

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA

XL. ÉVF. 1990/3

23



FAIPAR

1990. MÁRCIUS

A szerkesztésért felelős:
LELE DEZSŐ

Olvasószerkesztő:
SZENDRŐICSABA

Szerkesztőbizottság:

dr. Bakay István,
Chronowski Ferenc,
dr. Lugosi Armand,
Matlák Zoltán,
dr. Molnár Sándor,
dr. Petri László,
Pintér György,
dr. Szabó Dénes,
dr. Szabó Imre,
dr. Szabó Miklós,
Szalay Lajos,
dr. Tóth Sándor,
Vermes István,
dr. Winkler András.

Szerkesztőség címe:
Budapest VI., Anker köz 1-3. 1061
Telefon: 227-861

Kiadja a Delta Szaklapkiadó
és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat
1053 Budapest, Kossuth Lajos u. 17.
Telefon: 117-4793

Felelős kiadó:
BUDAI FERENC
főigazgató

Egri Nyomda
3301 Eger, Vincellérfiskola u. 3.

Felelős vezető:
Kopka László igazgató

* * *

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest XIII., Lehel u. 10/a. — 1900 — közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Az előfizetési díj megállapítása alatt, Megjelenik havonta. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. 1389 Budapest, Pf. 149. és a Magyar Média, 1392 Budapest, Pf. 279. 86-253. 1392 Budapest, Pf. 279. 86-253.

Hirdetések felvétele: Delta Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat Hirdetésszervezési osztályánál. 1139 Budapest, Népfürdő u. 21/B. II. 10. Telefon: 732-427.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

Dr. Tóth Sándor László: A termelési szerkezet és néhány kérdése a hazai fa-alapanyagiparban — — — — —	65
Lele Dezső: Jugoszlávia erdő- és fagazdasága — — — — —	73
Zombori István: A fűrészáru vastagsági méreteltéréséből és felületi érdességéből származó anyagvesztés mennyiségének és értékének meghatározása — — — — —	75
Németh Antal—Bacsi Ferenc: Felületkezelő üzemek oldószerrel szennyezett levegőjének tisztítására alkalmazható eljárások és berendezések — — — — —	80
Szalay Lajos: A fakátránytól a poli-etilén-glikolig — — — — —	87
Hazai lapszemle — — — — —	90, 93
Egyesületi hírek — — — — —	93
Melléklet. Korszerű famegmunkáló gépek 7.	

A lapban megjelent cikkek szerzői:

Bacsi Ferenc szakértő (MÜFI); Ézsias Pálné nyugd. belsőépítész (BUBIV); Lele Dezső főosztályvezető (MTV); Dr. Lugosi Armand nyugd. vezérigazgató-helyettes (FÜRLEMHO); Németh Antal igazgató (MÜFI); Szalay Lajos osztályvezető (FKI); Dr. Tóth Sándor László főelőadó (MÉM-EFH); Zombori István üzemvezető (Tanulmányi Állami Erdőgazdaság).

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET, MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A termelési szerkezet és néhány kérdése a hazai fa-alapanyagiparban

DR. TÓTH SÁNDOR LÁSZLÓ

A fagazdasági vertikumon belül a kitermelt faanyag elsődleges feldolgozása a fa-alapanyagiparban történik, amelynek szerkezetváltása korántsem közömbös a továbbfeldolgozó iparok számára. A termék- és termelési szerkezet rövid megfogalmazása után annak történeti áttekintését adja a szerző, majd a szerkezet alakulására ható olyan tényezőket tárgyalja, mint az alapanyag-ellátás, a félkész- és késztermék-felhasználás, az érdekeltségi viszonyok, az erdőgazdálkodással való integráció, a termelési kapcsolatok a bútorigarral, valamint a beruházások alakulása az alapanyagiparban.

1. Bevezetés

Évek óta sok szó esik a szerkezet korszerűsítéséről, mint gazdasági hatékonyságnövelésünk egyik alapvető feltételéről. Az utóbbi években több elemzés is készült a továbbfeldolgozó iparágak — bútorigar, épületasztalos-ipar — termék- és termelési szerkezetének alakulásáról. Ezekben a nem egyszer hatékonyabban megvalósítható szerkezetváltás egyik feltételként az alapanyagipari szerkezetváltást jelölték meg.

A (fa) alapanyagipar hagyományosan a fűrész- és lemezipart foglalja magában, integrációja az erdőgazdálkodással mintegy 20 évre tekinthet vissza. Ma önálló faipari tevékenységet csak két MÉM—EFH vállalat (FÜRLEMHO, MOFA) folytat. Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságoknál folyó fafeldolgozó-ipari tevékenység keretében növekszik a félkésztermékek gyártási volumene, de előfordul bútorgyártás is, s elsőként a falemeziparban elindult az idegen tőkére is épülő közös vállalatok működése is. (INTERSPAN, MULTIPLAN). Jelen összeállításban próbáljuk meg közelebbről is megnézni, hogy mi is valójában a termelési

szerkezet, a termékszerkezet a fa-alapanyagiparban. Elengedhetetlen egyúttal azoknak a már ismert tényezőknek a csokorba szedése is, amelyek jelentős mértékben befolyásolják a termék- és termelési struktúrát, kitekintéssel a 2000-ig várható változásokra.

2. A termék- és termelési szerkezetről általában

A *termékszerkezet* felfogható úgy is, mint a gyártott termékfajták (termékcsoportok) meghatározott szempontok szerinti összetétele, egymáshoz és az összes termékhez viszonyított aránya.

Az összehasonlítás szempontja (kritériuma) lehet a feldolgozott alapanyag, a technológia, de elképzelhető a csoportosítás a termékek készletességi foka (feldolgozottsági szintje) szerint a fa-alapanyagiparban is. A *termelési szerkezet* — a termékszerkezet analógiájára — felfogható úgy is, mint a termelési (rész)folyamatokra épülő termelőegységek meghatározott szempontok szerinti összetétele, egymáshoz és az egész folyamathoz viszonyított aránya.

A csoportosítás szempontjai lehetnek itt többek között a termelési tényezők (anyag, energia, munkaerő, információ, vezetés stb.) a gyártási (rész) folyamatok rugalmassága, műszaki-szervezési színvonala, kibocsátott termékek fajtái és piaci kondícióik.

A termékszerkezet és az azt meghatározó termelési szerkezet vizsgálható nemzetgazdasági, ágazati és vállalati szinten egyaránt:

Az iparban használatos fogalmakat alkalmazva, a fagazdaságban megkülönböztethetjük a

- a kitermelést — az erdőgazdálkodás területéről,
- a faanyagok elsődleges — alapanyagipari — feldolgozását,
- az alapanyagipari termékek további — másodlagos — feldolgozását elsősorban a bútorgyártás és épületasztalos-iparban.

A szerkezetváltás lehetőségét a termékek egymással való helyettesíthetősége teremti meg, míg irányát hosszabb távon a kereslet szerkezete határozza meg.

Az erdőgazdálkodást, fafeldolgozást és a faanyagok, fatermékek értékesítését magában foglaló fagazdaságban

- míg a fakitermelésnél keletkező egyes erdei (primér) választékoknál: forgácsfa, rostfa, papírfá, fűrészipari alapanyag, sőt tűzifa — részben legalábbis — fennáll a konvertálhatóság lehetősége,
- addig a fűrészipari termékeknél a konvertálhatóság csak korlátozottan egyes termékcsoportok között (fűrészáru, bútortól) érvényesül. A lemezipari termékeknél ez már csak részlegesen, áttételesen, főleg az alapanyagokon keresztül van meg (az említett rostfa, forgácsfa stb.),

— ugyanakkor a fatermékek továbbfeldolgozásánál az egyes alapanyagok konvertálhatósága sokkal nagyobb mértékű lehet. Így pl. a bútorgyártásban elvileg egymással helyettesíthető a fűrészáru, a bútortól, ill. a jóval magasabb készletfokú bútortól. Részleges a helyettesíthetőség a rétegelt lemez, a forgácslemez, a kemény és az MDF farostlemez között.

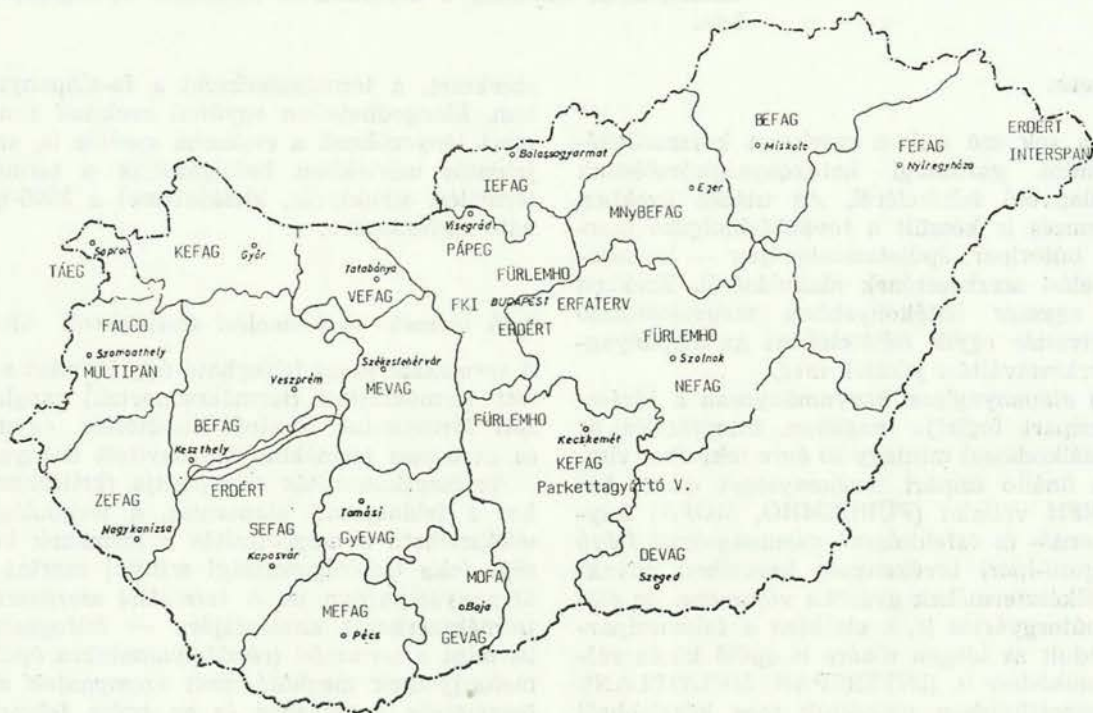
Ha a fa- és bútorgazdaságot a termék- és termelési szerkezet közötti kapcsolat szorossága, ill. a termelési szerkezet rugalmassága szempontjából elemezzük, megállapítható, hogy a termelési szerkezet rugalmatlansága a fa-alapanyagiparban nagyobb. Rugalmasabb általában a termelési szerkezet a továbbfeldolgozó iparokban, ide értve a bútorgyártást is. Minél távolabb van egy iparág a természetes készletek kitermelésétől és közelebb a fogyasztókhoz, annál rugalmasabbnak kell lennie a termék- és ehhez kapcsolódó termelési szerkezetének.

A következőkben a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalához tartozó vállalatok termék- és termelési szerkezetének alakulásával foglalkozunk.

3. A termék- és termelési szerkezet változása a fa-alapanyagiparban

3.1. A fa-alapanyagipar

A Mezőgazdasági Minisztérium szervezetében működő Erdészeti és Faipari Hivatal (EFH) felügyelete alá tartozó állami erdőgazdaságok és elsődleges fafeldolgozással foglalkozó iparvállalatok összevonásával vette kezdetét 1970-ben az erdőgazdálkodás és fafeldolgozás integrációja. További lépést jelentett 1974-ben egy erdőgazdaság és 2 faipari vállalat összevonásával a Nyugat-magyar-



1. ábra. Erdő- és fafeldolgozó- és vadgazdaságok, faipari vállalatok, intézmények, (MÉM—EFH, 1989)

1. táblázat

A MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalához tartozó vállalatok, erdő- és fafeldolgozó gazdaságok, intézmények (1989)

1. Mecseki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (MEFAG) Pécs
2. Somogyi EFAG (SEFAG) Kaposvár
3. Zalai EFAG (ZEFAG) Nagykanizsa
4. Balatonfelvidéki EFAG (BEFAG) Keszthely
5. Kisalföldi EFAG (KEFAG) Győr
6. Vértesi EFAG (VEFAG) Tatabánya
7. Ipolyvidéki EFAG (VEFAG) Balassagyarmat
8. Mátra—Nyugat-Bükki EFAG (MNYBEFAG) Eger
9. Borsodi EFAG (BEFAG) Miskolc
10. Felsőtisza EFAG (FEFAG) Nyíregyháza
11. Nagykunsági EFAG (NEFAG) Szolnok
12. Kiskunsági EFAG (KEFAG) Kecskemét
13. Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (DEFAG) Szeged
14. FALCO Fakombinát, Szombathely
15. Pilis Állami Parkerdőgazdaság (PÁPEG) Visegrád
16. Tanulmányi Állami Erdőgazdaság (TÁEG) Sopron
17. Erdőgazdasági Fűz- és Kosáripári Vállalat (SALIX) Budapest
18. Erdei Termékeket Feldolgozó és Értékesítő Vállalat Budapest
19. Fűrész-Lemez és Hordóipari Vállalat (FÜRLEMHO) Budapest
20. Mohácsi Farostlemezgyár (MOFA) Mohács
21. Erdészeti Gépgyártó Vállalat Szentendre
22. Gyufaipari Vállalat Budapest
23. Erdőgazdasági Vegyi és Ipari Vállalat (ERDŐ-KEMIA) Budapest
24. Kecskeméti Parkettagyártó Vállalat Kecskemét
25. Erdőgazdasági és Faipari Termékeket Értékesítő és Fafeldolgozó Vállalat (ERDÉRT) Budapest
26. Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) Budapest
27. Erdészeti és Faipari Tervező és Szervező Iroda (ERFATERV) Budapest
28. Faipari Kutató Intézet (FKI) Budapest
29. Mezőföldi Erdő- és Vadgazdaság (MEVAG) Székesfehérvár
30. Gemenci EVAG (GEVAG) Baja
31. Gyulai Erdő- és Vadgazdaság (GyEVAG) Tamási

országi Fagazdasági Kombinát, ma FALCO létrehozása. Ez a vertikális integráció jellemzi napjainkat is, amelynek keretében 14 erdő- és fafeldolgozó gazdaság, 3 erdő- és vadgazdaság, 6 szakvállalat, ezen belül 2 fűrész-lemezipari vállalat, 1 kereskedelmi és termelő vállalat, 1—1 erdészeti és faipari kutatóintézet és 1 tervező iroda működik a szakágazatban (1. táblázat, 1. ábra).

Ha a statisztikai besorolást nézzük, akkor a faiparhoz e körből csak a 2 kifejezetten fafeldolgozó-ipari vállalat, a Fűrész-, Lemez- és Hordóipari Vállalat (FÜRLEMHO), valamint a Mohácsi Farostlemezgyár (MOFA) tartozik. Az elsődleges fafeldolgozás egyre inkább az erdővel is rendelkező erdő- és fafeldolgozó gazdaságoknál fejlődik az utóbbi években. Külföldi tőke bevonásával már 2 közös vállalat is alakult falemezgyártási és továbbfeldolgozási profillal.

3.2. A fűrészipar termék- és termelési szerkezete 1979-ig

A II. Világháború utáni időszakban a korábban mintegy félmillió m³ hengeresfa import megszüntetésével a működő fűrészüzemek száma 150-ról 20-ra csökkent. A hiányt a szovjet fenyőimport pótolta, amely 1965-ben már 400 ezer m³-t tett ki. A hatvanas évek végéig tartó rekonstrukció ke-

retében teljes felújítás valósult meg 3 üzemben (Szombathely, Barcs, Budapest), s az ERDÉRT vállalatnál is korszerű fűrészipari kapacitások alakultak ki (Tuzsér, Mátészalka).

A fűrészipari rekonstrukcióra 1971—79. között került sor, amely már a fejlődés intenzív szakaszának kezdetét is jelentette. Ezen időszak elején — a bútoripar nagyarányú fejlesztésének hatására — feszültségek keletkeztek a bútoripar és az azt faanyaggal ellátó fűrészipar között. Ennek nyomán 15 fűrészüzemben teljes rekonstrukcióra került sor, s ekkor koncentráldott a fűrészipari termelés a hazai léptékekkel mért közép- és nagyüzemekbe. Így a kisüzemekben feldolgozott faanyag részaránya az 1965. évi 31,9%-ról 9,7%-ra csökkent az állami iparban (2. táblázat). 1979-ben a rekonstrukció eredményeképpen a fűrészüzemekben számos szárító és gőzölő működött, amelyekben mintegy 114 ezer m³ faanyagot szárítottak s 31 ezer m³-t gőzöltek. Az üzemek többségénci volt továbbfeldolgozó részleg: láda-, parketta-, bútoralakatrész-, ill. furnérgyártás.

2. táblázat

A fűrészipari tevékenység koncentrációjának változása az állami vállalatoknál 1965 és 1979 között

Üzemmegnevezések Éves feldolgozott m ³	Üzemek száma		Átlagos üzemi m ³ /üzem		Feldolgozott faanyag %	
	1965	1979	1965	1979	1965	1979
— 5 000	171	100	2 465	1 836	31,9	9,7
5 000—15 000	14	9	9 561	9 783	12,3	18,6
15 000—40 000	9	24	20 469	25 067	18,0	31,7
40 000—	9	13	55 380	58 231	37,8	40,0
Összesen	206	173	6 411	10 950	100,0	100,0

Bár a fűrészipari rekonstrukció a tervezetthez képest csak részben valósult meg, olyan továbbfeldolgozó kapacitások jöttek létre, mint a Nagykunsági EFAG nagykorösi, a Pilisi Parkerdőgazdaság lepencei, a FÜRLEMHO, valamint a FAKOMBINÁT bútoralakatrész-gyártó üzeme.

A fűrészipari rekonstrukcióhoz kapcsolódva, arra épülve Cegléden 1976-ban helyeztek üzembe akác-bázison világszínvonalú hordógyárat. Megemlítendő még a mozaikparketta- (Gyöngyös), valamint a 3 szalagparkettagyár (Barcs, Zalalhalap, Kecskemét) üzembe helyezése is ezen időszakban. Uly módon a parkettagyártás területén is megtörtént az akkori szerkezetváltás.

3.3. A falemezipar termék- és termelési szerkezete 1979-ig

A falemeziparba a bútorlap (betétes lemez), a furnér, a sík- és idompréselt rétegelt lemez (enyvezett lemez) gyártását, a faforgács-, pozdorja- és farostlemezgyártást soroljuk. Ezen belül a furnérgyártásban a kitermelt faanyag legjobb minőségű részét, a lemezipari rönköket dolgozzák fel. 1946-ban az országban 7 furnér- és lemezgyár volt, amelyek száma 1951-ben már 4-re csökkent.

Ebből 3 Budapesten, 1 pedig Szegeden működött. Az 1955. évi faipari fejlesztési program a 4 fa-lemezgyárból csak a budapesti—hárosi rekonstrukciót foglalta magában. Ezzel kezdetét vette a hagyományos bútortalapgyártás visszafejlesztése, korszerűsödött azonban a furnérgyártás.

A 60-as évek közepétől a farost- és forgácslemezgyártás hazai megteremtésével párhuzamosan csökkentették a síkpréselt rétegelt lemez és a hagyományos bútortalap gyártását. 1979-ben, főleg a bútortipar megnövekedett igényének kielégítésére Cegléden 6000 m³/év kapacitású idompréselt rétegelt lemezgyártó üzem kezdte meg termelését. E igénynövekedésre vezethető vissza, hogy több erdőgazdaság és mezőgazdasági üzem is berendezkedett furnérgyártásra, s Szegeden, Hároson egyaránt új furnérgyártó sorokat állítottak üzembe.

Mindezek alapján a hagyományosnak tekinthető lemeziparban (furnér-, rétegeltlemez- és bútortalapgyártás) a fejlődést ellentétes tendenciák jellemezték az elmúlt 40 évben:

- folyamatosan nőtt a furnérgyártás volumene és technikai színvonala,
- az alapanyag-összetétel az exota (import) csökkenésével a hazai alapanyag-feldolgozás irányába tolódott el,
- míg a hagyományos bútortalap- és síkpréselt lemezek gyártása visszafejlődött, ugyanakkor
- jelentős idompréselt rétegelt lemezgyártó (bútoralkatrész-gyártó) kapacitás is létrejött.

A hazai farost- és forgácslemezgyártás alapjainak lerakása az ötvenes évek végén történt (Mohács, ill. Sopron, Háros, Szombathely). 1979-ben már 94 ezer m³ farostlemez és 223 ezer m³ forgácslemez gyártottak a hazai üzemekben, ezzel az agglomerált lemezgyártás részesedése az alapanyagiparban egyre jelentősebbé vált.

A farostlemezgyártásban már a 60-as években megkezdődött a termékstruktúra korszerűsítése felületkezelő (lakkozó), majd lamináló gépsor

üzembe helyezésével 1964/65-ben Mohácson. Ennek eredményeképpen a lakkozott lemezek gyártása 1979-ben meghaladta a 13 ezer m³-t, míg a laminálté a 6 ezer m³-t.

A faforgácslemez-gyártásban mérföldkövet jelentett a finomfelületű lemezek gyártása, s 1975-ben e lemezek laminálása (Szombathely). A finomfelületű lemezek alkalmazása tette lehetővé a PVC, majd a korábbinál vékonyabb cellulóz, és kevert bázisú fóliaborítást a bútortiparban. További termék- és termelési szerkezetváltást jelentett az építőipari célú cementforgácslemez gyártása, továbbfeldolgozása a FAKOMBINÁT-nál.

3.4. A fűrész- és lemezipar szerkezetváltása 1980—88 között

A 24 EFH vállalat termékösszetételét nézve ezen időszakban (3. táblázat) megállapítható, hogy — a tömörfa termékek termelése naturáliákban mérve különböző mértékben csökkent, — növekedés a síkpréselt rétegelt lemeznel (23,5%), a forgácslemeznel (12,4%), valamint a forgács- és farostlemez felületbevonásánál tapasztalható (21,4%, ill. 14,3%), — nőtt egyúttal mintegy 20%-kal a fenyő fűrészáru értékesítése.

Mind a termelésnél, mind pedig a hazai értékesítésnél kiemelkedő az idompréselt rétegelt lemez, valamint a tömörfából gyártott és értékesített bútoralkatrészek volumenének növekedése (23,6%, ill. 30,4%).

Ha csak a 2 iparvállalat (FÜRLEMHO, MOFA) termékösszetételének alakulását nézzük 1980 és 1988 között, megállapítható, hogy

- csökkent a FÜRLEMHO-nál a feldolgozható fenyőrönk mennyisége, így a fenyő fűrészáru termelése is, s a szocialista borexport csökkenése miatt a ceglédi hordógyárat le kellett állítani.
- A MOFA-nál a bútortipar anyagválasztékának

3. táblázat

A 24 EFH vállalat termékösszetételének változása (1980, 1985, 1988)

Termékesoport	1980		1985		1988		Me.: ezer m ³ , millió m ²			
	Termelés	Belföldi értékesítés	Termelés	Belföldi értékesítés	Termelés	Belföldi értékesítés	Index %		1985/88	
							Termelés	Belföldi értékesítés	Termelés	Belföldi értékesítés
Fenyő fűrészáru em ³	168,9	141,6	145,1	169,2	154,8	127,3	85,9	120,0	106,7	75,3
Lombos fűrészáru em ³	313,4	184,8	288,6	168,4	299,6	162,6	92,2	91,1	103,8	96,8
Bútorléc em ³	8,5	5,1	10,5	6,3	9,5	5,7	123,5	123,5	90,4	90,4
Síkpréselt rétegelt lemez em ³	5,6	5,7	4,7	4,7	4,4	4,0	83,9	82,5	86,2	76,0
Idompr. réteg. lemez em ³	4,3	2,8	4,0	2,3	4,4	4,0	93,0	82,1	135,0	108,7
Bútorlap em ³	4,9	5,1	5,0	5,0	4,8	4,8	102,0	98,0	96,0	96,0
Faforgácslemez em ³	142,7	89,1	160,4	50,8	166,1	53,3	112,4	57,0	103,5	104,7
Farostlemez em ³	98,7	70,4	80,1	43,1	82,1	44,2	81,1	61,2	101,4	102,3
Furnér Mm ²	17,5	12,6	16,2	11,1	14,7	10,2	92,6	88,1	90,7	91,9
Felületkezelő faforgácslemez em ³	48,1	40,8	106,5	95,3	110,1		221,4	233,5	94,9	
Felületkezelő farostlemez em ³	19,5	18,4	22,3	20,8	21,8		114,3	118,8	97,8	
Bútoralkatrész em ³ (tömörfa)	12,3	12,3	7,2	5,9	8,9	7,3	50,3	48,0	123,6	130,4

A hazai kitermelésű fűrész-lemezipari alapanyag (1990, 2000, 2010)

Me.: ezer m³

Választék	1990	2000	2010
I. Lemezipari rönk			
Tölgy	15	15	15
Bükk	45	45	45
Nyár	5	5	5
.....			
Összesen	70	70	70
II. Fűrészipari rönk és egyéb alapanyag			
Tölgy	415	424	437
Bükk	154	157	163
Akác	618	627	646
Cser	211	212	209
Fenyő	169	180	193
.....			
Összesen	1930	1970	2030
I + II együtt	2000	2040	2100

bővítése céljából kezdeményezett MDF gyártóbázis kiépítésére nem került sor, a vállalatnál alapvetően a hatvanas évek végén kialakult termelési szerkezet maradt a változtatással, hogy megkezdődött a fenyőfamentes, furnérozott falemezből készített (MOFA-DOOR) és egyéb, idompréselt farostlemez borítóanyag alkalmazására épülő ajtók, ill. alkatrészeinek gyártása a vállalatnál.

3.5. A szerkezetváltás várható irányai 2000-ig

A hazai fa-alapanyagipar termék- és termelési szerkezetében prognosztizálható tendenciák röviden:

- mintegy kétszeresére fog növekedni az előző időszakban visszafejlesztett rétegelt lemezek gyártása,
- jelentős mértékben bővül a nyers forgácslemezek gyártása (MULTIPAN, INTERSPAN), s fokozatosan bővül e lemezek felületbevonása, további feldolgozása,
- várhatóan MDF üzem épül hazánkban, s cellulózgyártó kapacitás is kiépül a hazai fabázison,
- tovább növekszik a továbbfeldolgozott fatermékek aránya, ezen belül is a bútoralkatrészek volumene természetes állapotú faanyagokból és lemezipari termékekből egyaránt.

4. A termék- és termelési szerkezetet meghatározó főbb tényezők

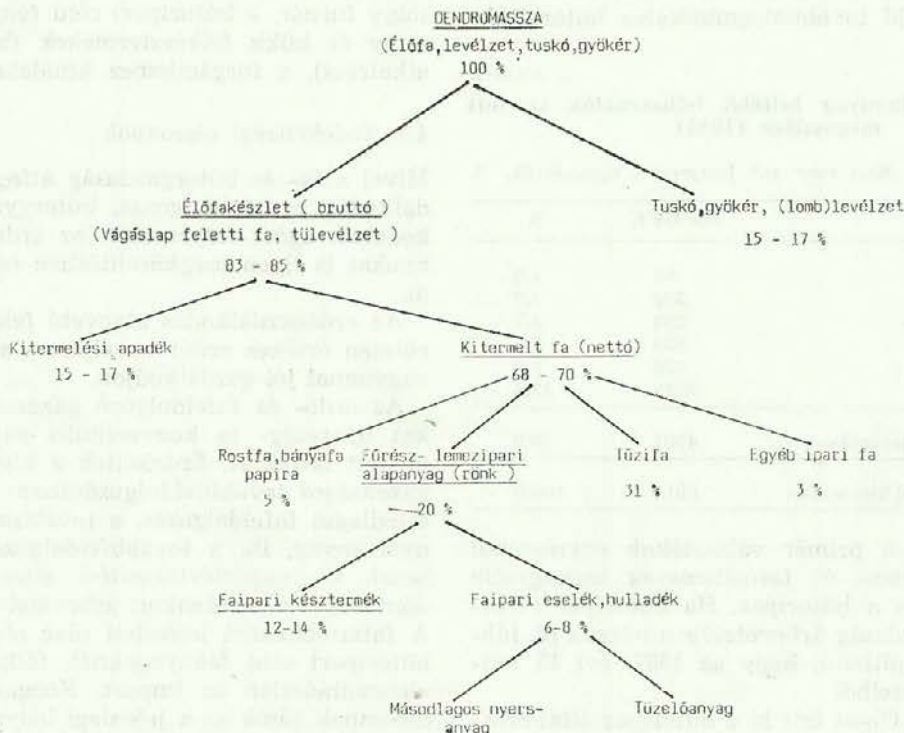
A termék- és termelési szerkezetet hosszabb távon a piaci kereslet határozza meg. Mivel a rendelkezésre álló fanyersanyagok mérete, választéka, fafaji összetétele az országban adott, hatásuk meghatározó a fa-alapanyagipar szerkezetének alakulása szempontjából is.

További hatással lehet a termék- és termelési szerkezetre a továbbfeldolgozás, a félkésztermékek aránya a fafeldolgozáson belül, az egész gyártási folyamat műszaki színvonalát meghatározó beruházások helyzete, a termelés tőkeellátottsága.

Legalább ennyire fontos a fakitermelés, az alapanyag- és továbbfeldolgozó ágazatok közötti, elsősorban a szabályozásokból eredő érdekeltégi viszony, a termelési kapcsolatok alakulása, a társulások a fa- és bútorgazdasági vállalatok között. A továbbiakban nézzük meg röviden e néhány tényezőt.

4.1. Alapanyag-ellátás

Fafeldolgozó-ipari nyersanyag-ellátásunkat alapvetően hazai adottságaink, fakitermelési és fenyő-



2. ábra. Az éves kitermelésű dendromassza főbb hasznosulása (1988)

A bútóripar részesedése a fagazdasági termékek értékesítéséből (EFH 24 vállalat, 1987)

M.: millió Ft. %

	Árbevétel MFt	Arány %
Erdei fatermékek:		
rönk, bányászati faanyagok		
papírfá, rostfa, forgácsfa,		
erdei apríték, tűzifa	5 500	36,4
Ipari fatermékek	9 500	63,6
Fagazdasági termékek összesen	15 000	100,0
I. Teljesen, vagy részben bútóripari célú termékek:		
lombos fűrészáru, fenyő fűrészáru, bútórléc, rétegelt lemez, nyers- és felületbevonat faforgács- és pozdorjalemez és farostlemez, furnér, bútoralaktrész	6 650	44,3
Ebből a bútóripar által vásárolt termékekből származó árbevétel	2 290	19,8
II. Nem bútóripari célú fatermékek:		
talpfa, parkettfriz, hordódon-ga, ládaelem, rakodólapelem, cementforgácslemez, faház-clem, faház, fahordó, faláda, rakodólap, parketta	12 030	80,2
I + II összesen	15 000	100,0

— 19,8%-ot a bútóripar által ténylegesen vásárolt fatermékek árbevétele.

Természetesen itt a vevők oldaláról is célszerű egyes, kritikusnak minősített olyan választékok részletes ellátás- és felhasználás elemzése, mint a tölgy furnér, a bútóripari célú fenyő fűrészáru, a tölgy és bükk félkésztermékek (bútórléc, bútoralaktrész), a forgácslemez kínálata és kereslete.

4.3. Érdekeltségi viszonyok

Mivel a fa- és bútorgazdaság átfogja az erdőgazdálkodás, a fafeldolgozás, bútorgyártás és kereskedelem egész folyamatát, az érdekeltségi viszonyokat is ilyen megközelítésben célszerű tárgyalni.

Az erdőgazdálkodás alapvető feladata, hogy területén értékes erdőt neveljen, s a rábízott erdővagyonnal jól gazdálkodjon.

Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok feladataikat nyereség- és konvertibilis exportérdekeltség mellett látják el. Érdekeltek a kitermelt faanyag gazdaságos továbbfeldolgozásában, ugyanakkor az elsődleges fafeldolgozás, a továbbmegmunkálás, a nyersanyag, ill. a továbbfeldolgozott fatermékek hazai, ill. exportértékesítési alternatívái közötti döntésüket a mindenkori árbevétel határozza meg. A fatermékeknél keresleti piac alakult ki, egyes bútóripari célú faanyagoknál, félkésztermékeknél elengedhetetlen az import. Közgazdasági paradoxonnak tűnik az a jelenlegi helyzet, amikor is a fatermékek készültési (feldolgozottsági) fokának

import lehetőségeink határozzák meg. Ezen belül a mindenkor rendelkezésre álló faanyag faja, mennyiségi összetétele, minőségi jellemzői a lényegesek azzal, hogy a fokozódó környezetszennyeződés következtében fellépő erdőkárosodás mértéke, s ennek nyomán a faanyagok károsodása és minőségi romlása a jelenlegi ismeretek alapján nem prognosztizálható. Ez ideig jelentős mértékű károsodás a tölgy állományokban következett be egyes térségekben.

Az erdőgazdálkodásban használatos bruttó fatermelésből kiindulva a kapott összes biomassa — dendromassa — főbb hasznosítási arányai a 2. ábrán érkekelhetők. Az erdőgazdálkodás hosszú távú prognózisában a legértékesebb faanyag a lemezipari és fűrészipari rönk mennyiség az ezredfordulóig lényegesen nem változik a leginkább keresett tölgy, bükk, nyár és fenyő fajoknál (4. táblázat), amely alapvető a bútóripar számára. Az épületasztalos-ipari fenyőellátás a mindenkori import függvénye, a hazai fenyőkitermelés inkább a cellulóz-papírgyártás, ill. a papírfá export szempontjából lehet érdekes.

4.2. Félkész- és késztermékek felhasználása

Nemzetgazdaságunk a fagazdaság termékeit igen sok területen hasznosítja. A kitermelt famennyiség belföldi felhasználók szerinti megoszlását hengeresfa-egyenértékben — ami a végtermékből visszaszámított nyersanyag-felhasználásának felel meg — az 5. táblázat adatai tükrözik.

A bútóripar részesedési aránya a fagazdaság termékeiből termékcsoportonként változó; a primer (erdei) választékokból közvetlen felhasználása elenyésző. Tény azonban, hogy a bútorgyártáshoz az alapanyagipar a legértékesebb primér választékokat dolgozza fel lemezipari rönkből furnért, rétegelt lemezt, a fűrészrönkből fűrészárut, bútórlécet, majd továbbmegmunkálva bútoralak-

5. táblázat

A megtermelt faanyag belföldi felhasználók szerinti megoszlása (1985)

M.: ezer m³ hengeresfa egyenérték, %

	em ³ HFE	%
Építési célú	86	1,2
Bútóripari célú	322	4,7
Cellulóz-papíripari	253	3,7
Csomagolási célú	539	7,7
Egyéb ipari célú	676	9,8
Energia célú	3025	43,8
Összes belföldi felhasználás	4901	70,9
Összes hazai (nettó) kitermelés	6915	100,0

részt gyárt, s a primér választékok egy részéből készülő faforgács- és farostlemezek legnagyobb felhasználója is a bútóripar. Ha bútóripar részesedését a fagazdaság árbevételében nézzük (6. táblázat), megállapítható, hogy az 1987. évi 15 milliárd Ft árbevételből

— mintegy 44,3%-ot tett ki a bútóripar által érintett termékek aránya, s

A fafeldolgozás súlya, jelentősége az értékmutatók alapján a 16 erdő- és fafeldolgozó gazdaságnál (1980, 1988)

A fafeldolgozás	Jelentősége			Összes
	csökkent	stagnált	növekedett	
kicsi	2 Kiskunsági EFAG Ipolyvidéki EFAG	0	1 Kisalföldi EFAG	3
Súlya közepes	Zalai EFAG Mecseki EFAG Mátrai EFAG Borsodi EFAG Felsőtiszai EFAG Nagykunsági EFAG	Balatonfelvidéki EFAG Vértesi EFAG Pilis ÁPEG Tanulmányi ÁEG	0	10
nagy	1 Somogyi EFAG	1 Délalföldi EFAG	1 FALCO Fakombinát	3
Összes	9	5	2	16

növelésével közeledik csak egymáshoz az export és a belföldi árszint, az árólló a fanyersanyagoknál a leginkább nyitott (1988).

A fa- és bútorgazdaságban — most már különválasztva — egyaránt általános az a felfogás, hogy gazdasági érdekeik a jelenlegi közgazdasági szabályozók mellett nem egyszer ellentétesek. Az érdekellentét fő közvetítő eszköze a faanyagárak nemzetközi orientációja és az exportösztönzés rendszere. A mai, egyre nyitottabb gazdálkodási körülményeink között nem mondhatunk le azonban a külpiaci árkövetésről.

A fa- és a bútorgazdaságban feszülő érdekellentét nem egyszer volt már témája egyesületi és kamarai rendezvénynek. A megoldást a következő lépések segíthetik elő:

- az anyag- és termékminőségnek megfelelő világpiacon árak elismerése,
- a bútorokba beépített faanyag és félkésztermék értékének megfelelő exportteljesülés elismerése, valamint
- a működő tőke bevitelére egyes alapanyagipari kapacitások fejlesztésével megvalósuló szerkezetváltásba.

4.4. Integráció az erdőgazdálkodással

Az erdőgazdálkodás és fafeldolgozás integrációja lényegében már a 70-es években megvalósult. A fafeldolgozás helyzetének elemzésével az erdő- és fafeldolgozó gazdaságoknál az 1980—87. közötti időszakban AZ ERDŐ 1989. évi 6. számában foglalkoztunk részletesen.

A fafeldolgozás súlyát, jelentőségét a vizsgált időszakban az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok értékmutatóiban (árbevétel, termelési érték, eredmény) a 7. táblázat szemlélteti. Összességében a fejlődés iránya a fafeldolgozás súlyának, jelentőségének növelése irányába mutat. Ennek útja viszont a mennyiségileg és minőségileg sem növekvő, ill. javuló hazai fanyersanyagok további

feldolgozása félkész- és késztermékké, amely egyben az értéknövelésnek is módja. Ennek reális útját viszont a külső tőkebevonást biztosító megoldások, a vevőkkel, ill. továbbfeldolgozókkal történő társulások képezik.

1986-tól a fűrész- és falemeziparban — elsősorban az erdővel rendelkező erdő- és fafeldolgozó gazdaságoknál elhúzódó rekonstrukció keretében — olyan struktúraváltásnak lehetünk tanúi, amelynek során, részben a lízing alkalmazásával növekszik a fafeldolgozás jelentősége több vállalat életében is. Nő a feldolgozott fatermék volumene, s új gyártási profilok meghonosítására is sor kerül egyes térségekben. Ide sorolható a Balaton-felvidéki és a Zalai EFAG idom-, ill. síkpréselt rétegelt lemezgyártó üzeme, az INTERSPAN, ill. a MULTIPAN forgácslemezgyártó és továbbfeldolgozó üzemeinek bővítése, ill. építése.

4.5. Termelési kapcsolatok a bútorigárral

A fa-alapanyagipari és bútorigipari vállalatok közötti termelési kapcsolatok elemzésével a FAIPAR 1988. évi 2. számában foglalkoztunk részletesen, ahol is megállapítottuk, hogy hosszabb távú megállapodásokban megfogalmazott tartós kapcsolatok ott alakultak ki, ahol — más feltételek létezése mellett — már összehangolt fejlesztés is megvalósult. Ez volt az a tényező, amely alapvetően hatott vissza az alapanyagipar fejlesztésére, termék- és termelési szerkezetének alakulására.

Az említett elemzés óta már eredményes múltra tekinthet vissza az IPOLY Bútorgyár, a FALCO és a BÜTORKER közös vállalata, az Ipoly Bútor Kft.

4.6. A beruházások

A beruházásokra már a fűrész- és lemezipar szerkezetváltásának áttekintésekor utaltunk, itt az egyes tervidőszakokban megvalósult állami szektor beruházásainak összegszerűségét vizsgálhatjuk.

Az 1976—80. közötti időszakban a betervezett működő tőke „húzó” részét képező tőkés gépek-nél a tényleges beruházás az előirányzathoz képest mintegy 80%-ban valósult meg az alapanyagiparban. Ezen belül a fűrészipari ilyen értelemben vett lemaradás még nagyobb mértékű volt.

A következő, 1981—85. közötti időszakot az jellemezte, hogy az alapanyagipari beruházások bekerülési összege az előző időszaknak csak mintegy a felét tette ki, s jelentős mértékű eltolódás következett be a belföldi géprovat irányába a tőkés géparány terhére (8. táblázat).

8. táblázat

A MÉM EFH faipari beruházásainak alakulása 1976—80 és 1981—85 között

Időszak	Építés	Me.: millió Ft folyó áron			Összesen beruházás
		Belföldi	Gép Szocialis- ta	Tőkés	
1976—80	332	302	169	567	1 506
1981—85	209	280	95	146	757

Az 1985. évvel kezdődően, különösen pedig 1987-től megélnéülés tapasztalható a fafeldolgozóipari fejlesztésekben. Az exportbővítésekhez kapcsolódó korszerűsítések, a beruházásokhoz képest a nyújtott fizetési kötelezettséggel járó lízing terjedése, s legutóbb a külső tőkeforrások bevonása a fejlesztésekbe egyes területeken korábban elmaradt korszerűsítéseket, új profilok meghonosítását eredményezheti a fa-alapanyagiparban, hozzájárulva ezzel a szerkezetváltáshoz.

Az ezredfordulóig fűrészipari kapacitásbővítést nem, de korszerűsítést tervez az ágazat. Mind a fűrészipari, mind pedig a lemezipari szerkezetkorszerűsítéseknél alapvető cél a termékek készültségi fokának növelése. A tervezett MDF farostlemez nagyberuházás forrása még bizonytalan.

5. Összefoglalás

Az elsődleges fafeldolgozással foglalkozó fa-alapanyagipar szűkebb (statisztikai) értelemben véve 2 fűrész-lemezipari vállalatot foglal magában, valójában ide tartozik az erdő- és fafeldolgozó gazdaságoknál folyó, egyre növekvő jelentőségű fafeldolgozás is.

A fa-alapanyagiparhoz immár hagyományosan sorolt fűrész- és lemezipar termék- és termelési szerkezete az 50-es évektől napjainkig a változó mennyiségi és minőségi igények kielégítését többkevesebb sikerrel valósította meg. Eközben új fa-lemezipari iparágak épültek ki (forgács- és farostlemezgyártás), míg mások visszaszorultak (rétegelt lemez- és hagyományos bútortárgygyártás). Elindult, majd megtorpant a bútortárgygyártás felkészítési gyártásfejlesztése. A 80-as években újabb

lendületet kapott a termék- és termelési szerkezetváltás a fa-alapanyagiparban, amikor is a fejlesztési lehetőségek bővülése, a külső tőkeforrások bevonása pótolhatja az eddig elmaradott területeken tapasztalható hiányokat, s új gyártási profilok meghonosítására is sor kerülhet.

A termék- és termelési szerkezet egyik megfogalmazása után az ezekre ható főbb tényezők közül kiemelendő a piaci kereslet és az alapanyagellátás. Ez utóbbi tekintetében a rendelkezésre álló hazai alapanyag sem mennyiségi, sem pedig minőségi oldalról nézve nem fog javulni az ezredfordulóig a legfrekvenciáltabb fafajoknál és választékoknál.

A továbbfeldolgozó iparágak félkész- és késztermék igénye általában meghaladja a fa-alapanyagipar lehetőségeit. Itt a járható utat a közös vállalkozások, társulások képezik. Ehhez a közös érdekeltiségnek is meg kell teremtenie, különösen az exportban.

A fa-alapanyagipar integrációja az erdőgazdálkodásban vállalati szinten általában stabil nyersanyagforrást biztosít a fafeldolgozás számára. A tapasztalat azt is mutatja, hogy e vállalatoknál növekszik a fafeldolgozás jelentősége, s a fejlesztési lehetőségek is jobbak, mint az erdővel nem rendelkező, tisztán ipari profilú vállalatoknál.

A fa-alapanyagipar beruházásai a múlt időszakban egyoldalasan valósultak meg, részben tudták csak követni a továbbfeldolgozó iparágak rekonstrukcióját. A 80-as évek második felében tapasztalható fejlesztési megélnéülés a külső tőke bevonásával, a lízing ügyletek terjedésével pótolhatja az eddigi elmaradásokat, megvalósíthatja a jövő igényeinek megfelelő szerkezetváltás a fa-alapanyagiparban. Kiemelt szerepet kaphat itt az alapanyag- és továbbfeldolgozó (fa)iparok összehangolt vállalati fejlesztése.

Irodalom

- [1] Bútoriparunk helyzete, fejlesztésének célszerű irányai. OMFB 7—8702—ET. Budapest, 1988.
- [2] Az erdőgazdálkodás a fafeldolgozó ipar perspektívái, a nyersanyagtermelés bővítésének és a megtermelt faanyag komplex hasznosításának... MÉM—EFH. Tervkonceptió, Budapest, 1988.
- [3] Kiefer, M.: Faiparunk struktúrafejlesztésének néhány aspektusa. MTA Ipar- és Vállalatgazdaságtan Kutató Intézet. Budapest, 1989.
- [4] Faforgácslapok gyártása és felhasználása (Szerk.: Hadnagy J.) Műszaki K. Budapest, 1983.
- [5] Magyar erdőszet (Szerk.: Keresztesi B.): Akadémiai K. Budapest, 1982.
- [6] Román Z.: Az ipar gazdaságtana. Akadémiai K. Budapest, 1978.
- [7] Solymos R.: Fakitermelésünk várható alakulása és a fafelhasználás. FAIPAR, 1989. 2. sz.
- [8] Tóth S. L.: A termelési kapcsolatok néhány kérdése a fafeldolgozásban. FAIPAR, 1982. 2. sz.
- [9] Tóth S. L.: A fafeldolgozás helyzete az erdőgazdálkodást és fafeldolgozást integráló gazdaságoknál, vállalatoknál. AZ ERDŐ, 1989. 6. sz.

JUGOSZLÁVIA

ERDŐ- ÉS FAGAZDASÁGA*

Az 1989. évi Klagenfurti Favásáron Jugoszlávia sajtótájékoztatót adott ki a köztársaság fagazdálkodásáról.

Ennek alapján adtunk tájékoztatót Jugoszlávia erdészetről és faiparáról, amely bizonyos fokig összehasonlításra is alkalmat ad az előző cikk tartalmával, amelyről Tóth S. László írt a magyarországi fagazdálkodásról.

Az előző cikkben megismerkedhettünk Tóth S. László összeállításában a hazai fa-alapanyagipar helyzetével és kapcsolatával, a továbbfeldolgozó alágazatokkal.

Bizonyos fokig összehasonlításul szolgál a következő tájékoztató, amely a jugoszláv faipar helyzetével foglalkozik. Az 1989. évi Klagenfurti Favásáron a jugoszláv faipar önálló pavilonban mutatta be termékeit és adott ismertetést a faipari ágazatok helyzetéről.

Az alábbi összeállítás az ott elhangzott sajtótájékoztató anyag felhasználásával készült.

I. ERDÉSZET

Jugoszlávia összterületének 43,1%-át erdő borítja — az erdők és erdős talajok területe 10,6 millió hektár az erdő, és 1,4 millió hektár a fával be nem nött erdőterület. A fátlan erdőtalajokból 887 000 hektár alkalmas erdősítésre. A fenti adatok alapján, a 35,7% abszolút erdőterületével Jugoszlávia Európában az ötödik helyet foglalja el. A teljes fatartalékot 1,13 milliárd m³-re becsülik. A fatömeg évenkénti gyarapodása mintegy 29,2 millió m³-re tehető. Ez a két adat arra utal, hogy az ország Európában (a Szovjetunió nélkül) az ötödik helyet foglalja el. A faállomány és az évi gyarapodás túlelű/lombosfa aránya 27:73, míg ez az arány az európai erdőkben 55:45.

Erdeikben az éves fakitermelés mennyisége (mindkét gazdasági szektorban) 22,8 millió m³ bruttó fatömeg, melyből 15,2 millió m³ a nettó fatömeg, és ebből az alábbi választékot állítják elő:

— túlelű fűrészáru	3,6 millió m ³ — 23,6%
— lombos fűrészáru	4,1 millió m ³ — 27,0%
— furnier-rönk	0,7 millió m ³ — 4,6%
— faanyag vegyipari célokra (cellulóze)	1,7 millió m ³ — 11,2%
— bányafa, táviróoszlopok, stb.	1,0 millió m ³ — 6,6%
— tűzifa és aglomerált lapok faanyaga	4,1 millió m ³ — 27,0%
Összesen:	15,2 millió m ³ —100,0%

A különböző erdei fatermékekből évenként 420 000 m³ kerül exportra; ebből 340 000 m³ fűrészáru farönk, 80 000 m³ cellulóze és tűzifa.

Jugoszláviában minden évben felújítják a meglevőt és új erdőket telepítenek, ezek átlagos területe kb. 46 000 hektár; mintegy 2500 hektár nyárfát is telepítenek. 1955 és 1987 között Jugoszláviában mintegy 620 000 hektár túlelű erdőt

telepítettek. 48 500 hektáron kb. 130 millió facsemetét is telepítenek, ennek 90%-a túlelű csemete.

Az erdőgazdálkodás céljára Jugoszláviában kb. 1950 km erdei utat látnak el makadám, ill. aszfalt burkolattal.

II. Elsődleges fafeldolgozás

Az elsődleges fafeldolgozás jelentős kapacitásokkal rendelkezik minden fajta fűrészáru, szerkezeti elemek, furnérok, falemezek és impregnált fa gyártásához.

A fűrészáru előállítása Jugoszláviában átlagosan évi kb. 4,6 millió m³ körül mozog, 8 600 000 m³ rönkből. Ez a termelés 210 fűrészüzemben folyik. A fűrészüzemek két műszakban dolgoznak, kapacitásuk 12 millió m³ gömbfa feldolgozását teszi lehetővé. A kapacitáskihasználás 72%.

Az elsődleges fafeldolgozás keretében valósul meg a furnérok, falemezek és az impregnált fa előállítása, és pedig:

- nemes furnérok kb. 55 000 m³,
- szerkezeti furnérok kb. 190 000 m³,
- vakfurnér kb. 95 000 m³,
- bútorlapok — rétegelt lemezek kb. 46 000 m³,
- farost lemezek kb. 35 millió m²,
- MDF-lemezek kb. 60 000 m³,
- nem nemesített forgácslapok 740 000 m³,
- zsuzóanyag fenyő-fűrészáruból kb. 53 000 m³,
- impregnált faanyag gyártása 150 000 m³.

A fent felsorolt termékeket kb. 90 vállalatnál 60 000 dolgozó állítja elő.

III. Fafeldolgozó-ipar

A fa végfeldolgozása Jugoszláviában évszázadunk elején hajlított bükkfából készült székek gyártásával kezdődött, ami még ma is jelentős.

1941-ig a székek és karosszékek gyártásán kívül megkezdődött az irodabútorok sorozatgyártása is.

A többi bútorféleségeket kézműipari műhelyekben; a vevők egyedi megrendelése alapján állították elő. 1918—1941 között elsősorban Szlovéniában, Horvátországban és a Vajdaságban fejlődött a fafeldolgozó ipar.

A faiparon és az erdőgazdaságon belül a fafeldolgozás a hazai nyersanyagok bázisán fejlődött, mivel 1977 végéig az elsődleges fafeldolgozáshoz tartozott. A fa végfeldolgozása 1950 után indult jelentősebb fejlődésnek Jugoszláviában.

A faipari össztermelésben 1946-ban a fa ipari végfeldolgozás 27,4%-kal részesedett, míg az el-

* Összeállította jugoszláv anyag alapján Lele Dezső

sődleges fafeldolgozás részaránya 72,6% volt. Ma a végfeldolgozás részaránya 67% és az elsődleges fafeldolgozásé 33%.

Ez irányú fafeldolgozás 540 üzemben folyik, ezek kb. 144 000 dolgozót foglalkoztatnak.

A fafeldolgozás szerkezeti összetétele:

— bútor	62,7%
— csomagolóanyag	6,7%
— ajtó-ablak	25,9%
— egyéb végtermékek	3,5%
— fonott termékek	1,2%
	<hr/>
	100,0%

A fa végfeldolgozásban a fenti termékcsoportok előállításában a köztársaságok és autonóm területek az alábbiak szerint vesznek részt:

— Bosznia-Hercegovina	26,7%
— Montenegro	1,6%
— Horvátország	18,7%
— Macedónia	3,6%
— Szlovénia	27,6%
— Szerbia	21,8%
	<hr/>
	100,0%

Ma Jugoszláviában valamennyi fajta bútort gyártanak, mind a bútorelemek anyagát tekintve, mind a felhasználás módját illetően.

Az utóbbi időben a tömör fából készült elemek, valamint a tömör fa és más anyagok kombinációjából készült bútorok gyártása felé orientálódtak.

A fafeldolgozó ipar ezen termékcsoportjához tartoznak az épületeken felhasznált fából készült termékek is (ablakok, ajtók, parketta, hajópadló, lambéria stb.). A termelés növelésével arányosan növekszik a másodlagos faipar termelésének export részaránya is.

IV. Vegyes faipar

Az ehhez az ágazathoz tartozó fatermékek közé a legkülönbözőbb gyártmányok tartoznak.

Az ágazat termékei (hangszerek, kefeáru, gyufagyártás, díszműáru, öntőformák stb.) egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert, mind a hazai piacon, mind az exportban.

Köztársaságonként és autonóm területenként e termékek megoszlása a következő:

— Bosznia-Hercegovina	6,1%
— Montenegro	—
— Horvátország	29,9%
— Macedónia	0,6%
— Szlovénia	49,1%
— Szerbia	14,4%
	<hr/>
	100,0%

V. Export-import

Az utóbbi években az erdészet és a faipar egyre több gyártóüzeme törekedett arra, hogy növekvő mennyiségben helyezze el termékeit a külföldi piacokon, ez különösen érvényes a végtermékek előállítására üzemekre. Ezt legjobban az a tény illusztrálja, hogy az elmúlt évben az erdészeti és faipari termékek exportja összesen 950 millió USD volt.

Ennek megoszlása:

— erdészet	56,5 millió USD	6,0%
— elsődleges faipar	323,5 millió USD	34,0%
— fafeldolgozó ipar	570,0 millió USD	60,0%
	<hr/>	
	950,0 millió USD	100,0%

Az össztermékben 1988-ban az alábbi került exportra:

— erdészetből	5,8%
— elsődleges faiparból	28,0%
— fafeldolgozó iparból	19,0%

Ha ehhez hozzávesszük a cellulóze- és papíripar exportját, ami ugyancsak kapcsolódik az erdőgazdasághoz és a faiparhoz, s ami 321 millió USD összegű volt, megkapjuk, hogy a faanyagok és fából készült termékek exportja 1988-ban 1,271 milliárd USD összeget tett ki.

Az erdőgazdaság és a faipar céljaira 1988-ban a különböző áruk és termelőberendezések importja 245 millió dollárba került, tehát a három ágat aktív szaldója 705 millió USD, azaz 74% volt.

Az erdőgazdaság és a faipar termékeinek teljes exportjából az egyes termékek, ill. termékcsoportok az alábbiak szerint részesedtek:

— erdőkitermelésből származó termékek	5,7%
— épületfa-fűrészáru	21,7%
— furnér- és falemez	8,0%
— bútor	46,4%
— egyéb faipari végtermékek	18,2%
	<hr/>
	100,0%

A teljes export az egyes gazdasági csoportosulások piaci szerinti megoszlásában az alábbi volt:

— Közös Piac	48,2%
— EFTA	11,3%
— fejlett tengeren túli országok	19,8%
— szocialista országok	8,4%
— fejlődő országok	12,3%
	<hr/>
	100,0%

Az egyes ágazatok által teljesített export alapvető jellemzői:

- Az erdőgazdasági termékek túlnyomó része a bükk és lágymombosfa rönkökből adódott.
- A különböző fajta fűrészáruból évenként több mint 900 000 m³ kerül exportra, az alábbi megoszlásban:

bükk-fűrészáru	500 000 m ³
tölgy-fűrészáru	130 000 m ³
fenyő-fűrészáru	200 000 m ³
egyéb lombos fűrészáru (kőris, éger, hárs)	<hr/>
	100 000 m ³
	<hr/>
	930 000 m ³

A fafeldolgozó-ipar termékei közül első helyen állnak a bútorok (80%), ezt követik a hétvégi házak, egyéb építőelemek, csomagolóanyagok stb. Egyre nagyobb jelentőségre tesz szert a különböző gyümölcs facsemeték (cseresznye, dió) előállítása és exportja.

A fűrészáru vastagsági méreteltéréséből és felületi érdességéből származó anyagveszteség mennyiségének és értékének meghatározása

DR. ZOMBORI ISTVÁN

Az új módszerként bemutatott veszteségszámítási algoritmus olyan területen jelent előrelépést a fűrésziparban, melynek kutatásával ez ideig nem foglalkoztak. A módszer ráirányítja a figyelmet a többletköltségek keletkezési helyére — a méretpontatlanságra és a fűrészelt felület minőségére.

Az üzemi adatok felhasználásával végzett veszteségszámítás átlagosan 4% mennyiségi- és árbevétel-kiesést mutatott ki, amely gerendánál 2%, szelvényárunál 5,6%. A magas veszteséghányad igazolja azt a törekvést, hogy a fűrészipari késztermék-előállítás során fokozni kell a méretpontosságot és a fűrészelt felület finomságát.

1. Bevezetés

A fűrészipari fejlesztés hajtórugója a termelési költségek csökkentése. Ennek elsődleges tényezőivel — a feldolgozási költségek csökkentésével és a kihozatal növelésének lehetőségeivel — széleskörűen foglalkoznak szakembereink, de másodlagos tényezőiről — a vágáspontosságról és a fűrészelt felület finomságáról — alig esik szó. Igaz, hogy ennek hiánya, szembenítően a továbbfeldolgozót sújtja a mérethiányos alkatrészek könnyen számba vehető képződésével, de veszteséget okoz a fűrészüzemnek is. Csökken a mennyiségi és értékkihozatal.

A vágásfelület minősége az érdességi mélységtől függ. Ezalatt a rostkiszakadások bázisfelülethez viszonyított mélységét értjük. Üzemi gyakorlatban — egyéb mérés hiányában — a fűrészelt felület minőségét a gyalulási művelet minősíti: mekkora fogásmélység szükséges ahhoz, hogy kielégítő felületet kapjunk?

A fűrészáru ipari továbbfeldolgozása esetén a méretpontosság nagyobb jelentőségű, mint építőipari felhasználás során. Bár a szélességi méretek biztosítása is kritérium, a vastagsági méretek pontossága prioritással rendelkezik.

A fűrészelt termékek felületi finomsága és méretpontossága a feldolgozás módjától és a fűrészelés körülményeitől függ. Ennek megfelelően eltérő — nemcsak a késztermék geometriai minősége az egyes technológiák, üzemek, termelési időszakok között, hanem — különböző az anyag- és megmunkálási többletköltség is.

Felmerül a kérdés: milyen számítási módszerrel mutatható ki a méretpontatlanság és a felületdurvaság által okozott anyagveszteség mennyisége és értéke annak érdekében, hogy a veszteség felmérésére alkalmas naturáliákat kapjunk.

A feladat megoldására számítási módszert dolgoztam ki. A számítás elvégzéséhez ismerni kell a vizsgált fűrészüzem adott időszakára vonatkozó késztermék-értékesítés mennyiségi-, méreti- és árbevétel összetételét, a vastagsági méreteltérés irányát és átlagát s a fűrészáru felületi minőségének érdes-

ségi paraméterét. Az első tényezőt az értékesítés tényezőiből kapjuk meg, míg a másik kettőt mérésrel határozzuk meg.

A gyakorlatba bevezethető számítási módszer algoritmusát a továbbiakban ismertetem.

2. Szakmai előzmények:

A szakirodalomban a probléma matematikai megoldására nem találtam összefüggést, de néhány szerző közli a számítás eredményét.

K. Fronius (1982) meghatározza a vágásrés 0,1 mm-rel való növekedése által keletkező árbevétel-kiesést, melynek értéke 0,90 DM/m³. A svéd UDDEHOLM (1983) acélgár ezt az értéket használta fel számításaihoz, mellyel azt kívánta kimutatni, milyen kedvező előnyökhöz jut az a felhasználó, amelyik a cég új típusú „szívós” duzzasztható fűrészlapjaival dolgozik. Hivatkozik arra, hogy az új fűrészlap duzzasztott csúcsa pontosabban fűrészelt és finomabb felületet állít elő, mint a hagyományos. Emiatt a gyalulási túlméretet 0,5–1,0 mm-rel lehet csökkenteni. Az általuk megvizsgált svéd fűrészüzemben, 45 000 m³/év-es késztermék-kibocsájtásnál, a gyalulási túlméret csökkenése évi 200–400 ezer DM árbevétel-többletet eredményezett.

Más kutatók a felületi érdesség nagyságát mérték meg, mely értékkel javasolják csökkenteni a vastagsági méretet a tétel köbtartalmának meghatározása előtt.

Usenius (1975) a vastagsági mérethől a maximális egyenetlenség (R_{max}) értéke alapján ún. „sablonos” levonást alkalmaz, melyet más mérés hiányában, gépiesen lehet levonni a mérésrel meghatározott vastagsági mérethől. Értékét R_{max} ismeretében lehet kiszámítani az alábbiak szerint:

$$\delta = \frac{R_{max}}{2} - R_a$$
$$\delta = \frac{R_{max}}{2} - \frac{R_{max}}{6}$$
$$\delta = \frac{R_{max}}{3}$$

$$R_a = \frac{1}{6} R_{\max}$$

Ahol:

δ = sablonos levonás

R_{\max} = maximális érdesség

R_a = átlagos érdesség

Az érdességmérés során R_{\max} figyelembevételével kiszámított 2δ értékét az 1. táblázat részletezi.

1. táblázat

Fűrészgép	Középteremék		Oldaláru	
	R_{\max} (μm)	2δ (mm)	R_{\max} (μm)	2δ (mm)
keretfűrész	650	0,4	720	0,5
szalagfűrész	350	0,2	300	0,2
kőrfűrész	360	0,2	360	0,2

A táblázat a finn fűrészipar által termelt fűrészáru-felület R_{\max} értékeit tartalmazza. Keretfűrészrel termelt fűrészárúnál a sablonos levonás átlagosan 0,5 mm.

A 2δ levonását az effektív vastagsági méretből az indokolja, hogy az érdesség növeli a gyalulási túlméretet a fűrészáru párhuzamos síkjain. Ezt a veszteséget a fűrészüzemnek kell viselnie.

A felsoroltakból látható, hogy a szakirodalmi forrásokban közölt eljárások nem alkalmasak a feladat megoldására, ezért a téma mélyebb elemzése indokolt.

3. A számítási módszer elve

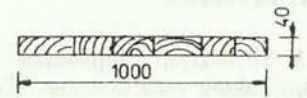
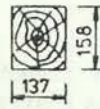
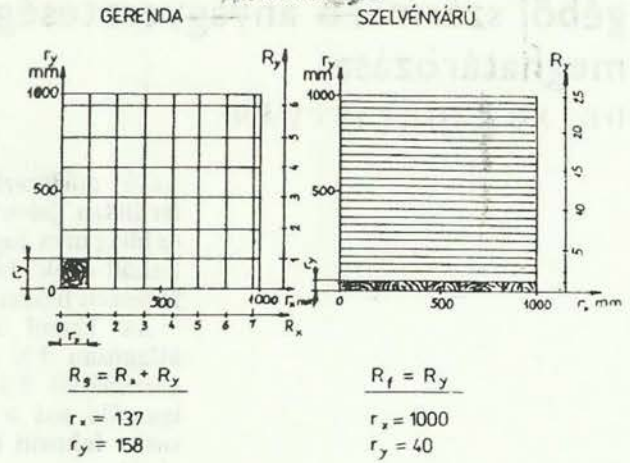
A vizsgált fűrészárutétel méreti és mennyiségi megoszlása alapján kiszámítom az átlagos keresztmetszeti méretet. Ez a méret jellemzi a fűrészáru térbeli kiterjedését magassági és szélességi irányban. Feltételezem, hogy a vizsgált tétel mennyisége egységnyi. Ezt az egységnyi térfogatú kockatestet elméleti térkoordináta-rendszerben helyezem el x , y és z koordinátatengelyek origójában. A számítási módszer feltétele az, hogy az elméleti térkoordináta-rendszerben a vizsgált tétel z koordinátája egységnyi gerenda és szelvényáru esetében, míg x koordinátája csak szelvényáru esetében. Ezért a számítások során elhagyom a hossz méretet (z koordináta) és szelvényárúnál a szélességi méretet (x koordináta), tehát gerenda keresztmetszetre és szelvényáru-vastagságra határozom meg a számítás algoritmusát.

Az egységnyi élhosszú kockatestbe, ami a módszer szerint 1000 mm, elhelyezem az átlagos gerenda keresztmetszetet és a szelvényáru vastagsági rétegeit, melyet az *átlagos rétegvastagság* fejez ki (1. ábra).

Ez a módszer biztosítja azt, hogy a vizsgált tétel átlagméréseit 1 m^3 térfogatú kockatestben modellezem és a továbbiakban m^3 egységben számoljak, annak ellenére, hogy a gerendának csak szélességét és magasságát, míg a szelvényárúnak csak vastagságát és érdességét veszem figyelembe (a szélessége és hossza egységnyi).

Az 1000 mm magasságban (y koordináta) és ugyanennyi szélességben (x koordináta) elhelyez-

Rétegszám és rétegvastagság értelmezése



1. ábra. Rétegszám és rétegvastagság értelmezése

hető rétegek összege adja a gerenda képzett rétegszámát, míg az 1000 mm magasságban elhelyezhető rétegek száma adja a szelvényárura vonatkozó képzett rétegszámot. Az így számított rétegeket veszem figyelembe a méreteltérés — kétszeresüket a felületi érdesség szempontjából.

A fűrészipari késztermék szélességi (x) és magassági (y) irányú effektív méreteltérése a fűrészelési méretből meghatározható, mintavételi eljárással (MSZ KGST 817—77.). A pozitív méreteltérés a késztermék előállítónak, a negatív a felhasználónak okoz többletköltséget. A fűrészelt felület minősége jelentősen befolyásolja a továbbfeldolgozás eredményét, technológiáját, és ugyanolyan hatást fejt ki az anyagvesztésre, mint a méreteltérés. A méreteltérés és felületi érdesség kalkulálható értékének és mennyiségének figyelembevételénél azonban különbséget kell tennünk a túlméret anyagértéke és a felületi érdesség anyagértéke között.

A gerenda általános építőipari felhasználásából következik, hogy továbbfeldolgozására többnyire nem kerül sor, míg a szelvényárut legtöbbször gyalulással, marással, ragasztással teszik további felhasználásra alkalmassá. Ebből következik az, hogy gerendánál a túlméret anyagvesztésének számbavételét tekintem meghatározónak, míg szelvényárúnál a vastagsági túlméretet. Ugyanakkor elhanyagolom a szélességi túlméretet és az élek felületi egyenetlenségét, mint a megmunkálási túlméretet kisebb mértékben befolyásoló paramétert.

Az értékesítési átlagárból meghatározható 0,1 mm vagy 1,0 mm vastag anyag értéke, vizsgált fűrészüzemre vonatkoztatva.

A keresztmetszeti, illetve vastagsági méreteltérést és a szelvényáru felületi érdességét mérésrel

kell meghatározni. A két geometriai hiba összegének, továbbá a képzett rétegszámnak és a fajlagos árbevételkiesésnek felhasználásával kiszámítható a méreteltérés, a felületi érdesség vagy a kettő együttes hatása az anyagvesztés mennyiségére és értékére.

4. A bevezetett fogalmak értelmezése:

4.1. Súlyozott rétegvastagság (r_{xi}, r_{yi}):

A vizsgált tétel összmennyiségének (100%) és az i -edik fűrészárutétel mennyiségi arányának segítségével súlyozott magassági vagy szélességi méret.

4.2. Átlagos rétegvastagság (r_x, r_y):

A súlyozott rétegvastagság x vagy/és y koordináta irányú összege, amellyel a vizsgált tétel keresztmetszeti méretét jellemezhetjük; vagyis a

gerenda — átlagos szélességi és magassági mérete és a szelvényáru — átlagos vastagsága.

4.3. Képzett rétegszám (R_x, R_y):

Egységnyi fűrészáru térfogatban elhelyezhető, átlagos rétegvastagságú késztermék rétegszámát fejezi ki, amelyre túlméret adható. Gerenda esetén az x és y irányú méretekre adható túlméret, ezért $R_g = R_x + R_y$, míg szelvényáru esetén csak R_y -t veszem figyelembe.

A képzett rétegszám kétszerese a fűrészelt felületsíkok átlagos száma, vagyis a készterméket határoló azon tényleges felületsíkok száma, ahol a felületi érdességet számításba vehetjük.

4.4. Fajlagos árbevétel-kiesés:

A méretpontatlanságból és felületi érdesség R_{max} paraméteréből adódó árbevételkiesés értéke, 1 m^3 késztermékre vetítve, $1,0 \text{ mm}$ pontatlanságot számításba véve ($\text{Ft}/\text{m}^3/1 \text{ mm}$).

5. A veszteségszámítás algoritmus:

5.1. Gerenda képzett rétegszáma:

Derékszögű koordináta-rendszerben az x tengely irányában mért gerendaszélességre és y tengely irányában mért gerendamagasságra felírható:

$$R_y = R_x + R_y \quad (1)$$

$$R_x = \frac{1000}{r_x} \quad (2)$$

$$r_x = \sum_{i=1}^n r_{xi} \quad (3)$$

$$r_{xi} = \frac{q_i}{Q_g} \cdot S_{xi} \quad (4)$$

$$Q_g = \sum_{i=1}^n q_i \quad (5)$$

$$R_y = \frac{1000}{r_y} \quad (6)$$

$$r_y = \sum_{i=1}^n r_{yi} \quad (7)$$

$$r_{yi} = \frac{q_i}{Q_g} \cdot S_{yi} \quad (8)$$

Ahol:

R_g = gerenda késztermék képzett rétegszáma x és y irányú dimenzió figyelembevételével

R_x, R_y = gerenda rétegszáma x és y tengely irányában

r_x, r_y (mm) = átlagos rétegvastagság x és y tengely irányában

n (db) = a vizsgált tétel száma

r_{xi}, r_{yi} (mm) = az i -edik fűrészáru súlyozott rétegvastagsága x és y tengely irányában

q_i (m^3) = az i -edik fűrészáru mennyisége

Q_g (m^3) = a vizsgált gerendatétel térfogata

S_{xi}, S_{yi} (mm) = az i -edik fűrészáru mérete x és y tengely irányában.

5.2. Szelvényáru képzett rétegszáma:

Derékszögű koordináta-rendszerben az y tengely irányában mért szelvényáru-vastagságra felírható:

$$R_f = \frac{1000}{r_y} \quad (9)$$

$$r_y = \sum_{i=1}^n r_{yi} \quad (10)$$

$$r_{yi} = \frac{q_i}{Q_f} \quad (11)$$

$$Q_f = \sum_{i=1}^n q_i \quad (12)$$

Ahol:

R_f = a szelvényáru képzett rétegszáma

r_y (mm) = átlagos rétegvastagság y tengely irányában

r_{yi} (mm) = az i -edik szelvényáru súlyozott rétegvastagsága y tengely irányában

q_i (m^3) = az i -edik szelvényáru mennyisége

Q_f (m^3) = a vizsgált szelvényárutétel térfogata

5.3. Anyagvesztés értéke (árbevételkiesés):

5.3.1. Gerenda méretpontatlanságából adódó anyagvesztés értékszámítása

$$\Delta \dot{A}_g = Q_g \cdot t_g \Delta v \quad (13)$$

$$t_g = \frac{\dot{a}_g \cdot R_g}{1000} \quad (14)$$

$$\dot{a}_g = \frac{\dot{A}_g}{Q_g} \quad (15)$$

Ahol:

$\Delta \dot{A}_g$ ($\text{Ft}/\text{tétel}$) = az anyagvesztés értéke méreteltérésekből adódóan, gerendánál

t_g ($\text{Ft m}^3/1 \text{ mm}$) = gerenda fajlagos árbevétel-kiesése

Δv (mm) = a méreteltérés átlaga x és y irányban
 \dot{a}_g (Ft/m³) = a gerenda átlagára
 \dot{A}_g (Ft/tétel) = a gerendatétel árbevétele.

5.3.2. A szelvényáru vastagsági méretpontatlanságából és felületi érdességéből adódó anyagvesztés értékszámítása:

$$\Delta \dot{A}_f = Q_f \cdot t_f (\Delta v + 2R_{\max}) \quad (16)$$

$$t_f = \frac{\dot{a}_f \cdot R_f}{1000} \quad (17)$$

$$\dot{a}_f = \frac{\dot{A}_f}{Q_f} \quad (18)$$

Ahol:

$\Delta \dot{A}_f$ (Ft/tétel) = az anyagvesztés értéke vastagsági méretpontatlanságból és felületi érdességéből adódóan, szelvényárunál.

t_f (Ft/m³/1 mm) = a szelvényáru fajlagos árbevétel-kiesése

Δv (mm) = vastagsági méreteltérés átlaga

R_{\max} (mm) = maximális érdességi paraméter (más érdességi paraméter is figyelembe vehető)

\dot{a}_f (Ft/m³) = a szelvényáru átlagára

\dot{A}_f (Ft/tétel) = a szelvényárutétel árbevétele.

5.3.3. A geometriai hiba súlyozott anyagértéke, gerendára és szelvényárura

$$T = \left(t_g \cdot \frac{Q_g}{Q} \right) + \left(t_f \cdot \frac{Q_f}{Q} \right) \quad (19)$$

$$Q = Q_g + Q_f \quad (20)$$

Ahol:

T (Ft/m³/1 mm) = a geometriai hiba súlyozott anyagértéke gerendára és szelvényárura együttesen,

Q (m³) = a vizsgált tétel együttes mennyisége.

5.4. Az anyagvesztés mennyiségének meghatározása

5.4.1. Gerenda méretpontatlanságából adódó anyagvesztés mennyisége

$$\Delta Q_g = \frac{Q_g \cdot R_g \Delta v}{1000} \quad (21)$$

ΔQ_g (m³/tétel) = anyagvesztés mennyisége gerendára a méretpontatlanságból adódóan.

5.4.2. Szelvényáru vastagsági méretpontatlanságából és felületi érdességéből adódó anyagvesztés mennyisége

$$\Delta Q_f = \frac{Q_f \cdot R_f}{1000} (\Delta v + 2R_{\max}) \quad (22)$$

Ahol:

ΔQ_f (m³/tétel) = anyagvesztés mennyisége a szelvényárunál a vizsgált tételre vonatkoztatva, méretpontatlanságból és érdességéből.

6. Számítási példa

Az egyes tételek értékét a TAEG Fafeldolgozó Üzeme 1986. évi értékesítési tényszámait felhasználva számítottam ki. A számítás alapadatait és a részeredményeket a 2. és a 3. számú táblázatokban foglaltam össze (Zombori 1987).

A számítások eredménye a méreteltérés és felületi érdesség következtében létrejött anyagvesztés értékének és mennyiségének nagyságrendjét mutatja.

7. Összefoglalás

Az új módszerként bemutatott veszteségszámítási algoritmus olyan területen jelent előrelépést a fűrésziparban, melynek kutatásával ez ideig nem foglalkoztak. A módszer ráirányítja a figyelmet a többletköltségek keletkezési helyére — a méretpontatlanságra és a fűrészelt felület minőségére.

2. táblázat

Az értékesítési tényszámok a vizsgált időszakban.
Gerenda

Sorsz.	Keresztmetszet	Mennyiség	Mennyiségi arány	Súlyozott rétegvastagság	Árbevétel	
egysége	(mm)	(m ³)	(%)	(mm)	(Ft, —)	
jelle: S_{xi}	S_{yi}	q_i	—	r_{xi}	r_{yi}	A_{gi}
1.	100/100	135,848	3,56	3,56	3,56	913 478
2.	100/120	390,126	10,22	10,22	10,26	2 974 921
...						
n	300/300	32,445	0,85	2,55	2,55	322 605
Összesen:		$Q_g = 3818,470$	100,00	$r_x = 137,36$	$r_y = 158,04$	$\dot{A}_g = 27 593 324$

$$R_x = 7,28$$

$$R_y = 6,33$$

$$\dot{a}_g = 7226,30$$

$$R_g = R_x + R_y = 13,61$$

$$\Delta v = 1,5$$

$$\Delta Q_g = 78$$

$$t_g = 98,30$$

$$\Delta \dot{A}_g = 563 033$$

Szelvényáru

Sorsz.	Vastagság	Mennyiség	Mennyiségi arány	Súlyozott rétegvastagság	Árbevétel
egysége jele: S_{yi}	(mm) q_i	(m ³)	(%)	(mm) r_{yi}	(Ft,—) A_{fi}
1. 25		2154,111	43,71	10,93	10 066 833
2. 28		175,586	3,56	1,00	854 838
n 100		2,604	0,05	0,05	17 998
Összesen:		$Q_f=4928,810$	100,00	$r_f=40,07$	$A_f=29 581 143$
				$R_f=24,96$	$\dot{A}_f=6001,70$
$R_{\max}=0,937$ $\Delta w=0,380$		$\Delta Q_f=277$	$t_f=149,80$		$\Delta A_f=1664 209$
Mindösszesen:		$Q=8747,28$ $\Delta Q=355,00$	$T=127,30$		$\Delta A=2 227 242$

Az üzemi adatok felhasználásával végzett veszteségszámítás átlagosan 4% mennyiségi- és árbevétel-kiesést mutatott ki, amely gerendánál 2%, szelvényárunál 5,6%. A magas veszteséghányad igazolja azt a törekvést, hogy a fűrészipari késztermék-előállítás során fokozni kell a méretpontosságot és a fűrészelt felület finomságát nemcsak a vevőigények kielégítése céljából, de pusztán gazdasági megfontolásból is.

A képzett rétegszám fogalmának bevezetésével rugalmas számítási módszerhez jutottam.

A számítási képletekbe behelyettesíthetünk aktuális, gyakorlati veszteségmenekenti értékeket — melyek a vizsgált tétel vastagsági mérethibáját és a felületi érdességet jellemzik —, annak érdekében, hogy megkapjuk a veszteség nagyságát adott termelési és értékesítési viszonyok mellett, akár veszteségmeneként, akár összesen.

A módszer alkalmas arra is, hogy az effektív gyakorlati túlméret értékét és mennyiségét ki-

számítsuk, továbbfeldolgozási aspektusból vizsgálódva.

Technikai korlátok miatt ennek a veszteségnek csak egy része takarítható meg, a korszerűsödő fűrészipari technológiák azonban egyre nagyobb részt hódítanak vissza a veszteségből, a növekvő méretpontosság és felületfinomság következtében.

IRODALOM

- [1] Fromius, K. (1982): Das Werkzeug als Leistungsengpass an modernen Sägewerksmaschinen. Sägewerksindustrie Heute und Morgen.
- [2] Uddeholm (1983): Der zähe Stahl. Woodtooling Information Nr. 831.
- [3] Internationaler Kongress für die Sägewerksindustrie, München 1982. Dr. W. Verlag.
- [4] Usenius, A. (1975): Surface smoothness measurement of sawn timber. Papper och Trä No. 12.
- [5] Zombori I. (1987): Keretfűrészlap élkiképzésének hatása a fűrészelt felületre. Doktori értekezés. E. F. E. (1987).

Felületkezelő üzemek oldószerrel szennyezett levegőjének tisztítására alkalmazható eljárások és berendezések

NÉMETH ANTAL — BACSI FERENC

A szerzők Frankfurtban megrendezett „ACHEMA '88” nemzetközi kiállításon tapasztaltak alapján készítették el összefoglalójukat.

A különböző eljárások ismertetésével különösen a bútór- és fapari felületkezelési üzemek légszennyezettségének kiküszöbölésére koncentráltak.

A témakör tanulmányozása tekintetében kitűnő alkalmat nyújtott az 1988. VI. 5—11. között Frankfurtban megrendezett ACHEMA '88 nemzetközi kémiai-biotechnológiai és környezetvédelmi kiállítás és vásár, melynek során lehetőség nyílt a már alkalmazható legfejlettebb technikai eljárások és berendezések megismerésére. A kiállítás elsősorban a vegyipar területén jelentkező környezetvédelmi témakörökre volt koncentráva.

Sajnálatos volt, hogy a lakkozó és festőberendezéseket gyártó, általunk is ismert cégek ezen nem vettek részt. Úgyszintén a neves lakkgyártókkal sem találkoztunk, akik bemutathatták volna környezetbarát anyagaikat és alkalmazási eljárásaikat. Ez a hiányosság nemcsak a bútoripar tekintetében volt tapasztalható, hanem már feldolgozó iparágaknál is, mint pl.: fémipari felületkezelés, nyomdaipar stb.

Az adott témakörben kiállító cégeket téma szerinti indexek alapján számítógépes információs szolgálat segítette megkeresni. A számítógép az ésszerű végigjárás sorrendjébe szedte a kiállítókat.

Az index szerint választható főtemakör a „szennyezett-levegős berendezések” volt, ehhez altema ezek tisztítóberendezései, amelyen belül katalitikus, termikus, adszorpciós elven működőket különböztettek meg. A szennyezőanyag fajtája szerint pl. oldószer-szennyezés vagy szénhidrogén-szennyezés esetében nem volt lehetőség differenciálásra. A témakörben így 70 céget kellett meglátogatni és ebből csak mintegy 11 volt, amely oldószeres levegő tisztításával foglalkozott érdeklődésünknek megfelelő jelentőséggel.

A következő eljárások alkalmazásával találkozunk a fontosság sorrendjében:

1. Katalitikus utánégetés vagy oxidáció,
2. Abszorpció (aktív szenes),
3. Termikus utóégetés,
4. Biológiai lebontás vagy oxidáció,
5. Abszorpció (gázmosás),
6. Mélyhűtős kondenzáció.

1. Katalitikus utánégetési eljárások, berendezések

Kizárólag állógyas kontakt katalitikus oxidációt alkalmaznak. Maga a katalizátor a legtöbb esetben egy ún. átkristályosodott tús-szálás kristályszerkezetű, kettős oxidbázisú, ún. spinell-bázisú, melyet kerámia hordozó felületen képeznek ki.

A kerámia hordozó lehet golyó alakú, szemese vagy granulátum, amelyet a reaktorba ömlesztve töltenek be, de lehet ún. monolit kiképzésű is, amely a lyukacsos téglához hasonló, de finomabb szerkezetű extrudált test. Ez utóbbi a korszerűbb, mert fajlagosan könnyebb és légtechnikai szempontból kedvezőbb kisebb légellenállása miatt. Ezek a katalizátorok a célra szintén alkalmas nemesfém katalizátorokkal szemben lényegesen olcsóbbak, katalizátor-mérgek legtöbbször teljesen érzéketlenek. Hátrányuk viszont, hogy működési hőmérsékletük valamivel magasabb, de ez nem jelent gazdasági értelemben vett hátrányt. A nemesfém katalizátorok, melyek platina vagy palládium aktív alkotójúak, erről a területről visszavonulóban vannak. Ezeknek az igazi alkalmazási területe a gépjárművek kipufogógázainak tisztítása, mivel már 180 °C-on működőképesek és ez azt jelenti, hogy a motorok teljes bemelegedése előtt is elvégzik feladatukat. A katalizátoros utóégetés a termikus utóégetéstől csak annyiban különbözik, hogy a reakció hőmérséklete 180—500 °C-ra csökkenthető, szemben a termikus esetben szükséges 800—830 °C-kal. Az alacsonyabb hőmérsékletből a következő gazdasági előnyök származnak:

- A berendezést kevésbé hőálló, olcsóbb szerkezeti anyagokból lehet megépíteni (investíciós előnyök).
- Az üzemeltetési költségek kisebbek, mert a kisebb transzmissziós hőveszteségek miatt az esetleg pótlólagosan szükséges tüzelőanyag-felhasználás kevesebb. A légtechnika energiafogyasztása alacsony hőmérsékleten kisebb, mert a levegő relatív hőtágulása miatt itt kevesebb légmennyiséget kell megmozgatni.
- A fenntartási költségek is alacsonyabbak, mert kisebb hőmérsékleten az elhasználódások mértéke is kisebb.
- A másodlagos hőhasznosítás lehetősége is kedvezőbb a katalitikus eljárásoknál.
- A katalitikus eljárással tisztított levegő minősége más eljárásokkal szemben igen jó és minden esetben lényegesen meghaladja a TA-luft előírásait.

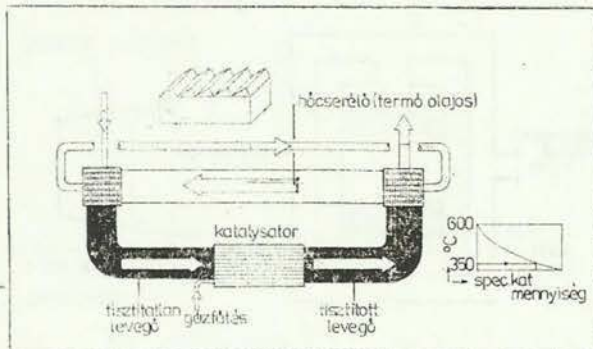
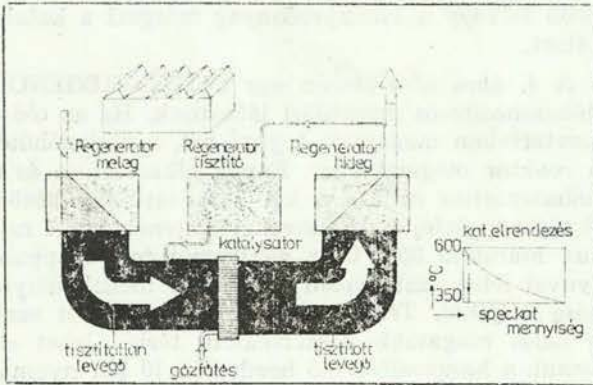
Mindezek az előnyök kiemelkedő helyet biztosítanak az eljárásnak mindazon esetekben, amikor az oldószer tartalom visszanyerése valamilyen okból nem lehet cél. Ezek az eljárások a mai napig is tökéletesednek, fejlődésük nem tekinthető befejezettnek.

Konkrét megoldások ismertetése

Az AICHEM '88 kiállításon katalitikus utánégetés témájában az alábbi cégek képviselték magukat.

EVK Dr.-Ing. C. Koch

Monolit katalizátorok és ezzel építhető berendezések kifejlesztője, licencadó. Eredményeit a CHROMOS Grphische Maschinen GmbH és a GEA Energietechnik GmbH alkalmazza és vitelezi ki konkrét esetekre. Az 1. ábrán eljárásai közül két megoldást emel ki.



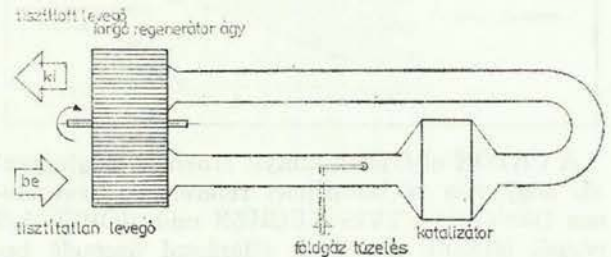
Az ábra felső megoldásánál a levegő felmelegítése állóágyas hőregenerátorral történik viszonylag magasabb, kb. 500 °C-ra, ezen a hőmérsékleten a nagyobb reakciósebesség miatt kisebb a fajlagos katalizátortérfogat. A három regenerátorágy felváltva kerül a három különböző üzemi állapotba, úgymint felmelegedési-tisztítási-lehűlési periódusba. Az alsó ábrarészen egy alacsonyabb hőfokon üzemelő megoldás látható. A viszonylag nagyobb katalizátortérbe belépő és kilépő levegő közötti hőcserét termoolajos hőközvetítő rendszer végzi. A megoldás alkalmazásával a korábbi gyártmányaik között szereplő termoolajos rendszert is „eladják”. De lehetőség nyílik arra is, hogy magasabb oldószer-gőz-tartalomnál az erősen pozitív hőmérlegről — a rendszer megcsapolásával — a hő egy részét más célra hasznosítsák.

GEA Energietechnik GmbH

Alapprofilja az energiatechnika. Tapasztalt katalizátorszállítókkal, mint az EVK, ill. az OTTO FEUERFEST együttműködve ajánlja a különbö-

ző rekuperációs rendszerei mellett a regenerációs rendszerű megoldásait, mely utóbbin belül egy rotációs variációját az ECOROT-ot, amelyet a 2. ábrán láthatunk. A lassan forgó regenerátorágy alsó félszektora felmelegíti a szennyezett levegőt, majd ez a katalizátoron áthaladva a reakcióhő miatt magasabb hőmérsékletűvé válik és hőtartalmát ellenkező áramban a felső félszektornak adja át. Ha a reakcióhő megegyezik a hővesztésekkel (magasabb oldószer-koncentrációnál), a rendszert csak kezdetben kell földgáztűzéssel felmelegíteni, kisebb koncentrációknál a földgáztűzés folyamatos vagy szakaszos kell, hogy legyen.

Ez esetben is látható az az általános törekvés, hogy a cégek korábban már gyártott korszerű, de nem közvetlen környezetvédelemre szolgáló berendezéseiket a különleges helyzetet élvező környezetvédelem területén igyekeznek értékesíteni.



HALDOR TOPSE A/S (Dánia)

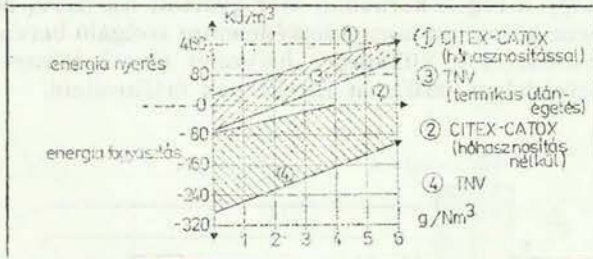
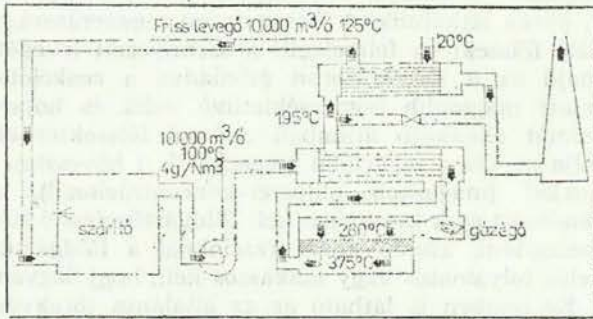
Különböző vegyipari célokra alkalmas katalizátorokat gyártó, nagy hagyományokkal rendelkező cég. Katalitikus égetésre kifejlesztett CK 302-es katalizátora (még nem nemesfém), azzal a különleges tulajdonsággal rendelkezik, hogy már kb. 200 °C-on is technikailag hasznosítható aktivitással rendelkezik. A CK 302-es katalizátorával a CITEK Maschinen v. Apparatebau GmbH-val közösen eljárásokat is dolgozott ki, melyeket ez utóbbi realizál. Három fő eljárása van, melyből az első kettőt részletesen is ismertetjük:

- a CITEK—CATOX,
- a CITEK—REGENOX és
- a CITEK—ADOX.

A CITEK—CATOX eljárást a 3. ábra sémáján láthatjuk, egy oldószer-gőzöket termelő szárítóberendezéssel hőenergetikailag szervesen összekapcsolódva. A berendezés 10 000 m³/óra, kg/m³ oldószer-tartalmú levegőt úgy tisztít meg, hogy pótlólagos gázfelhasználás csak induláskor a bemelegítéshez szükséges.

Az ábrán látható diagram összehasonlítja a különböző hővisszanyeréses és hővisszanyerés nélküli katalitikus és termikus égetési eljárások hőenergiamérlegét a kezelendő szennyezett levegő oldószer-tartalmának függvényében.

(A diagramot kritikával kell fogadnunk, mert az hibás: ugyanis az 1 jelzésű eljárásnál 0 g/m³ oldószer-tartalomnál is akkora energiafelesleg jelez, mint amennyit másutt 1 g/m³-nél említene. A diagram akkor lehet helyes, ha a vízszintes tengelyt egy egységgel balra toljuk.)



A CATOX eljárásról annyit érdemes megjegyezni, hogy van rá bűtoripari referencia. Nevezetesen Dániában a TVIS KÜCHEN und MÖBEL A/S cégnél létesült egy ilyen eljárással üzemelő berendezés, amely 3500 m³/óra teljesítményű és 5–7 g/m³ aromásokkal; észterekkel és alkoholokkal szennyezett lakkgőzös levegőt tisztít.

CITEX—REGENOX eljárás

A CATOX eljárás továbbfejlesztése alkalmas még alacsonyabb oldószergőz-tartalmú levegő tisztítására.

A regenerációs hőviszanyerés közismerten jobb hatásfokának alkalmazásával.

Az eljárás hőhasznosítás nélküli és hőhasznosításos változatát a 4. ábrán szemléltethetjük meg.

Mindkét megoldásnál a tisztítandó gáz a kétős hőregenerátorként is működő katalizátorágyon 3–6 percenkénti irányváltással hol felülről lefelé, hol alulról felfelé halad.

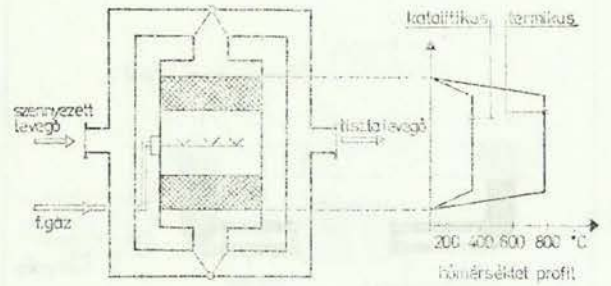
A működés feltétele, hogy a katalizátorágyak egymás felé eső első rétegei kb. 350 °C hőmérsékletűek legyenek. Ezt kezdetben egy földgáz-égő működtetésével érik el. Üzem közben a gáz-égőt folyamatosan, időszakosan vagy egyáltalán nem szükséges működtetni. A hideg szennyezett levegő az első ágyban kölcsönvett hővel felmelegszik, majd a reakcióhővel megnövelt hőmennyiség a második ágyban leadásra kerül. A jellegzetes reaktor hosszmenti hőmérsékletprofil is látható az ábrán.

Az eljárás a regenerációs hőviszanyerési elv alkalmazásával 98⁰/₀-os termikus hatásfokkal üzemel (azaz a reaktor majdnem adiabatikus) szemben a C—CATOX 80⁰/₀-os hatásfokával. A jó hatásfok azt eredményezi, hogy az energiamérleg a veszteségek figyelembevételével 0,7 g/m³ toluoltartalomnál már pozitív és ettől a hőmérséklettől felfelé a gáz-égőt csak induláskor kell működtetni. Magasabb koncentrációknál a reaktor nemkívánt hőfokemelkedését az irányváltások lassí-

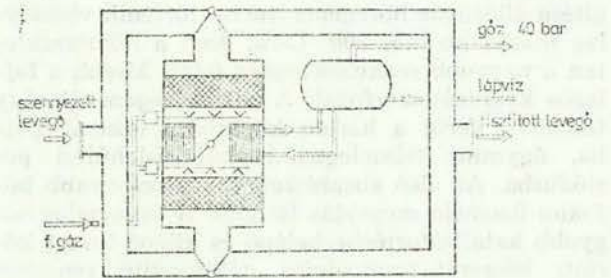
tásával kompenzálják, ekkor az elmenő levegő melegebb lesz és több hőt visz magával. A C—REGENOX eljárás berendezései termikus égetésre is alkalmasak, ha azt indifferens kerámiatöltettel üzemeltetik és az ágyakat 800 °C-ra fűtik fel.

A termikus és katalitikus égetés reakcióhője között ugyanis nincs különbség. A reakció ez esetben is önfenntartó lehet, ha a reakcióhő nagyobb v. azonos a veszteségekkel. A regenerációs hőcsere jó hatásfoka lehetővé teszi, hogy ezekben a készülékekben katalizátor nélkül is lehet utóégetést végezni. Természetesen ennek csak akkor van értelme, ha az oldószerek-koncentráció magasabb és/vagy a szennyezőanyag mérgezi a katalizátort.

A 4. ábra alsó részén egy CITEX—REGENOX hőhasznosításos megoldást láthatunk. Ha az oldószertartalom magasabb 5 g/m³-nél, a reakcióhőtől a reaktor megszaladhat. Ennek elkerülésére és a hőhasznosítás céljára a két katalizátorágy közötti térben gőzfejlesztő csöveket építenek be. A rajtuk áthatramló 350 °C-os gázáramot toló csappantyúval lehet szabályozni a túlhűlés megakadályozása céljából. Tekintve, hogy a reakcióhő csak a belső magasabb hőmérsékletű térből lehet elvonni, a hasznosított hő hordozója 40 bar nyomású gőz.



CITEX-REGENOX hőhasznosítás nélkül



CITEX-REGENOX hőhasznosítással

CITEX—ADOX eljárás

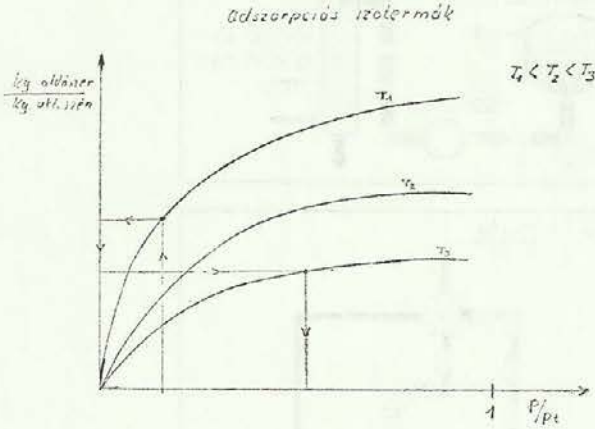
Az eljárás jelenleg még fejlesztés alatt áll, ezért részletes információt nem kaphattunk róla.

Az eljárás szintén alacsony koncentrációjú oldószeres levegő tisztítására szolgál. Lényege, hogy a katalizátoron először adszorpció történik, majd az oxidációt egy második lépésben végzik el.

2. Adszorpciós légtisztító eljárások

Az adszorpció magyarul szilárd anyag felületéhez történő kötődési folyamatot jelent.

A deszorpció ennek a folyamatnak az ellenkezője (deszorpciónak nevezik az abszorpció ellentétes folyamatát is, ami általában folyadékban való gázfelnyeletést jelent). A különböző aktív szénnek különösen alkalmasak arra, hogy számottevő mennyiségű oldószer-gőzt adszorbeáljanak. Az adszorpciós-deszorpciós folyamatokat egyensúlyi és kinetikus szempontból lehet tárgyalni. Az adszorpció-deszorpció egyensúlyát egy meghatározott aktív szén-oldószer párra, az ún. adszorpciós izotermék határozzák meg. Lásd 5. ábra.



Ahol a vízszintes tengelyen szerepel a levegőben lévő oldószer relatív gőznyomása (koncentráció jelleggel), azaz a tényleges gőznyomás és a tiszta oldószer gőznyomásának a hányadosa (hasonlóan a levegő relatív páratartalmához).

A függőleges tengelyen pedig a 100 kg aktív szén által megtisztított oldószer-gőz kg-ok száma, mint adszorpciós kapacitás. Látható az ábrából, hogy alacsonyabb hőmérsékleten még kisebb gőzkoncentrációnál is nagyobb lehet az adszorpciós kapacitás, mint magasabb hőmérsékleten és nagyobb gőzkoncentrációnál. Ez a tény ad lehetőséget arra, hogy viszonylag kis koncentrációkon jelenlévő oldószer-gőzöket aktív szén adszorpcióval átmenetileg megkössünk, majd magasabb hőmérsékleten történő regenerálással az oldószer tiszta, de legalább nagy koncentrációban visszanyerjük. A regenerálás történhet vízgőzzel, amikor is deszorbeátum hűtés után vízből és oldószerből álló keverék v. elegy lesz. Ha a regenerálást forró levegővel végzik, akkor újból levegő oldószer-gőz keverék távozik az aktív szénről. Ez utóbbinak csak akkor van értelme, ha úgy regenerálunk, hogy a levegőben az oldószer-gőz-koncentráció a tisztítandó levegőének többszöröse. Ekkor ún. felkoncentrálásról beszélünk.

Az IACHEMA '88 kiállításon mindkét módszerrel működő eljárásokkal, ill. készülékekkel lehetett találkozni.

Az adszorpciós elven működő légtisztításnál a készüléktervezéshez szükséges, de nem elégséges az egyensúlyi viszonyok ismerete, hanem az adszorpció-deszorpció kinetikáját is ismernünk kell.

E tekintetben már lényegesen szegényebb adatok állnak rendelkezésre.

Ennek az a magyarázata, hogy az ilyen irányú információkat a gyártók nem szívesen közlik, mert azokhoz ők is költséges modellbeszerzések, mérési sorozatok árán jutottak és a tervezés kultúráját adták ki a kezükből, amellyel azután bárki tervezhetne magának ezen az egyszerű elven jól működő berendezést.

A kiállításon az alábbi cégek mutatták be a témába vágó megoldásaikat.

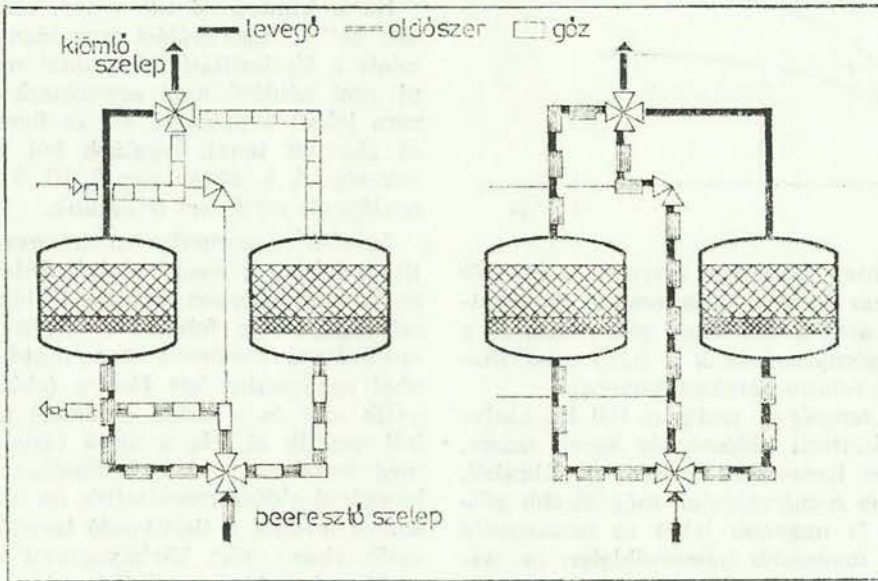
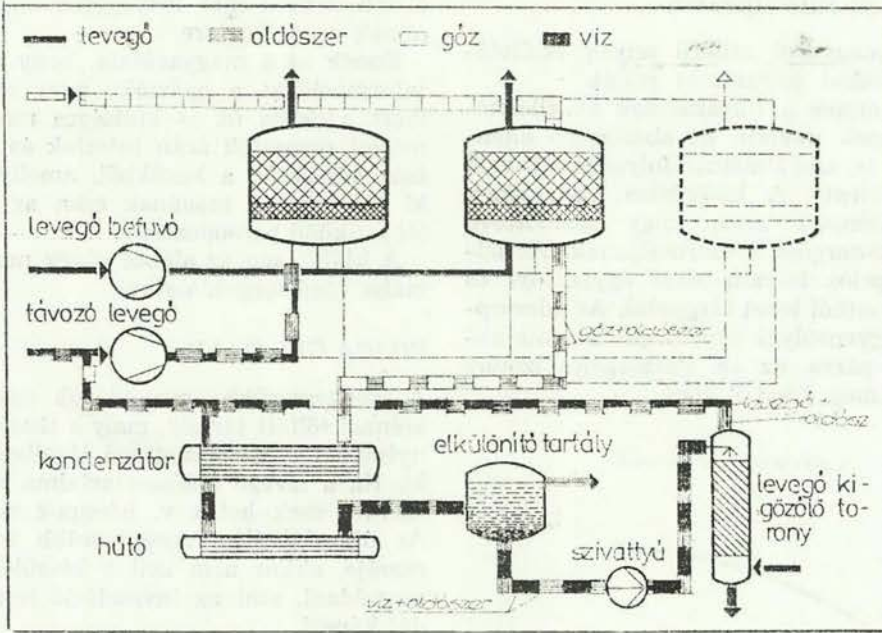
SILICA GEL GmbH

A legegyszerűbb megoldásuk egy olyan aktív szénrel töltött tartály, mely a tisztítandó légmenyisegnél még számottevő légellenállást nem fejt ki. Ha a levegő oldószer-tartalma alacsony, az adszorber csak hetek v. hónapok múlva merül ki. Az újraaktiválás legegyszerűbb formája a töltet cseréje, akkor nem kell a készülék regenerálását megoldani, ami az investáció nagyobbik hányadát képezi.

Ha a kimerülési idő rövid, akkor a készülékben kell a regenerálást megoldani. A regenerálás miatt a légtisztítási folyamatot meg kell szakítani, ami például napi egyműszakos üzemnél még nem jelent problémát. Ha az üzemet folyamatosá akarjuk tenni, legalább két adszorberre van szükség. A 6. ábrán egy 2, ill. 3 adszorberes ún. egylépcsős rendszert láthatunk.

Az első adszorberben a szennyezett levegő tisztítása folyik, a levegő alulról felfelé halad. A második adszorberben felülről történő gőzbevezetéssel regenerálás folyik. A vízgőz oldószer-gőz deszorbeátum kondenzátorba, majd hűtőbe kerül, ahol rendszerint két fázisra (oldószeres és vizes) válik szét és a tiszta oldószer a választóedényből vezetik el. Ha a vizes fázis kevés oldószerrel még tartalmaz, azt egy kihajtókolonnában tiszta levegővel oldószermentesítik. Az itt keletkező oldószeres levegőt a tisztítandó levegő főáramába vezetik vissza, zárt körfolyamatot képezve. A második adszorbert a gőzölés után tiszta levegővel szárítani szükséges. Ezután az első és második adszorber funkcióját az elzáró szerelvények átállításával felcserélik.

A 6. ábra alsó részén egy 2 adszorberes, kétlépcsős megoldás látható. Az első lépésben (bal oldali ábrarész) a szennyezett levegő az alsó négyútas szerelvényen keresztül az első adszorberben alulról felfelé haladva megtisztul és a felső négyútas armaturán keresztül a szabadba kerül. Ez alatt a regeneráló gőz a második adszorbert felülről lefelé regenerálja. A kilépő oldószer-gőz-víz-gőz keverék feldolgozása az elmondottak szerint történik. Ezután az armaturákat úgy állítják át, hogy az első adszorberben a viszonyok még nem változnak, de az ebből kilépő, még mindig oldószermentes levegővel történik a második adszorber szárítása. Ennek az eljárásnak az előnye, hogy az első adszorberben történő áttöréskor sem jut oldószer a környezetbe, mert ez egy regenerált aktív széntöltetűen keresztül távozhat csak. A szárítás után az armaturák átállításával az első lé-



péshez hasonló üzem alakul ki azzal a különbséggel, hogy a két adszorber szerepe felcserélődik.

Az említett folyamatos rendszerek teljesen automatizáltak. A készülékekben koncentrációérzékelők vannak, melyek a jó kihasználtságról gondoskodnak és ebből következően a regenerálás energiaszükségletét minimalizálják.

A cég tájékoztató adatai az oldószer-visszanyerő készülékek üzemeltetési költségeit illetően a következők: mintegy 5–10 g/m³ oldószertartalmú levegő tisztításánál 1000 kg visszanyert oldószerre.

2,4–4 tonna gőzzel, 130–260 kWh villamos energiával, 100–150 m³ hűtővízzel és 0,5–1 kg aktívénfogyasztással kell számolni.

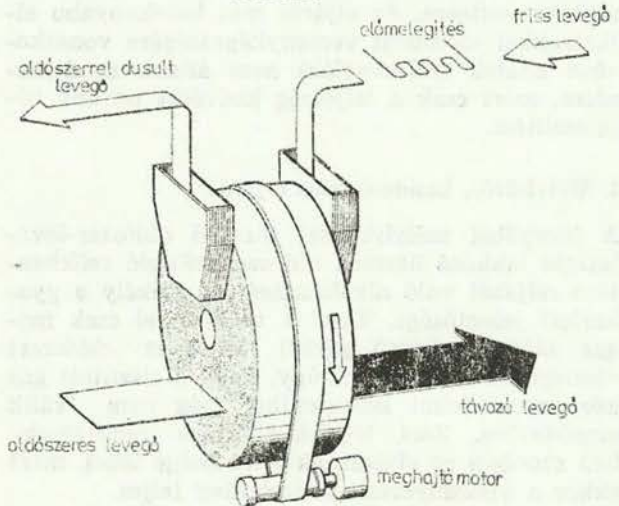
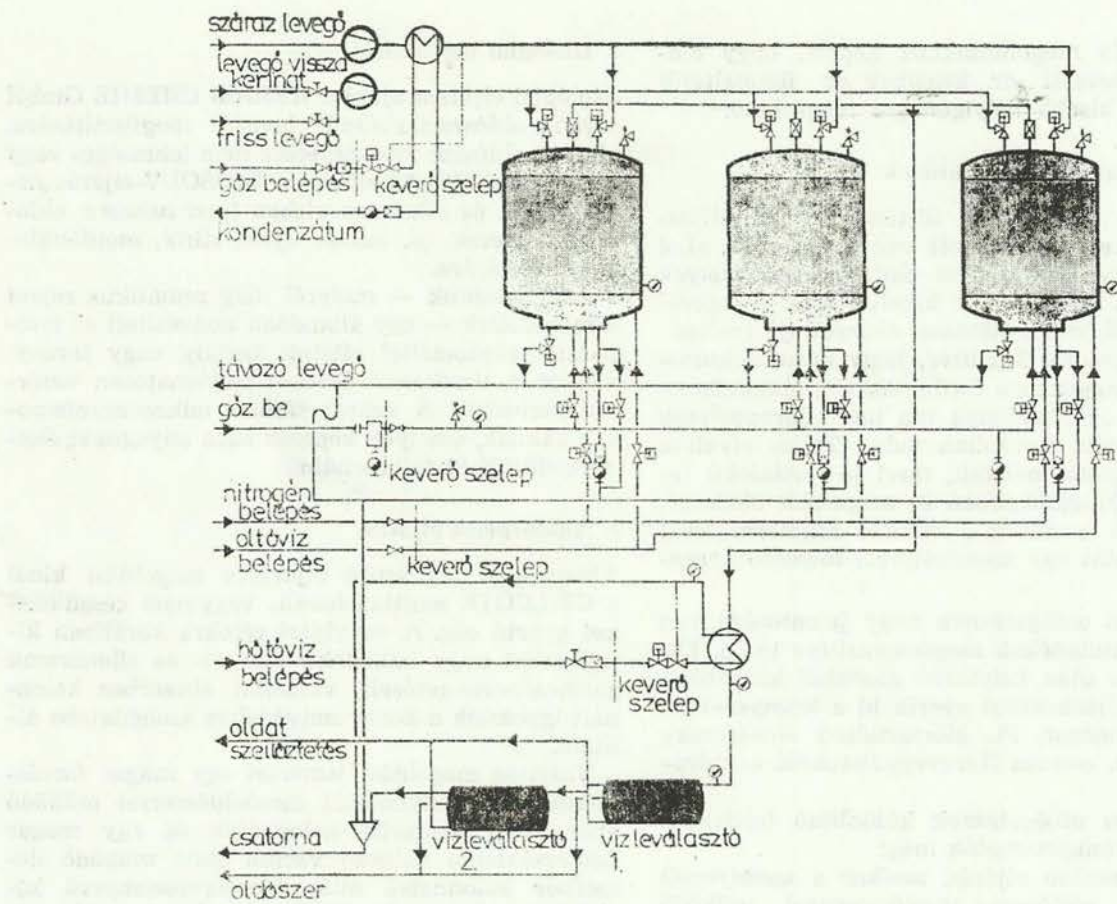
Az oldószer-visszanyerés költségei csökkennek, ha törekszünk arra, hogy a tisztítandó levegő mennyisége kevesebb, koncentrációja pedig magasabb legyen. Ezt a technológiai folyamat zárt-ságának fokozásával lehet elérni.

A ROTAMILL Maschinenbau GmbH hasonló, három adszorberes rendszerét a 7. ábrán láthatjuk.

A cég által kifejlesztett másik adszorpciós levegőtisztítási eljárás a HONEYDACT-rendszer, mely oldószer-gőz felkoncentrálására képes (lásd 8. ábra), és különösen 2 g/m³-nél kisebb koncentrációjú, de nagy légmennyiségek esetében gazdaságos.

A készülék egy rotációs hőcserélőhöz hasonlít. A forró rotortest lyukacsos kerámiabetétet tartalmaz, amelynek felső felülete aktívénen részecskével van beborítva. A készülék nem tűzveszélyes. A szennyezett levegő a rotortesten áthaladva kb. 10 ppm (10 cm³/m³ ≈ 40 mg/m³) koncentrációra tisztulva a szabadba távozik.

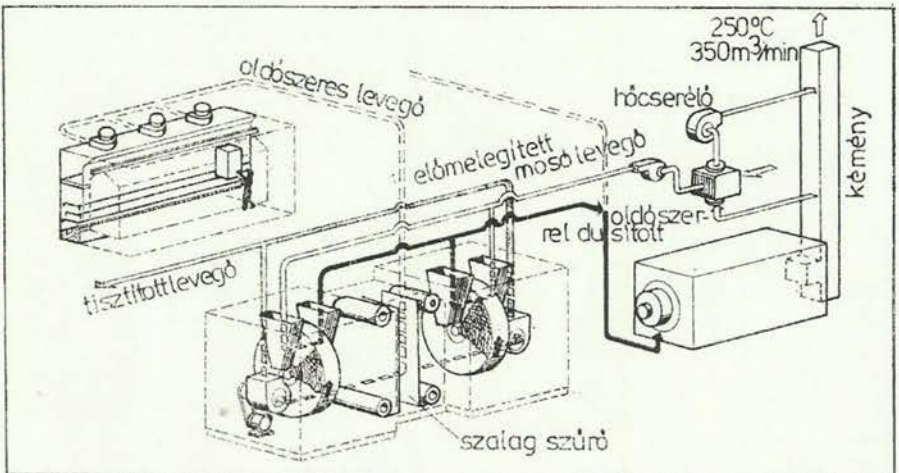
A rotor egy szegmensét ellenáramban folyamatosan deszorbeálják forró levegővel. A deszorbeálható levegő mennyisége 10–15-ször kevesebb mint a tisztítandó légmennyiség és így a koncentráció-



növekedés is majdnem ennyi. Az így felkoncentrált oldószeres levegőt termikusan vagy katalitikusan elégetik, de ha az oldószer visszanyerni kívánják, a már említett állóágyas aktív szeszes rendszerekben dolgozzák fel.

Egy termikus utóégetéssel kombinált HONEY-DACT rendszer, mely egy festőüzem szennyezett levegőjét tisztítja meg, a 9. ábrán látható.

Ezek a rendszerek 10 000–250 000 m³/óra mennyiségű, 2 g/m³-nél kisebb koncentrációk esetén ajánlhatók.



Előnye más megoldásokhoz képest, hogy alacsony a beszerzési ár, kisebbek az üzemeltetés költségei és kisebb helyigénnyel telepíthető.

3. Termikus utóégetési eljárások

A termikus utóégetéssel történő levegőtisztításnak többnyire már csak ott van jelentősége, ahol olyan szennyezőanyagok is előfordulnak, melyek a katalitikus égetésnél a katalizátorok mérgezését vagy lassú inaktiválódását okozzák (pl.: nehézfémek, szilikonok). Tekintve, hogy bútorlakkozásnál ilyen anyagok nem fordulnak elő, elmondható, hogy ennek az eljárásnak ma már alárendeltebb a szerepe mint korábban volt. Teljes elvetése azonban mégsem indokolt, mert jó hatásfokú regenerátoros készülékekben és magasabb oldószerkoncentrációk esetében a reaktor autoterm lehet ugyanúgy, mint egy katalizátorral működő berendezés.

A termikus utóégetésnek nagy jelentősége van a veszélyes hulladékok megsemmisítése terén. Ekkor az égetés után keletkező gőzökből különböző abszorpciós eljárásokkal nyerik ki a környezetkárosító komponenset. Pl. klórtartalmú oldószereknél a sósavat, szerves fluorvegyületeknél a hidrogénfluoridot.

A termikus utóégetésnek különböző fejlettségi fokozatai különböztethetők meg:

A legegyszerűbb eljárás, amikor a szennyezett levegőt és a pótlólagos tüzelőanyaggal működő égőfej füstgázait egy közös reakciókamrába vezetik. Az égő teljesítményét úgy változtatják, hogy a reakciókamrában a hőmérséklet meghaladja a 800 °C-ot. Természetesen a szennyezett levegőt a távozó forró tisztított levegővel előmelegítik.

Fejlettebb megoldás, amikor az égőfej táplálásához szükséges levegőt is előremelegítik a távozó gázokkal. Amikor is valamelyest csökken a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás.

A termikus égetés legfejlettebb változata az ún. Combustor-eljárás, amelynél a reakciótér és az égőfej már nem különíthető el és maga az égési folyamat egy különleges örvénylő áramlás közepe megy végbe.

Ennek a változatnak a legkisebb a fajlagos energiaigénye és emellett a legtökéletesebb a lebontó hatása.

4. Biológiai légtisztítás

Biológiai eljárást ajánl a KERAM CHEMIE GmbH olyan oldószertartalmú levegő megtisztítására, ahol az oldószer visszanyerése nem lehetséges vagy nem kifizetődő. Az eljárás a BIOSOLV-eljárás nevet viseli, és alkalmas vízben igen nehezen oldódó oldószerek, pl. toluol, xylol, stírol, metilénklorid elbontására.

A készülékük — melyről még sematikus rajzot sem közöltek — egy állandóan nedvesített és temperált szűrőbetéttel ellátott tartály vagy torony, melyen a tisztítandó levegőt folyamatosan vezérlék keresztül. A szűrőbetétben mikroorganizmusok vannak, amelyek képesek ezen anyagokat életműködésükhöz felhasználni.

5. Adszorpciós eljárás

Abszorpciós légtisztító eljárásra megoldást kínál a CEILCOTE multinacionális vegyipari készüléket gyártó cég. A vegyipari célokra korábban kifejlesztett nagy hatásfokú kereszt- és ellenáramú gázmosóberendezéseit, valamint abszorber kolonnáit igyekeznek a környezetvédelem szolgálatába állítani.

Vázlatos megoldást ismertet egy magas forráspontú (kis gőznyomású) mosóoldószerezrel működő ellenáramú abszorber-kolonnából és egy magas hőmérsékleten dolgozó vacum alatt működő deszorber kolonnából álló oldószervisszanyerő készülékegyüttesre. Az eljárás más hatékonyabb eljárásokkal szembeni versenyképességére vonatkozóan adatok (referenciák) nem állnak rendelkezésre, ezért csak a teljesség kedvéért tettünk róla említést.

6. Mélyhűtős, kondenzációs eljárás

A levegőből mélyhűtéssel történő oldószer-leválasztás lakkozó üzemek oldószeremisszió csökkentése céljából való alkalmazásának csekély a gyakorlati jelentősége. Ezzel a módszerrel csak magas oldószertartalmú gázból lehet az oldószert részlegesen leválasztani úgy, hogy a tisztított gáz környezetvédelmi szempontból még nem válik megfelelővé. Zárt légcirkuláltatású rendszerekben azonban az eljárásnak jelentősége lehet, mert ekkor a visszanyerés gyakorlatilag teljes.

A fakátránytól a poliétilénliglikolig

SZALAY LAJOS

A fából készült egykori művészeti és használati tárgyak megmentése az utókor számára fontos feladatunk. A tartósítás egyik módja a poliétilénliglikolos kezelés. A módszer sikerét bizonyítja, hogy a sok évszázada elsüllyedt és a közeli években felszínre hozott fahajók ma már múzeumként vagy múzeumi tárgyként szolgálnak.

Bevezetés

A tisztelt olvasó talán meglepődik azon, hogy ezúttal a „Faipar” hasábjain nem csak a megszo-kott, szigorúan egzakt műszaki-gazdasági eszme-futtatással találkozunk. Reményem szerint egy-egy témakör népszerű, oldottabb kifejtése is szolgálhatja a tudományt. Végső soron az alábbiakban szintén olyan tudományos eredmények ismerhetők meg, amelyek — közvetve — a mi viszonyaink között is hasznosak lehetnek.

Az egykori fahajók még ma is megmozgatják, felgyújtják a képzeletet. Magunk előtt látjuk az ókor kereskedő- és hadihajóit, a később a Földet megkerülő, más kontinensekre eljutó karavellákat, karakkokat stb. [Ezek jellegzetes „fel-fedező” hajótípusok voltak, Kolumbusz is velük tette meg híres útjait; a karavella név további érdekességet is rejt magában, valószínűleg a portugál carvalho (tölgy) szóból származik.] Elvonulnak előttünk az „Anglia fából készült falainak” nevezett úszó erődítmények, a Royal Navy büszkeségei. A Szentendrei-szigeten, a Duna partján állva, magam is sokszor elképzeltem, miként ereszkedhetett itt le Bécsből Budára tartva, a halott Mátyás királyt hozó, Bonfini által is dicséret pompájú hajó, a Bucentaurus.

A teljesség igénye nélkül szeretném a fahajó-faanyagvédelem témakört egyes részleteiben — a műszaki vonatkozásokat nem vesztve szem elől — közelebbről bemutatni.

Múlt időben: legenda és valóság

A hajóépítés, a szuroköntés, a vízözön-legenda — tudjuk — megjelenik a Bibliában és előfordul a Gilgames-eposzban is. A nevezetes bárka roncsa nagy szerepet játszott az ókori népek képzeletében, sőt, az örmények szerint a csaknem meg-mászhatatlan Ararát tetején ma is fellelhető. Borosszosz, babiloni pap, történetíró i.e. 280. körül mindenesetre azt állította, hogy „... Arméniában még megvan némi része a hajónak és némelyek a bárka szurokját elviszik és bajok ellen védőszerűen hordják” [1].

Ti., az ókori Egyiptom egy gazdag tisztviselője (minden királyi munka főparancsnoka, a piramisok vezetője, az örökkévalóság helyeinek felvigyázója) olyan síremléket hagyott ránk, amelynek reliefjein az egykori mindennapok ismerhetők meg. A különböző mesterségek mellett a hajóépítők munkája is részletesen bemutatásra kerül. A falfestményeken és a domborműveken látható, hogyan munkálták meg több, mint négyezer évvel ezelőtt a hajók anyagát, miképpen forgatták az akkori szerszámokat [2].

Költői leírását adja a görögök mesterségbeli tudásának Homérosz. Tőle tudjuk, hogy még az isteni Kalüpszótól is hazavágyó Odüsszeusz hogyan építette meg hajóját, kidöntve „a nyárfát, az égert és az égignyúló büszke fenyőt”, hogyan faragta, gyalulta, fúrta azokat, míg végül a hajót „az isteni vízre taszította”. A finn nép természetszeretét igazolóan a fákkal sokat foglalkozó Kalevala is megörökíti a hajókészítés műveletét: — a „vén Väinämöinen, minden idők nagy tudósa varázsszóval sajkát ácsol, hajót épít énekszóval egy tölgynek töredékéből, egy nagy fának forgácsából”.

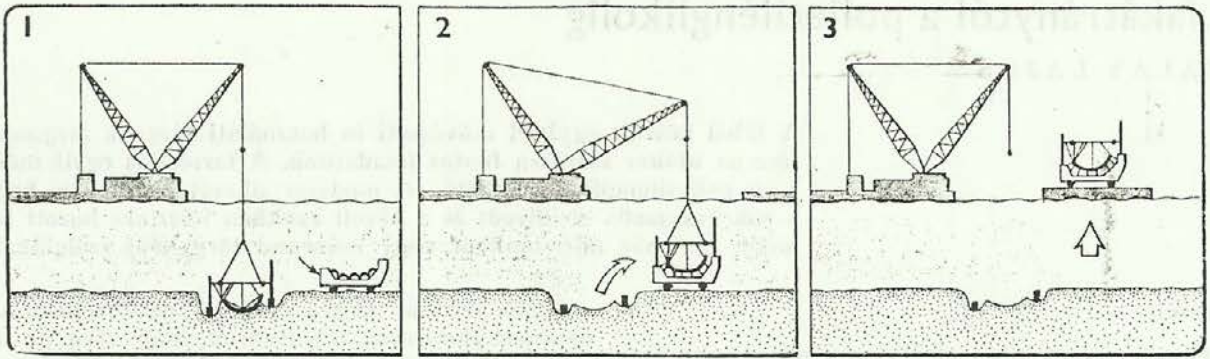
Evezünk közelebbi vizekre időben és tárgyunkat tekintve is! Magellán 1519-ben indul el, hogy körülhajózza a Földet. Öt hajója közül csak egy köt ki Sevilában, csaknem pontosan három év múlva. Útközben Magellan is életét veszti. A hajók már induláskor sem voltak újak: — Stefan Zweig, aki személyesen tanulmányozhatta az egykori okmányokat, azt állítja, hogy védelmükre, a korhadt elemek pótlására a hajók árának csaknek felét kellett még fordítani [3]. Szívet melengető adat, hogy a Conception, majd a Trinidad fedélzetén valószínűleg egy magyar tüzér is szolgált [4].

A korai időkben a hajók tömítésére, bevonására bitument és fakátrányt használtak. A boksákban végzett falepárlás módszeréből már Theophrasztosz (i. e. 372—287.) beszámolt „Természettörténet” c. munkájában. A középkorban is alkalmazták ezt az anyagot, erre a brémai kikötő kot-rása közben véletlenül felfedezett, 1380-ból származó kereskedelmi hajó, egy kogge maradványai között fellelt hordó tartalma utal [5].

Napjaink szenzációs hajóelelei

A Mary Rose

Az alig hét éve kiemelt hajót 1509—1510-ben építették az angliai Portsmouthban. A 600 tonnás, négyárbócos, 200 tengerészt, 185 katonát és 30 ágyút fogadott be a fedélzetén. 1545-ben, VIII. Henrik szeme előtt, még a kikötőben felborult és elsüllyedt. A túlélők száma csak néhány tucat volt, meghalt az admirális és a kapitány is. A katasztrófa oka a túlzsúfoltság (700-an tartózkodtak a fedélzetén) és a fegyelmetlenség volt. A hamarosan megkísérelt mentés során csak néhány vitorlarudat és ágyút sikerült a 12 m-es mélységből a felszínre hozni. 1836-ban J. Deane bűvár lelt ismét az iszappal és homokkal fedett, szerencsétlenül járt hajóra és számos tárgyat mentett ki a tengerből. 1965-ben archeológusok és bűvárok



együttesen próbálják a roncs helyét meghatározni, 1966-ban a pozíciót pontosan ki is jelölik. Hamarosan háromdimenziós „kép” is készült ultrahang segítségével a hajóról. A hajóbelső kutatásakor rábukkannak az egykori rakományra, jó állapotú tengerészládákat fedeznek fel, felmérik a hajótest állapotát. Megalakul a kiemelési bizottság, teljes erővel folytatják a roncs kiürítését. 1982 októberében megkezdődik a kiemelés és mint Margaret Rule, a mentés irányítója mondta — a „meglehetősen rossz külsejű, fekete és kellemetlen illatú famunka” a felszínre került (1. ábra).

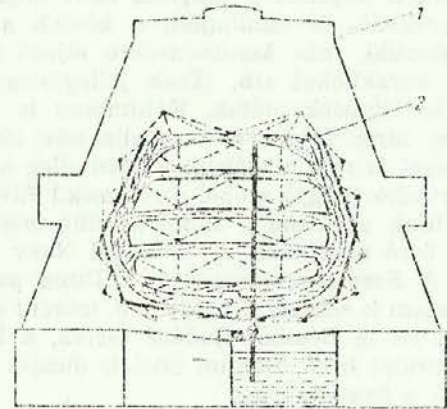
A Mary Rose több mint 400 évig a viszonylagos kémiai és mikrobiológiai egyensúly állapotában volt. A hajótest és a nagyszámú egyéb fatárgy a szabad levegőn gyorsan leépuult volna, ezért azonnali tartósító intézkedésekre volt szükség. A leleteket elsősegélyként fóliába csomagolták, majd később a vizet polietilénlikollal helyettesítették [6].

A Vasa

Hamarabb emelték ki, mint a Mary Rose-t, de később építették. A svédek büszkesége, II. Gusztáv Adolf zászlóshajója első és egyben utolsó útján igencsak rövid távolságot tett meg: — Stockholm kikötőjében, alig 1500 m-t maga mögött hagyva, az ünneplő közönség szeme előtt elsüllyedt. A tragikus — sok áldozatot követelő — szerencsétlenséget ma a Vasa hibás konstrukciójával magyarázzák.

Amikor a hajót 1961-ben kiemelték, a tudósok nehéz feladatot kaptak: — a 333 évig a tenger mélyén fekvő Vasa törzsét, a bordázat közel 12 000 darabját, a mintegy ezer szobrot és egyéb faragványt, a hajó és a legénység több mint 1200 felszerelési tárgyát meg kellett óvni a további tönkremeneteltől. Ha az addig a levegőtől és fénytől elzárt faanyagból nem alkalmaznak azonnali védőintézkedéseket, a következő történik: — az egyidejűleg sötétedő fából a víz párologni kezd, a kitöltő vizét elvesztő sejtrendszer pedig már nem lesz elegendően szilárd ahhoz, hogy önmagát elbírja, összeomlik. A kialakuló repedések még erőteljesebbé teszik a száradás jelenségét és a faanyag olyan alakváltozást szenved, hogy eredeti formája csaknem felismerhetetlenné válik. Az első intézkedés tehát az volt, hogy minden különálló leletdarabot vízzel feltöltött, fénytől is védett tárolóedénybe helyeztek. A legnagyobb fejtörést a tartósító szakembereknek a hatalmas hajótörzs

okozta. Végül — átmeneti megoldásként — az esőztetést választották, percenként 20 000 liter vizet vittek fel a hajó felületére. A következő feladat az volt, hogy meghatározzák a legkedvezőbb végső tartósítási módszert. A faanyag vizsgálata után, a Mary Rose-hoz hasonlóan, itt is a polietilénlikolos kezelést választották (2. ábra) [7].



Károsítók és kártételeik

A föld mélyén, vagy mint esetünkben, a tenger vizében, levegőtől elzártan a faanyagot hidrolitikus folyamatok, baktériumok és farontó tengeri állatok támadják meg. Általánosságban elmondható, hogy az anaerob környezetben fellelt faanyagnál mindenekelőtt a másodlagos sejttal bomlik le, a középlamella és a primer sejttal többnyire megtartja szerkezetét. Ami a kémiai összetevőket illeti, a vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy levegőtől elzártan a cellulóz bomlása a leg-erőteljesebb. A természetes vizek mélyéről előkerült fa sűrűsége tapasztalatok szerint csak csekély mértékben változik. Az így lelt faanyag statikus igénybevételekkel szembeni ellenállóképesége kisebb, mint a recens fáé. A mechanikai tulajdonságokban a legnagyobb veszteséget a tengeri állatok okozzák. A legfontosabbak ebben a tekintetben a kagylók és a rákok. A hajófúró kagylók (Terediniae) a sós tengervízben közlekedő és elsüllyedt fahajók veszélyes károsítói. Hosszan megnyúlt, fehér színű, a kagylók megszórt formájától eltérő alakú állatok. Elterjedésük a tenger sótartalmától függ. A közönséges hajófúró kagyló (Teredo navalis) körkeresztmetszetű járatainak átmérője eléri a 7 mm-t és a kártevő

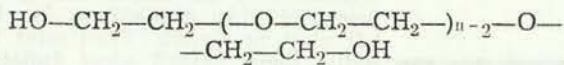
megtámadja a gesztet is. Hossza megközelítheti a fél métert. A kifúrt forgácsot tápanyagként hasznosítja. Minden melegebb, 9—35% közötti sótartalmú tengerben előfordul.

Jóllehet, a cikk elsősorban a tengerek mélyéről előkerült fahajók sorsát szándékozott bemutatni, itt alkalom nyílik azokról a történelmi jelentőségű hajókról is szólni, amelyeket nem ért az előbbiekhöz hasonló baleset és a szabadban, muzeális értéként kívánták átmenteni az utókor számára. Aerob körülmények között a farontó gombák és rovarok fellépése jelent gondot. Így volt ez a trafalgari ütközet zászlóshajójának, a Victory-nak az esetében is. A többször javított és helyreállított hajót a Forest Products Laboratory 1932-ben végzett vizsgálatai szerint olyan farontó szervezetek támadták meg, mint a könnyező házigomba, a pincegomba, a kopogóbogár. 1957-ig tartó, többszörös metilbromidos füstöléssel jutottak csak eredményre. Rosszabb volt a helyzet a franciáktól zsákmányolt Implacable esetében: — a hajó károsodása olyan nagy mértékűnek bizonyult, hogy méltatlan pusztulását megakadályozandó, inkább elsüllyesztették [8].

Tartósítás polietilénlikollal

A polietilénlikol (szokásos rövidítése PEG) vízben, etanolban, benzénben és más szerves oldószerekben oldható, bezinben, terpentiben, lenolajban és ásványi olajokban nem oldódó vegyület. A polimerizáció foka szerint lehet folyékony (PEG 200—600), lágyviaszszerű (PEG 1000—1500) és keményviasz jellegű (PEG 2000—6000). Színtelen, vagy fehértől sárgáig terjedő színű, higroszkópos anyag. Egészségkárosító hatása nincs.

Tapasztalati képlete:



A kereskedelemben kapható polietilénlikolos tartósítószerke nevei: NDK—Oxydwachs A; CSSZSZK—Apretar RV; NSZK—Polyglycol, Polywachs; USA—Carbowax; Svédország—Modopeg, Modolog antiqua.

Az első tartósítási kísérleteket 1950—58. között végezték el, az időszak végén már kielégítő eredménnyel. Azóta számos fából készült tárgyat, közöttük kultúrtörténeti szempontból igen jelentős leletet tartósítottak polietilénlikollal. Álljon itt példaként egy nagyvonalú felsorolás (az évszámok a közlemények megjelenésének időpontjára utalnak):

- 1961 A svéd hadihajó, a Vasa konzerválásának kezdete,
- 1962 Dániai vikinghajó-leletek kezelése,
- 1965 A brémai kogge mártó impregnálása,
- 1974 A ciprusi Kyrenia-hajó telítése,
- 1975 Több, Hollandiában lelt, római korból származó hajó tartósítása,
- 1980 Fülöp-szigeteki, 1600 éves, kenuhoz hasonló csónakok konzerválása,
- 1981 Az ausztráliai Batavia-hajóroncs kezelése,

1982 A Mary Rose konzerválásának kezdete,
1984 A haithabui vikinghajó (NSZK) tartósítása.

A polietilénlikolt a rosttelítettség alatti nedvességtartalmú, azaz „száraz” faanyag esetében elsősorban szobrok stabilizálására használták (először mintegy 35 éve). A PEG értékesebb tárgyak védelmére higroszkópossága és csak csekély szilárdságnövelő hatása miatt nem ajánlható. A rosttelítettség feletti nedvességtartalommal rendelkező fatárgyaknál azonban a víz cseréjére kifejezetten bevált konzerválószernek tekinthető. Megfelelő átitatás esetén a tárgyak alak- és mérettartóak maradnak. A fa színe a kezelés következtében kissé mélyül. A szilárdság mértéke azonban itt sem javul számottevően.

A polietilénlikolos kezelést a tartósítás kezdeti szakaszában kis koncentrációjú oldatokkal végzik, ezért a művelet időigényes. Az eljárás nem elhanyagolható előnye viszont, hogy szükség esetén, a PEG kimosását követően a fatárgy dendrokronológiai vizsgálatára is sor kerülhet.

Az eddigi egyik legnagyobb vállalkozásról, a Vasa konzerválásáról érdemes még néhány közelebbi adattal szolgálni. Az egyes kisebb tárgyakat előbb szakaszos, majd folyamatos kezelésnek vetették alá. A szakaszos módszernél a tárgyak mind magasabb koncentrációjú oldatot tartalmazó edényekbe kerültek. A folyamatos eljárásnál a fatárgy ugyanazon edényben maradt, a vizes oldat kezdeti koncentrációját melegítéssel, fokozatosan emelték. A hajótestet 1962-ben klímaberendezéssel felszerelt pontonházban szakaszosan permetezték polietilénlikollal. A 95%-os légnedvesség mellett végzett művelet napi 5 órán át tartott. 1965-ben már programvezérelt módon, összesen 367 fejből szórták a konzerválószerrel a hajóroncs külső és belső részeire. Minden 24 órában 128 tonna polietilénlikolt vittek fel [9].

Befejezés

A hazai múzeológusok, műemlékvédelmi szakemberek előtt bizonyára nem ismeretlen eseményekről és technikáról esett szó. A téma érdekessége és az a tény, hogy a „Faipar”-ban ilyen természetű cikk az utóbbi években nem jelent meg, arra készítetted, hogy e rövid összeállítást a nagyobb szakközönségnek is figyelmébe ajánljam. Az irodalomjegyzékben felsorolt művek további elmélyülésre kínálnak lehetőséget.

Irodalom

- [1] Várkonyi N.: Szíriai oszlopai. Magvető Kiadó, Budapest, 1972.
- [2] Ceram, C. W.: A régészet regénye. Gondolat Kiadó, Budapest, 1975.
- [3] Zweig, S.: Magellán. A Föld első körülhajózása. Rózsavölgyi és Társa kiadása, Budapest, évszám nélkül.
- [4] Szabó L.: Magyar múlt Dél-Amerikában (1519—1900). Európa Könyvkiadó, Budapest, 1982.
- [5] Untersuchung eines Teeres aus dem Fund der Bremer Hansekogge. Holz-Zentralblatt, 1984, 27. sz. p. 391.
- [6] Eaton, B.: HMS Mary Rose — a Tudor treasure trove. New Scientist, 1982. okt. 7., p. 8.

Rovatvezető: Ézsias Pálné



Tornynos Kft.

Új vállalkozásként a szekszárdi Domus Áruházban működik néhány hete a Tornynos Kereskedelmi Kft. — padló-, falburkoló anyagot és harmonikaajtót árulnak. Nevét Tornynos István ügyvezető elnökről kapta. Tíz tag egymillió-egyszázezer forint alaptőkével hozta létre a vállalkozást. Faára is szerepel a terméklistán, amelyet a Kecskeméti Parttaggyártól szereznek be.

Városnézés helyett

A Domus LÁV dolgozói bécsi busz-kiránduláson vettek részt. Dicsérik az IKEA Áruházban a fogadtatást, a sok szép látnivalót. A lap fotót közöl az áruházban látott bútorkról.

Bútorkiállítás Moszkvában

Szeptember 12—20. között faipari gép- és bútorkiállítást rendezett az Ekszportlesz szövjet külkereskedelmi vállalat. Kétféle rubel értékű exportot terveznek Magyarországra, ebből a Domus LÁV részesedése 5—800 ezer rubel. Tárgyalásokat folytatnak az IKEA céggel, egyelőre két áruházat nyitnak Moszkvában. A lap fotókat közöl a szövjet kiállítás bútoraíróiról. XI. évf. 1989. 11. sz.

Minőség, forma. Újabb megvilágításban.

A lap nagy terjedelemben közli az 1989 őszi BNV-n kiállított lakásbútorkat, közöttük a Domus LÁV kiállítását. Foglalkozik továbbá az Elektrofém ISZ világitóestivel, értékeli azok formatervezését, minőségét.

Külkereskedelmi partnerünk, az ARTEX

A lap munkatársa, Antal Ágota interjút készített Szűcs Ilonával, az ARTEX Külkereskedelmi Vállalat osztályvezetőjével. A szocialista országokból történő bútort vásárlásról esett szó. Sok gond van a szerződéses feyelemmel, a felkínált árurol nincs dokumentáció, sokszor még ár sincs. A behozott termékek 43%-

át a Domus LÁV kapja, ki is használja a lehetőséget. Az osztályvezető ezután országoként értékeli a termékeket, a szerződéseket, az árucserre lehetőségeit. Végül megállapítja, hogy a legtöbb szocialista országban érezhető az érdekeltségi verseny hiánya. Reméli, hogy előbb-utóbb náluk is tapasztalnak fejlődést, piacorientáltságot.

A lap fotókat közöl az importbútorkról.

A legjobb úton haladunk?

A lap beszélgetést közöl Persze Lászlóval, a Mezőkövesdi Asztalos Szövetkezet elnökével, akinek az a véleménye, hogy a legjobb úton haladunk a bútortipar válsága felé. Az okokat is sorolja; az alapanyagok árának emelése, a reálbér csökkenése. A vásárlókat terhelő hitelkamat is duplájára emelkedett. Megtelték a bútortraktárak, ezért a szövetkezet is lépett. Kétféle termékük árát 10%-kal csökkentették és a saját értékesítést is szorgalmazzák. Az elnök összehasonlítást tesz az olasz és a magyar üzem termelékenységére, gépesítésére, szervezetsége és bérézése között, az olaszok javára. A kis üzemek rugalmasabbak követhetik a piac igényeit, jó a kooperáció, biztosítva van az ütemes termelés. Ez az, ami nálunk hiányzik, pedig a versenyképesség eléréséhez ez elengedhetetlen.



Hatékony erdőgazdálkodás alapja a korszerű faipar

A lap hírt ad az Országos Erdészeti Egyesület augusztusi vándorgyűléséről. A rendezvény házigazdája és operatív szervezője a szombathelyi Falco Fakombinát volt. A háromnapos program első két napján „Vas megyei Fagazdasági Napok” elnevezéssel szakmai programot rendezett a fakombinát. Ezeket a fagazdasági napokat a jövőben rendszeresen megszervezik, hogy fórumot teremtsenek a hasznosítható eredmények népszerűsítésére. A rendezvényen a résztvevők előadást hallgattak, amit üzemlátogatás követett. Megtekintették a fakombinát környéki fűrész- és asztalosipari gyár-egységét is.

Harmadik napon került sor az OEE közgyűlésére. Üdvözlőszavak és a beszámoló után dr. Herpay Imrétől, az egyesület elnökétől kitüntetést vehettek át az arra javasoltak.

Üzemavatás előtt

Letenyén, a Zalai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság új fafeldolgozó üzemében az átadás előtti utolsó munkálatokat végzik. Furnér- és lemezüzem épült nyugat-európai színvonalon. A saját alapanyagbázisra épült üzemben előállított termékek biztosan megállják helyüket a szigorú piaci versenyben.

A lap munkatársa dr. Mátrabérczi Sándor osztályvezető főmérnököt kérdezte az előzményekről. 1987-ben benyújtották az exportbővítő pályázatukat, csaknem négy millió márkás lízinglehetőséget igényeltek. Ennek fejében 5 év alatt több mint 400 millió forint többletexportra vállalkoztak. Ezután ismerteti a beruházás egyes szakaszait, berendezését, létszámgigényét, a várható termelési értéket. A lap fotókat közöl az üzemi épületekről, az üzemcsarnok belsőről, egyes gépekről.

A részvényesek nem fognak csalódni

Farostlemezigényünket egy hazai üzem, a Mohácsi Farostlemezgyár elégíti ki. A 15—20 éve működő berendezések rekonstrukcióra szorulnak. Bár a gyár anyagi lehetősége nem volt kedvező, mégis hozzáálltak — elsőként, a hőközpont korszerűsítését hajtották végre, majd hozzákezdtek az alapelemez gyártó üzem felújítási munkáihoz, és hat hét alatt befejezték. Több mint 130 millió forint értékű gépet építettek be a svéd Defibrátor céggel kötött lízingszerződés eredményeként. Scheffer László felelősségi és beruházási osztályvezető sorolja a felújítás rész munkáit és a tervezett további programot.

A gazdasági elemzések és vizsgálatok azt támasztják alá, hogy a gyár hosszú távú, biztonságos munkáját leginkább a részvénytársasági keretek között lehetne biztosítani — mondja dr. Steindl László, a gyár igazgatója. Az előkészületeket már megkezdték, az alapítás egyik előfeltétele, hogy a vállalati vagyon 20%-át, esetükben 120 millió forintot a részvényesek lejegyezzék, erre a készség megvan. A gyár a jegyzett összeget technológiai korszerűsítésre fordítja, garantálja az eredményes gazdálkodást, a magas osztalékot. Úgy vélik, a részvényesek nem fognak túl sokat kockáztatni, reményeikben nem fognak csalódni.

Sikeres beruházás Franciavágáson

A lap a Balatonfelvidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság új beruházását, a Franciavágáson üzemelő fafeldolgozó üzemet ismerteti. Évi

8—9 ezer m³ alapanyag feldolgozására képes, hazai és exportpiacra készítenek jó minőségű ágyrúgókat, valamint rétegelt idom- és síklemezeket. A beruházás előzményeitől a megvalósulásig történő munkákat ismerteti Czebei Sándor vezérigazgató, Horváth Dezső műszaki vezérigazgató-helyettes, Papp László, a gyáregység igazgatója és Kovács Imre főmérnök. A lap fotókat közöl az üzembről.

Lapunk ez évi számában részletes ismertetést közölt fenti témában Kovács Imre tollából.

Október 24—25. A soproni FATE-csoport tapasztalatcsere látogatáson fogadta a szlovák testvérszervezet három tagját, akik a MIR Bútor-kombinát tapolcsányi és kladoveci igazgatóság, illetve gyáregységéből jöttek. A kétnapos látogatás alatt felkeresték az Erdészeti és Faipari Egyetemen dr. Cziráky József tanácsvezető egyetemi tanárt és munkatársait. Ők a vendégek igénye szerint ismertették a forgácsológyártást, késztermék és feldolgozott bútoroknál jelentkező formaldehid kiválás tényét, mértékét, mérését, kiküszöbölését. Látogatást tettek a Soproni Faipari Vállalatnál is, ahol dr. Németh László igazgató fogadta a vendégeket. Megtekintették a gyár szabadalmát, a porleszívóba épített tüzijelző (érzékelő) és oltórendszert, ennek átvételi lehetőségéről tárgyaltak. A vendégeket Csizmadia Gabriella FATE-titkár kalauzolta.

ÉPÍTŐK LAPJA

FAMUNKÁS

Nagy kereslet nyugatról.

A lap munkatársa, Koczka István, felkereste a Kecskeméti Parkettagyártó Vállalatot, ahol Keresztesi Béla igazgató válaszolt kérdéseire.

A gyár 80%-kal emelte létszámát, mert termékei iránt nagy kereslet indult. A belföldi kereslet csökken, de az exportot megduplázták. Szállítanak Finnországba, az NSZK-ba, Svédországba, Svájcba és Egyiptomba. A minőség védelmére új szarítót építettek, berendezését egy osztrák cégtől vásárolták. Kiskereskedelmi boltot nyitottak a forgalom növelésére. Új termékeik a bútuparketta, amely tartós és szép, de drága. Ezért egyenlőre csak exportra készül.

A lap fotót közöl az üzemi belsőről és az új termékről.

Gyulai bútor — világszínvonal

A lap a BUBIV Gyulai Bútorvállalatának rövid történetét ismerteti. 1946-ban tizenheten megalakították az Asztalosok és Kisiparosok Termelészövetkezetét. Sok állomás után 1965. január 1-jétől a BUBIV

kötélékébe kerültek. Ismerteti a fejlődés fázisait, a létszám, termelési érték adatait, az export emelkedését. 1988-ban 273 fővel 180 millió a termelési értékük. Mind több az egyedi igények szerint készülő szállodaberendezés.

A lap közli egy stilizált szekrény-sor fotóját.

Jubileum után Sátoraljaújhelyen

A lap munkatársa Sátoraljaújhelyen járt a Tisza Bútoripari Vállalat 2. számú gyáregységében. A nagyvállalat tavaly ünnepelte negyedszázados fennállásának évfordulóját. „A TBV, fejlődése, — kisebb visszaesésektől eltekintve, — az elmúlt 25 év alatt következetesen, dinamikus és eredményes volt.” idéz az ünnepi kiadványból.

Tóth András igazgató szerint nem egyértelmű a dinamikus fejlődés, és eredményesség lehetősége. Sőt, a népgazdaság más ágazataihoz hasonlóan, felvetődött az átalakítás gondolata is. A mostanában divatos Rt. vagy Kft.-vé történő átalakuláshoz nincsenek meg a feltételek. Minden szerződést a csongrádi központban kötnek. Az 1989-re tervezett eredményt nem tudják hozni, mert nem fogadják a piac a drága bútorokat. A vásárlók az olcsó, festett bútorokat keresik.

XLII. évf., 19. sz. 1989. október 6.

Budapesti Nemzetközi Vásáron

A lap teljes oldalon közli az 1989. évi őszi BNV-n kiállított faipari termékeket. Látható a Zala Bútorgyár, a Kiskunhalasi Faipari Vállalat, a Glória Bútoripari Rt., a Balaton Bútorvállalat és a Kanizsa Bútorgyár termékeinek egy-egy fotója.

XLII. évf., 20. sz. 1989. október 20.

Az üzlet alapja a bizalom

A lap munkatársa 1989. év elején járt a Gyufaiipari Vállalatnál, ahol csak gondokról lehetett hallani. Az emelkedések, a forint leértékelése stb. igénybe vette a tartalékokat. Néhány zsonglórmutatóval mégis 30%-nál valamivel többet tudtak fizetni dolgozóiknak, átlagban 400.— forintot, év közepétől viszont átlagban 700.— forintot. A hatékonysági mutatók és a megrendelések biztonsága tette ezt lehetővé, sőt, karácsony előtt egyszeri bérjellegű fizetést kaptak a gyufások, nyilatkozta Horváth Csabáné gazdasági igazgató-helyettes. Magyar Ákos igazgató asztalán az exportra készülő gyufásdobozokat látta a lap munkatársa, amelyek címkéje a századelő francia plakátjainak kacér hőljeit mutatja. A termékek közel 20%-át adják el dollárért — mondja az igazgató. — nemcsak gyufát, háncksosarat is. Ez utóbbi mennyiségének növelésére új gépsorokat telerítettek. Megrendelés van, de munkaerő nincs, legalábbis Budafokon. A megrendelőket pedig mindenképp meg akarják tartani.

A lap fotókat közöl az új gyufacímkékről.

XLII. évf., 21. sz. 1989. november 3.



Vezéreljen a piac.

Kurusa Lászlónak, a Zala Bútorgyár vezérigazgatójának írásában olvashatjuk, hogy a „Soros Alapítvány” amerikai szakembere, Mr. Beaton Marsh augusztusban fejezte be négyhetes elemző munkáját a gyárban. Sok hasznos megállapítást és javaslatát egy dokumentumban foglalta össze. Egyik észrevétele — többek között —, hogy a gyár működését a termelési vonal vezérli, nem pedig az értékesítés. Az összehasonlítás alapja az amerikai ipari gyakorlat volt, valóságos piaci viszonyok és teljes versenyképesség mellett. Ott az alapanyaggyártók örülnek, ha eladhatják áruikat, tehát nincs anyaghiány. A magyar termelési viszonyok hátrányát csak lépésenként, kitartó munkával tudjuk ledolgozni — véli a vezérigazgató. Meg kell ismerni a vevőszándékát, véleményét, igényét, emellett bemutatni a gyár termékeinek választékát. Ehhez egyik fontos eszköz a BNV, ezért úgy döntöttek, minden évben kiállítanak. 1989-ben 333 m²-en mutatják be termékeiket Budapesten és fontosnak tartják a külföldi kiállításokon való részvételt is. A kiállítások kedvező hatását ismerteti a tervezésre, gyártmányfejlesztésre, gyártási kultúrájukra vetítve.

Röviden

Ötezer-hatszáz szakértő közül választotta ki a számítógép Beaton Marsh urat arra a feladatra, melynek elvégzésére egy hónapig a Zala Bútorgyárban tartózkodott. Több évtizedes bútoripari gyakorlattal a háta mögött végezte a tanácsadói munkát. Megtette javaslatait, most már a gyár vezetőin áll, mit valósítanak meg belőle.

Jól hasznosul a zalai favagyron

Nem véletlenül lett az ország nyugati fele a bútorgyártás hazája. Zala megye erdőszűlessége 30%-os. Itt tudatos erdőgazdálkodás van, mondta Andor József, a ZEFAG igazgatóhelyettese a szakmai napon, amelyen részt vett a Zala Bútorgyár néhány szakembere is.

Ismertették a gazdaság termelési eredményeit, a kitermelt fa összetételét, a jövő terveit, hazai és külföldi kapcsolataikat. A Zala Bútorgyár közel 10 éve vásárol közvetlen a ZEFAG-tól minőségi faanyagot, ez lehetővé tette exporttermelésük felállítását. 2600 m³ különböző feldolgozású és összetételű faanyagot vásárolnak a megye erdeiből.

A ZEFAG 1988. évi termelési értékének közel 40%-át exportálja, mert a jelenlegi szabályozók erre ösztönzik az erdőgazdálkodókat.

Az ismertetést gyakorlati bemutatónak követte Lentiben és környékén, ez a nagykanizsai fűrészüzemben fejeződött be. A ZEFAG vezetői biztosították a bútorgyáriakat, hogy a további együttműködés kölcsönös megalapozásán alapuló szerződés keretében mindkét fél javát szolgálja.

Mit gyártunk és hogyan?

A Zala Bútorgyár főmérnöke, Kozma Péterné cikkében bemutatja a gyár termékeit, gyártási módszereit gépparkját, a kívánt minőség eléréséhez szükséges feltételeket. Színes fotókon látható a Lyra, az Olbia, a Zala Prizma, a Zala Junior, a Frankfurt II., és a Lea fantázia nevű lakásbútor, valamint az üzemi belsőből a kontaktcsiszológép, a lapmegmunkáló gépsor fűrő- és köldökcsap belövő gépe és az ágytakarókat készítő MAMMUT varrógép.

Akik bútoraink többségét tervezik

Antalics Magdolna bemutatja Gál Magdolna belsőépítész, aki a gyár művészeti vezetője és 1975-től dolgozik a Zala Bútorgyárnak. Felsorolja az általa tervezett sikeres termékeket, amelyek itthon és külföldön jó nevet szereztek a gyárnak. Ismerteti a jövőbeni terveit. A cikk bemutatja Nagy Erzsébet belsőépítész is, aki 1988 óta tervez a vállalatnak sikeres bútorregyütteseket és kiállítási installációt. A tervezőművész a külkereskedelemben is dolgozott, így ismeri a külpiazi igényeket.

Új IKEA áruház Grácban

Az IKEA tovább bővíti értékesítési láncolatát. Augusztus végén megnyitotta harmadik osztrák áruházát. A megnyitót egy hétig tartó ünnepsorozat követte, amelyre meghívták mindazon gyárak képviselőit, akik szállítanak az IKEA cégnek. A Zala Bútorgyár képviselői is szerepeltek a meghívottak között. Láthatták a gyár termékei közül a „Gotland” bútorokat, és a most gyártásba kerülő új termékeket. Ok is sokat profitáltak a látottakból. XV. évf. 9. sz. 1989. szeptember.

Érdeemes részt venni

1989 őszén kevés bútorigazgatási vállalat jelent meg termékbemutatóval a Budapesti Nemzetközi Vásáron. Rettegi Miklósnak, a cikk írójának pedig az a véleménye, hogy a piacon állandóan jelen kell lenni. Ezt vallják a nyugati cégek is. A Zala Bútorgyár sok szép termékkel, izlées installációval vett részt, sok sikerrel. A gyár vezetőinek véleménye szerint — megéri.

A cikk írója bemutatja a gyár termékeit, az új formákat és az új anyagokat értékeli.

Fotókon láthatók a gyár nevezetes vendégei: dr. Csehák Judit szociális és egészségügyi miniszter, Horváth István belügyminiszter, dr. Cseh József ipari miniszterhelyettes és a szaudi trónörökös.

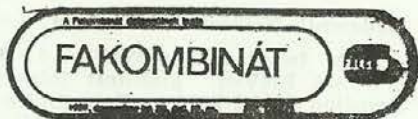
A kiállítás közvetlen gazdasági haszna nem mérhető, de az ott szerzett információk értékelése és felhasználása kötelező.

A BNV-n szereplő termékek közül a Zala Szundi és a Charlie hálógarbitúra, a Marcell, a Flóra, a Lyra II., a Blue-Black, a Zala Junior, és a Roxána fantázianevű bútorok fotóit láthatja az olvasó.

Bútorexport kilátások

A Zala Bútorgyár neve egyre jobban cseng az európai országokban. Egyelőre csak a kontinens országaiába szállítanak, de nem titok, hogy be akarnak törni az USA bútorpiacra. Jó együttműködés alakult ki a német, a svéd, a francia és a svájci bútorkereskedőkkel. Terveikben szerepel egy bolt megnyitása Ausztriában. írja Földi Judit faipari mérnök.

XV. évf., 10. sz. 1989. október.



Bútoralkatrész, bútor, lakóház...

A lap munkatársa Dr. Alpár Tibort, a Falco Fakombinát műszaki igazgatóját kereste fel kérdéseivel. A várható és a megvalósulás alatt álló fejlesztésekről beszéltek. A műszaki igazgató elmondta, hogy Softforming elfóliázó gépet vásároltak profilozott élek bevonására. Az idei BNV-n már három ilyen elbevonatú bútorcsaládot mutattak be.

A körmedi gyár is új termékekkel, bútoralkatrészekkel mutatkozott be, melyeknek fotóit közli a lap.

A lakóházpiac bővítésével is foglalkoznak, ezzel a termékkel külföldön is sikerük lesz. Görögországban már készen áll négy lakóház. Fonyódon, — külföldi tőkebefektetéssel — üdülőfaló épül.

Azon is keményen dolgoznak, hogy az új CK gyár termelészerűen tudjon működni. Ehhez fűződik az ESH-üzem termelése is. Változatlanul nagy a kereslet a vékony, felületkezelt homlokzatburkoló lapok iránt.

A tervezett fejlesztések csak részlegesen valósultak meg, mert időközben létrejött a Multipán Kft. szerződés, a főkét ebbe fektették.

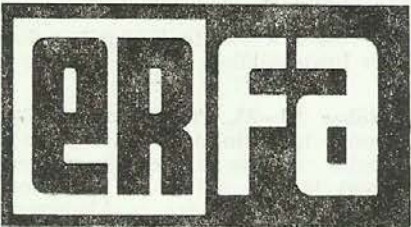
Rövidesen teljesítménypróbát végeznek az NDK-ban az általuk épített cementforgácslapgyárban. Az építés mindössze két évig tartott, bár voltak nehézségek.

A műszaki igazgató bízik a IV. negyedév eredményességében.

Hírek

1989. év elején az ország erdőterülete 1 millió 887 ezer hektár volt. 1988-ban 7,96 millió köbméter fát termeltek ki. Ez az üzemtervi lehetőségek 96%-a. Ennek mintegy 70%-a véghasználati kitermelés volt.

1989. október, XIII. évf., 10. sz.



Motorfűrészek múzeuma

A STIHL cég házimúzeuma nemcsak érdekes látványokat kínál, a motorgyártás történetéről, de átfogó keresztmetszetet is nyújt a világhírű gyár munkájáról, gyártmányfejlesztési eredményeiről. A lap fotókat közöl a gyár alapításától (1929) kezdve, a napjainkig gyártott termékekről.

Fagazdaságunk 2030-ig kitekinő tervkonceptiója

A lap a megelőző két számban közölt adatokra (1970-től) támaszkodva folytatja a téma ismertetését. A már közölt adatokat és tényeket figyelembe vették annak a koncepciónak a kidolgozásánál, amelyet a MEM Erdészeti és Faipari Hivatala az OT megbízásából készített a következő negyven évre és amely „Az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozó ipar perspektívái és nyersanyagtermelés-bővítésének és a megtermelt faanyag komplex hasznosításának, illetve a nettó import csökkentés lehetőségeinek függvényében” címet kapta. A szerző, Dauner Márton osztályvezető helyettes (MEM—EFH) véleménye szerint a koncepció a szakma történetében páratlan, mert az erdőgazdálkodás és a vele integrálódott elsődleges faipar jövőjét ilyen időhorizonton felvázoló dokumentum eddig még nem készült. Itt röviden csak a fejezetcímeket közöljük: — Alternatív hasznosítási, ill. fejlesztési arányok. — A fafelhasználás távlatai. — A legfontosabb teendők.

Számos táblázat számokkal támasztja alá a szerző elképzeléseit, amely kisebb-nagyobb emelkedést mutat. A részletekben érdemes találni.

Érdeemes megemlíteni a tanulmányból: a bútorigazgatási felhasználásban jelentős változás nem lesz érzékelhető. A fenyő fűrészáru-felhasználás a jelenlegi évi 50 ezer m³ szinten marad.



EGYESÜLETI HÍREK

Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNE

November 29. Ülést tartott az Oktatási Bizottság a Kozma Lajos Faipari Szakközépiskolában. Elnökségi határozat értelmében megvitatták a középfokú kárpitosképzés lehetőségeit, majd a bemutatott NSZK, osztrák és NDK tankönyvek alapján megvitatták a technikus-képzéshez szükséges tankönyvek megújításának lehetőségeit. Az ülésen 11 fő vett részt.

December 4. Ülést tartott a Bútoripari Szakosztály vezetősége Saly Imre elnökletével. Napirenden szerepelt az 1990. január 9-én tartandó vezetőségválasztó taggyűlés előkészítése, a felelősök kijelölése. Saly Imre elnök az 1989. évben végzett társadalmi munkáért jutalmat adott át a vezetőség arra érdemes tagjainak. Az ülésen 11 fő vett részt.

December 7. A FATE Soproni Csoportja országos ankétot tartott a MTESZ-székházban, „A faipari felsooktatás reformja” címmel. A téma előadója dr. Hargitai András, az Erdészeti és Faipari Egyetem dékánja volt. A gondokat őszintén fel-

táró, valóban reformelképzeléseket megfogalmazó értékes előadás után a felkért hozzászólók véleménye hangzott el, ún.: Kocsis Lajos műszaki igazgatóhelyettes, SOFA, Lovász István fejlesztési főmérnök, FALCO fakombinát Bútor- és Épületszerkezet Gyára, Szalay Tibor műszaki vezető-főmérnök, Bútoripari Szövetkezet. Az előadásokat követő vitában kilenc fő nyilvánított véleményt. Az ankéton 30 fő vett részt.

December 12. Ülést tartott a Fűrész-Lemezipari Szakosztály vezetősége Dessewffy Imre elnökletével. Napirenden szerepelt az 1990. január 15-én megtartandó vezetőségválasztó taggyűlés programja, a rendezésért felelősök beszámolója. Az ülésen megjelent 6 fő.

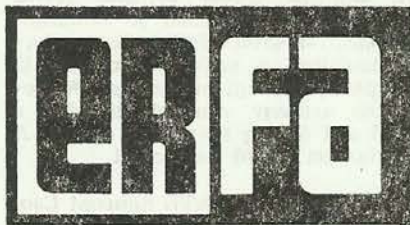
December 13. A Szenior Klub a MTESZ Anker közben lévő székházában tartotta meg hagyományos év végi baráti találkozóját, a klubtagok és feleségük részvételével. Dr. Fáy Mihály, a klub vezetője köszöntötte a megjelent tagokat. A Végrehajtó Bizottság képviselőjében

dr. Dalocsa Gábor főtitkár jelent meg. Az est folyamán jó hangulatú baráti beszélgetés keretében sorra kerültek a szakmai problémák, az ipar gazdasági nehézségei. A szeniorok szerény vendéglátás után a késő esti órákig maradtak együtt. A találkozón 36 fő vett részt.

December 14. A FATE Soproni Csoportja vezetőségválasztó taggyűlést tartott, Bakonyi Gábor elnökletével. A program szerint Kiss Jenő igazgató, a csoport elnöke számot adott az előző választás óta eltelt időszak alatt végzett munkáról, amelyet a taggyűlés egyhangúlag elfogadott. Észrevételeket, javaslatokat tettek: dr. Winkler András, a MTESZ Sopron Városi Szervezetének elnöke, dr. Molnár Sándor és Bakonyi Gábor.

A Jelölő Bizottság javaslata alapján a taggyűlés titkos szavazással megválasztotta a hat tagból álló vezetőséget, az elnököt, dr. Szabadhegyi Győző és a titkárt, Stubenvoll András személyében. Egyidejűleg a FATE tisztújító közgyűlésére a küldötteket is megválasztották. A taggyűlésen 45 fő volt jelen.

December 15. Ülést tartott a Végrehajtó Bizottság. Napirenden szerepelt az 1990 február hóban sorra kerülő tisztújító közgyűlés előkészítése, a kapcsolatos feladatok felelősökének kijelölése. Szó esett az alapszabály módosításának tervezetéről, ennek végleges formába öntéséről. Az ülésen megjelent 14 fő.



Hírek

Vitamát elnevezéssel egy svájci kutató olyan szerkezetet készített, amellyel a fa nedvességmérő készülékek ismert elve szerint a fa áramvezető képessége alapján következtet a geszt egészségi állapotára. Abból indul ki, hogy minél előrehaladottabb a bomlás a gesztbe a farontó gombák károsítása nyomán, annál nagyobb a nedvességtartalma, amelyet a fába mélyített elektródák közötti árammal mér.

Erfőeszítések Borsod faiparáért.

Annak ellenére, hogy a fa nyersanyag mind a hazai, mind a külföldön kedvező áron értékesíthető, a gazdálkodók számára a továbbfeldolgozott termékek gyártásából jóval nagyobb haszon származik. Ez csak akkor igaz, ha az elsődleges és a másodlagos faipar az alapanyag-összhangban lévő technológiával, optimális munkásszámmal, gazdaságosan dolgozik. Hosszú évek teltek el, míg ezt az igazságot a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság szakemberei az elődöktől örökölt, elhibázott fejlesztések „jóvótából” felismerték. Ez a felismerés a vállalat vezetésétől határozott lépéseket igényelt. Erről beszélt a cikk írója — Fónagy-Cserép János, a gazdaság vezérigazgatójával, értékelve a tennivalókat. A cikk írója megszólaltatja dr. Zelnik Pétert, a fafeldolgozó osztály vezetőjét és Tengely Béla üzemigazgatót, mindketten terveikről és várható intézkedéseikről, annak tervezett, ill. már megvalósult eredményeiről beszéltek.

1989/11., november



Nagyobb elismeréssel a jobb munkáért

Kurusa László, a Zala Bútorgyár vezérigazgatója cikkében értékeli a gyár 1989. évi jó termelési eredményeit, ismerteti a nehézségeket, a problémákat, megemlítve, hogy sokan a bútorgyártás huszonegyedik óráját emlegették.

Kihasználva a központilag biztosított lehetőségeket, élnek a kere-

sefejlesztéssel. Decemberben külön pénzjuttatásban részesítik a dolgozókat, ami háromnegyed havi alapterület, növelt természetbeni jutalás kifizetésével egyidejűleg. 1990-ben már teljes havi juttatást terveznek. A lap ismerteti a kifizetés feltételeit.

Liberalizálódó importgazdálkodás.

Retegyi Miklós, a cikk szerzője értékeli azt a rendelkezést, amelynek értelmében lehetővé vált az importgazdálkodás kötöttségeinek lazítása. Ide sorolható a bútorbőr, a fűrészáru, a furnér stb. Beszerzéséhez „csak” forintfedezetet kell biztosítani, így beszerezhető olyan fontos anyagok, aminek hiánya, vagy nem megfelelő minősége akadályozta a termelést. 1989 októberében a Zala Bútorgyár néhány munkatársa Ausztriába utazott. Felkerestek osztrák alapanyaggyártó cégeket. Közöttük volt olyan, amellyel már régebbi idő óta dolgoznak, de új kapcsolat kiépítésére is lehetőségük volt. Ez azt jelenti, hogy talán már a közeljövőben kiegyensúlyozottabb anyagellátási helyzettel számolhatnak.

Ez és az

— Októberben nyolc szakember tekinthette meg a grázi vásáron bemutatott bútorkat. A gyár célja, hogy dolgozók lássák a minőségi és formai követelményeket, a divat alakulását, mint a gyár következő exportfeladatait.

— A gyár bőrbútoraihoz Ausztriából fogja a bőrt vásárolni, ezzel egyik legnagyobb gondjuk megoldódik.

— A gyár kilenc dolgozóját iskolázta be, önálló külkereskedésre készülve.

— Az importanyagokra kivetett vámot vissza lehet igényelni, ha azt export bútorhoz használják. Ez nagy megtakarítással járhat.

Külföldi elképzelések 1990-re

Földi Judit, a cikk szerzője örömmel számol be arról, hogy novemberben sikerült teljesíteni a gyár közel 130 millió forintos exportját, ami 1989-ben megfelel a felhasznált import ellentételének. Várható, hogy év végére 180 millió forint körüli értékre állnak be. Szállítanak Svájcba, Németországba, Svédországba bőr- és műbőrbevonatú bútorkat. Egyre-másra jelentkeznek újabb ügyfelek Európából, az arab világból és Afrikából. Egyesek kooperációs szerződést szeretnének kötni. A siker egy részét a BNV hozta, de 1990. évben külföldi kiállításokra is készülnek. Folyamatosan vizsgálják a külföldi kapcsolatok bővítésének lehetőségeit.

Az elkövetkező technológiai korszerűsítés befejezése után elmondhatják, hogy az ország legkorsze-

rűbb bútorgyára lett a Zala Bútorgyár.

XV. évf., 11. sz. 1989. november.

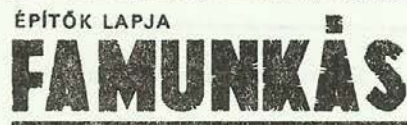


A specifikációs tárgyalások után, 1990 előtt

A DOMUS LÁV áruforgalom felölősei „nagygyomosi bázisukon” ültek össze az 1990. év első félévi bútorigények összeállítására végett. Minden szállító partnerükkel sikerült úgy megállapodni, hogy az értékesítési tárgyalásokon eladott termékek és mennyiségek alapján kötik meg a tényleges áruszerződéseket. Vendegeket is hívtak, így a saját boltjaik vezetőinek tárgyalásán részt vett a kiskereskedelmi koordinációs és piacszerzési főosztály vezetője és osztályvezetője. Az ipar képviselőit Kormos Ernő, a Balaton Bútorgyár igazgatója vett részt megfigyelő, tanácsadó és piaci közvetlen információt gyűjtő szerepében.

Figyelembe kell-e venni az 1990. áprilisában belépő IKEA Áruház fenyőbútorainak megjelenését, vagy sem, ez is kérdés volt. Végül úgy döntöttek, hogy a fogyasztók kereslete fogja meghatározni, írja dr. Nacsics Jánosné, a cikk szerzője. A lap fotót közöl a tárgyaláson résztvevőkről és néhány bútorgarnitúráról.

XI. évf. 1989. 12. sz.



Eredményes év végén. Tisza Bútorgyári Vállalat.

A lap munkatársa látogatást tett a Tisza Bútorgyári Vállalat Szolnoki Gyárában, ahol elmondták, hogy eredményes esztendőzt zártak. A tervezett 385 millió forint értékű termelési tervüket realizálni tudták. Jelenleg tízféle konyhabútort, garderober szekrényeket és irodabútorokat gyártanak. Svédországba bútoralkatrészeket, Csehszlovákiába asztalokat és konyhagarnitúrákat exportálnak. Beruházásokat nem terveznek. Lízingbe korszerű gépeket kapnak Olaszországból és az NSZK-ból. 1990-ben megkezdik az „E” sorozatú konyhabútor gyártását.

A lap fotókat közöl a gépműhelyről és a szerelőműhelyről.

XLII. évf., 22. sz. 1989. november 29.

Dr. S. L. Tóth:

A termelési szerkezet és néhány kérdése a hazai fa-alapanyagiparban

Production Structure and Some Issues Relating to the Home Primary Woodworking Industry

Within the vertical system of wood economy the fellings will be processed first by the primary woodworking industry where the change of production structure is not indifferent to the further processing industries. The author gives a short definition of the product and production structures followed by a historical summary and he deals with factors having an effect on the formation of production structure e. g. raw material supply, making use of half-manufactured goods and finished products, the interest relations, integration with the forestry, production relationships with the furniture making industry and the development of investments in the production of primary materials.

D. Lele:

Jugoszlávia erdő- és fagazdasága

Forestry and Wood Economy in Yugoslavia

On the occasion of the Klagenfurt Wood Fair 1989 a bulletin has been published informing on the wood economy of Yugoslavia. On the basis of that Bulletin an information on forestry and wood economy in Yugoslavia is given allowing a comparison with the content of the article written by Tóth S. László about the wood economy in Hungary.

Dr. I. Zombori:

A fűrészáru vastagsági méreteltéréséből és felületi érdességéből származó anyagvesztés mennyiségének és értékének meghatározása

Definition of the quantity and value of material losses originating from the thickness deviation and surface roughness of sawn wood

The algorithm for loss calculation quoted for a new method in the article is a step forward in a less investigated field of saving industry. The method directs attention to the place of origin of the surplus costs — to the dimensional inaccuracy and to surface quality of sawn wood.

The calculation of losses completed making use of workshop data made evident a 4 per cent average loss as to the volume and returns from sales, which makes 2 per cent for beams and 5,6 per cent for profiles.

Dr. S. L. Tóth:

A termelési szerkezet és néhány kérdése a hazai fa-alapanyagiparban

Die Produktionsstruktur und einige damit verbundene Fragen in der einheimischen primären Holzindustrie

Im vertikalen System der Holzwirtschaft wird das ansforstete Holz erst durch die primären Holzindustrie verarbeitet, deren Strukturwandel sollte den weiterverarbeitenden Industriezweigen keinesfalls gleichgültig sein. Nach dem kurzen Definition der Produkten- und Produktionsstruktur wird ein historischer Überblick gegeben, weiterhin werden die auf die Entwicklung der Struktur wirkenden Faktoren wie z. B. die Rohstoffversorgung, die Aufwendung von Halbprodukten sowie Fertigprodukten, die Interessenverhältnisse, die Integration mit der Forstwirtschaft, die Produktionsbeziehungen mit der Möbelindustrie, als auch die Entwicklung der Investitionen in der primären Holzindustrie erörtert.

D. Lele:

Jugoszlávia erdő- és fagazdasága

Forst- und Holzwirtschaft in Jugoslawien

Während der Holzmesse 1989 in Klagenfurt wurde ein Pressebulletin über die Holzwirtschaft in Jugoslawien publiziert. Auf Grund dieses Bulletins geben wird eine Information über die Forst- und Holzwirtschaft in Jugoslawien, gegeben die auch einen Vergleich mit dem Inhalt des Artikels von Tóth S. László über die ungarische Holzwirtschaft ermöglicht.

Dr. I. Zombori:

A fűrészáru vastagsági méreteltéréséből és felületi érdességéből származó anyagvesztés mennyiségének és értékének meghatározása

Die Bestimmung der Menge und des Wertes der aus den Dickenabweichungen und Oberflächenrauigkeiten der Sägeware entstandenen Materialverluste

Der als neue Methode vorgeführte Algorithmus für Verlustrechnung stellt einen Vorschlag auf einem Gebiet der Sägeindustrie dar, welches bis heute kaum geforscht war. Die Methode lenkt die Aufmerksamkeit auf den Entstehungsort der Mehrkosten — auf die Massabweichungen und auf die Oberflächenqualität der Sägeware.

Die unter Einbeziehung von Betriebsdaten durchgeführte Verlustrechnung beweisen etwa 4% Durchschnittsverlust in der Menge und in der Einnahmen, es macht bei den Balken etwa 2%, bei den Profilen

Dr. S. L. Tóth:

A termelési szerkezet és néhány kérdése a hazai fa-alapanyagiparban

Структура производства и некоторые связанные с ней вопросы в венгерской первичной лесопромышленности

В вертикальной системе лесохозяйства первичная обработка древесины осуществляется на заводах первичной лесопромышленности измененной структуры в которой не является безразличным для перерабатывающих производств. После краткого определения структуры производства и продукции автором представляется ее исторический обзор, а также излагаются факторы, влияющие на формирование структуры как напр. обеспечение сырьем, использование полуфабрикатов и готовой продукции, условия заинтересованности, интеграция с лесным хозяйством, производственные связи с мебельной промышленностью и движение капитальных вложений в первичной лесопромышленности.

D. Lele:

Jugoszlávia erdő- és fagazdasága

Деревообрабатывающая и лесная промышленность в Югославии

Во время Ярмарки Древесины 1989 г. в Клагенфурте был опубликован бюллетень о лесном хозяйстве Югославии.

На основе указанного бюллетеня представляется информация о лесном хозяйстве и о деревообрабатывающей промышленности Югославии, сравниваемая в определенной мере с содержанием статьи Тот Ш. Ласло о венгерской деревообрабатывающей промышленности.

Dr. I. Zombori:

A fűrészáru vastagsági méreteltéréséből és felületi érdességéből származó anyagvesztés mennyiségének és értékének meghatározása

Определение количества и стоимости потерь материала, вытекающих из разнотолщинности и шероховатости поверхности пиломатериала

Представленный в качестве нового метода алгоритм расчета потерь представляет собой шаг вперед в такой области лесопильной промышленности, где до сих пор научные исследования не имели место. Метод обращает внимание на место возникновения перерасходов — на отклонение размеров и на качество поверхности пиломатериала.

Расчетами потерь, выполненными с использованием производственных данных, было доказано, что потери по количеству и по выручке в среднем составили 4%, что в случае балоков составляет

The high loss rates give reason for efforts to increase the dimensional accuracy and the fineness of the surface quality during the production of sawn wood finished products.

A. Németh, F. Bacsi:

Felületkezelő üzemek oldószerrel szennyezett levegőjének tisztítására alkalmazható eljárások és berendezések

Procedures and equipment for cleaning of solvent contaminated air in surface-treating units

The authors summarize their experiences gained during the international exhibition AICHEM 88' in Frankfurt. Giving information on several procedures they focused first of all on elimination of air pollution in surface-treating units of woodworking and furniture making industries.

L. Szalay:

A fakátránytól a polietilénlikolig

From the Wood-Tar to the Polyethylene Glycol

To preserve the former works of art and things for everyday use made of wood for the posterity is our important task. One of the methods of conservation is their treatment with polyethylene glycol. In support of the success of this method one may refer to the recently refloated wooden ships sunken many centuries ago and serving now for a museum or for a museum piece.

etwa 5,6% aus. Die hohe Verlustquote bestätigt das Bestreben, im Laufe der Herstellung von Fertigprodukten der Sägeindustrie die Massgenauigkeit und die Oberflächenqualität des Schnittholzes zu erhöhen.

A. Németh, F. Bacsi:

Felületkezelő üzemek oldószerrel szennyezett levegőjének tisztítására alkalmazható eljárások és berendezések

Verfahren und Einrichtungen zur Reinigung des mit Lösungsmittel belasteten Luft in den Oberflächenbehandlungsbetrieben

Die Autoren haben auf Grund der Erfahrungen der internationalen Ausstellung AICHEM 88' den Artikel zusammengestellt. Bei der Darlegung der verschiedenen Verfahren konzentrieren die Autoren vor allem auf die Beseitigung der Luftverschmutzung in den Betrieben der Oberflächenbehandlung der Möbel- und Holzindustrie.

L. Szalay:

A fakátránytól a polietilénlikolig

Vom Holzteer bis Polyethylenglykol

Es ist eine wichtige Aufgabe die einstmalige Kunst- und Gebrauchsgegenstände aus Holz für die Zukunft zu aufbewahren. Ein Mittel der Konservierung ist die Behandlung mit Polyethylenglykol. Der Erfolg dieses Methods ist auch dadurch bestätigt, dass die vor mehreren Jahrhunderten versunkene und vor kurzem ausgehobene Holzschiffe heutzutage als Museum oder als als Ausstellungsgegenstände funktionieren.

2%, а в случае профилей — 5,6%. Высокая доля потерь подтверждает стремление к повышению стабильности размеров и точности поверхности в ходе производства продукции лесопильной промышленности.

A. Németh, F. Bacsi:

Felületkezelő üzemek oldószerrel szennyezett levegőjének tisztítására alkalmazható eljárások és berendezések

Процессы и оборудование для очистки воздуха, загрязненного растворителями в цехах по обработке поверхности

Автораму было составлено резюме на основе опыта, накопленного во время международной выставки АХЕМА 88'.

При изложении различных процессов авторы сосредоточили внимание прежде всего на устранении загрязнения воздуха в цехах по обработке поверхности деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

L. Szalay:

A fakátránytól a polietilénlikolig

От древесного дегтя до полиэтиленгликола

Сохранение сратинных деревянных художественных произведений и предметов быта для будущего представляет собой важную задачу. Один из способов консервирования — это обработка предметов полиэтиленгликолом. Успех данного способа доказывается и тем, что деревянные суда, затопленные столетиями назад и недавно вышедшие на сушу теперь уже работают музеями или же выставлены как музейные радости.

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

Korszerű famegmunkáló gépek

7.

Kanyarító fűrészgépek

A kanyarító fűrészgépek az alternáló főmozgású szerszámgépek csoportjába tartoznak. Elterjedten használják a gépeket külső és belső ívek fűrészelésére barkácmunkáknál, játék- és bútordíszítőelem, öntőmunka, intarziák, sablonok, járműmodellek, hangszerek stb. gyártásánál.

1. HEGNER-gyártmányú kanyarító fűrészgépek

Gyártja: Gebr. HEGNER Maschinenfabrik, Schwenningen, NSZK

A cég négy nagyságban és kivitelben gyártja a kanyarító fűrészgépeket. A gépek magasító asztalra szerelhető kivitelűek, szállítanak hozzájuk felfogó asztalokat is. A különböző anyagok fűrész-

szelésére, valamint a kívánt fűrészelési minőség elérésére 76 különböző fogazású és kivitelű fűrészlapot szállítanak a gépekkel. A gépek asztallapja $0 \dots 45^\circ$ -ig dönthető.

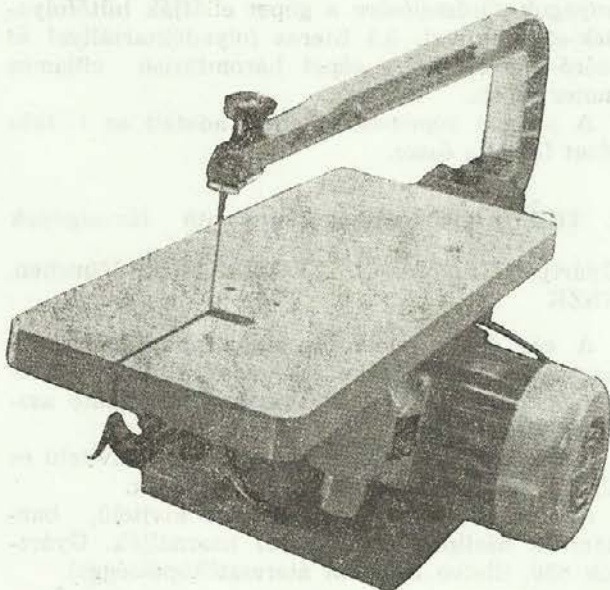
A sorozat legkisebb gépe az 1. ábrán látható JUNIOR-típusú gép, melyet elsősorban repülő-, jármű-, hajó-, stb. modellek és játékszerek alkatrészeinek kifűrészelésére szerkesztettek és egyfázisú villamos motorral látták el. A géppel fűrészelt anyagok vastagsága:

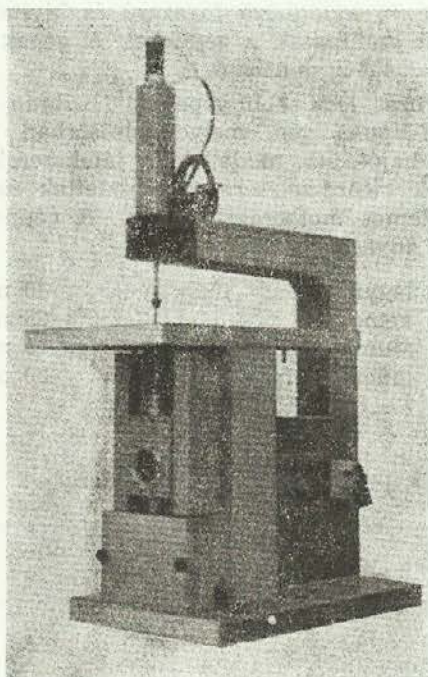
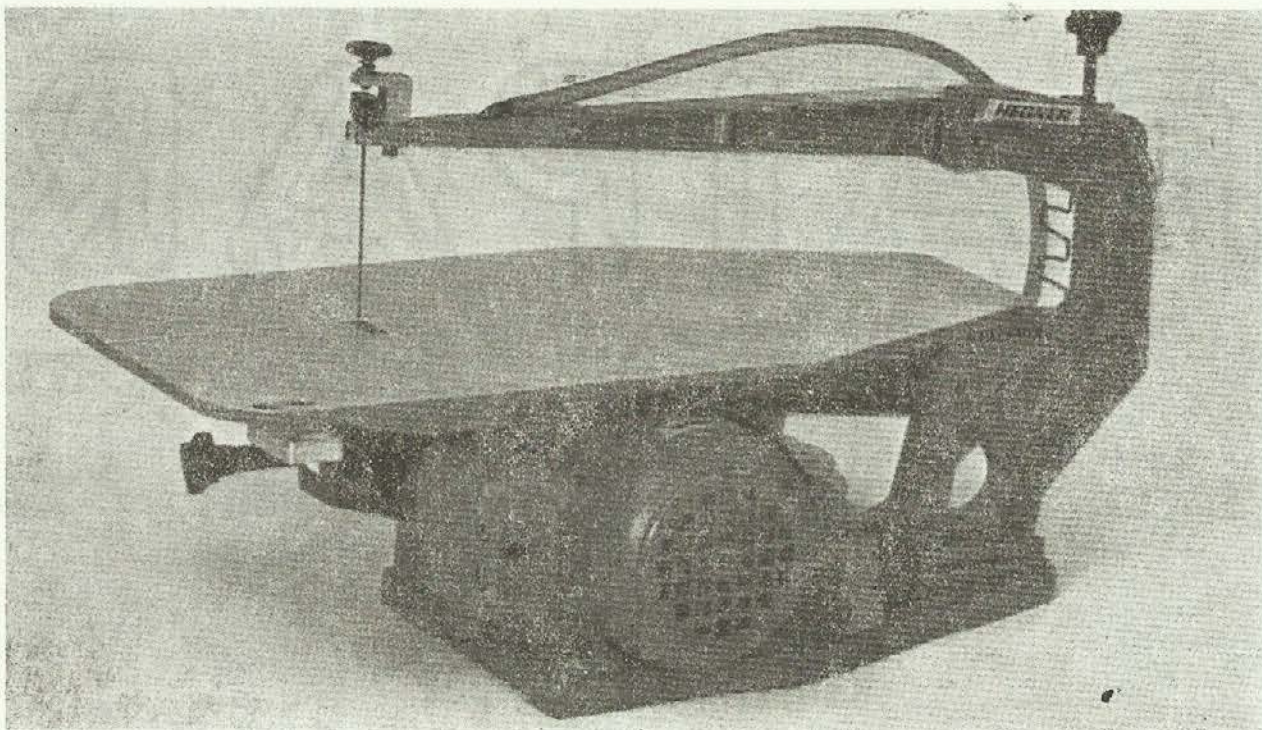
— lágyfa	40 mm,
— keményfa	25 mm,
— alumínium, réz	5 mm,
— műanyag (pl. plexi)	20 mm.

1. táblázat

A HEGNER-sorozatú kanyarító fűrészgépek jellemző adatai

A gép típusa	Junior	Multi-cut-2	Multi-cut-3	Poly-cut-3
Áteresztés (fűrészlap és oszlop távolsága, mm)	355	365	635	500
Max. fűrészelési vastagság, mm	40	50	55	50
Asztallap szélessége, mm	250	230	370	365
Asztallap hossza, mm	380	435	600	520
Motorteljesítmény, W	80	90	90	180
Fordulatszám, min^{-1}	1320	1320	1320	1500
A gép főméretei:				
— szélesség, mm	250	270	370	365
— hossz, mm	480	520	790	675
— magasság, mm	230	275	305	360
A gép tömege, kg.	8	12	30	30





A fűrészlap hossza 130 mm. A gép a 2. ábrán látható.

A *MULTICUT*—3 típusú gép nagy áteresztőképességű (a fűrészlap és a géposzlop közötti távolság 635 mm). A géppel elektronikus fordulatszám szabályozót is szállítanak. A gépvázba épített kis kompresszor sűrített levegővel tisztítja folyamatosan a fűrészelés helyét. A géppel ugyanazok az anyagvastagságok fűrészelhetők, mint a *MULTICUT*—2 típusú géppel.

A *POLYCUT*—3 típusú gép a sorozat legnagyobb teljesítményű gépe, négy fokozatban változtatható a főtengely fordulatszáma (percenkénti löketség) és beépített kis légsűrítőt tartalmaz. A gépet sorozatgyártású munkákhoz ellátják anyagleszorító szerkezettel. Fémek és egyes egyéb anyagok fűrészelésére a gépet ellátják hűtőfolyadék-szivattyúval, 3,5 literes folyadéktartállyal és szóró-fúvókával. A gépet háromfázisú villamos motor hajtja.

A sorozat gépeinek jellemző adatait az 1. táblázat foglalja össze.

2. TROMA-gyártmányú kanyarító fűrészgépek

Gyártja: TROMA—S. TROELTTSCH, München, NSZK

A cég 6 kivitelben és nagyságban gyártja a kanyarító fűrészgépeket. A gépek állványos kivitelűek, csak a 600/MINI típusú gép kapható asztali kivitelben is.

A 600/MINI típusú gép igen könnyű kivitelű és általában barkácmunkákhoz használják.

A 650/800 típusú gép nehezebb kivitelű, barkács és háziipari munkákhoz használják. Gyártják 650, illetve 800 mm áteresztőképességgel.

A *MULTICUT*—2 típusú gépet is egyfázisú motorral szerelték fel. A gépet barkács- és háziipari munkákra szerkesztették és az átfűrészelt anyagvastagságok:

— faanyagok	max. 50 mm,
— acél, réz stb.	max. 10 mm,
— műanyagok (pl. plexi)	max. 40 mm,
— kemény műanyagok	max. 40 mm,
— alumínium lemezek és öntvények	max. 15 mm,
— kemény gumi	max. 40 mm.

A TROMA gyártmányú kanyarító fűrészgépek jellemző adatai

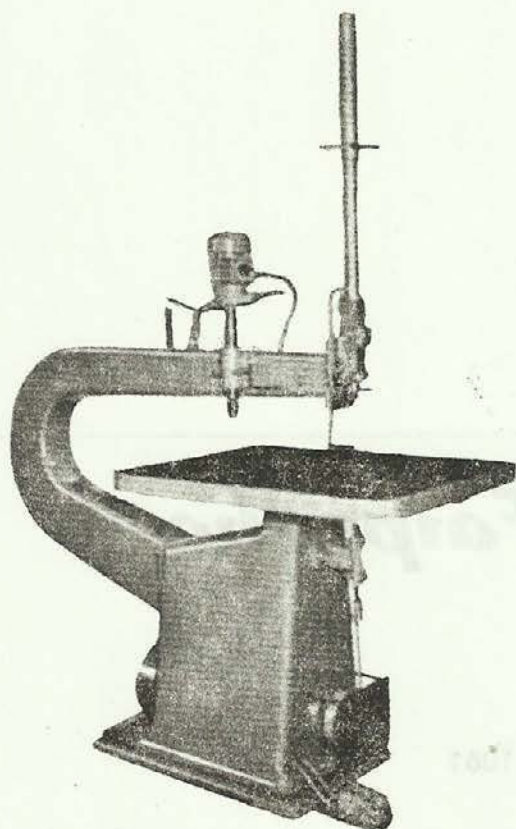
A gép típusa	600 MINI	650 800	1000 1200	STANDARD 1600	SUPER-800	MONO-1000
Max. vágási vastagság, mm	40	40/65	40/65	40/65	80	40
Kinyúlás, mm	600	650/850	1000/1200	1600	800	1000
Gépasztal mérete, mm	500×500	650×800	650×1000	1000×2000	650×1000	1000×1000
Löketszám, min ⁻¹	1450	1125/1230	1125/1230	1125/1230	1450	1450
Motorteljesítmény, kW	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Fűrészelés közepes sebessége, mm/min	5600	5600	5600	5600	5800	5800
A gép főméretei:						
— szélesség, mm	500	650	650	1000	1100	1550
— hossz, mm	1300	1200	1400	2400	2000	1000
— magasság, mm	900	1600	1600	1600	1350	1450
A gép tömege, kg	80	100/135	150/165	300	275	345

Az 1000/1200 típusú gépet ipari célokra és tartós üzemeltetésre szerkesztették; kapható 1000, ill. 1200 mm karkinyúlással (áteresztőképességgel).

A STANDARD-1600 típusú gépet nagy és nehéz munkadarabok megmunkálására gyártják. A gépasztal — kívánságra — légpárnássá is átalakítható nehéz munkadarabok (pl. teljes ajtólapok) könnyebb mozgathatósága céljából.

A SUPER-800 típusú gép a 3. ábrán látható és nehéz munkadarabok megmunkálására szolgál. A fűrészlőket 85 mm és fűrészselhetők a géppel rétegelt és felületborított lapok és lemezek kötege és fémlemez-kötegek.

A MONO-1000 típusú gép fűrészlapja a gépasztalba süllyeszthető.



3. táblázat

A G-sorozatú kanyarító fűrészgépek jellemző adatai

A gép típusa	7—G	12—G
Kinyúlás (fűrészlap és oszlop távolsága), mm	850	1200
Gépasztal mérete, mm	650	700×900
Max. fűrészelési vastagság, mm	100	130
Motorteljesítmény, kW	0,37	0,74
Főtengely normális fordulatszám, min ⁻¹	600	600
A fűrészlap min. hossza, mm	200	180
A fűrészlap max. hossza, mm	250	300
A gép főmérete:		
— szélesség, mm	700	800
— hossz, mm	1400	1700
— magasság, mm	1700	2100
A gép tömege, kg	200	480

A 600/MINI típusú gép egyfázisú, a többi típusú gép háromfázisú villamos motorral van ellátva.

A sorozat gépeinek jellemző adatai a 2. táblázatból kiolvashatók.

3. DZ típusú kanyarító fűrészgép

Gyártja: VERBOON b.v., Renswoude, Hollandia

A 4. ábrán bemutatott gép használható állványos vagy asztali kivitelben. Rendelkezik anyagszorítóval és sűrített levegős fúvókával, kompresszorral. A gép jellemző adatai:

— gépasztal mérete	400×400 mm,
— kinyúlás (áteresztés)	500 mm,
— motorteljesítmény	0,25 kW,
— fűrészeltető max. anyagvastagság	50 mm,
— normál fűrészelési vastagság	30 mm,
— a fűrészlap hossza	130...180 mm,
— löketség	500, 750 vagy 1000 mm ⁻¹ ,
— a gép teljes magassága	1400 mm,
— a gép tömege (állvánnyal)	130 kg.

4. A G-sorozatú kanyarító fűrészgépek

Gyártja: P. und E. MAYER Maschinenfabrik, Böblingen, NSZK

A cég a gépeket két nagyságrendben és kivitelben gyártja:

- 7—G típusú gépet faanyagok, műanyagok, gumi stb. fűrészelésére; a gép kerek asztallapú;
- 12—G típusú gépet kifejezetten acéllemezek kivágására szerkesztették; a gép asztalja szegletes.

Mindkét gépet szállítják helyi megvilágító lámpával, fűróegységgel és nagyítóval.

A 12—G típusú gépet lépcsős meghajtó szíjtárcsával szállítják három fordulatszám-fokozat elérésére.

A gépeket lábműködtetésű főkapcsolóval szállítják. A 12—G típusú gépet az 5. ábra szemlélteti.

A sorozat gépeinek jellemző adatai a 3. táblázatban megtalálhatók.

Hirdessen a Faiparban!

Hirdetések leadhatók:

FAIPAR Szerkesztőségében

**Budapest, VI., Anker köz 1–3. 1061
Tel.: 227-861**

<i>Dr. Tóth Sándor László</i> : Production Structure and Some Issues Relating to the Home Primary Woodworking Industry	<i>Dr. Tóth Sándor László</i> : Die Produktionsstruktur und einige damit verbundene Fragen in der einheimischen primären Holzindustrie	<i>Д-р Том Шандор Ласло</i> : Структура производства и некоторые связанные с ней вопросы в венгерской первичной лесопромышленности	65
<i>Lele Dezső</i> : Forestry and Wood Economy in Jugoslavia	<i>Lele Dezső</i> : Forst- und Holzwirtschaft in Jugoslawien	<i>Леле Дезсё</i> : Лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность в Югославии	73
<i>Zombori István</i> : Definition of the Quantity and Value of Material Losses Originating from the Thickness Deviation and Surface Roughness of Sawn Wood	<i>Zombori István</i> : Die Bestimmung der Menge und des Wertes der aus den Dickenabweichungen und Oberflächenrauigkeiten des Sägeholzes entstandenen Materialverluste	<i>Зомбори Иштван</i> : Определение количества и стоимости потерь материала, вытекающих из разнотолщинности и шероховатости поверхности пиломатериала	75
<i>Németh Antal, Bacsi Ferenc</i> : Procedures and Equipment for Cleaning of Solvent Contaminated Air in Surface-Treating Units	<i>Németh Antal, Bacsi Ferenc</i> : Verfahren und Einrichtungen zur Reinigung des mit Lösungsmittel belasteten Luft in der Oberflächenbehandlungsbetrieben	<i>Немет Антал, Бачи Ференц</i> : Процессы и оборудование для очистки воздуха, загрязненного растворителями в цехах по обработке поверхности	80
<i>Szalay Lajos</i> : From the Wood-Tar to the Polyethylene Glycol	<i>Szalay Lajos</i> : Vom Holzteer bis Polyethylenglykol	<i>Салаи Лайош</i> : От древесного дегтя до полиэтиленгликола	87
Hungarian Press Review	Heimatsschau	Обзор венгерских журналов	90, 93
Association's News	Vereinsnachrichten	Новости нашего Общества	93
Supplement Modern Woodworking Machines 7.	Beilage Moderne Holzverarbeitende Maschinen 7.	Приложение Современные деревообрабатывающие машины 7.	

Eladásra felkínáljuk

a következő elfekvő, használt, üzemképes faipari gépeinket:

1. 1 db *Furnérkötegvágó olló*

Gyártmánya: NSZK

Típusa: H 442

Vágható furnér hossza: 2500 mm

Vágható furnérköteg magassága: 250 mm

A gép furnérköteg párhuzamos vágására alkalmas

2. 1 db *Hengerszáritó*

Gyártmánya: Csehszlovák

Típusa: RS

Szélessége: 4000 mm

Szárítható anyag magassága: 0,6—5 mm-ig

Száritó kapacitása: 1 m³/óra

A gépek a Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság Lemezüzemében
Szeged, Budapesti út 1. sz. alatt tekinthetők meg.