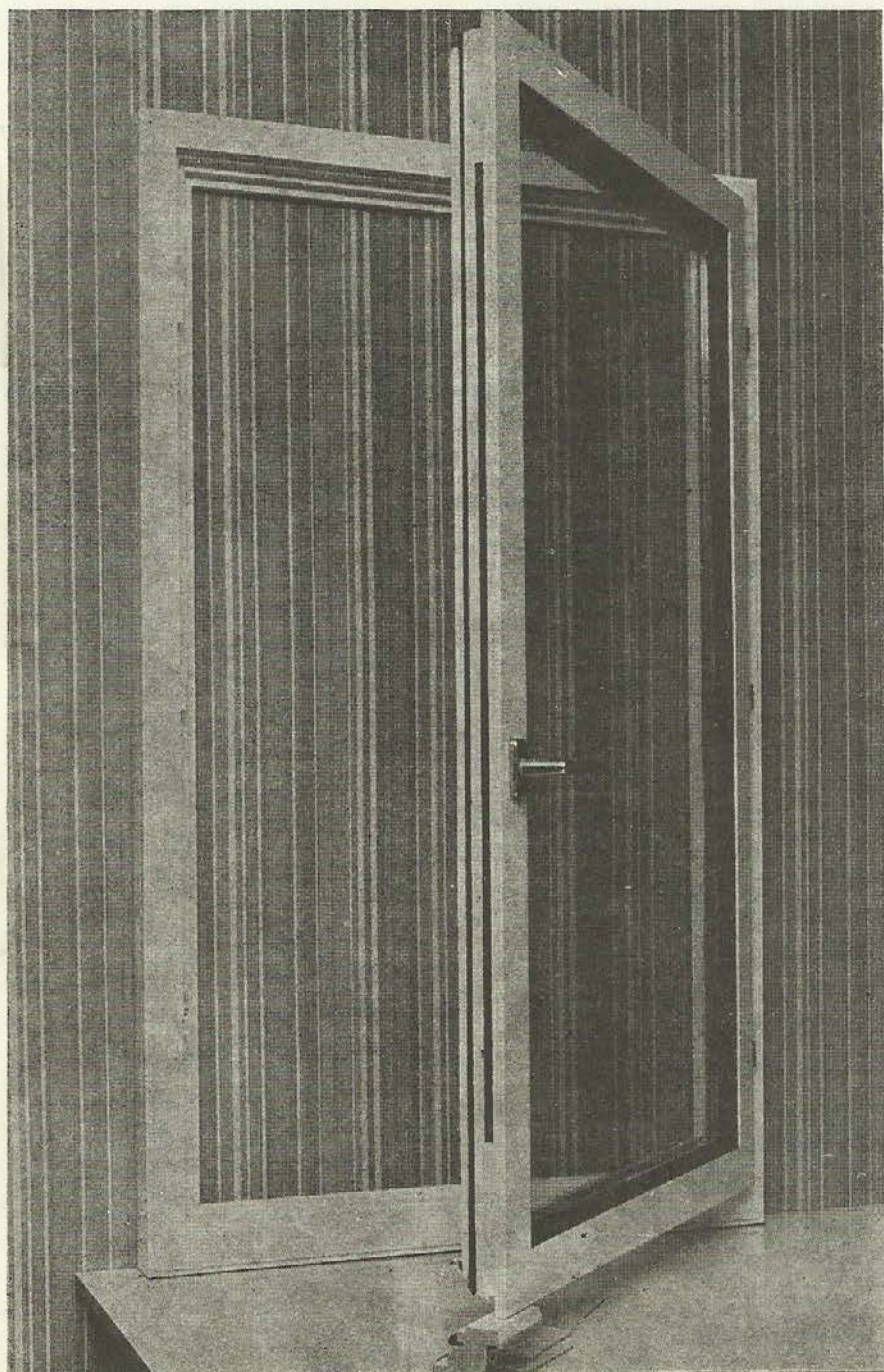


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1983. DECEMBER XXXIII. ÉVF.



**1983. évi
BNV Nagydíj**

**Hőszigetelt
erkélyajtó
Épületasztalos-ipari
Vállalat**

FAIPAR

Szerkesztésért felelős:
RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bakay István, Chronovszky Ferenc,
Dr. Cziráki József, Glatz János,
Dr. Jávorfai Tibor, Lele Dezső,
Dr. Lugosi Armand, Matlák Zoltán,
Dr. Moinár Ferenc, Dr. Petri László,
Dr. Sebestyén Tiborné, Somogyi László,
Dr. Somkúti Elemér, Strobl Kálmán,
Sümegey Gábor, Dr. h. c. dr. Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor.

Szerkesztőség címe:
Budapest, V., Anker köz 1-3.
Tel.: 227-861

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

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
vezérigazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
H-1599
F. v.: Horváth Józsefné.

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető
a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a
Posta Központi Hírlap Irodánál (posta-
cím: Budapest V., József nádor tér 1. —
1900) közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KHI 215-96 162
pénzforgalmi jelzőszámra.
Külföldön terjeszti a „KULTURA” Kül-
kereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest.
Postafiók: 149.

Előfizetési ára fél évre: 90,— Ft.

Egyes szám ára: 15,— Ft.

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Dr. Cziráki József</i> : Energiatakarékos technológiák kialakításának elméleti és gyakorlati kérdései, a faforgács nedvességtartalmának szerepe a forgácslap gyártásban	353
<i>Gerencsér Kinga</i> : A faipari mérnök- és üzemmérnökképzés innovációja a képzés beindításától	357
<i>Dr. Várhelyi István</i> : A hatékonyság növelésének lehetőségei a fagazdaságban a különböző erdőgazdálkodók közötti együttműködés, kooperáció felhasználásával	361
<i>Babos Zoltán</i> : Modell kísérletek a tartósság laboratóriumi meghatározásában	365
<i>Kárpát Árpádné—Dr. Petri László</i> : Szemelvények a LIGNA '83-ról	374
Könyvszemle	360, 384

INHALT

<i>Cziráký József</i> : Theoretische und praktische Fragen der Schaffung von energiesparenden Technologien — Die Rolle des Feuchtigkeitsgehaltes von Holzspäne in der Spanplattenherstellung	353
<i>Gerencsér Kinga</i> : Innovation der Ausbildung der Ingenieure und Betriebsingenieure für Holzindustrie beim Bildungsanfang	357
<i>Dr. Várhelyi István</i> : Die Möglichkeiten der Erhöhung der Effektivität in der Holzwirtschaft unter Benützung der Kooperation zwischen den verschiedenen Forstwirtschaften	361
<i>Babos Zoltán</i> : Modell-Versuche in der Laborbestimmung von Beständigkeits	365
<i>Kárpát Árpádné—Dr. Petri László</i> : LIGNA '83 — Eine Auslese	374
Buchbesprechung	360, 384

CONTENS

<i>Dr. Cziráký József</i> : Theoretical and practical questions of setting up energy saving technologies — the role of chips humidity in the chipboard production	000
<i>Gerencsér Kinga</i> : Innovation of the woodworking engineers and production engineers training at the beginning of the training at the beginning of training	357
<i>Dr. Várhelyi István</i> : The possibilities to increase the efficiency of the forest economy making use of co-operation between the several forestries	361
<i>Babos Zoltán</i> : Model experiments during the laboratory determination of durability	365
<i>Kárpát Árpádné—Dr. Petri László</i> : LIGNA '83 — Selection	374
Book Review	360, 384

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Цираки Йозеф</i> : Теоретические и практические вопросы разработки энергосберегающих технологий — роль влажности древесной стружки при производстве ДСП ..	353
<i>Геренчер Кинга</i> : Инновация подготовки инженеров и инженер-технологов при начале подготовки	357
<i>Д-р Бархей Иштван</i> : Возможности повышения эффективности в лесном хозяйстве с использованием кооперации между различными организациями лесного хозяйства ..	361
<i>Бабош Золтан</i> : Модельные опыты при определении стойкости в лабораториях	365
<i>Карпат Арпадне—Д-р Петри Ласло</i> : ЛИГНА '83 — отрывки	374
Обзор книг	360, 384

Címlapsfóto: 1983. évi BNV Nagydíj HŐSZIGETELT ERKÉLYAJTÓ
Épületasztalosipari Vállalat Budapest

Melléklet: A Bútoripari Fejlesztési Vállalat ismertetése.

A lapban megjelent cikkek szerzői:

Dr. Cziráki József tanszékvezető egyetemi tanár (EFE Sopron), *Gerencsér Kinga* erdőmérnök (EFE Sopron), *Dr. Várhelyi István* tanszékvezető egyetemi tanár (EFE Sopron), *Babos Zoltán* osztályvezető FAIMEI Budapest, *Kárpát Árpádné* BIFI Budapest, *Dr. Petri László* igazgató BIFI Budapest.

Energiatakarékos technológiák kialakításának elméleti és gyakorlati kérdései, a faforgács nedvességtartalmának szerepe a forgácslapgyártásban

Dr. Cziráki József,
műszaki tudományok doktora

1983 februárjában akadémiai doktori értekezésemet a fenti címmel készített dolgozatom alapján védtem meg. A dolgozat készítéséhez folytatott kutatásaim tapasztalatait és eredményeit szeretném az alábbiakban közreadni. A vizsgálatok további folytatásához, a tapasztalatok gyakorlati hasznosításához nyújthatnának segítséget a hozzászólások.

Vizsgálataim eredményeit, javaslataim lényegét néhány pontba tömörítve ismertetem, a forgács nedvességtartalmának befolyásoló hatását vizsgálva:

1. Fontos a mérhető és minden tekintetben érzékelhető ráfordítási költségek csökkentése. Kiemelten jelentős a szárítási igény mérséklése, ma az egyszeri igen mérvű kiszáritást követ egy ismételt visszanedvesítés. Vízet viszünk a rendszerbe kötőanyag-használattal is. Ellentmondásosnak ítélt meg ez a helyzet.
2. Keresni kell olyan megoldásokat, melyekkel az adott ipari üzemi lehetőségek figyelembevételével a jelzett kedvezőtlen körülmények megszüntethetők. Az üzemi termelési feltételek esetleges változtatása kis beruházással termelési fennakadás nélkül legyen lebonyolítható. Döntő jelentőségű technológiai változtatásra ne legyen szükség, nagyértékű berendezést cserélni ne kelljen.
3. Választékot kell teremteni a forgácslapgyártásban is. Különösen nagy hiányosságnak kell tekinteni, hogy vékony és nagyszilárdságú forgácslapok nem készülnek.
4. A forgácslapgyártás egészségügyi feltételeinek javítása. A beépített készforgácslapok egészségromtó hatásának csökkentése.

A víz szerepe a forgácslapgyártásban

A forgácslapot ma szinte kizárólag műgyanta ragasztással készítik. A gyártásban szinte 95%-ban karbamid-formaldehid, ill. fenol-formaldehid műgyanta kerül ragasztóanyagként felhasználásra.

A víz hőszállító szerepet tölt be a hőprésekben vizesoldat használatos. A gyanta kikeményedése a víznek a rendszerbe történő beépülése útján megy végbe.

A víz hőszállító szerepet tölt be a hőprésben történő lapgyártáskor, ez a második fontos szerepe. A felületi rétegek éppen ezért magasabb víztartalmúak, de ismerünk eljárást, ahol mindkét felületet vízzel locsolják. A víz fokozott hőszállító szerepét tudatosan fokozva hasznosítják, három ismert rendszer alapul a lehetőség kihasználására.

Utóbbi eljárás az ún. gőzütéses préselési eljárás, ennek három lehetősége ismert:

a) Szabadvíz-felhoradás:

Ez esetben mindkét borítófelületre m^2 -ként mintegy 150 g víz felpermetezéséről gondoskodunk.

b) Nedves borítóforgács használata:

Ebben az esetben alig szárítunk a fedőforgácsba kerülő nyersanyag esetében. Mintegy 12–18%-os nedvességtartalmú fedőforgácsot használunk.

c) Közvetlen gőzhasználat:

Az Amerikában ismert eljárás esetében a forgácslapélek irányából gőzt fúvatunk a préselés alatt álló forgácslapba azzal a céllal, hogy a fűtőpréslaptól távoli részek gyors felmelegedését így biztosítsuk.

A harmadik jelentős szerepe a víznek forgácsolólapgyártásban az, hogy érvényre juttatja a fa termoplastikus tulajdonságát. A vízgőz és a vele közölt hő hatására az elemi forgácsszálak nagymértékben képlékenyvé válnak, egymáshoz idomulva az adhéziós és kohéziós kötődés feltételeit megteremtve, a kötőanyag ragasztó szerepét, a présnyomás közelítést biztosító behatárolását érvényre juttatva kész lappá állnak össze. A hatás ideje alatt beállt idomulás maradandó változás formájában végleges és szilárd megjelenési formát ad az elkészült lapnak.

A forgácsolólapgyártásban a víz az alábbi formában szerepel:

- a) a faforgácsban levő nedvesség,
- b) a kötőanyag víztartalma,
- c) az edző víztartalma,
- d) a paraffinemulzió víztartalma.

A négy forrásból származó víz együttes mennyisége 10%-ot is elérhet. Kézzelfoghatóan a gyártásban mérsékelhető visszanedvesítés egyik legjelentősebbike a gyantával hozzákevert vízmennyiség lehet. Illetve medíthatunk azon, milyen mértékű legyen a forgács szárítása.

Megállapítottuk, hogy különösen a 8%-nál kisebb nedvességtartalom elérése igényel nagy energiabefektetést szárításkor. (Malmquist-diagram bizonyítja.)

A 10%-nyi kötőanyag-felhasználással folyó forgácsolólapgyártás során a gyantában való vízzel együtt mintegy 5%-ban kerül visszanedvesítésre. Ezt a vízmennyiség visszavezetést ki lehet kapcsolni, ha porgyantát használunk.

A porgyantahasználat nagyüzemi gyártásban az ún. Waferboard lapgyártásban történik. A kanadai gyárak százezres nagyságrendű üzemekben porgyantahasználat nélkül dolgoznak. A porgyanta minden nehézség nélkül felhordható volt a faforgácsra, szekunder levegős porlasztópisztoly használatával. A forgácsra való keverés gyakorlatilag mechanikai úton zavarmentesen volt biztosítható.

Érdekes jelenségeként tapasztaltuk, hogy abban az esetben, ha előzetesen a paraffinemulziót porlasztjuk fel a faforgácsra és keverjük azt megfelelő módon vele össze, utána a porgyanta — feltételezően a forgácsfelületen való feltapadás javulása miatt — nagymértékű minőségjavulást eredményezett.

Az a nagyfokú minőségjavulás, ami tapasztalható volt a lapok szilárdsági értékeinek jelentkező tekintetében, bátorított fel arra, hogy javaslatot tegyék az általánosan 19 mm vastagságban történő lapgyártás megváltoztatására, vékonyabb lapok gyártására. A gyakorlat tett és tesz is kísérletet ma is arra, hogy vékonyabb forgácsolólapot használjon. A tapasztalat azonban azt mutatta, hogy a csökkentett vastagságú lapok a kívánalomnak megfelelő formaállóságú terméket nem szolgáltatnak.

Nem akarok itt foglalkozni azzal, hogy ha vékonyabb lap kerül gyártásra, milyen nagy mennyiségű faanyag, kötőanyag, szállítási energia, készáru-összsúly megtakarítás következik be. A

számítások és következtetések szinte hihetetlenül magas megtakarítások elérését is valószínűsítik. A csökkentett súlyú termékek előállítására, célzerűsége, az általunk biztosítható megtakarítások nagysága rendkívüli jelentőségű. A kérdést vizsgálni lehetne energiamegtakarítási szempontból is.

A bútortipar és általában a felhasználók persze a vékonyabb alapanyagra történő átállást bizonyos technológiai módosításokkal, gépek és berendezések átállításával, szerelvények méreteinek korrigálásával biztosíthatják csak. Ez lenne azonban, véleményem szerint, a kisebb és kellemesebb feladat.

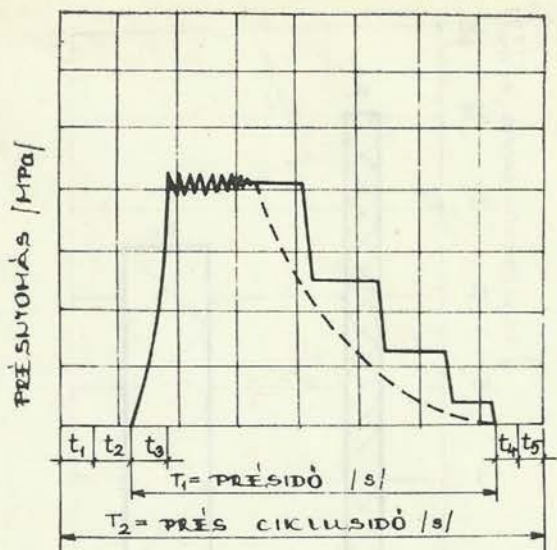
Amire én itt a figyelmet fel szeretném hívni, az inkább az, hogy szükség van az igényekhez jobban igazodó, adott esetben teljes hiányt pótló lapfélésegek előállítására is. Tarthatatlannak tűnik az az állapot, hogy minden igény egyformán kerül kielégítésre, tekintve, hogy csak egy minőségű lap gyártása folyik. Talán nem túlzás, ha azt példát használom, hogy a ruhák és élelmiszerek ezer és ezer variációban kerülnek gyártásra és használatra.

Tovább vihetném a gondolatot és azt mondhatnám, hogy a forgácsolólap eddig nem gyártható termékek is készíthetők lennének, mivel az eddig nem tapasztalt minőségi mutatók elérése után az igényesebb területekre is be lehetne törni. A készített termékek élettartam-növelése is jelentős népgazdasági hasznot eredményezne.

A szabad formadehid előfordulási mennyiségének csökkentése a téma kidolgozása után került egy döntő mértékben befolyásoló akció középpontjába. 1983. január 1-től vannak érvényben olyan nagy mértékben korlátozó rendszabályok, amelyek a jelenlegi gyártási eljárásokat szinte lehetlenné teszik. Tervek készültek, hogy a szabad formadehidet adalékanyagok hozzákeverésével csökkentésük. Nyugati importból származó SANDOL nevű anyagról van szó. A gyakorlati szakemberekben felmerül viszont, hogy a jelentős többletköltség jelentkezése mellett, az adalékanyagok minőségi romlást idéznek elő. A megszorítások arra irányulnak, hogy egy bizonyos mennyiségű szabad formadehid-tartalommal rendelkező forgácsolólapból nem készíthetők exportbútorok.

A kémiai alapismeretekből köztudomású: a formaldehid az edzőként alkalmazott ammónium-kloriddal hexametilén-tetramint képez és beépül a kész szerkezetbe, de a reakció mutatja egyben az edző szerepét. Minél nagyobb a szabad formaldehid-tartalom, annál gyorsabb lesz az ammónium-hidroxid megkötése, illetve a pH-csökkenés és gyorsabban játszódik le a kötési reakció. A szabad formaldehid-tartalmat csökkentő adalékok meghosszabbítják a kötési időt. A szabad formaldehid-csökkentés tehát más vonatkozásban nem kedvező hatású.

A már említett SANDOL nevű adalékanyagot rendeltek meg, tervezik a kísérletek beindítását. Közvetlen gyártási eredmények gyakorlatilag nincsenek. Tudomásom szerint hazai kísérletek is vannak, az ERDŐKÉMIA Vállalat és a Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát szakemberei



1. ábra. A kísérleti forgácslapgyártásban használt jelképes présdiagram. Kötőanyagként fenol-porgyanta kerül felhasználásra

- T_1 = présidő (s)
- T_2 = prés-ciklusidő (s)
- t_1 = présberakás (s)
- t_2 = préslapzárás (s)
- t_3 = nyomásemelkedés (s)
- t_4 = présalapnyitás (s)
- t_5 = présürítés (s)

szabadalmazásra bejelentett adalékok használatát indították be.

A tény az, hogy komoly problémák jelentkezhetnek nemzetközi kapcsolatainkban, s nem lehetetlen, hogy hazai piacaink is olyan igényt támasztanak, amelyek a mai helyzet fenntartását lehetetlenné teszik. Az is tény, hogy sem karbamid, sem fenolformaldehid folyékony gyanta használata formaldehid-felszabadulás nélkül nem elképzelhető. A szabad formaldehid csökkentése jelentős többletráfördítést okoz és teljes megoldást biztosítani nem tud. Nem mérték fel még azt a minőségcsökkentő hatást sem, amit az adalékanyagok használata okoz.

Vásárosnaményban tervezi az ERDÉRT egy gyantagyártó berendezés építését a vegyiparral, hogy a helyben gyártott ragasztó azonnali használatá-

val csökkentse a szükséges szabad formaldehid-mennyiséget.

Talán nem direkt úton, de az utóbbi körülmény helyezi sokkal inkább előtérbe az általunk javasolt kanadai eredetű fenol-porgyanta használatát.

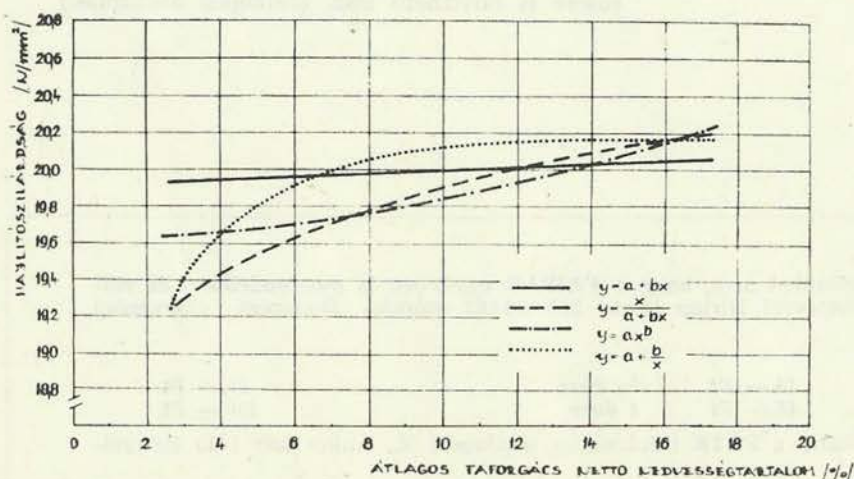
Néhány éve a kiváló fakémikus tudós, Eisner professzor járt amerikai üzemekben. A zólyomi testvérintézet professzora akkor újtjelentésében leírta, hogy az USA-ban forgácslapüzemeket zártak be a környezetvédők követelésére, mivel a préseléskor felszabaduló formaldehid-gőzök károsították a természetet. Eisner professzor az egyébként kiváló tulajdonságú izocianát ragasztó használatát azzal az indokkal látta valószínűnek, hogy abból szabad formaldehid nem távozik, így a természetvédőknek nem lesz kifogása a használat ellen.

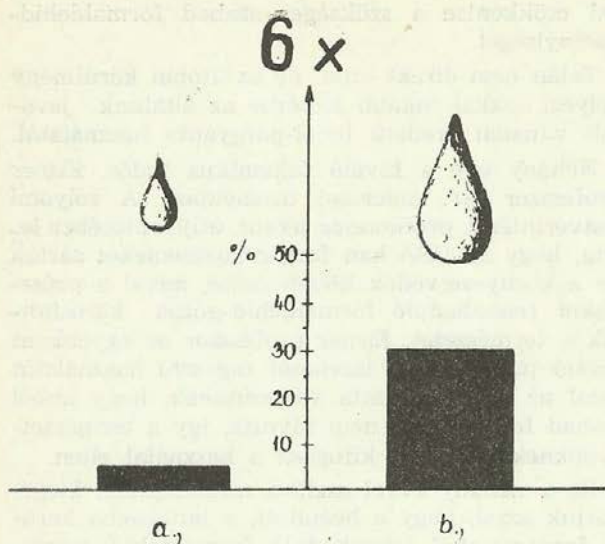
Ha a néhány évvel ezelőtti megállapítást kiegészítjük azzal, hogy a beépített, a bútorokba kerülő forgácslapból felszabaduló formaldehid mérgező hatását is számba vesszük, akkor ismét csak felmerül az a gondolat, hogy fel kell hagyni a hagyományos fenol vagy karbamid-formaldehid-gyanta használatának gyakorlatával.

Befejezésül rövid magyarázattal tartozom, miért változtattam végül is meg az 5%-os forgács-nedvességtartalmi értéket a kísérleti lapok gyártásakor. Kifejtettem már, hogy 8%-os nedvességtartalmi érték alá történő szárítás jelentős többletköltséggel jár. Ha 5%-os mértékig végezzük a szárítást, akkor alig kerülünk a többlet költségigényű zónába. Ha a bútorigipari hulladékot használjuk fel, az ott használt fa egyébként is 5–8% nedvességtartalmú.

Az egalizálás érdekében is jó, ha az alacsonyabb érték irányából indulunk. 30 éves szakmai gyakorlatom is figyelembe vettem, másrészt pedig az elért eredmények győztek meg, hogy helyesen választottam. Az 5%-os forgács-nedvességtartalom végül is a mindenképpen szükséges vízjelenlétet biztosítja, a fentebb már jelzett kedvező hatás szolgáltatására.

2. ábra. A matematikai-statisztikai módszerrel értékelt összefüggések görbéi (az összefüggés az egyes lap-típusokban alkalmazott forgács nedvességtartalma és a kész lapok hajlítószilárdsági értékei között van)



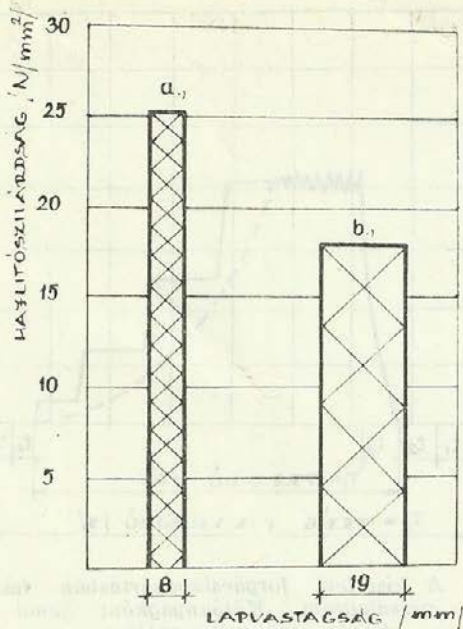


3. ábra. A paraffin emulzióval és anélkül gyártott kísérleti forgácslapok vastagsági dagadását szemléltető jelképes ábra a) oldal paraffin használattal készített forgácslapok vastagsági dagadása 2 órás áztatás után; b) oldal ugyanazt az értéket szemlélteti, mikor paraffint nem kevertünk a lap anyagához

Waferboard-lapokat 2,8⁰/₀-os gyantatartalommal készíteneik irodalmi adataink szerint. Ez az érték harmada a nálunk használt gyanta mennyiségének. Én 5⁰/₀-os gyantamennyiség használata mellett döntöttem. Erre azért volt szükségem, hogy le nem irt fogások ismerete hiányából kellemetlen meglepetések ne érjenek. Bizonyítani szerettem volna, hogy a szokásosnál lényegesen jobb minőségű lapok előállítására is van lehetőség. Nem utolsó sorban pedig nyitva kívánom hagyni a kutatás előtt azt a területet, ami még feltárára vár.

Az 1. ábrán a végzett kísérletek kapcsán használt présdiagramot mutatjuk be. A valóban használt présdiagram a bemutatott görbéhez igazodva az előírt részidők szerint került módosításra, a sarkos helyzetváltoztatás is csak jelképes.

A 2. ábrán a matematikai statisztika kiértékelő módszerével számított görbék rajzait mutatjuk be. Az összefüggések a faforgács nedvességtartalmának a hajlítószilárdság alakítására észlelt befolyásoló hatását mutatja a kész forgácslapok vizsgálata esetére.



4. ábra. Hagyományos kötőanyagú (karbamid-formaldehid), hagyományos vastagságú forgácslap (19 mm) és a porgyanta ragasztású prafinnal kezelt forgácslap hajlítószilárdsági értékeinek jelképes összehasonlítása a függőlegesen ábrázolt értékek viszonyításával

A 3. ábrán mutatjuk be jelképesen, hogy milyen nagy mértékű értékjavulás mutatkozik a kész forgácslapok dagadási mértékét vizsgálva, ha a porgyantával történő ragasztást úgy végezzük, hogy először keverjük a ragasztandó faforgácsra a paraffinemulziót. Ez egyébként a helyes sorrendiség. Az a) jelű ábra mutatja a vastagsági dagadás értékének alakulását, az esetben, amikor helyesen az emulzió felhordását követi a porgyanta bekeverése.

A 4. ábra a kísérleti lapgyártás során készített forgácslapok hajlítószilárdsági értékeinek alakulását mutatja. Az a) jelű ábra mutatja, hogy milyen kedvezően emelkedik a mutató az esetben, ha az emulzió felhordása megelőzi a porgyanta felhordását a faforgácsra. A hajlítószilárdsági értékek mutatói oly nagy mértékben javíthatók, hogy elképzelhető, hogy a forgácslapok felhasználási területe is bővíthető lesz. (Jelképes ábrázolás.)

Kedves olvasónk!

Ezúton hívjuk fel szíves figyelmüket arra, hogy a FAIPAR egyénileg is megrendelhető és előfizethető. „A Magyar Posta Központi Hírlap Iroda 215—96 162 számla, Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra.

A lap előfizetési díja:

<i>egy óra</i>	<i>15,— Ft</i>	<i>1/2 évre</i>	<i>90,— Ft</i>
<i>1/4 évre</i>	<i>45,— Ft</i>	<i>1 évre</i>	<i>180,— Ft</i>

A befizetéshez szükséges utalvány a FATE titkárságán (Budapest V., Anker köz 1/3.) igényelhető.

A faipari mérnök- és üzemmérnökképzés innovációja a képzés beindításától

Gerencsér Kinga

Ez évben 25 éve annak, hogy az Erdészeti és Faipari Egyetemen — akkori nevén Erdőmérnöki Főiskolán —, Sopronban 19 fő beiskolázási létszámmal megkezdődött az a faipari mérnökképzés, amely azóta is ellátja felsőfokú szakemberekkel a hazai faipart.

A felsőfokú faipari, szakmai oktatás csiráival a Selmeci Bányászati Akadémia alapítólevelében találkoztunk először. Az alapítólevél szerint „az erdészeti oktatást biztosítani kell az erdőművelés és fahasználatból, a fa feldolgozásából...”. Ismeretes, hogy a bányászat megmunkált faanyagot igényelt, ez tette szükségessé faipari szakmai ismeretek oktatását is. Így tehát a magyar felsőfokú faipari szakmai képzést a selmeci Akadémia alapításától számítjuk. A faipar mérnökigényét mintegy másfél évszázadon keresztül az erdőmérnökképzés biztosítja, az elsődleges faipari, szakmai ismeretek oktatásával.

Az erdőgazdálkodás és a faipar fejlődésével egyre nőtt a szakmai ismeretanyag és ezzel együtt a szakosodás igénye is. Ennek az igénynek a kielégítésére az 1949/50-es tanévben erdőgazdasági, erdőipari és faipari tagozat létesült az akkori Erdőmérnöki Főiskolán. A faipari mérnök akkori képzési célja volt „a fenntartott és ezután létesítendő faipari telepek, gyárak, fűrész, furnér-, rétegelt- és farostlemezyártó, fatelítő, falepárló berendezések számára megfelelő erdőgazdasági előképzettséggel rendelkező mérnökök képzése, akik jártasak a fa mechanikai és kémiai technikájában”. Ez a tagozat nem volt hosszú életű. Beolvadt az erdőipari szakba és megszűnt. A megszüntetés alapvető indoka volt, hogy ez a képzés nem elégítette ki az általános fafeldolgozó ipar igényeit. Nagyrészt ezen próbálkozás eredményeit felhasználva és a felismert hiányosságait megszüntetve 1951—52-ben a FATE és a Könnyűipari Minisztérium kezdeményezésére a Budapesti Műszaki Egyetemen faipari gépészmérnök-képzés indult 25 hallgatóval esti tagozaton. Annak ellenére, hogy az itt végzett faipari mérnökök alapos felkészültségük alapján a hazai faipar vezető beosztásaiba kerültek — közülük többen még ma is aktívan dolgoznak — és döntő részt vállaltak a faipar fejlesztésében, a képzési forma 1956-ban megszűnt. Még ugyanebben az évben a földművelésügyi miniszter a 13/1956. (IX. 15) FM számú rendeletével a soproni Erdőmérnöki Főiskolán faipari mérnöki szakot létesített, így 1957 szeptemberében nappali tagozaton megindult a faipari mérnökképzés. A kiképzési cél ekkor olyan mérnökök képzése volt, akik képesek a faipar különleges műszaki feladatainak megoldására és fejlesztésének előmozdítására.

A hazai faipari felsőoktatás megszervezésénél elsősorban a már működő intézmények szervezeti

felépítését vették figyelembe, a későbbi változások is a meglévő és bevált módszerek adaptációját jelentették.

Hazai adottságainkat figyelembe véve az általános faipari mérnökképzést tartották megfelelőnek, többi más szocialista országhoz hasonlóan; a szakosított képzést csak olyan országban célszerű megvalósítani, mint pl. a Szovjetunió, ahol a faipar nagyságrendje, annak szerteágazó feladatai, a mechanikai, a kémiai feldolgozás, a gépészet és automatizálás azt indokolja.

Az Elnöki Tanács az 1962. évi 22. számú törvényerejű rendeletében az Erdőmérnöki Főiskolát egyetemi rangra emelte és mint Erdészeti és Faipari Egyetem működött tovább két karra (Erdőmérnöki Karra és Faipari Mérnöki Karra) tagozódva.

Az oktatás tartalmának összeállítására, az egyes ismeretek egymásra épülése a klasszikus felsőfokú szakemberképzés hazai gyakorlata szerint történt, a leendő faipari mérnökök szakmai feladatainak ismeretében. Főbb feladatukként a termelés irányítását, a gyártás és gyártmány tervezését és fejlesztését, az oktatási és kutatási tevékenységet határozták meg.

Ennek figyelembevételével a tanterv a teljes képzésre törekvő oktatás elvén épül fel; széleskörű természettudományi és műszaki előkészítő képzés után következik a szaktárgyi képzés; a tantervet a szűkebb speciális képzést szolgáló fakultatív tárgyak és speciálkollégiumok zárják.

A faipari mérnökképzés gerincét alkotó ismeretek a társadalomtudományok, természettudományok, műszaki tudományok területeire terjednek ki.

A tantárgyak csoportosítása a következő: alap-, alapozó, szak- és kiegészítő tárgyak.

Alaptárgyak: biztosítják az általános természettudományi képzést. Ismeretanyaguk nélkülözhetetlen az alapozó és szaktárgyak anyagának elsajátításánál. Ide tartozó tantárgyak a következők: matematika, ábrázoló geometria, kémia, fizika, mechanika, növénytan, műszaki rajz, szabadkézi rajz.

Alapozó tárgyak: az alaptárgyakra épülve egyrészt a szaktárgyak elsajátítását, másrészt a mérnöki feladatok megoldásában a mérnök konvertálhatóságát és más irányú képzettséggel rendelkező felsőfokú végzettségű szakemberekkel való együttműködést segítik elő. Tantárgyai: géprajz, faanyag-ismerettan, elektrotechnika, gépelemek, faipari kémiai technológia, erőgépek, elektronika alapjai, biztonságtechnika, agrártörténet, munka- és vezetéslélektan, számítástechnika, általános géptan, gépkocsiismerettan, munkavédelem.

Szaktárgyak: az előző tantárgycsoportokra építve meghatározzák a szakosított oktatás jellegét és nyújtják mindazokat a szakmai ismereteket, amelyek a feladatok mérnöki szintű ellátásához szükségesek. Ezek a következők: faipari gépek,

faipari automatika, faipari anyagszállítás és légtechnika, faipari alap- és termékszerkezetek, faipari gazdaságtan és szervezési ismeretek, farostgyártástan, forgácsológyártástan, furnér- és réteglemezgyártástan, fűrészipari technológia, különféle faipari technológiák, szárítás és gőzölés, bútór-, ajtó-, ablakgyártástan, bútortörténet, építéstan, kötelezően szabadon választott tárgy.

Kiegészítő tárgyak: az előző csoportok egyikébe sem sorolható tantárgyak, melyek a mérnök széles látókörét biztosítják. Tantárgyai: filozófia, politikai gazdaságtan, tudományos szocializmus, marxizmus—leninizmus speciálkollégium, munkásmozgalom-történet, jogi ismeretek, orosz és idegen nyelv, honvédelmi ismeretek, testnevelés.

A szaktárgyak négy tantárgycsoportba sorolhatók:

technológiai tárgyak: fűrészipari technológia, furnér- és réteglemezgyártástan, forgácsológyártástan, farostlemezgyártástan, bútór-, ajtó-, ablakgyártástan, különféle faipari technológiák.

gépészeti-automatizálási tárgyak: faipari gépek, faipari anyagszállítás és légtechnika, faipari automatika.

ökonómia, vezetés és szervezés: faipari gazdaságtan és szervezési ismeretek.

kiegészítő tárgyak: faipari alap- és termékszerkezet, szárítás és gőzölés, építéstan, bútortörténet, faanyagvédelem, fakulatív tárgyak.

Az egyes tantárgyak nevei, óraszámjai, az elméleti és gyakorlati órák aránya az elmúlt negyedszázad alatt hatszor változtak az oktatási reformok keretében. A tantárgycsoportok részarányos megoszlását mutatja a reformok során az 1. ábra.

Jelenleg a faipari mérnöki szakon a tantárgyak száma 38, a 4237 órát kitevő óraszámnak 47⁰/₀-a előadás, 53⁰/₀-a pedig a különböző laboratóriumi, műhely-, illetve tantermi gyakorlatokból áll.

A tantárgycsoportok százalékos megoszlása:

Alaptárgyak	21 ⁰ / ₀
Alapozó tárgyak	19 ⁰ / ₀
Szaktárgyak	44 ⁰ / ₀
Kiegészítő tárgyak	16 ⁰ / ₀

A tantárgyak majdnem felét kitevő szaktárgyakon belül a szaktantárgycsoportok százalékos megoszlása:

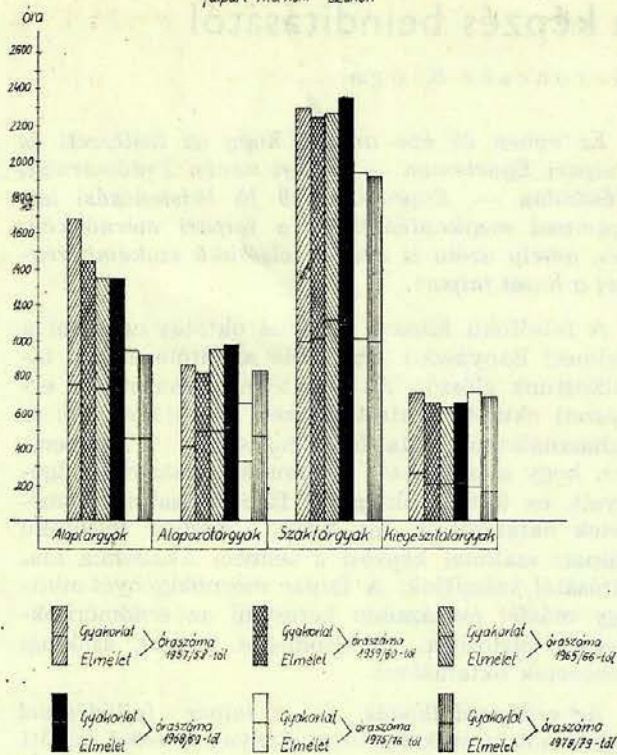
Technológiai tárgyak	28 ⁰ / ₀
Gépészeti-automatizálási tárgyak	23 ⁰ / ₀
Ökonómia, vezetés és szervezés	15 ⁰ / ₀
Kiegészítő tárgyak	34 ⁰ / ₀

Az érvényes tantervet mutatja be a 2. ábra.

A faipar intenzív fejlődése, ipari jellegének erősödése egyre sürgetőbben igényelte a teljes szakemberlánc biztosítását. (A technikusképzés megszűnése miatt hiányoztak a közvetlen termelésirányítók.) Így került sor 1971-ben — az ipar igényeinek megfelelően — a faipari üzemmérnökképzés elindítására nappali és levelező tagozaton.

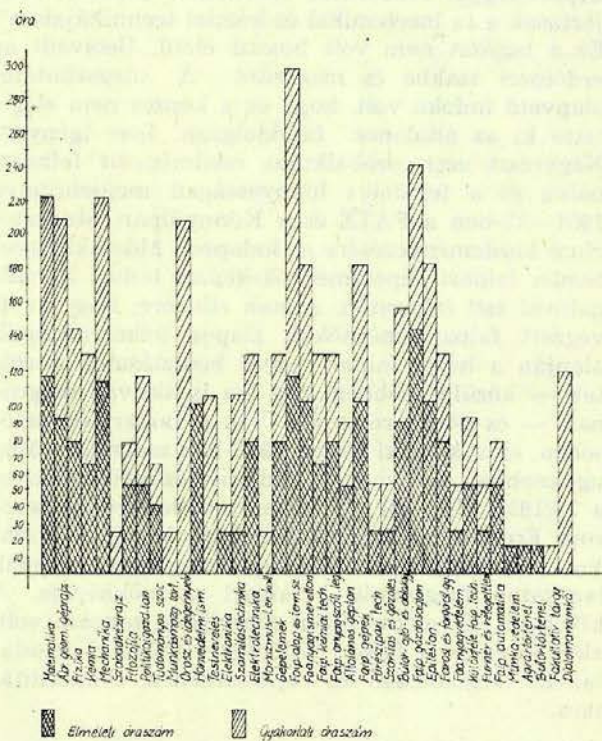
A képzési célnak az ipar szakembereivel és társadalmi egyesületekkel való egyeztetése után az üzemmérnökképzés beindításakor a párhuzamos tanterv szerint felépített oktatás valósult meg, ami azt jelenti, hogy a képzés ma két szakon, egymástól független, önálló tanterv szerint folyik. A kép-

A tantárgycsoportok óraszámának alakulása a faipari mérnöki szakon



1. ábra. A tantárgycsoportok óraszámának alakulása a faipari mérnöki szakon

A faipari mérnöki szak tanterve



2. ábra. Faipari mérnöki szak tanterve

zés ideje nappali tagozaton 3 év, levelező tagozaton 4 év.

Jelenleg az üzemtechnológiai szakon a tantárgyak száma 27, a 2628 órát kitevő óraszámnak 44⁰/₀-a előadás, 56⁰/₀-a pedig gyakorlatból áll. A heti átlagos óraszám félénként 31—35 óra között változik.

A tantárgycsoportok százalékos megoszlása:

Alaptárgyak	24 ⁰ / ₀
Alapozó tárgyak	9 ⁰ / ₀
Szaktárgyak	47 ⁰ / ₀
Kiegészítő tárgyak	20 ⁰ / ₀

Az üzemtechnológiai szakon oktatott szakmai tárgyak a következőképpen csoportosíthatók:

alapanyaggyártó-ipari tantárgyak: fűrészipari és különféle faipari technológiák, falemezgyártástan, szárítás és gőzölés.

épületasztalos-ipari tárgyak: faipari alap- és termékszerkesztés, ragasztó és felületkezelő anyagok, bútór-, ajtó- és ablakgyártástan, fakultatív tárgyak.

gépészet-automatizálás tárgyai: általános géptan, faipari gépek üzemtana, üzemi anyagmozgatás, mérés- és szabályozástechnika.

ökonómiai és szervezési ismeretek tárgya: munka- és üzemszervezés és -gazdaságtan.

A szakmai tantárgycsoportok arányai:

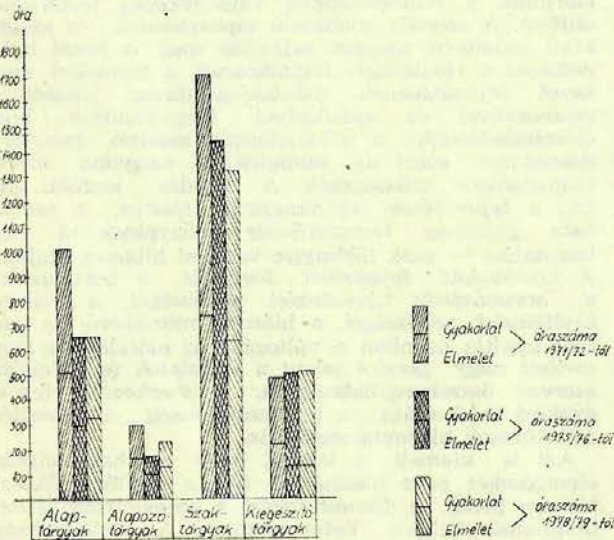
Alapanyaggyártó	30 ⁰ / ₀
Bútór- és épületasztalos-ipari	35 ⁰ / ₀
Gépészet-automatizálás	24 ⁰ / ₀
Ökonómia és szervezési ism.	11 ⁰ / ₀

A tantárgyak száma, heti óraszám, az elméleti és gyakorlati órák arányai háromszor változtak az oktatási reformok keretében, melyet a 3. ábra szemléltet.

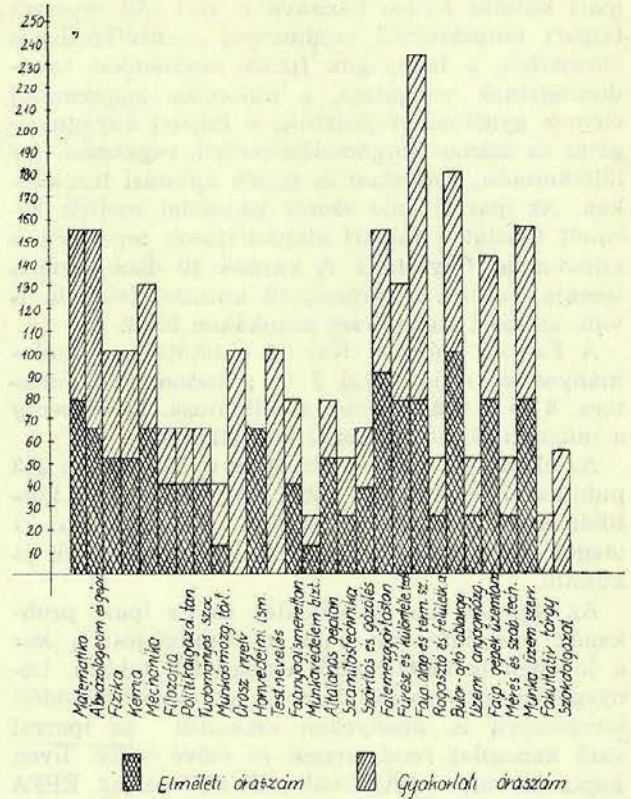
A jelenleg érvényben levő tantervet mutatja a 4. ábra.

A két szak nappali és levelező tagozatán ma 320 hallgató tanul igen kedvező körülmények kö-

A tantárgycsoportok óraszámának alakulása az üzemtechnológiai szakon



3. ábra. A tantárgycsoportok óraszámának alakulása az üzemtechnológiai szakon



4. ábra. Faipari üzemtechnológiai szak tanterve

zött. A vidéki hallgatók 90⁰/₀-a részesül kollégiumi elhelyezésben.

A 25 év alatt 811 okleveles faipari mérnök és 280 okleveles üzemtechnológiai mérnök szerzett diplomát a Faipari Mérnöki Karon. Évente a 60—70 végzett faipari mérnök és üzemtechnológiai mérnök 150—200 álláshely közül választhatja ki leendő munkahelyét.

A magasabb szintű faipari mérnökképzés igényeinek kielégítésére és a specializáció elősegítése érdekében 1977-ben bevezetésre került a továbbképzés két formája: a szakmérnökképzés és a mérnöktovábbképzés.

A szakmérnökképzésre olyan témákban van szükség, amelyek a gyors műszaki fejlődés következtében sok új ismeretanyagot tartalmaznak, és szakosított jellegük miatt az ötéves oktatás keretein túl speciális ismereteket kívánnak. Ezekhez járulnak az olyan szakmérnökképzések, melyek keretében valamilyen más tudományterület (pl. vegyészet, üzembiztonságtan stb.) ismereteit sajátítják el a mérnökök. Eddig faanyagmozgatási és munkaszervezési szakon 21 fő, ragasztási és felületkezelési szakon 23 fő szerzett oklevelet.

A szakmérnökképzés mellett a mérnöki tudás szintentartásához szükséges információs anyag nyújtását a mérnöktovábbképző tanfolyamok szolgálják, melyek egy-kéthetes időtartamú előadás-sorozatok a mindenkori igényeknek megfelelően, a legkorszerűbb ismeretekből. Eddig 27 ilyen mér-

nöktovábbképző tanfolyamot tartottak 938 fő részvételével.

Az eltelt időszak nemcsak az oktató-nevelőmunka kialakításával telt el, hanem az egyetem a faipari kutatás fontos bázisává is vált. Az egyetem faipari kutatásainak eredményei nemzetközileg is elismertek, a faanyagok fizikai-mechanikai tulajdonságainak vizsgálata, a különféle agglomerált elemek gyártmányfejlesztése, a faipari anyagmozgatás és számos forgácsolásméleti, ragasztási, felületkezelési, építéstani és egyéb kutatási területeken. Az iparral való szoros kapcsolat mellett kiemelt feladat a faipari alap kutatások tervszerű és színvonalas folytatása. A karnak 40 diszciplináris témája, ezenkívül tárcaszintű kutatási feladata is van, az ipari szerződéses munkákon kívül.

A Faipari Mérnöki Kar 54 oktatója és 7 tudományos kutatója közül 2 fő a tudományok doktora, 8 fő a tudományok kandidátusa, 13 fő pedig a műszaki doktori címmel rendelkezik.

Az elmúlt öt évben 1 szakkönyv, 38 jegyzet, 213 publikáció jelent meg, ebből 184 hazai és 29 külföldi szaklapban. Ezek mellett 182 hazai és 27 idegen nyelvű előadást tartottak a kar oktatói és kutatói.

Az iparral való kapcsolatot és az ipari problémák megoldásában való közreműködést a kar a jövőben is kiemelkedő feladatának tekinti. Lényegében ezt szolgálják azok az együttműködési szerződések is, amelyekben keresztül az iparral való kapcsolat rendszeressé és élővé válik. Ilyen kapcsolat van a: FAKI-val, a BUBIV-val, az ÉPFA Soproni Gyárával, a Tiszai Vegyi Kombináttal, a Szék- és Kárpitosipari Vállalattal, a LIGNIMPEX-

szel, a Szabványügyi Hivatallal, a NYUFAG-gal, a ERFATERV-vel, valamint több erdő- és fafeldolgozó gazdasággal.

A diplomatervek, illetve szakdolgozatok témái is legnagyobb részben a faipari üzemek valóban élő problémái közül kerülnek ki.

Meg kell említeni még, hogy a tanszékeken egyre növekvő mértékben folynak hallgatói szintű kutatások is. A TDK keretében több hallgató végez egy-egy témában elemző kutatómunkát, a tanszéki konzulensek közvetlen irányítása mellett. Több országos első és második helyezés, valamint különdíjak jelzik munkájuk eredményét.

A Faipari Mérnöki Kar kapcsolatai országhatárainkon túlra is kiterjednek. A leningrádi egyetemmel kötött szerződés keretében évente 18 hallgató és 2 oktató utazik cserés termelési gyakorlatra a Szovjetunióba. Ezenkívül további 28 napra szóló oktató-, kutatócserére létesültek még a feltételek. Ezeket közös kutatások egészítik ki.

Együttműködési szerződése van még a karnak a zólyomi, a varsói és a drezdai egyetemmel, melynek értelmében rendszeres oktató-, hallgatócserét folytat és közös kutatási program szerint folyó kutatási feladatokat old meg.

A képzés fejlesztése ma is napirenden van, a dinamikus ipari fejlődés állandóan újabb feladatokat ró a mérnökképzésre is, mind a szocialista szakembernevelés terén, mind tartalmi és módszertani vonatkozásban. Ezek helyes végrehajtása, az oktatás-nevelés, a tudományos kutatás és a gyakorlattal való kapcsolat további erősítése a következő évek újabb eredményeinek megalapozója.

Botos Balázs—Papanek Gábor:

Az ipari termelési szerkezet fejlesztése

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982. 143 oldal.

A termelési szerkezet fejlesztése az iparban sokoldalú tevékenység: magában foglalja az új termékek kifejlesztését, a belföldi és külföldi fogyasztók igényeinek kiismerését, az önköltség folyamatos csökkentését, az elavult termékek gyártásának leállítását, a specializációt, a piac kiterjesztését stb. A szerkezetfejlesztés konkrét tennivalóit azonban a vállalatok sokszor nem végzik el; a feladatok nem mindenhol tisztázottak, a szerkezetjavítási erőfeszítések sikere pedig a vállalatok konkrét munkáján múlik. A könyv szerzői úgy kívánják ezen a vonalon segítséget, útmutatást adni, hogy megismertessék a termelési szerkezet fejlesztésének időszerű problémáival, a tervszerű fejlődést zavaró okokkal, a gyártmányfejlesztést gátló tényezőkkel, a beruházási nehézségekkel, a munkaerő-ellátás problémáival.

Az *Ipargazdasági Értekezések* sorozatban megjelent könyv a gazdaság- és iparfejlesztés közismerten megváltozott feltételeiből kiindulva mutat rá arra, hogy a termelési szerkezet korszerűsítésével kell

elérnünk a mindenképpen versenyképes termékelőállításra. A szerzők sokoldalú tapasztalatok és széleskörű kutatások alapján rajzolják meg a hazai helyzetképet s részletesen foglalkoznak a termelési szerkezet fejlesztésének műszaki-gazdasági kritériumrendszerével és eszközeivel. Megállapítják, hogy előrehaladásunk a kívánatosnál lassúbb, gazdálkodásunkban ezért az eddigieknél nagyobb mérvű változtatások szükségesek. A fejlődés legfőbb gátjai: a fejlesztések összhangjának hiánya, a szocialista gazdaság tervszerűsége előnyeinek ki nem használása — ezek többnyire vezetési hibákra utalnak. A korlátozott fejlesztési források, a beruházások a beruházások kivitelezési nehézségei, a hiányzó munkaerő is sokszor lassítja azonban a változást, az előrelépést. Ezek mellett nagy gondot jelent a vállalatok és a felsőbb szervek összehangolatlansága, a szerkezeti tervek gyakori módosítása, a tervszerűtlenség, a fejlesztési célkitűzések bizonytalansága is.

Azt is kiemeli a könyv, hogy a hatékonysági elemzéseket nem használják fel a döntés előkészítésben; pedig a döntéshozókat a hatékonysági szempontoknak kellene befolyásolniuk. A hatékonysági elvtől való eltérés sokszor vezetési, szervezési té-

Folytatás a 384. oldalon

A hatékonyság növelésének lehetőségei a fagazdaságban a különböző erdőgazdálkodók közötti együttműködés, kooperáció felhasználásával

Dr. Várhelyi István

Közismert, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődésnek mindig alapvető és meghatározó kategóriája a hatékonyság, a termelékenység.

A jelenlegi világgazdasági helyzet ágazatunkban is a gazdaságilag elkülönült termelőktől szinte kikényszeríti, hogy a gazdálkodásuk eredményeit állandóan értékeljék, mérleljék, sőt rendszeresen tervezzék is meg, hogy milyen intézkedésekkel lehet a termelést hatékonyabbá tenni. Az adott gazdaságirányítási rendszer keretében is állandóan fel kell tární azokat a stabilabb piaci lehetőségeket is, amelyek a hatékonysági, a termelékenységi követelményeket leginkább kielégítik. Tehát a piaccentrikus termelés és annak hatékonysága, vele a munka termelékenysége nagy fontosságú kérdésé vált.

1. A hatékonyság, a munkatermelékenység kérdéséről

A munka termelékenysége elsősorban az élőmunkára vonatkoztatott mérték, ezért parciális hatékonysági kategóriaként értékeljük. Az úgynevezett teljes termelékenység mutatója viszont közelíti a *komplex hatékonysági* kategóriához, amely az eleven munka mellett figyelembe veszi a tárgyiasult munkaráfordításokat is, így például a lekötött tárgyi eszközöket. Az erdőgazdálkodás területén ezen túlmenően még a tartamoságra is tekintettel kell lenni. A hatékonyság — mivel a gazdaságilag elkülönült termelők viszonyait fejezi ki — az árutermelés körülményei között egyre nagyobb szerephez jut.

A termelékenység más vonatkozásban, más összefüggésben olyan kétoldalú kategória, melynek egyfelől *menyiségi* összetevője van, mégpedig az eredmény (használati érték) és a munkaráfordítás arányát fejezi ki, másfelől *minőségi* vonatkozása is van, amely a produktum létrehozása és a szükségletek kielégítése során az emberek között rendszeresen ismétlődő kötelékek jönnek létre, és ez a kialakult gazdasági kapcsolatokban jelenik meg. A termelékenység növekedésének folyamatos megvalósítására törekedve — a humanizált kapcsolatok létrejöttével és az ellentmondások állandó feloldásával — rendszeresen általános megfelelés, kielégítő állapot jöhet létre.

A termelékenység *tartalmi* vonatkozásától függ ugyanis, hogy a növekvő szükségletek (a cél) kielégítésének milyen lehet a színvonala. Ezáltal egyfelől a termelő (a dolgozó kollektívák), másfelől a fogyasztók lépnek fel, közöttük kapcsolatok, termelési viszonyok keletkeznek az újratermelés folyamatában. A termelő, a fogyasztó legtöbbször ugyanaz az ember, ennél fogva gazdálkodói tudatossága és érdekeltisége nem szakadhat ketté, egymásnak ellentmondó, egymást nem ki-

egészítő, nem támogató részre. A termelékenység egyfelől a termelőerők, másfelől annak adekvát termelési viszonyok kategóriájaként fogható fel.

A termelékenység mennyiségi oldala kvantifikálható, ezért általában és a gyakorlatban is főleg ezzel foglalkozunk. A minőség oldalára kevés, sőt alig fordítódik figyelem. Nehezebb is a minőségi vonatkozások feltárása, elemzése. Mégis a kettő együtes vizsgálata igen fontos. A minőségi oldal ugyanis nem nélkülözhető, mert azok a tényezők, amelyek az emberi viszonyokra vannak pozitív hatással, — különösen most, a nehezebb gazdasági helyzetben — jobban kiaknázhatók.

Általános jellegű gazdasági törvényi követelmény tehát az, hogy a termelékenység színvonala ha egyenes mutatóként értelmezzük, akkor növekedő; ha fordított mutatókat (a munkaidényt, a munkamegtakarítást) vizsgáljuk, akkor csökkenő tendenciájú legyen.

Az emberi társadalomban ugyanis a növekvő szükségletek kielégítése csak a dinamikus emelkedő és strukturálisan is megfelelő egy főre eső termeléssel lehetséges, illetve, ha egységnyi produktum előállítás csökkenő munkaráfordítással valósítható meg. A törvény tehát két posztulátumot tartalmaz. Egyrészt azt fejezi ki, hogy adott célt minimális ráfordítással oldjunk meg, másrészt adott ráfordítással nagyobb eredményt érjünk el. Az előző, az elhalóban levő társadalom végeleges legyőzését és az új, a modernebb, a haladóbb, az emberibb társadalom létrehozását is a munkatermelékenység szakadatlan növekedésével lehetséges elérni. A minőségileg növekvő színvonal, az adott időszakban leginkább befolyásoló tényező figyelembevételével, felhasználásával biztosítható, ezáltal érhető el az is, hogy a törvény harmonikus tendenciaként érvényesüljön.

2. A hatékonyság, a termelékenység színvonalát leginkább befolyásoló tényezőkről

a) A termelés korszerűsítése, a technológia fejlesztése

A termelékenységre ható materiális tényezők hatása számszerűsíthető is (például a tényezőkre való bontás módszerével). De különböző felmérésekkel is érzékelhetők. A felmérések során azt tapasztaltuk, hogy a gyakorlat is az *első helyre sorolja* — mintegy 70%-os arányban — a fagazdaság technikai termelőerőinek a fejlesztését (plédául színvonalasabb gépesítést), a termelés korszerűsítését, (például a technológia modernizálását).

Emellett elég nagy jelentőségűnek tekintik a termelőhelyi, a biológiai, általában a természeti tényezők szerepét is. Bár a természeti tényezőket jobban kellene figyelembe venni. Ezek ál-

tal is befolyásolható, hogy a termelékenység emelkedése kisebb fajlagos ráfordítást igényeljen.

Ágazatunkban a gépesítés felgyorsulását a munkáslétszám állandó csökkenése is kikényszeríti. Ezen túlmenően például a viszonylagos technikai lemaradást is csökkentő és a megelévő technikai termelőerőket folyamatosan korszerűsítő feladatok megvalósulásával az ágazat műszaki-technikai bázisa tehát objektíve tovább fog növekedni. A technikai felszereltség növekedéséhez képest viszont kisebb mértékű a termelékenység emelkedése, ezért az alapok hatékonysága csökkenő tendenciát mutat. A gazdasági helyzetünket tekintve is egyre szükségesebbé válik az alapok hatékonysága csökkenésének megállapítása, majd javítása. Bár egyes szakemberek szerint a hatékonyság terén még csak a romlás mérésével a reális követelmény, mert a műszaki színvonalban ugyan fejlődés történt, de nem volt még nagyobb minőségi változás, „ugrás”. E nézetet vallók azt állítják, hogy hatékonysági javulást csak újabb műszaki eredmények tömeges alkalmazása után várhatunk. Véleményem szerint bizonyos hatékonysági javulás addig is elérhető pl. jobb kooperációval, az erdőgazdálkodó további összefogásával. A zerdőgazdálkodásban is a többszektorság, a különböző gazdasági elkülönültség a jellemző. Sajnos párhuzamos kapacitások is létrejöttek (elég nagy költséggel) és menet közben is létrejönnek. Viszont a különböző erdőgazdálkodók kölcsönös előnyökön alapuló együttműködéssel például fokozható a termelési eszközök kihasználtsága. Az egyes erdőgazdálkodók között a vállalatközi munkamegosztásnak és együttműködésnek a lehetőségeit kellene jobban kihasználni. E téren vannak már kedvező tapasztalatok.

(1) Az együttműködéssel szereshető előnyök:

A kölcsönös érdekeltségen alapuló együttműködésben például az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok (állami erdészet) előnye a kapacitások jobb kihasználása; míg a mezőgazdasági üzemek és más erdőgazdálkodó szervezetek előnye a faanyag szakszerűbb választékolásából adódó eredménytöbblet, a korszerűbb technika alkalmazásának (beszerzésének), az ipari fafeldolgozás megvalósításának alacsonyabb költsége, a telejszerzés helyett részarányos hozzájárulás (illetve bérleti díj) formájában. Végül a népgazdaság előnye, hogy országosan a drága gépi kapacitásoknak javul a kihasználtsága, a hatékonyságromlás megállapítható, sőt javítható, emelhető is. Ezáltal a többszektorság (állami, szövetkezeti) mögé rejtett problémának megoldása, illetve lényeges csökkenése is lehetséges.

(2) Az együttműködés általános alapja

Ágazatunkban, mint többszektorú erdőgazdálkodásban bizonyos ellentmondásosság is tapasztalható. Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok megfelelő üzemmérettel, és bizonyos fejlettségű technikai színvonallal, fejlettebb terme-

lőerőkkel rendelkeznek. Az erdőgazdaságnak viszont problémát jelent a korszerű technika további beszerzése és hatékonyabb üzemeltetése. A mezőgazdasági üzemek (pl. tsz-ek) és egyéb erdőkezelő szervek — egyes eseteket kivéve — még csak kezdeti színvonalon beszélhetünk az erdőgazdálkodáshoz egyáltalán szükséges termelőerők, illetve megfelelő technika kialakulásáról. A fejlettebb technikák, technológiák — az erdőművelési követelményeket is jobban betartó — megvalósulásához és együttes alkalmazásához tehát objektíve szükséges az erdőgazdálkodók közötti tartós együttműködés kialakítása.

A termelőerők között van, ami minden szektorban közös, ez mindenképp előtérbe kerül. A fával, különösen egy kiserdőszülségű országnak szükséges észszerűen és szakszerűen gazdálkodni (megtermeszteni és hasznosítani). Az erdőgazdálkodásban fontos sajátosság, hogy az újratermelési ciklus rendkívül hosszú (biológiai, természeti folyamat) és sok fatömegnek kell „készletlen” lenni a fatermesztés, a folyamatos fatermesztés során (az évi ki-termelésnél 10–40-szer nagyobb élőfakészletet igényel).

A cél tehát a rendelkezésre álló erőforrások jobb hasznosításával hozzájárulni a faszükséglet és az erdő immateriális javai, szolgáltatásai iránti igényeknek is magasabb szintű (minőségi) kielégítéséhez. (Ezt közvetve a belső és külső jövedelmezőség biztosításával, közvetlenül pedig a minőséggel, szélesebb, jobb választékkal lehetséges elérni.) A jelenlegi korlátozott lehetőségek közepette az eszközigenység emelkedésével (erdőgazdaság iparosodásával) csak kölcsönös előnyökön alapuló összefogással tudunk hatékonyabb erdőgazdálkodást elérni, illetve valamennyi szektorban azt kialakítani.

(3) Az együttműködés részterületeire vonatkozó egyes elképzelések

A fatermesztés területén lehetséges, társulások alapon, pl. a burkolt gyökérzetű szaporítóanyag termeléséhez közös csemetekert létrehozása, üzemeltetése.

Az erdőültetések ápolásához pl. helikopteres módszerek alkalmazása, illetve, ahol arra nincs lehetőség, vagy túl sokba kerül, a munkaerő kölcsönös átengedése (átcsoportosítása) a saját munkák szüneteltetésekor. Egyre időszerűbbé válik — kölcsönös érdekeltségi alapon — megfelelő gépsorral és szakképzett munkaerővel egymás segítése az erdőfelújítási és erdőnevelési munkáknál, annak szakszerű elvégzésével. (A fakitermelés 30%-kal, az erdőfelújítási munkák közel 70%-kal növekednek az ezredfordulóig.)

A fakitermelés, feldolgozás, értékesítés területén. A fakitermelési munkák szakszerű végrehajtásának kölcsönös elősegítése, pl. gépszolgáltatással. Ha a fakitermelési munkákat, sőt a produktum realizálását is pl. az erdőgazdaság végzi, eszközli, akkor a költségtérítéseken túl a tsz-i erdőgazdálkodásból származó tisztajövedelemből is részesedjen; és fordítva is, ha a tsz végzi, eszközli ezt az erdőgazdaság részére, a tsz is a költségtérítés mellé kapjon bi-

zonyos tisztajövedelmet. Vagyis mindez kölcsönös érdekeltégi alapon történjen, több lesz az értéktermelés is.

A fafeldolgozáshoz az adott üzemhez közeli erdőkből, ahol fakitermelés történik — a faanyag kölcsönös átadása, mint például Szabolcs-Szatmár megyében tapasztalható. A termelői ár mellett a korszerű és versenyképes jó minőségű termékek realizálásából (esetleg exportból) képződő többletnyereségrészt is adjanak át egymásnak, illetve abból az arányoknak megfelelően osztozkodjanak is.

A műszaki fejlesztés, a műszaki ellátás területén különösen szükségessé válik együttes erőfeszítéseket tenni az adott térségben (megyében, tájegységben). A technikai elmaradottság fokozatos megszüntetésére, a dolgozók rendszeres továbbképzésének megoldására, a szakképzettség növelésére (az abszorpció-készség fokozására), a dolgozók élet- és munkakörülményeinek javításához, a műszaki fejlesztés lehetőségének, feltételeinek koncentrációjára bőven van lehetőség. A fejlesztésben is természetesen elkerülhetetlen a közös érdekeltég biztosítása.

Az egyes fejlődési szakaszokban (mint például most az intenzívra áttérve) a társadalmi-gazdasági környezetből levezethető mércerendszer is változik és egy-egy szakaszban az erdőgazdaság iparosításának sikere nem a technikai elemek mindenáron való szaporításától, hanem attól függ, hogy az adott szakaszban (annak mércerendszerén) a növekedési ütem, a munka technikai felszereltsége, a tényezők kombinációja, a technikai keresztmetszetek stb. milyen társadalmi-gazdasági hatékonysággal érvényesíthetők.

Nagyon lényeges azonban az is, hogy a technika, technológia ne csak új, hanem gazdaságos is legyen, illetve a gazdaságos üzemeltetés is nagyon lényeges szempont.

Célszerű együttműködésben megoldani az erdőfeltárást (az úthálózat kiépítését) pl. az állami erdőgazdaságokhoz kapcsolódó, vagy oda beékelő tsz-erdőkben és viszont is.

Az erdőnevelés és fakitermelés géprendszerének optimális kialakítása, illetve annak beszerzése lehetséges társulással, társulási alapon is.

A mezőgazdaságban racionálisan nem művelhető földterületek koncentrált erdősítésének feltétele a megfelelő technológiák kialakítása és elterjesztése. A külföldről átvett korszerű technológiák elméleti adaptálása után gyorsítani szükséges az új és gazdaságos eljárások elterjesztését, speciális gépek kifejlesztését, folyamatgépesítés bevezetését.

A korszerű technika és technológia megköveteli a szelektív fejlesztést is, ami fontos hatékonysági kritérium. A szelektivitás mást jelent a mező- és erdőgazdaságban, mint az iparban. A szelektivitás ágazatunkban főként arra a kérdésre adandó válaszból van, hogy milyen élőfaállományt, hol, milyen területen és kiterjedésben, valamint mekkora és milyen minőségű és értékű

faproduktummal hozunk létre, illetve „termelünk” meg. Eddig általában a fejlődésnek legfontosabb mutatója a fajlagos természetes hozamok növekedése volt. Ezután a korszakváltásnak és a szigorúbb hatékonysági, takarékosági követelményeknek eleget téve szükséges, hogy a hozamokat elmélyültebb gazdasági mérlegeléssel vessük össze. Termőhely- és állományegységi vizsgálatokkal szükséges eldönteni, hogy mely állományokban legyen a fatermesztés célja a maximális összfatömeg, és melyekben a legnagyobb értékhozam elérése, s miképpen lehet a kitűzött cél érdekében az erdőművelés és erdőhasználat sokszor ütköző követelményeit a leggazdaságosabban összeegyeztetni.

b) Az emberi tényezők szerepe

Napjainkban megnövekedett az úgynevezett emberi tényezők szerepe is. A hatékonyság, termelékenység emelkedésében ugyanis egyre nagyobb jelentőséggel bír például a szervezethez, a munkafegyelem javítása; az ösztönzés, a szakképzettség továbbfejlesztése stb. Ezek szinte elválaszthatatlanok, összetartozók (komplementerek) a tárgyi tényezők eredményes felhasználásával. Az empirikus vizsgálatok is jelzik az ún. emberi tényezők megnövekedett szerepét. A gyakorlatban dolgozó szakmérnök-hallgatók által végzett legutóbbi felmérésben a termelékenységet leginkább befolyásoló emberi tényezők tekintetében a következő sorrend alakult ki: 1. Az anyagi ösztönzés fejlesztése (mint például a differenciált bérezés megvalósítása), 2. a szervezethez fokozása (mint például a zavartalan munkavégzéshez az optimális munkaszervezési feltételek biztosítása), 3. a törvényes munkaidő teljes kihasználása (mint például a munkafegyelem megszilárdítása), 4. a rendszeres szakmai továbbképzés megvalósítása. Az üzemi demokrácia továbbfejlesztését mind a fizikai dolgozók, mind a termelés közvetlen irányítói az előbbi tényezők után rangsorolják. Jelenleg kissé háttérbe szorul ez, pedig az emberi kapcsolatoknak egyik megnyilvánulási formáját jelenti. A rendet és a fegyelmet viszont jobban előtérbe állítják, amit a vezetésnek kell jobban betartani, megkövetelni. A kötelezettségek jobb teljesítését szerintük is a kollektíva erejére támaszkodva lehetne eredményesebben biztosítani. A vezetés színvonala, a szervezethez és a munkafegyelem mértéke között bizony objektív összefüggés van. Ezek egymásra kihatnak, és kölcsönösen befolyásolják a hatékonyság, a munkatermelékenység alakulását.

A két fő tényezőcsoport (a tárgyi és az emberi tényezők) vonatkozásában a hibák forrása — it a dolgozók, a gyakorlati szakemberek nagyobb mértékben — mintegy 55%-ban — a személyi és kisebb mértékben — mintegy 45%-ban — a tárgyi (materiális) tényezőkre vonatkoztatták.

Az elért eredmények tekintetében természetesen fordított a helyzet. Relatíván a tárgyi tényezők — nál valamivel jobb a kép, mint a személyi tényezőknél.

Figyelmet érdemel az a jelenség is, hogy eltérő a vezetők és a beosztottak részéről a közvetlen

termelésben dolgozók helyzetének megítélése. Például az általános szakmai képzettséget (80⁰/₀-os arányban) a munkások átlagosnak, míg a vezetők átlagon alulinak; a szervezettséget (85⁰/₀-os arányban) a munkások közepesnek, a vezetők annál jobbnak; a munkások jövedelem szintjét (66⁰/₀-os arányban) a munkások átlagosnak, a vezetők annál rosszabbnak ítélik meg.

Az eredményeket és a hiányosságokat elemezve tehát célszerű, és szükségszerű is nagyobb figyelmet fordítani az ún. emberi tényezőkre, a gazdálkodás emberközpontúságának erősítésére.

Összefoglalva a hatékonyság és a munka termelékenység, illetve színvonalaknak pozitív változása; általában további eredmények elérése napjainkban a ható tényezők körültekintőbb figyelebevételével biztosítható. Mindehhez az szükséges, hogy a jelenleg rendelkezésre álló (a meglévő) erőforrások (tárgyi-személyi) racionálisabb hasznosítására vonatkozó kölcsönös érdekeltségen alapuló együttműködés a különböző erdőgazdálkodók között is alapot ad arra, hogy a hatékonyságromlás mérséklődjön, illetve tovább ne romoljon, sőt javuljon is.



Munkatársunktól, barátunktól, egyesületünk alapító tagjától kell búcsúnunk.

1983. október 13-án, életének 68. évében elhunyt

Dr. JÁVORFI TIBOR

az egyesület — mindig munkára kész — társadalmi aktívája. 1915-ben született, jogi doktori diplomát a Pécsi Tudományegyetemen szerzett 1947-ben. Szakmai ismereteit a Budapesti Műszaki Egyetem és a FATE közös rendezésében szervezett mérnöki továbbképző tanfolyamokon sajátította el. A bútoriparban 1949-től dolgozott vezető beosztásokban.

Nyugállományba vonulása előtt — mintegy 14 éven keresztül — a Szék- és Kárpitosipari Vállalat volt a munkahelye. Nyugdíjba vonulása után egészen váratlan haláláig a Bútoripari Fejlesztési Intézetben hasznosította szakmai tapasztalatait. Egyesületünknek 1950 óta tagja, azóta számos bizottságban, szakosztályban tevékenykedett. 20 éve tagja az egyesület szakfolyóirata — a FAIPAR — Szerkesztő Bizottságának. A lapban számos szakfordítása jelent meg.

A műszaki információ, az egyesületi hírek és későbbiekben a krónika állandó rovatvezetője volt. Több ízben vett részt az egyesületünk által szervezett szakmai tanfolyam tematikájának összeállításában. 1963-ban az egyesület választmányi tagja lett, később a fegyelmi bizottság elnöke. Az egyesület országos elnökségének 1964-től haláláig tagja volt. Gazdasági munkájának elismeréseképpen több ízben részesült a KÖNNYŰIPAR KIVÁLÓ DOLGOZÓJA kitüntetésben. Egyesületünkben végzett társadalmi munkájának elismeréseként 1977-ben a FAIPAR FEJLESZTÉSÉÉRT emlékéremmel tüntették ki.

Az egyesületi rendezvények szervezésében segítséget nyújtott és ha csak tehetett, azokon részt vett, hogy lapunk számára tudósításokat készíthessen. Szakmáját hivatásként szerette, ezért állandó feladatának érezte a faipari munka fejlesztését, segítségét. Aktív tevékenységét az sem akadályozta meg, hogy egészségi állapota az utóbbi időben már kissé megromlott. Közel három és fél évtizedes társadalmi munkája nélkülözhetetlenné tette hétköznapjainkban. Nemcsak kiváló szakember, példamutató társadalmi munkást veszítettünk halálával, hanem jó barátot is. A Faipari Tudományos Egyesület ezen belül a Bútoripari Szakosztály, a szerkesztő bizottság és minden munkatársa emlékezetében kitörölhetetlenül él tovább; munkásságával, töretlen lelkesedésével példát mutatva a helyébe lépő ifjabb nemzedéknek.

Emlékét megőrizzük.

A Faipari Tudományos Egyesület Elnöksége

Modellkísérletek a tartósság laboratóriumi meghatározására

Babos Zoltán

1. Felhasznált anyagok

A kísérletekhez szükséges próbatesteket lucfenyőből alakítottam ki, hogy ezzel is próbáljam a lehetőség szerint közelíteni a valóságban előforduló körülményeket. Az üveg vagy fémlapra hatókat egy-egy festékfajta tulajdonságai, de az eredményekből csak bizonyos fenntartásokkal lehet azokat faanyagon való viselkedésére következtetéseket levonni.

A festékek közül hármat vizsgáltam. Egy módosított alkidgyanta bázisút, melyet az ÉPFA Ferencvárosi Gyára nagyüzemileg alkalmaz és két akrilát alapú vizes diszperziót. Utóbbiak közül az egyik a Kosinol Anstrichmittel Chemos GmbH. osztrák vállalat, a másik a TVK terméke volt.

1.1 Lucfenyő (Piceabies) [1]

A leggyakrabban és sokféleképpen használt fafajok egyike, nagy mennyiségben alkalmazza a belső és külső építészetet is.

Vöröses vagy sárgásfehér fájában a geszt színe megegyezik a szíjácseval. Az évgyűrű korai pásztaja fokozatosan megy át a kései pásztaiba. Erős lupéval a fa keresztmetszetén világos pontok alakjában láthatók a gyantajáratok. Elsősorban ennek alapján különböztethető meg a jegenyefenyőtől, amelynek nincsenek gyantajáratok.

Térfogatsúlya:

0,30...0,43...0,64 p/cm³
0,33...0,37...0,68 p/cm³

Zsugorodása:	húr	z''	7,8%
	sugár	z''	3,6%
	rost	z''	0,3%

1.2 Kosinol SK 100 fehér, félfényes festék

Gyorsan száradó, kopásálló, fényes akrilát bázisú festék, fehér színű. Minden alkalmazható, időjárásálló, nem fakul. Külön alapozót nem igényel, könnyen festhető, egyenletesen, jól terül. Alkalmazható fára, falra, betonra, fémre egyaránt. Filmje rugalmas, vízgőzáteresztő képessége jó, ezért ha a hordozó nem teljesen száraz, akkor is felvihető:

Sűrűség (20 °C-on g/cm ³)	1,286
Nem illóanyag tartalom (%) (105 °C, 2 óra)	48,9
Kifolyási idő (sec) (Mp. 4 20 °C)	nem mérhető
20 tf % vízzel hígítva	30
Száradási idő 1. fokozat (fenyőn 20 °C-on) 5 perc	5. fokozat 1,5 óra

1.3 Tikrolux fehér, félfényes festék

Poliakrilát bázisú vizes diszperzió. Bel- és kültéri igénybevételnek kitett falfelületek fényes fedőbevonatának kialakítására alkalmazható. Nedves környezetben vagy kültéri felhasználás ese-

tén a felfelület penészgombákkal szembeni védelmét a festés előtt biztosítani kell. A bevonat nem sárgul, nem ridegedik, végső keménysége 4 hét alatt alakul ki.

Sűrűség (20 °C-on g/cm ³)	1,187
Nem illóanyag tartalom (%) (105 °C, 2 óra)	49,1
Kifolyási idő (sec) (Mp. 6 20 °C)	57
Száradási idő (fenyőn 20 °C-on)	1. fokozat 6 perc 5. fokozat 1,75 óra

1.4 Lignoprot 103 fehér, fényes festék

Alkaldiggyanta alapú, pigmenteket, speciális adalékokat tartalmazó, időjárásálló fedőfesték. Kül- és beltéri igénybevételnek kitett fa- és fémfelületek bevonására szolgál. Tartóssan időjárásálló.

Sűrűség (20 °C-on, g/cm ³)	1,267
Nem illóanyag tartalom (%) (105 °C, 2 óra)	65,4
Kifolyási idő (sec) (Mp. 4 20 °C)	106
Száradási idő (fenyőn 20 °C-on)	1. fokozat 25 perc 5. fokozat 4,5 óra

2. Próbatetek kialakítása

2.1 Felületi vizsgálatok

Az UV-sugárzás és hőöregítés hatását a keménység felületi fényesség és szín változására 140×100×20 mm-es gyalult lucfenyő kialakított bevonatrendszeren vizsgáltam [2].

Kosinol SK 100

1. réteg Lignoprot fakonzerváló beresztő 001	80—100 g/m ²
2. réteg Kosinol SK 100, 10% vízzel hígítva	130—150 g/m ²
3. réteg Kosinol SK 100	130—150 g/m ²
4. réteg Kosinol SK 100	130—150 g/m ²
Összesen:	470—550/m ²
Száraz rétegvastagság:	190—220 µm.

Tikrolux

1. réteg Lignoprot fakonzerváló beeresztő 001	80—100 g/m ²
2. réteg Tikromatt diszperziós alapozó festék	130—150 g/m ²
3. réteg Tikrolux 10% vízzel hígítva	140—150 g/m ²
4. réteg Tikrolux 10% vízzel hígítva	140—150 g/m ²
Összesen:	490—550 g/m ²
Száraz rétegvastagság:	220—230 m.

Lignoprot 103

1. réteg Lignoprot fakonzerváló beeresztő 001	80—100 g/m ²
2. réteg Lignoprot fakonzerváló alapozó 420	130—140 g/m ²
3. réteg Lignoprot közbenső fehér 102	180—200 g/m ²
4. réteg Lignoprot selyemfényű fehér 103	200—220 g/m ²
Összesen:	590—660 g/m ²

Száraz rétegvastagság: 250—280 μm.

Megjegyzés: a 2., 3. és 4. réteg anyagait 20% Lignoprot 108-cal hígítottam.

A bevonatokat a gyakorlatban alkalmazott, ilvitel figyelembevételével súlymérés után ecseteléssel alakítottam ki.

A faanyag nedvességtartalma $9 \pm 1\%$ volt. A vizsgálatok megkezdése előtt a próbatesteket 4 hétig laboratóriumi klímán pihentettem.

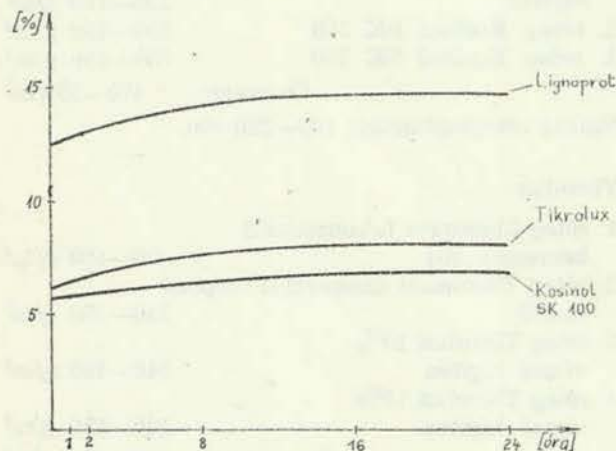
2.2 Vízfelvételi és vízforgalmi vizsgálatok

A mérésekhez és előzőekben leírt anyagok felhasználásával 50×50×50 mm-es próbatesteket alakítottam ki, ± 1 mm-es méretpontossággal. A A бүтүн törtéноő jóval nagyobb vízfelvétel zavaró hatásának kiküszöbölése, a festékek pontosabb összehasonlíthatósága érdekében olyan kockákat is készítettem, amelyeknél a бүтүket PU-lakkal zártam le.

A használat során bekövetkező bevonati sérülések modellezésére a próbatestek egy részébe 1,5 mm átmérőjű lyukakat fűrtam. Egy lyuk felülete a festett felület $1,77 \cdot 10^{-20}$ -a.

A vizsgálatokat az alábbi próbatestekkel végeztem:

1. számú: бүтүк PU-al lezárva, két oldalon 1—1 lyuk, a felület $3,54 \cdot 10^{-20}$ -a;
2. számú: бүтүк PU-al lezárva, négy oldalon 1—1 lyuk, a felület $7,08 \cdot 10^{-20}$ -a;
3. számú: бүтүк PU-al lezárva, négy oldalon 2—2 lyuk, a felület $14 \cdot 10^{-20}$ -a;
4. számú: бүтүк PU-al lezárva, négy oldalon 5—5 lyuk, a felület $35,4 \cdot 10^{-20}$ -a;
5. számú: бүтүк PU-al lezárva, a négy oldal az adott festékekkel hibahely mentesen felületkezelve



1. ábra. UV-sugárzás hatása a keménységre

6. számú: a teljes felület az adott festékekkel felületkezelve;

7. számú: nyers fenyő

3. Vizsgálatoknál és méréseknél használt eszközök

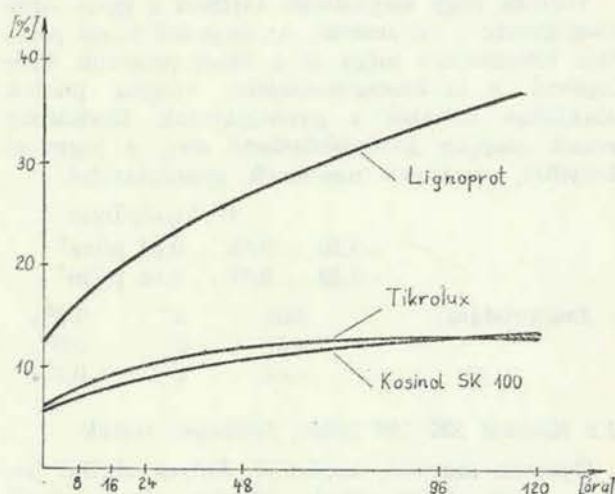
Q—250 típusú kvarclámpa,
LP—102 típusú legcirkulációs szárítószekevény ± 2 °C ingadozással
MOMCOLOR DC típusú tristimulusos színmérő
Lange-féle fotométer, 45°-os geometriával,
König-féle ingás keménységmérő,
Duplikátor, 50 l-es, telített Na₂O₃ oldattal,
Táramérleg 0,01 g pontossággal,
Mikrométer 0,01 mm pontossággal.

4. Vizsgálatok és az eredmények értékelése

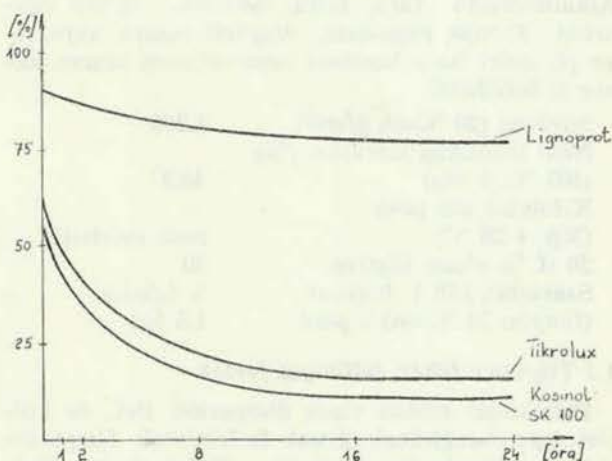
4.1 UV-sugárzás hatása

4.1.1 Keménység

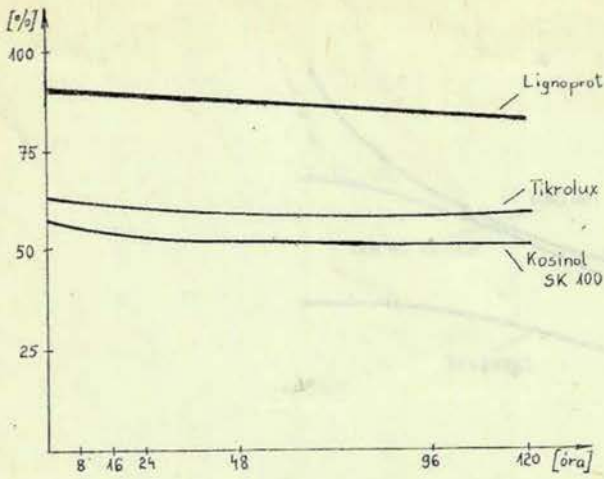
A 24 órás besugárzás során többször mértem a változásokat. A keménység mindhárom festéknél kismértékben nőtt, s ez is nyilvánvalóan az UV mellett jelentkező hőszugárzásnak tudható be (1. ábra).



2. ábra. Hőregítés (60 °C) hatása a keménységre

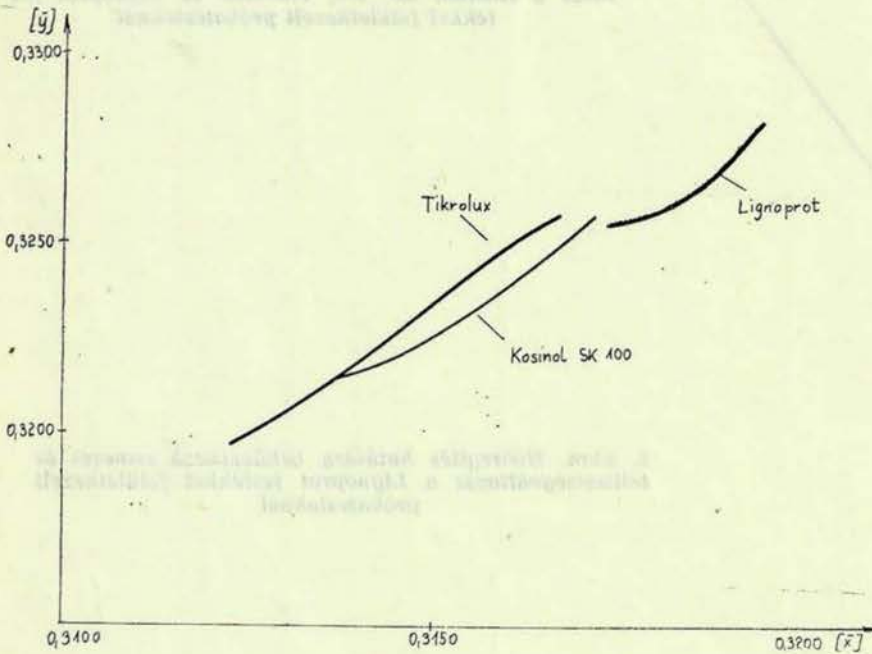


3. ábra. UV-sugárzás hatása a felületi fényességre

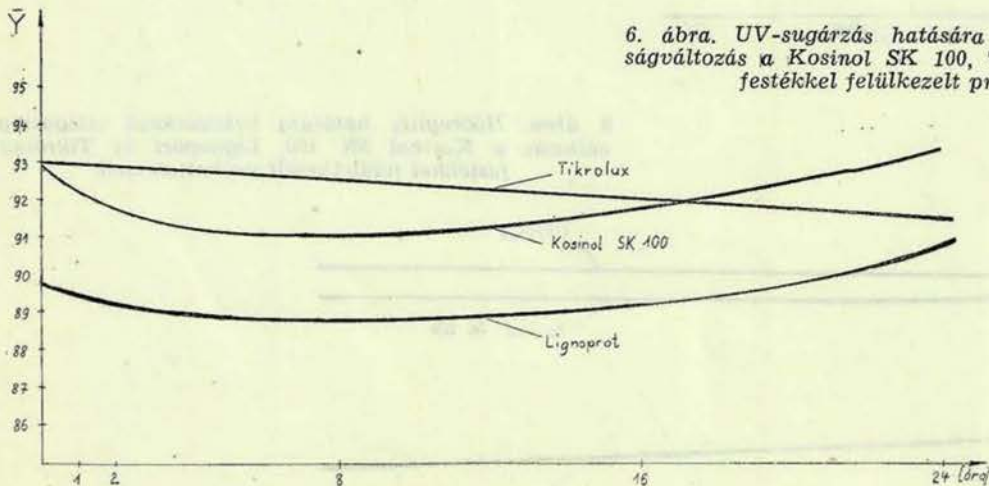


4. ábra. Hőregítés (60 °C) hatása a felületi fényességre

5. ábra. UV-sugárzás hatására bekövetkező, s színezet és telítettségváltozás a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



6. ábra. UV-sugárzás hatására bekövetkező világosságváltozás a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



4.1.2 Felületi fényesség

A hazai gyártású és az import akrilát alapú festékeknek egyaránt igen jelentős fényességcsökkenés következett be.

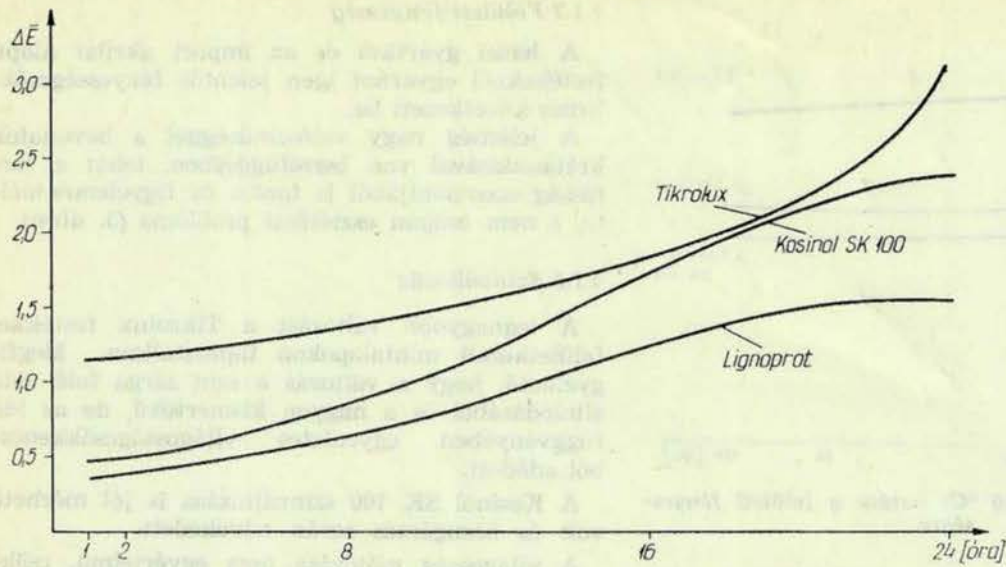
A jelenség nagy valószínűséggel a bevonatok krétásodásával van összefüggésben, tehát a tartósság szempontjából is fontos és figyelemre méltó, s nem csupán esztétikai probléma (3. ábra).

4.1.3 Színváltozás

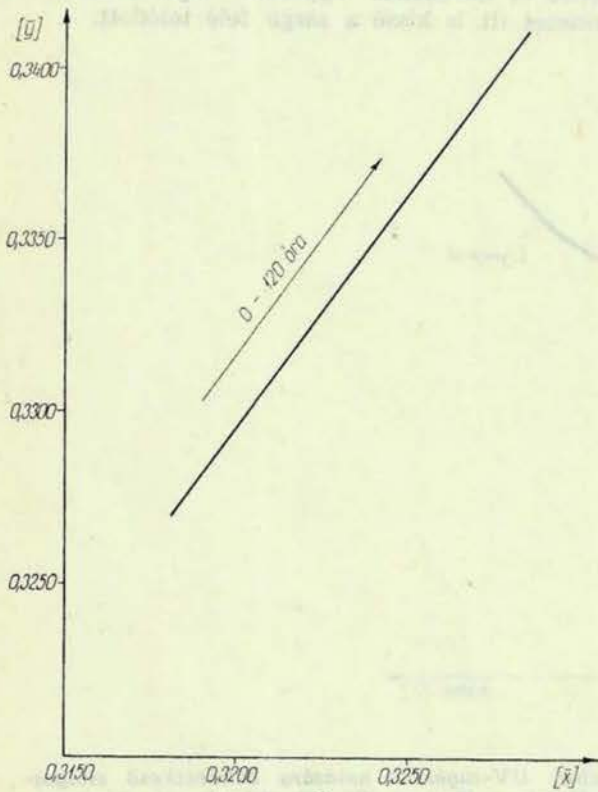
A legnagyobb változást a Tikrolux festékekkel felületkezelt mintalapokon tapasztaltam. Megfigyelhető, hogy a változás a szín sárga felé való eltolódásából és a nagyon kismértékű, de az idő függvényében egyenletes világosságcsökkenésből adódott.

A Kosinol SK 100 színváltozása is jól mérhető volt és besugárzás során növekedett.

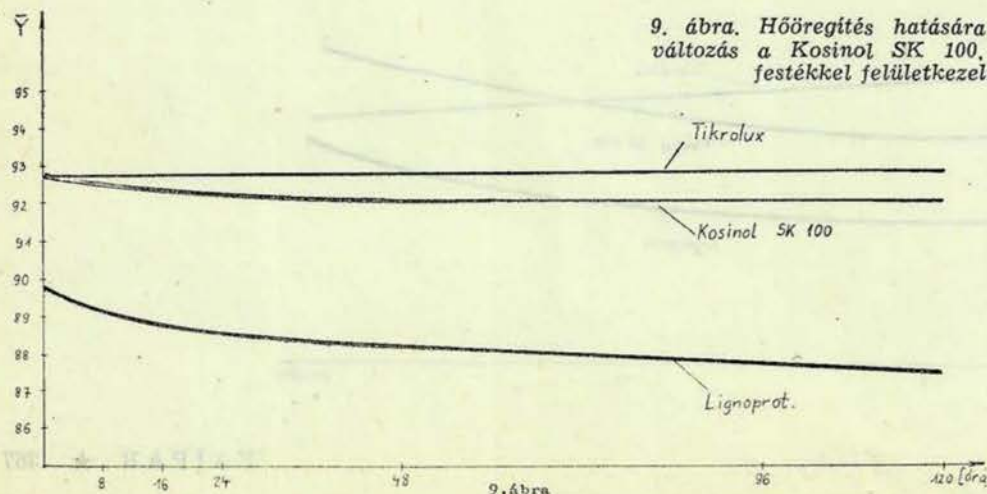
A világosság változása nem egyértelmű, csökkenés és növekedés egyaránt tapasztalható. A színezet itt is kissé a sárga felé tolódott.



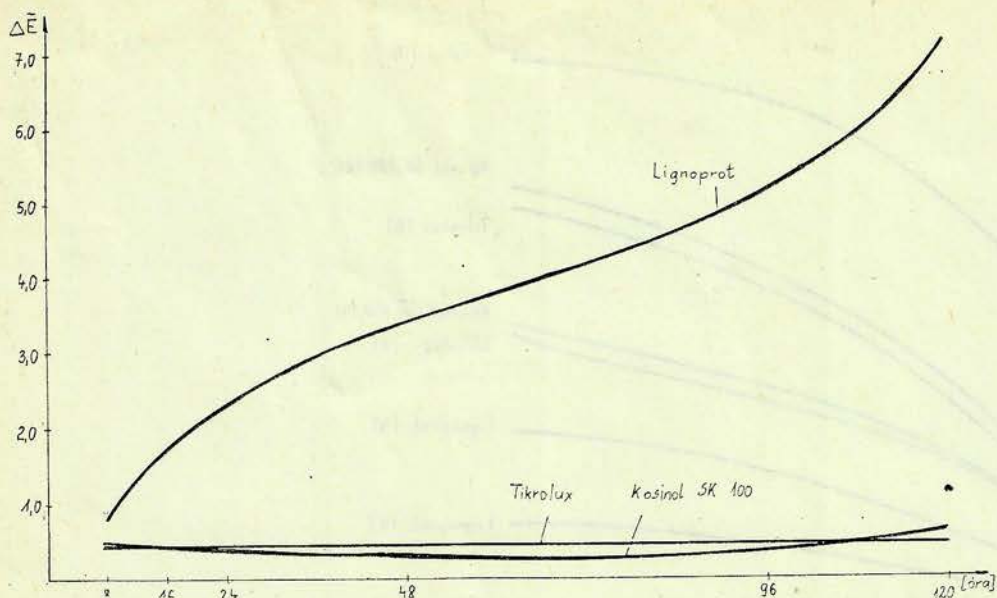
7. ábra. UV-sugárzás hatására bekövetkező színváltozás a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



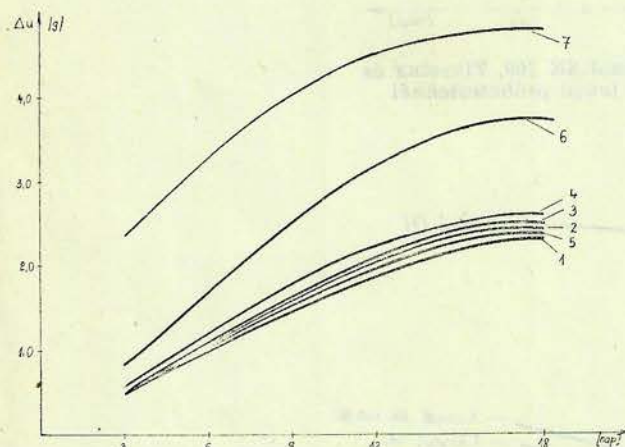
8. ábra. Hőregítés hatására bekövetkező színezet és telítettségváltozás a Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



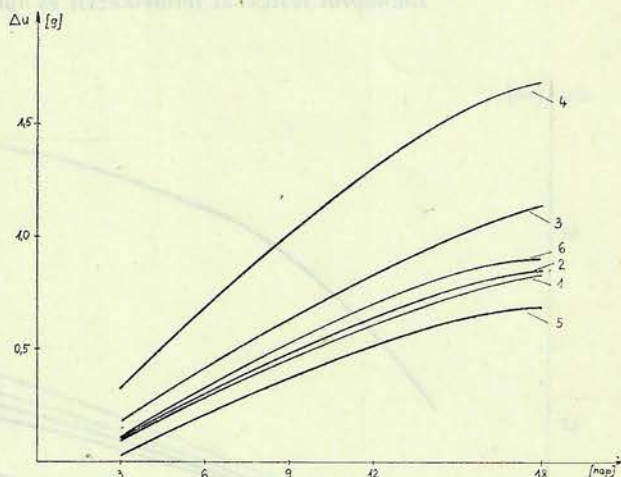
9. ábra. Hőregítés hatására bekövetkező világosság változás a Kosinol SK 100, Lignoprot és Tikrolux festékekkel felületkezelt próbatesteknél



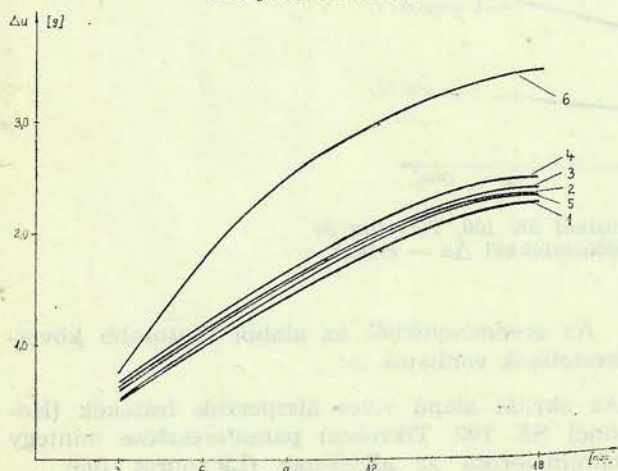
10. ábra. Hőregítés hatására bekövetkező színváltozás a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



11. ábra. Súlynövekedés nedves légtér hatására nyers fenyő és Kosinol SK 100 festékekkel felületkezelt próbatesteknél



13. ábra. Súlynövekedés nedves légtér hatására a Lignoprot festékekkel felületkezelt próbatesteknél



12. ábra. Súlynövekedés nedves légtér hatására a Tikrolux festékekkel felületkezelt próbatesteknél

A legkisebb változást az eredetileg is sárgás színű Lignoprot bevonat mutatta. A világosság alig változott, a színezet jelentéktelen mértékben tolódtott csak a sárga felé (5., 6., 7. ábra).

4.2 Hőregítés hatása (60 °C)

4.2.1 Keménység

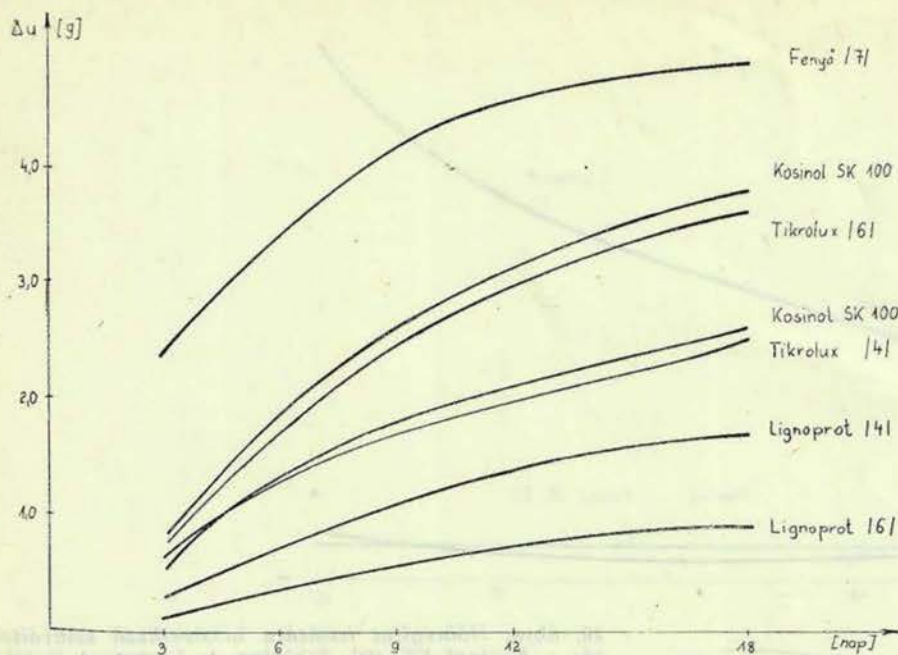
A tartós (120 órás) hőközlés hatására az akrilát-alapú festékek keménysége mintegy kétszerezésére, az alkid-alapúé háromszorosára növekedett, amely fizikai úton történő száradással, illetve kémiai reakciót kísérő utókeményedéssel magyarázható (2. ábra).

4.2.2 Felületi fényesség

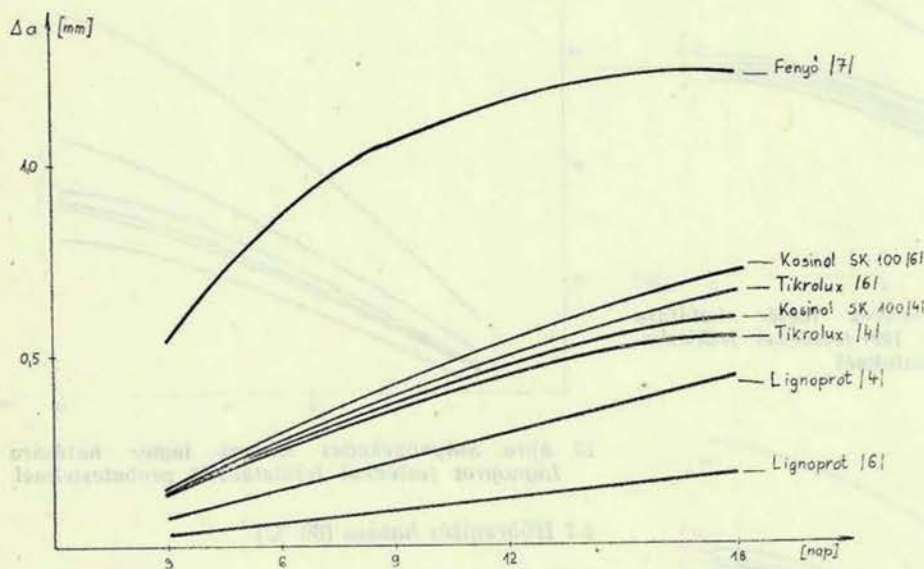
Hőhatás következtében számottevő mattulás nem következett be (4. ábra).

4.2.3 Színváltozás

A Kosinol SK 100 és a TVK terméke nagyon hasonlóan viselkedett. Színváltozásuk csekély, szemmel nem is érzékelhető volt. A színpontok helyzetét vizsgálva megállapítható, hogy változá-



14. ábra. Súlynövekedés nedves légtér hatására Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt és nyers fenyő próbatesteknél



15. ábra. Méretváltozás nedves légtér hatására a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt és nyers fenyő próbatesteknél Δa — érintő irányú dagadás

sukban tendencia nincs és igen kis területen tömörülnek. A világosság gyakorlatilag változatlan-nak tekinthető (8. 9. ábra).

A Lignoprottal bevont felületeken azonban jól észlelhető és mérhető, jelentős mértékű színváltozás következett be. A színezet határozottan a sárga felé tolódott el és a világosság is egyértelmű csökkenést mutat (10. ábra).

4.3 Vízfelvétel vizsgálóateresztő képesség vizsgálata

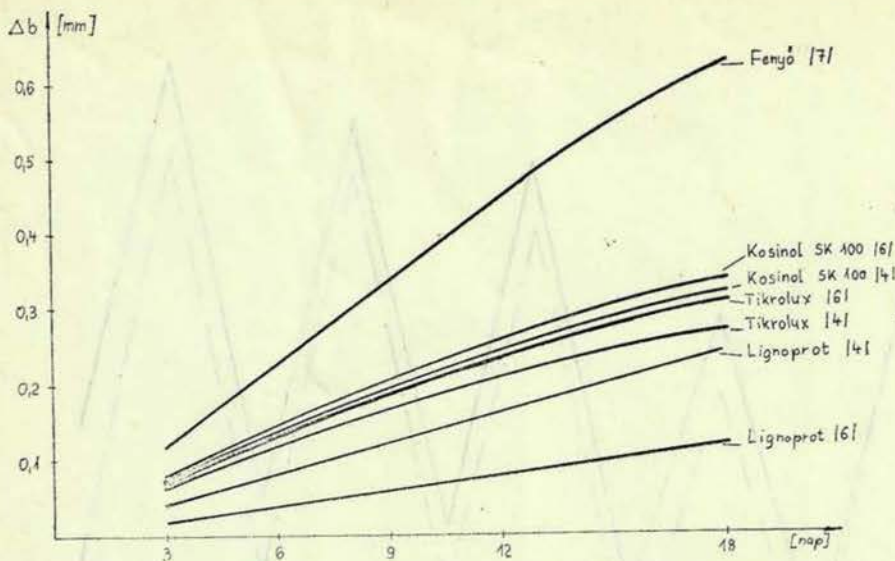
A 4.2.2 pontban leírt próbatesteken 92%-os relatív légnedvességű tér (Na_2CO_3 telített oldata felett) hatására bekövetkező súly és méretváltozást kísérttem figyelemmel.

Az eredményekből az alábbi fontosabb következtetések vonhatók le:

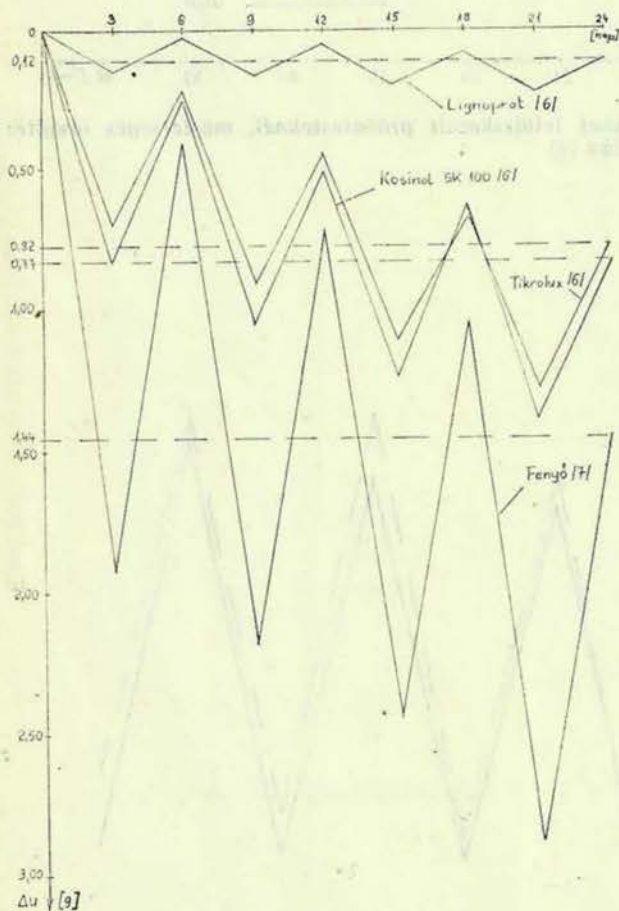
Az akrilat alapú vizes diszperziós festékek (Kosinol SK 100, Tikrolux) páraáteresztése mintegy háromszorosa az alkidénak (Lignoprot 103).

A бүтүн PU-al lezárt próbatestek vízfelvétele a Lignoprot 103 kivételével a hibahelyek számától lényegében független.

A vízfelvétel, mint ahogy az általánosan ismeretes, a бүтүн jelentős, azaz mértékadó, tehát a festék kiválasztásánál és a felületvédelem elvégzésénél egyaránt figyelembe kell venni.



16. ábra. Méretváltozás nedves légtér hatására a Kosinol SK 100, Trikolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt és nyers fenyő próbatesteknél Δb — sugárirányú dagadás



17. ábra. Vízforgalom alakulása a Kosinol SK 100, Tikrolux és Lignoprot festékekkel felületkezelt és nyers fenyő próbatesteknél

A minden oldalon akrilát alapú festékekkel bevont próbatestek súlynövekedése végső állapotban eléggé megközelítette a nyers fenyőfát (73—78⁰/₀-ban), míg az alkiddal kezeltéké ettől jelentősen elmaradt (18—19⁰/₀).

A nettó nedvességtartalom az akrilátbevonatos kockánál az 1—5. sz. minták esetében 15⁰/₀, a 6. számúaknál 17—17,5⁰/₀, a nyers fenyőnél 19,5—20⁰/₀ körül alakult.

A Lignoprotal készült próbatestek nedvességfelvételét a hibahelyek száma jelentősen befolyásolta, viszont a nedvességtartalom 11—13,5⁰/₀ között maradt.

A súlyváltozással párhuzamosan tapasztalt méretnövekedés az előzőekben leírtakhoz hasonlóan alakult.

A nagy páraátbocsátású 0,5—0,7 mm-es érintő irányú dagadás is fellépett, s ez már elég jelentős ahhoz, hogy bizonyos nyílászárónál adott esetben funkcionális zavart okozzon. (11., 12., 13., 14., 15., 16. ábra).

4.4 Vízforgalmi vizsgálatok

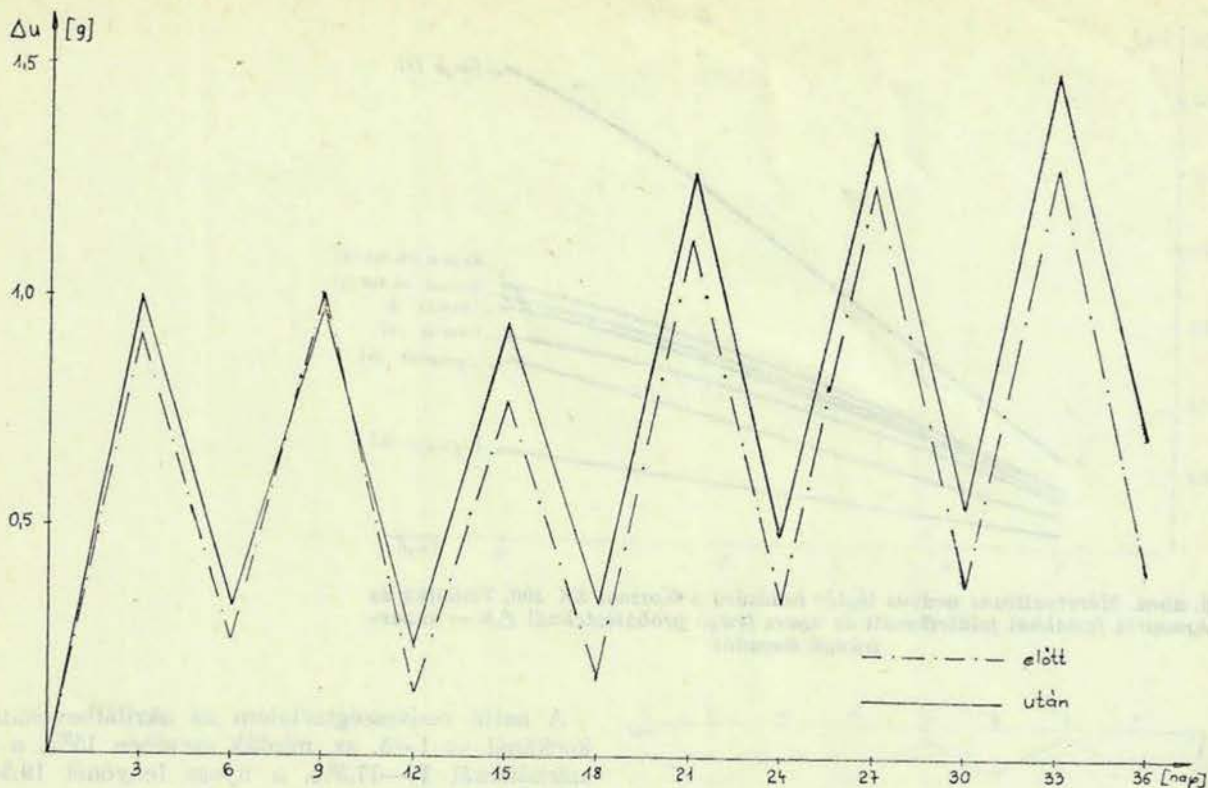
4.4.1 Tartósan nedves légtér hatásának kitett próbatesteken

A 18 napon keresztül 92⁰/₀-os relatív páratartalmú térben tárolt kockákat ezt követően háromnaponként váltva száraz (szilikagéllal töltött exszikkátor) és nedves (telített Na₂CO₃-mal töltött duplikátor) légtérbe helyeztem. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsam miként alakul a nedvességtartalom. Az eredmények azt mutatták, hogy tartós átnedvesedéssel nem kell számolni, a váltott igénybevétel során valamilyeni próbatest súlya csökkenő tendenciát mutatott (17. ábra).

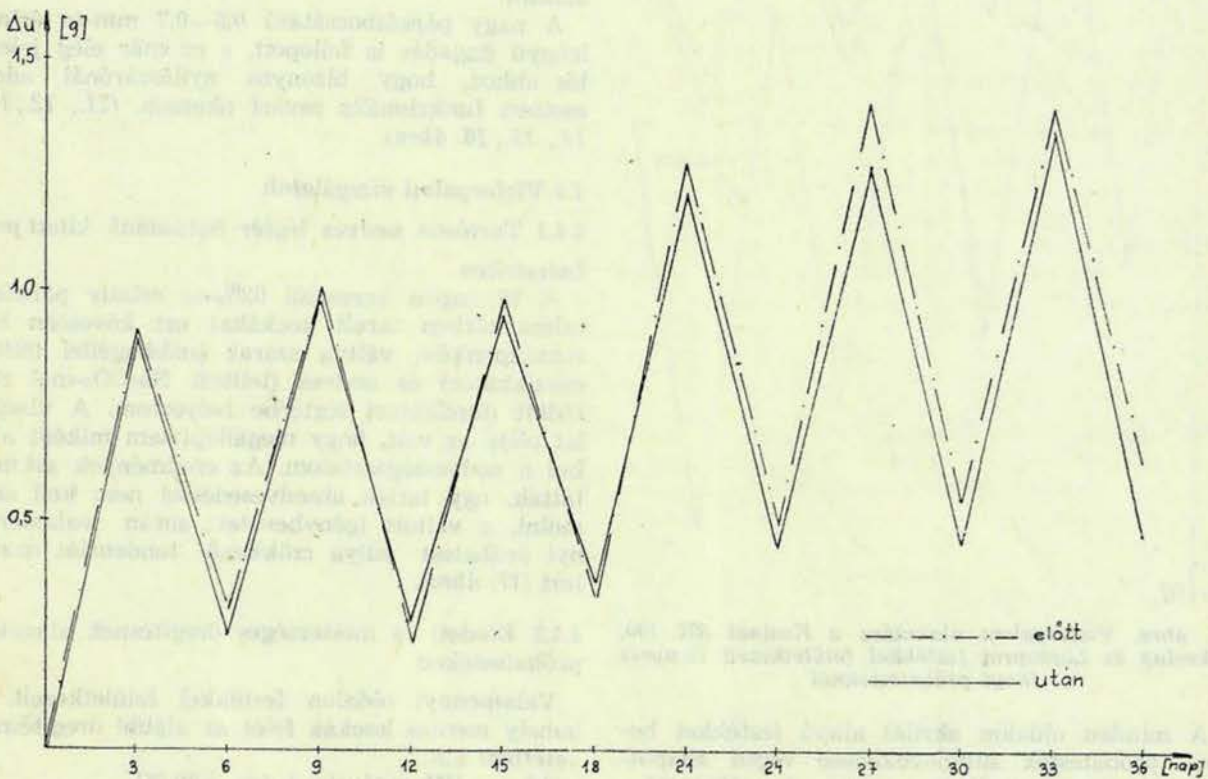
4.4.2 Eredeti és mesterséges öregítésnek alávetett próbatesteken

Valamennyi oldalon festékekkel felületkezelt, hibahely mentes kockák felét az alábbi öregítésnek vetettem alá:

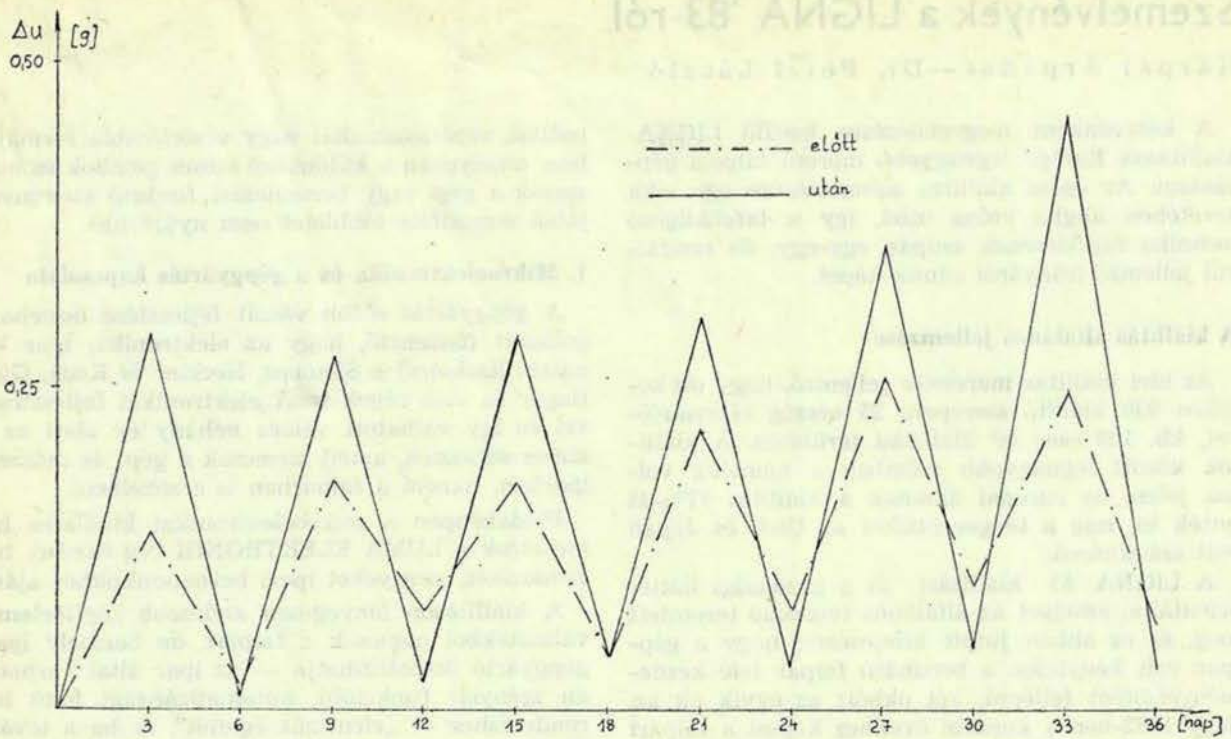
- 0,5 óra UV-sugárzás, 1 óra +60 °C,
- 20 °C-os vízbe való mártás, 0,5 óra pihentetés,
- 1 óra — 20 °C.



18. ábra. Vízforgalom alakulása a Kosinol SK 100, festékekkel felületkezelt próbatesteknél, mesterséges öregítés előtt és után (6)



19. ábra. Vízforgalom alakulása a Tikrolux festékekkel felületkezelt próbatesteknél, mesterséges öregítés előtt és után (6)



20. ábra. Vízforgalom alakulása a Lignoprot festékkel felületkezelt próbatesteknél, mesterséges öregítés előtt és után (6)

A ciklust 30-szor ismételt meg. Ezt követően az eredeti és az öregített próbatesteken egyaránt elvégeztem az előző 4.4.1 pontban leírt vizsgálatot.

Az eredményekből látható, hogy az akrilat-alapú festékbevonattal ellátott kockák vízfelvételét és leadását a mesterséges öregítés lényegében nem befolyásolta, míg az alkid bázisú bevonatos próbatesteknél jelentős eltérés tapasztalható. Az öregített kockák oldallapjain kézi nagyítóval jól észlelhető repedések lehetőséget adtak a vízgőz behatolására, illetve távazására. Megfigyelhető az is, hogy a 8. váltás, 24 nap után a vízfelvétel és leadás fokozottabb, ami arra mutat, hogy az öregítés által előidézett feszültségeket, repedéseket mintegy erősítette, fokozta a két szélsőséges páratlan tér hatása (18., 19., 20. ábra).

5. Összefoglaló értékelés

A vizsgálati eredményeket elemezve és értékelve megállapítható, hogy az UV-sugárzás és a hőöregítés csak egy-egy tartóssági összetevő meghatározására alkalmas. A keménység, a felületi fényesség és a színváltozás nagyon fontos minőségi jellemző, de a tartósság komplex megítélésére faanyagon nem elégséges.

Vizsgálni szükséges modellkísérlettel, illetve konkrét szerkezeteken a bevonatrendszer vízgőzáteresztő képességét, a nedvességtartalom alakulását és a méretstabilitást. A megfelelő bevonat

kiválasztásához ismerni kell azokat a mérettűrési intervallumokat, amelyek adott terméknel még megengedhetők. Ezzel kapcsolatban külön kell foglalkozni a ragadósság, az ún. „blokkeffektus” kérdésével.

A faanyagon való tartósság realisabb megítélését úgy gondolom hasznosan segítheti az általam körbefestett mintakockákon elvégzett váltott ciklusú mesterséges öregítés (UV; +60 °C-os víz; -20 °C) és az utána lefolytatott vízforgalmi vizsgálat.

A bevonat tönkremenetele a vizuális értékelésen túlmenően nagyon jól érzékelhető az öregített próbatestek megnövekedett vízfelvételével, illetve leadásával, mely egyszerű súlyméréssel pontosan nyomon követhető.

Végezetül megjegyezni kívánom, annak ellenére, hogy a fényállóság kvarclámpával történt vizsgálata szabványos módszer és a szabvány szerint lehetőség van a természetes napfény hatására következtetni, a spektrális eloszlásban fennálló eltérés miatt, ha mód van rá, az öregítést olyan lámpával célszerű végezni, melynek sugárzása közel azonos azzal, amely a Föld felszínét éri.

IRODALOM

- [1] Dr. Kovács Illés: Faanyag-ismerettan. 1979.
- [2] Festékbevonatok és bevonatrendszerek vizsgálata. Fényállóság vizsgálata kvarclámpával, MSZ. 9640/19.

Szemelvények a LIGNA '83-ról

Kárpát Árpádné—Dr. Petri László

A kétvétenként megrendezésre kerülő LIGNA kiállítások Európa legnagyobb méretű fapiari gépvásárai. Az egész kiállítás ismertetésére egy cikk keretében aligha volna mód, így a ffeldolgozó technika fejlődésének csupán egy-egy, de rendkívül jellemző irányáról adunk képet.

A kiállítás általános jellemzése

Az idei kiállítás méreteire jellemző, hogy ott ke-
reken 930 kiállító szerepelt, 25 ország részvételével, kb. 100 ezer m² kiállítási területen. A kiállítók között legnagyobb számban a németek voltak jelen, az európai államok a kiállítás 97⁰/₀-át tették ki, míg a tengerentúlról az USA és Japán volt számottevő.

A LIGNA '83 kiállítást az a gazdasági háttér orientálta, amelyet az általános recesszió teremtett meg, és ez abban jutott kifejezésre, hogy a gépipar volt kénytelen a beruházó faipar felé kezdeményezőként fellépni, két okból: az egyik ok az, hogy 1982-ben a korábbi évekhez képest a faipari gépgyártás volumene (1400 millió DM) mintegy 10⁰/₀-kal csökkent és az export, amelynek értéke korábban 910 millió DM volt, mintegy 12⁰/₀-kal csökkent. A másik ok a faipari gépgyártás innovációjára az, hogy a ffeldolgozó ipart, különösen a bútortipart különböző válságok sújtják, ezért a bútortipar is visszaesett, mégpedig úgy, hogy közben a kereslet szerkezete is megváltozott. Ebben a helyzetben a gépipar nem is tehet mást, minthogy különböző irányban kezdeményezőként lép fel.

Strukturális változás jelei a gépgyártó iparban

Ismeretes, hogy a faipari gépgyártó ipar a fejlett ipari országokban a következő fejlesztési irányt vallja helyesnek: képessé kell tenni a gépeket és berendezéseket a változó termékek gyors átállítására és ezt olyan gyártási rendszerbe kell beilleszteni, amelyben a szervező munka lényege az alkatrészgyártás koordinálása és a szerelési folyamat rugalmasságának megteremtése. Ehhez az elképzeléshez alapot a mikroelektronika tényleges fejlődése adott. A vázolt elképzelés által érintett területek a ffeldolgozóiparban:

- a termelés irányítása és a vállalatok vezetése,
- a technikával összekapcsolt gyártási folyamatok vezérlése,
- a gépi berendezések automatizálása,
- különböző szerkezetek, konstrukciók és gyártmányok tervezése.

A hannoveri kiállítás ha nem is minden területet ölelt fel, de az érthetőség szempontjából a propaganda minden eszközt megragadta, hogy a gépgyártásnak ez az új iránya a látogató előtt nyilvánvaló legyen. Az elektronika alkalmazása a kiállítás túlnyomó részében visszatükröződött, sok esetben olyan túlzásokkal is, hogy még a hagyományos kézi vezérlésű gépeket is ellátták kezelő-

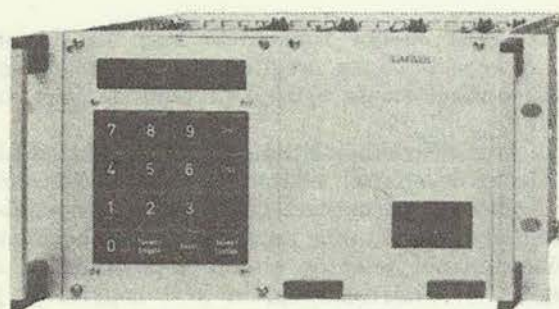
pulttal, vezérlőasztallal vagy vezérlőtábla formájában, amelyeken a különböző színes gombok és műszerek a gép vagy berendezési funkció szempontjából semmiféle többletet nem nyújtottak.

1. Mikroelektronika és a gépgyártás kapcsolata

A gépgyártás előbb vázolt fejlesztése összehangolódott (feltehető, hogy az elektronikai ipar kínálata hatására) a Siemens, Heckler és Koch, Güttinger és más cégek ipari elektronikai fejlesztésével és így válhatott valóra néhány év alatt az a széles választék, amely nemcsak a gép- és műszeriparban, hanem a faiparban is érzékelhető.

Példaképpen a mikroelektronikai kínálatra bemutatjuk a LUMA ELEKTRONIK cég néhány berendezését, amelyeket ipari berendezésekhez ajánl.

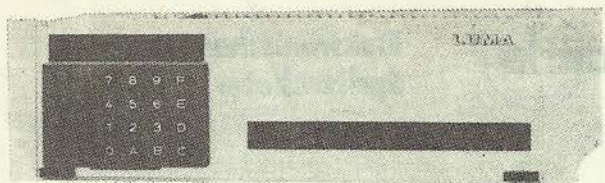
A kiállításon lényegesen szélesebb „építőelem”-választékból nemcsak a faipari, de bármely ipari gépgyártó összeállíthatja — az ipar által várhatóan igényelt funkciójú, automatizáltsági fokú berendezéshez — „elemszükségletét”, és ha a továbbiakban leegyszerűsítjük: az elektronikai vállalat szállít.



1. ábra. LUMA PST 100. Processzoros helyzetvezérlés 1 tengelyhez, automatikus hitelesítéssel, kibővíthető még 2 szerszámtengellyel, lineáris potencióméteren keresztüli analóg bemenettel, RAM/ROM tárolók



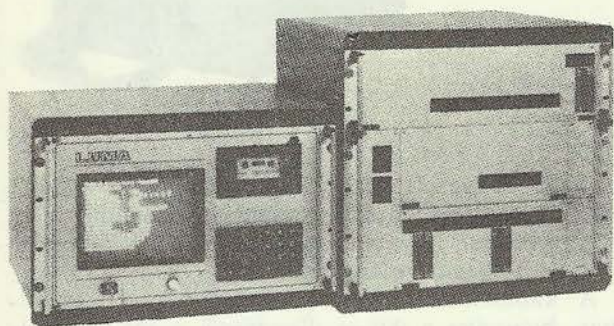
2. ábra. LUMA PST 110. Processzoros helyzetvezérlő 5 szerszámtengelyig, automatikus hitelesítés, párbeszédprogramszerkesztés, nagy kapacitású RAM/ROM tárolók, first in-first out (első be-első ki) rendszer



3. ábra. LUMA PST 120. Processzoros helyzetvezérlés 10 szerszámtengelyig, automatikus hitelesítéssel, kibővíthető még két tengellyel, lineáris potenciométeren keresztűli analóg bemenettel, RAM/ROM tárolók



4. ábra. LUMA 140. Processzoros helyzetvezérlő 60 szerszámtengelyig, automatikus hitelesítéssel, párbeszédés programszerkesztés, nagy kapacitású programtár, kazettás adatrögzítés

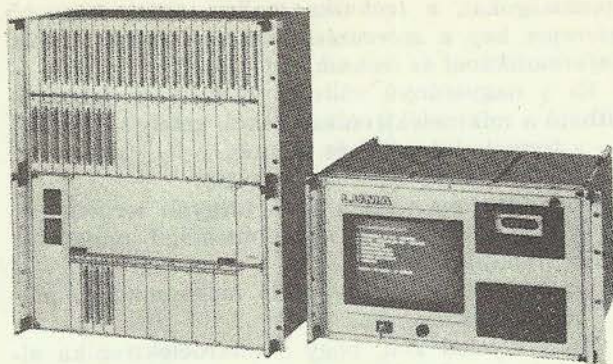


5. ábra. LUMA 5000. Processzorvezérelt irányítóberendezés gépek és gépsorok automatizálásához, 60 helyzetvezérlés, 64 két pont közötti helyzetirányítás, maximálisan 1024 be- és kimenő utasítás, szabadon programozható vezérlés, nagy programtároló, kazettás adatrögzítés

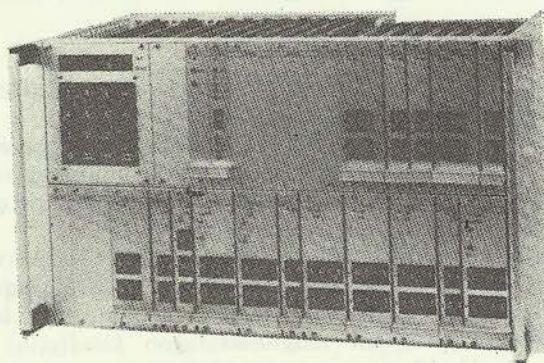
Természetes, hogy a munka java még hátra van, hiszen a gépkonstrukciónak is át kell alakulnia. A mikroelektronika alkalmazási lehetősége megváltoztatja a megszokott relációkat.

Például a jelenleg használt gépi berendezések zömét az jellemzi, hogy a munkadarab mozog, a gyártási folyamatban előrehalad, a berendezések között szakaszos vagy folyamatos anyagmozgás van, a gyártás viszonylag sok műveleti helyen folyik.

A mikroelektronika lehetővé teszi, hogy 4–5 vagy sokkal több műveletet vonjunk össze egy-egy berendezésre, ezért a munkadarab igen sok esetben rögzítve van és rajta folyik a megmunkálás, így a gyártáson belüli anyagmozgás jellege megváltozik.



6. ábra. LUMA EAP 110. Be- és kimenetvezérlő mező magas integráltságú, dugaszolható áramköri lapokkal, 32 bemenet, 16 rövidzárbiztos, 500 mA-es kimenet, dugaszolható csatlakozóelemek, a LUMA 5000-hoz csatlakoztatható egység a végrehajtáshoz



7. ábra. LUMA PZP 114. Elektronikus ponttól-pontig vezérlés szerszámok és aggregátok ki- és befutásának automatikus irányításához a LUMA PST 100 integrált helyzetvezérléssel vagy anélkül.



8. ábra. LUMA DGA. Elektronikus fordulatszám- és sebességkijelző, beállítható határértékkel vagy anélkül, fordulatszám-figyelővel

Szükségszerűen meg kell változni a szemléletnek is, amely eddig a technológia és géptelepítés tervezését, szervezését orientálta. Az eddigi orientáció kifejezetten a mennyiségi, ellátási irányzat szolgálata volt, holott a jövő a minőségi és választéki irányzat felé mutat.

Ebben az új szakaszban, amikor a piaci törvények és a tőke működése uralja az árutermelő

gazdaságokat, a technika mellett egyre nagyobb szerepet kap a szervezési munka a hozzá tartozó informatikával és technikával együtt.

Ez a nagyarányú változás nem volna lebonyolítható a mikroelektronika nélkül, amely

- a termelésirányítás és vezetés,
- a gyártási folyamatok vezérlése mellett lehetővé teszi a most tárgyalt terület,
- a tömegszerű és nagypontosságú műveletek végrehajtását,
- az egymás után következő megmunkálási műveletek összevonását is.

Hangsúlyozni kell, hogy a mikroelektronika alkalmazása az iparban nemcsak a technika változását, hanem a termelésirányítás és a folyamatok gyökeres átszervezését is jelenti.

2.0 A faipari gépkiallítás egyes műszaki újításainak gyártó cégenkénti rövid ismertetése

2.1 CEFLA S. C. r. L. (Bologna)

A cég RC típusú lakkszóró robotjának műveletvégző képessége és műszaki adatai:

- egy gyakorlott lakkszóró munkás végigvezeti kézzel a robot szórófejét az adott munkadarabon, és ezek a mozdulatelemek komplett programként tárolásra kerülnek;
- a munkadarab teljes felületét képes beszórni úgy, hogy egyenletes felhordási vastagságot biztosít a legbonyolultabb munkadarabon is;
- minden program mágnesszalagon tárolható;
- a tároló 12 perces munkafolyamatot, vagy 8 különböző munkaprogramot képes tárolni, a programok a legkülönbözőbb műveleti elemekből állhatnak, melyek teljesen automatikusan, tetszés szerinti számban megismételhetők;
- tárolási idő tárolóelemmel 500 óráig;
- a programozott irányadó végrehajtást 5 tengely biztosítja;
- szóróanyag-tároló kapacitása 1,5 kg;
- elektromos igény 4 kW;
- az előre programozott sebesség 20%-kal növelhető.

2.2 COMIL S. p. A. (Montelabbate)

2.2.1 CF 2000 típusjelzésű, teljesen automatikus önbeálló korpuszprés: szerelő gépsorokban történő alkalmazásra kifejlesztett folyamatos rendszerű prés. A gép beállítási mellékidő nélkül végzi a korpuszok préselését. Az összeállító asztalon elhelyezett letapogató, és egy függőleges nyomóaggregáton elhelyezett fotocella leolvassa a korpusz méreteit. A beállítóegység feldolgozza a mért adatokat és egyidejűleg vezérli a vízszintes elemtartó elmozdítását, majd a megfelelő pozíció elérése után rögzíti azt.

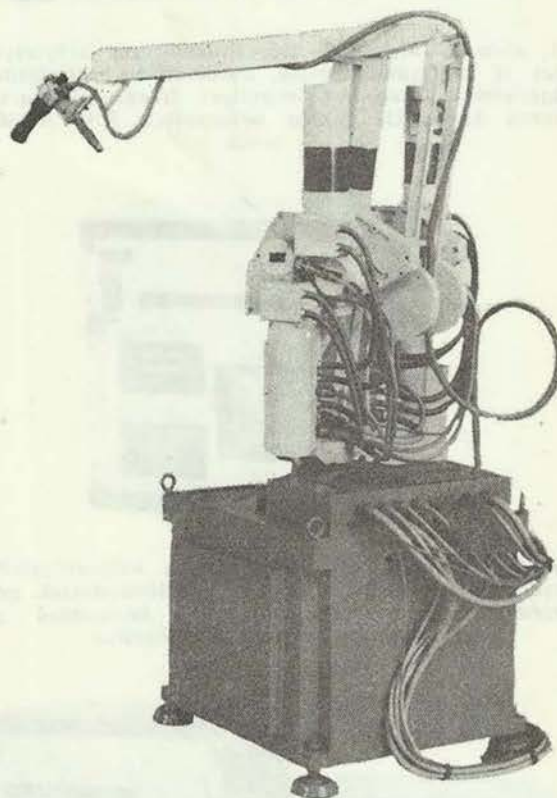
A függőleges szorítón levő fotocella által leolvasott magassági méret alapján történik a szorítógerenda automatikus beállítása.

Ily módon lehetőség nyílik különböző méretű korpuszok egymás után történő préselésére.

2.2.2 A SOL 45 135 típusú folyamatos rendszerű keletprés korpuszbutorok ajtajainak ragasztására



**Elektronischer
Spritzroboter**



szolgál. Csapozott vagy köldökcsapozott szerkezeti összeépítésű ajtók ragasztására alkalmas.

A préselési folyamat egy speciális időkapcsolórelé segítségével vezérelhető.

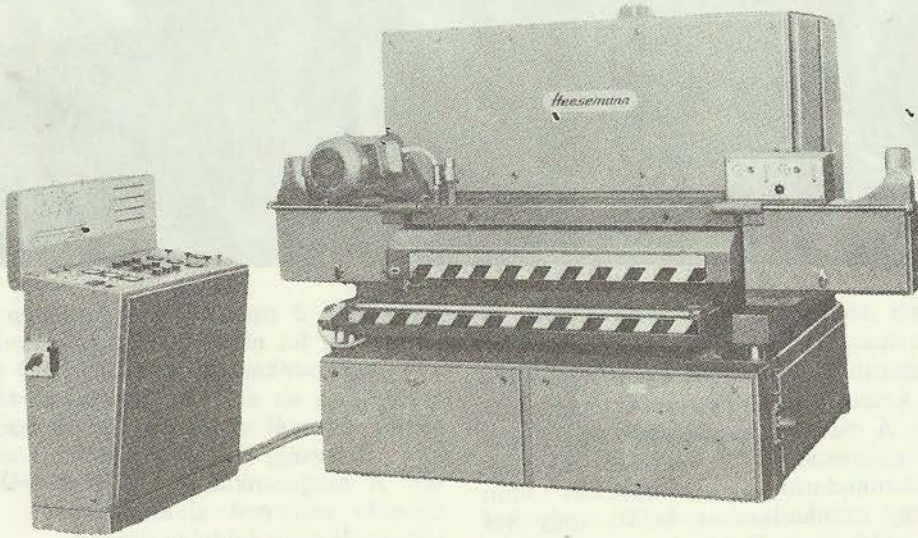
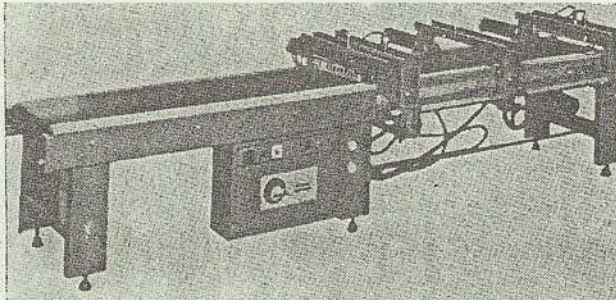
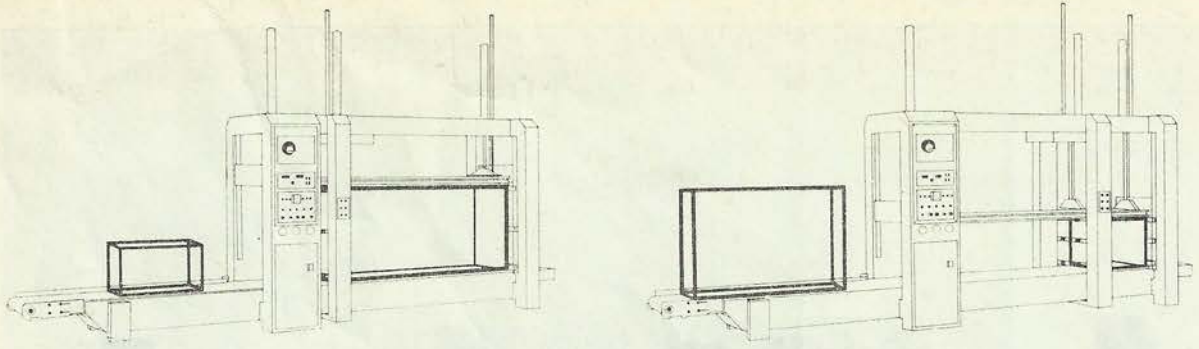
A kapcsolótábla minden kezelőszervet tartalmaz, beleértve a 90°-os illesztésről a 45° alatti illesztésre való átállást vezérlő átkapcsolót is.

2.2.3 Az STL típusú UV-száritóalagút nagy teljesítményű HOK típusú Philips gyártmányú lámpákkal van felszerelve. A berendezés késtapaszok, fényre keményedő alap- és fedőlakkok szárítására szolgál. Elsősorban ott érdemes üzembe állítani, ahol kevés a rendelkezésre álló alapterület.

Az alagút felső zónájában elhelyezett fényvisszaverő tükrök és nagyteljesítményű lámpák a jó sugárzéssel való felhordott lakk legalsó rétegéig, illetve a teljes szárítandó felületen biztosítják az egyenletes szárítást.

2.3 Karl Heesemann Maschinenfabrik (Oeynhhausen)

2.3.1 A KSA 4. és LSM 4 típusú csiszológépen a kívánt csiszolási minőségnek és az előtolási sebességnek megfelelően 2—5 db kereszt- és hosszcsiszoló aggregátum szerelhető fel az igénynek megfelelő sorrendben. Így egy lapon belül kereszt- és hosszirányban furnérozott munkadarabok szálirányban csiszolhatók.



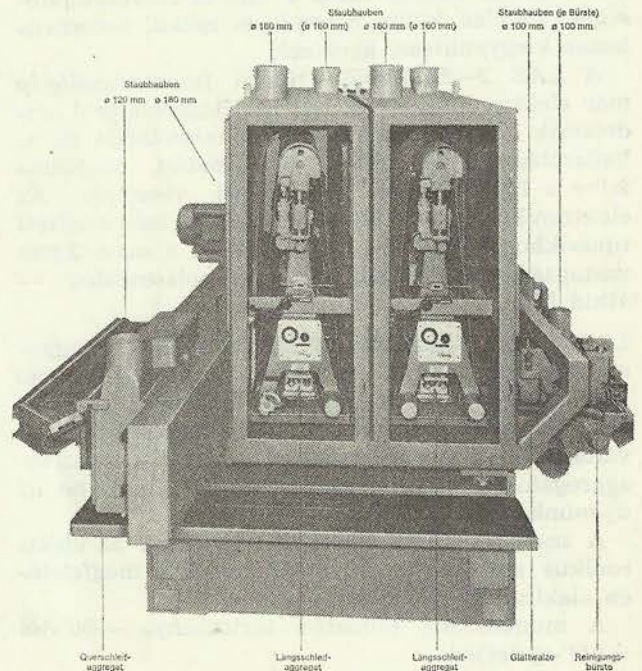
A gyártási folyamatok változása esetén lehetőség van az aggregátok sorrendjének megváltoztatására. Csiszolási munkaszélesség: 1100, 1350, 1600 és 2100 mm. A finom felületi megmunkálás biztosítása érdekében a gép rugalmas szorítógerendával van felszerelve, amelynek nyomófelületét csiszoláskor, a különféle alakú és méretű sík munkadarabok automatikusan vezérlik.

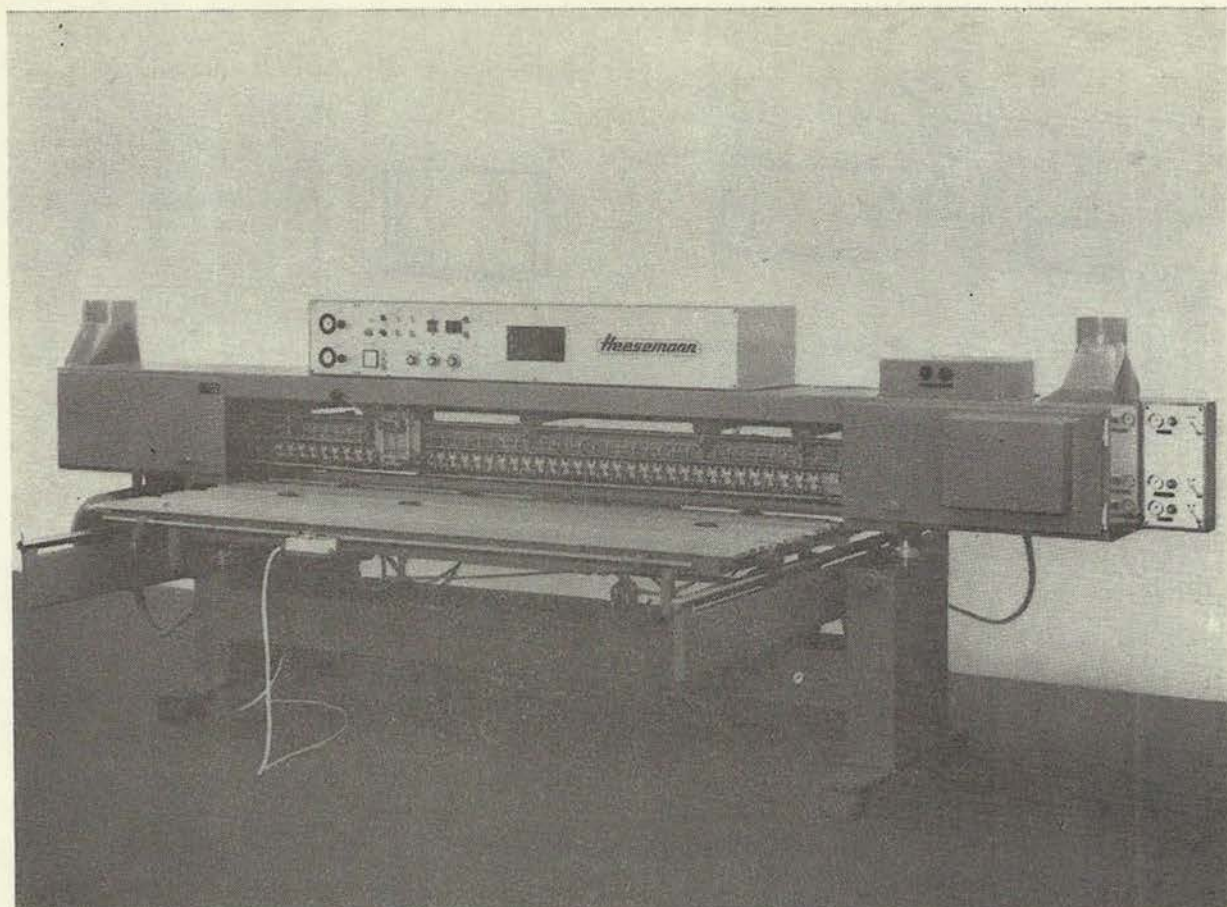
Az egy munkadarabon belüli vagy két munkadarab közötti, vastagsági méretkülönbség 2 mm-es tűrésmezőn belül, minden külön berendezés nélkül automatikusan kiegyenlítésre kerül. A gép a furnér átcsiszolási veszélye nélkül biztosítja az eltérő vastagságú munkadarabok csiszolását.

Bonyolult munkadarabok esetén is mindössze a csiszolás intenzitását kell kézzel beállítani a központi kapcsolópulton.

Az LSM 4 típus csiszológép valamennyi jellemzőjében megegyezik a KSA 4 típusal, mindössze a csiszoló szalaghosszak kisebbek, így a gép helyigénye is kisebb.

2.3.2 A BA 2—Elektronik szalagcsiszológép fa- és lakkfelületek csiszolására alkalmas kis- és közepes





sorozatnagyságok mellett, kiváló minőségben. A szálliránnyal párhuzamosan a csiszolóasztalra helyezett munkadarabokat vákuumberendezés rögzíti. Az asztal kézzel vagy elektromos meghajtással mozgatható. A csiszológép rugalmas szorítógerendával van felszerelve, amelynek szorítófelületét maguk a munkadarabok, elektronikus úton vezérlik. Az egy munkadarabon belüli vagy két munkadarab közötti max. 2 mm-es méretkülönbségek minden külön berendezés nélkül automatikusan kiegyenlítésre kerülnek.

A LAZ 2—Elektronik típusú finomcsiszológép már elektronikusan vezérelt szorítógerendával rendelkezik, amely lehetővé teszi a csiszolandó munkadarabhoz való „finom” illeszkedést, megszüntetve a lap széleinek átciszolási veszélyét. Az elektronikusan vezérelt gerenda is, a már említett típusokhoz hasonlóan, lehetővé teszi a max. 2 mm vastagsági differenciák — átciszolásmentes — áthidalását.

2.3.3 A cég módosításokat hajtott végre a hagyományos UKP 12 típusú univerzális profil és élcsiszoló berendezéseiben. A módosítások lehetővé teszik a beállítási idők nagymértékű csökkentését. Profilváltás esetén az elektronikus vezérlésű csiszolóaggregátok egyszeri gombnyomásra állnak be az új munkavégzési pozícióra.

A szalagfeszítő berendezést ugyancsak az elektronikus szabályozás követelményeinek megfelelően alakították ki.

A munkasztal billentési tartománya -50° -tól $+120^{\circ}$ -ig terjed.

Az FBA 2 típusú furnér csiszológép, a hordozólapra még fel nem vitt furnér csiszolására szolgál.

A gép munkaszélessége: 300, 500 mm. A furnér kalibrálása az első aggregáttal történik, míg második aggregát a furnér finomcsiszolását végzi.

A vastagsági mérettűrés néhány század milliméter. A megmunkálandó furnért vákuum rögzíti. Csévelő szerkezet alkalmazásával lehetőség van tekerceselt áruk feldolgozására is.

2.4 Homag Hornberger Maschinenbaugesellschaft (Schopfloch)

A cég kiállítási programjának súlypontját az automatizáció adta. Megoldásaikat független gépvezérléseken mutatták be, amelynek átállítása, billentyűzet, mágneslemez, display segítségével történhet.

Az elmozdítás automata revolverütőközökkel történik, fokozat nélküli tengelyeken keresztül.

Az automatizálási megoldások a széles gyártmányprogramban szereplő valamennyi aggregátot felölelik.

Mindössze a reproanyagok előkészítése és utántöltése történik kézi úton.

A vásáron egy- és kétoldalas élmegmunkáló és éllezáró gépen mutatták be automatizációs megoldásaikat. Bemutatásra került ezen kívül egy teljesen automatikus gépsorvezérlés is.

A gépsorvezérlés központi számítógép révén az önálló gépvezérlések fölé van rendelve. A cég programjában fontos helyet foglaltak el a soft-forming-élzárógépek (olvadó vagy PVAc-ragasztó-

hoz). Itt is nagy súlyt fektettek az automatizációra és a gépek gyors átállíthatóságára.

Kis- és középüzemek számára bemutattak egy félautomata gépet is.

Első ízben került bemutatásra a *Homag KL 70 élzárógép-család*.

A gépcsalád a legkülönfélébb gépeket tartalmazza, az egyszerű és olcsó softforming-géptől kezdve az univerzális élzárógépig, valamint az előkészített, lakkozott éllecek feldolgozására szolgáló berendezésekig.

2.5 Omac (Hariana Comense)

2.5.1 *Újdonságként került bemutatásra egy nagyteljesítményű él-lakkozó, teljesen automatikus berendezés is.*

Egyoldalas, folyamatos rendszerű berendezésről van szó, amely az élzáró berendezések elvén működik, de lakk- és pácfelhordó, illetve szárító aggregátokkal van felszerelve.

A VB/UV-modell nyitott pórusú lakkozáshoz készült és a következő műveletek elvégzésére alkalmas:

- alaplakkozó henger (12—15 g/m²),
- UV-zóna az alapozó lakkozás szárításához,
- több csiszoló aggregát a közbenső csiszolás elvégzéséhez,
- pácfelhordó henger,
- UV-szárító,
- fedőlakkfelhordó henger,
- UV-szárító,

Zárt pórusú lakkozás esetén minimum háromszori felhordás szükséges. A gép teljes hossza 11 m, előtolási sebessége 18—22 m/perc, szerelt összteljesítmény max. 36 kW. A lakkozandó munkadarabok minimális szélessége 60 mm.

2.5.2 *A KOPR/CC típusú önbeálló korpuszprés, különböző bútorok szorítására alkalmas. Szükségtelessé teszi a pneumatikus elemek átállítását, ezáltal megszünteti az improduktív beállítási időket.*

A gép előnyösen alkalmazható szerelősorokba építve. Rugalmas használhatósága előnyt jelent a közvetlen megrendelésre történő gyártásban.

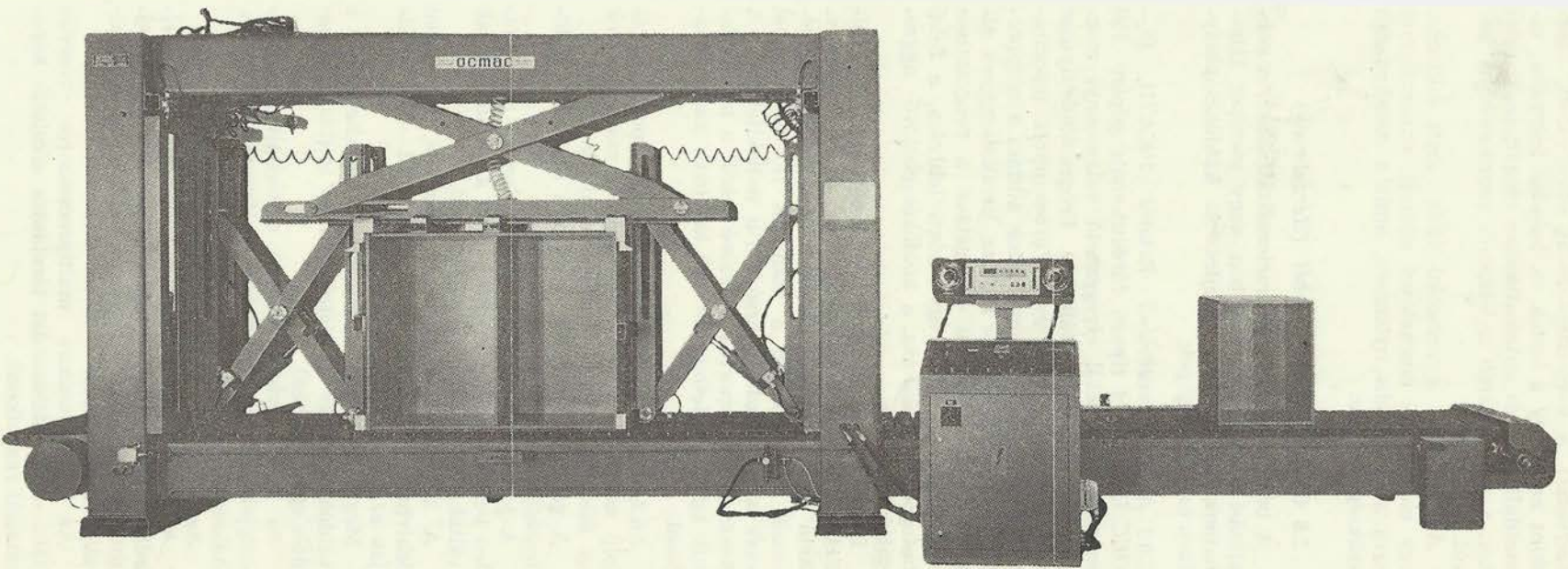
A kötésre összeállított korpuszokat, speciális műanyaggal kezelt lamellákból összeépített szállítószalag mozgatja, a mozgó síkfelületet erős csúsztatóvezetőkkel hajtott lánc tartja.

A szállítószalag elején — a tényleges munkaterület előtt — egy előkészítő asztal van elhelyezve, amelyen a munkás kényelmesen előkészítheti kötéshez a korpuszokat. A korpuszprés nyomóelemeinek száma három, egy függőleges, kettő vízszintes, amelyeket különálló hidraulika vezérel. A függőleges részegységet közvetlenül a hordozószerkezet tartja.

A két vízszintes részegységet két mozgó szán tartja, amelyek pneumatikus hengerek által vezéreltek, a továbbítás irányára merőlegesen haladnak, lehetővé téve a korpuszok áthaladását.

A gép vezérlése nagyon egyszerű, történhet automatikus ciklusban és manuálisan.

A gépre szerelt védőberendezés elektromos megállítórendszere megvédi a gépet a hibás művele-



FAIPAR ★ 379

tektől. Egy speciális elektromos berendezés lehetővé teszi a korpusztest pozicionálását (önbeálló szerkezet), a korpuszhosszúság ellenőrzését, valamint azt, hogy a testek a haladás irányába elmozduljanak, és automatikusan megálljanak, amikor a munkadarab a központi munkazónába kerül.

A nyomóerő a préselési fázis alatt állítható, egy elektromos érzékelővel ellátott manométerrel arra a maximális nyomásra, amit a munkadarab szükségessé tesz.

2.6 Gustav Weeke GmbH (Herzebrock)

A bútóripari termelés racionalizálásában, a gép-állítási idők csökkentésében nagy szerepet játszhatnak a cég által kifejlesztett köldökcsaphely-fúró és -belövőgépek.

2.6.1 A CNC vezérlésű *Rekord PKA/III, D—DEC CNC A 14* típusú fúróautomata gépen 150 másodpercen belül elvégezhető valamennyi mozgatható aggregát beállítása. Programbillentyűzet segítségével, a függőleges fúrószupport hosszirányú állítása, a fúró aggregátok állítása a szupportokban, a fúróütközők állítása, berakóhengerek állítása, a fúróhajtómű elforgatása, a programban szereplő aggregátok egyenkénti lehívása, a felső befogóelemek állítása, a köldökcsapbelövő aggregátok beállítása.

Lényeges időmegtakarítást eredményez a beállításnál, a 32 mm-es raszterekben egyenként lehívható fúróhajtások. A külön-külön lehívható fúróorsók révén marad a manuális fúrócsere mivel csak a kiválasztott orsó kerül működtetésre. A felső szűrőszupportok lehetővé teszik a munkadarab egy műveletben történő kétoldali megmunkálását.

2.6.2 A *DLBH—NC—A2—5* típusú portál fúrógép szerkezeti furatok, furatsorok, vasalatfuratok és összekötőfuratok készítésére alkalmas.

A gép stabil alváza épül, ami maximális pontosságot biztosít.

A jobbos és balos ütközők, valamint a független befogórendszer lehetővé teszi két munkadarab váltakozva történő megmunkálását.

A 32 mm raszterben elhelyezkedő, egyenként lehívható fúróorsók — csere nélkül — biztosítják az átállási idők csökkentését.

Megfelelő táruk alkalmazásával lehetséges a köldökcsapok és vasalatok beütése is (fúrás és beütés egy ütemben).

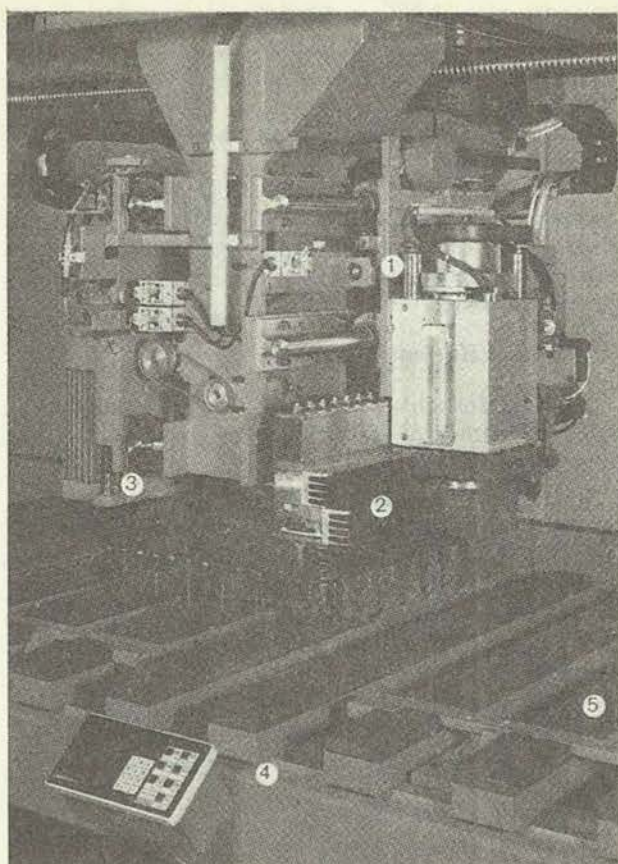
Az X-tengelyhez tartozó motorhajtást négy-szögjelvezérlésű, egyenáramú léptetőmotor adja, haladási sebesség 300 mm/mp.

Az Y-tengely haladási sebessége 100 mm/mp.

A fúróaggregátok helyzetértékelése forgó, jeladó és mérőfogasrúd segítségével történik. Az edzett golyós-görgős orsók egyenletes furatpontosságot biztosítanak.

Az elektronikus multiprocesszoros vezérlés 1500—2000 adatmondat tárolására alkalmas kapacitással rendelkezik.

Munkadarabonként, átlagosan 10 adatmondatot alapulvéve, kb. 200 program tárolását teszi lehetővé. A programozás tízes billentyűzet segítségével



1. 1. sz. Y-tengely 1,8 kW-os fúróelőtoló egységgel; hidro-pneumatikus fúróelőtolás; 2. Fúrófej szerkezeti furatokhoz, külön-külön lehívható, 32 mm-es raszterben elhelyezett fúróorsókkal; 3. 2+3 sz. Y-tengely fúróelőtoló egységgel és sorozatfúró fejjel; 4. központi programozó terminál; 5. első ütközőrendszer asztallal.

vel történik, valamint egy 9 coll átlójú display-egység igénybevételeivel, amely a következők megjelenítésére szolgál;

- modell — programszám,
- munkadarab hossza;
- munkadarab szélessége;
- bal ütközőoldal;
- jobb ütközőoldal;
- funkciók.

A tengely kiválasztása után a kívánt értéket be kell billentyűzni.

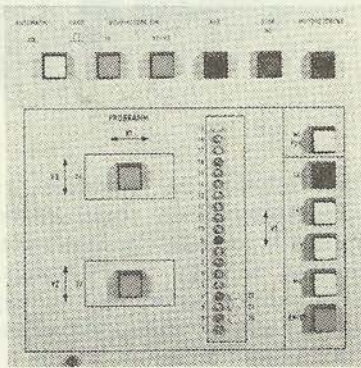
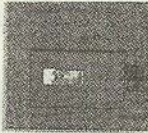
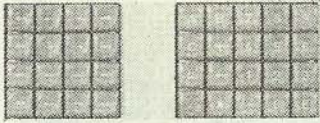
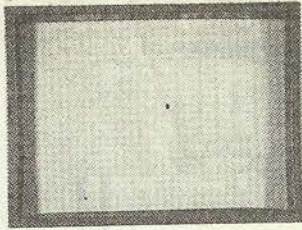
A tárolás CMOS—RAM tárolókártyán történik. A kész programok archiválását kazettamozgató mechanika szolgálja, de állandó adattárként is alkalmazható. Feszültségkiesés esetén az adatok nem semmisülnek meg.

Az előre beprogramozott mondatszám beadása esetén a portálszupport a fúróaggregáttal együtt a beprogramozott pozícióba áll be. Kézi üzemeltetéskor a műveletek manuálisan is végrehajthatók.

A gép felszerelhető vízszintes fúróaggregátokkal és automatikus munkadarab-továbbítóval is.

A speciális portálfúrógép előnyei:

- a gyártás automatizálása,
- az egyszerű állíthatóság kis sorozatok esetén is,
- gyártási költségcsökkentés,



1. — display, 2. — tízes billentyűzet, 3. — kazetta-mozgató mechanika, 4. — kapcsoló kézi üzem esetén.

- nagyfokú rugalmasság elérése, az egyes programok lehívásával,
- a nagy pontossággal fúrt alkatrészek csökkentik a gyártásközi selejtet, és gyorsítják a bútorok szerelését.

2.7 IMA

A cég által kiállított gépek közül a Loesch-rendszerű CNC-vezérlésű fúró- és szerelőautomaták jelentős előrelépést jelentenek az előszerelésben. A gépek önálló egységként vagy gépsor részeként kivitelezhetők.

2.7.1 *KBE—UE vasalatszerelő-gép*, kivetőpántok, fiókcúszók, összehúzó vasalatok, ütközők behelyezésére alkalmas. Többszörös tárral, automatikus ütközővel, speciális felszereléssel 180°-os nyílásszögű kivetőpántok szereléséhez, vibrációs továbbítóval.

2.7.2 *BMA—K fúró- és szerelőautomata* (önálló egység) bútoralkatrészek kis sorozatban történő megmunkálására alkalmas. Az NC-vezérlésű pozicionáló berendezések lehetővé teszik, az alkatrészek állítási mellékidők nélküli megmunkálását, valamennyi szükséges furattal, vasalathelyek előfúrásával és a vasalatok automatikus behelyezésével.

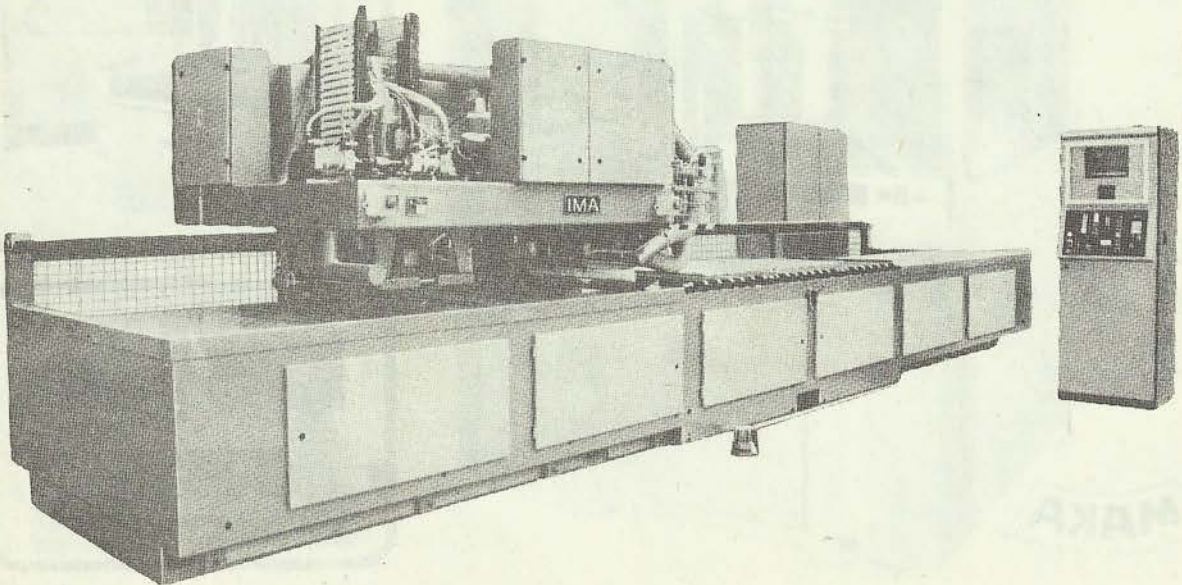
2.7.3 *BMA fúró- és szerelőautomata*, bútoralkatrészek kis sorozatban történő megmunkálására alkalmas. Függetlenül az alkatrész méretétől és furatképétől, a központi CNC-vezérlés — beállítási mellékidő nélkül — lehetővé teszi a szükséges furatkép elkészítését és a kívánt vasalatok behelyezését, szerelését.

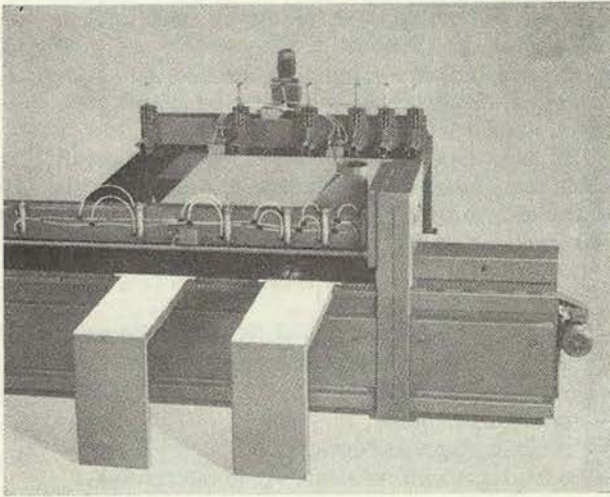
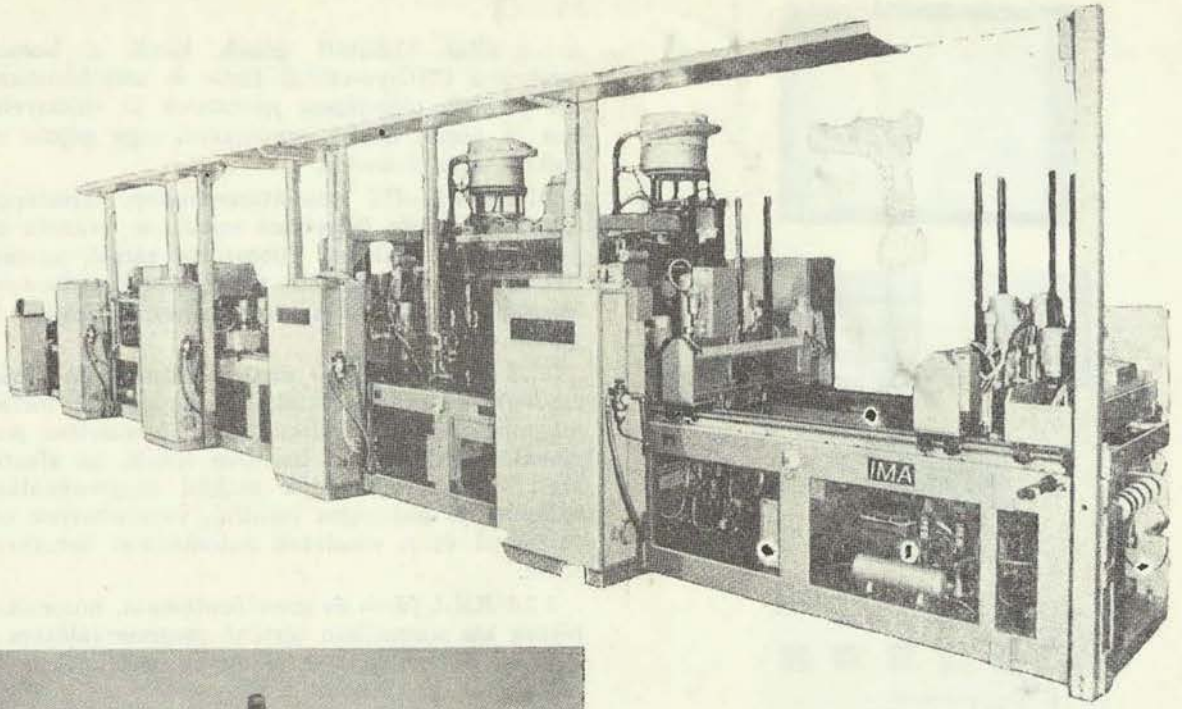
Teljesítmény a gép kiépítettségétől függően; kb. 1000 mm hosszúságú alkatrészek esetén kb. 10 munkadarab/perc, 1000 mm-nél hosszabb munkadarabok esetén kb. 5 munkadarab/perc.

2.8 ANTHON

A cégnek az LNA—LNB—LNC-lapszabászgép családja az alábbi előnyökkel rendelkezik:

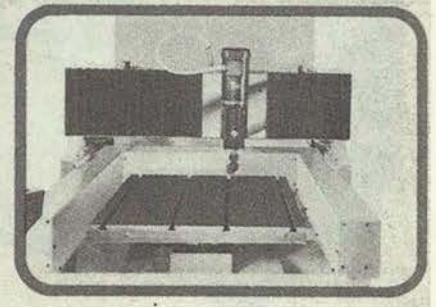
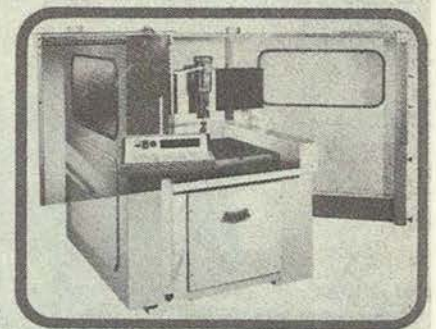
- elővágó aggregátor,
- erős fűrészmotor,
- recíziós megvezetések,
- párhuzamosan vezetett nyomógerendák,
- kiszakadásmentes, méretpontos vágás (szabás),
- a pozicionálás és a vezetvonalzók pontos működése.



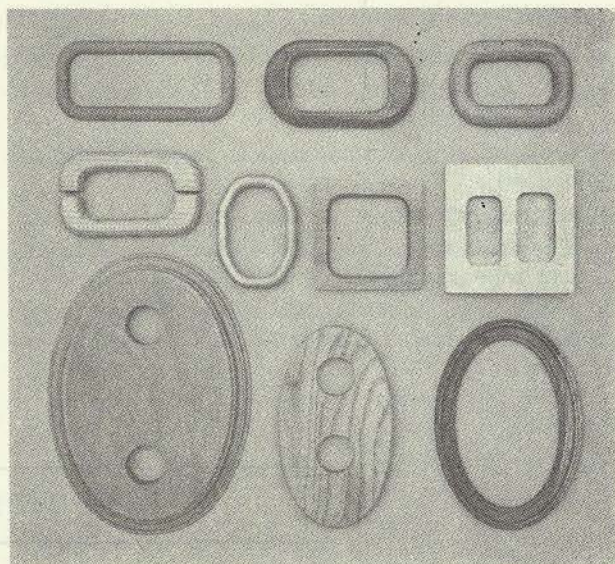
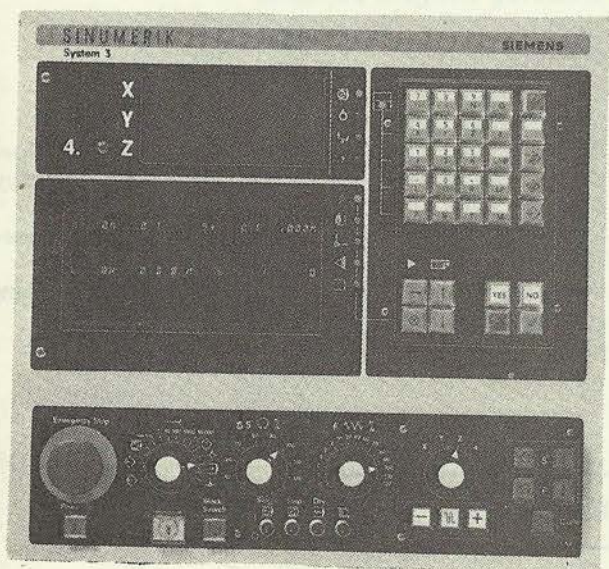
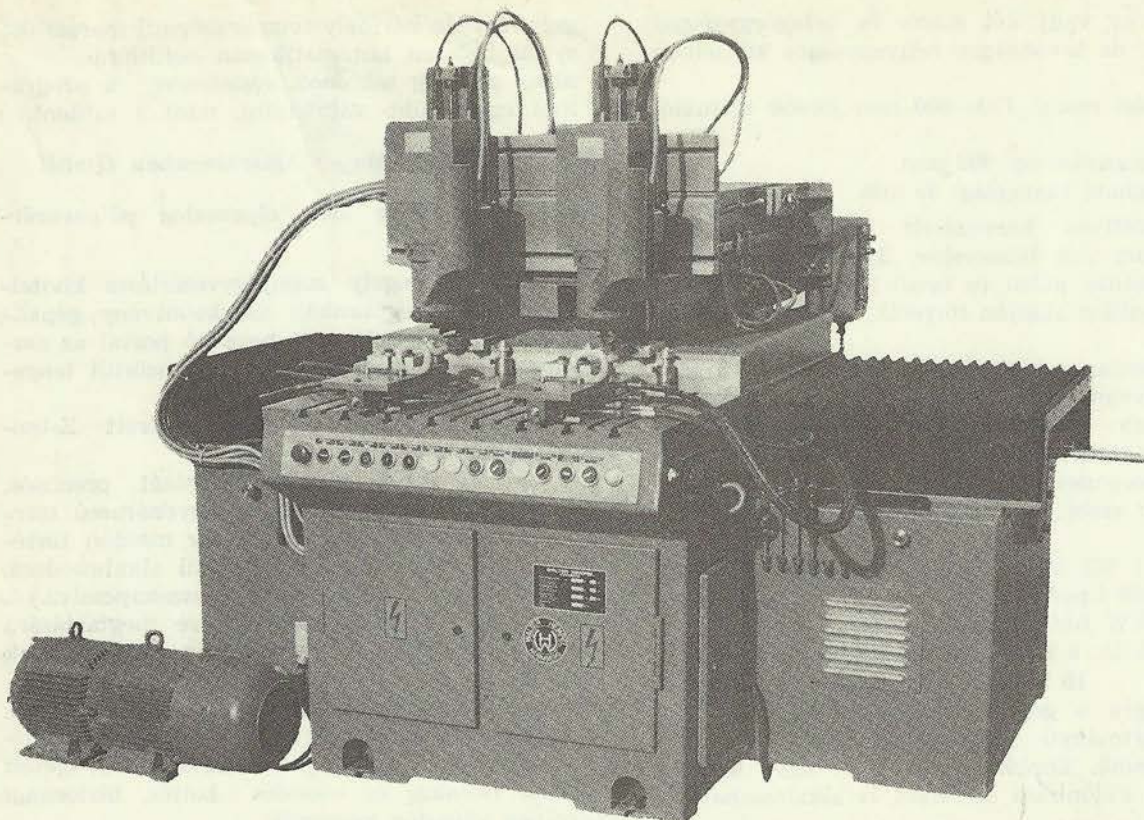


A termelési folyamatba többféle kombináció szerint, a legcélszerűbben csatlakoztatható. A gépcsalád optimális munkateljesítményét, a könnyű kezelhetőséget, a nagy vágási magasságok és hosszúságok, a pontos derékszögű és egyenes, kiszakadásmentes vágásokat adják. Az előkapcsolók rövid ütemidőt eredményeznek, mivel a rövid lapok fölött nem a teljes hosszat járja végig a fűrészfűrés. (Az állványzat mindenféle toldalék nélkül 7500 mm hosszú vágási hosszát biztosítja.)

A nyomógerendák elszívással kombináltak. A gép két oldalán elhelyezett biztonsági berendezés hiba esetén rögtön leállítja a gépet.



MAKA



Az előtolás fogasléces, kényszervezetéssel történik. A rakatokat alul és fölül pneumatikus feszítőpofák tartják.

Elektronikus vezérléssel 20 programot lehet végezni (optikai érzékelés, a beadott programról).

Külön kapcsolószekrényben van elhelyezve a Siemens—SIMA—ITC-szabászprogram vezérlőegység és a főbiztosító. Két külön meghajtás biztosítja a különböző szabászmodellek felszabását. A darabolandó lapsíkokat egy átállító berendezés segítségével választják szét. A lapsíkok pozicionálás után kerülnek keresztvágásra.

A hulladék automatikusan egy aprító berendezésbe kerül.

Az előkészítőasztal kívánság szerint lehet: fix asztal, léggárnás asztal, hengeres vagy gölyös asztal. Az ütköző automatikusan viszi a rakatot az első vágáshoz. A tartópofák az utolsó vágás befejezéséig rögzítik a lapokat. Az LNC-modell vágási magassága 200 mm.

2.9 Walter Hempel Maschinenfabrik

Fúrásra is használható FPK típusú CNC-vezérlésű kontúrmaró

Fa- és műanyagmegmunkálásra alkalmas (fogantyúk, képkeretek, fatányérok, bútordíszítő elemek).

A gép egy vagy két maró- és befogóegységgel szállítható, de kívánságra négyegységes kivitelben is készül.

Max. marási hossz: 170—800 mm (orsók számától függően).

Max. munkaszélesség: 300 mm.

Max. befogható vastagság: 35 mm.

A gép 360°-os körvezérelt másolótagogatóval (hidraulikus) van felszerelve, ily módon lehetővé teszi körbefutó külső és belső kontúrok marását. A marás sablon alapján történik, profilmaró segítségével.

A munkadarab berakásán kívül minden további részművelet (befogás, maró indítása, leállítása, munkadarab kifogása) automatikusan történik. A munkadarabok befogását vákuumos vagy hidraulikus berendezés biztosítja.

Meghajtás: stabil kivitelű, nagyfrekvenciás motorokkal.

Motorok: 1 (ill. 2, 3. vagy 4 db.) 3 kW-os marómotor 11 500 f/perc,

1 db 2,2 kW hidraulikamotor, 2200 f/perc,

1 db átalakító: 8 kVA (1, illetve 2 motor esetén)
15 kVA (3, illetve 4 motor esetén)

Kívánságra a gép elektronikus vezérlése Siemens gyártmányú „Sinumerik” CNC-vezérléssel helyettesíthető. Ennek segítségével egy befogás alatt több különböző szerszám is alkalmazható.

A CNC-vezérlés előnyei:

- kisebbek lehetnek a gyártási sorozatnagyságok,
- több különböző műveletet lehet elvégezni egyazon munkadarabon,
- bonyolultabb munkadarabok megmunkálását is biztosítja,
- nagy méretpontosságot biztosít,
- nincs szükség a végálláskapcsolók beállítására, sem sebességszabályozó szelepekre,
- a beállítási idők gyakorlatilag teljesen elmaradnak, mivel a három (X, Y, Z) mozgási ten-

gely mentén bármely tetszés szerinti marási útvonal teljesen automatikusan befutható,

— nincs szükség sablonok készítésére, a programot egyszerűbb változtatni, mint a sablont.

2.10 MAKA Max Mayer Maschinenbau GmbH

KPF—CNC Serie 500 folyamatos pályavezérléses felsőmaró

Mindhárom tengely számjegyvezérléses kivitelben. Precízen megmunkált szürkeöntvény gépállvánnyal. Az aggregáttartót hordozó portál az asztal hossz tengelye mentén, edzett, köszörült tengelyeken mozog (Y-tengely).

A függőleges irányú mozgást (vezérelt Z-tengely) a gépsztal végzi.

Az X-, Y- és Z-tengely mozgását precíziós, köszörült golyósorsón keresztül egyenáramú szervomotorok vezérik. (Az Y-tengely mentén történő mozgáshoz két golyósorsó kerül alkalmazásra, amelyek fogazott szíjjal vannak összekapcsolva.) A munkadarabok befogására, illetve megtartására pneumatikus befogó- vagy vákuumos szívóelemek szolgálnak.

A maróaggregát kettős kivitelben is szállítható. A programozás biztosítja a 2. aggregát automatikus belépését. A gép teljesen burkolt, zajszigetelt kivitelű. Berakás és elszedés kettős, biztonsági plexiüveg tolóajtón keresztül.

Műszaki adatok:

Tápfeszültség: 380 V, háromfázisú, 50 Hz.

Pneumatika nyomásigénye: kb 8 bar.

3,6/5,2 kW-os nagyfrekvenciás maróaggregát, fordulatszáma 12 000/18 000 f/perc, szerszámokmány MK 2.

munkaterület 800×800 mm (kettős aggregát esetén 700×800 mm).

helyigény (kezelőpult nélkül) kb. 1700×2050 mm
súly: kb. 2200 kg.

CNC-vezérlés: Heckler und Koch 781 típus.

Folytatás a 360. oldalról

nyezőknek vagy személyi okoknak a következménye. A szerzők választ keresnek arra, hogy milyen módszerek biztosíthatják a struktúratervezés helyes orientációját. Gazdasági vezetésünknek hosszabb távon fel kell ismernie a kívánatos fejlesztési lehetőségeket; ehhez a szerkezetátalakítási munka jobb összehangolása, a vezetési színvonal emelése szükséges. Olyan gazdasági környezetet kell kialakítani, amelyben a döntéshozók jobban érdekeltté válnak döntéseik hatékonyságáért. Nagyobb támogatást kell nyújtani a döntéselőkészítés információbázisának a megteremtéséhez is.

A szerkezet változtatása, a gyártmánystruktúra korszerűsítése bizonyos kockázatokkal jár; a döntéshozók sohasem lehetnek teljesen bizonyosak ráfordításaik hozamában. A könyv utolsó fejezete azt fejti ki, hogy miként kell ezt a kockázatot figyelembe venni. Tekintettel kell lenni a szerkezetfejlesztésnek és az állóeszköz-fejlesztésnek az összefüggéseire, a gyártási profilokat rugalmasabbá tevő keresztmetszetek kialakítására kell törekedni. A közölt esettanulmány egy ipari nagyvállalat termékszerkezet-fejlesztési problémáit, megoldási lehetőségeit elemzi. A szerzők értékelik a különböző alternatívák bizonytalanságát (a kockázat mértékét) s ismertetik a bemutatott módszer alkalmazásának feltételeit és előnyeit.

Botos Balázs és Papanek Gábor könyve gazdag adat- és információgyűjtés alapján keres választ arra a kérdésre, hogy milyen indítékok formálják az ágazati és vállalati struktúrafejlesztési törekvéseket. A szerzők a tapasztalható hiányosságok mellett azokat a lehetőségeket is bemutatják, amelyekkel iparunk szerkezete az új gazdasági helyzetben, az új követelményeknek megfelelően fejleszthető.

Dr. Rubóczky István

bifi**BÚTORIPARI FEJLESZTÉSI VÁLLALAT**

1082 BP. KISFALÜDY U. 38.

TELEFON: 142-004, 142-005, 142-807

TELEX: 22 4895

A magyar bútóripár termelő tevékenységének és fejlesztésének — az elmúlt 30 év alatt — aktív részese volt, a maga is sok fejlődési lépcsőt megjáró Bútoripari Fejlesztési Intézet. Az elmúlt években az intézet a korábbi konzervatív gyártmány, és gyártás-technológiai, valamint műszaki-tervezési feladatokon túl tevékenységét folyamatosan bővítette, szervezési, fővállalkozói, kísérletgyártás, gép- és szerszámfejlesztés illetve információs megbízatások teljesítésével.

Az intézet felépítésében, működésében végbevitt változás indokoltá tette — ami az Ipari Minisztérium egyetértésével is találkozott —, hogy az intézet a műszaki szolgáltatás továbbfejlesztése érdekében 1984. január 1-től műszaki fejlesztő vállalkozóként működjön,

Bútoripari Fejlesztési Vállalat

elnevezéssel.

A „Műszaki Szolgáltatás” szakágazatba történő átsorolás nagyobb lehetőséget biztosít, a fejlesztő vállalat és a megbízók közös munkájában, mivel a hatékony együttműködés műszaki-gazdasági-szervezeti alapjai megerősödtek.

Gyártmánytervezés és -fejlesztés

A vállalatunk egyik alapvető feladata a tág értelemben vett bútóripari termékek tervezése és fejlesztése. A lakásbútorok (szekrény, kárpitozott bútor, konyhabútor stb.) kívül ezen tevékenységünk kiterjed egyéb speciális berendezésekre, mint iroda, labor, egészségügyi bútorok vagy más rendeltetésű és funkciójú termékekre is. Ide sorolhatjuk azon szolgáltatásunkat, amelyek irodaházak, intézmények teljes bebútorozását képezik szériában gyártott termékekkel kiegészítve azokkal a tervekkel, amelyeket adott terület speciális követelményeiből adódnak.

Új terveink kivitelezésekor művezetéssel állunk a vállalatok rendelkezésére.

Kapcsolatot teremtünk a megrendelők és kivitelezők között, a bonyolítást koordináljuk.

Belső fejlesztési elképzeléseink kikísérletezése, szerkezeti új megoldások kipróbálása (műszaki mérésekkel kontrolálva) prototípust gyártó műhelyünkben történik kis sorozatú termékek legyártásával.



1. ábra. Bürotéka irodabútor

Referencia

„Bürotéka” irodabútor készült a Nyugat-magyarországi Fakombinát megbízásából:
Magyar Selyemipari Vállalat Irodaház, Budapest
Országos Mentők Központi Székháza, Budapest
A terület vezetője: Paukó Péter, telefon: 340-133

Bútoripari szerelvényfejlesztés

A vállalat háttérpári kapcsolatát a fém és műanyagból készült működtető és díszítő szerelvényeket előállítókkal való együttműködés jelenti.

E kapcsolat szervezetten a gyártók és felhasználók, valamint a forgalmazók közötti információs rendszeren alapul, melynek koordinátori szerepét vállalatunk tölti be.

Ezen funkciók belül szolgáltatásunk kiterjed:

- szerelvények gyártásával és felhasználásával kapcsolatos információk megadása,
- új típusú sorozatok kifejlesztése, gyártó kapacitás biztosítása, a termék minősíttetése, minőségvizsgálata.

A terület vezetője: Varga Péter, telefon: 330-184



Műszaki tervezés

Technológiai tervezés

A vállalat technológiai-tervező tevékenysége régi hagyományokkal rendelkezik, az összegyűjtött tapasztalatok több évtizedre nyúlnak vissza.

Technológiai tervek a vállalat koncepció szinten, ún. foltterv formájában és kiviteli szinten készít, biztosítva ezáltal, hogy a megrendelő bármelyik fázisban észrevételeket tehesen, ill. meghatározhassa a megoldások irányát.

Bármilyen jellegű a konkrét megbízás, a technológiai tervezés mindig komplex szemléletmóddal, rendszerszemléletre építve közelíti meg a megoldást.

Az így kidolgozott technológiai tervek biztosítják a közvetlen kapcsolatot a légtechnikai, elektromos és egyéb műszaki tervezésekhez. A tevékenység kiterjed a bútorigipari és elsődleges fafeldolgozó ipari szakterületek minden ágára és a kapcsolódó anyagmozgatási, szállítási és raktározási területekre.

Referenciák:

Tisza Bútoripari Vállalat, Csongrád
Zala Bútorgyár, Zalaegerszeg
A terület vezetője: Kiss Vince, telefon: 142-005

Gyártásfejlesztés, gyártervezés

A több évtizedes múltira visszatekintő különböző szakági tevékenység (légtechnika, hő- és villamosenergetika) jelentős műszaki fejlesztői, tervezői tapasztalatot mondhat magáénak.

Energiatakarékos légtechnikai tervezés

Az Ipari Minisztérium T-19-es környezetvédelmi célprogramjának vizsgálata megállapította, hogy a szilárd szennyezők ülepítő- és szűrőházaik korszerűtlenek, a gázszennyezők pedig minden korlátozás nélkül jutnak a környezetünkbe.

A légtechnikai rendszerek zömére továbbá jellemző még az, hogy a levegőszűrés és -visszavezetés nincs megoldva, így a fűtési időszakban a hőveszteség és ezzel együtt a többköltség jelentős mértékű.

A tapasztalható rendkívül kedvezőtlen helyzet folyamatos megszüntetésére légtechnikus szakembereink komoly erőfeszítéseket tettek, és így eredményekkel is rendelkezünk. Jelentős segítséget jelent a FÜTŐBER és intézetünk szakértői együttműködése, amelynek eredménye, hogy a szilárd szennyezők korszerű filterekkel történő leválasztása már hazai berendezésekkel is megvalósítható.

Energiaracionalizálás

Az energia-ellátási munkánk súlypontjában a bútorigipar, ill. faipar energiarendszerének fahulladék és földgáz tüzelésre történő átállítása van, melyet általában energia-racionalizálási pályázatok keretében valósítunk meg.

Az elmúlt évek során kb. 10–12 fahulladék-tüzeléses és ugyanennyi földgáztüzeléses berendezést helyeztünk üzembe az iparban.

Az energiatermelési feladatok mellett természetesen a technológiai gázrendszerek, villamos erőátviteli automatikai, kalorikus, prés-légellátási és egyéb technológiai gépészeti installációját is elvégeztük.

Referenciák:

Kanizsa Bútorgyár, Nagykanizsa
Balaton Bútorgyár, Veszprém
Szék és Kárpitosipari Vállalat, Budapest
„Jövő” Asztalos Szövetkezet, Budapest
A terület vezetője: Dr. Kiss Lajos, telefon: 142-005

Termelés-szervezés, -racionalizálás

Termelés-szervezés, -racionalizálás

A vállalat szervezési tevékenységi körét alapvetően az üzem- és munkaszervezés képezi. Célunk alapvetően az, hogy elősegítsük a közvetlen termelés feladatainak megoldását. A szervezési munkánk főbb területei: folyamatszervezés, munkahelyszervezés és termelés-irányítás szervezése. Az ezeken a területeken vállalt feladatok lehetnek teljes vállalati szférát átfogó, nagyobb arányú fejlesztési feladatok, vagy egy-egy részterületre vonatkozó eseti megoldások.

Referencia:

Szatmár Bútorgyár, Mátészalka
Cardo Bútorgyár, Győr

Számítástechnika alkalmazása a szervezésnél

A szervezési tevékenység keretében vállaljuk az ehhez szükséges rendszertervek és adatállomány kidolgozását, programok adaptálását vagy készítését és azok beüzemelését.

A kis számítógépek felhasználásával olyan feladatok megoldására vállalkozunk, amelyek egy-egy részterületen közvetlen gazdasági eredményt biztosítanak (pl. lap-lemez-szabászat), vagy létrehozják a szükséges szabályozott működést, ill. az adatok korszerű módon való feldolgozását.

Az intézet által több éven keresztül vezetett számítógépes termelésirányítási rendszer gyakorlata létrehozott jelentős szellemi termékeket, melyek adaptációs felhasználására más vállalatoknál is vállalkozunk.

Referencia:

Tisza Bútoripari Vállalat, Csongrád
A terület vezetője: Dr. Jóna Jenő, telefon: 141-677

Szerszámfejlesztés és -gyártás

A bútorigar régi problémáját oldottuk meg a 155599. sz. szabadalom alapján, a körkéses marószerszám-család gyártásával. A marószerszám profilja többszörös élezés után sem módosul.

A profiltartó marószerszám lényege, hogy a körkéseket a megfelelő marási profilra esztergált körgyűrűből darabolással képezzük. Az így kiképzett késelemeket két tárcsa közé szorítjuk be, amelynek kialakítása a kések azonos élkorre való beállítását automatikusan biztosítja.

Az önbeálló és egyszerűen szerelhető konstrukció rendkívül megkönnyíti és meggyorsítja a kések cseréjét.

- A két befogótárcsa közé azonos felfekvő ívvel, de tetszőleges profillal kialakított késekkel gyakorlatilag bármennyiszer átalakítható a marófej az új és új feladatoknak megfelelően, ezáltal a nagyságrendileg drágább befogófej használhatóságának időtartama hosszú, s így a fajlagos költség jelentősen csökken.
- A konstrukciós előnyökön és a kezelhetőség szempontjából vázolt előnyökön kívül a megoldás számos egyéb technológiai előnyt is biztosít.

A körkéses marószerszám alkalmazási területe az épületasztalos és bútorigari profilmegmunkálás, keményfémlapkás kivitelnél a forgácslap él- és profilmegmunkálás, parketta megmunkálás stb.

Ehhez a gyártási programhoz kapcsolódik a csapozó és réselőtárcsa fix és állítható betétkéses kivitelben, valamint egytestű élmegmunkáló, aljazó, árkoló, felsőmaró és köldökcsaphúzó stb. szerszámok gyártása.

Szolgáltatásainkhoz tartozik a speciális forgácsolástechnikai igényeket is figyelembe vevő szerszámfejlesztési tevékenység, gyártás s beüzemelés, ill. szaktanácsadás.

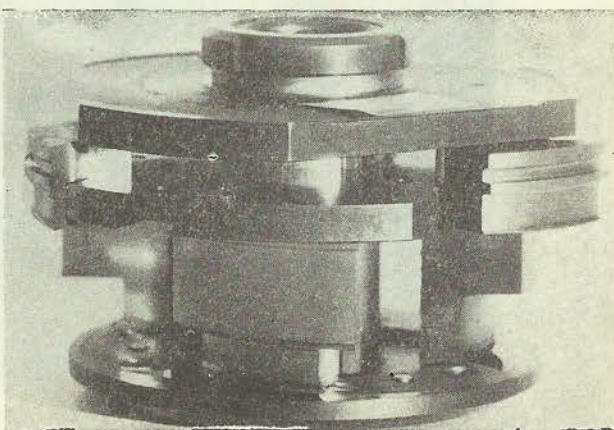
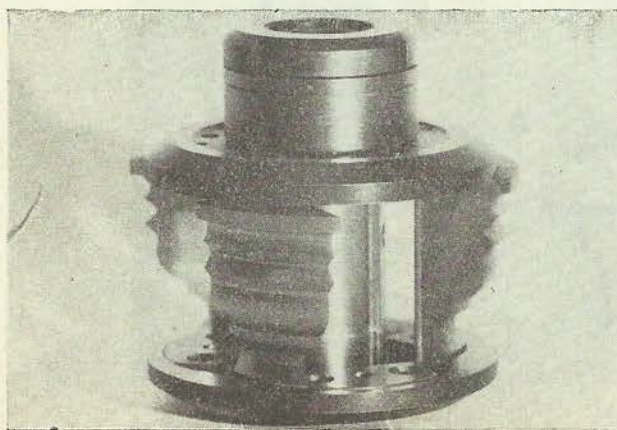
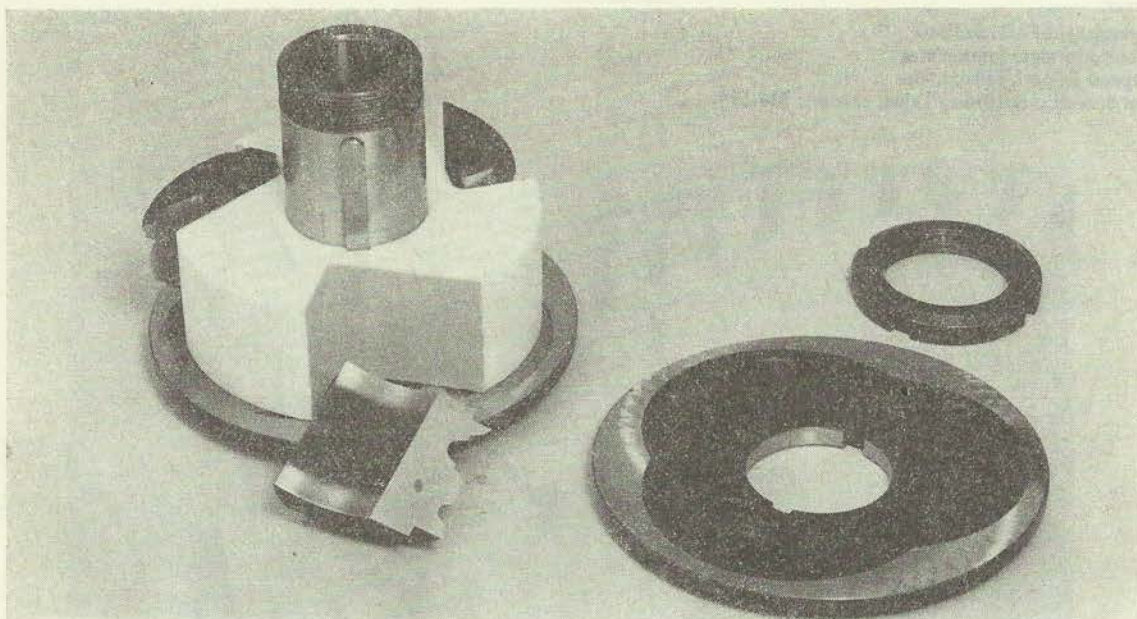
Referencia:

Zala Bútorgyár, Zalaegerszeg
Faipari Szövetkezet, Zalaszentgrót

2. ábra. Körkéses marószerszám-befogó

3. ábra. Profilmaró fej

4. ábra. Tagozott marófej



ÉPFA Ferencvárosi Gyára, Bp.
Nyugatmagyarországi Fakombinát, Szombathely

A terület vezetője: Metner Lajos, telefon: 636-820

Szerszámélezés és regenerálás

A vállalat szerszámfejlesztő üzemén belül megvalósítottuk és technikai feltételeit biztosítottuk a bútór- és épületasztalosipar, de általánosan a feldolgozóipar hagyományos és keményfémlapkás szerszámjainak élezését és felújítását.

Úgy érezzük, hogy ezen az elmaradott területen jelentős szolgáltatást tudunk biztosítani.

Tevékenységünk során vállaljuk:

Hagyományos:

- körfűrészlapok ($D=100-500$ mm)
- szalagfűrészek ($B=10-35$ mm)
- gyalukécek ($L_{max}=710$ mm)
- egytestű marószerszámok
vegyszeres és mechanikus (szemcseesőrákos) tisztítását
pontossági vizsgálatát
élezését
- fa- és fémpipari szalagfűrészek
- kárpitosipari szalagkécek hegesztéses végtelenítését

Keményfémlapkás:

- fa- és fémpipari körfűrészlapok ($D=100-500$ mm)
- marószerszámok
- gyalukécek ($L_{max}=510$ mm)
- betétkécek
vegyszeres és mechanikus tisztítását
pontossági vizsgálatát
élezését és fogpótlásos javítását (igény esetén teljes felújítását)

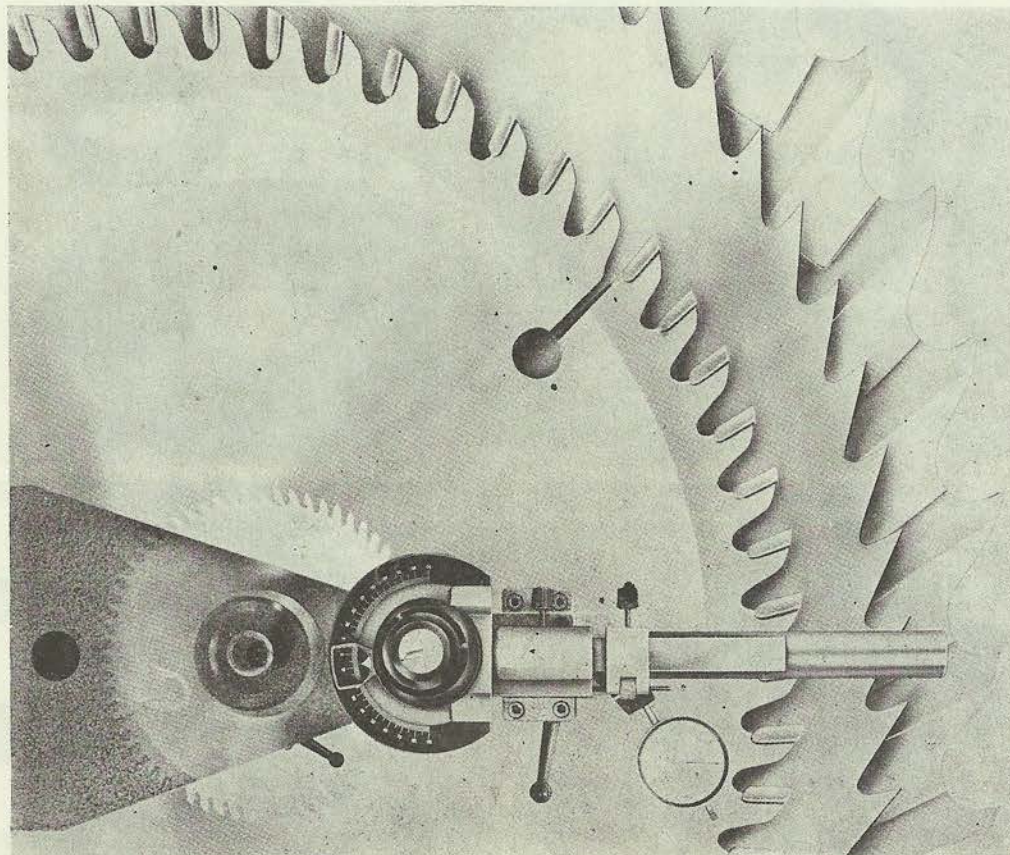
Vállaljuk továbbá:

Faipari üzemek szerszámélező szakembereinek gyakorlati betanítását, ill. továbbképzését.

Referencia:

Nagykunsági EFAG, Szolnok
Moebelcoop tagszövetkezetei
Budapesti Faipari Vállalat, Bp.

A terület vezetője: Boronkay Lajos, telefon: 836-594



5. ábra. Precíziós körfűrész élező

