

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1968. DECEMBER ★ XVIII. ÉVFOLYAM

12

FAIPAR

Főszerkesztő:
RÓKA PÁL

Szerkesztő:
RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán
Dám Ferenc
Ézsiás Pálné
Fürst Sándor
Dr. Jávorfí Tibor
Juhász István
Dr. Lázár László
Lele Dezső
Lonkai János
Dr. Lugosi Armand
Solymos Gyula
Dr. Somkúti Elemér
Somogyi László
Stróbl Kálmán
Sümeghy Gábor
Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
VII., Lenin körút 9—11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:
S A L A S Á N D O R
igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a
Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest
V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és
bármely postahivatalnál. — Csekkszám-
szám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy
átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára.
68.12., 8594 Révai Nyomda, V., Vadász u. 16.
F. v.: Povárny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egy szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

Kitüntetések	361
Ünnepi ülés	362
<i>Dr. Somkúti Elemér</i> : A faipari kutatás fejlesztésének kérdései ..	365
<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : A tűrésegység néhány kérdése a faanyagok megmunkálásánál	370
<i>Czagány Lajos</i> : A pácolás egyes kérdései	376
Egyesületi hírek	388
Külföldi lapszemle	389
Megállapodás	390
Trópusi fafajok	

СОДЕРЖАНИЕ

Награждения	361
Торжественное заседание	362
<i>Д-р Шомкүты Элемер</i> : Вопросы по развитию исследований в деревообрабатывающей промышленности	365
<i>Цогань Лайош</i> : Некоторые вопросы травления	376
Вести объединения	388
По страницам зарубежных журналов	389
Решение	390
Тропические виды деревьев	

I N H A L T

Auszeichnungen	361
Festsitzung	362
<i>Dr. Elemér Somkúti</i> : Einige Fragen der Entwicklung der Holz- industriellen Forschung	365
<i>Lajos Czagány</i> : Einige Problemen der Beizung	376
Vereinsnachrichten	388
Auslandschau	389
Abmachung	390
Tropische Holzarten	

**KITÜNTETÉSEK**

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom évfordulója alkalmából a Faipari Tudományos Egyesület keretében végzett kiemelkedő tevékenységükért:

Földes László, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi miniszter helyettese

BENCSIK ILONA elvtársnőnek,
(Ládaipari Vállalat)

LENGYEL FERENC elvtársnak,
(Budapesti Fűrészek)

A FAIPAR KIVÁLÓ DOLGOZÓJA
kitüntetés,

Nagy Józsefné Könnyűipari miniszter

RÓKA PÁL elvtársnak,
a FATE elnökének,

LELE DEZSŐ elvtársnak,
a Faipari Kutató Intézet munkatársának,
a Faipari Tudományos Egyesület bútorigipari
szakosztály titkárának,

SIPOS ÁRPÁD elvtársnak,
a Budapesti Bútorigipari Vállalat műszaki
dolgozójának,

A KÖNNYŰIPAR KIVÁLÓ DOLGOZÓJA
kitüntetés,

Simor János Építésügyi és Városfejlesztési miniszterhelyettes

BÁNHEGYI LÁSZLÓ és
PAJOR FERENC elvtársaknak

AZ ÉPÍTŐIPAR KIVÁLÓ DOLGOZÓJA
kitüntetés adományozta.

Ezenkívül a Faipar számos dolgozója részesült kitüntetésben.

ÜNNEPI ÜLÉS

Egyesületünk Elnöksége november hó 5-én Kibővített ülést tartott, amelyen az ünnepi emlékezés mellett átadásra kerültek az 1968. évi „Faipar Fejlesztésért” FATE alapítvány-díjak. Az Egyesületben végzett társadalmi tevékenységért többen részesültek miniszteri kitüntetésben és pénzjutalomban.

Az alábbiakban közöljük Róka Pál elvtársnak, az Egyesület elnökének az ünnepélyes ülésen mondott beszédét:

Tisztelt kibővített Elnökség! Kedves Elvtársak!

A Faipari Tudományos Egyesület életében az utóbbi években gyakorlattá vált, hogy november első napjaiban — a Nagy Októberi Szocialista Forradalomra való ünnepélyes emlékezéssel egybekötve — egyesületünk és egyesületi csoportjaink munkáját előzetesen értékelve, a hosszú éveken keresztül legkiemelkedőbb tevékenységet kifejtő 3 társadalmi aktivistának gazdasági, műszaki, illetve tudományos tevékenységüket is szem előtt tartva, átadjuk a „Faipar fejlesztéséért” alapítványi díjat. Ugyanakkor az év legjobb egyesületi tevékenységet nyújtókat az Elnökség — anyagi lehetőségeinknek megfelelően — rendszeresen jutalomban részesíti.

Mai ünnepi összejövetelünkön a Lenin vezette Bolsevik Párt által irányított győztes Oroszországi Proletár Forradalom 51. évfordulója mellett — amiként az jelenleg ország-szerte történik — megtisztelő kötelességünknek tartjuk megemlékezni az első világháború vérzivatarai, az abban részt vevő népek sok-sok szenvedése nyomán, és nem utolsósorban az oroszországi események hatására kialakult forradalmi hullám két nagy hazai történelmi eseményéről, az 50 évvel ezelőtt — 1918. október 29—31-én — lezajlott polgári demokratikus, az úgynevezett Ószirózsás Forradalomról és a Kommunisták Magyarországi Pártjának 1918. november 24-én, tehát ugyancsak 50 évvel ezelőtt történt megalakulásáról.

Az Oroszországi Nagy Októberi Szocialista Forradalom mellett a magyarországi Ószirózsás Forradalom, és a KMP-nak, a magyar munkásosztály harci vezérkarának létrejötté dicsőséges előfutára volt a magyarországi szocialista forradalomnak.

Mély tisztelettel hajtjuk meg az emlékezés zászlaját e történelmi események hősei, illetve azok emléke előtt.

Ezen emlékezés jegyében a Magyar Szocialista Munkáspárt vezetésével erőnk és tudásunk legjavát adva vegyünk részt az elkövetkezendő idők feladatainak végzésében, a szocializmus teljes felépítésének nemes munkájában.

Kedves Elvtársak!

Egyesületünk Ügyvezető Elnöksége ez év szeptemberi ülésén úgy határozott, hogy az 1968. évben hatodszor kiadásra kerülő „Faipar

fejlesztéséért” alapítványi díjak odaítélését — az előző évek gyakorlatától eltérően — ne az összes alapítványi díjasokból álló, vagyis 15 főt kitevő, hanem az elnök és a főtítkár részvételével csak az 1966. és 1967. évek ilyen kitüntetettjeiből álló 8 fős bizottság végezze.

Ennek megfelelően a Bizottság tagjai dr. Lugosi Armand, Lonkai János, Lübke Roland, Rieperger László, Szvetkó Nándor, Vojvoda János, Somogyi László és Róka Pál elvtársak voltak.

A Bizottság az Egyesület különböző szervei által javasolt 16 személy közül az alapítólevélben foglaltaknak megfelelően — amely idevonatkozóan a következőket foglalja magába: „a Faipar fejlesztéséért” emlékéremmel az Egyesület Elnöksége azokat a rendes tagjait tünteti ki, akik a faipari termelés fejlesztése terén olyan kiemelkedő tudományos, gyakorlati vagy társadalmi tevékenységet fejtenek ki, illetve kiváló műszaki vagy gazdasági eredményeket értek el, hogy ezzel az Egyesület munkáját és ezen keresztül a faipar fejlesztését jelentős mértékben elősegítették” — a mai ünnepi ülésünkön kiadásra kerülő 1968. évi három alapítványi díjat, vagyis a „Faipar Fejlesztéséért” emlékérmeket az alábbi személyi értékelés alapján

Dr. Lázár László,
Lukács István,
Dám Ferenc

elvtársaknak ítélte oda.



Dr. László László: okleveles gépészmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, a Budapesti Bútoripari Vállalat vezérigazgatója. 1952 óta a FATE tagja. Az Elnökség és az Ügyvezető Elnökség tagja, 1957 óta Oktatási Bizottságunk vezetője, és résztvesz a FAIPAR Szerkesztőbizottságának munkájában is.

Szakmai munkásságát fizikai dolgozóként kezdte, 1956-ban gépészmérnöki képesítést nyert. Ebben az évben került a Faipari Kutató Intézetbe, ahol elsőként kezdett foglalkozni a faforgácslapgyártás technológiájának tanulmányozásával, s annak hazai bázisokon való meg-

valósításával. Itt 1964-ig tudományos munkatársként és osztályvezetőként dolgozott, majd a Budapesti Bútoripari Vállalat vezérigazgatója lett.

A Faipari Kutató Intézetben úttörő kutatómunkát indított be, mert világviszonylatban is csak az 1950-es években kezdték meg a tudományos vizsgálatokat a faforgácslapgyártás területén. Kísérleti üzemet szervezett, a fahelyettesítő lap-féleségek gyártása elméleti és üzemi kérdéseinek egyeztetésére. Vizsgálata a faforgácslap hazai gyártásnak és felhasználásának lehetőségeire, a technológiai paraméterek kidolgozására terjedt ki.

1967-ben a Magyar Tudományos Akadémia Minősítő Bizottsága „A faforgácslapok gyártástechnológiájának egyes elméleti és gyakorlati kérdései lombos fafajok esetében” c. disszertációját elfogadta és elnyerte a műszaki tudományok kandidátusa tudományos fokozatot.

Gazdag tudományos munkásságának eredményeit szép számú tudományos és műszaki szakcikkekben közölte a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának közleményeiben, a Mérnöktovábbképző Intézet kiadványaiban, a Faipari Kutató Intézet közleményeiben, a Műszaki Könyvkiadó által kiadott könyvben és a FAIPAR c. szaklapunk hasábjain.

A Faipari Tudományos Egyesület keretén belül számos munkabizottsági témát vezetett, ezek a következők voltak:

- A faipar szerszámhelyzete.
- A komplex fafeldolgozás helyzete.
- Műszerezettség a bútoriparban.
- A forgácslapok megmunkálása.
- A fagazdálkodás, a fahelyettesítés időszzerű kérdései.

Jelentős tevékenysége volt a faipari mérnökképzés tematikájának kidolgozásában való részvétel, a faipar mérnöktechnikus ellátottsága és a távlati szükségletek kielégítése kérdéseinek vizsgálata, a faipari mérnökképzés tapasztalatai, és a faipari szakmunkásképzés feladatainak meghatározása.

„A forgácslapok megmunkálása” címmel a FATE 1960. évi Országos Konferenciáján tartott előadást. Számos szakmai előadásra való felkérésnek tett eleget, különböző rendezvényeken a faipar gépesítéséről, a bútoripar helyzetéről és feladatairól tartott előadást.

Tagja az Erdészeti és Faipari Egyetem Tanácsának, valamint Állami Vizsgáztató Bizottságának. Hosszú éveken át a Faipari Technikum érettségi vizsgáztatás elnöke volt.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság részére 1962-ben „A fahelyettesítés műszaki-fejlesztési kérdései” címmel tanulmányt készített.

Munkahelyén, a Budapesti Bútoripari Vállalatnál vezetése óta meggyorsult a fejlesztések gyakorlati realizálása, a termelékenység nagymértékű növelése, a gazdaságosság fokozása.

Dr. Lázár László elvtárs, mind gazdasági vezető funkcióiban, mind társadalmi tevékenysége során végzett munkájában állandó kezdeményezője és végrehajtója azon intézkedéseknek, amelyek az egész faipar fejlesztését szolgálják, a termelés hatékonyságát fokozzák. Cél tudatos, határozott vezető.

Ezen munkássága és érdemei alapján ítéljük oda dr. Lázár László elvtársnak a „Faipar Fejlesztésért” 1968. évi egyik alapítványi díjat.



Lukács István: Az Épületasztalosipari és Faipari Vállalat Redőnygyárának főmérnöke. A Faipari Tudományos Egyesület alapító tagja, melynek tevékenységében kezdettől folyamatosan részt vesz. Az Egyesület alapítása óta tagja az Elnökségnek, valamint az Épületasztalosipari Szakosztály vezetőségének, melynek keretében az évek során több tanulmányt dolgozott ki, rendszeresen ír szakcikkeket „A Faipar” számára.

A Műszaki-Szervezési és Propaganda Bizottság vezetője, mely vezetése alatt többek között kiadott egy filmkatalógust, és előadói katasztert. Több nemzetközileg is jelentős konferencia rendezésében, előkészítésében és lebonyolításában, mint irányító szervező vett részt.

Lukács elvtárs hosszú ideje dolgozik a faiparban, kiváló szakirányító munkáját igazolja az, hogy 20 éve tölt be főmérnöki munkakört. Műszaki tevékenységére jellemző kiemelkedő szervező és irányító készsége.

Irányítása alatt — közel egy évtizede — olyan árnyékolóberendezéseket előállító gyár fejlődött ki, melyre méltán lehet büszke annak minden dolgozója és az iparág vezetői. Hazánkban ez egyedülálló ilyen profilú termelőegység — de az, népi demokratikus viszonylatban is.

Lukács elvtárs árnyékolóberendezési szakemberré képezte magát ki úgy, hogy ezen a területen mind az országon belül, mind az ország határain túl elismert szakemberré vált. Nagy szerepe volt a Makói Faredőny Üzem létrehozásában, melynek technológiája az európai nagy faredőnytermelő gyárokhoz viszonyítva is kiemelkedő, és nagyságrendben a legnagyobb faredőnytermelő vállalatokkal vetekszik. Ez irányú munkájának elismeréseként a „Szocialista Munkáért Érdemérem” kormánykitüntetésben részesült.

Fő tevékenységének a műszaki fejlesztést tartja, amit az állandóan új eljárások bevezetésére való törekvés jellemez. Olyan új termékek gyártását vezette be, amelyek széles körben terjedtek el és nyerték meg a felhasználók tetszését.

Nevéhez fűződik a „Reluxa” fémzsaluzia gyártásának, mint újszerű és tetszetős árnyékolóberendezésnek a bevezetése, mellyel többek között a Moszkvában épült KGST székházat is ellátták. Ő vezette be a harmonika ajtó, a fém napellenző és a műanyagredőny gyártását is.

Gazdasági munkájának elismeréseképpen többször kapott Kiváló Dolgozó és Kiváló Újító jelvényt.

A főmérnöki irányítása alatt álló gyár telepein a termékek éles profilú gyártását alakította ki, mellyel olyan termelőkapacitást biztosított, hogy a gyár termelése 1955 óta több mint 11-szeresére növekedett.

Lukács elvtárs gazdasági tevékenysége mellett nagy gondot fordít a dolgozókkal való állandó szoros kapcsolatra, azok szociális igényeinek legmesszebb menő kielégítésére, melyet a gyár légköre, annak rendezettsége is tükröz.

Munkatársai mind a munkahelyén, mind általában a szakmában becsülik és szeretik.

Lukács István elvtársnak a fentebb elmondottak alapján íteltük oda a „Faipar Fejlesztéséért” 1968. évi egyik alapítványi díjat.



Dám Ferenc: A Budafoki Ülőbútor Kisipari Termelő Szövetkezet elnöke. A Faipari Tudományos Egyesület Elnökségének és Ügyvezető Elnökségének tagja. Szövetkezeti Szakosztályunk egyik alapítója, rendszeresen résztvesz az Ipargazdasági Bizottság és a „FAIPAR” c. szaklap Szerkesztő Bizottságának munkájában.

A stíl-ülőbútorgyártás területén 1956-tól kezdődően kezdeményezésére jött létre az addigi hagyományos kézimunkamódszerek magasfokú gépesítése és az ülőbútortermelés háromszorosára történő növekedése.

Dám Ferenc elvtárs kiváló szakmai tudása, kimagasló szervezőkészsége eredményezte a stíl-bútorgyártás gépesítettégi fokának nagy-

arányú fejlesztését, saját szövetkezetében és a szövetkezeti faiparban általában.

1956. évhez viszonyítva az addigi 19%-os gépesítettség arányát — változatlan stíl-bútor összetétel mellett — 1967-ig 52%-ra növelte, ezzel megteremtette annak a lehetőségét, hogy a szocialista országok felé exportált stíl-ülőbútor mennyiség növelése mellett, a tőkés piac felé is versenyképes árut tudnak gyártani. A kéziműveletek gépesítése mellett a minőségi követelmények betartását, illetve növelését is meg tudták valósítani.

Kezdeményezője és elsődleges megvalósítója az osztott munkafázisú ülőbútor termelés bevezetésnek. Javaslatára alapján a korpusz stíl-bútorok lábazati részeit tipizálva, központi gyártásban valósította meg. Ezzel komoly önköltség csökkentési és termelési segítséget nyújtott a társszövetkezeteknek is.

Jelentős szerepe volt a nagy munkaigényességet követelő faszobrász-kapacitás szűk keresztmetszetének felszámolásában. Az üzemébe beállított szobrász marógépek alkalmazásával, a nehéz faragási munkákat megkönnyítette, s ezzel a faszobrász-kapacitás 20—25%-os növelését érték el.

A szövetkezeti faiparban elsőnek alkalmazta a stíl-ülőbútor állványoknál a teljes összeállítás utáni felületkezelési eljárást, a különféle lakkok felhordásával és a kivánalmaknak megfelelő minőség biztosítása mellett, a kézfényezést kiiktatva, az átfutási időt kétharmad részrel csökkentette.

Mint az OKISZ Országos Műszaki Bizottságának tagja, üzemszervezési és fejlesztési témakörben, a budapesti és a vidéki szövetkezeteknél speciális oktató munkát fejtett, illetve fejt ki.

Szervező tevékenysége alapján valósították meg több vidéki üzemben a racionálisabb termelést, illetve profilrendezést, amellyel az országos viszonylatban jelentkező ülőbútorgyártás hiányzó kapacitását biztosították.

A szövetkezeti-faipar távlati fejlesztési tervének elkészítésében is jelentős tevékenységet fejtett ki.

A szövetkezeti ülőbútorgyártás területén kifejtett üzemszervezési, és fejlesztési munkájának elismeréséül a „Munka Erdemérem” kormánykitüntetéssel és a „Szövetkezeti Ipar Kiváló Dolgozója” jelvényt kapta.

Szerény, segítőkész, jó vezető.

Dám Ferenc elvtárs a FATE Szövetkezeti Szakosztályában és a szövetkezeti mozgalom területén mint kiváló szervező és oktató, nagymértékben járult hozzá a faipari szövetkezetek termelési és gazdasági mutatóinak növeléséhez, valamint a termelés műszaki színvonalának emeléséhez.

Dám Ferenc elvtársnak az általam felsorolt tevékenység elismeréseként ítéljük oda a „Faipar Fejlesztéséért” 1968. évi egyik alapítványi díjat.

A társadalmi-gazdasági fejlődés távlatai

A XX. század eddig eltelt majd hét évtizede megdönthetetlen bizonyítékokat szolgáltatott arról, hogy világunk társadalmi — gazdasági fejlődése egyre gyorsuló ütemet vesz. Társadalmi téren ismert, hogy 50 éve született és emberek százmillióinak részvételével nőtt világrendszerre a szocialista társadalmi rend, új alapokat teremtve a társadalmi együttélés vonatkozásában. További térhódítása többé meg nem állítható, vissza nem fordítható, léte történelmi tény és fejlődése objektív szükségszerűség.

Gazdasági téren az utóbbi évtizedekben az automatizálás, az elektronikus számítógépek elterjedése azt eredményezték, hogy a szükséges társadalmi munka ugyanazon volumenű termék előállításához a század eleje óta korábbiak mintegy 10—15%-ára lett csökkenthető.

Az egyre szélesebb körű és mind nagyobb jelentőségű termelési átalakulások, műszaki újítások, illetve tudományos felfedezések azt bizonyítják, hogy korunkban olyan folyamatok mennek végbe, amelyek alapvetően megváltoztatják a társadalom termelőerőinek eddig hagyományosnak ismert összetételét, ezzel magát az emberi élet anyagi alapját is, és messze túlhaladnak a civilizáció eddigi vívmányainak ismert határain.

Szemünk láttára változik meg a munka jellege, rövidülnek a távolságok, válik mind intenzívebbé az idő. A termelés legfejlettebb szféráiban egyre törvényszerűbben kezd megmutatkozni, hogy az embernek, mint egyszerű szakképzetlen munkaerőnek az alkalmazása mindinkább a termelőerők fékjévé válik. Oka, az ember egyszerű ereje egyre kevésbé képes versenyezni a termelés műszaki alkotóelemeinek teljesítőképeségével. Tudjuk például, hogy az emberi munkaerő átlagos fizikai teljesítőképesége alig éri el a 20 Watt-ot, az érzéki reagáló képesség gyorsasága a 0,1 mp-et, míg a mechanikus emlékezet korlátozott és kevésbé megbízható.

Elmondottakból következik, hogy amilyen mértékben az ember munkaereje kilép a közvetlen termelési folyamatból, olyan mértékkel kapcsolódik be a termelésbe az emberi társadalom sokkal hatalmasabb ereje a tudomány, úgy is mint termelőerő. A termelés átalakulásának vázolt tendenciája oda kell vezessen, hogy idővel a tudomány a termelés egész folyamatát át kell hassa, a termelő erők fejlődésének döntő tényezője lesz.

Az emberi munka így felszabaduló alapvető tömege egyre inkább át fog tolni a termelés előkészítésének, a műszaki irányításnak, a ter-

vezésnek, a szerkesztésnek, a kutatásnak és fejlesztésnek a területeire.

Világhírű tudósok, mint Bernal professzor, Szemjonov akadémikus és mások becslései szerint történelmileg belátható időn belül a tudomány és kutatás a foglalkoztatott dolgozói létszámának mintegy 20%-át fogja kitenni. Így a tudomány és a kutatás kiterjedtségét és jelentőségét tekintve fokozatosan egyszintre kerül majd az iparral, míg végül az emberi tevékenység döntő szférájává válik.

A tudomány termelésen belül játszott szerepének növekedése nem lineárisan, hanem hatványozottan hat vissza a termelékenységre. Ugyanis, ha a termelőerő egységének a közvetlen termelésben részt vevő egyszerű munkaerő (szakképzetlen fizikai dolgozó) évi termelésének tömegét tekintjük — ezek a gondolatok Sztrumilin akadémikustól származnak, — a szakmunkás kb. 1,5 munkaerőnyi „hasznos hatást” ér el. Ha az újítók munkájából következő megtakarításokat a társadalmi össz munkában elért megtakarításra számítják át, ehhez legfeljebb 0,7—0,9 munkaerő egységnyi egyenérték társul. A legkiválóbb műszaki újítók, mérnökök és technikusok esetében ez a szám 5—20-ig emelkedhet. Ugyanakkor egy átlagos tudós évi munkájának eredménye 36 fő munkaerő megtakarítása.

A legfejlettebb tőkés országban, az USA-ban a termelésben felhasznált munka átlagos tömege már évtizedek óta közel változatlan szintű és mintegy évi 75 milliárd munkaóra tehető. A termelés növekedése ellenére a felhasznált munka tömege az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat. Hetenként mintegy 30—40 ezer munkaalkalom szűnik meg a technika, az automatizálás térhódítása következtében. Hasonló tendencia kezd érvényesülni a szocialista országok legfejlettebb termelési ágazataiban is — tért hódít az automatizálás — és elterjedése mértékében tudjuk egyre rövidül az általános gazdasági jólét eléréséhez, a kommunista társadalom teljes felépítéséhez még szükséges időszak.

A tudományos kutatás általános fejlődéséről

A történelem számos olyan példát ismer, főleg a múltból, amikor valamely felfedezés a tudományban járatlan dilettáns nevéhez fűződik. Másként szólva, amikor a véletlenek szerencsés összejátéka és nem a hosszú évekre terjedő áldozatos munka hozott nagy eredményt.

Nem ismeretlen az sem, hogy a tudomány anyagi támogatását hosszú időn át áldozatnak tekintették, kulturális fogyasztásnak minősítették, s mint ilyenre a ráfordítások mértékét az egyéb produktív ráfordítások szintjére korlátozták. Számos, ma jelentős iparág területére

* Az 1968. október hó 14-én megtartott tudományos ülészen elhangzott előadás.

vonatkozó kutatások ezért alig egy-két évtizede indulhattak csak meg.

Nagyon jellemző pl., hogy az egész közgazdasági felfogást át kellett értékelni. Korábban a kutatással kapcsolatos gazdasági kérdések szinte egyáltalán nem foglalkoztatták a közgazdászokat.

A tudományok művelőinek ezért munkájuk mellett egyik fontos feladatuk volt az is, hogy a tudomány támogatásának és felkarolásának ügyét a társadalmi köztudat részévé tegyék. De mert a kutatás viszonylag zárt és kevesek számára ismert tevékenységi terület, hatásának le mérése, értékelése még ma sem teljesen egyértelmű, beláthatjuk ez nem volt könnyű feladat. A tudomány megítélésével kapcsolatos nézetek gyökeres revíziója csak századunkban következett be.

A tudomány elismert, sőt megkövetelt feladata ma már a fejlődést meghatározó törvényszerűségek és tendenciák feltárása, a műszaki fejlődés, ill. fejlesztés irányainak kimunkálása. A tudomány vezetést támogató, tanácsadó, konzultatív szerepe mindannyiunk előtt ismeretes. Egyre általánosabb igény, a tudományos munka, a kutatás hatoljon be az élet minden területére, adjon választ a legelvontabb elméleti problémáktól egészen a leggyakorlatibb technológiai megoldásokig bezárólag.

A tudomány így nemcsak funkcióját tekintve, de szervezeti tagozódás vonatkozásában is óriásit fejlődött. Új tudományágak egész sora jött létre. Egyre nagyobb szervezeteket hoztak létre az összegyűlt tudományos információ legalább részbeni feldolgozására, az e területre vonatkozó áttekintés biztosítására.

A XX. században a tudományos eredmények megkétszereződtek, a tudományos információ-tömeg mintegy a 8-szorosára nőtt, a tudósok száma az előző évszázadhoz képest a 16-szorosára, a tudományra fordított összegek óriási mértékben növekedtek.

Tanulságos lehet ilyen szempontból összehasonlítani az iparban foglalkoztatott és a tudományok területén dolgozók létszámnövekedésének az alakulását. Azt kapjuk, hogy 1941—1964 közötti időszakban a tudomány területén foglalkoztatottak létszáma 2—3-szor gyorsabban nőtt, mint a termelés területén. Indexe az iparban 2,36, a tudományban 6,91 volt. Az utóbbi 50 évben a Szovjetunióban 5—7 évenként duplázódott meg a tudósok száma, az USA-ban 10 évenként.

A világon napjainkban több mint 3 millió tudóst és kb. 11 millió a tudományos kutatómunkákban foglalkoztatott egyéb dolgozót tartanak nyilván.

Ez a szám kb. megfelel a világ erdő- és fagazdálkodásában együttesen foglalkoztatott létszámának.

A tudományos kutatás gazdasági szerepének növekedése szükségessé tette, mintegy életrehívta a tudománytervezést is. Hiszen évről évre nagyobb jelentőségű, mind nagyobb gazda-

sági kutatású döntéseket hoznak, amikor állást kell foglalnia a kutatás rentabilitásával, a kutatási potenciál fejlesztési ütemével, az alap, al-kutatás más, így személyi, szervezeti és tárgyi előfeltételeinek biztosításával, a nemzetközi munkamegosztás kihatásaival és lehetőségeinek bővítésével kapcsolatos kérdésekben. A társadalmi-gazdasági fejlődés tendenciáit kutató prognózison belül önálló fejezetként jelentkezik a tudomány fejlődésére vonatkozó prognózis.

Mindezek a kérdések a szocialista országok gyakorlatában a tudománypolitika népgazdasági és ágazati szintű irányelveiben nyernek megfogalmazást.

Mint Önök előtt is ismert, főhatóságunk a Mezőgazdasági- és Élelmezésügyi Minisztérium ez év áprilisában adta közre a minisztérium területéhez tartozó ágazatokra vonatkozó tudománypolitikai irányelveit. Az irányelvek célja az ágazatok kutatása helyzetének, az irányítás rendszerének, a kutatóhelyek tagozódásának az áttekintése, a kutatással kapcsolatos igények, fontosabb feladatok és fejlesztés rendszerbe foglalása és felvázolása volt. E feladatok és célkitűzések egy részét a IV. 5 éves tervben kell majd realizálni, s ezért engedjék meg, hogy a faipart érintő kérdésekben néhány gondolat erejéig Intézetünk jövő fejlesztésére vonatkozó elgondolásait ismertessem.

A faipari kutatás helyzete és jövő feladatai

A faipar az erdőgazdálkodás méhéből született és fejlődött önálló ágazattá. E két ágazat múltra vonatkozó fejlődésében sok a rokon vonás és szoros az egymásrautaltság. A jövő fejlődésében — legalább is hosszabb távlatban úgy ítéltető meg — útjaik el fognak jobban távolodni egymástól. A fafeldolgozás ipari jellegű tevékenység, s mint ilyenre, reá is érvényesek azok az elméleti megállapítások, amelyek az iparra nézve az automatizálás lehetőségeit igazolták.

Az erdőgazdálkodás jellegét tekintve a mezőgazdálkodáshoz áll közelebb, s bár tudjuk, hogy attól számos termelési sajátossága miatt elkülönül, reá nézve is fennáll; a jövő termelés bővítésének, fejlesztésének eszközeként zömükben a már ismert technológiák, ill. eljárások fognak fennmaradni, tökéletesebb, nagyobb teljesítményű gazdaságosabban üzemeltethető gépek és felszerelés segítségével.

Elmondottakból következik, hogy az e két ágazat területén folytatott és korábban közösen művelt kutatási tevékenység előtt is eltérő súlyú, jellegű és terjedelmű feladatok állnak.

A faipar rendelkezésére álló nyersanyagban egyre nő az alacsony értékű választékok részaránya, probléma a feldolgozás során képződött hulladék továbbfeldolgozása, a kitermelt faanyag lehető, teljes értékű ipari hasznosítása. Hazánk esetében külön feladat az eddig kevésbé hasznosított lombos fafajok ipari felhasználhatóságának a megoldása, főleg az importból származó fenyőfűrészáru helyettesítésére.

A faipari kutatás előtt így igen sokrétű új feladat jelentkezik, beleértve eddig nem alkalmazott műszaki megoldások keresését, új technológiák kikísérletezését, egy részfolyamatok és egész technológiai eljárások automatizálásának előkészítését stb.

A faipari kutatás kapcsán nemzetközi fórumok vitatják, vajon elegendő-e, ha a faipari kutatás határait csupán a fára vonatkozó ismeretek körére korlátozzák. A fa feldolgozása ugyanis komplex tevékenység. A fából készülő termékek legtöbbször készítésük során, szögeznek, ragasztják, fémekkel, műanyaggal kombinálják. Számos termék felületét különböző vegyianyagokkal kezelik, vagy megfelelőbb küllem biztosítására, vagy gomba, rovar, ill. tűz elleni ellenállóságuk növelésére. A fafeldolgozás komplexitásából következik, hogy a kutatásban sem lehet ettől eltekinteni. Következésképp a faipari kutatás határait úgy kell megvonni, hogy az felölelje a határterületek kutatási kérdéseit is. Ezzel magunk is egyetértünk és a jövőre nézve is szükségesnek ítéljük különböző speciálisan faipari vonatkozású kutatások elvégzését.

Fentiekből következően figyelmet kell fordítani — természetesen szakterületünk igényeire méretezett terjedelemben és mélységben — a gépésítés, automatizálás, a műanyag-kémia, új felhasználási technológiai kérdéseinek, az ezekhez is kapcsolódó közgazdasági vonatkozású problémáknak.

A faipari kutatás komplex jellegét tükrözi az 1950-ben alapított Intézetünk közel 18 éves működése és fejlődése is.

Az alapítást követő néhány éven át a kutatási témák a fűrész- és lemezipari technológiák tökéletesítését célozták. Később külföldi irodalmi adatok alapján eleinte csak tanulmányozták, majd egy kísérleti üzem létrehozásával gyakorlatilag megalapozták a hazai faforgácsoló gyártást. Ahogyan izmosodott a faipar, úgy nőtt az Intézet is. A hazai faipari mérnökképzés megindításához is jelentős mértékben járult hozzá, amennyiben számos kutatója került egyetemi tanszék élére, ill. lett a Faipari Mérnöki Kar oktatója.

A kutatás homlokterében kezdettől fogva az állott, hogy a kutatás sohasem szakadjon el a gyakorlatról. Az éves kutatási feladattervben az alapkutatásra fordított kapacitás 40% körül mozgott, biztosítva az alkalmazott és fejlesztési kutatás túlsúlyát a tématervben.

Az Intézet 1961. évtől kezdve fokozódó mértékben vállalt megbízásokat közvetlenül a vállalatoktól is. Ezek volumene az 1967. évben az Intézet kapacitásának már mintegy 40%-át tette ki. Ez év január 1-től vállalat jellegű gazdálkodásra tértünk át.

Tudományos ülészakunk előadásából megítélhető, mily széles körben fejtünk ki tevékenységet. Részletesen írtam erről a kérdéssel a Faipar 1967. évi októberi számában, elemezve a II. 5 éves terv idejére eső kutatásokat.

Ahhoz azonban, hogy megítélhessük milyen feltételek között lesznek kielégíthetők a faipari kutatással kapcsolatos igények több fontos szempont figyelembevételével elengedhetetlen.

Ilyenek: A hazai kutatás eredményei mellett támaszkodni kell főleg az iparfejlesztés gépi beruházásai vonatkozásában a nemzetközi eredményekre. Ismeretes ugyanis, hogy hazánkban a faipari gépgyártásnak alig van valami múltja, s a jövőben sem várható e téren nagyarányú fejlesztés.

Számolnunk kell azzal is, hogy 5—10 év távlatában nagyobb központi beruházási összegek nem fognak rendelkezésre állni, amelyek Intézetünk fejlesztésére szolgálhatnának.

Költséges, nagy kockázattal járó alapkutatás végzése a jövőben sem vállalkozhatunk.

Bizonyos hatások között törekednünk kell a kutatómunka jövedelmezőségére, arra, hogy az Intézet saját forrásokból fedezze kiadásait, érjen el megtakarításokat fejlesztése céljaira.

A szervezeti felépítés tegye lehetővé a rugalmas, igényekhez igazodni képes kutatást kihasználva a munkamegosztásból, együttműködésből, adódó lehetőségeket a soktémájúság, a sokirányú tevékenység ésszerű szűkítésére.

Intézetünk jelenlegi szervezeti tagozódását tekintve elmondható, hogy az megfelel a kutatás komplexitásából adódó követelményeknek.

Létszám tekintetében 116 fő, melyből 65 fő kutató és technikus — még ma is messze alatta van az ipari kutatóintézetekre kedvezőnek ítélt 250—300 fős létszámnak. Ezért a nem produktív munkát végzők aránya viszonylag magas. Másrészt — ezt ebben az évben tapasztaltuk érezhetőbben — a sok apró megbízásos feladat, a változó feladatokra való felkészülés, magasabb kutatói létszám esetén könnyebben megoldható feladat lenne. Ma egy-egy fontos részterület művelésére alig 3—4 kutató áll rendelkezésre, érthető, ha munkájuk elaprózódását megakadályozni szinte lehetetlen vállalkozás.

A magasabb intézeti létszám mellett szól az is, hogy a technikai újdonságok elvülésének ideje 8—10 év. Ha a kutatást és annak ipari bevezetését rövid idő alatt lehet megoldani, a kutatás hatékonysága érzékeny veszteséget szenvedhet.

Felszereltség tekintetében mutatkozik talán a legnagyobb hiány a megfelelő kutatási feltételek megteremtéséhez. Az intézeti ingó és ingatlan eszközök együttes értéke alig 15 millió Ft, melyből a különböző műszerek és felszerelés értéke 7 millió Ft.

A kutatóintézetek korszerű felszereltségéről akkor beszélnek, ha azok színvonala legalább kétszerre meghaladja az adott népgazdasági ágazat nívóját.

Részben ez is oka annak, hogy Intézetünk egyetértve — a MEM vezetői értekezletén tett azon értékeléssel, hogy bővíteni kell a kapcsolatokat a társintézetekkel és intézményekkel — ma már széles körű kapcsolatokról adhat számot.

Kapcsolataink vannak:

- a Faipari Minőségellenőrző Intézettel;
- az Erdészeti- és Faipari Egyetem több tanszékével és dokumentációs részlegével;
- az ERTI-vel;
- az Építéstudományi Intézettel;
- az Építőanyagipari Kutatóintézettel;
- a Műegyetem híradástechnikai, biológiai, szervesvegyészeti Tanszékeivel;
- a Távközlési és Híradástechnikai Intézettel;
- az Eötvös Lóránd Tud. Egyetem biológiai Tanszékével;
- a Közgazdasági Egyetemmel;
- a Papíripari Kutatóintézettel;
- a Budalakk vegyipari kutató részlegével;
- az Erdőtervel.

Felmértük az együttműködés lehetőségét

- az Agrokémiai és Talajtani Intézettel,
- a Mezőgazdasági Gépjavító Vállalattal,
- az Agrokémia Kutató részlegével.

A Magyar Tudományos Akadémia felé a kapcsolatot a Szál- és Rosttechnológiai Bizottság és az Erdészeti Akadémiai Bizottság útján tartjuk.

Az OMFB munkájában tanulmányok bírálatával veszünk esetenként részt, lehetőséget kapva ezzel számos fontos faiparfejlesztési javaslat időbeni és elmélyültebb megismerésére.

Nemzetközi kapcsolatok vonatkozásában a KGST-n belüli többoldalú kutatási együttműködés mellett kapcsolatokat építettünk ki

- a Leníngrádi Furnárkutató Intézettel,
- a Drezdai Fakutató Intézettel,
- a Pozsonyi Fatechnológiai Intézettel,
- a Poznani Faipari Intézettel,
- a Moszkvai Bútoripari Kutatóintézettel.

Mindezen kapcsolatok az együttműködésből adódó lehetőségek ellenére szükségesnek ítéljük Intézetünk egyedi elbírálását a fejlesztés vonatkozásában és megfelelő központi alapok kijelölését továbbfejlesztése érdekében.

Mindezt alátámasztják az Intézetre háruló és rövid határidővel megoldandó alábbi fontosabb témakörbe sorolható kutatási feladatok.

A mechanikai feldolgozóipari tevékenység köréből azok a kutatási feladatok, amelyek megoldást biztosítanak rövid méretű fanyersanyagoknak konstrukciós elemek, tartók céljára történő felhasználásához.

Feladat: különböző célra szolgáló ragasztott tartók kikísérletezése, a gyártási technológiák kidolgozása, valamint gazdaságos üzem típusok tervezése. A hazai faalapanyagú göngyölegellátás kutatási kérdései.

Néhány év perspektívájában kutatási feladatként jelentkezhethet azoknak az új fűrészelési eljárásoknak a hazai kipróbálása, amelyek fűrészpor mentes, tehát forgácsolással egybekötött fűrészipari technológiát honosíthatnak meg.

Kutatási feladat a fenyőfűrészáru hazai lombos-faanyagokkal való helyettesíthetősége.

A forgácslapgyártás területén eddig elért eredményeink számottevőek. Üzemileg is kipróbált, ill. bevezetett intézeti szabadalmaink feljogosítanak annak bejelentésére, hogy a hazai forgácslapgyártás fejlesztési programja jelentős beruházási megtakarítások mellett lesz keresztülvihető.

A forgácslapgyártás téren feladat a terítésnek, a lapképzésnek a további tökéletesítése, amellyel a gyártott lapok homogenitása javítható, a szilárdsági tulajdonságok lapon belüli szórása csökkenthető.

Ismeretes, hogy üzeink több fafaj nyersanyagát dolgozzák fel, miért is a keverési arány optimumának meghatározása fontos a minőség állandó szinten tartása érdekében. A mezőgazdasági hulladékok szigetelőlappá történő feldolgozása napirenden levő kérdés. Külön köre a kutatási feladatoknak, ezen termékek új felhasználási területeit meghatározni, kielégítve az építőipar, a mezőgazdaság, hajó- és járműgyártásra támasztott követelményeket, kidolgozva azokat a technológiai variánsokat, melyekkel ezek a követelmények a leggazdaságosabban elégíthetők ki.

Az új gazdasági mechanizmus körülményei közepette számos kis kapacitású fafeldolgozó üzem létesül, amelyek az eddiginél magasabb készültségi fokú terméket kell kibocsássanak. Ennek feltétele a faanyag feldolgozás előtti szárítása. Közismert, hogy hazánkban sem a rendelkezésre álló szárítási kapacitás, sem a szárítási technológiák nem elégségesek, ill. megfelelőek, ahhoz, hogy a népgazdaságot évente sok-sok millió Ft-os veszteségtől megmenthessék. Feladatunknak tekintjük ezért új szárítási technológiák kidolgozását, főleg azokra a fafajokra, amelyeknek ipari hasznosítása fokozódik, mint a cser, az akác, a nyárfélék. Emellett ismervén a szárítás jelenlegi gyakorlatát célunk, hogy néhány év perspektívájában az eddiginél korszerűbb szárítási technológiát és módszert adjunk a gyakorlatnak.

Folytatni kívánjuk a laboratóriumi mérő- és ellenőrző műszerek körének bővítését, új műszerek tervezésével és kivitelezésével, valamint az automatizálás elemeinek kimunkálását és bevezetését, főleg a nagy fafeldolgozó ipari vállalatok részére.

Vegyipari részlegünk előtt, mint feladat jelentkezik a hazai és külföldi lakkok, valamint ragasztóanyagok minősítése, receptúrák kidolgozása gazdaságosabb és az igényeket jobban kielégítő hazai előállítások céljából.

A farost, a faforgácslap fokozott felhasználása új felhasználási területeken a víztaszító képesség, a gomba- és rovar ellenállóság, valamint a tűzzel szembeni ellenállóság biztosítását követeli meg, új vegyszereket és védekezési eljárásokat kell kidolgozni.

A műanyagok fokozott térhódítása, különösen a bútoriparban megköveteli, hogy tevékenységünket ilyen irányban is szélessítsük.

Közgazdaságtani kutatómunkánkkal elő

kell segíteni egyrészt a távlati ágazati tervek jobb megalapozását, másrészt segíteni kell a vállalati gazdálkodást, a fejlesztési célok reális kitűzésében, a termelés optimális megszervezésében.

Ez a felsorolás koránt sem teljes körű. Értethető is, hiszen megbízóink között nemcsak főhatóságunkat találjuk, de a Könnyűipari Minisztériumot, az Építőipari Minisztériumot, a Nehézipari Minisztérium Bányafelügyelőségét, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumot, faipari vállalatokat, szövetkezeteket, erdőgazdaságokat, tanácsokat, különböző intézeteket stb.

Hazánkban minden 1000 fő fafeldolgozással foglalkoztatott, ill. foglalkozó dolgozóra alig 2 fő kutató jut, beleértve ebbe a számba az Intézet kutatói mellett az Egyetem, vállalatok kutató részlegeit. Más szóval ezer ember munkájának tudományos alátámasztását 2 embernek kell ellátnia, ha durván általánosítunk. Ez önmagában is tükrözi, milyen segítségre lesz képes a hazai kutatás a faipar fejlesztési kérdéseinek megoldásában.

Új viszonyaink között aggodalomra ad okot, hogy intézetünkben ez évben alapkutatást nem végezhetünk. Valamennyi megbízásunk alkalmazott, ill. fejlesztési jellegű, vagyis a tudomá-

nyos akkumuláció lehetősége nem látszik biztosítottnak.

Megítélésünk szerint fölülvizsgálandó, vajon helyes-e minden kutatási feladatot szoros elszámolásban kezelni.

Bizonyos nagyságrendű összeget intézeti felhasználásra rendelkezésre kellene bocsátani, amiből az alapkutatás biztosítható lenne a téma-terv mintegy 20%-ban. A tudományos kutatás nem korlátozódhat csupán aktuális gyakorlati problémákra. A tudománynak vannak belső szükségletei, amelyek hosszabb lejáratú alapkutatást igényelnek.

A faipar dinamikus termelési ágazat. 10—15 év perspektívájában a hazai erdőkből kitermelt fatömeg mintegy 2 millió m³-rel haladja majd meg a jelenlegi kitermelés szintjét, s ennek ipari feldolgozását meg kell oldani. Gyors fejlődést fog mutatni a cellulóz-, papíripar, a farost- és forgácslap termelés, de bővülnie kell a furnír- enyvezettlemezzel, a fűrészáru, a göngyöleg termelésnek is.

Szeretnénk elérni, hogy a kutatás eredményei egyre szélesebb körű és gazdagabb segítséget nyújtsanak a faipar fejlesztéséhez, segítségk maradéktalanul hasznosítani az erdeinkben fejleszete alá érett mind nagyobb fatömeget.

Bútoripar, KTSZ-ek, Szövetkezetek részére
a VILLAMOSSZIGETELŐ és MŰANYAGGYÁR
(Bp. XI., Fehérvári út 120.) felajánl raktáron levő

***RPB-II., RPB-IV. papírbakelit
és Rtb-F. finomtextilbakelit osztályos árut***

Érdeklődni lehet: szombat kivételével minden nap
8-14 óráig a fsz. 21. szobában



Telefon: 466-980—143 sz. mellék

DR. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

A tűrésegység néhány kérdése a faanyagok megmunkálásánál

Bevezetés

Több mint harminc évvel ezelőtt készült az első átfogó javaslat (1) a tűrések és illesztések rendszerére vonatkozólag a faanyagok megmunkálása esetében. Azóta több vonatkozásban foglalkoztak a kutatók ezzel a kérdéskomplexummal (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12), melyet a nagyarányú technikai fejlődés, valamint a kiszélesedő munkamegosztás törvényszerűen megkövetelt. Az utóbbi tíz évben néhány országban a tűrések és illesztések rendszerére a faanyagok megmunkálásának esetére már szabvány javaslatok is kidolgozásra kerültek (10, 11), azonban a gyakorlati életben ezen szabványok bevezetése csak igen lassan terjed el. Ennek természetesen több oka van, de véleményünk szerint egyik alapvető probléma a tűrésegység megállapításának több szempontból nem megnyugtató meghatározása.

A fagegymunkálási tűrés és illesztés rendszere javaslatainak kidolgozása a tűrésegység meghatározásának alapján nyugszik, s amennyiben a tűrésegység nem tükrözi azt a törvényszerűséget, melyet a vizsgált anyag tulajdonsága, a mechanikai megmunkálás színvonala, a megmunkált tárgy méretviszonyai, a mérési pontosság elérhető színvonala által egyértelműen determináltak, úgy a tűrésegységre felépített illesztési rendszer a további kívánt eredményt nem biztosíthatja.

A faanyagok megmunkálása tűrés és illesztés rendszerének a további pontosítása, valamint széles körű bevezetése ma már egyre sürgetőbben jelentkezik, így a mechanikai megmunkálások technológiai folyamatának erőteljes mechanizálása és automatizálása, a termék-előállítás szakosítási lehetősége, a gazdaságos termelés követelményei egyre sürgetőbben vetik fel, a kérdés megnyugtató megoldásának szükségességét.

I. A tűrésegység javasolt értékei a szakirodalomban

A faipari szakirodalomban a tűrésegység számszerű értékének meghatározására, hason-

lón a fémipari tűrés rendszeréhez, olyan matematikai összefüggések kerültek nagy számban közlésre, melyek a névleges méret függvényében határozzák meg a tűrésegység nagyságát. Lényegében ezek az összefüggések analitikus kifejezésük formájában és tartalmukban azonosak, s a javaslattevők csupán néhány állandó érték megváltoztatását tartották szükségesnek. A faipari szakirodalomban már eddig közlésre került összefüggések (1—12) mindegyike, melynek alapján a tűrésegység (E) meghatározását javasolják, a következő általános kifejezés közül valamelyikre hasonlít;

$$E = a \sqrt[n]{D} + b \cdot D \quad (1.1)$$

$$E = a + b \sqrt[n]{D} \quad (1.2)$$

$$E = a \sqrt[n]{D} + c \quad (1.3)$$

ahol D — a megmunkált darab névleges mérete mm-ben,
a, b, c — a különböző állandó számértékek,
n — a gyökkitevő.

Az I. 1), I. 2) és az I. 3) összefüggésekkel jellemezhető tűrésegység meghatározására szolgáló matematikai kifejezések együtthatóit a szerző és forrás megjelölésével az 1. táblázatban foglaltuk össze:

Lényegesen szemléltetőbb képet kapunk az egyes összefüggések által kifejezhető tűrésegységek változásáról, ha azokat a névleges méret függvényében grafikusán ábrázoljuk.

Ezért néhány fontosabbnak ítélt összefüggéssel számított tűrésérték nagyságát és változását az 1. ábrán mutatjuk be.

A névleges mérettől függő tűrésegység változás ábrázolása világosan utal arra, hogy:

— Bármely összefüggéssel számítva a névleges méret növekedésével a tűrésegység nagysága is növekszik.

— A konkrét tűrésegység értéke csaknem valamennyi javasolt összefüggéssel számolva más és más érték.

— A tűrésegységet determináló görbék fel-futása más és más jelleget ölt, attól függően,

1. táblázat

A szerző és a forrás megjelölése	A kifejezés formája	Együtthatók				Megjegyzés
		a	b	c	n	
Schlüter-Fessel (1)	I. 1.	0,03	0,001	—	3	Lineáris összefüggés
Mihajlov (2)	I. 2.	0,05	0,04	—	2	
Kulikov (3)	I. 2.	0,22	0,0032	—	—	Az egység tűrést μ -ba kapjuk
Cniimod (5, 10, 11) MSZ 5544	I. 3.	0,1	—	25	3	
Manzsosz (4)	I. 3.	0,1	—	20	3	Az egység tűrést μ -ba kapjuk
ISA (6)	I. 1.	0,45	0,001	—	3	
Micheil Rinkefeil (12)	I. 1.	0,045	0,001	—	3	Az egység tűrést μ -ba kapjuk
Dalocsa (7)	I. 2.	0,20	0,025	—	2	
Marzymiski (8)	I. 3.	80,0	—	—	2,5	Az egység tűrést μ -ba kapjuk
Lele (9)	I. 2.	0,40	0,025	—	4	

hogyan az „n” gyökkitevő értéke milyen nagyságú.

— A legkisebb tűrésegységként 5 mm névleges mérethez 0,056—0,437 mm, míg a 2000 mm-hez 0,555 és 2,569 mm közötti tűrésegység rendelését javasolják.

— A legkisebb és legnagyobb egységtűrés mértéke 5 és 2000 mm között az egyes javaslatok szerint 4—15-szörös nagyságrendben változnak.

— 5 mm-nél kisebb névleges mérethez már nem javasolnak tűrésegységet.

A megállapításokból egyenesen következik, hogy a tűrésegység nagyságának megoldását egyáltalán nem lehet egyértelműnek megítélni. Ezenkívül a tűrésegység meghatározására adott I. 2) és I. 3) típusú összefüggések matematikailag sem tarthatók.

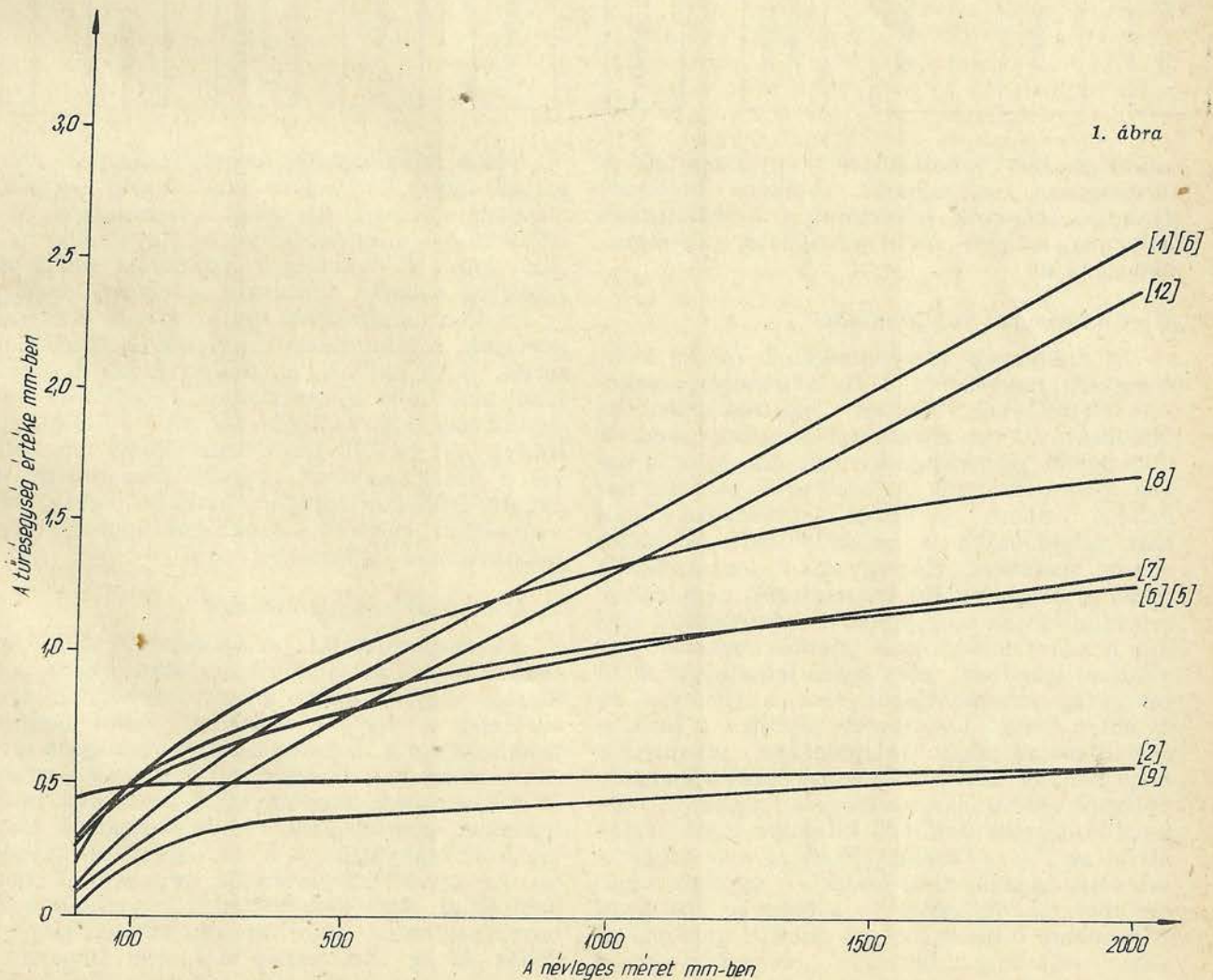
Ha ugyanis a névleges méret értéke „0” úgy ezen típusú összefüggésekkel még mindig számítható tűrésnagyság 0,05 és 0,40 mm közötti értékben. Nyilvánvaló tehát, hogy ez a megoldás helytelen.

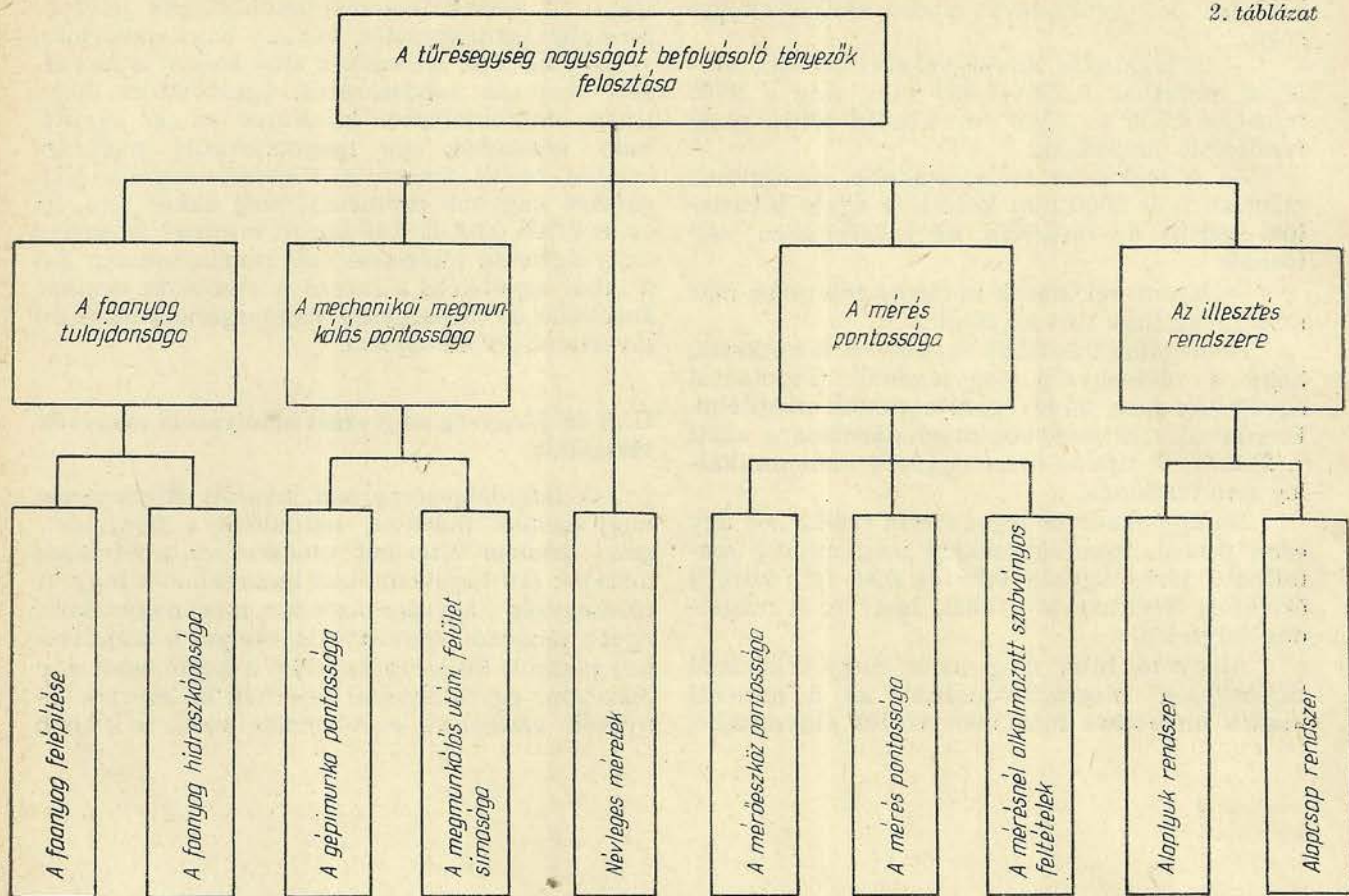
Alapvető hiba még az is, hogy a korábbi tűrésegység meghatározásánál az 5 mm-nél kisebb méreteket már nem vették figyelembe,

így a fa mechanikai megmunkálásnak jelentős területe (furnérgyártás, vékony enyvezettlemezek, vékony csapok, eresztékek stb.) kiesett a tűrésegzett méretek rendszeréből. Igaz viszont, hogy ilyen megfontolásból kiindulva az „a” együtt-ható értékének egy meghatározott nagyságrenden belüli értéke a végeredményben nem okozott nagyobb problémát még akkor sem, ha ez az érték 0,03 és 0,40 között mintegy 10-szeres nagyságrendű eltéréssel volt meghatározva. Ezt a hibát egyébként a szerző is elkövette, amikor korábban a tűrésegység nagyságára vonatkozó javaslatát (7) kidolgozta.

II. A tűrésegység nagyságát befolyásoló tényezők vizsgálata

A fafeldolgozóiparban javasolt tűrésegység nagyságának mértéke, hasonlóan a fémfeldolgozó iparban elterjedt módszerhez, a névleges méretek (D) függvényében határozhatók meg. A tűrésegység nagysága azonban még nagyszámú, egyéb tényező függvénye is, melyet a számítás-hoz javasolt összefüggésekben a legtöbbször egy összevont együtt-hatóval fejeznek ki, ezért a tényezők vizsgálata és elemzése annál is inkább





szükséges, mert a hatásuk nem egyértelműek. A tűrésegység nagyságának értékére befolyásoló tényezők felosztását a 2. táblázatban láthatjuk, melyek rövid vizsgálatát szükségesnek tartjuk.

a) A faanyagok tulajdonságai

A faanyagok tulajdonságának hatása a tűrésegység nagyságára a fa inhomogén szerkezeti felépítésével, valamint a higroszkopikus tulajdonságával van elsősorban összefüggésben, de arra egyéb, pl. mechanikai tulajdonságok is hatást gyakorolhatnak. A faanyagok porózus felépítése, valamint az ebből is következő rugalmas tulajdonsága is befolyásolhatja a tűrésegység mértékét. Ha ugyanis a megmunkálás során a megmunkálás paramétereit nem helyesen állapították meg (nyomás, hőmérséklet stb.) úgy a méretviszonyoknál jelentős ingadozást ad mindkét irányban, mely hatás lehetőségét a tűrésegység szempontjából nem hagyhatjuk figyelmen kívül. Jelentősebb azonban a faanyagok higroszkopikus tulajdonsága, olyannyira, hogy néhány szerző (1,3) éppen ebből a megfigyelésből vezette le a tűrésegység nagyságát matematikailag determináló kifejezés egyik tagját. Mivel az 1% nedvességváltozásra eső zsugorodás vagy dagadás mért értékei — ugyanis mindkét folyamat felléphet — a faanyag anatómiai irányában 0,10—0,40 mm között ingadozhatnak, szükséges bizonyos megkötöttségeket tenni.

Ha a fafeldolgozás üzemi viszonyait vizsgáljuk, úgy a kiegyenlítő fanedvesség nagysága mindenkor ismert. Ezt tehát a technológiai előírásoknál — mint ráhagyást — figyelembe tudjuk venni. A lehetséges ingadozást pedig viszonylag néhány százalékos, s legtöbb esetben $\pm 2\%$ -ban maximálják, így a várható eltérések ismertek. A lefolytatott kísérletek (2, 3) azt mutatták, hogy hasonló körülmények között tárolt fából előállított alkatrészeknél a szélességi méretváltozás 0,30 és 0,60 mm, míg a hosszúsági irányú 0,01 és 0,03 mm-t nem haladta meg. Mivel a klímaviszonyok megváltozása pozitív és negatív irányban egyaránt hathat a tűrésegység nagyságára, célszerű azt az összefüggések meghatározásánál figyelembe venni.

b) A megmunkálás pontossága

A megmunkálás pontossága azt fejezi ki, hogy a gépről a megmunkálás után lekerülő alkatrész vagy alkatétel milyen mértékben egyezik meg a rajzokon megadott méretekkel. A gyakorlatban a megmunkálás pontosságára igen sok tényező hat, melyek kapcsolatosak a gépek és berendezések állapotával, a szerszámok beállításának pontosságával és kopásával, a megmunkált faanyaggal, s a kiszolgáló személyzettel. Az egyes famegmunkáló gépeken elérhető pontossági mértékek többoldalú vizsgálata és tanulmányozása után megállapítható, hogy a gépek és az alkatrészek méretétől függően a megmunkálás pontossága jelentős eltéréseket

mutat. F. M. Manzsoz (4) vizsgálati adatainak, valamint a hazai kutatások (13) alapján a 3. táblázatban láthatók az eltérések számszerű értékei.

Ezek az adatok világosan utalnak arra, hogy lehetséges a megmunkálás pontosságának a névleges mérettel való összefüggésbe hozása mégpedig úgy, hogy a növekvő névleges méretekkel a pontosság abszolút értéke növekszik, míg az egységnyi hosszra eső eltérések relatíve csökkennek, s ezen törvényszerű változás nyújt alapot a tűrésegység nagyságának matematikai megfogalmazásához.

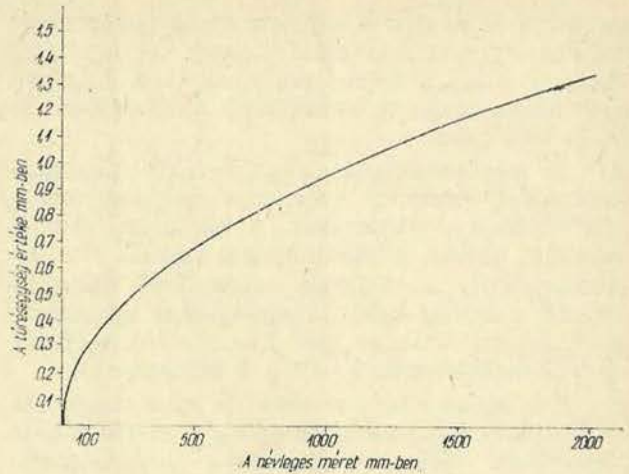
Különösen fontos ezen tendencia érvényesülése a névleges méretek felsőbb tartományában, ahol a tűrésegység már csak mérsékelten emelkedik. A megmunkálás pontosságával a tűrésegység értéke szoros kapcsolatban van. Így sok esetben a felület minősége alapvetően meghatározza a megmunkálás pontosságát, mivel az egyes gépekkel elérhető felületi simaság igen tág intervallumban mozog. A felületi simaság értékére a szovjet szabvány alapján 16—1600 μ közötti értékeket adnak meg, mely értéke alapján véve kielégítik az illesztési követelményeket.

Ha pedig azt is figyelembe vesszük, hogy a famegmunkálás pontossága terén az utóbbi években jelentős fejlődés tapasztalható továbbá, hogy ma már a ffeldolgozó iparban sem okoz különösebb nehézséget a mm tört részeinek a mérése, úgy a nagyobb pontosságra való törekvések az alkatrészek cserélhetősége magasabb színvonalon történő megvalósítása nem tűnik lehetetlen feladatnak. De ezenkívül az a véleményünk, hogy ki kell terjeszteni a megmunkálási tűréseket a famegmunkálás valamennyi területére és méreteire.

c) A névleges méretek

A névleges méretek (D) növekedésének a tűrésegységek nagyságára gyakorolt befolyását különösebben nem szükséges indokolni.

Ismeretes, hogy egy kisebb névleges méret-



2. ábra

hez kisebb tűrés is nagyobb pontosságot jelent, mint egy nagyobb méretnél egy viszonylag nagyobb tűrés. Így pl. 10 mm névleges mérethez 0,05 mm tűrés igen nagy pontosságot, míg 0,5 mm tűrésegység már lazaságot, míg az utóbbi egy 2000 mm-es darabnál már ismételten szoros előírást jelent, mely méretviszony kapcsolatok egyébként a megmunkálás és mérés pontosságának a törvényszerűségeiből is következnek.

A növekvő névleges méretekhez tartozó tűrésegység nagyságának szükségszerű növekedése a két méret közötti összefüggés azonban olyan vizsgálatokat igényel, mely komplex módon tanulmányozza a ható tényezőket — melyek gyakran ellentétes előjelűek — s melyeket a tűrésegység megállapítására javasolható összefüggés együtthatói értékeinek a meghatározásánál lehet figyelembe venni.

d) A mérési pontosság

A megmunkálás eredményeként kapott névleges méretek ellenőrzésére a legkülönbözőbb mérőeszközök állnak a rendelkezésre. Ezek: mérővesszők, tolómércék, mikrométerek,

3. táblázat

Megnevezés	A megmunkáló gép	Névleges méretek mm-ben	A megmunkálás pontosságát jellemző érték mm-ben
Furnér késelés, diófurnér vastagsági méretek	Furnérvágó kés	0,5	0,028
		1,0	0,033
		1,5	0,156
Szélességi és vastagsági méretek csapos kötéseknél	Csapoló-maró Hosszlyukfűrő Lánemaró Négyfejes gyalu	5—15	0,30
			0,30
			0,30
			0,50
Az alkatrészek szélességi és hosszmérete	Vastagoló gyalu Négyfejes gyalu	30—50	0,35
			0,70
Alkatrészek, lapanyagok hosszmérete	Univerzális körfűrész Marókörfűrész	1000—2000	1,00
		1500	1,20
		2300	1,40

indikátor órák stb. A mérőeszközök pontosságát tekintve igen széles skálát ölelnek fel, így attól függően, hogy a mérés pontosságát mennyiben határozzuk meg, az eszközöket megfelelően ki lehet választani.

A mérővesszőknél nagy értékű hibahatárokkal kell számolni, ezért csak durvább mérések végzésére alkalmasak. A tolómérce 0,02—0,10 mm közötti hibahatárokkal számol. A mikrométereknél a névleges méretektől függően 10—80 μ között van a megengedett hibahatár. Az indikátor órák az igen kis méretek mérésénél használhatók és 2—10 μ a hibahatáruk.

Hasonlóan maga a mérés is csak megfelelő hibahatárok között végezhető el. A mérés hibája alapvetően függ a mérőeszköz pontosságától, valamint a mérés körülményeitől. Ezek a hibák összegeződnek, ezért a tételes vizsgálatuknál célszerű a következő felosztás alkalmazása: rendszeres és véletlen hibák. Okaik feltárására és elemzésére ismert módszerek (14) lehetőséget adnak a mérési pontosság növeléséhez. A mérés pontossága széles intervallumban változhat és legtöbbször \pm eltérésként adják meg.

Mivel a mérés eredményére a végrehajtás feltételei — hőmérséklet, relatív páratartalom, nedvességtartalom, deformáció — befolyást gyakorolnak, célszerű azokat a szabványelőírásokban rögzíteni. A feltételek be nem tartása gyakran a tűrésegység nagyságánál nagyobb hibák bekövetkezését eredményezheti.

c) Az illesztés rendszere

A tűrésegység nagyságára ugyancsak befolyást gyakorol a megválasztott illesztés, mely lehet alaplyuk vagy alapcsap rendszer. A ffeldolgozó iparban alapvetően az alaplyuk rendszer terjedt el. Az alaplyuk rendszerben az egy ugyanazon pontossági osztályban az azonos névleges méretekhez (nyílás) a mérettűrések állandóak. A megkövetelt különböző illesztési méretek a csapméretek változása biztosítja. Az alaplyuk rendszerben a névleges méret mindig a nyílás legkisebb határmérete, s a tűrésmező a nyílás növelésével jár. Ezért a tűrés és illesztés rendszere a ffeldolgozó iparban aszimmetrikus, más szóval a nyílás tűrése a nullvonal felett helyezkedik el, míg a csapok tűrésmezeje a nullvonal mindkét oldalán elhelyezkedik az illesztés mértékétől függően.

Ez az illesztési rendszer lényeges megmunkálási előnnyel jár, mivel így a csapok méretre való elkészítése könnyebben valósítható meg. Emellett lehetőség nyílik alacsonyabb pontosságú nyílás és pontosabb csapméret elkészítésére. A cserélhetőség biztosításának feltételei is jobbák az alaplyuk rendszerben.

A tűrésegységnél tehát azt kell figyelembe venni, hogy a nyílás valószínűleg minden esetben a névleges méretnél nagyobb, míg az illeszkedő csap méretét a pontossági osztály és az illesztés rendszerének a megválasztásán keresztül célszerű biztosítani.

III. Újabb összefüggés a tűrésegység meghatározására

A szakirodalmi adatok korábbi elemzéséből, valamint a tűrésegységet determináló tényezők vizsgálatából következik, hogy a legfontosabb hatótényezőket jobban figyelembe vevő matematikai összefüggés kidolgozása szükséges a faanyagok megmunkálása vonatkozásában a tűrésegység meghatározására.

Az e célra javasolandó újabb összefüggés elé a következő követelmények kielégítését szükséges előzetesen kitűzni.

a) Matematikailag helyesen tükrözze a tűrésegység változását valamennyi névleges méretnél.

b) A tűrésegység értékét a névleges mérettől függően úgy fejezze ki, hogy a növekvő méretekhez növekvő tűrés értékek tartoznak.

c) A megmunkálásból eredő hibák nagysága a tűrés értékét ne haladják meg a legkisebb méretknél sem.

d) A tűrésegység értéke és változásának törvényszerűsége alapot nyújtson az illesztési rendszer kidolgozásához.

A tűrésegység mértéke jellemezze a faanyagok megmunkálása valamennyi területét. Nem elég csak az úgynevezett illesztett méretek tűrése, mivel a famegmunkálás tűréshatárok között történő végzése már a megmunkálás kezdetén olyan előnyöket biztosít, melynek gazdaságossági hatása szinte felmérhetetlen.

Elég legyen itt hivatkozni a fűrészárutermeles technológiai folyamatára, ahol a megmunkálás eredményeként valamilyen vastagsági méretet kapunk, mely ugyanakkor nem illeszkedik. Ha ehhez a mérethez a továbbfeldolgozás szempontjából helyes tűrésértékeket adjuk, a továbbfeldolgozásnál a keletkező hulladék kisebb, a megmunkáláshoz szükséges fajlagos energia csökken, mely két tényező éppen a gazdaságosság alapja. Ebből következik, hogy a famegmunkálásnál nemcsak a két illesztett méretek tűrését szükséges rendszerbe foglalni, hanem a megmunkálás valamennyi méretviszonyait. Ha a két illesztett méret tűrésértékét akarjuk szem előtt tartani, úgy az illesztés pontossági osztályai és az illesztés formái elegendő lehetőséget adnak a megfelelő méretviszonyok kialakítására.

A fentiek alapján a tűrésegységnek olyan értéknek kell lennie, mely valamennyi méretet figyelembe vesz, de ugyanakkor a névleges méret változásával kell kapcsolatba hozni, mivel az a véleményünk, hogy a „D” érték négyzetgyök alatti változása helyesen veszi figyelembe a tűrésegység méretváltozása törvényszerűsége; csak az egyes tagok kapcsolatát és a megfelelő együtthatók értékeit kell helyesen meghatározni. A már korábban ismertett adatok és elemzések figyelembevételével a fenti követelményeket a tűrésegység nagyságának és változásá-

nak vonatkozásában az alábbi összefüggéssel lehet kielégíteni:

$$E = 0,02 \sqrt{\frac{1}{D}} + 0,03 \sqrt{D} \quad \text{III.1}$$

ahol a

— D — a névleges méret mm-ben.

(Az összefüggés első tagja csak a D → 0 fel-tétel esetén igaz!)

Ezen összefüggéssel vizsgálva a 0,5 és 2000 mm között terjedő névleges méret intervallumot a tűrésegység értékeire az alábbi számszerű értékeket (4. táblázat) kapjuk, melynek folytonos-sága a 2. ábrán látható.

4. táblázat

Névleges méret, mm-ben	0,5	5	10	100	500	1000	2000
Tűrésegység, mm-ben	0,049	0,075	0,100	0,300	0,672	0,950	1,332

A kapott összefüggés alapján lehetőség nyílik az illesztések rendszerének kidolgozásához szükséges méretintervallumok, pontossági osztályok, illesztés típusok stb. meghatározásához.

Befejezés

A modern nagyipari termelés-szervezés egyik alapja a megmunkálás megkívánt pontossága, valamint az illesztési rendszer alkalmazásán keresztül az alkatrészek és alkatelemek cserélhetőségének a biztosítása. A technika és technológia sokoldalú fejlődése lehetővé tette, sőt sok vonatkozásban ma már megköveteli a tűrések és illesztések rendszerének a bevezetését a fafeldolgozó iparban is. A famegmunkálásnál használható tűrésegység nagyságának pontosítása ezért mind elméletileg, mind gyakorlatilag megalapozottabb kell legyen, mert ezzel sok felesleges munkaráfordítást lehet megtakarítani. A tűrésegység megállapítására eddig ismert módszerek hiányosságai az alkalmazás elhúzó-dásában jelentkeztek, annál is inkább, mivel a megmunkálási forma és méret vonatkozásában csak egy meghatározott intervallumra terjedt ki. A szerző által jelen tanulmányban javasolt egy-ségtűrés megállapítására szolgáló összefüggés nagymértékben kiküszöböli a korábbi hiányosságokat és lehetőséget ad a megalapozottabb tű-rési és illesztési rendszerek kidolgozásához.

A tűrés és illesztés rendszerének a faiparban megnyugtatóbb módon történő kidolgozása, valamint széles körű elterjesztése tovább növeli a faipari termelés kultúráját, alapot ad a tech-

nológiai folyamatok mechanizálásához és auto-matizálásához, valamint a gazdaságosabb termeléshez, ezért annak megvalósítása a jövőben egyik legfontosabb feladatunkat kell képezze. A jelen tanulmányban közölt néhány megállapítás a tűrésegység meghatározása vonatkozásában szolgáltat további elméleti és gyakorlati alapot.

IRODALOM

1. Schlüter R. und Fessel F.: Toleranzen und Passsystem in der Holzbearbeitung. Holz als Roh und Werkstoff. Heft 4. 1938.
2. Mihajlov V. N. Kulikov V. A.: Dopuszki i poszadki v derevoobratotke. Goszleszbumizdat. 1950.
3. Kulikov I. V.: Dopuszki i pregelnüie kalibri v derevoobratotke. Goszleszbumizdat. 1952.
4. Manzosz F. M.: Iszpütanyija derevorezsusih sztan-kov na tocsnosztyi. Goszleszbumizdat. 1955.
5. Ilnickij Sz. A.: Dopuszki i poszadki v derevoobra-botke. Goszleszbumizdat. 1960.
6. Guter Raschke: ISA — passungen für die holzbe-arbeitende Industrie. Holz Zentralblatt. N. 54. 1958.
7. Dr. Dalocsa Gábor: Tűrések és illesztések a fafel-dolgozó iparban. Faipari Kézikönyv. 1963.
8. Marzyski W.: A tűrésegysége a faelemek tűrés és illesztés rendszerében. Przemysl Drzewny, 1964. 5.
9. Lele Dezső: Bútoralkatrészek mérettűrései és illesz-tési rendszerének kidolgozása. Faipari Kutatások. 1967.
10. GOSZT 6449—53.: Dopuszki i poszadki v derevo-obratotke.
11. MSZ 5544 T.: Szabványtervezet.
12. Michel Rudolf: Toleranzen und Passungssystem für die Holzbearbeitung. Holzindustrie N 2—5. 1957.
13. Krisztián Gyuláné: Csökkentett vastagságú színfur-nérok ipari előállítása és felhasználása. Faipari Kutatások. 1964. 2. sz.
14. Dr. Dalocsa Gábor: A technológiai paraméterek változása értékelésének alkalmazása a fafeldolgozó iparban. Faipar. 1966. 8. sz.

Lapunk példányonként megvásárolható:

V., Váci utca 10.

**V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti
Hírlapboltokban**

Az emberek helyes törekvése az új, a jobb irányában, gyakran eredményezi azt, hogy a jót, a még legtökéletesebbet is háttérbe szorítják. Közhangként hangzik, de a „fa” még mindig a legjobb és legszebb anyag, amit bútorgyártás céljára használhatunk. Ez bizonyítottnak tekinthető azért, mert az ember figyelme az alapvető szükségletek kielégítése után, újból a szép színű, szép rajzolatú és jól alakítható faanyag felé fordul.

A kereslet változását sokan a „divat” változásaként fogják fel. Általánosan véve ez igaz, de nem hagyhatjuk figyelmen kívül az embernek azt az igényét sem, hogy a pusztán szükségleteken kívül szép, kényelmes és maradandó használati tárgyakat kíván környezetében.

Mindez indokolja, hogy a faanyag megmunkálásának technológiáját nem elfelejteni, hanem tökéletesíteni kell. Ezen belül fejleszteni kell a pácolás technológiáját, melyet a polieszterlakk, savra keményedő lakkok, papír és műanyag furnérpótlók, erezetnyomás stb. felületkezelő eljárások megjelenésekor oly gyorsan félreértettünk, illetve jelentőségét csökkentettük.

Pácolás célja

Egy 1914-ben közrebocsátott „fatechnológia” a fa felületkezelését, színezését így határozza meg:

„Ha a fa rajza, amely a fának egyik érdekes szépsége, a festés után is látható, akkor ezt a festést pácolásnak nevezzük. Ha azonban a festés a fa rajzát fedi, akkor annak mázolás a neve.

Pácolás által a fa csak a színét változtatja, míg mázolás által annak tartósságát is növeljük. A fa ugyanis vízfelvétel alkalmával térfogatában megnagyobbodik, dagad; vízvezetéskor ellenben térfogatában kisebbedik, aszikk. A fának ezt a mozgását, főrőjének ezt a változását csökkentjük, ha oly anyaggal vonjuk be, mely a nedvesség behatását megakadályozza. Ilyen anyag az olaj és lakk, mely megszáradva, a fán egy vékony, kemény réteget alkot, s színes porral keverve a fának nem csak tartósságát, hanem színt is ad.

Azok a festőanyagok, (pácok), melyek a fa tartósságát nem növelik, hanem hazai fáinknak tetszetősebb, a forróégyövi fák színéhez hasonló színt adnak, csakis a fedett helyen levő fatárgyak festésére alkalmasak, míg a szabadban levő, s olcsóbb faanyagból készült asztalosmunkák mázolására az olajos festés a megfelelőbb.

A pácolás célja lehet:

1. A fa sötétítése, amikor a világos színű fát sötétebb, vagy az eltérő színű részekből álló asztalosmunkát egyszínűvé akarjuk tenni.

2. A nemesebb fanemek utánzása, amikor az értéktelenebb belföldi fák színét az értékebb délvidéki fák színéhez hasonlóvá akarjuk tenni.

3. A fának természetellenes színezése, amikor a fákat, különösen a bútorokat olyan színűre, amilyen szín a természetben egyáltalában elő sem fordul, pl. sűrű, kék, zöldre akarjuk festeni. (Diószeghy—Csipkey: Fatechnológia.)

A fejlődés következtében a pácolás célja minőségileg megváltozott. Fő tartalma a felület színének kiegyenlítése, mivel a természetes fa színe, struktúrája sohasem egyenlő, vágásiránnyal is változik, a színeket az adott kívánság szerint befolyásolni, továbbá amennyire csak lehet külső behatás ellen (pl. elszíneződés) védelmet nyújtani.

E kiemelt szempontok alapján a pácoló műveleteknél az alábbiakat tartjuk szem előtt:

1. A halvány, rossz színű, vagy nagyon elmentéses színű (kontrasztos) furnér felületén olyan harmonikus árnyalatot képezni, amely az időszerű igényeknek megfelel.

2. Kémiailag agresszív, a gyors öregedést okozó és fényérzékeny anyagok semlegesítése, olyan anyagok felhasználása, amelyek nem zavarják a további megmunkálást, és tartós használatot biztosítanak.

3. A pácolás műveletének a gyártásfolyamatba illesztése az átfutási idő csökkentésével, figyelemmel a faanyag tulajdonságaira.

Ez a kiemelés többek között azért vált szükségessé, mert a modern bútoroknál igen gyakran csak a szín adja meg az egyedi jellegét. (Főleg a gépsorok által meghatározott alapformák esetén.)

A felsoroltakat alapvetően két módon valósíthatjuk meg:

1. A festékanyag felhordással, melyet a rostok szívnak fel, tehát a rostok színeződnek — ez a művelet a pácolás.

2. A felületkezelő anyagot módosítjuk, színezzük. Mindkét esetben hordozó, oldó és diszperziós anyagra van szükség, amelynek a jellege meghatározza a munkafolyamatot.

A hordozó anyagok szerepe

A pácolás folyamán különböző anyagokkal vonjuk be a fa felületét, tömítjük rostjait stb. Ehhez a fa, a fában levő különböző anyagok (gyanták, zsírok, olajok, színező és ásványi anyagok) valamint a pác felhordásához szükséges hordozó anyagok legfontosabb tulajdonságait ismerni kell.

A fa

A fa anizotrop, inhomogén, higroszkopikus anyag. A vízfelvételből eredő méretváltozást rétegeléssel, különböző farost, forgács- és poz-

dorja-lapok képzésével csökkenthetjük, de teljesen kiküszöbölni nem lehet.

Számos kísérlet törekedett arra, hogy a faanyag méreteit stabilizálják. Az eredmény a költségekhez viszonyítva azonban elenyésző. (A jelenleg ismert kémiai immunizálásnál az egyszerű lakkozás kb. négyszerre hatásosabb.) Egyelőre a felhasználó feladata a nedvességi méretváltozás hatásos csökkentése, megfelelő furnérfajták és furnérvastagságok kombinálásával.

Sok felületes szemlélő hitte azt a folyamatos gyártás kialakítása során, hogy a faanyag helyettesítése műanyagokkal, ezeket a problémákat megszünteti. Ez azonban nem következett be, mivel új problémaként jelentkezett a hőtágulás, amely a fánál gyakorlatilag elhanyagolható, de fémeknél, műanyagoknál, lakkoknál nem.

A fa anizotróp méretváltozásából adódó hibákat semmiféle anyagkombináció nem küszöböli ki teljesen, ezért a faanyag állóképességének meghatározásához abból kell kiindulni, melyek azok a klímaviszonyok és fanedvességi értékek, amelyeknek a fa ki van téve. Az 1. táblázatból látható, hogy a hőmérsékletváltozás aligalig befolyásolja az egyensúlyi nedvességállapotot. Gyakorlatilag: a rosttelepítettségi fok alatt a fa nedvességtartalma a relatív légnedvesség függvénye.

1. táblázat

A fa nedvesség szempontjából

Hőmérséklet °C	Relatív légnedvesség %-ban					
	40	50	60	70	80	90
0	8,0	9,6	11,3	13,5	16,8	21,4
10	7,8	9,4	11,1	13,3	16,6	20,9
20	7,6	9,1	10,8	13,0	16,2	20,6
30	5,3	8,8	10,5	12,7	15,1	20,0

A fa nedvességtartalma

A nedvességtartalom változásából eredő állandó mozgás hatását kiküszöbölhetjük, illetve csökkenthetjük a rétegek szerkezetének helyes kialakításával. Ez a hordozórétnek két oldalról egyforma legalábbis egyformán méretváltoztató furnérok alkalmazásával jön létre. A rétegek szimmetrikus elrendezése már régóta ismert és alkalmazott eljárás. Tudatos és számítással alátámasztott alkalmazására azonban csak most kerül sor. A probléma mélyebb ismerete tovább segíti a gyártás folyamatossá tételét. A pácolás — ha rövid időre is — klímaváltozást jelent. Egyelőre azonban a fa alapanyagoktól nem várhatunk teljes mérettartást, a változó klímaviszonyok között mindaddig, amíg olyan eljárás nem ismeretes, amely vagy megszünteti a farost higroszkópositását (hidrofobizálás), vagy pedig mechanikai úton megakadályozza a környezettel való nedvességcserejét. Van ugyan egy-két anyag — pl. a plasztifikált fa, vagy a száraz eljárással készített farostlemezzel — amely az ideális állapotot megközelíti. Technológiai

szempontból a kémiai immunizálásnak van jövője, ha az egész anyag teljes mértékben elveszti higroszkópositását. Amíg felületi kezelések, vagy rostbeágyazásoknál fennáll az a veszély, hogy a későbbi megmunkálásnál a nedvességre érzékeny részek újból felszínre kerülnek, addig nedvességtartalom változásának hatásával számolni kell.

A fa alapanyagok technológiai tulajdonságaival való részletesebb foglalkozás témánk szempontjából nem szükséges. Ha figyelembe vesszük, hogy a fa dagadása 1% nedvességváltozás hatására 0,02—0,03%, akkor alátámasztjuk azt, amit a gyakorlat már régen tud; „hordozóanyagként a fa alapanyagok majdnem ideálisak.”

A fa pórusos felülete a pácolás (felületkezelés) szempontjából ugyancsak gondot okoz. Kollmann szerint az ilyen porózus anyagok belső felülete 200 m²/gramm. Ezért nem meglepő, hogy pl. a geszt nélküli lombosfák (pl. nyír, bükk) a higroszkópikus tartományban 1 kg szárazsúlyra vonatkoztatva 0,32—0,35 kg, a gesztes fák (tölgy, kőris, dió, cseresznye) is 0,22—0,24 kg vizet vesznek fel.

A nagyon porózus fa nyomó- és húzószilárdsága kicsi, nyomás, csiszolás, fényezés hatására rugalmas, vagy maradandó alakváltozást szenved, s ott ahol nagy pórusok kerülnek a felületre, nagyon repedékeny. Gyakran elszakad a lakkfilm is ennek hatására. Az enyvátütés veszélye is nagy, főleg 0,6 mm vastag furnérok esetében.

Az elmetszett pórusok, amelyek szűk keresztmetszetűek, s a bennük levő levegő miatt sohasem telítődnek lakkal — a felületkezelésben sok problémát okoznak. Sötét furnérokban a pórusfalat erőteljesen meg kell festeni, egyébként a lakkfilm felhordása után szürkés-ezüstös átvilágítást eredményez. Gyanta, zsír, vagy kristályalakú járulékos anyagok megnehezítik a pórus nedvesítését, és jelentős munkaráfordítást okoznak (pácosztatás, a pórusfestő és töltőanyagok bedörzsölése, vagy jó nedvesítőképeségű lakkal való előkezelése).

A fentiek következtében előtérbe lép a pórustömítés, színes pórustömítőanyagok stb. alkalmazása, mint a pácolás technológiájának egyik nagymértékben fejlesztett része. Ez munkátöbbletet és átfutási idő növekedést eredményez.

A pórustömítő anyagok általában lassan száradnak (50°C-nál 1 óra = irányérték). Ha a lakkfelhordás túl korán történik, vagy kémiaiilag hatnak egymásra, előfordulhat, hogy oldószerzőzők, vagy gázállapotú anyagok távoznak el a már megszáradt lakkfilmen keresztül, s esetleg a furnér is sérülést szenved. A felületkezelésben jelentkező problémákon túllépve azonban meg kell állapítanunk, hogy a pórust nem szabad a fa „hibájának” tekintenünk. Ellenkezőleg a pórusképző gazdagítja a felületet, s a fa szépségének egyik forrása.

A fa járulékos anyagai

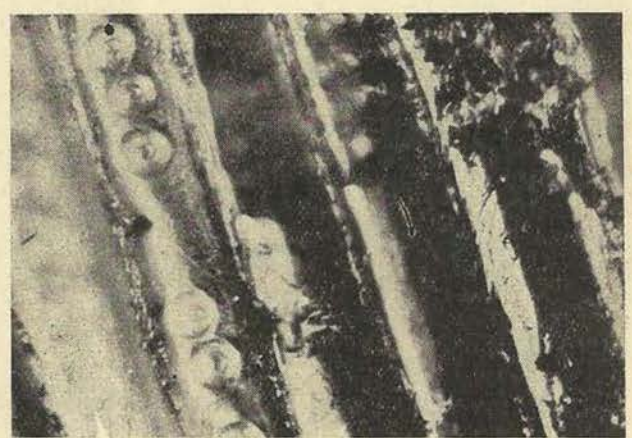
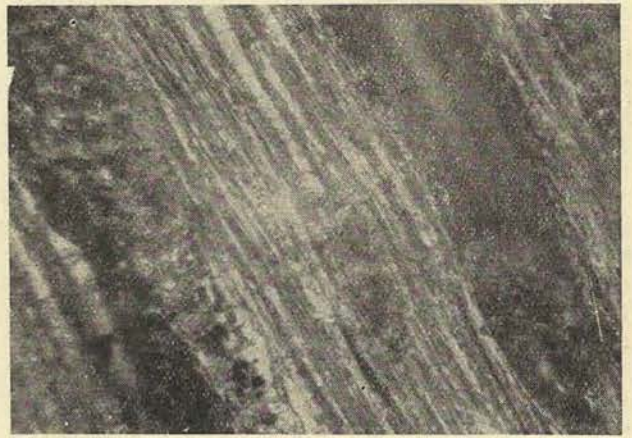
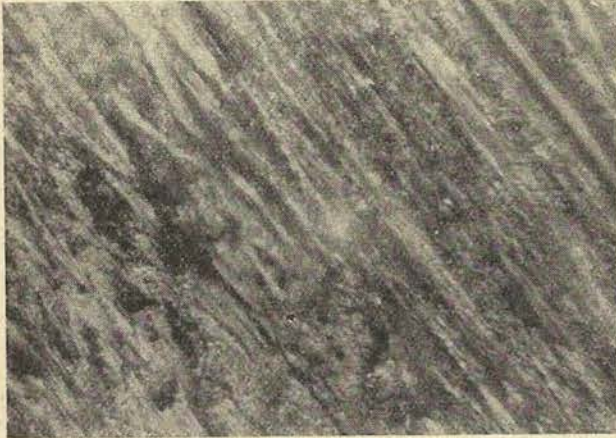
A fa összetétele sokrétű, kémiailag sem teljesen tisztázott. Már a két fő alkotóelem, a cellulose és lignin feltárása sem végezhető el, az eredeti molekuláris szerkezet megváltoztatása nélkül.

Az egyszerűbb extrahálható alkotóelemek, mint pl. a gyanták, zsírok, viaszok, színező és ásványi anyagok kémiailag könnyebben kimutathatók, de itt is alapvető nehézség ezeknek az

anyagoknak a labilis szerkezete, levegő, fény, hő, savak, lúgok hatására.

A kémiailag stabil anyagok is okozhatnak nehézséget, amelyek azonban az összefüggések ismeretében megoldhatók.

A járulékos anyagok hatása két okból kiindulva megnőtt. Először, ma lényegesen több trópusi fát használnak, mint azelőtt. Másodszor a szériagyártásra beállt bútortiparunk nagyon rövid ütemidőkkel dolgozik. A gyorsított eljárás



1. ábra. Csiszolt, pácolt fafelületek (120 X)

a) Csiszolt ocume felület. b) Vizben csiszolt felület. c) Pácolt felület. d) 50–60% eltávolítása után egyes rostok tiszták, másokban páclerakódás található. e–f) Pácolt fenyőfa, egyébként mint a d) pont (260 X) a felső réteg eltávolítása után jól láthatók a mélyebbre húzódtott páczemcsék

rással felhordott lakkok nem képeznek olyan ellenálló bevonatot, lakkfilmet, mint a normál eljárással készítették.

Sandermann, Dietrichs és Puth a járulékos anyagokat 91 fafajára vonatkozóan vizsgálták és eredményeiket 1960-ban hozták nyilvánosságra. Ezeket az adatokat feltétlenül figyelembe kell venni a pácolás, illetve felületkezelés technológiájának kialakítása során. A régi szobahőmérsékleten kialakult módszerekkel szemben a hőfok emelésével az egyes reakciókat is gyorsítjuk. Ez igen veszélyes egyes fafajoknál, mert már 40°C-nál az alacsony olvadáspontú anyagok zsírfoltszerű elszíneződést mutatnak.

A vizsgált 91 fafaj mindegyikét nem alkalmazza a bútóripár, a kb. 50 használatos fafaj közül 18—20, a lakkal káros kölcsönhatásba lép, s ehhez még az állandó, az extraktumokon kimutatható veszélyeket is hozzá kell számolni. A jövőben még további nehezen megmunkálható egzoták használatával kell számolnunk, amelyek egy része használatban marad. Az új fafajok bevezetését csak legkritikábban akadályozza meg a megoldatlan felületkezelési technológia, gyakrabban a nagymérvű idő és munkaráfordítás, vagy a fa színének kismértékű fényállósága (pl. afromosia).

A fában levő inhibitorok kémiai felépítését s a reakciómechanizmusát ma még alig ismerjük, bár az előbb idézett szerzők a zavaróanyagok egy részét feltárták. Így például még a poliészterlakk polimerizációjának elmaradása sem tisztázott. Feltételezhető, hogy a poliesztermolekula kettős kötéseit, amelyekhez a normál polimerizációs folyamatnál a stirol kapcsolódik — az idegen anyagok bontják meg és kötik le — s ezáltal megakadályozzák a térháló kialakulását. Egy másik elképzelés szerint a megfelelő inhibitorok — alkotóelemek magukhoz kötik a peroxid edző — nascens oxigénjét, s ezzel megakadályozzák a kikeményedési folyamat megindulását.

Vállalatoknál a kémiai összefüggésekkel való részletesebb foglalkozásra általában nincs meg a lehetőség, s arra sincs, hogy az inhibitorokat kémiai úton reakcióba hozzák, s így semlegesítsék. A hőérzékenységük vagy párolgásuk nem elég nagy ahhoz, hogy hőadagolással hatástalaníthatók legyenek. Ezzel egyben meghatározott a feldolgozóiparban járható út. Az inhibitoranyagokat vagy kimossák vagy szigetelik.

Az alkalmazott eljárást az alábbiak alapján kell kiválasztani:

- mennyire befolyásolja a fa színét, pH értékét és a használat során a fényállóságot,
- melyik eljárás a gazdaságosabb, vagy illeszkedik jobban a gyártási folyamatba.

A pácfelhordáshoz használt oldószerek

A pácokat gyakorlatban és elméletben egyaránt leggyakrabban a hordozó anyaga szerint osztályozzák. Ennek alapján megkülönböztetik a víz, szesz, olaj-, viasz- stb. pácokat.

A modern technológiák kialakításához a gazdaságosság figyelembevétele mellett aszerint kell osztályozni, hogy a fa felületén — s ebből kifolyólag a megmunkálásnál — milyen változásokat okoz.

Általában a víz a legolcsóbb és leggyakrabban használt oldószer arra a célra, hogy a festékanyagot a fa felületére és a sejtfalba vigye. A víz felvétele esetén a fa dagad, ami a felület érdesedésében, a szál duzzadásában jelentkezik. Az utólagos megmunkálás miatt a pác ún. kopásállósága (behatolási mélysége) mint külön probléma lép előtérbe. A fába hatoló víz a pác-szemcsék nagy részét a felületen és az elmesztett rostokban hagyja, kis részének behatolását segíti csak elő (1. ábra). Ha azonban a festékanyag a cellulosehoz vagy ligninhez affinitással bír, a felszívódás hatásosabb.

Nemcsak az egyes festékanyagok, hanem azok kémiai összetevői is képesek arra, hogy a vizes oldatból kilépve a fa rostjaiba kötődjenek. Ez teszi lehetővé a vízálló színezést vízben oldódó páccal.

A szerves oldószerek használata esetén a fa gyakorlatilag elhanyagolható mértékben változtatja „térfogatóját”. Ezek látszólag sohasem kötődnek a faanyaghoz, hanem csak a természetes üregekbe hatolnak (amit a kapilláris hatás gyorsít). Mivel a sejtfal mikroporozus, a kisméretű oldószermolekulák is áthaladnak rajta. Ennél a folyamatnál azonban észrevehető dagadás nem lép fel.

Oldószerek esetében a festékanyag nem épül be a fa rostjába, hanem csak a felületén fizikailag absorbeálódik. Lakkal való bevonás után ez a mód nem különbözik a valódi pácolástól. A szerves oldószerekben oldott pác drágább ugyan, de a folyamatos gyártásban alkalmazása gazdaságos. Elmaradhat az ozsolatás, az átfutási idő csökken, mivel elmaradhat a mesterséges szárítás, s a felületek finomsága nem változik. A rádió és televízió kávégyártó üzemek — ahol vékony lemezekkel, lapokkal dolgoznak — előnyösen térnek át a „vízmentes” pácolásra.

A víz és szeszpácok esetében a „festőanyag” mechanikailag úsztatva kerül a fába, s száradás után adalékként marad vissza. A színezőanyag rögzítése így természetesen sok kívánnivalót hagy hátra. Ezért a pácolást nagyon szigorú szabályok szerint végzik. A pácoláshoz meleg helyiség (24—26°C) hosszú pihentetés (24—28 óra) kell, hogy a pác a fa rostjaiba jól behatoljon.

Pácolás előtt, — amennyiben szükséges — vizezni, csiszolni, halványítani, gyantamentesíteni, tömíteni kell. A fa bütűjét előbb vízzel be kell nedvesíteni s úgy pácolni, mert különben túl sok pácot szív fel és sötétebb lesz.

A fának „úszni” kell a pácban, azaz nedvesen kell felvinni. Elosztatás után a fáról visszanyert pácot nem szabad felhasználni.

Minél lassabban szárad egy pác, annál szebb, azért a száradást nem szabad siettetni.

Újabban, színezési eljárásra használt anyagok majdnem kivétel nélkül, színezéket tartal-

mazó híg lakkok. A valódi oldószer a parányi festékrészeket oldódás után körül fogja, a kötést pedig a lakk biztosítja az oldószer eltávolozása után. Az oldószer ennél az eljárásnál inkább segéd, mint hordozóanyag. Az eddig tapasztaltak szerint e célra kizárólag a kötőanyag és festék minősége figyelembevételével megválasztott, oldószeres alkalmasak. Ezen eljárás a pácolás és a festés között átmenetet képez.

Pácolás

A technológiai problémák figyelembevételével a pácolást négy fő csoportra oszthatjuk:

- vízpácok (növényi-, föld-, anilin stb. festékanyag felhordás),
- kémiai pácolás,
- kombinációs pácolás,
- substrat (festékalapanyag) pácolás.

Ezen alaptípusok közös célja a fa jellegének hangsúlyozása. Bár az eredmény nagyon eltérő lehet. Kémiai pácolásnál az őszi pászta a sötétebb (pozitív kép), minden más pácolásnál a nyári pászta (negatív kép). Bár a „pozitív” pácolás ad természetes képet, körülményessége és munkaigényessége folytán kémiai pácolás nem terjedt el kellő mértékben.

Vízpácok

Általában az ismert vízpácok tartoznak ide. A hordozó („oldó”) anyagban más segédanyagok is találhatóak, amelyek a folyadék behatolását, az egyenletes felszívódást segítik elő, s megakadályozzák a habképződést. Oldószer legtöbbször a víz (denaturált szesz, ára miatt ma már nem alkalmazzák). A festékszempce behatolást a korábbiakban már tárgyaltuk. E folyamat során elsősorban a fa vázszerkezete, a cellulose rostok festődnek meg. A negatív pácképet a korai pászta viszonylag laza szerkezete okozza. Több pácoldatot vesz fel, s a festékanyag is könnyebben hatol a rostok közé.

A páctónus állandósága természetesen a festékanyagtól függ. Elérhető, hogy a savak, lúgok, formaldehidek, reakciós lakkok-, s más, a felületkezelésben használt anyagok reagens komponensei — a festőanyagot ne támadják meg, ezért a pácyanagot a minőség szerint kell választani.

Kémiai pácolás

A kémiai pácok csak kis mennyiségű kész festékanyagot tartalmaznak. Általában olyan kémiai anyagok, amelyek adott körülmények között színes vegyületté kötődnek. Az egyik reakciós anyag, például tannin, vagy ennek megfelelő felépítésű anyag (pyrogallussav, brenzkatechin stb.) a másik pedig valamilyen nehéz fémsó, (króm, nikkell-, réz-, vas-, vagy mangán-só). Az anyagokat víz hordozóanyaggal egymás után úsztatják a fába (elő- és utópácolás).

Egyes kutatások azt bizonyítják, hogy a kémiai pácok csak a lignint festik. Hogy miért elsősorban a késői pászta ligninje köti a kémiai

pácokat — még nincs kimutatva. A fa rostjában keletkező fémsókötések fény- és vízállóak. Fő jelentőségük azonban az esztétikai értékükben és természetes hatásukban van.

Kombinációs pácolás

Ehhez olyan egykomponensű lakkokat használunk, amelyek festékanyagot is tartalmaznak. A festési folyamat lejátszódásának előfeltétele a fa cersavtartalma. A festékképzők a felület struktúráját élenkítik a festékanyag-tartalom pedig sokféle variációs és árnyaló lehetőséget biztosít. E csoportba tartoznak a füstölő, viasz- olaj- stb. pácok.

Substrat pácolás (festékanyagpácolás)

A substrat pácolást póruspácolásnak is nevezik. Ennél a pácolásnál szerves, színes pigmentet rendszerint nem egymagában, hanem szintelen töltőanyaggal (substráttal) keverve alkalmazzák. A pigment és szubsztrát keverékét a kicsapott pépes pigment szubsztráttal való felhígításával, vagy pedig a színező anyagnak szubsztrát jelenlétében való előállításával utján nyerik.

A szubsztrát pácokat különösen a nehezen pácolható ásványi anyagokkal telített pórusú fáknál célszerű használni. Az alapelv alapján a pácolás a normál pácolás és a pórustömítés között foglal helyet. Gyakran helyettesíti is a pórustömítés munkaigényes műveletét, főleg ha a fedőlakk töltőképessége kicsi.

A pácolás jelenlegi technológiája

A pácok előkészítése

A tónus mindig a fa színének + a pác tónusának eredője. Ezért írják elő a technológiában az egyszínű furnér alkalmazását. Az előírást nehéz betartani. Továbbá a különböző szívképesség, porozitás és a szint befolyásoló adalékanyagok jelenléte miatt még ez sem biztosítja az egyenletességet. Ez az oka annak, hogy a pácokat ma már egyéb felületkezelő anyagokkal kombinálva használják.

Bár a pácoldat keverése nem okoz problémát, mégis hibaforrás lehet. Például előfordul, hogy az anyag színtónusa és szín intenzitása eltér a mintától stb. A hiba oka figyelmen kívül hagyás: mérés hiba, elpiszkolódott edény, szakszerűtlen oldás stb. A színtónus utólagos megváltozása nem megfelelő keverő és tárolóedényre utal, vagy pedig mikroorganizmusok jelenlétére, ami a vízre vezethető vissza.

Legbiztosabb a lágyabb ivóvíz használata. Eső vagy folyóvíz nem alkalmas, ellenőrizhetetlen, járulékos anyagokat tartalmazhat.

Világos pácoknál zavaró lehet az ivóvíz klórtartalma is. A normál ivóvíz 10 perces főzés után már használható. Desztillált víz használata felesleges és drága.

Páckekeverésre és tárolásra üveg, műanyag, porcelán és zománczott edények alkalmasak. Fémtartály nem használható.

A pácpor oldásánál három szabályt kell szem előtt tartani:

- Minden páckekeveréket a gyártó által megadott oldószer mennyiségében kell oldani.
- Az oldhatóság típusoktól függően 50—100 g/l 20°C-on.
- Forró vízben a por nagyobb mennyiségben oldódik, de a felhasználási hőfokra való hűtéskor a felesleges mennyiségben ülepedik, ezért a szűrés indokolt.

A páctónus mélységének a pácmennyiséggel való variálását az előbbi jelenség korlátozza. Szabály: 20 és 50 g/l közötti mennyiségnél az előírás szerinti mennyiség fele v. kétszerese mérhető minimálisan, ill. maximálisan. 20°C-on oldódó színezéknél hígabb pácoldat készíthető.

A pácpor oldásához forrásban levő vizet kell használni. Így a nehezen oldható alkotóelemek is oldódnak. A pácport kevés forró vízzel csómómentes péppé keverjük, s a forrásban levő vízzel lassan felengedjük.

Felhasználás előtt a pácokat szobahőmérsékletre hűtjük. A fa pácfeltevő képessége nagyban függ a hőmérséklettől.

A pác felhordása

A *kisipari jellegű eljárások* közé tartozik az ecsettel, kefével, szivaccsal, kézi szórópisztollyal történő felhordás. Ezek technológiáját és szabályait számos szakkönyv tárgyalja részletesen.

Jelentősége ma is megvan, mivel ezeket az egyszerű eljárásokat a jó szakmunkás egyéni

módon tudja alkalmazni, általa, hogy a pácoló figyelembe veszi a fa szívóképességét: a habzó pácot a felületekről letörli, a keményebb részekben hosszú pácbehatolási időt ad, a bütüt pácolás előtt vizezi, hogy a felszívóképességet csökkentse, a világos szíjácst alapácolja, annak száradása után pácolja egységesen az egész felületet.

A nagy sorozatban történő gyártás esetén azonban ez az eljárás gazdaságtalan. A cél érdekében vizsgálni kell a különböző pácokat és a felhordás módját (2. ábra).

A vizes pácolásnál két munkafázist különböztetünk meg:

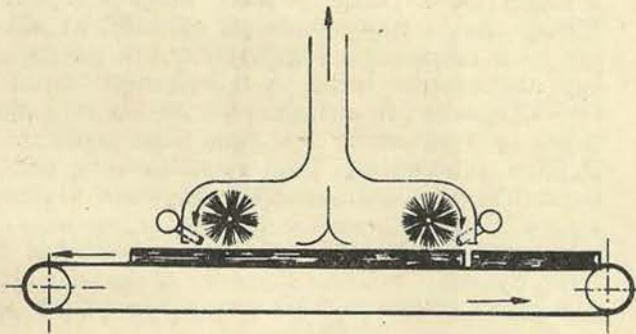
1. A pácoldat felhordása és esetleg oszlatás (a nedvesség eloszlás javítása).

2. A pácfelesleg eltávolítása (3. ábra).

A munkafázisok mechanizálhatók, de ez — bár különböző mértékben — a minőség rovására történik. Az eljárás kiválasztásánál tehát mindig a minőségi követelményeket, és a darabszámot vesszük figyelembe.

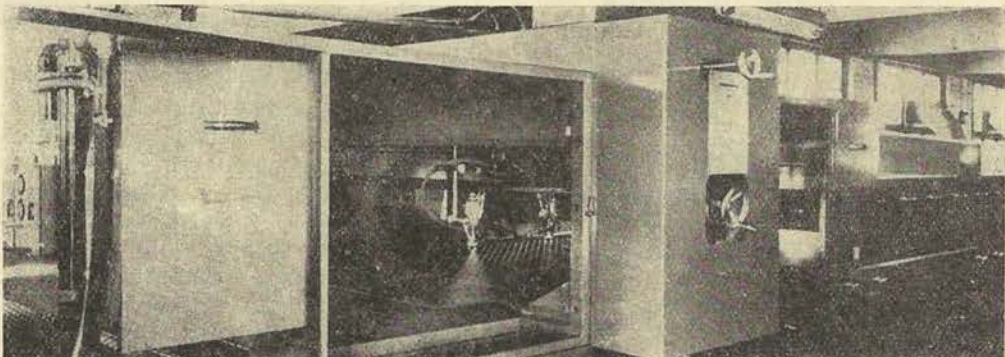
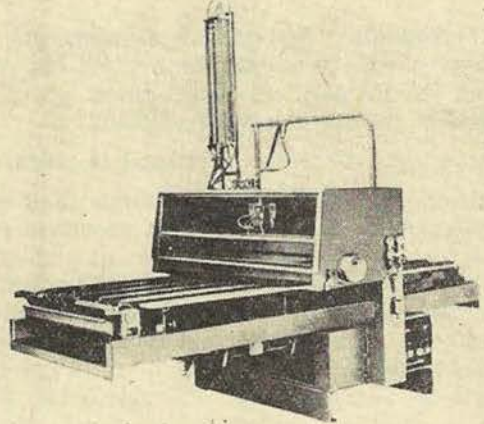
A pácfelhordás mechanizálása a pác híg folyós konzisztenciája miatt nem okoz problémát. Szórás, hengerlés, öntés egyaránt alkalmazható. A felhordást szárítás követheti. Ez utóbbi okozza legtöbb esetben a minőségromlást. Mechanizált felhordásnál a nedvességeloszlás javítása — ill. a fafelület egyenletes nedvesítése elérhető forgó vagy oscilláló mozgást végző kefékkel.

A pácanyag beszívódását fizikai folyamatokkal és adalék anyagokkal pl. szesszel is elősegít-



2. ábra. Nagyüzemi pácfelhordás

a) A felület tisztításának vázlatja. b) Folyamatos pácfelhordó gépsor. c) Kétkomponensű pácszóró gép



hetjük. Az előbbi előmelegítéssel történik. Felhordás előtt a felületet 50°C -ra melegítjük. Bár ennek is megvan a maga veszélye (lásd a fa kémiaiája).

A felület melegítésekor a ievető egy része térfogatnövekedés folytán a pórusokból eltávozik. A normál hőmérsékletű pác hatására a fában maradt levegő térfogatcsökkenése következik be. A felső rétegben tehát „vákuum” keletkezik, amelyet a pác tölt ki a nyomásegyenlőség eléréséig.

A nedvesítési ellenállást felületaktív anyagok pácban való adagolásával csökkentjük. A felületaktív anyagokon azokat a vegyületeket értjük, amelyek oly módon oszlanak el valamely oldószerben, hogy koncentrációjuk a háttérfelületen nagyobb, mint az oldat belsejében, ami az oldószer felület feszültségének csökkenését eredményezi. Eddig a felületi feszültségeket $10\text{--}15\%$ denaturált szesz hozzáadásával csökkentették. Természetesen ezt a mennyiséget a víz mennyiségéből le kell számítani.

A pácfelület eltávolítása mechanizálható folyamat, azonban a jelenleg használt berendezések még sok kívánnivalót hagynak maguk után.

A leggyakoribb eljárások:

1. Álló lehúzókefe. Csak meghatározott mennyiségű nedvesség felvételére alkalmas, s ezért időnként szárítani kell.

2. Kettős, haladásiiránnyal, ellentétes forgásiirányú kefék, melyről egy lehúzócsatorna távolítja el a pácanyagot.

3. 1. és 2. eljárás kombinációja (lásd 3. ábra).

A folyamatos gyártásban alkalmazott eljárások egy része ugyancsak ismert, sőt hagyományosnak tekinthető. A lapfelületek pácolására alkalmazott módszerek a következők:

— A pác felhordása szórással (4. ábra).

Ennél az eljárásnál már eleve csak olyan mennyiséget hordanak fel, mint amennyi feleslegessé teszi az oszlatást, illetve a pácfelület eltávolítását. A pontos adagolás jól beállítható. Ha emellett a beszívódás gyorsítására nedvesítőanyagként denaturált szeszt is alkalmazunk, a száradás rövid idő alatt végbemegy, s így csökkenthető az energiaigény. Előmelegítést alkalmazva a többlet energiaigény nagy részben megtérül és a szükséges pácmennyiség is csökken. Az infra-előmelegítő és száradást gyorsító beszerzése és üzemeltetése általában költséges. A felületet $30\text{--}40$ sec. alatt kell 50°C -ra felme-

legíteni. Folyamatos gyártás biztosítására célszerű egy $30\text{--}40\%$ -os energiátöbblettel dolgozni, hogy a pácolási folyamat gyakorlatilag minden ütemidővel szinkronba hozható legyen.

— A pác felhordása hengerléssel (lásd 3. ábra).

A normál pácoldat hengeres felhordásra nem alkalmas. A viszkozitását vízben oldódó műgyantával kell beállítani. Még így is a felhordás csak lassan forgó hengerekkel történhet. Az oszlatóhengerek forgása is lassú, mert ellenkező esetben a pác visszaverődik és ellenőrizhetetlenül csöpög a felületre. Az oszcilláló mozgás azonban gyors. Minél nagyobb, annál intenzívebb az oszlatás. A pácfelület egy része már itt eltávolítható megfelelő felfogókád segítségével. A felesleg túlnyomó részét a lehúzókefe távolítja el. A kefe telítődési idejét a kefe vastagságával és sűrűségével növelhetjük.

A hengerlés az újabb pácanyagok felhasználására kiválóan alkalmas. A nagy viszkozitású anyagokat a felületbe dörzsölik, ami a vékony filmrétegű felületkezelési eljárásoknál igen előnyös.

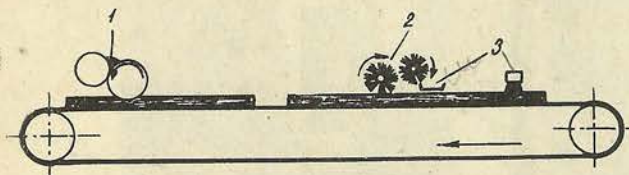
— A pác felhordása öntéssel (5. ábra).

Az öntés előmelegített felületre történik. Az öntőeljárás alkalmazása csak a *kisnyomású öntőfej* esetén lehetséges. Az ismert eddigi eljárásoknál az öntés túlnyomás nélkül vagy kis mértékű túlnyomással történt. Kis mennyiségek esetében az öntőnyílást nagyon le kellett szűkíteni. A nyomás további csökkentésével (vákuum előállításával) az öntőfejben, viszonylag széles öntőnyílással is kis mennyiségek önthetők. Ez az eljárás kiküszöböli azt a hibát, amely eddig a híg folyós anyagok öntését megakadályozta. Elmaradhat a nagysebességű előtolás, az elől így nem csapódik a függönyhöz, s a pácanyag egyenletesebben terül. A kisnyomású öntőfej $30\text{--}50$ g/m²-es felhordáshoz kb. $30\text{--}40$ m/p előtolást igényel, amely már nem okoz problémát. Egyben feleslegessé teszi a lassító és gyorsító berendezések alkalmazását a folyamat kialakításánál. Fennáll annak a lehetősége is, hogy a pácolással egyidejűleg szerves peroxidokat is felhordjanak. Tehát az alacsony nyomású öntőgépeknek számos előnye van, s könnyítést jelent a polieszter öntésben is.

A felület előmelegítése az előzőekben leírtak szerint történik. A nedvesítést is fokozhatjuk, de a mellékhatásokra nagyon kell ügyelni. Pl. a denaturált szesz alkalmazása a folyadék amúgy is alacsony viszkozitását annyira lecsökkenti, hogy még az alacsony nyomású öntőfejrel sem önthető.

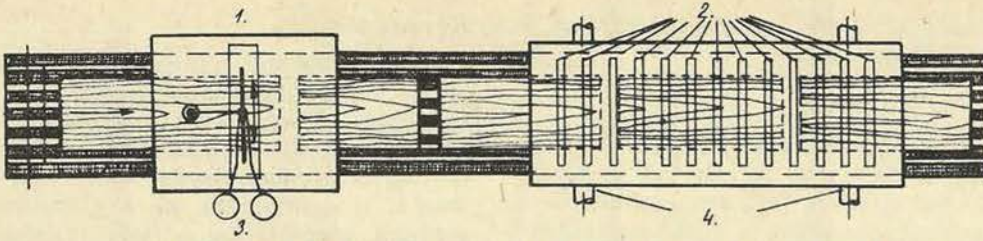
— A páccok felhordása ködporlasztóval.

Ez az eljárás tulajdonképpen szórt pácolás. Jellemzője, hogy a felület száraz marad. A fűvókányítás nagyon kicsi, ($0,5\text{--}0,8$ mm) s a nyomás magas ($3\text{--}5$ atm). A pác a felületre rakódik le. A tönust a fa változó szívókapacitása nem befolyásolja annyira, mint más eljárásoknál. A gyakran használt ammónia helyett itt egyre inkább denaturált szeszt alkalmaznak. Az eredmény egyöntetű, kevésbé árnyalt felület. A köd-



3. ábra. A pácfelület eltávolítása

1. Hengeres pácfelhordó fej. 2. Oszlatóhengerek és lehúzóvályú.
3. Lehúzó kefe



4. ábra. A pác felhordása szóró és infra szárító alkalmazásával
1. Automatikus szórófej. 2. Infra szárítók. 3. Anyagtartály. 4. Elszívás

porlasztás nehezen kivitelezhető eljárásokhoz tartozik, s sorozatban egyforma felületek előállítására nehéz.

— A pác felhordása mártással.

Mártópácolás székek, állványok, kárpittartó keretek és különböző kisméretű cikkek tömeggyártásánál alkalmazott racionális megoldás. A pácfelvétel mértékét a mártás időtartama befolyásolja ugyan, de nem befolyásolható a festékelosztás a fán belül.

A páctónus egyenletességét nehéz biztosítani a pácolás folyamán, mert az oldat összetétele mártásonként változik. A pácrészecskék különböző affinitásúak. A kisebb affinitású festékrészek idővel összegyűlnek az oldatban. A fából sav, hemicellulóz, cukor, lignin kerül az oldatba. Elkerülhetetlen a nagyobb mennyiségű csiszolatpor leülepedése. Ezek a mártó eljárás hátrányai. Mindezek kiküszöbölhetők: a tónus állandó utánállításával, koncentrált festékoldattal, a fürdő (a pácoldat) gyakori cseréjével és a tartály alapos tisztántartásával. Természetesen így az eljárás sokat veszít gazdaságosságából.

A bemutatott eljárásokkal szemben ugyanolyan követelményekkel nem léphetünk fel, mint a kézi (egyedi) pácolásnál támasztunk.

Szóró-öntő pácolás követelményei: a lehető legkisebb anyagfelhordással, oszlatás és lehúzás nélkül, egyenletes színezés elfogadható színmélységben. Ennek az az előfeltétele, hogy a szóró-öntő pácoknak jobban kell nedvesíteni, s élénkíteni a felületet, mint a normál pácoknak. Ammónium hidroxid hozzáadásával mindkét hatás fokozható, azonban ennek a felület filmképző rétegeire nagyon kellemetlen hatása lehet.

Különleges pácolás és páchatások

A „stílbútorgyártás” különleges pácolást követel. Ezeknél a bútoroknál azt a „patinát” kell megadni, amelyet az eredeti stílbútor a hosszú használat során kap meg: a mélyebb részek sötétek, a kiálló részek a kopás következtében világosak, a faragások hatása plasztikus. Újabban a divat alapján egyes modern bútoroknál is alkalmazzák ezt a színezést, az egyhangúság elkerülésére.

Patinázási eljárás

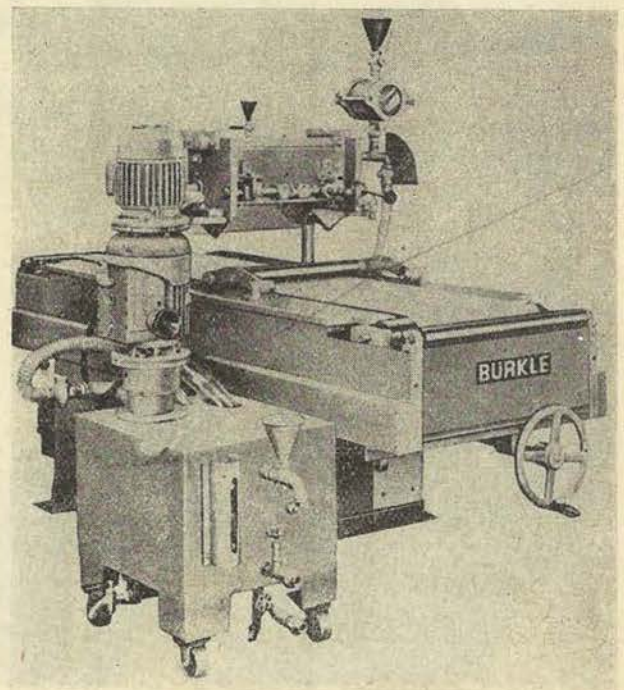
Rendszerint tölgy, dió, szil stb. fából készült bútorok felületét pácolják úgy, hogy a szélek ugyanabban a színben sötétebb tónusban készülnek. Ez legegyszerűbben elérhető azzal,

hogy a pácolás előtt a világosnak kívánt részt vizes szivaccsal áthúzzák. A vízzel telítetebb farost nem tud annyi pácot felvenni, mint a szárazabb, továbbá a pácot a világosan hagyandó részekről előbb letöröljük, s a sötétebb felületeken tovább állni hagyjuk.

Másik módszer: az egész felületet pácoljuk, s a kívánt részeket dörzsöléssel, acélgyapotos lehúzással, vagy fehérítéssel világosabbá tesszük. Hogy az utánhúzott részeken ne keletkezék tompa, szürkés szín, az antikpácot enyhe orange-piros, jól felszívódó anyagból készítjük. Ez a festék megadja a meleg alaptónust, a többi festék árnyaló festékként a felületen marad és onnan minden további nehézség nélkül eltávolítható.

Az enyhe árnyalás, folyamatos gyártásban legegyszerűbben szórópisztollyal állítható elő. Száradás után a felületet középről kiindulva acélgyapottal óvatosan lehúzzák, s esetleg még fehérítik.

A szériagyártásban jól bevált az a munkamódszer, amely a két fenti eljárás között helyezkedik el. Kézzel pácolják az egész munkadarabot a legvilágosabb tónusra, s száradás után a kerületi külső részeket sötétebb páccal szór-



5. ábra. Vákuumfejes öntőgép

ják. Mivel csak az utóbbi igényel szaktudást, ez a módszer gazdaságosabb.

Füstölés — füstölő pácolás

Csersavtartalmú fák ammóniagáz hatására színüket megváltoztatják. Egyéb fák is füstölhetők, de azokat előzőleg tanninnal pácolni kell. A tényleges füstölés esetén, a kész tárgyról a vasalást eltávolították, majd jól zárható kamrában állították fel, amelyben előzőleg ammóniás edényeket helyeztek el. A „füstölés” 12—14 óráig tartott.

Minél tovább tartott a füstölés, annál sötétebbé vált a felület. Ha helyenként világos foltok maradtak, (rendesen a szijacs) akkor füstölés után azonnal bekenték ezeket a helyeket tannin oldattal.

A füstölés előnye, hogy egyszerű, a fa szálait nem húzza fel, mélyre behatol. Hátránya, hogy lapelemeknél, csak mindkét oldalát lehet füstölni, tehát a bútor kívül belül sötét lesz. Nagyobb helyiségeket nehéz gázbiztosan elzárni. Csak kisebb tárgyak pácolására való.

A füstölést kiszorították a *füstölőpácolás*, amelyekkel hasonló árnyalatokat tudunk elérni, mint a füstöléssel. Ezek tulajdonképpen kettős pácolás, mert a szín, fémsó és csersav egymáshatásából áll elő.

A füstölőpácolás alkatrészei: ammónia, egy vagy több fémsó és egy vagy több kátrányfesték.



6. ábra. A pórusba rakódott színezék (120×)
a) Diópác. b) Szezypác

Kémiai pácolás

Nem terjedt el olyan mértékben, mint ahogy azt a felülethatás magas esztétikai értéke indokolná. Folyamatos gyártásban nehezen illeszthető be, de a viszonylag magas ára mellett is megvan a jelentősége. Valószínű, hogy a bútortipar új irányzatai, pl. a klasszikus furnérok sorának kiegészítése a fenyőfélékkel — a bútortipart is rászorítja a kémiai pácolás alkalmazására.

Az elő- és utópácolásból keletkező festékanyagképződés folyamata ismert. Használatánál ügyelni kell arra, hogy az előpác oldat 1—2 óráig érzékeny a fémmel való érintkezésre. A szintelen előpác is problémát okoz. Hogy láthatóvá tegyük, célszerű halvány piros vagy zöld vízpáccal keverni.

A kémiailag nem agresszív, tárolható utópácot (nehéz fémsópác) mindig bőségesebben hordjuk fel, mint az előpácot. Ez a többlet megakadályozza, hogy az erősen redukáló hatású előpácból kötetlen részek maradjanak, s esetleg a fa eredeti festékanyagát megtámadva megváltoztassák a páca tónusát. Ez a magyarázata egyébként, annak is, hogy a csersavtartalmú fák azonos páckoncentráció és anyagfelhordás mellett sötétebbek. A nehézfémsó többlet ugyanis reagál a fa csersavtartalmával. Ezen alapszik az egykomponensű pácolás kémiai mechanizmusa is. A páctónust beállítani ezeknél a fafajoknál nehéz. A reakció a farostokban ugyan azonnal megindul, de csak hosszú idő múlva ér véget. A reakcióidőt kb. 24 órában kell megállapítani. Ezután gondos csiszolást kell szálirányban végezni, míg a fa struktúrája tisztán láthatóvá válik. Végül jól ki kell kefélni a felületet és szivaccsal utándörzsölni. Felületkezelésre olyan speciálakkot kell használni, amely inhibitor tartalmú fák esetében is kifogástalan kikeményedést garantál.

Új irányzatok a pácolás technológiájában

A gazdaságosság, mely egyéb mutatókon kívül a legszembetűnőbb módon az átfutási idők csökkentésében nyilvánul meg, olyan munkafolyamatok kialakítását eredményezte, amelyek a faanyag felületkezelésében is ráfordítást igényelnek, a folyamatos gyártásmenetbe beilleszthetők, s a mechanizálás ellenére is számos variációt tesznek lehetővé. A bútorok (egyreszintű ipari termékek) esetében a klasszikus pácolást színes alapfelhordással, festett alaplakkal, ehhez kialakított felület (film) képző eljárással és a pórustömítés problémáinak részleges megoldásával igyekeznek a gazdaságosság szempontjainak megfelelően helyettesíteni.

Színes alapfelhordás

Amíg a fa felületkezelése magasfokú szaktudást igénylő, munkaigényes folyamat része volt, nem volt szükséges a jól bevált, finom árnyalásokra alkalmas pácolásról lemondani. A racionalizálás készítette a szakembert arra, hogy a munkafolyamat minden mozzanatát egyszerű-

sítse, a technológiailag szükséges pihentetési időket a legnagyobb mértékben szűkítse.

Pácolásnál a rövid átfutási idő egyik követelménye az, hogy ne kerüljön víz a felületre. Ez elérhető szerves oldószerekkel, ami egyben megszabja a színeképzés mechanizmusát is. Ennél az eljárásnál a felületcsiszolás egyenletessége és simasága iránti igény fokozódik. Azonban amíg a megfelelő csiszolás csak a gép csiszolópapír beállításának és beszerzésének kérdése, addig a rostok felületének egyenletes színezése a különböző szívóképesség miatt nagyobb szak tudást és technológiai körültekintést igényel. Ez utóbbi a legfontosabb lépés a nagy szériákat, sorozatokat gyártó üzemből a technológia egyszerűsítése felé.

A színes felület kialakításának fő problémája tehát az, hogy nagyfokú festőképességgel rendelkező transzparens pigmentanyagokkal a felület tónusát úgy változtassuk meg, hogy a fa jellegzetességéből alig veszítsen. További feltételek: az alap fény- és peroxidálló, a legkülönbébb lakkokkal felületkezelhető, gyorsan száradó, s mégis annyi ideig nyílt maradjon, hogy az utókezelhető legyen, illetve a javítás lehetősége fennálljon. A feladat tehát komplex.

A szín a fény hullámhosszak szelektív abszorpciójának eredménye. Ez határt szab a színesalap felhordás alkalmazásának.

A nagy átlátszóság kizárja a magas abszorpció fokot. Tehát a gyakorlati szakember nyelvére fordítva: a sötétre festett rostok szintelen lakk alatt minden részletükben láthatók, ha viszont a rost felszínét festjük sötétre, a fa rajzolata többé-kevésbé eltűnik, mert a felületre rakódott festék túl sok fényt nyel el.

Fentiekből származó hátrány, hogy minél „színesebb” a páccanyag, annál nagyobb a pórus és felület közötti árnyalatkülönbség. A festék letörlésénél a páccanyag egy része az elvágott rostokba kerül (6. ábra). A festékszempék összegyűlésével a pórusok feketének tűnnek. A világostól a középbarna árnyalatig azonban az eljárás előnyei dominálnak a vizes pácolással szemben.

Legfontosabb előnyei:

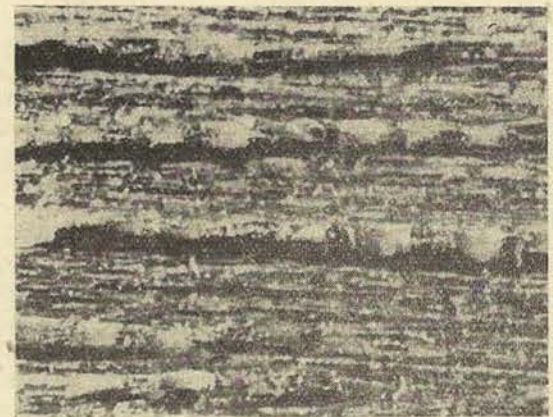
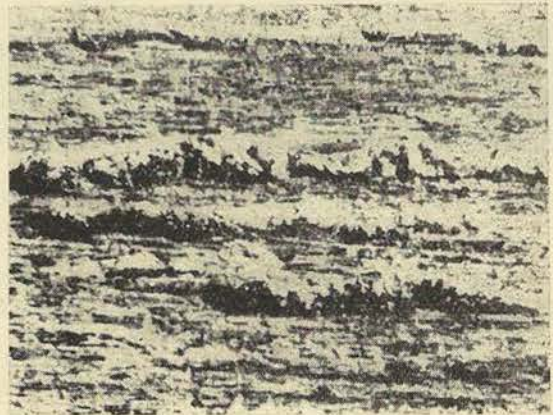
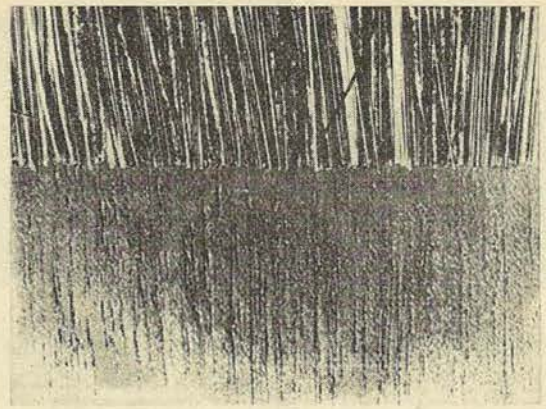
— A furnér nem dagad, a szálak nem húzódnak fel, a felület nem húzódnak (vetemedhet) el, nincs a felületkezelés további folyamataiban veszély.

— A fa színhibái a színes alap száradása után azonnal kiütözköznek, s így azok a lakkozás előtt javíthatók.

— Magas légnedvességtartalmú időszakban ez az eljárás a vizes páccnál sokkal biztonságosabb, főleg polieszterlakkos felületkezelésnél.

— A színezőalap felhordás rajzolat és tónusmélység tekintetében egyenértékű a vizes páccal színezett felületekével.

A pácolás és színes alapfestés közötti különbség: a csiszolás általában egy szalaggal, 16—12 (120—150) szemcseszámmal végezhető. Gondos munka esetén a csiszolás felülete egyenletes, érdessége 15—6 μ párhuzamosan hor-



7. ábra. Csiszolt, simított felületek

a) Portalanítás előtt, b) Nem teljesen portalanított felület, c) Helyesen portalanított felület

nyolt, (7. ábra), amelyekbe a színes alap jól beépül. Minél durvább a felület, annál intenzívebb a festés de foltszerűvé válhat. Ha egyes felületeket kézzel kell csiszolni, a gépi csiszolással egyenlő vagy annál egy fokkal finomabb papír használandó.

A színező alap felvitele kézzel, hengerkefével stb. történhet ugyanúgy, mint a pácé. A kötőanyagtartalom miatt az eszközöket többször mosni kell (nitrooldatban) mert egyébként megkeményedik.

Normál körülmények között (20°C, 45—65% relatív légnedvesség) a festékalap 20 perc alatt megszárad annyira, hogy veszély nélkül lakkozható.



8. ábra. Fenyőfa felülete (120 \times)

a) Gyalult felület szálirányra 90°-ban nézve. b) Szálirányra 30°-ban csiszolt felület. (Erdességmérő mikroszkóppal nézve)

A színesalap felhordását elsősorban a poliészterlakk felületkezeléshez dolgozták ki, de ma már az összes lakkal kipróbálták.

A színskálája halványtól sötét barna tónusig kialakult. Számos szürke variáció is található.

Festett lakk

Míg a színesalap felhordásnál a rostok és pórusok felületszínézésével érjük el a színhatást, addig a festett lakknál a lakkban oldódó festékanyag vagy oldhatatlan pigmentszemcse — a kettőt kombinálva használják — változtatja meg a fa tónusát.

Jellegzetessége, hogy minden szín a lakk színetől, árnyalatától függően megváltozik, de nem takarja el a fa színét, árnyalatait, rajzát. Magyarazata: színes lakkréteg esetében a fényabszorpció egy része a bevonórétegben játszódik le, tehát a fa csak a lakkrétegen már átjutott fényhullámokat nyelheti el. A szín általában úgy keletkezik, hogy a fehérből kivonjuk az abszorbeált hullámhosszokat. Ebben az esetben ez úgy módosul, hogy fehérből kivonjuk a lakk és a fa által abszorbeált hullámhosszokat. A fa tehát sötétebbnek tűnik, s a színkontrasztok megváltoznak.

A fentiekből kitűnik, hogy a lakkfestés nem éppen a legoptimálisabb megoldás, de feltétlenül racionális. Előnye elsősorban akkor mutatkozik, ha nem a fa szerkezetének hangsúlyozása a fontos, hanem harmonikus összbenyomást akarunk elérni.

A pigmentált lakkok egy másik csoportját alkotják azok, amelyek segítségével a felületet világosabbá tehetjük fehérítés nélkül. (A lakkhoz vagy szigetelőlakkhoz kisebb mennyiségű fehér pigmentet adagolnak.) A fényviszaverődés megnő anélkül, hogy a fa rajza sokat veszítene. További csoportot képeznek azok, amelyek

abszorbeáló és fehér pigmentek kombinációjával készülnek (fényvédő alapozásban ágyazva).

A festett lakkok ugyanúgy szórhatók, hengerelhetők, vagy önthetők, mint a többi lakkok. Ügyelni kell azonban arra, hogy a szín intenzitás a rétegvastagsággal egyenes arányban nő. Egyenletes filmvastagság csak az elméletben létezik. Az öntésből és a csiszolásból is egyenlenségek származnak. A hibák csökkenthetők: a lakk kismértékű festésével, és a technológiai jellemzők pontos betartásával.

Patinálás festett alaplakk esetén

A patinálás a festett alaplakk többrétegű felhordásából áll. Először halvány (vékony) alapréteget hordunk fel. Ennek száradása után sötétebb árnyalatú réteg felhordása következik. A patináló színek felhordása is csak takarékosan történhet, mivel a vastagabb réteg eltakarja a fa struktúrát, s befolyásolja az alap és fedőlakk kötésének kialakulását. Továbbá törekedni kell arra is, hogy a patinálásnál szükséges folyamatos színátmenetet biztosítsuk. A lakkfilm egyenlenségei sem kerülhetők el akkor, ha a réteg vastag.

Ez a patináló technika is magas követelményeket támaszt az üzemi laboratórium dolgozóival szemben, az áttetsző és takaró festékek optimális arányát a helyes oldószer megválasztást, a patináló festékek minőségi különbségeit állandóan figyelni kell. A száradási időre beállított festék megszárad a felületen anélkül, hogy összefolyyna, a hosszú száradásidejű pedig megnöveli az átfutási időt. Az optimálisnál nagyobb szárazanyagtartalom a pórusokat elfedi, az optimálisnál kisebb pedig vastagabb porszáraz állapotot, az alkatrész nem fogható, tapintható.

Pórustömítés

A legmondosabb felületi megmunkálás után a fa felülete — felépítésének megfelelően — szálirányban a megmunkálás pontatlanságain, érdességén túl is üregek, barázdált. (8. ábra). A felületre felhordott rétegek, — melyek száradás és felfényezés után, — a fa felületét, annak későbbi mozgását híven nem követik. Még a legvastagabb réteg (kb. 0,30—0,35 mm) is a nagyobb pórusüregeknek megfelelő helyen „beszik” (megrogyyan). Minél fényesebb a felület, annál feltűnőbb az így jelentkező fénykontraszt, s lerontja az összhatást.

A pórustömítést természetesen a kész felületekkel szemben támasztott minőségi követelmények ismertek, ezek mellett pl. nitrólakk felhasználás esetén még az anyag és munkaráfordítás csökkentése is indokolja a pórustömítők alkalmazását.

Pórustömítéshez igen sokféle anyagot használnak. Az igen finom felépítésű faanyagokhoz elegendő az ún. folyékony pórustömítők alkalmazása pl. erős politúr (10—20%-os), gyorsan száradó lakkféléség stb. Ezek nagymértékben csökkentik a fa szívókéességét, száradás után finoman csiszolva teljesen sima felületet adnak.

Tölgy, dió, mahagóni, kóris, paliszander, padouk stb. nagypórusú fák felületét nem lehet egyedül folyadéktömítővel kitölteni, mert úgy a vizes alapozó anyagok, mint az illanó lakkok aránylag kevés szilárd anyagot tartalmaznak. Ennek következtében a pórusokban levő töltőanyagok száradáskor erősen beesnek.

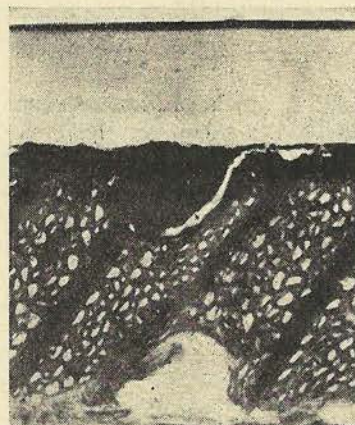
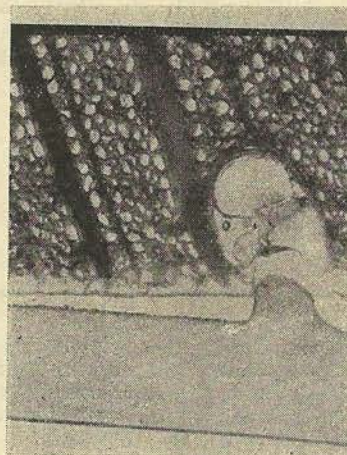
A pórustömítő anyagokat kézzel, ecsettel, simítókéssel, kézi csiszológéppel és nagyobb felületekre oszcilláló mozgást végző hengerekkel hordják fel. A többszöri felhordás minden esetben indokolt. A felhordott pórustöltő szikkadása, ill. nem teljes keményedése előtt a felületet puha ronggyal, kóccal kell átdörzsölni. Ez a művelet egyrészt a felesleges pórustömítőanyag eltávolítására, másrészt annak a pórusokba való bedörzsölésére szolgál. A helyes időpont megválasztása rendkívül fontos. Ha a pórustöltő még nem szikkadt meg eléggé, a bedolgozásnál, ill. letörlésnél kinyomódik a pórusokból. A kelletténél jobban megszáradt pórustömítő feleslegét vagy nem lehet a felületről eltávolítani, vagy morzsolódik és így maga is durva felületet ad.

A fa felülete, ill. anyaga több esetben túlságosan szívóképes s a pórustömítő anyagot gyorsan szárítja azáltal, hogy annak oldó és kötőanyagát elszívja. A visszamaradó pigmentanyagok összetartására nem marad kötőanyag, így azok leporlapnak a felületről. Ilyen esetekben célszerű a felületet előzetesen igen vékony rétegben lakkal bevonni. A nagy pórusú fák többszöri átvonása szükséges. Az egyes rétegek felhordása közötti száradási idők igen megnövelik az alkatrész átfutási idejét. A száradási időhöz való szigorú ragaszkodás a pórusbehúzó veszélyét nem tudja teljesen kiküszöbölni, emiatt a pórustömítésnél továbbra is kompromisszumot kell kötni. Minél nagyobb a szárazanyag-tartalom, annál kisebb a behúzó, de nehezebb a megmunkálás. Minél több az illóanyag, könnyebb a felhordás, de nagyobb a beszáradás. Az utóbbiaknál a többszörös felhordás nagymértékű munkaráfordítást igényel ugyan, de leküzdhetők a pórustömítés hiányosságai a gyakorlatilag elfogadható mértékig. A legjobb eredményt azokkal az anyagokkal érhetjük el, amelyek a poliészterlakkhoz hasonlóan az oldószerrel együtt polimerizálódva tömítenek.

A kimondott pórustömítők gyantalakk vagy olajlakk kötőanyaggal, litofonnal, ólomfehérrel, horganyfehérrel, krétával, súlypáttal készülnek. A gyantalakkok, pórustömítők gyorsan száradnak, de csak belső célokra alkalmasak. Az olajlakkos, tömítők rugalmasabbak, vízállóbbak és külső felületre is használhatók.

Cellulóznitrát alapú pórustömítők gyorsan száradnak, 1 óra múlva csiszolhatók, száradáskor jobban zsugorodnak, mint az olajos pórustömítők és nehezebben csiszolhatók, ezért kevésbé használatosak. A legjobbak a hidegen keményedő műgyanta alapú tömítők. Az ún. oldószermentes epoxigyanták vagy poliésztergyanták töltőanyagokkal való keverésével ké-

szíthetők. Ezek igen vastag rétegben is átkeményednek, mélyebb pórusok betöltésére is alkalmasak, keményedésnél alig zsugorodnak, nem repednek és eléggé rugalmasak. A 9. ábrán jól látható egy tömítővel rosszul bevont felület lakkbehúzó, míg a műgyanta alapú tömítő kemény, egyenletesen töltött felületet képez (9/b ábra).



9. ábra. Lakkal borított felületek

a) Részben tömített diófa-pórus. b) Géppel helyesen tömített makoré felület

Összefoglalás

A pácolás mint a felületkezelés egyik mozzanata, újból igen fontossá vált. Célja és szükségessége nem vitatható.

Az eredeti célja nem változott, csak tartalmában kiegészült. A folyamatos, nagy sorozatokban gyártott bútorok felületét az igényeknek megfelelően csak a pácolás eddigi ismereteinek megtartásával, s annak továbbfejlesztéssel lehet úgy előkészíteni, hogy azok céljuknak tartósan megfeleljenek.

A pácolás technológiáját bizonyos mértékig át kell alakítani, hogy a gépsorok által meghatározott formájú bútorok ütemesen, rövid átfutási idővel, jó minőségben készüljenek.

Ehhez az anyagok széles skáláját, hatásukat a további megmunkálás során és viselkedésüket a felhasználás folyamán ismerni kell.

E cikk csak tájékoztatást nyújthat, amiből kiindulva az egyes problémák megtalálhatók és megoldásuk könnyebbé válik.

Mivel a bútorigar furnér ellátása sem mennyiségben, sem minőségben nem kielégítő, ezért a meglevő, és egyre változó anyagokat újabbnál-újabb módszerekkel kell felhasználásra alkalmassá tenni. Ehhez a feldolgozás lehetőségeit szélesebb körben meg kell ismerni.

E téma ismereténél és összefoglalásánál ezek a szempontok vezettek, s remélem, hogy minél előbb alkalmazásba vesszük a hagyományos, pácolást gyorsító, modern öntő, szóró és

hengerlő berendezéseket, valamint a színes alap és festett lakkfelhordás, ez utóbbival történő fehérítés stb. eljárásokat.

IRODALOM

- Diószeghy—Csipkay*: Fatechnológia
H. Düllmann u. W. Görk: Möbeloberflächen
E. Hammer: A fa felületkezelése
Dr. Kovács Lajos: Lakk és festék zsebkönyv
L. Vorreiter: Holztechnologisches Handbuch
Winnacher—Küchler: Kémiai technológia II.
Fatechnológia
Einführung in die Holztechnik
Holztechnologisches Handbuch
Kunststoff-Lexikon

E G Y E S Ü L E T I H Í R E K

A Vegyesfaipari Szakosztály augusztus 28-án Miskolcra, a Bútoripari Vállalathoz szervezett üzemlátogatást 32 fővel. A tanulmányút során, a résztvevők megtekintették a gyártási folyamatokat és megbeszélést folytattak a vidéki tanácsi faipar helyzetéről.

A Vegyesipari Szakosztály szeptember 11-én klubnapot tartott, amelyen *Fábián László* elvtárs olaszországi útjának tapasztalatairól tartott beszámolót.

Vojvoda János

*

A Műszaki Könyvkiadó gondozásában korábban megjelent *Szerecz J.—Csomor S.—Simon A. Polieszterek* c. munkája rövid idő alatt teljesen elfogyott. A poliészterek lakk és műanyagipari felhasználását a gyakorlat szempontjából tárgyaló könyv — amely a fa- és bútortipar számára is nélkülözhetetlen segítséget jelent — a kiadó most újból megjelentette.

*

A FATE győri csoportja 1968. okt. 8—9—10-én tanulmányutat szervezett 30 fő résztvevővel.

Háromnapos program keretében megtekintették: Csongrádon, a Tisza Bútoripari Vállalatot, Szegeden, a Falemezgyárat, Kiskunfélegyházán pedig az Asztalos KTSZ-t.

A gazdag programot nyújtó tanulmányút sikeres megvalósulását nagymértékben elősegítette a vendéglátó üzemek kedvessége.

Markó Vince

*

A Faipari Tudományos Egyesület győri csoportja 1968. szept. 24-én előadást rendezett az „*Iparjogvédelem aktuális kérdései az új gazdasági mechanizmus első évében*” címmel. Az előadás témaköre:

Újítások az új rendelet tükrében.
Találmány-szabadalom-know-how.
Ipari mintaoltalom, formatervezés, szerzői jogi oltalom.
Védjegy, márka — eredetmegjelölés.
Tisztességtelen verseny.
Megvalósításra váró új gondolatok az iparjogvédelem terén.

Az előadást *dr. Takács Endre* jogtanácsos tartotta, melyen résztvettek a Cardo Bútorgyár, a Magyar Vagon és Gépgyár, az Asztalos KTSZ szakemberei, valamint egyesületi tagjaink. Az előadást követően több hozzászóló fejtette ki véleményét az új újítási rendelettel kapcsolatban.

*

F. évi szept. 27-én a FATE Soproni Csoportja rendezésében *dr. Szabó Dénes* tszv. egyetemi tanár tartott

előadást „*Lakkszáritó alagutak*” címmel. Előadása elején az egyes felületkezelő anyagok párolgási görbéi alapján a különböző szárítási eljárások elméleti vonatkozásaira tért ki, majd rátért a Faipari Géptani Tanácsék által tervezett és a Komáromi Vasipari és Gépjavító KTSZ által gyártott alagútszáritó ismertetésére. Az alagútszáritó különböző felületkezelő anyagok szárítására alkalmas, mivel a 4 méteres modulokból a szükséges hosszú szárító alagút állítható össze, melyben a levegő sebessége és hőfoka szabályozható. Az előadás végén az alagútszáritó prototípusának bemérésénél kapott légtechnikai paramétereket és tapasztalatokat ismertette.

Botár Antal,

A FATE Soproni Csoportjának titkára

*

A Faipari Tudományos Egyesület veszprémi-csoportja folyó évi szept. 25-én 14 órakor „*Hidegálló poliészter felhasználásával kapcsolatos problémák megoldása*” tárgyában előadást tartott.

Az előadó *Kovács Gáborné* vegyész-mérnök volt.

*

Az Angyalföldi Bútorgyár üzemi FATE csoportja rendezésében *Dutka Antal* az „ELZETT” Fémlemezipari Művek párttitkára szept. 18-án Közél-Keleti útról élménybeszámolót tartott. A beszámolón az üzem Szocialista Brigádja és KISZ tagjai is résztvettek.

A beszámolón színes diafilmmel is vetítésre került.

*

A FATE debreceni csoportja 3 napos tanulmányutat szervezett Szegedre július 18—20-ig 35 fő részvételével. A csoport tagjai megtekintették Szeged nevezetességét és gyárait. A gyárak közül megnézte a csoport a Gyufagyárat, a Hangszergyárat, a Textilműveket, valamint a Furnér és Lemezműveket, a városnézés során az Újszegedi városházát. Tagjaink hasznos tapasztalatokkal tértek haza, élményekben gazdagon.

*

A MTESZ rendezésében Debrecenben Műszaki Napokat tartottak szeptember 9—23-ig. Csoportunk részt vett a Műszaki Napok munkájában és szept. 13-án megtartottuk a „Fások” előadását. Az előadó *Vécsey Iván* kereskedelmi osztályvezető volt, aki a tőle megszokott rutinnal tartotta meg előadását „*A faipar és kereskedelem kapcsolata népgazdasági szinten, figyelemmel az új gazdasági irányításra*” címmel. Előadásában kiemelte az ipar és a kereskedelem egymásra való utalását, a piac szerepét és az ezekkel kapcsolatos sürgős tennivalókat. Az árak kialakulását a piac telítését és mind ezeknek népgazdasági szinten való fejlesztését.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

A bútortalpyártás eredményei és irányelvei

Európában az elkövetkező években is számolhatunk a forgácslap-gyártás termelésének további növekedésével. Ezt támasztja alá az európai forgácslapgyárak szövetségének a FESYP-nek beszámolója, mely 16 nyugat-európai ország gyárosait fogja össze.

A FESYP-hez csatlakozott országok termelése a lanyhulás ellenére 1967-ben 10,21%-kal növekedett, s mennyiségben elérte a 6,235 mill. m³-t.

A tervek szerint — melyet FESYP kitűzött —, ez a kapacitás 1969-ben a 8,958 mill. m³-t, 1971-ben pedig a 9,768 mill. m³-t is eléri, ami gyakorlatilag az 1967. évi termeléssel szemben mintegy 1/3 arányú további növekedést jelent. A fenti számokkal szemben azonban óvatosságnak kell lenni, mert a becsléseknél csak a közölt tervezetet lehetett figyelembe venni.

Nem lehet ugyanis figyelmen kívül hagyni a lapyártás további korszerűsítését sem, mely feltétlenül bizonyos kapacitásnövekedéssel jár, s éppen ezért a legyártó üzemek — az egyre növekvő felhasználásra tekintettel — feltétlenül eredményesnek tartják a termelés további racionalizálását.

A másik oldalról nézve azonban ez a fejlődés megfelelő óvatosságra is inti a gyártókat, mert a termelt mennyiséget természetesen időben értékesíteni is kell, s a növekvő kapacitás a kívántnál mindig magasabb lesz, a készletek miatt viszont fennáll a termékek árcsökkenésének veszélye is.

Az utóbbi évek növekvő termelésének értékesítése az ideig nem okozott különösebb problémát. Ez az időszak 1958-tól közel 10 éve tart.

A forgácslapgyártás indexe — az 1958-as évet 100-nak véve —, 1967-ig átlagosan 631 pontot ért el. Olaszországban a fenti időszak alatt 1200, Svédországban pedig 2800 pontra növekedett, ugyanakkor az NSZK-ban átlagosan mintegy 541-es pontérték alakult ki. A Német Szövetségi Köztársaság azonban a 2255 mill. m³-rel Nyugat-Európában a forgácslapgyártásban még mindig a legnagyobb termelő, s ezzel a nyugat-európai termelés mintegy 1/3-át mondhatja magáénak.

A forgácslap a Nyugat-Európában előállított egyéb lap- és lemezanyagokat jelentősen túlszárnyalta. A 6,2 millió m³-es forgácslap mennyiséggel szemben a feregetelt lemezek termelése 2,5 millió m³, a farostlemeze pedig 2,9 millió m³. Ugyanakkor a tömör — masszív — fa részére is figyelemre méltó konkurrenciát jelent elsősorban a belső építészetben, mivel a lapok felhasználásával munkabér takarítható meg.

A jövőt illetően a forgácslapgyártás és felhasználás további növekedésével számolhatunk nemcsak azért, mert Nyugat-Európa lakossága

is növekszik, és szociális helyzete is javul, hanem azért is, mert egyrészt várható a forgácslap felhasználási területeinek kiterjedése, másrészt a különböző országok lakásépítési programja is fokozott impulzust ad.

Az igényekkel szemben a felzárkózás azonban nem minden országban jelentkezik majd egyenletesen. Jelentősebb kiugrás elsősorban ott várható, ahol a felhasználás ma még relatíve alacsony, mint pl. a dél-európai országokban és Angliában.

Az egy főre eső forgácslap-felhasználás a FESYP keretében tömörült országoknál együttesen 11,84 kp. A dél-európai országok közül Spanyolországban 5,07 kp, Olaszországban 5,3 kp, s még Angliában is csak 5,7 kp.

Alig az átlag alatt áll Franciaország is az egy főre eső 10,69 kp-dal. Az élen Svájc áll 25 kp/fő mennyiséggel, ezt követi a Német Szövetségi Köztársaság és Norvégia 23,7 kp-dal, Finnország pedig 20,3 kp-al. Az átlag felett áll még Dánia, Svédország, Hollandia és Belgium is.

A forgácslap külkereskedelmi forgalmát tekintve Belgium a legfontosabb exportáló. A Szövetség együttesen exportált 1,015 mill. m³ forgácslap mennyiségéből több mint 1/3 részt — mintegy 388 000 m³-t — Belgium egymaga exportál. Ezt követi a Német Szövetségi Köztársaság 42,6%-kal. A harmadik helyen Olaszország áll. Növelték exportjukat a Skandináv államok is.

Gondot okoz a nyugati forgácslapot gyártó ipar számára a kelet-európai államok fejlődése, mely részükre nem áttekinthető. Számolnak azonban azzal, hogy ezekben az államokban a forgácslap gyártás jelentős mértékben emelkedik, elsősorban a Szovjetunióban, ahol a közeljövőre betervezett 1,5 mill. m³-es mennyiséggel szemben a későbbiek során mintegy 7,0 mill. m³ termelés várható. A termelés nagyobb része azonban valószínűleg belföldön kerül felhasználásra.

(Internationaler Holzmarkt, 1968. 20. sz. „Der Trend zur Platte hält an.”)

Dr. J. T.

*

Holz-Zentralblatt július 15-i, 86. számából

Áttérés a m³ számolásra

Angliában már 1965 óta előkészített áttérés a méter rendszerre 1970. április 1-től lép életbe.

Attól az időponttól kezdve a hüvelyk és láb helyébe mm, cm, illetve m lép.

Tekintettel arra, hogy az északi szállító országok közül Anglia a legjelentősebb, a többi, jelenleg még a régi mértékegységet használó északi ország is egyidejűleg át fog térni a méter rendszerre. Az egyszerűség kedvéért a mé-

reket úgy módosítják, hogy a jelenleg egy hüvelyk vastagságban szállított fenyőfűrészáru, ami hivatalosan 25,4 mm, a jövőben 25 mm-t fog kitenni és ezen az alapon az összes többi vastagsági, szélességi és hosszúsági méretek is könnyen átszámíthatók mm-re, cm-re, vagy mééterre.

Ebből következik, hogy a régi ún. „standard” köbtartalom mérték megszűnik, s a jövőben m^3 mértékegységet fognak használni.

*

Holz-Zentralblatt 87. számából

Irodabútor-ipar fejlődése az NSZK-ban

Az irodabútor-ipar szövetsége értekezletet tartott Wiesbadenben és ott értékelték a nyugatnémet irodabútor-gyártás kilátásait. Megállapították, hogy az 1965-ről 1967-re bekövetkezett több mint 12⁰/₀-os visszaesés a jelenlegi igények alapján a mélypontot jelentette, mert az 1968. évre már realizálható rendelések azt mutatják, hogy a mélyponthoz képest 9⁰/₀-os

termelési, illetve értékesítési növekedés mutatkozik.

Az igények az irodabútorok tekintetében is a modern ügyvitelnek megfelelő speciális kartoték-szekrények, íróasztalok és segédberendezések terén növekedtek a legnagyobb mértékben.

*

Holz-Zentralblatt 110-es, 1968. szeptember 11-i számából

Új forgácslapüzem Nyugat-Berlinben

Nyugat-Berlinben augusztus 15-én új faforgácsgyárat helyeztek üzembe. Itt a legmodernebb technológiai eljárásokat alkalmazzák, melyekkel 3 rétegű forgácslapot állítanak elő 520×207 cm méretben rostosított felülettel. A 3 műszakos termelés napi $250 m^3$ lapot produkál, átlagosan 19 mm vastagságban.

A teljes felfutás figyelembevételével évi $75\,000 m^3$ késztermék előállításához a foglalkoztatott személyek száma kb. 100 főt fog kitenni.

Braun György

HELYREIGAZÍTÁS

A FAIPAR 12. számában az ÉVM és FATE közötti megállapodás aláírójának neve nem *Simon*, hanem *Simor János* Építésügyi és Városfejlesztési miniszterhelyettes

Megállapodás

az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, valamint
a Faipari Tudományos Egyesület együttműködésére

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, valamint a Faipari Tudományos Egyesület az elmúlt években több területen hasznosan együttműködött: az Egyesület részt vett az épületasztalosipar fejlesztésének előkészítésében, elősegítette az ezt célzó intézkedések végrehajtását.

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium a jövőben az eddiginél nagyobb mértékben kíván támaszkodni a Faipari Tudományos Egyesületre. Szükségesnek tartja, hogy az Egyesületbe tömörült szakemberek minél jobban bekapcsolódjanak az épületasztalosipar fejlesztésére irányuló feladatok megoldásába, és ezáltal a kívánt együttműködés ne csak alkalomszerű, hanem szervezett legyen.

Ezért az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium és a Faipari Tudományos Egyesület az új gazdaságirányítási rendszer célkitűzései által meghatározott feladatok hatékony végrehajtása érdekében az alábbi

m e g á l l a p o d á s t

kötik meg.

I. Az együttműködés elvei

Az együttműködés legfőbb területeit és témáit a Minisztérium vezetői az Egyesület Elnökségével közösen állapítják meg. A megállapodás alapján ezért évenként összehangolt munkaprogram készül.

A) A Minisztérium feladatai:

1. A Minisztérium támogatja az Egyesület munkáját, tájékoztatja elnökségét az ágazat helyzetéről, megoldandó feladatairól.

A FATE elnökségének megküldi az épületasztalosiparra vonatkozó fontosabb határozatait, munkatervét, megjelölve azokat a legfontosabb fejlesztési és egyéb célkitűzéseket, amelyek megvalósításához az Egyesület segítségét kéri.

Folyamatosan tájékoztatja az Egyesületet a Minisztérium területén előforduló fontosabb faipari eseményekről, eredményekről.

Az Egyesület rendelkezésére bocsátja a szükséges dokumentációkat, a külföldi úti jelentéseket stb.

2. Az Egyesületet minden olyan esetben bevonja munkájába, amikor úgy ítéli, hogy az épületasztalosiparral kapcsolatos elgondolásokat, intézkedéseket, rendelkezéseket, jellegük-nél fogva kiadásuk előtt társadalmi úton is helyes megvitatni.

Átfogó témákkal foglalkozó, az Egyesület tevékenységét érintő ülésekre, tanácskozásokra meghívja az Egyesület képviselőit.

3. Az Egyesületben kialakított javaslatokat és véleményeket irányítási munkájában hasznosítja, illetve az azokkal kapcsolatos álláspontjáról az Egyesületet tájékoztatja.

4. Felkérésére segítséget nyújt az egyesületi munkaterv, program stb. kidolgozásához.

5. Az Egyesület felkérésére esetenként hivatalos képviselőt küld az Egyesület különböző bizottságaiba, illetve bizottsági, szakosztályi üléseire.

6. A külföldi tanulmányutak programjának összeállításakor a Minisztérium figyelembe veszi, hogy ezek a tanulmányutak a baráti országok tudományos egyesületei közötti kapcsolatok elmélyítését is szolgálják; lehetővé teszi az Egyesület tagjainak külföldi tanulmányutakra való kiküldését, külföldi delegációkban való részvételét. Gondoskodik arról, hogy a hazánkba érkező külföldi szakemberek és az Egyesület tagjai a hivatalos megbeszéléseken kívül az egyesületi élet keretében társadalmi úton is érintkezzenek egymással.

7. Az Egyesületben végzett társadalmi munka elismerését miniszteri kitüntetések, jutalmazások adományozásával, kormánykitüntetésre történő előterjesztés támogatásával is elősegíti.

8. Meghatározott témákban támogatást nyújt az egyesület részére hazai és nemzetközi tudományos konferenciák és más rendezvények szervezéséhez.

Támogatást nyújt egyesületi kiadványok (ankétok anyaga, tanulmányok stb.) megjelenítéséhez, valamint az egyesületi munka elősegítésére rendezvények céljára szükség esetén a felügyelete alá tartozó vállalatok székházaiban előadó termet, illetve kiállító helyiséget biztosít.

9. Támogatja a tapasztalatcserék, konferenciák, szakmai megbeszélések szervezését olyan tárgykörben, amely az épületasztalosipar területén a továbbképzést szolgálja.

10. Támogatja az Egyesület helyi csoportjainak megalakítását és működését. Szükségesnek tartja, hogy a felügyelete alá tartozó szervezetek és az Egyesület központi szervei, valamint helyi csoportjai között hatékony együttműködés alakuljon ki. Helyesli, hogy a felügyelete alá tartozó szervezetek fokozottabb mértékben vállaljanak pártoló (jogi) tagságot az Egyesületben és ezzel nagyobb támogatást nyújtsanak az egyesületi munka anyagi megalapozásához.

Elősegíti és támogatja, hogy a felügyelete alá tartozó szervezetek szakemberei az Egyesület rendezvényein részt vegyenek.

B) Az Egyesület feladatai:

1. Az Egyesület a Minisztérium által megoldásra javasolt feladatokat felveszi az Egyesület munkatervébe.

Gondoskodik a munkaterv szerint kidolgozandó javaslatoknak a megállapított határidőre történő elkészítéséről, azoknak a Minisztériumhoz való továbbításáról.

2. Az Egyesület az épületasztalosipart érintő mindazon kérdésekre, amelyeket az elnökség lényegesnek tart, javaslatokat dolgoz ki, azokat megvitatta és a Minisztérium vezetői elé terjeszti.

3. Szervezetileg tömöríti a népgazdaság különböző területein dolgozó szakembereket az épületasztalosipar előtt álló feladatok megoldására, társadalmi úton történő segítségére.

4. Ismerteti a szakemberek körében a Minisztériumnak az épületasztalosipar fejlesztésére irányuló célkitűzéseit és a megoldás módszereit. Kapcsolatokat épít ki a faipari szakemberek között a közös feladatok megoldásának segítése érdekében.

5. Társadalmi-szakmai bázist biztosít a faipari tudományos és az épületasztalosipar termelési kérdéseinek megvitatására, ennek kapcsán a szakemberek alkotó javaslatait feltárja, összegezi és eljuttatja a Minisztériumhoz, valamint más érdekelt szervezetekhez.

6. Segíti a szakmai oktatás fejlesztését (közvéleménykutatás, oktatási programok kidolgozása, bírálata stb.) és a mérnök és technikus továbbképzést, szakmai továbbképző előadásokat szervez.

7. Munkabizottságai, szakosztályai, szakértői révén segítséget nyújt a Minisztérium által kiemelt műszaki fejlesztési témák kidolgozásához, illetve azok társadalmi bírálatához.

Szakmai fórumot biztosít a hazai tudományos kutatási eredmények és a gyakorlat által kialakított új termelési eljárások, technológiák stb. megvitatásához és széles körű elterjesztéséhez.

Szakmai kiállításokat, bemutatókat szervez, közreműködik a Minisztérium által szervezett faipari kiállítások rendezésében.

8. A Minisztérium célkitűzései megvalósításának elősegítése érdekében együttműködik a MTESZ többi tagegyesületével. Az ezek keretében szerzett információkról a Minisztériumot tájékoztatja.

9. Figyelemmel kíséri az új gazdasági mechanizmus tapasztalatait a faipar területén, ezekkel kapcsolatban közli észrevételeit, javaslatait.

10. Javaslataival segíti a faipari szakmai filmek készítését.

II.

1. Az Egyesület és a Minisztérium együttműködésének eredményeit és tapasztalatait, a közös munkaprogram végrehajtását a Minisztérium vezetői és az Egyesület Elnöksége évente közösen elemzi, értékeli.

2. A Minisztérium vezetői és az Egyesület Elnöksége egyetértőleg szükségesnek tartják, hogy ezt a megállapodásukat nyilvánosságra hozzák.

Róka Pál s. k.,
a Faipari Tudományos Egyesület
elnöke

Simon János s. k.,
Építésügyi és Városfejlesztési
miniszterhelyettes

A vállalati gazdálkodás eredményessége, a termelékenység emelése és az önköltség csökkentése szempontjából alapvető fontosságú az anyagmozgatás és csomagolás fejlesztése

A különböző ágazatok sokrétű igényeinek megfelelő

legfrissebb szakmai információkat

szolgáltatja e téren a MTESZ Központi Anyagmozgatási Bizottsága és az Anyagmozgatási és Csomagolási Intézet közös gondozásában megjelenő műszaki-gazdasági folyóirat, az

Anyagmozgatás — Csomagolás

Nélkülözhetetlen minden érdekelt gazdálkodó szerv számára!

Megjelenik kéthavonta, 48 oldal lejegyzésben

Előfizetési ára:	fél évre	30,— Ft
	egy évre	60,— Ft
	egy példány ára	10,— Ft

Előfizethető a Posta Központi Hírlap Iroda 61066 közületi csekk számlán vagy átutalható az MNB 8. egyszámlájára

RENDELJEN

1969. évre FHS-260/4-es típusú, korszerű faipari hidraulikus elektromos fűtésű

FURNÍROZÓ ETAGE-PRÉST

félautomatikával és vezérlőberendezéssel.

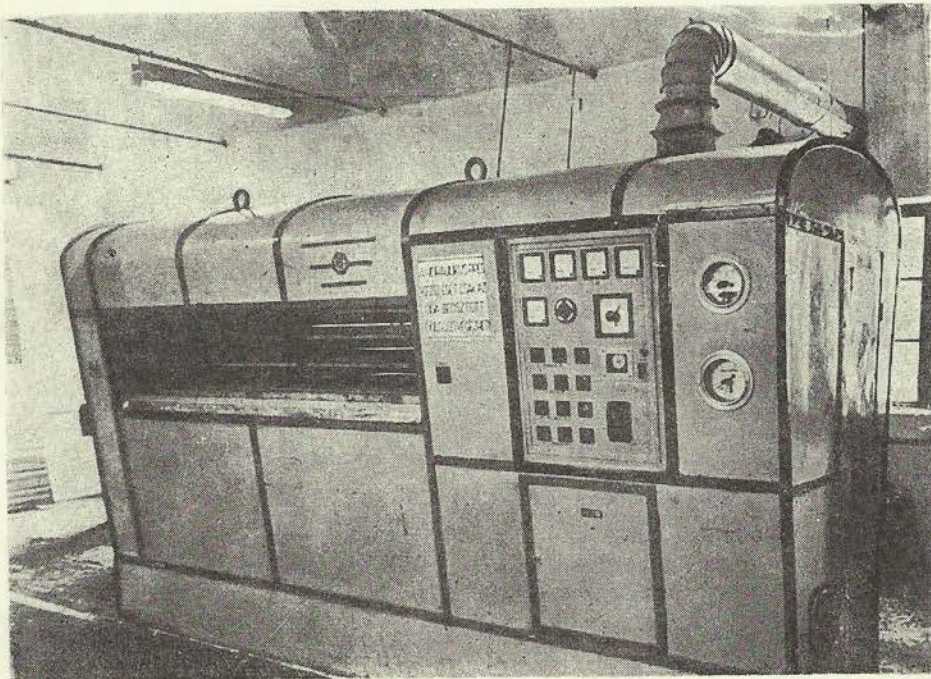
Főbb műszaki adatok:

préslapok száma: 4 db

előállítható lapok mérete: 1275 × 2000 mm

felületi nyomás teljes (maximálisan, teljes felületpréslésnél) 10 kg/cm²

munkahengerek száma: 2 db



Kívánságra részletes műszaki leírást adunk

DEBRECENI FÉMFELDOLGOZÓ KTSZ

Debrecen, Vágóhid utca 3/a

Ügyintéző: Kovács, Telefon: 33-25

A ma tudománya—

A HOLNAP TECHNIKÁJA

Olvassa rendszeresen műszaki tudományos szaklapjainkat!
Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

Bányászati Lapok	Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Bőr- és Cipőtechnika	Kép- és Hangtechnika
Elektrotechnika	Kohászati Lapok
Energia és Atomtechnika	Közlekedéstudományi Szemle
Élelmezési Ipar	Magyar Építőipar
Építőanyag	Magyar Grafika
Épületgépészet	Magyar Kémiai Folyóirat
Az Erdő	Magyar Kémikusok Lapja
Faipar	Magyar Textiltechnika
Finommechanika	Mélyépítéstudományi Szemle
Fizikai Szemle	Mérés és Automatika
Gép	Műanyag és Gumi
Gépgyártástechnológia	Műszaki Élet
Hidrológiai Közlöny	Öntöde
Híradástechnika	Papíripar
Ipari Energiagazdálkodás	Városépítés
Ipargazdaság	Villamosság

FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámjára vagy átutalással,
valamint a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:

V., Váci utca 10.
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban,
ugyanitt az 1966-ban eddig megjelent példányok is beszerezhetők.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA,

VII., Lenin körút 9—11. I. em. 120. (222-251).