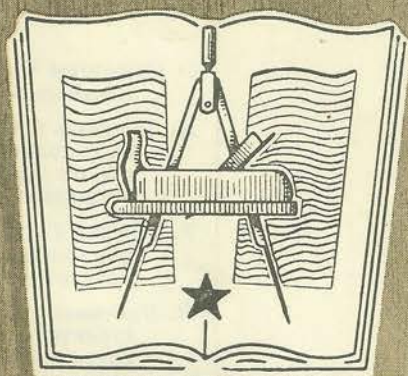


662

# FAIPAR





# FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint  
a MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

ROKA PÁL

Szerkesztő:

JASZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Barlai Ervin, Bozsó László,  
Ézsiás Pálné, Juhász István,  
Kardos László, Lázár László,  
Lonkai János, Somogyi László,  
Stróbl Kálmán, Szabó Dénes,  
Szvetkó Nándor

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

## TARTALOM

A IV. Országos Faipari Konferenciáról .. . . .	353
<i>Stróbl Kálmán</i> : Farost és forgácslap hazai gyártása, különös tekintettel az alapanyagbázisra, valamint a gazdaságosságra .. . . .	360
<i>Botka Tibor</i> : Osztályos, lombos fűrészárú felhasználás gazdaságossági kérdései a bútorigarban .. . . .	367
Egyesületi hírek .. . . .	371
<i>Jiri Ocenasek</i> : Rövid kivonat „A csehszlovák szerkezeti- és szigetelőlemezek alkalmazása” című referátumból .. . . .	372
<i>Lázár László</i> : Hozzászólás Johannes Lindner előadásához .. . . .	375
<i>Dessewffy Imre</i> : Hozzászólás Lübke Roland: „Javaslat bútorigari üzemépületek kialakítására” című cikkéhez .. . . .	380

## СОДЕРЖАНИЕ

О Четвертом Съезде Венгерской Деревообрабатывающей Промышленности .. . . .	Стр. 353
<i>К. Штробль</i> : Отечественное производство древесноволокнистых и стружечных плит с учетом данных сырьевых баз и вопросов экономичности .. . . .	360
<i>Т. Ботка</i> : Экономические вопросы использования классифицированных листовых пиломатериалов в мебельной промышленности .. . . .	367
<i>Й. Оценашек</i> : Конспект реферата „Применение строительных и изоляционных плит чехословацкого производства” .. . . .	372
<i>Л. Лазар</i> : Выступление по докладу Йоаннеса Линднера .. . . .	375
<i>И. Дешевфи</i> : Заметки к статье Роланда Любке „Предложения на проектирование и оформление зданий мебельных фабрик” .. . . .	380

## INHALT

Nachwort zur IV. Holzindustriellen Landeskonferenz .. . . .	353
<i>K. Stróbl</i> : Grundstoffbasis und Wirtschaftlichkeit in der ungarischen Holzfaser- und Spanplattenindustrie .. . . .	360
<i>T. Botka</i> : Die ökonomischen Fragen betr. Möbelindustrie bei Verwendung von klassifizierten Laub-Sägewaren .. . . .	367
<i>J. Ocenasek</i> : Kurzer Auszug aus dem Referat: „Verwendung von Konstruktions- und Dämmplatten in der Tschechoslovakei” .. . . .	372
<i>L. Lázár</i> : Diskussionsbeitrag zum Vortrag von Herrn Johannes Lindner .. . . .	375
<i>I. Dessewffy</i> : Diskussionsbeitrag zur Veröffentlichung von Roland Lübke: „Vorschlag zur Gestaltung von Werksgebäuden für die Möbelindustrie” .. . . .	380



## A IV. Országos Faipari Konferenciáról

Ünnepélyes hangulatban és külsőségeiben is impozáns környezetben nyitotta meg november 8-án *Róka Pál* elnök elvtárs a Faipari Tudományos Egyesület IV. Országos Konferenciáját, a Technika Házában.

Elnökségünk, az Egyesület 10. éves fennállásának alkalmából hívta össze ezt a konferenciát, amelynek jelentősége abban van, hogy az ipar legégetőbb problémáit tűzte napirendre.

Az ország legjobb faipari szakemberei, valamennyi faipari vállalat képviselőjében, minisztériumok, Tervhivatal, Kutató Intézet, Tervező Intézetek és oktatási intézmények legkiválóbb vezetői ültek össze tanácskozássra, hogy meghallgassák az előadókat és a tapasztalatok kicserélésével, maximális segítséget tudjanak adni az állami iparvezető szerveknek.

Első ízben — az Egyesület által rendezett konferenciák, kongresszusok történetében — a 400 hazai résztvevő között ezúttal 8 ország képviselőjében mintegy 32 külföldi szakember foglalt helyet. A konferencia jelentőségét aláhúzta az is, hogy az előadások között számos külföldi szakember ismertette hazája faiparának tapasztalatait.

Bizonyosak vagyunk abban, hogy az előadások közlésével a FAIPAR széles olvasótáborra, hasznos ismeretekkel gyarapíthatja szakmai tudását, amit ki-ki a maga helyén felhasználhat.

A konferencia megnyitása után *Somogyi László* főtitkár elvtárs ünnepi beszédét mondotta el, amelyet az alábbiakban közlünk.

Tisztelt Konferencia, kedves Elvtársak!

Engedjék meg nekem, hogy ezen az egész faipar szempontjából igen fontos tanácskozáson emlékezzek meg Egyesületünk, a Faipari Tudományos Egyesület 10. éves fennállásáról.

Egyesületünk nem tartozik a nagy iparágakat képviselő egyesületek közé, de azt hiszem a mi társadalmunkban a megbecsülés fokát nem elsősorban az iparág nagysága, hanem az elvégzett munka határozza meg. Ezen a területen úgy érzem nincs szégyelni valónk.

Egyesületünk élete és fejlődése híven tükrözi a gazdasági és politikai téren hazánkban 10 év óta végbemenő változásokat. A megal-

kulást követő első évek a követendő út keresésének jegyében teltek el. Szakembereink jó része már a kezdet kezdetén felismerte, hogy gyors, vagy viszonylag gyors fejlődésünk feltétele: iparunk műszaki színvonalának emelése, a gazdaságos műszaki normákkal alátámasztott termelés szakadatlan növelése, a termelékenység emelése és a nagyüzemi gyártás feltételeinek megszervezése.

Mindezen feltételek megvalósításához feltétlenül szükséges volt a legjobb külföldi tapasztalatok átvétele úgy a baráti, mint a tőkés országokból egyaránt, s azoknak hazai adottságainkra való minél hamarabbi átültetése.

Pártunk VII. Kongresszusának határozata kimondja — gazdasági feladataink megvalósításánál, új ötéves tervünk kidolgozásánál az eddiginél is nagyobb mértékben hasznosítsuk azt a felbecsülhetetlen segítséget, amelyet a szocialista tábor országainak gazdasági, műszaki együttműködése minden szocializmust építő országnak, így a Magyar Népköztársaságnak is nyújt. Ezen túlmenően a faipar sajátos helyzete megköveteli a nyugati országok fejlett módszereinek tanulmányozását és átvételét, s azoknak hazai viszonyainkra való alkalmazását.

Az ipar műszaki fejlődése szempontjából döntő kérdés, hogy a legjobb és legújabb eljárásokat, a leghaladóbb módszereket ne csak a szakirodalomban, vagy filmekben keresztül láthassák vagy olvashassák szakembereink, hanem azokat legyen módjuk a gyakorlatban is tapasztalni. Ezen célok eléréséhez igen nagy jelentőségű volt az a kormányhatározat, mely a jogi tagdíj bevezetését az egyesületekben lehetővé tette, mert ezzel egyrészt lehetőséget, másrészt anyagi alapot tudtunk biztosítani a legjobb hazai és külföldi tapasztalatok megszerzésére.

Az elmúlt két-három évben igen sok egyéni és társasutazást szerveztünk úgy a baráti, mint a tőkés országok faiparának megismerésére. Ezekben az utazásokon részt vettek minden iparág legjobb szakemberei, olyanok, akik hazajövet képesek arra, hogy tapasztalataikat idehaza, saját területükön hasznosítani tudják. Igen sok külföldön megrendezett nemzetközi vásáron, a legjobb módszerekkel termelő bel- és külföldi üzemeket látogattak meg aktívaink és Egyesü-





letünk a beszámolási kötelezettségen túlmenően minden segítséget megadott a lehetőségekhez képest a legjobban bevált módszerek elterjesztéséhez. Ezen bonyolult és sokrétű feladatok széleskörű elterjedéséhez a legújabb és leghaladottabb technológiák megismeréséhez — bátran elmondhatjuk — igen komoly segítséget adott Egyesületünk a magyar faipar minden ágának az elmúlt 10 esztendő alatt.

Fennállásunk óta felbecsülhetetlen az a hatalmas segítség, melyet a Párt az anyagi támogatáson túl erkölcsi súlyával is nyújtott egyesületünknek.

Már a kezdet kezdetén elsőrendű társadalmi munkának ismerték el a tudományos egyesületekben végzett munkát. Ezen túlmenően az egyes szakminisztériumokkal, tudományos szervezetekkel kiadatott együttműködési határozatok mind az Egyesületben végzett társadalmi munka megbecsülését jelentették. Igen gyakran, különösen vidéken igénybevették és veszik ma is az Egyesületben tömörült műszakiak, a különböző munkabizottságok segítségét, kikérik véleményüket a helyi vagy népgazdasági tervek elkészítésénél, s az elhangzott javaslatok jórészt a végleges tervek elkészítésénél figyelembe is veszik.

Igen nagy jelentőségű volt például legutóbb az az ismeretes párthatározat, mely úgy az öt éves, mint a 15 éves terv bírálatát a tudományos egyesületekre bízta, s ennek faipari részét tudásunkhoz képest mi is elvégeztük.

Egyesületünkben tömörültek az ipar legjobb, leghaladottabb műszaki szakemberei, fizikai dolgozói, akiknek legnagyobb része ma is tagja Egyesületünknek.

Az ország gazdasági fejlődésével sajnos nem egyenes arányban fejlődött a magyar faipar. Az ellenforradalom előtti időkben a nehézipar elsődleges fejlesztésének egyébként igen helyes elve a gyakorlatban azt eredményezte, hogy egy sor iparág, köztük a faipar is, nem

fejlődött népgazdasági súlyának megfelelően és magában az iparon belül is aránytalanságok keletkeztek. Ez a helytelen, szűklátókörű szemlélet igen sok nehézséget és feleslegesen kiadott valutát jelentett és jelent még ma is az országnak.

Egyesületünk aktivistái, legjobb szakemberei már évekkel ezelőtt rámutattak ezen állapot helytelenségére és tarthatatlanságára. Szerencsére az ellenforradalom utáni időkben ez a szemlélet, ha nem is szűnt meg teljesen, sokat változott.

Mint mindenütt, a mi Egyesületünk életében is az 1956-os ellenforradalmi események bizonyos visszesést okoztak. Nálunk szerencsére ez a visszaesés nem nagy arányú volt és a normális élet aránylag hamar megindult. Ez nagyrészt annak köszönhető, hogy az Elnökség tagjai teljes számban munkára készen voltak, az Elnökség tagjai közül senki sem hagyta el az országot. Amint annak lehetősége volt, munkához láttak, megindították — ha eleinte vonatottan is — az egyesületi életet és szervezték az üzemi munkát. Hajtotta őket országunkért és a szocializmusért érzett aggodalom, nem utolsósorban iparunk szeretete.







Nehéz volna egy ilyen rövid beszámoló keretében felsorolni, hogy mit tettünk meg alakulásunk óta. Rengeteg központi és üzemi előadást tartottunk a faipart érdeklő legfontosabb kérdésekről. A budapesti központot kívül, megszerveztük a vidéki városok helyi csoportjait, ezeknek a száma napról napra nő. Az ország egész területén számtalan munkabizottságban a szakma legjobb szakemberei, a tudásuk legjavát adva tevékenykedtek és tevékenykednek ma is az ipar speciális és sürgős feladatainak megoldása érdekében.

Központi kérdésként foglalkoztunk fennállásunk óta a faiparban dolgozó műszakiak és fizikai dolgozók szakmai nevelésével, s ezért oktatási szerveinknek minden segítséget megadtunk a különböző fokokon működő műszaki oktatás tematikájának kidolgozásához és végrehajtásához.

Központi lapunk a FAIPAR nemcsak mennyiségi, hanem véleményem szerint minőségi változáson is ment keresztül az elmúlt évek során. Ma már sikerült elérnünk, hogy a legjobb szakemberek cikkeket írnak lapunk részére. Nemcsak a mindennapi problémák hatha-

tós támogatására, hanem igen gyakran perspektivikus elképzeléseik is helyet kapnak lapunk hasábjain. Igen komoly probléma a lap szerkesztésével kapcsolatban az, hogy a faipar dolgozóinak döntő többsége nem mérnöki képzettségű és ezért gyakran kifogás tárgyává teszik, hogy a cikkek döntő többsége magas színvonalon íródik és ez részükre igen nehezen érthető. Véleményem szerint a követendő út mégsem az, hogy a lap műszaki színvonalát, tudományos jellegét csökkentjük, hanem inkább azon kell fáradoznunk, hogy olvasóink képzettségét, műszaki színvonalát emeljük. Szükséges ez annál is inkább, mert lapunk igen sok külföldi előfizető kezébe is eljut, s ez is az átlagosnál magasabb színvonal tartását követeli meg.

Mindezen tevékenységekkel véleményem szerint igen nagy segítséget adtunk úgy a felső párt és állami vezetés részére, mint az egyes üzemeknek. Anélkül, hogy teljességre törekednék, engedjék meg, hogy az egyes szakosztályok egy-két legfontosabb eredményéről pár szóban beszámoljak.

Az emelkedő életszínvonal nyomán keletkező nagymértékű bútorigény parancsolólag írta elő a bútorigar hatalmas arányú fejlesztését. Ez a fejlődés különösen 1956 után következett be. Azóta honosodott meg üzemeinkben külföldi tapasztalatok alapján, aktívaink kezdeményezésére, a műgyanta ragasztás, az ellenállásos áramkörben történő ragasztás, a különféle pneumatikus szorítószervezetek alkalmazása. Ugyancsak egyesületi segítséggel külföldön járt szakembereink tapasztalatai alapján terjedt el a magyar faiparban a polyesterrel történő felületkezelés, amely ma már az állami iparon kívül a szövetkezeti iparban is mindjobban meghonosodik. A többi intézkedés mellett ez tette lehetővé a bútorigarban, egyrészt a nagyarányú termelés, másrészt a termelékenység emelkedését.

A szakosztályban működő aktívák kezde-







ményezésére létrejött gépfejlesztési bizottság túlnőtt a szakosztály keretein, s ma már a magyar faipari gépesítés irányvonalának megszabásában a Magyarországon gyártott, vagy gyártandó gépek felülbírálatában igen komoly szerepe van.

Tevékenységi köre az egész faipar gép-szükségletére kiterjed, szakvéleményét kikéri a felsőbb szervek, legutóbb pl. a KGST kérésére tanulmányt dolgoztak ki a faipari gépek gyártás elosztásával kapcsolatosan.

Nemcsak a bútorigar, hanem az egész magyar faipar központi problémája a megfelelő mennyiségű és minőségű alapanyag termelés.

A magyar fagazdálkodás szempontjából alapvetően fontos a fűrészipar műszaki színvonalának emelése, mert ez az iparág dolgozza fel világviszonylatban is egyik legfontosabb anyagunkat, a fát. Ismeretes, hogy a fűrészipar műszaki fejlesztése igen bonyolult műszaki feladat. Magyarországon ez a helyzet annál is súlyosabb, mert fűrésziparunk túlnyomórészt lombosfa rönköket dolgoz fel, s a lombos rönkök feldolgozási technológiája világviszonylatban is elmarad a fenyőrönkök feldolgozási technológiája mögött.

Az elmúlt évek során éppen ezért az egyesületi munka homlokterébe állítottuk a fűrész szakosztály részére a lombos fűrészáru feldolgozás technológiájának beható vizsgálatát és továbbfejlesztését. Egyesületünk aktivistái úgy ebben a kérdésben, mint egy sor egyéb területen szorosan együtt dolgoztak a Faipari Kutató Intézettel, segítséget adva az ott elért eredmények bevezetésénél és publikálásánál. Igen komoly segítséget adtunk az egyes üzemeknek a műveleti helyek között kialakítandó szinkron állapot biztosítására, melynek eredményeképpen sikerült vállalatainknál a fűrészáru átfutási idejét 18—20%-kal lerövidíteni. Szakembereink kidolgozták a fűrészüzemek gépesítésénél alkalmazandó tervezési alapelveket. A minőség

megjavítása érdekében a szakosztály tagjai kidolgozták az előrajzolásos termelés technológiáját, melyet vállalataink bevezettek. Egy munkabizottság tanulmányozta és kidolgozta a donga- és parkettafrízgyártás legkorszerűbb és leg-gazdaságosabb módszereit, melynek eredményeképpen e választékok termelését sikerült 2—3-szorosára felemelni. Igen jelentős munkát végzett Egyesületünk a Feldmann—Sapiró-féle vágásmélet népszerűsítése terén, mely a keretfűrészek technológiáját nagymértékben megváltoztatta. Ezen elmélet széleskörű elterjesztése, mely számtalan üzemi előadáson, gyakorlati bemutaton keresztül sikert hozott, a faanyag jobb kihasználását tette lehetővé. Ezek az eredmények a nálunk járt külföldi szakemberek elismerését is kiváltották.

A forgácslapgyártás kiszélesítésével kapcsolatban felmértük az országban található és erre a célra alkalmas fahulladékokat és növényi rostos anyagokat, mellyel reális bázist készítettünk elő ennek az iparágak perspektivikus kifejlesztéséhez.

Kidolgozta Egyesületünk a komplex fafelhasználási mutatók elméletét, számítási módszerét és alkalmazási lehetőségét. Ennek révén mérni lehet faipari fejlődésünk tükrében a fajlagos felhasználást az egyetlen helyes módszer szerint végtermékre vonatkoztatva. Miután köz tudomású, hogy igen nagy mennyiségű fát vagyunk kénytelenek importálni, ezért fejlődésünk irányvonala csakis a komplex faanyag kihasználási mutató állandó javítása lehet, s az összes műszaki intézkedéseink ezt kell, hogy szolgálják.

Ez a mutató, melyet az egyesületi szakembereink társadalmi munkában dolgoztak ki, alkalmas a faiparban végbemenő fejlődés regisztrálására.

A kormány lakásépítési programjának sikeres végrehajtása nagy feladatot ró az egész építőiparra és ezen belül az épületasztalos szak-



osztályra is. Nyugodtan elmondhatjuk, hogy ez iparághoz tartozó valamennyi vállalat úgy tekint az Egyesületünkre — ezen belül az épületasztalosipari szakosztály tevékenységét —, hogy az a helyes fejlődést, a műszaki színvonal emelkedését, nem utolsósorban a termelés mennyiségi növekedését segíti elő társadalmi úton. Ez iparág volt a felszabadulás után egyike a műszakilag legelmaradottabbaknak. Azt lehet mondani, hogy a felszabadulás előtt ezt az iparágat nem is tekintették szakmunkának, hiszen a dolgozók nagy része, valóban betanított, képzetlen emberekből állt. Éppen ezért ebben az iparágban a legfeltűnőbb a fejlődés, hisz itt volt a legnagyobb lehetőség. Külföldi tapasztalatok útján sok hasznos műszaki és gyártmány szerkezeti változást hajtottunk végre üzemekben, ezek között egyik legjelentősebb az eddig használatos, különböző hajlatú profilok helyett a sima profil alkalmazása, ezzel párhuzamosan a sarokkötéseknél a kettőscsap bevezetése, mely lehetővé tette a minőség megjavításán kívül a munka meggyorsítását. Tekintélyes munkaidő ráfordítás megtakarítása mellett több tonna vasanyagot és szegyet lehetett megtakarítani ezzel a módszerrel. Egyesületi szakemberek kezdeményezésére épületasztalosipari üzemekben bevezetésre került a derékszögű egyengető, mely az ötféjes gyalugéppel, valamint a speciális 3 tárcsás korongcsiszolóval szinkronba kötve lehetővé tette a vastagsággyalógép kiiktatását. Ez a módszer munkaerő megtakarítás mellett a baleseti veszély teljes kiküszöbölését tette lehetővé.

Aktivistáink hatékonyan működtek közre a kormány lakásépítkezési programjában szereplő beépített konyhák és garderober szekrények konstrukcióinak helyes kialakításában, amely igen nagymértékű faanyag és munkaerő megtakarítással járt.

A szakosztály segítségének egyik legjelentősebb bizonyítéka, hogy az iparban általában szokásos 1—2%-os évi termelékenységi növekedés helyett, az utóbbi évben 14—15%-ot sikerült elérni. Ebben az iparágban adott konkrét segítség közül jelentős még az iparág teljes kapacitásának felmérése, a lemezelt ajtók központi gyártásának megszervezése, a gépesítés irányvonalának meghatározása és kidolgozása, valamint a minőségi munka biztosítása érdekében a faipari gépmunkás-képzés tematikájának kialakítása.

Igen jelentős eredmény, hogy ebben az iparágban, ahol a gépi munkának döntő része van a termelés mennyiségének emelésében, sikerült a gépi munka részarányát, a négy év előttihez képest kétszeresére emelni. Természetesen sorolhatnánk még egy csomó olyan konkrét eredményt, melynek megszervezésében, kidolgozásában Egyesületünk aktívai közreműködtek, s melyek együttesen hozzájárultak ennek az iparágban nagymértékű fejlődéséhez és a termelékenységnek az átlagosnál magasabb emelkedéséhez.

A fentebb elmondottak nagyrészt azonos módon jelentkeztek, úgy a vegyesfaipari, szövetkezeti szakosztályainknál, mint vidéki csoportjainknál is. Ezekben a szakosztályokban és vidéki csoportjainknál tevékenykedő egyesületi tagok, az érintett terület legjobb ismerői, tudásuk legjavát adták, s biztos vagyok, hogy adni fogják a jövőben is, területük speciális problémáinak minél jobb megoldására.

Én azt hiszem, az egyesületi munkának a szövetkezeti szakosztályban nagy része van abban, hogy a szövetkezetekben folyó munka mind jobban eléri vagy megközelíti az állami ipart. Igen sok szervezési, gyártástechnológiai módszert sikerült minden nehézség ellenére a szövetkezeti iparban bevezetni. Ez annál jelentősebb, mert köztudomású, hogy a szövetkezeti ipar Magyarországon a faipar vonalán egyenrangú volumenként jelentkezik az állami iparral szemben. Igen nagy jelentőségű a termelés minősége és mennyisége szempontjából az egyesületi segítséggel megszervezett ún. kétfázisú termelés, amely módszer lehetővé tette a munkaeszközök, gépek jobb kihasználását és igen jelentős, jórészt tőkés államokból beszerezhető gép importjának törlését.

Tisztelt Konferencia, kedves Elvtársak!

Azt hiszem, szerénység nélkül megállapíthatjuk, ha voltak is hibák, ha nem is volt egyenes fejlődésünk, ha történtek is munkánk során visszaesések, összességében az Egyesületben folyó munka a népgazdaság érdekében eredményes és hasznos volt.

Minden területen emelkedett a termelés össz mennyisége, műszaki színvonala, javult a termékek minősége, ha nem is kielégítő mértékben csökkent az önköltség, általánosan emelkedett a gépi munka részaránya az egyes termékek elkészítési idejében.

Igen nagy mértékben kiszélesedett az új anyagok felhasználási területe a faiparban. Számottevően emelkedett, ha nem is megfelelően a termelékenység. Természetesen távol áll tőlem azt gondolni, hogy mindezek az eredmények kizárólag az egyesületi munka következményei, de az biztos, hogy az egyesületben folyó társadalmi munka nagymértékben elősegítette a kétségtelenül meglevő eredményeket.

Eredményeink nagyok, de meg kell mondanom őszintén, véleményem szerint még nagyobbak lehettek volna. Van egy terület, ahol évek óta a legszívósabb munka ellenére sem tudunk eredményt felmutatni, s ez a faipar szervezeti változásának kérdése, azaz a faipar jelenleg is meglevő széttagoltságának megszüntetése.

Jelenleg is fennáll az a lehetetlen állapot, hogy a faipar minden ága más-más tárcához, más-más irányító szervhez tartozik. Ennek a kérdésnek helyes, a cél érdekében alárendelt megoldása még aktuálisabb, még égetőbb mint valaha. Az mindenki előtt világos, hogy a fa-



ipar szervezeti egysége központi irányítása nem olyan csodaszor, amely a faiparban jelenleg fennálló minden problémát hiánytalanul és azonnal megold. De a faipar műszaki káderei döntő többségének az a meggyőződése, hogy észszerűen végrehajtott szervezeti változás nagymértékben megkönnyítené és kedvező előfeltételeket teremtené a következő évek feladatainak végrehajtásában. Ez ma már nemcsak az iparáért és a népgazdaság eredményeiért aggódo műszaki szakemberek feltételezése, hanem számos baráti ország gyakorlatában beigazolt tény. A Faipar ez évi júliusi számában cikk jelent meg *Staniszláv Scabinski* elvtárs tollából a Lengyel Népköztársaság faipara 15. éves fennállásának alkalmából. E cikk részletesen elemzi, hogy milyen eredmények születtek az egységes irányítással működő faipar megteremtése után, miután sikerült legyőzni az egyes faipari ágak öncélú fejlesztését, az egyes iparágak sovinizmusát, mely gátjává vált a lengyel faipar általános műszaki fejlődésének és figyelmen kívül hagyta az egyetlen lehetséges, népgazdaságilag helyes szemléletet a fa komplex felhasználásának szemléletét, mely minden ténykedést a végtermék előállításának rendel alá.

Ennek a szemléletnek kell meghatározni az egyes faipari ágazatok fejlesztési arányait, beruházásait és mindent, amely az iparág előrehaladása szempontjából fontos.

Természetes ezen példa nemcsak Lengyelországban, hanem egy sor más baráti ország gazdasági vezetésében is fellelhető. Az utóbbi egy-két évben nálunk is történtek kísérletek más iparágakban a szervezeti téren mutatkozó anomáliák megszüntetésére, iparágakat vontak össze nagyobb egységekbe, pl.: KGM fémtömegcikkiparát. Nagy vállalatokat olvasztottak egybe a termelőeszközök jobb kihasználása érdekében, pl.: Ganz MÁVAG. De felfigyelhetünk a könnyűipar területén egyes iparágakban történő szervezeti változásokra, amely mind azt bizonyítja, hogy a szocializmus építésének változó viszonyai igen sok helyen változott vezetésbeli módszereket, szervezésbeli változásokat követelnek meg.

Igen helyes volna még a II. ötéves terv beindulása előtt, ha felső pártszervezeteink, Tervhivatal illetékesei, kormányzati szervek elővennék Egyesületünk régebben ez irányban beadott javaslatait, meghallgatnák szakembereink véleményét és meghoznák azokat az elengedhetetlenül szükséges szervezeti változásokat, melyek további előrehaladásunk érdekében szükségesek.

Ehhez a munkához Egyesületünk minden aktívája a tőle telhető, minden segítséget meg fogja adni. Nem akadályozhatja meg e kérdés megoldását semmiféle iparági vagy tárca sovinizmus és semmiféle egyéni vagy pozíció érdek.

Remélem rövidesen sor kerül e kérdés népgazdasági érdekeknek megfelelő legjobb megoldására.

Tisztelt Konferencia, kedves Elvtársak!

Eddig a megtett útról beszéltem, de szükségesnek tartom, hogy egy-két szóval megemlékezzek jövőbeni feladatainkról. A nemsokára beinduló II. ötéves terv végrehajtása igen nagy feladatokat ró egész államapparátusunkra, üzemeinkre.

Az állandóan emelkedő életszínvonal, a kultúraltabb élet utáni vágy erősödése, mindnagjobb szükségletek, változatosabb kielégítését kívánja meg az ipartól. Az anyagi lehetőségeknek is beruházás vonalán határai vannak. Mindent építéssel, új gyárak létrehozásával mindig modernebb gépek beállításával megoldani nem lehet. Üzemeinkben még igen komoly tartalékok vannak, melyek feltárása alapos, elmélyült, mondhatom nyugodtan, tudományos munkát igényel. Pártunk VII. Kongresszusa világosan és egyértelműen kitűzte feladatainkat, hogy a megnövekedett termelés 80%-át hazai alapanyagokból és kétharmad részét termelékenység növekedésből kell elérni.

Egyesületünkben folyó társadalmi munkát minden szakosztályban, minden vidéki csoportban, minden üzemi szervezetenél ennek a nagy célnak kell alárendelni.

Minden ténykedésünknek arra kell irányulni a jövőben, hogy a Párt célkitűzései minél hamarabb megvalósuljanak, gazdasági szerveink feladataikat minél eredményesebben tudják végrehajtani.

Tennivaló bőven van az üzemekben. A helyes műszaki normák kialakítása, az új anyagok iránt érzett előítéletek leküzdése, a leghaladotabb technológiák széleskörű elterjesztése, a meglévő géppark minél eredményesebb kihasználása, a többműszakos termelés előfeltételeinek megteremtése, a műszaki káderek minél tökéletesebb szakmai oktatása, mind olyan feladat, melyben egyesületi aktíváink igen sokat tudnak segíteni a népgazdaság érdekében és én biztos vagyok abban, hogy mint eddig, úgy a jövőben is ez így fog történni.

A most megnyíló, háromnapos Konferencia napirendjére is olyan problémákat tűztünk ki, amelyek a faipar egészének legégetőbb kérdései. Minden szakember előtt régen ismert tény, hogy iparunk túlnyomórészt importfával dolgozik. Azt is tudjuk, hogy nálunk szerencsésebb országok, ahol nagyobb az erdőszűltés, több a fa, ott is rákényszerültek a hulladéknak ipari célokra való feldolgozására.

A farost, forgács és pozdorjalemez-gyártás más országokban több évtizedes gyakorlat, míg nálunk csak most küzdünk a kezdet nehézségeivel.

A világszerte jelentkező fahiány hazánkban még súlyosabb mértékben jelentkezik, s ha ehhez hozzátesszük, hogy a II. ötéves tervben a faipari termékek alapanyagának 80%-át hazai alapanyagból kell előteremteni, indokolt, hogy ezt az alapvető kérdést tűztük konferenciánk első napirendjére.



A fahelyettesítő új anyagok feldolgozása az eddigi, néhány esztendő tapasztalat során is egy sereg technológiai problémát vetett fel. Meg kell változtatni technológiánkat, az új anyagoknak megfelelő új maró szerszámokkal kell ellátni üzemeinket.

Az új fahelyettesítő anyagok felületkezelése, egyéb műanyagok bevezetése beláthatatlan eredményeket ígérnek a faipar fejlődése során.

Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy az ipar forradalmasítása van folyamatban, sok szép hagyománnyal fel kell számolni és sok új dolgot kell megtanulnunk, ha az életszínvonal emelésével növekedő hazai igényeket ki akarjuk elégíteni és nem akarunk lemaradni más országokkal folyó versenyben, végül is nem akarunk gátja lenni népgazdaságunk egésze fejlődésének.

Ezért hívtuk össze ezt a háromnapos konferenciát, ahol számos külföldi szakemberrel kicseréljük tapasztalatainkat.

Lesznek olyanok, akik tőlünk fognak tanulni egyet-mást, de biztos vagyok abban, hogy neves külföldi szakemberek előadásainak meghallgatásával, tapasztalataik átvételével, újabb komoly segítséget tudunk adni a magyar faipar további, gyorsütemű fejlődéséhez.

Tisztel Konferencia, kedves Elvtársak!

Engedjék meg nekem, hogy befejezésül erről a helyről Elnökségünk valamennyi tagja nevében igaz szeretettel köszöntsem azokat a tagjainkat, akik kezdettől fogva sorainkban vannak és dolgoznak ma is a közös cél minél hamarabbi megvalósulásáért.

Köszöntsem Egyesületünk valamennyi tagját, köszöntsem mindazokat, akiknek legkisebb részük is van az eddig elért eredményekben.

Kívánok Elnökségünk nevében a további évekhez, a további munkához jó egészséget és sok sikert, a jelen Konferencia valamennyi tagjának pedig jó munkát.



# Farost és forgácslap hazai gyártása, különös tekintettel az alapanyagbázisra, valamint a gazdaságosságra\*

STRÓBL KÁLMÁN



Nem véletlen, hogy ez a nemzetközi konferencia a farostlemez és forgácslap termelési kérdéseit tűzte ki megvitatásra. A népesség gyors szaporodása és az ipari volumen nagyarányú fejlődése a faanyagokkal való takarékos gazdálkodás kérdését világszerte ismét előtérbe helyezte. Az elterjedt, főleg mechanikai fémgyártási módszerek, amelyekre az jellemző, hogy a késztermékek mellett igen sok forgács és hulladék képződik, a technika fejlődését

szükségszerűen olyan irányba terelték, mely a képződő hulladékok további gazdaságos felhasználását tűzte ki célul. Elősegítette ezt a faanyagok ragasztása területén tapasztalható előrehaladás, főleg az újfajta műanyagragasztók megjelenése következtében. E ragasztók segítségével lehetővé vált elemi farészek ragasztás útján való újbóli egyesítése magasértékű késztermékekké és ezen az alapon új iparágak létesülhettek.

\* A IV. Orsz. Faipari Konferencián elhangzott előadás.

Az ezirányú fejlődés felmérése célszerűen a komplex faanyagkihasználási mutató útján



történhet. Ennek az új fogalomnak a bevonulása a faanyaggyártás mérőszámai közé, már önmagában véve is jellemzi, hogy annak súlypontja a jobb faanyagkihasználás felé tolódott el.

A Faipari Tudományos Egyesület foglalkozott ezzel a kérdéssel és megállapítása szerint a komplex faanyag kihasználási mutató számítása a hulladékképződés helyének megfelelően helyesen csak lépcsőzetesen történhet három fokozatban. Külön mutatót kell képezni az erdei kitermelésre a hulladék figyelembevételével, az alapiparra (fűrész-lemezipar) és a továbbfeldolgozó iparra vonatkozóan (bútoripar, épületasztalosipar stb.) az illető iparágakban képződő faanyagvesztések figyelembevételével. A farostlemez és forgácslapgyártás bevezetése a mutatót mind a három lépcsőben javíthatja aszerint, hogy alapanyagul az erdei kitermelés tűzifaértékű anyagait, avagy az elsődleges vagy másodlagos feldolgozóipar hulladékeit használják fel. Ebből a szempontból tehát a mutató a fejlődést rendkívül jól jellemzi, de célszerű lenne annak egységes nemzetközi kialakítása, mert a jelenlegi eltérő számítási módszerek következtében a rendelkezésre álló adatok alig hasonlíthatók össze.

Szocialista államunkban a termelőeszközök társadalmi tulajdonba vétele szinte magától értetődően eredményezi a nyersanyagokkal való takarékos gazdálkodást. A társadalmi termelés megvalósulása lehetővé teszi a komplex nyersanyag felhasználás szisztematikus megvalósítását, vagyis a rendelkezésre álló összes kitermelt faanyag és a végtermékek fajlagos mennyisége viszonzyszámának állandó és következetes javítását. Ez számunkra azért is fontos, mert — mint köztudomású — Magyarország fabehozatalra szoruló állam. Erdősültségünk mindössze 14% és ez kevés ahhoz, hogy népgazdaságunk igényeit faanyagokkal fedezni tudja. Ha végig tekintünk 25 európai ország fahelyzetén, úgy megállapítható, hogy Magyarország a 18. helyen áll, vagyis Európának csak 7 olyan országa van, melyben az erdősültség alacsonyabb, mint nálunk.

Súlyosbítja a helyzetünket erdeink fafajösszetétele. Talán nem lesz érdektelen ennek részletesebb ismertetése.

Az erdőterület százalékában kifejezve:

a tölgyerdők részaránya	27,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
a bükkerdők részaránya	8,8 „
a csererdők részaránya	18,3 „
az akácerdők részaránya	15,8 „
egyéb kemény lomboserdők részaránya	15,2 „
egyéb lágy lomboserdők részaránya	7,1 „
fenyőerdők részaránya	7,4 „

A farostlemez és forgácslapgyártás világszerte elsősorban fenyőbázison alakult ki és ma is a gyártott termékeknek mintegy 80%-a fenyőalapanyagból készül. Ezzel szemben fenti fafajmegoszlás világosan mutatja, hogy hazánk éppen fenyő nyersanyagok tekintetében rendkívül kedvezőtlen helyzetben van. A számotte-

vő arányban előforduló fafajok felhasználása a szóbanlevő termékekre mind ez ideig talán a bükk és nyár kivételével igen nagy nehézséggel jár és nem mindig gazdaságos. Ez a körülmény arra kényszerít minket, hogy fokozott mértékben foglalkozzunk az egyes fafajok felhasználhatóságának kérdésével.

Ebben található meg annak a magyarázata, hogy Magyarország az új iparágak meghonosítása útján valamivel később indult el, mint a környező országok. Ez idő szerint csak egy farostlemezgyárral rendelkezünk, amelynek 10 000 tonnás termelése korántsem fedezi még szükségleteinket. Folyamatban van e gyár termelésének 30 000 tonnáig történő felemelése. Forgácslapgyártás tekintetében is késleltetett minket a nyersanyag helyzet. Egy állami nagyüzemünk működik 6200 m<sup>3</sup>-es évi teljesítménnyel és ennek a kapacitását is a közeljövőben szándékozunk 10 000 m<sup>3</sup>-re felemelni. Perspektivikus iparfejlesztési terveink azonban a két iparág lényeges felfuttatását tartalmazzák.

A farostlemez és forgácslap szükségletünket a múltban túlnyomórészt importálnunk kellett és részben ez a körülmény, részben az új anyagokkal szemben mutatkozó óvatosság eredményezte, hogy fejenkénti farostlemez fogyasztásunk mindössze 1,9 kg évenként, forgácslap felhasználásunk pedig 0,74 kg volt. Ezek a mutatók nagyarányú fejlődés lehetőségére utalnak arra való tekintettel, hogy más országokban, pl. Finnországban, Norvégiában a fejenkénti farostlemez fogyasztás 17—19 kg-ot is elér, a forgácslap fogyasztás pedig az európai országokban általában 2—8 kg között váltakozik. Ebből megállapítható, hogy még igen sok olyan felhasználási terület van Magyarországon, ahol ezeket az új anyagokat a jelenlegi magasabb értékű termékek helyett jól lehet majd felhasználni.

Kedvezőtlen fafajmegoszlásunk ellenére is úgy látszik, hogy kellő előkészítés után és főleg a rendelkezésünkre álló lágylombos fafajokat is figyelembe véve, megfelelő nyersanyagbázisunk van ahhoz, hogy a termelést a jelenleginek a sokszorosára emelhessek.

A nyersanyagbázis számbavételénél figyelembe vettük a fenyő, bükk, nyár, fűz és egyéb lombos fafajú tűzifa mennyiségét, amelyből kb. 330 000 m<sup>3</sup> áll évente rendelkezésünkre, beleértve az 5 cm átmérőn aluli faanyagot is.

Az egyes iparágakban, és pedig a fűrész és lemeziparban, épületbútor és járműiparban kb. 130 000 m<sup>3</sup> felhasználható darabos hulladék képződik, amelyből kb. 78 000 m<sup>3</sup> a fenyőfa-hulladék, 31 000 m<sup>3</sup> a bükkfahulladék, a többi lomboshulladék.

A rendelkezésünkre álló tűzifaértékű erdei választékok, valamint az egyes iparágakban képződő darabos hulladékok mennyisége tehát évente mintegy 460 000 m<sup>3</sup>.

Mezőgazdasági termelésünkből is tekintélyes mennyiségű cellulóz alapú nyersanyag jöhet számításba, mint amilyen pl. a kenderpoz-



dorja évente kb. 150 000 t mennyiségben és a rizshéj 100 000 t mennyiségben.

Ezek az adatok azt mutatják, hogy farostlemez és forgácslap termelésünk továbbfejlesztésének megvannak a reális bázisai.

Az ismertetett kedvezőtlen fajajmegoszlás szükségessé tette, hogy az új iparágak bevezetése előtt kísérleti üzemeket létesítsünk. 1954-ben, illetve 1955-ben mind a farostlemeziparral, mind a faforgácslapgyártással kapcsolatban létesültek kísérleti üzemek, amelyek sok vitatott kérdésre adtak választ. E kísérleti üzemekben mértük fel a farostlemezgyártásra tekintettel elsősorban a nyárfaféleségek alkalmasságát, a forgácslapgyártással kapcsolatban pedig a legkülönbözőbb fafajokkal folytunk kísérletek. E kísérletezés eredményeképpen létesülhetett a Mohácsi Farostlemezgyár nyár és fűz alapanyagbázison.

Talán nem lesz érdektelen az ezzel kapcsolatos kísérleti eredményekről röviden megemlékezni.

Számos xylotómiai vizsgálat azt eredményezte, hogy a rezgőnyárban (*Populus tremula*) a rostok átlagos hossza az idősebb évgyűrűkben 1270—1440 mikron között ingadozik, ezzel szemben az első 10 évgyűrűben mindössze 600—1250 mikron közötti. Hasonló különbségek mutatkoznak más nyárféleségek esetében is, így pl. az óriás nyárban (*Populus robusta*) az első 10 évgyűrűben mért rosthosszak 600—1100 mikron között, míg a teljes kifejlett, idősebb fák rosthossza 1100—1200 mikron között variál. Ez a mi viszonyaink között annyit jelent, hogy farostalapanyag termelése céljára nem mutatkozik járható útnak az élőfatömeg növelése alacsony vágásfordulók segítségével, maximális folyó növedék alapján. Ez a módszer ui. az átlag rosthosszakot csökkenti és farostlemezek minősége szempontjából nem előnyös.

Ezek után röviden ismertetem a Mohácsi Farostlemezgyárban alkalmazott technológiát.

A technológiát keletnémet tapasztalatok alapján és gépi berendezéssel valósították meg. Első említésre méltó körülmény, hogy a készlapokat 50% nyár és 50% fűzrost keverékéből állítják elő. Tapasztalat szerint a fűzarány növelése a technológiai folyamatot, és pedig az aprítást, rostosítást, víztelenítést megnehezíti. A nyár tehát jobb alapanyagának bizonyult. Külön megemlíthető még, hogy e fafajokat kéreggel együtt aprítja az üzem, ami elsősorban gazdasági okokra vezethető vissza és a készlemezek minőségében nem okoz olyan eltolódást, ami a lemezek felhasználhatóságában hátrányt jelentene.

A korongbaltán felaprított forgácsdarabok kb. 30×15×6 mm-es méretűek. Az aprítékot lengőszítán 3 frakcióra választják szét. A darva darabokat dezintegrátoron tovább aprítják. A rostosítás a legkorszerűbb svéd defibrátorokban történik. A kapott rostokat 3% szárazanyag-tartalomra sűrítik és a besűrített anyagot keverőkádákba folytatják, ahonnan az enyvező anya-

gok hozzáadagolása után átszivattyúzzák a gépkádákba. A gépkádból merítőserleg emeli ki a rostpépet, amely 2%-ra felhígítva a síkszita szekrényébe folyik. A síkszitan kialakított rostpaplant méretre vágják, majd egyik oldalát bevonják parafinréteggel és a présberakókocsi gyűjtőjébe teszik. Ezután következik a melegpréselés. A melegprésék Pama rendszerűek, a lemezek sima felülete a présben alul képződik. A kiperéselt lemezek klimatizáló kamrába kerülnek, ahol azokat 150—160 C hőfokon utóedzik, majd kb. 60—70 C°-ra lehűtve 7—8%-os nedvességtartalomra nedvesítik.

A gépi berendezés keménylemezek gyártására alkalmas 2—6 mm-es vastagságban.

A gyártás folyamán adott nyersanyagbázissal a következő említésre méltó tapasztalatokat szereztük:

A rostosító berendezésben egyidőben lehetőleg csak egyféle fafajt célszerű rostosítani. A nyár és a fűz rostosítása együttesen végezhető, de nem rostosítható a fafajok bármelyike, pl. fenyővel közösen, mert a defibrálás célszerű paraméterei fafajonként változnak. Lényeges, hogy az apríték vastagsága lehetőleg állandó legyen, mert minél egyöntetűbb az apríték, annál egyenletesebb őrlés biztosítható. Az apríték kívánatos nedvességtartalmát 50% körül állapítottuk meg.

A defibrálás egyik igen jellemző paramétere a hőmérséklet. Ismert dolog, hogy a rostokat összetartó középlamella az összes ligninnek kb. 75%-át tartalmazza és a lignin a hőmérséklet hatására meglágyul. A defibrálásnál adott fafajokat figyelembe véve 174—179 C° mutatkozott a legmegfelelőbb hőmérsékletnek, melyet 9—10 atm-ás telített gőzzel lehet biztosítani. Ez a hőmérséklet lehetővé teszi, hogy a faanyag rostokra bontása viszonylag alacsony energiafelvétellel történhet.

Eddigi tapasztalataink szerint a legmegfelelőbb őrlésfok 16—18 defibrátor szekundum utánőrlés nélkül. Miután a technológiában az őrlésfok a későbbi műveleteket is lényegesen befolyásolja (pl. a víztelenítést), ezt az őrlésfokot a technológiában gondosan be kell tartani. Magasabb őrlésfok alkalmazása nem mutatkozott gazdaságosnak és nem biztosított különös műszaki előnyöket. Az alacsonyabb őrlésfok ellenben mint minőségrontó tényező jelentkezett.

Meg kell itt emlékezni a rostmassza pH-értékéről. A pH-érték ugyanis bizonyos mértékig meghatározza a lemezszilárdság és nedvszívás értékeit. A hidrogénion koncentráció változása ellentétesen hat a lemez szilárdságára és vízfelvevő képességére. Ez azt jelenti, hogy a pH-érték csökkenésével csökken a lemez vízfelvevő képessége, de egyben csökkennek a szilárdsági értékek is. Ezért a vízfelvétel javítása céljából a rostmassza lesavanyítása csak olyan mértékben lehetséges, amíg azt a szilárdsági követelmények lehetővé teszik. A két tényező kívánatos összhangja, az üzemi gyakorlat szerint 4,5



körüli optimális rostmassza pH-értékkel biztosítható.

A síkszigetgép szitasebességét adott esetben 2,3—2,9 m/p között szabják meg. A szitasebesség szorosan összefügg a koncentrációval és a megadott határértékek állandó koncentrációt tételeznek fel. Ez alapfeltétele a minőségi gyártnak.

A rostpaplan préselése hőprésben 50—55 kg/cm<sup>2</sup> fajlagos nyomással történik. A préselési diagram alapvetően három szakaszból áll. Az első szakaszban történik a víz lehető kipréselése, a másodikban a szárítás, a harmadikban a tömörítés. Az első szakasz egészen rövid ideig tart, akkor a lemezre a teljes fajlagos nyomást ráadják. A második szakaszban a nyomást kb. 1/10-ére csökkentik, a harmadik szakaszban ismét teljes nyomással préselnek. Tapasztalatunk szerint a préselés akkor helyes, ha a szárítási szakasz végén az anyag nedvességtartalma 7—9% közötti. A préseléskor ui. tekintettel kell lenni a farostok thermoplasztikus tulajdonságára és ezért a jó minőségű lemez tömörítésekor a lemezben még meghatározott víztartalom jelenléte szükséges. A szárítási szakasz időtartamát az őrlési fok lényegesen befolyásolja, mert más és más őrlésfokhoz különböző száradási idők tartoznak. Ezért nagyon fontos a defibrátorokon a konstans őrlési fok biztosítása. A préselés időtartamát a hőmérséklettel lehet befolyásolni, a célszerűen alkalmazható hőmérséklet 165—175 C°. Az üzemben bevált préselési idő ismertetett paraméterek mellett 3 mm-es lemezek esetében 15 perc, mely időtartam a vastagságnak minden 1 mm-es növekedésével 3 perccel hosszabbodik meg.

Rendkívül fontos művelet a lemezek edzése és klimatizálása. Az edzés magas hőmérsékleten, 140—150 C° mellett történik és célja a lemezekben levő makromolekulák oly mérvű egymáshoz közelítése, hogy a poláris csoportok között új keresztkötések létesülhessenek, melyek alkalmasak arra, hogy a vízfelszívást lényegesen mérsékeljék. Az üzemi tapasztalatok szerint a kész lemezek vízfelvétele a klimatizálás következtében 8—10%-kal esik vissza és ezáltal a lemezek alaktartóbbakká válnak.

Kezdetben a lemezek felhasználása körül nehézségek mutatkoztak, gyakran előfordult, hogy a kész lemezek keretszerkezetre történő felenyvezés után meghullámosodtak. Ezzel a kérdéssel a Kutató Intézetünk foglalkozott behatóan és kísérletekkel megállapította, hogy a meghullámosodás oka minden esetben a farostlemezek alacsony nedvességtartalmára volt visszavezethető. E vizsgálatok alapján a kész lemezek nedvességtartalmát 7—8%-ra állítottuk be. Ez a nedvességtartalom ui. megfelel a legtöbb felhasználási terület higroszkópos egyensúlyi állapotának és ilyen nedvességtartalom mellett a lemezek meghullámosodása úgyszólván teljes mértékben kiküszöbölhetővé vált.

Amíg a farostlemezgyártás az országban mind ez ideig csak egy nagyüzemben valósult

meg, addig a forgácslapgyártással kapcsolatban többirányú próbálkozásról számolhatunk be. Ennek oka, hogy a farostlemezgyártás gazdaságos kapacitása a mi viszonyaink között nagyobb volumenhez kötött, mint a forgácslapoké. Forgácslapot már évi 2—3000 m<sup>3</sup>-es teljesítményű vertikumokban is lehetséges gazdaságosan előállítani, és ennek megfelelően a szombathelyi nagyüzem mellett kisebb szövetkezeti üzemek és bűtoripari vertikumok is létesültek.

A szombathelyi nagylétesítményben a forgácslapgyártás alapanyaga egyelőre a fenyő, a késztermék háromrétegű. Kísérleti üzemünk azonban a legkülönbözőbb fafajokkal végez kutatásokat, melyek eredményére később térek ki.

A szombathelyi üzem rövid technológiai leírását az alábbiakban adom.

A faanyagot 2—3 órán át 80 C° hőmérsékletű vízben áztatják és azután kerül a forgácsolóba. A forgácsolást egy Ortmann forgácsológép és egy Hombak ZOA 26 típusú aprítógép végzi. Az Ortmann a borítóforgácsot, a Hombak a középforgácsot állítja elő. A forgácsoló gépből pneumatikus úton kerül a forgács egy horizontális mozgófenekű és adagoló rendszerű tárolóba, onnan az aprító malomba és a szárító berendezésekbe. A szárítók szalagos rendszerek. Szárítás után a forgácsot portalanítják, majd horizontális tárolók adagolják a keverőbe. Az enyvkeverés a térfogatadagolás elve alapján történik, a kötőanyagot fogaskerék szivattyú adagolja, míg a forgácsot horizontális adagolósilók. Ez a rendszer gyakori ellenőrzés mellett kielégítő eredményt ad. Rendkívül fontos a nedvességtartalom állandó értéken tartása. A keverőből a kötőanyaggal elegyített forgács a terítőberendezésbe jut. A terítőberendezés működése szakaszos, a forgácspaplan kialakítása formázó keretben történik, amely folyamatos mozgással halad el az egyes terítőszekrények alatt. A forgácspaplant az alsó védőlemezzel együtt lánccmechanizmus továbbítja az előprésbe, ahol 15 kg/cm<sup>3</sup>-es fajlagos nyomással előpréselik. Az előprésből a paplan a berakó berendezésbe kerül, innen pedig a hidraulikus meleg présbe. A kipréselt lemezeket leszélezzik, majd klimatizálás céljából 6—8 napig pihentetik és azután csiszolják.

A forgácslapgyártás bonyolult technológiai folyamatának nehézségei a gyártás bevezetésének időszakában nálunk is jelentkeztek, és e nehézségek leküzdése számos hasznos tapasztalathoz vezetett. A forgácsoló berendezés működésével kapcsolatban az a tapasztalat, hogy a forgács karcsúsági fokát rendkívül nehéz a kívánt szórás határok között tartani. Ez a törekvés oly nagy műszaki felügyeletet, gyakori késcseréket stb. tételez fel, hogy gazdaságossága kérdésessé vált. Úgy tűnik, hogy a forgácsalakítás az üzemi termelésben gyakorlatilag kevésbé jelentős a feltételezetté, mert gondos technológia mellett a forgácslapok minőségi tulajdonságai elsődlegesen a préstechnológiával jól befolyásolhatók és a forgácsalakítás szórásértékei ellenére



a prés technológiával a műszaki tulajdonságok elfogadható módon javíthatók.

Különös gondot igénylő munkát jelentett számunkra a terítőberendezés működésének pontos beállítása. Ha a terítőberendezés működése nem kielégítő, akkor a forgácslapban nem alakul ki szimmetrikus rétegződéssel a húzott és nyomott övezet, és ez a forgácslapok igénybevételekor mutatkozó feszültségek nagyságának viszonylagos eltolódásához vezethet. A forgácslap aszimmetrikusan tömörített termék és felhasználhatósága nagy részben az egyes rétegekben létrehozott és egymástól eltérő szilárdsági viszonyoktól függ.

A terítőberendezés gondos bemérése azt eredményezte, hogy 10 dcm-es felületegységeket alapulvéve, az a forgácsot eléggé egyenlőtlenül szórja. Ez a mérés mód azonban lehetővé tette olyan műszaki változtatások keresztülvitelét, amelyek a szórást lényegesen egyenletesebbé tették és ezáltal létrejött a lap kívánt rétegszilárdsága.

Említésre méltó, hogy e tekintetben új vizsgálati módszert alakítottunk ki, amely a lapon belüli rétegek szilárdságát 2 mm-enkénti távolságban méri. A mért eredmények felhorodása, ha az ordinátán a szilárdságot, az abszcisszán a lap vastagsági méretét ábrázoljuk, parabolát eredményez. Ez a parabola jellemzője az egyes lapféleségeknek. Így pl. Novopán-típusú lapok esetén meredek, a Beer-típusú lapoké laposabb, a Novopán-lapok belső rétegei tehát lazább szerkezetűek. A Szombathelyen gyártott lapok rétegdigramja a Beer-típusú lapokéhoz áll közel és a Tirangel-gyártmányú külföldi lapokéhoz hasonlít.

A terítőberendezés tehát alapvetően fontos része a forgácslapgyártás technológiájának és pontos bemérése, beszabályozása elengedhetetlen feltétele a jó minőségnek.

A következő művelet, amely döntő módon befolyásolja a forgácslap minőségét, a melegpréselés. A melegpréseléssel ugyancsak Kutató Intézetünk foglalkozott behatóan.

A gyártás kezdetén sok nehézségünk volt a lapok méretállandóságával, mert legtöbb esetben egy lapon belül a megengedett méretszórás jóval meghaladó vastagsági különbségek adódtak. Ezért tanulmányoznunk kellett a hőprések mechanikai igénybevételét préselés alatt. E tanulmány eredménye az volt, hogy a forgácslapok préselésénél mutatkozó nyomásviszonyok megkövetelik a préslapoknak 100–120 mm vastagságban történő előállítását. Helytelen tehát az a gyakorlat, amely 40–45 mm-es préslapokkal igyekszik forgácslapokat előállítani. A Pama-gyártmányú melegprés, mely szombathelyi üzemünkben működik, eredetileg 16 emeletes volt, és hogy a mechanikai követelményeket némileg kielégítsük, kénytelenek voltunk a 16 emeletet 8 emeletre redukálni. Ezzel a megoldással a préslapok vastagsága megkétszereződött.

A másik irányú tanulmány, amelyet e téren folytattunk, maga a préselésnek a folyamataira vonatkozott. Lényegében véve a forgács-elegy a présben megy át azokon a fizikai-mechanikai és kémiai folyamatokon, amelyek a forgácslap végleges tulajdonságait meghatározzák. Ennek ellenére az iparban csak később alakult ki egy olyan présdiagram, amely tudományos alapokon határozza meg a préselés műveletében használandó optimális paramétereket. A préselés tanulmányozásakor a szokásos présdiagramokra jellemző 3 szakaszt külön kellett vizsgálni, miután mind a 3 szakasznak más és más a célja. Az első szakaszban éri el a fajlagos nyomás az előírt maximális értéket és ennek a szakasznak be kell fejeződnie, mielőtt a műgyanta térhálózat kialakulna. Ha e szakasz a műgyanta térhálózat kialakulása után is tart, a műgyanta térhálózatot a prés mechanikailag összeroncsolja és az ilyen lapok szilárdsága alacsony értékű. Rendkívül fontos az első szakasz rövid időtartama is, mert a lapok felületének kellő simasága csak úgy érhető el, ha a vastagsági méretpréseléskor a lapok felületében még kellő nedvesség van jelen, mert a nedves forgácslemek ebben az esetben jobban vezethetők át a maradandó alakváltozás folyamatán. Azonkívül az első szakaszban alakul ki a forgácspaplan rétegszerkezete és az összenyomáskor érvényre jutó dinamikus hatások következtében felületi rétegei nagyobb mértékben tömörülnek. Így érhető el az ún. páncélozott felületi rétegek.

A második szakaszban megtörténik a műgyanta térhálózat kialakulása, a műgyanta és a fa közötti adhéziós erők ebben a szakaszban fejlődnek ki. Az alkalmazott nyomással kell itt biztosítani a legkedvezőbb ragasztási feltételeket. Figyelembe kell venni azonban a fellépő relaxáció hatását is. A második szakasz éppen ezért csak akkor fejezhető be, amikor az adhézió már lényegesen meghaladja a fajlagos erőnek a relaxáció következtében csökkentett nagyságát.

A harmadik szakaszra jellemző a fajlagos nyomás fokozatos csökkentése. E szakaszban szárítják ki a lapot a szükséges végnedvességre, és a nyomás felengedésével lehetővé teszik a még meglévő gőzfeszültségek csökkenését anélkül, hogy azok a ragasztásban roncsolódásokat idézhessenek elő.

A vizsgálatok eredményeképpen ma már tudományosan is kikísérletezett présdiagrammal rendelkezünk, mely nagyban hozzájárult a préselésnél mutatkozó komplex hatások helyes értékeléséhez.

Engedjek meg, hogy visszatérjek az előadásom elején említett fafaj-kérdés részletesebb elemzésére. A farostlemezyártás kezdeti kialakulása ezen a vonalon nem tette szükségessé további kutatások gyors beállítását, miután a nyár- és fűzanyagok megfelelően bizonyultak. Ennek ellenére kísérletek folynak cserrostok felhasználására is. Fagazdálkodásunk nagy te-



hertétele ugyanis a cser, mely erdőterületünknek mintegy 18,3%-át borítja és eléggé rossz minőségben fordul elő. Gyakori a bél-elválás és a fagyrepedés előfordulása. Ennek az a magyarázata, hogy a cser hazánkban növényföldrajzi elhelyezkedésének északi határövezetében tenyészik és e fafaj által megkívánt klimatikus tényezők nálunk már viszonylag kedvezőtlenekek. Ezért foglalkozunk a cserrostoknak farostlemezek alakjában történő felhasználásával és a kérdéses megoldása tagadhatatlanul nagy jelentőségű lenne népgazdaságunk részére. A kísérletek azonban még nem tekinthetők befejezettnek.

Forgácslapgyártás vonalán mutatkoztak lehetőségek a rendelkezésre álló fafajok szélesebb körű felhasználására. Az ezzel kapcsolatos kísérleti munkát 7-féle fafajjal végeztük el: fenyőn kívül nyárral, égerrel, bükkal, okuméval, mahagónival, tölgyel és cserrel. E fafajok közt a furnérgyártás céljára importált exota fafajok is szerepelnek azzal a célkitűzéssel, hogy furnérüzemeinkben keletkező, viszonylag elég nagy mennyiségű hulladékanyagokat is a furnérüzemek mellé épülő vertikumokban forgácslapként hasznosítsuk.

A vizsgált fafajokból kétféle forgácsot készítettünk, és pedig lapkás és szálkás forgácsokat és e fafajokat borítóréteggé használtuk fel asztalosüzemi hulladékból termelt fenyőforgács közepérszre. A borítóforgács hossza 16—18 mm, vastagsága 0,2 mm volt, karcsúsági értéke a térfogatsúlytól függően 130—155 közötti. A belső forgács hossza 10—15 mm, vastagsága 0,3—0,4 mm.

Ezek a kísérletek igen érdekes megállapításokhoz vezettek az egyes fafajok felhasználhatóságát illetően. A legjobb szilárdsági értéket a nyár és okumé, továbbá a bükkal borított lapok adták. Az okuméval borított lapok vízfelzívás szempontjából is igen előnyösek. Kedvezőtlen eredményeket adtak általában gyűrűs likacsú fafajokkal borított lapok és megállapítható volt, hogy a borítórétegekben a fafaj egyedi tulajdonságai fokozott mértékben jutnak kifejezésre. A gyűrűs likacsú fák anatómiai inhomogénitása következtében a gyűrűs likacsú fák forgácslap borítására nem alkalmasak. A likacsgyűrűk mentén a húzott és nyomott övezetben gyenge szelvények keletkeznek és ez a körülmény a lapok szilárdsági értékeiket rendkívül leontja. Azonkívül a gyűrűs likacsú fákban nem állítható elő borítórétegghez szükséges vékonyágú forgácsanyag, mert rendkívül magas az elporlás és ezért a forgácsanyag előállítását gazdaságtalanná válik.

E kísérletek eredményeinek pozitívuma az a megállapítás, hogy forgácslapgyártás céljára úgyszólván az összes szórt likacsú fafaj alkalmas, míg a gyűrűs likacsú fafajok felhasználása borító rétegekben nem célszerű.

A kísérletek másik kétségtelen eredménye a felhasználás területén hasznosítható, mert a különböző nemes fákkal borított forgácslapok

különböző színű felületek variálására adnak lehetőséget és ezáltal esztétikai szempontból izlées forgácslapbútorok gyárthatók furnérborítás nélkül.

Mint már előadásom bevezető részében említettem, Magyarországon a fahulladékok mellett számos cellulóz tartalmú mezőgazdasági hulladék is számításba jöhet forgácslapgyártás céljára. Itt elsősorban a kender-pozdorjalapok gyártásáról kell megemlékezni, miután kenderüzemeink mellett ilyen lapok gyártására már 4 vertikum létesült, mintegy 10 000 m<sup>3</sup> évi kapacitással. Az első ilyen vertikum 1955-ben épült a Szegedi Kenderfeldolgozó Üzem mellett Belgiumból beszerzett importgépekkel. A kenderpozdorja anyagból készített forgácslapok kétoldali furnérborítással kerülnek felhasználásra, a furnérborítást a gyártó üzemben ragasztják fel a maglemezeire. A lapokat elsősorban a bútoripar használja fel.

Tekintettel arra, hogy a kender- és lenpozdorjalap gyártásának igen nagy a jövője Magyarországon, az ezzel kapcsolatos alapkutatásokat is elvégeztük. A kutatások kiterjedtek a kenderpozdorja kvantitatív mikroszkópos vizsgálatára, kémiai analízisére és fizikai-mechanikai tulajdonságainak megállapítására. A mikroszkópos vizsgálatok azt eredményezték, hogy a kenderpozdorja szárat alkotó fagyűrűn belül a farostok részaránya 62,5%, a parenchimatikusoké 23% és az edényeké 12,5%. A rostszöveten belül a sejtfal — sejttöreg viszonya: sejtfal 31%, sejttöreg 69%.

A szövettani vizsgálat tanúsága a szokottnál jóval nagyobb mennyiségű lágy parenchimatikus szövet jelenléte és a magas pórus térfogat. E tulajdonságot a ragasztás-technika helyes megválasztásában kell figyelembe venni.

A kémiai analízis eredménye szerint a kenderpozdorja összetétele abszolút száraz állapotban: cellulóze 44,3%, pentozán 27,5%, lignin 24,5%, hamu 0,02%, egyéb 3,68%. A magas pentozán tartalmat a prëshőmérséklet megválasztásánál célszerű figyelembe venni.

A fizikai-mechanikai tulajdonságok vizsgálata különösen érdekes megállapításokhoz vezetett. Ezek szerint a feldolgozásra kerülő kenderpozdorja az alábbi műszaki mutatókkal jellemelhető. Térfogatsúly abszolút száraz állapotban 0,256 gr/cm<sup>3</sup>. A karcsúsági fok igen kedvezőtlen értéke 43, vagyis a Klauditz-féle optimális karcsúsági foknak mindössze kb. 1/3 része. Ez az érték egyrészt a vastagság aránytalan nagysága, másrészt az előforduló sok igen rövid darab miatt alakul így. A hajlítószilárdság értéke 388 kg/cm<sup>2</sup>, a szakító szilárdságé 294 kg/cm<sup>2</sup>. A higroszkópos egyensúlyi állapot eléréséhez kb. 216 órás tárolás szükséges, mely esetben páratelt légtérben az egyensúlyi állapot 21 és 24%-os nedvességtartalmat mutat.

A vizsgálatok eredményeképpen bebizonyosodott, hogy a kenderpozdorja gazdaságilag és műszakilag jól felhasználható anyag préselt lapok gyártásához. Gazdaságilag erre alkalmas-



sá teszi az olcsóságát, műszakilag pedig az alacsony térfogatsúly, továbbá a magas pórus térfogat által biztosítható jó tömöríthetősége. A szilárdsági értékek igen biztatóak. Hátrányként jelentkezik az átlagos karcsúsági tényező alacsonyága, amelyet esetleg technológiai vonalon kell majd áthidalni és a furnérborítás igénye.

A másik nagy mennyiségben rendelkezésre álló mezőgazdasági termékkel, a rizshéjjal kapcsolatban is folytak kísérletek egyelőre annak a megállapítására, hogy a rizshéj milyen körülmények közt válik jól ragaszthatóvá. Az empirikus kísérletek kapcsán krezoletípusú műgyantával sikerült olyan ragasztási eljárást kidolgozni, melynek alkalmazásával lehetővé válik a rizshéj ipari feldolgozása szigetelőlapok céljaira.

A gyártott lapok szilárdsági értéke lúgos feltárás után 205 kg/cm<sup>2</sup>, hidrotermikus előkezelés után 124 kg/cm<sup>2</sup>, előkezelés nélkül 84 kg/cm<sup>2</sup>. Ebből az következik, hogy a technológiában új műveletként jelentkezik a rizshéj előkezelése. Rendkívül kedvezőek a vízfelszívás mutatói, 15 és 24% között. A lapok gyártásának gazdaságossága biztosítottnak látszik.

A forgácslapok gyártásával kapcsolatban állandóan visszatérő problémát okozott a karbamid-formaldehid faragásztók magas szabad formaldehid tartalma és ezért szűkségessé vált ennek a csökkentésével is foglalkozni. Az ezirányú kísérletek két irányban folytak, és pedig:

1. A ragasztó készítése során a karbamid-formaldehid mol-arány megváltoztatásával, mégpedig úgy, hogy egységnyi karbamid mennyiséghez kevesebb formaldehidet adagoltak, ami által a készgyanta szabad formaldehid tartalma csökkent. A legkedvezőbb karbamid-formaldehid mol-arányt 1 : 2-ben állapítottuk meg.

2. Az elkészült ragasztóanyaghoz felhasználáskor olyan segédanyagot adagoltak, amely a szabad formaldehid-tartalom egy részét megköti. Ezen a téren az ammoniumklorid katalizátorokkal egyidejűleg a karbamid adagolása bizonyult eredményesnek.

A fenti két eljárás kombinálásával sikerült a szabad formaldehid-tartalmat 4—5%-ra csökkenteni. A leírt eljárással készül a Magyarországon elterjedt FK3 jelű ragasztóanyag, amely a nagyüzemi gyakorlatban igen jól bevált.

Az előzőekben ismerttettem a farostlemez és forgácslapgyártás állását hazánkban, s rámutattam a két iparág megteremtésével kapcsolatban felmerült problémákra. Most ismertetni fogom a késztermékek műszaki jellemzőit.

A Mohácsi Farostlemezgyár által készített lemezek főbb adatai a következők:

Térfogatsúly	950—1050 kg/m <sup>3</sup>
Hajlító szilárdság	350—600 kg/cm <sup>2</sup>
Vízfelvétel 24 óra alatt	10—18%

Ha ezeket az adatokat a legjobb külföldi gyártmányú farostlemezekkel összehasonlítjuk, meg kell állapítani, hogy a hazai gyártmányú farostlemezek általában azonos műszaki jellem-

zőkkel rendelkeznek és ez a legfőbb bizonyítéka annak, hogy az alapanyagul felhasznált nyár és fűz-rost alkalmas az ilyen termékek előállítására.

A szombathelyi gyártmányú forgácslapok műszaki adatai:

Térfogatsúly	650—750 kg/m <sup>3</sup>
Hajlítószilárdság	170—240 kg/cm <sup>2</sup>
Vízfelvétel 24 óra alatt	14,5—21,5%
Vastagsági dagadás	7—8,5%

Ezek az értékek is megegyeznek a külföldön gyártott jó minőségű forgácslapok értékeivel.

A műszaki jellemzők megállapításával kapcsolatban sok nehézséget jelentett számunkra a forgácslapok vízfelvételek meghatározására vonatkozó szabvány-előírások lazasága. Tapasztalataink szerint ui. 1 : 3, 1 : 4 nagyságrendű eltérést okoz a vízfelvételekben az a körülmény, hogy vizsgálatkor a próbatesteket vízszintes vagy függőleges helyzetben helyezük vízbe. A próbatestek függőleges elhelyezése 3—4-szer magasabb vízfelvételi értéket eredményez és miután a vizsgálati módszer világviszonylatban sem egységes, a vízfelvételekre vonatkozó rendkívül fontos műszaki adatok nem hasonlíthatók össze. Gyakran olvasunk olyan adatot valamely jó minőségű külföldi forgácslappal kapcsolatban, amely pl. a 60%-os vízfelvételi értéket tüntet fel, ami a lapok függőleges elhelyezésével magyarázható. Ugyanez a műszaki jellemző a próbatestek vízszintes vízbehelyezése alkalmából 20%-on aluli értéket eredményez. Szükséges lenne ezt a kérdést mielőbb nemzetközileg rendezni.

A forgácslapoknak az építészeti területén várható fokozott felhasználása tette indokolttá, hogy külön foglalkozzunk a forgácslapok tűzállóságának és gombaállóságának meghatározásával. A tűzállósági vizsgálatok kedvező eredménnyel végződtek. A karbamid alapú forgácslapok tűzállósága nagyobb, mint a lucfenyőé, a xylenol alapú ragasztóanyaggal készült forgácslapok tűzállósága pedig közel azonos a lucfenyőével.

A gombaállóság tekintetében a vizsgálatokat a szokásos maratási próbákkal végeztük, *Coniophora cerebella*, *Poria vaporaria* és *Merulius lacrimans* biológiai ágensekkel.

Általában megállapítható volt, hogy a forgácslapok ellenállása a gombák támadásával szemben kedvezőbb az erdei fenyő ellenállásánál, és pedig a karbamid alapú forgácslapoké jobban közelít az erdei fenyő viselkedéséhez, viszont a xylenol alapú forgácslapoké a karbamid alapúnál is kedvezőbb eredményt mutat.

Az előzőekben igyekeztem röviden felvázolni a hazai farostlemez és forgácslapgyártás helyzetét és az ezzel kapcsolatban jelentkező problémákat, valamint a hasznosítható tapasztalatokat. Szükségesnek tartom azonban, hogy még néhány szót szóljak az új termékek bevezetésének körülményeiről.



A farost és forgácslemez felhasználása hazánkban 1954. évben indult meg nagyobb arányokban. 1959-ben mintegy 19 000 m<sup>3</sup> farostlemez és 11 500 m<sup>3</sup> forgácslapot dolgozott fel a felhasználó ipar. A feldolgozott mennyiségnek 58%-a külföldi eredetű volt.

Felhasználás tekintetében a bútorigar jár az élen, majd ezt követi a járműipar. Az építőiparban és a ládaiparban az új termékek elterjedése még alig számottevő. Nálunk is tapasztalható volt az a téves felfogás, hogy az új termékek elsősorban a bútorigarban hasznosíthatók, holott számos külföldi adat cáfolja ezt a feltevést. Angliában pl. a termelt forgácslap mennyiségének kb. 50%-át az építőipar hasznosítja, Amerikában hasonló a helyzet.

A bútorigar mind ez ideig a farost és forgácslemezeket legnagyobb részben konyhabútorok készítésénél alkalmazta számos szerkezeti megoldásban. Ezenkívül felhasználták az új anyagokat rekamier és szekrények készítésénél, tető, fenék, hát és oldalrészekhez. Kisebb mennyiségben készültek forgácslapból korpusz bútorok és ajtók.

Újabb jelentős kezdeményezés történt hazai vonatkozásban a forgácslapoknak természetes állapotban történő felhasználására a bútorigarban. Ezzel kapcsolatban előrehaladtunk a forgácslapok felületkezelési módszereinek tanulmányozásában és sikerült pl. a poliészterlakk felhasználását mintegy 30%-kal csökkenteni műgyanta tömítőanyagok használata révén.

A járműiparban, főleg a farostlemezek hódítottak tért karosszériák belső burkolatának kiképzésénél. Jelentős az ablakelemek fedésénél nyert tapasztalat, mely szerint a farostlemezeknél nem mutatkozott rétegelválás, ami a rétegelt lemezek használata esetén gyakran volt tapasztalható a lecsapódott nedvesség következtében.

A hajóipar elég nagy mennyiségű farostlemez használt fel belső berendezésekhez. A forgácslap felhasználása ezzel szemben nehézségekbe ütközött, éspedig azért, mert a jelenleg gyártott lapok térfogatsúlya nagyobb a rétegelt lemezek térfogatsúlyánál. A hajóiparban pedig jelentős tényező a felhasznált anyag térfogatsúlya. Ennek ellenére történtek kísérletek hajókabinok beépítése tekintetében, amelyek pozitíven értékelhetők.

Az építőipar egyelőre nagyobb mértékben nem használta fel az új anyagokat, mégis értékes próbálkozásokról lehet említést tenni, így pl. eredményesen használtak fel forgácslapokat zsaluzási célra is, ahol a nedvesség-behatás a lapok igénybevételét igen kedvezőtlenül befolyásolta. További eredményes felhasználásról lehet említést tenni a wikkendház-építés területén is.

A felhasználási területek kiszélesítése feltétlen meg fogja kívánni a farost és forgácslapanyagok műszaki tulajdonságainak a felhasználási területek igényei szerint történő kialakítását. Mind a farostlemez, mind a forgácslap technológiája lehetővé teszi a műszaki jellemzők széleskörű variálását, mert adott esetben pl. magas szilárdság, vagy szükség szerint alacsonyabb szilárdság és magasabb nedvtszítóképesség biztosítható. A gyártási technológiával tehát jól alkalmazkodni lehet a felhasználási területek igényeihez. Ehhez azonban feltétlenül szükséges az egyes felhasználási területek műszaki igényeinek alapos tanulmányozása, mert ma még a műszaki igények és a ténylegesen felmerülő igénybevételek között rendszerint nincs szoros kapcsolat.

Ha ezeket a kérdéseket kellőképpen felderítjük, úgy az új anyagok felhasználási területei rendkívül ki fognak szélesedni és az új anyagok ténylegesen alkalmassá fognak válni arra, hogy azok felhasználása révén nagy mennyiségű faanyagot lehessen megtakarítani.

Nyitott kérdés nálunk a felületkezelés kérdése, mely az előzővel összefügg. A legtöbb felületkezelési módszer ugyanis meghatározott felhasználási területet tételez fel. A felhasználási területeknek a felületkezelési igény szerinti felmérése a felületkezelés nagyipari bevezetésének előfeltételeként jelentkezik és rendkívül bonyolult ipargazdasági feladat, annál is inkább, mert a felületkezelési módszerek állandó gyors fejlődésben vannak, ami sokszor az önköltség kedvező alakulásában is kifejezésre jut.

A rendelkezésemre álló idő nem volt elég hosszú ahhoz, hogy a tárgykört kimeríthessem. Igyekeztem a farostlemez és forgácslap-gyártással kapcsolatos hazai kérdéseket röviden ismertetni és a hazai tapasztalatokat felsorolni, abban a reményben, hogy azokat a konferencián résztvevő szakemberek további előadásai teljessé fogják tenni.



## Osztályos, lombos fűrészáru-felhasználás gazdaságossági kérdései a bútortiparban

BOTKA TIBOR

E kérdés felvetése többféle szempontból időszerű. Ismeretes, hogy országos lombos fűrészáru készleteinkben a gyengébb minőségű választékok aránya növekvő tendenciájú. Úgy tűnik tehát, hogy a ipari felhasználás a minőségi összetétel szempontjából jobb, mint amilyent lehetőségeink megszabnak. A belföldi termelésű fűrészáru esetében a népgazdasági érdek nyilvánvalóan az, hogy a gyengébb minőségű anyagot is maradéktalanul felhasználjuk. Importból származó anyag esetén pedig gyakran devízamegtakarítás érdekében előnyös a gyengébb minőségű választék vásárlása, annak ellenére, hogy ez esetben a fajlagos felhasználás növekszik.

A társadalmi érdekek mind a belföldi, mind az import anyagok tekintetében tehát gyakran az alacsonyabb minőségű faanyag feldolgozását kívánják. Érdemes ezért tisztázni, hogy a faipari vállalatok számára előnyös-e a gyengébb minőségű anyagok felhasználási arányát növelni. Cikkemben e kérdést a bútortipar szempontjából dolgoztam fel. Úgy vélem azonban, hogy néhány vonatkozásában a faipar más ágazatában is alkalmas következtetések levonására.

Mint ismeretes termelői árrendszerünk a lombos fűrészáru ipari átadási árait minőségi kategóriánként elég jelentős eltérésekkel határozta meg. Az alacsonyabb választékokra ösztönző árarányokat írtak elő. Célul tűzték ki, hogy a gyengébb minőség felhasználása jövedelmezőbb legyen. Ha valamely gyártmány minőségi osztályonkénti anyagnormáit és a faanyag megfelelő minőségre vonatkozó egységárait összeszorozzuk, akkor kiderül, hogy a termékegység fűrészáru költsége a gyengébb minőségű anyag esetében általában alacsonyabb. Ez a körülmény a bútortiparban az ún. korpuszbútorgyárak termékeire jellemző. (Ha pl. az I. o. bükk fűrészáruból gyártott valamely termék fűrészáru költségét 1-nek vesszük, akkor a II. o. anyagból készült terméké 0,84, a III. o. esetén pedig 0,67.) A hajlított-bútor cikkeknel a fajlagos szükséglet a II—III. osztály esetén már olyan arányban emelkedik, hogy az alacsonyabb egységár költségesökkentő hatását csak kis mértékben juttatja érvényre.

Az osztályos fűrészáru feldolgozása a nagyobb fajlagos szükséglet miatt természetesen a máglyázásnál, anyagmozgatásnál, szabászatnál, szárításnál stb. többlet bér és rezszi költségráfordításokat igényel. A korpuszbútorgyáraknál e többletráfordítások értéke kisebb az anyagköltség-megtakarításnál. Itt tehát a gyengébb minőségű anyag felhasználása végső soron csökkenti az önköltséget. A hajlított bútorgyártásnál viszont ezzel ellentétben már a jobb minőségű anyag felhasználása kedvezőbb a költségalkulás szempontjából.

A korpuszbútorgyárak esetében úgy tűnik, hogy ezért a vállalatoknak valóban érdeke olcsóbbá tenni a fűrészáru-felhasználást, hiszen így csökkennek költségeik, nő a nyereségük. A valószínűségben a bútortipari vállalatok mai gazdálkodási érdekeltiségi rendszere mellett ez nem teljesen így van.

Ma a bútortiparral szemben támasztott legfőbb követelmények egyike a termelés volumenének növelése. Az ipar kötött anyagkerettel dolgozik. Az országos anyagmérlegekben, az ipar beszerzési terveiben biztosított fűrészárumentnyiséget az előző évi átlagos minőség megoszlás alapján tervezik. A minőségi osztályonkénti hulladékarányok természetesen különbözők. A bükk anyagnormák szerinti jellemző helyettesítési arányok pl. a hajlított és korpusz bútorgyártásnál a következők:\*

	I. o.	II. o.	III. o.
Korpusz bútornál .....	1 m <sup>3</sup>	1,1 m <sup>3</sup>	1,2 m <sup>3</sup>
Hajlított bútornál .....	1 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	1,84 m <sup>3</sup>

Ilyen helyettesítési arányoknál, ha az adott mennyiségű anyagkeret mellett a tervezettnél nagyobb mértékben használnak fel II. o., illetőleg III. o. fűrészárut, akkor az könnyen a termelési terv nemteljesítését, a termelési volumen csökkenését jelentheti. Az előírt anyagkeretek túllépése ugyanis az ipar számára nem járható út. Ezt csak készletei rovására tehetné. A megfelelő arányú készletnek azonban a faiparban fontos technológiai jelentősége van. Az anyagfelhasználási keretszámok betartását egyébként minisztériumi rendelkezések is előírják, az esetleges többlet felhasználást a nyereségrészesedés elbírálásánál mint büntetőtényezőt veszik figyelembe.

Ilyen körülmények között tehát a vállalatok számára veszélyes lenne, ha osztályos anyagot a tervezett mértéken felül túlzott arányban vennék át.

De vajon mit követel meg a vállalati érdek a nyereség növelése szempontjából? A bútortipari vállalatokat a termelési volumen növelésének erőteljesebb ösztönzése céljából abban tették érdekeltté, hogy nyereségük összegét növeljék. Kötött fűrészáru keret mellett — mint láttuk — romló minőségi összetétel esetén a termelés mennyisége csökken. Hogyan változik azonban ilyen körülmények mellett a gyártmányegység nyeresége? A közvetlen faanyagköltségek csökkenő tendenciájúak. Az anyagigazgatási és fix jellegű rezszi-költségek (kevesebb db-ra osztódnak) viszont már

\* Az anyagnormák abban a szemléletben készültek, hogy mennyi lenne a termék anyagszükséglete, ha csak I. vagy csak II. vagy csak III. o. fűrészárut használnának fel.

Ha a normák arányai megfelelőek, a végtermék minősége szempontjából közömbös, hogy a gyártás melyik minőségből történik.



emelkednek. A szabászati és a hulladékfeldolgozással kapcsolatos bérköltségek emelkednek, de a bútortermelés közvetlen bérköltsége általában változatlan. Hogy végső soron a gyártmányegység teljes önköltsége csökken-e vagy nő, azt az dönti el, hogy a faanyagköltségeknél bekövetkező csökkenést az anyagigazgatási és fix jellegű általános költségek fajlagos növekedése meghaladja-e? A nyereség szempontjából természetesen azt is figyelembe kell venni, hogy a feltételezett esetben növekszik a hulladékfeldolgozás során nyert melléktermékek árbevétele is. Ilyen kalkulációt készítettünk a Debreceni Hajlítottbútorgyár 1959. évi tényszámai alapján, melynél azt számítottuk ki, hogy *kötött anyagfelhasználási keret mellett* (tehát adott össz-anyagmennyiség felhasználása esetén), hogyan alakult volna 1 db „hajlított bútor” önköltsége, nyeresége, ha csak I. o., csak II. o. vagy csak III. o. faanyagot dolgoztak volna fel. (Számításainkban a gyártmányösszetétel megoszlása minden variánsnál azonos arányú, a különbségek tehát kizárólag a faminőség különbség hatását jelzik.)

## 1. táblázat

1 db „hajlított bútor” kalkulációja

		Ha csak		
		I. o.	II. o.	III. o.
		fűrészárut használtak volna fel		
1 db hajlított bútor árbevétele	Ft/db	119,20	119,20	119,20
Melléktermék árbevétele 1 db után	Ft/db	1,76	3,59	7,33
1 db hajl. bútor utáni összes árbevétel	Ft/db	120,96	122,79	126,53
Fűrészárú költség	Ft/db	31,83	31,07	31,28
Egyéb közvetlen anyagköltség	Ft/db	13,98	13,98	13,98
Anyagigazgatási költségek	Ft/db	2,56	3,25	4,67
Bútorléc és melléktermékek bérköltsége	Ft/db	0,90	1,34	2,26
Hajlított bútor termelés bérköltsége	Ft/db	18,42	18,42	18,42
Selejt költség	Ft/db	0,66	0,66	0,66
Arányosan vált. általános költség	Ft/db	17,00	17,00	17,00
Fix jellegű általános költségek	Ft/db	10,65	13,68	19,64
Összes árbevétel terhelő költ.	Ft/db	96,00	99,40	107,91
1 db hajl. bútorra jutó nyereség	Ft/db	24,96	23,39	18,62
1 m <sup>3</sup> -ből kitermelhető hajl. bútor	db/m <sup>3</sup>	71	56	39
1 m <sup>3</sup> -ből kitermelhető nyereség	Ft/m <sup>3</sup>	1772	1310	726

Látható, hogy ebben a gyártási ágazatban a III. o. felé haladva, a nyereség nemcsak 1 db bútorra, hanem az 1 m<sup>3</sup> fűrészárú felhasználásra vonatkoztatva is csökken. *Kötött anyagkeret* mellett ezért a vállalati érdek az I. o. anyag kizárólagos használatát igényli.

Ugyanilyen feltételezésekkel készítettünk el egyik *korpuszbútorgyárunkra* vonatkozó kalkulációt, melynek csak végső adatait közlöm:

	I. o.	II. o.	III. o.
1 db „bútor” nyeresége ...	200,—	210,—	220,—

A vállalati érdekeltség jelen esetben a III. o. anyag felhasználását igényelné. Ezt azonban csak akkor tehetnék, ha anyagfelhasználási tervük III. o. normára épült volna fel. A tervek azonban az *előző évi átlagos minőség megoszlást* vették

figyelembe, melyben a III. o. aránya kb. csak 32%-ot tesz ki. Ha csak III. o. anyagból termelénének, nem tudnák teljesíteni az előírt termelési feladatot. A vállalat számára előírt éves termelési feladat 35 000 db különféle bútor letermelése. (Egyben ez a mennyiség jelenti kapacitásuk felső határát is.) A megtervezett anyagfelhasználás

370 m <sup>3</sup>	I. o. bükk fűrészárú
600 m <sup>3</sup>	II. o. bükk fűrészárú
450 m <sup>3</sup>	III. o. bükk fűrészárú

Összesen: 1420 m<sup>3</sup>

Az átlagos fajlagos fűrészárú felhasználás minőségi osztályonként a következő (m<sup>3</sup>/db)

I. o.	II. o.	III. o.
0,037	0,04	0,045

A vállalat tehát a következő probléma elé kerül:

1. biztosítani kell a 35 000 db bútor letermelését, de úgy, hogy
2. nem szabad túllépni az 1420 m<sup>3</sup>-es anyagkeretet

3. és végül e két kikötés mellett az *optimális* nyereségösszeget kívánja elérni.

A probléma matematikai formulában így fejezhető ki:

Kikötések:

$$0,037x_1 + 0,04x_2 + 0,045x_3 = 1420$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 35\ 000$$

Célfüggvény:

200x<sub>1</sub> + 210x<sub>2</sub> + 220x<sub>3</sub> maximalizálása, ahol x = a termelés mennyisége. Az 1, 2, 3 indexek a minőségi osztályokra utalnak.

Ha az anyagfelhasználás összetétele azonos lesz a tervezettel, a következő összegű nyereséget érhetik el:

	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Ft/db (nyereség)	Ft/m
I. o. ....	370	: 0,037	= 10 000	× 200	= 2000
II. o. ....	600	: 0,04	= 15 000	× 210	= 3150
III. o. ....	450	: 0,045	= 10 000	× 220	= 2200
	1420		35 000		7350

Ez azonban nem az optimális nyereség. Az *adott körülmények* között elérhető legnagyobb nyereséget *lineáris programozással* határozhatjuk meg. Jelen esetben az *optimális* program a következő:

	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Ft/db	Ft/m
II. o. ....	1240	: 0,04	= 31 000	× 210	= 7510
III. o. ....	180	: 0,045	= 4 000	× 220	= 880
	1420		35 000		7390

Az optimális programba tehát az I. o. anyag nem került be a gyengébb minőség felé való eltolódás figyelhető meg. Az anyagösszetétel olcsóbbítása — a termelési volumen veszélyezte-



tése nélkül — kötött anyagkeret esetén tehát csak egy optimális pontig lehetséges. Ha a tervben még több jó minőségű anyagfelhasználást irányoztak volna elő az optimális nyereség összege csökkenne. Pl. 1320 m<sup>3</sup>-es felhasználási tervhez tartozó optimális program a következő:

	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Et/db	Ft/m
I. o. ....	987	: 0,037 =	26 667	× 200 =	5333
II. o. ....	333	: 0,040 =	8 333	× 210 =	1750
	1320		35 000		7083

A korpuszbútor-gyárakban tehát a vállalati érdekek maximálisan csak akkor juthatnak érvényre, ha III. o. anyagfelhasználást terveznek. Ez esetben viszont 1575 m<sup>3</sup>-es (35 000 × 0,045) felhasználást kellett volna tervezni és az elérhető nyereség 7700 Ft/m.

Ezek után felmerül a kérdés: kívánatos-e népgazdaságilag az, hogy a hajlított-bútorgyárak az I. o., a korpuszbútorgyárnak a III. o. anyag felé vonzódás az érdeke? Világos, hogy ez teljesen megfelel a társadalmi érdekeknek. A III. o. bükkanyagot a hajlított-bútorgyárak 140%-os hulladékkal, a korpuszbútorgyárak 30–40% hulladékkal tudják csak feldolgozni. Népgazdasági érdek tehát a II.—III. osztályú anyagokat az inkább korpusz-, az I. o. anyagot pedig a hajlított-bútorgyárakba irányítani. Néhány nagyobb vállalat-hoz 1959. évben beérkezett bükk fűrészáru minőség megoszlása a következő volt:

2. táblázat

Vállalat	A beszerzett bükk fűrészáru			
	Az iparági összbeszerzés %-ában	Megoszlása osztályon- ként (összes vállalati beszerzés = 100%)		
		I. o.	II. o.	III. o.
Cardó .....	5,1	26,6	31,6	41,8
Újpesti Asztalos .....	6,0	31,4	32,3	36,3
Debreceni Hajlított .....	33,5	9,0	38,0	53,0

A jelenleg kialakult arányok ezért nem felelnek meg sem a vállalati, sem a népgazdasági érdekeknek. A hat legtöbb bükk fűrészárut fogyasztó vállalat múlt évben 19 432 m<sup>3</sup> anyagot használt fel, amelyből (a normák alapján számolva) 11 241 m<sup>3</sup> szabott alkatrész termelhető ki.

Ha az anyag minőségi osztályonkénti szétosztásánál az említett szempontokat figyelembe vették volna, a 11 241 m<sup>3</sup> alkatrész szükségletet jóval kevesebb össz-anyagmennyiségből kielégíthették volna.

Hogyan lehetséges ezt elérni? Először bemutatjuk az említett hat vállalat 1959. évi anyagfelhasználását.

Vállalatonként három sor adatot közlünk:

1. Anyagfelhasználás 1959. évi mennyisége m<sup>3</sup>-ben

2. 1 m<sup>3</sup> szabott alkatrészhöz a norma szerint szükséges anyag mennyiség m<sup>3</sup>-ben

3. norma szerinti szabott alkatrész szükséglet (1 : 2)

3. táblázat

		I. o.	II. o.	III. o.	I. és III. o. összesen
1. Cardó	1.	317,2	378,0	497,4	1 192,6
	2.	1,3	1,35	1,45	1,38
	3.	244,0	280,0	343,0	867,0
2. Otthon	1.	412,8	295,0	409,5	1 117,3
	2.	1,2	1,25	1,3	1,25
	3.	344,0	236,0	315,0	895,0
3. Újpesti Asztalos	1.	437,5	449,6	505,5	1 392,6
	2.	1,25	1,35	1,5	1,37
	3.	350,0	333,0	337,0	1 020,0
4. Újpesti Bútor	1.	361,4	291,6	397,6	1 050,6
	2.	1,3	1,35	1,4	1,35
	3.	278,0	216,0	284,0	778,0
5. Debreceni Hajlított	1.	709,8	2978,2	4660,0	8 348,0
	2.	1,3	1,65	2,35	1,93
	3.	546,0	1805,0	1983,0	4 334,0
6. Székfa	1.	988,0	2102,9	3240,0	6 330,9
	2.	1,3	1,7	2,4	1,89
	3.	760,0	1237,0	1350,0	3 347,0
7. Összesen	1.	3226,7	6495,3	9710,0	19 432,0
	2.	1,28	1,58	2,11	1,73
	3.	2522,0	4107,0	4612,0	11 241,0

A vállalati és népgazdasági érdekeknek egyaránt megfelelő anyagelosztásnak tehát a következőket kell megoldani:

— biztosítsa a 11 241 m<sup>3</sup>-es szabott alkatrész-szükségletet,

— de az elérhető legkisebb anyagmennyiség felhasználásával

— és végül a vállalatok között szétosztott I. o., II. o., III. o. fűrészáru mennyisége vagy egyenlő, vagy csak kevesebb lehet, mint az iparág részére kiutalt I.—II.—III. o. anyag mennyisége.

Az optimális szétosztás matematikai formuláját így választhatjuk fel (továbbra is a bükk fűrészáru 1959. évi adatait használva):

1. Cardó

$$\frac{x_{11}}{1,3} + \frac{x_{12}}{1,35} + \frac{x_{13}}{1,45} = 867$$

2. Otthon

$$\frac{x_{21}}{1,2} + \frac{x_{22}}{1,25} + \frac{x_{23}}{1,3} = 895$$

3. Újpesti A)

$$\frac{x_{31}}{1,25} + \frac{x_{32}}{1,35} + \frac{x_{33}}{1,5} = 1020$$

4. Újpesti B)

$$\frac{x_{41}}{1,3} + \frac{x_{42}}{1,35} + \frac{x_{43}}{1,4} = 778$$

5. Debrecen

$$\frac{x_{51}}{1,3} + \frac{x_{52}}{1,65} + \frac{x_{53}}{2,35} = 4334$$

6. Székfa

$$\frac{x_{61}}{1,3} + \frac{x_{62}}{1,7} + \frac{x_{63}}{2,4} = 3347$$

Itt tehát hat egyenletről van szó 18 ismeretlennel, melyeket úgy akarunk megoldani, hogy minimalizálni kívánjuk az iparág bruttó összfelhasználását.



Célfüggvénynek tehát a

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{k=1}^3 x_{ik}$$

adott szabott alkatrész szükséglet melletti minimalizálása, ahol  $x_{ik}$  = a  $k$ -adik minőségi osztályból ( $k = 1, 2, 3$ ) az  $i$ -edik vállalatnál ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) felhasználható bruttó anyagmennyiség.

Kikötöttük azonban azt is, hogy

$$\sum_{i=1}^6 x_{i1} = 3226,7$$

Vagyis legfeljebb 3226,7 m<sup>3</sup> I. o. fűrészárut oszthatunk szét.

$$\sum_{i=1}^6 x_{i2} = 6495,3$$

Vagyis legfeljebb 6495,3 m<sup>3</sup> II. o. fűrészárut és

$$\sum_{i=1}^6 x_{i3} = 9710$$

Tehát legfeljebb 9710 m<sup>3</sup> III. o. fűrészárut vehetünk figyelembe a szétosztásnál.

E feladatot a lineáris programozás *simplex* módszerével oldottuk meg és a következő — fenti kikötéseket kielégítő — *optimális* elosztás mutatkozott:

Optimális anyagelosztás programja 4. táblázat

		Bükk fűrészárú felhasználás m <sup>3</sup>			
		I. o.	II. o.	III. o.	I—III. o. összesen
Cardó	1.	—	—	1257	1 257
	2.	—	—	1,45	1,45
	3.	—	—	867	867
Otthon	1.	—	—	1164	1 164
	2.	—	—	1,3	1,3
	3.	—	—	895	895
Újpesti A.	1.	—	—	1530	1 530
	2.	—	—	1,5	1,5
	3.	—	—	1020	1 020
Debrecen	1.	—	5025	3028	8 053
	2.	—	1,65	2,35	1,86
	3.	—	3045	1289	4 334
Újpesti B.	1.	—	—	1089	1 089
	2.	—	—	1,4	1,4
	3.	—	—	778	778
Székfa	1.	3227	1470	—	4 697
	2.	1,3	1,7	—	1,4
	3.	2482	865	—	3 347
Összesen	1.	3227	6495	8068	17 790
	2.	1,3	1,66	1,74	1,58
	3.	2482	3910	4849	11 241
1959. évi tényleges felhasznál.		3227	6495	9710	19 432
Megtakarítás ....		—	—	1642	1 642

Kielégítettük tehát a 11 241 m<sup>3</sup>-es szabott alkatrész szükségletet, de megtakarítottunk 1642 m<sup>3</sup> III. o. anyagot.

Az a körülmény, hogy III. o. anyagot (és nem pl. I. o-t) takarítottunk meg, társadalmilag kedvező, mert ennek az anyagféleségnek a felhasználása máskülönben csak a hajlított bútorgyártásban lett volna lehetséges. Az pedig feltehető, hogy ezt a féleséget bármely népgazdasági ágazat alacsonyabb hulladékkal tudja felhasználni.

Az optimális program a korpusz bútorgyártásnál csak a III. o. választék felhasználását engedi meg. Ha az anyagnormák hulladékaránya megfelelő, úgy ez problémát nem okozhat. Az Újpesti Asztalosárugyár 50%-os átlagos hulladéka a kényesebb és igénytelenebb alkatrészek legyártására egyaránt lehetőséget nyújt.

Szükségesnek látszik azonban a normák hulladékarányait felülvizsgálni. Lehet, hogy ekkor kiderül, hogy egyes termékek III. o. normája magasabb lesz a jelenleginél. Mivel azonban a vállalatok a jelenlegi normákból *globálisan* „kijöttek”, ez esetben az I. és II. o. normák feszebbek kell legyenek.

Az is bebizonyosodhat, hogy a III. o. kizárólagos felhasználása nem vihető keresztül következetesen a korpuszbútorgyáraknál. Ez esetben a program számítási *modelljébe* ez a körülmény is figyelembe vehető. Kiköthető tehát, hogy bizonyos mennyiségű I. vagy II. o. anyagot a korpusz bútorgyáraknak meg kell kapni, és csak a maradék osztható fel.

Rá kell azonban mutatni arra is, hogy az elosztási arányok megváltoztatásának több szervezési előfeltétele is van. Szükséges lenne pl. a szabász és hulladékfeldolgozó gépek átcsoportosítása, a szárító problémák megoldása stb.

Arról is gondoskodni kellene, hogy a fűrészek — mivel a hajlított bútorgyárak gőzöletlenül használják fel a bükkfát — ezután az I.—II. o. anyagból kevesebbet, a III. o-ból pedig többet gőzöljenek.

Végül azt is meg kell említeni, hogy e kérdésben a szemlélet megváltoztatása a legfontosabb. Azt kell megérteni, hogy jobb dolog, ha az egyik gyárban növekszik a 35—40%-os veszteséggel feldolgozható III. o. anyag mennyisége, mintha a másokban ugyanezt az anyagot 140%-os hulladékkal dolgoznák fel. Talán elősegíti a helyes szemlélet kialakítását az is, hogy mint bizonyítottam, a javasolt elosztás a vállalati jövedelmezőség szempontjából is kedvező.



## Osztályos, lombos fűrészáru-felhasználás gazdaságossági kérdései a bútorigarban

BOTKA TIBOR

E kérdés felvetése többféle szempontból időszertű. Ismeretes, hogy országos lombos fűrészáru készleteinkben a gyengébb minőségű választékok aránya növekvő tendenciájú. Úgy tűnik tehát, hogy a ipari felhasználás a minőségi összetétel szempontjából jobb, mint amilyent lehetőségeink megszabnak. A belföldi termelésű fűrészáru esetében a népgazdasági érdek nyilvánvalóan az, hogy a gyengébb minőségű anyagot is maradéktalanul felhasználjuk. Importból származó anyag esetén pedig gyakran devízamegtakarítás érdekében előnyös a gyengébb minőségű választék vásárlása, annak ellenére, hogy ez esetben a fajlagos felhasználás növekszik.

A társadalmi érdekek mind a belföldi, mind az import anyagok tekintetében tehát gyakran az alacsonyabb minőségű faanyag feldolgozását kívánják. Érdemes ezért tisztázni, hogy a faipari vállalatok számára előnyös-e a gyengébb minőségű anyagok felhasználási arányát növelni. Cikkemben e kérdést a bútorigar szempontjából dolgoztam fel. Úgy vélem azonban, hogy néhány vonatkozásában a faipar más ágazatában is alkalmas következtetések levonására.

Mint ismeretes termelői árrendszerünk a lombos fűrészáru ipari átadási árait minőségi kategóriánként elég jelentős eltérésekkel határozta meg. Az alacsonyabb választékokra *ösztönző* árarányokat írtak elő. Célul tűzték ki, hogy a gyengébb minőség felhasználása jövedelmezőbb legyen. Ha valamely gyártmány minőségi osztályonkénti anyagnormáit és a faanyag megfelelő minőségre vonatkozó egységárait összeszorozzuk, akkor kiderül, hogy a termékegység fűrészáru *költsége* a gyengébb minőségű anyag esetében általában alacsonyabb. Ez a körülmény a bútorigarban az ún. korpuszbútorgyárak termékeire jellemző. (Ha pl. az I. o. bükk fűrészáruból gyártott valamely termék fűrészáru költségét 1-nek vesszük, akkor a II. o. anyagból készült terméké 0,84, a III. o. esetén pedig 0,67.) A hajlított-bútor cikkeknel a fajlagos szükséglet a II—III. osztály esetén már olyan arányban emelkedik, hogy az alacsonyabb egységár költségcsökkentő hatását csak kis mértékben juttatja érvényre.

Az osztályos fűrészáru feldolgozása a nagyobb fajlagos szükség miatt természetesen a máglyázásnál, anyagmozgatásnál, szabászatnál, szárításnál stb. többlet bér és rezszi költségfordításokat igényel. A korpuszbútorgyáraknál e többletfordítások értéke kisebb az anyagköltség-megtakarításnál. Itt tehát a gyengébb minőségű anyag felhasználása végső soron csökkenti az önköltséget. A hajlított bútorgyártásnál viszont ezzel ellentétben már a jobb minőségű anyag felhasználása kedvezőbb a költségalkulás szempontjából.

A korpuszbútorgyárak esetében úgy tűnik, hogy ezért a vállalatoknak valóban érdeke csöbbsé tenni a fűrészáru felhasználást, hiszen így csökkennek költségeik, nő a nyereségük. A valóságban a bútorigari vállalatok mai gazdálkodási érdekeltségi rendszere mellett ez nem teljesen így van.

Ma a bútorigarban szemben támasztott legfőbb követelmények egyike a termelés volumenének növelése. Az ipar *kötött anyagkerettel* dolgozik. Az országos anyagmérlegekben, az ipar beszerzési terveiben biztosított fűrészárumennyiséget az *előző évi átlagos minőség megoszlás* alapján tervezik. A minőségi osztályonkénti hulladékarányok természetesen különbözők. A bükk anyagnormák szerinti jellemző helyettesítési arányok pl. a hajlított és korpusz bútorgyártásnál a következők:

	I. o.	II. o.	III. o.
Korpusz bútornál .....	1 m <sup>3</sup>	1,1 m <sup>3</sup>	1,2 m <sup>3</sup>
Hajlított bútornál .....	1 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	1,84 m <sup>3</sup>

Ilyen helyettesítési arányoknál, ha az *adott mennyiségű* anyagkeret mellett a tervezettnél nagyobb mértékben használnak fel II. o., illetőleg III. o. fűrészárut, akkor az könnyen a termelési terv nemteljesítését, a termelési volumen csökkenését jelentheti. Az előírt anyagkeretek túllépése ugyanis az ipar számára nem járható út. Ezt csak készletei rovására tehetné. A megfelelő arányú készletnek azonban a faiparban fontos technológiai jelentősége van. Az anyagfelhasználási keretszámok betartását egyébként minisztériumi rendelkezések is előírják, az esetleges többlet felhasználást a nyereségrészesedés elbírálásánál mint büntetőtényezőt veszik figyelembe.

Ilyen körülmények között tehát a vállalatok számára veszélyes lenne, ha osztályos anyagot a tervezett mértéken felül túlzott arányban vennének át.

De vajon mit követel meg a vállalati érdek a nyereség növelése szempontjából? A bútorigari vállalatokat a termelési volumen növelésének erőteljesebb ösztönzése céljából abban tették érdekeltté, hogy nyereségük *összegét* növeljék. *Kötött fűrészáru* keret mellett — mint láttuk — römlő minőségi összetétel esetén a termelés mennyisége csökken. Hogyan változik azonban ilyen körülmények mellett a *gyártmányegység* nyeresége? A közvetlen faanyagköltségek csökkenő tendenciájúak. Az anyagigazgatási és fix jellegű rezszi-költségek (kevesebb db-ra osztódnak) viszont már

\* Az anyagnormák abban a szemléletben készültek, hogy mennyi lenne a termék anyagszükséglete, ha csak I. vagy csak II. vagy csak III. o. fűrészárut használnának fel.

Ha a normák arányai megfelelőek, a végtermék minősége szempontjából *közömbös*, hogy a gyártás melyik minőségből történik.



emelkednek. A szabászati és a hulladékfeldolgozással kapcsolatos bérköltségek emelkednek, de a bútortermelés közvetlen bérköltsége általában változatlan. Hogy végső soron a gyártmányegység teljes önköltsége csökken-e vagy nő, azt az dönti el, hogy a faanyagköltségeknél bekövetkező csökkenést az anyagigazgatási és fix jellegű általános költségek fajlagos növekedése meghaladja-e? A nyereség szempontjából természetesen azt is figyelembe kell venni, hogy a feltételezett esetben növekszik a hulladékfeldolgozás során nyert melléktermékek árbevétele is. Ilyen kalkulációt készítettünk a Debreceni Hajlítottbútorgyár 1959. évi tényszámai alapján, melynél azt számítottuk ki, hogy kötött anyagfelhasználási keret mellett (tehát adott össz-anyagmennyiség felhasználása esetén), hogyan alakult volna 1 db „hajlított bútor” önköltsége, nyeresége, ha csak I. o., csak II. o. vagy csak III. o. faanyagot dolgoztak volna fel. (Számításainkban a gyártmányösszetétel megoszlása minden variánsnál azonos arányú, a különbségek tehát kizárólag a faminőség különbség hatását jelzik.)

1. táblázat

1 db „hajlított bútor” kalkulációja

		Ha csak		
		I. o.	II. o.	III. o.
		fűrészáru használtak volna fel		
1 db hajlított bútor árbevétele	Ft/db	119,20	119,20	119,20
Melléktermék árbevétele 1 db után	Ft/db	1,76	3,59	7,33
1 db hajl. bútor utáni összes árbevétel	Ft/db	120,96	122,79	126,53
Fűrészáru költség	Ft/db	31,83	31,07	31,28
Egyéb közvetlen anyagköltség	Ft/db	13,98	13,98	13,98
Anyagigazgatási költségek	Ft/db	2,56	3,25	4,67
Bútorléc és melléktermékek bérköltsége	Ft/db	0,90	1,34	2,26
Hajlított bútor termelés bérköltsége	Ft/db	18,42	18,42	18,42
Selejt költség	Ft/db	0,66	0,66	0,66
Arányosan vált. általános költség	Ft/db	17,00	17,00	17,00
Fix jellegű általános költségek	Ft/db	10,65	13,68	19,64
Összes árbevétel terhelő költ.	Ft/db	96,00	99,40	107,91
1 db hajl. bútorra jutó nyereség	Ft/db	24,96	23,39	18,62
1 m <sup>3</sup> -ből kitermelhető hajl. bútor	db/m <sup>3</sup>	71	56	39
1 m <sup>3</sup> -ből kitermelhető nyereség	Ft/m <sup>3</sup>	1772	1310	726

Látható, hogy ebben a gyártási ágazatban a III. o. felé haladva, a nyereség nemcsak 1 db bútorra, hanem az 1 m<sup>3</sup> fűrészáru felhasználásra vonatkoztatva is csökken. Kötött anyagkeret mellett ezért a vállalati érdek az I. o. anyag kizárólagos használatát igényli.

Ugyanilyen feltételezésekkel készítettünk el egyik korpuszbútorgyárunkra vonatkozó kalkulációt, melynek csak végső adatait közlöm:

	I. o.	II. o.	III. o.
1 db „bútor” nyeresége ...	200,—	210,—	220,—

A vállalati érdekelttség jelen esetben a III. o. anyag felhasználását igényelné. Ezt azonban csak akkor tehetnék, ha anyagfelhasználási tervük III. o. normára épült volna fel. A tervek azonban az előző évi átlagos minőség megoszlást vették

figyelembe, melyben a III. o. aránya kb. csak 32%-ot tesz ki. Ha csak III. o. anyagból termelénének, nem tudnák teljesíteni az előírt termelési feladatot. A vállalat számára előírt éves termelési feladat 35 000 db különféle bútor letermelése. (Egyben ez a mennyiség jelenti kapacitásuk felső határát is.) A megtervezett anyagfelhasználás

370 m <sup>3</sup>	I. o. bükk fűrészáru
600 m <sup>3</sup>	II. o. bükk fűrészáru
450 m <sup>3</sup>	III. o. bükk fűrészáru

Összesen : 1420 m<sup>3</sup>

Az átlagos fajlagos fűrészáru felhasználás minőségi osztályonként a következő (m<sup>3</sup>/db)

I. o.	II. o.	III. o.
0,037	0,04	0,045

A vállalat tehát a következő probléma elé kerül:

1. biztosítani kell a 35 000 db bútor letermelését, de úgy, hogy
2. nem szabad túllépni az 1420 m<sup>3</sup>-es anyagkeretet

3. és végül e két kikötés mellett az optimális nyereségösszeget kívánja elérni.

A probléma matematikai formulában így fejezhető ki:

Kikötések:

$$0,037x_1 + 0,04x_2 + 0,045x_3 = 1420$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 35\ 000$$

Célfüggvény:

200x<sub>1</sub> + 210x<sub>2</sub> + 220x<sub>3</sub> maximalizálása, ahol x = a termelés mennyisége. Az 1, 2, 3 indexek a minőségi osztályokra utalnak.

Ha az anyagfelhasználás összetétele azonos lesz a tervezettel, a következő összegű nyereséget érhetik el:

	Ft/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Ft/db	Ft/m <sup>3</sup> (nyereség)
I. o. ....	370	0,037	=	10 000	× 200	= 2000
II. o. ....	600	0,04	=	15 000	× 210	= 3150
III. o. ....	450	0,045	=	10 000	× 220	= 2200
	1420			35 000		7350

Ez azonban nem az optimális nyereség. Az adott körülmények között elérhető legnagyobb nyereséget lineáris programozással határozhatjuk meg. Jelen esetben az optimális program a következő:

	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Ft/db	Ft/m <sup>3</sup>	
II. o. ....	1240	0,04	=	31 000	× 210	= 7510
III. o. ....	180	0,045	=	4 000	× 220	= 880
	1420			35 000		7390

Az optimális programba tehát az I. o. anyag nem került be a gyengébb minőség felé való eltolódás figyelhető meg. Az anyagösszetétel olcsóbbítása — a termelési volumen veszélyezte-



tése nélkül — kötött anyagkeret esetén tehát csak egy optimális pontig lehetséges. Ha a tervben még több jó minőségű anyagfelhasználást irányoztak volna elő az optimális nyereség összege csökkenne. Pl. 1320 m<sup>3</sup>-es felhasználási tervhez tartozó optimális program a következő:

	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /db	db	Et/db	Ft/m
I. o. ....	987	: 0,037	= 26 667	× 200	= 5333
II. o. ....	333	: 0,040	= 8 333	× 210	= 1750
	1320		35 000		7083

A korpuszbútor-gyárakban tehát a vállalati érdekek maximálisan csak akkor juthatnak érvényre, ha III. o. anyagfelhasználást terveznek. Ez esetben viszont 1575 m<sup>3</sup>-es (35 000 × 0,045) felhasználást kellett volna tervezni és az elérhető nyereség 7700 Ft/m.

Ezek után felmerül a kérdés: kívánatos-e népgazdaságilag az, hogy a hajlított-bútorgyárak az I. o., a korpuszbútorgyárnak a III. o. anyag felé vonzódás az érdeke? Világos, hogy ez teljesen megfelel a társadalmi érdekeknek. A III. o. bükkanyagot a hajlított-bútorgyárak 140%-os hulladékkal, a korpuszbútorgyárak 30–40% hulladékkal tudják csak feldolgozni. Népgazdasági érdek tehát a II.—III. osztályú anyagokat az inkább korpusz-, az I. o. anyagot pedig a hajlított-bútorgyárakba irányítani. Néhány nagyobb vállalat-hoz 1959. évben beérkezett bükk fűrészárú minőség megoszlása a következő volt:

2. táblázat

Vállalat	A beszerzett bükk fűrészárú			
	Az iparági összesítés %-ában	Megoszlása osztályon- ként (összes vállalati beszerzés = 100%)		
		I. o.	II. o.	III. o.
Cardó .....	5,1	26,6	31,6	41,8
Újpesti Asztalos .....	6,0	31,4	32,3	36,3
Debreceni Hajlított .....	33,5	9,0	38,0	53,0

A jelenleg kialakult arányok ezért nem felelnek meg sem a vállalati, sem a népgazdasági érdekeknek. A hat legtöbb bükk fűrészárút fogyasztó vállalat múlt évben 19 432 m<sup>3</sup> anyagot használt fel, amelyből (a normák alapján számolva) 11 241 m<sup>3</sup> szabott alkatrész termelhető ki.

Ha az anyag minőségi osztályonkénti szétosztásánál az említett szempontokat figyelembe vették volna, a 11 241 m<sup>3</sup> alkatrész szükségletet jóval kevesebb össz-anyagmennyiségből kielégíthették volna.

Hogyan lehetséges ezt elérni? Először bemutatjuk az említett hat vállalat 1959. évi anyagfelhasználását.

Vállalatonként három sor adatot közlünk:

1. Anyagfelhasználás 1959. évi mennyisége m<sup>3</sup>-ben

2. 1 m<sup>3</sup> szabott alkatrészhez a norma szerint szükséges anyag mennyiség m<sup>3</sup>-ben

3. norma szerinti szabott alkatrész szükséglet (1:2)

3. táblázat

		I. o.	II. o.	III. o.	I. és III. o. összesen
1. Cardó	1.	317,2	378,0	497,4	1 192,6
	2.	1,3	1,35	1,45	1,38
	3.	244,0	280,0	343,0	867,0
2. Otthon	1.	412,8	295,0	409,5	1 117,3
	2.	1,2	1,25	1,3	1,25
	3.	344,0	236,0	315,0	895,0
3. Újpesti Asztalos	1.	437,5	449,6	505,5	1 392,6
	2.	1,25	1,35	1,5	1,37
	3.	350,0	333,0	337,0	1 020,0
4. Újpesti Bútor	1.	361,4	291,6	397,6	1 050,6
	2.	1,3	1,35	1,4	1,35
	3.	278,0	216,0	284,0	778,0
5. Debreceni Hajlított	1.	709,8	2978,2	4660,0	8 348,0
	2.	1,3	1,65	2,35	1,93
	3.	546,0	1805,0	1983,0	4 334,0
6. Székfa	1.	988,0	2102,9	3240,0	6 330,9
	2.	1,3	1,7	2,4	1,89
	3.	760,0	1237,0	1350,0	3 347,0
7. Összesen	1.	3226,7	6495,3	9710,0	19 432,0
	2.	1,28	1,58	2,11	1,73
	3.	2522,0	4107,0	4612,0	11 241,0

A vállalati és népgazdasági érdekeknek egyaránt megfelelő anyagelosztásnak tehát a következőket kell megoldani:

— biztosítsa a 11 241 m<sup>3</sup>-es szabott alkatrész-szükségletet,

— de az elérhető legkisebb anyagmennyiség felhasználásával

— és végül a vállalatok között szétosztott I. o., II. o., III. o. fűrészárú mennyisége vagy egyenlő, vagy csak kevesebb lehet, mint az iparág részére kiutalt I.—II.—III. o. anyag mennyisége.

Az optimális szétosztás matematikai formuláját így választhatjuk fel (továbbra is a bükk fűrészárú 1959. évi adatait használva):

1. Cardó

$$\frac{x_{11}}{1,3} + \frac{x_{12}}{1,35} + \frac{x_{13}}{1,45} = 867$$

2. Otthon

$$\frac{x_{21}}{1,2} + \frac{x_{22}}{1,25} + \frac{x_{23}}{1,3} = 895$$

3. Újpesti A)

$$\frac{x_{31}}{1,25} + \frac{x_{32}}{1,35} + \frac{x_{33}}{1,5} = 1020$$

4. Újpesti B)

$$\frac{x_{41}}{1,3} + \frac{x_{42}}{1,35} + \frac{x_{43}}{1,4} = 778$$

5. Debrecen

$$\frac{x_{51}}{1,3} + \frac{x_{52}}{1,65} + \frac{x_{53}}{2,35} = 4334$$

6. Székfa

$$\frac{x_{61}}{1,3} + \frac{x_{62}}{1,7} + \frac{x_{63}}{2,4} = 3347$$

Itt tehát hat egyenletről van szó 18 ismeretlennel, melyeket úgy akarunk megoldani, hogy minimalizálni kívánjuk az iparág bruttó összfelhasználását.



Célfüggvénynek tehát a

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{k=1}^3 x_{ik}$$

adott szabott alkatrész szükséglet melletti minimalizálása, ahol  $x_{ik}$  = a  $k$ -adik minőségi osztályból ( $k = 1, 2, 3$ ) az  $i$ -edik vállalatnál ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) felhasználható bruttó anyagmennyiség.

Kikötöttük azonban azt is, hogy

$$\sum_{i=1}^6 x_{i1} = 3226,7$$

Vagyis legfeljebb 3226,7 m<sup>3</sup> I. o. fűrészárut oszthatunk szét.

$$\sum_{i=1}^6 x_{i2} = 6495,3$$

Vagyis legfeljebb 6495,3 m<sup>3</sup> II. o. fűrészárut és

$$\sum_{i=1}^6 x_{i3} = 9710$$

Tehát legfeljebb 9710 m<sup>3</sup> III. o. fűrészárut vehetünk figyelembe a szétosztásnál.

E feladatot a lineáris programozás *simplex* módszerével oldottuk meg és a következő — fenti kikötéseket kielégítő — *optimális* elosztás mutatkozott:

Optimális anyagelosztás programja 4. táblázat

		Bükk fűrészárú felhasználás m <sup>3</sup>			
		I. o.	II. o.	III. o.	I—III. o. összesen
Cardó	1.	—	—	1257	1 257
	2.	—	—	1,45	1,45
	3.	—	—	867	867
Otthon	1.	—	—	1164	1 164
	2.	—	—	1,3	1,3
	3.	—	—	895	895
Újpesti A.	1.	—	—	1530	1 530
	2.	—	—	1,5	1,5
	3.	—	—	1020	1 020
Debrecen	1.	—	5025	3028	8 053
	2.	—	1,65	2,35	1,86
	3.	—	3045	1289	4 334
Újpesti B.	1.	—	—	1089	1 089
	2.	—	—	1,4	1,4
	3.	—	—	778	778
Székfa	1.	3227	1470	—	4 697
	2.	1,3	1,7	—	1,4
	3.	2482	865	—	3 347
Összesen	1.	3227	6495	8068	17 790
	2.	1,3	1,66	1,74	1,58
	3.	2482	3910	4849	11 241
1959. évi tényleges felhasznál.		3227	6495	9710	19 432
Megtakarítás ....	—	—	1642	1 642	

Kielégítettük tehát a 11 241 m<sup>3</sup>-es szabott alkatrész szükségletet, de megtakarítottunk 1642 m<sup>3</sup> III. o. anyagot.

Az a körülmény, hogy III. o. anyagot (és nem pl. I. o-t) takarítottunk meg, társadalmilag kedvező, mert ennek az anyagféleségnek a felhasználása máskülönben csak a hajlított bútorgyártásban lett volna lehetséges. Az pedig feltehető, hogy ezt a féleséget bármely népgazdasági ágazat alacsonyabb hulladékkal tudja felhasználni.

Az optimális program a korpusz bútorgyártásnál csak a III. o. választék felhasználását engedi meg. Ha az anyagnormák hulladékaránya megfelelő, úgy ez problémát nem okozhat. Az Újpesti Asztalosárugyár 50%-os átlagos hulladéka a kényesebb és igénytelenebb alkatrészek legyártására egyaránt lehetőséget nyújt.

Szükségesnek látszik azonban a normák hulladékarányait felülvizsgálni. Lehet, hogy ekkor kiderül, hogy egyes termékek III. o. normája magasabb lesz a jelenleginél. Mivel azonban a vállalatok a jelenlegi normákból *globálisan* „kijöttek”, ez esetben az I. és II. o. normák feszebbek kell legyenek.

Az is bebizonyosodhat, hogy a III. o. kizárólagos felhasználása nem vihető keresztül következetesen a korpuszbútorgyáraknál. Ez esetben a program számítási modelljébe ez a körülmény is figyelembe vehető. Kiköthető tehát, hogy bizonyos mennyiségű I. vagy II. o. anyagot a korpusz bútorgyáraknak meg kell kapni, és csak a maradék osztható fel.

Rá kell azonban mutatni arra is, hogy az elosztási arányok megváltoztatásának több szervezési előfeltétele is van. Szükséges lenne pl. a szabász és hulladékfeldolgozó gépek átcsoportosítása, a szárító problémák megoldása stb.

Arról is gondoskodni kellene, hogy a fűrészek — mivel a hajlított bútorgyárak gőzöletlenül használják fel a bükkfát — ezután az I.—II. o. anyagból kevesebbet, a III. o-ból pedig többet gőzöljenek.

Végül azt is meg kell említeni, hogy e kérdésben a szemlélet megváltoztatása a legfontosabb. Azt kell megérteni, hogy jobb dolog, ha az egyik gyárban növekszik a 35—40%-os veszteséggel feldolgozható III. o. anyag mennyisége, mintha a másokban ugyanezt az anyagot 140%-os hulladékkal dolgoznák fel. Talán elősegíti a helyes szemlélet kialakítását az is, hogy mint bizonyítottam, a javasolt elosztás a vállalati jövedelmezőség szempontjából is kedvező.



## Egyesületi hírek

Október 4-én alakult meg egy újabb vidéki FATE csoport Zalaegerszegen. Az alakuló ülésen Jászai Károly főtitkárhelyettes ismertette a Faipari Tudományos Egyesület munkáját, célkitűzéseit, eddig elért eredményeit és a novemberi Országos Faipari Konferencia jelentőségét. Ezen alakuló üléssel egy kb. 60 létszámú csoport kapcsolódott az egyesületbe.

Október 7-én Kaposvári csoportunk néhány tagja — mely szintén egy egész fiatal csoportja egyesültünknek, bekapcsolódva a bútorigari szakosztályunk szervezésében tartott tapasztalatcserébe — meglátogatta az Újpesti Asztalosárugyárt, ahol Lele Dezső (Újpesti Asztalosárugyár) egy ankétot tartott.

Lele Dezső elvtárs az ankét első részében ismertette a kétműszakos termelés eredményeit. A témát hozzászólások követték, majd a jelenlevők részére rendezett ebéd után az üzemet tekintették meg. Az üzem megtekintése úgy volt időzítve, hogy az I-es és II-es műszak váltásakor az ankét résztvevői az üzemben tartózkodtak.

Bútorigari szakosztályunk október hó 5-én tapasztalatcseré tanulmányutat rendezett Szombathelyre a Nyugatmagyarországi Fűrészekhez. A tanulmányúton 40 fő vett részt.

*Vegyesfaipari szakosztályunk* ugyancsak október 7-én a FATE Szabadság téri helyiségében egy ankétot tartott a szakosztály 1961. évi munkatervének megvitatásával kapcsolatban, az új vidéki vállalatok bevonásával, illetve azok meghallgatásával. Az ankéton számos vidéki vállalat képviseltette magát.

A szegedi FATE csoport meghívására Dr. Dalocsa Gábor (Faipari Kutató Intézet) előadást tartott a helyettesítő anyagok minőségi vizsgálatának néhány kérdéséről.

Október 13. és 14-én Klémens Béla (Faipari Gyártástervező igazgatója) két előadást tartott, egyet a Fővárosi Fatömegcikkgyártó Vállalatnál, és egyet a szombathelyi FATE csoport helyiségében. Előadásainak címe: „Faforgácsoló szerszámok korszerű élesztése.” Előadását nagy érdeklődéssel kísérte a hallgatóság.

Ugyancsak október 14-én a vegyesfaipari szakosztály tapasztalatcseré keretében tanulmányutat szervezett Szegedre. A tapasztalatcserén 50-en vettek részt, mely csoport négy különféle üzemet látogatott meg. Meglátogatott üzemek: Szegedi Lemezgyár, Szegedi Ecsetgyár, Szegedi Seprőgyár, és a Dunántúli Rostkikészítő Vállalat Pozdorja-lemez készítő üze.

Október 25-én vállalati, műszaki fejlesztési ankétot rendezett a soproni FATE csoport, az Épületasztalosipari Vállalat kultúrtermében.

A hallgatóság az üzemi dolgozókból és az Erdőmérnöki Főiskola hallgatóiból alakult, ahol Kovács Imre a sátoraljaújhelyi vállalat főmérnöke, az új technológiai berendezésről és folyamatokról tartott előadást.

Október 28-án, a fűrész- és lemezipari szakosztályunk rendezésében egy klubnapot tartottunk, mely klubnapon „A lombosfűrész üzemi gyártási módszereiről” hallottunk Bobok László (Faipari Kutató Intézet) előadásában. Az előadást élénk vita követte.

Október 21-én Garbaisz László (Iparterv) a szárítási bizottság tagja tartott előadást a szárítási klubnap keretében.

Október 28-án, bútorigari szakosztályunk szervezésében egy 50 főnyi csoport látogatott el Szegedre a Dunántúli Rostkikészítő Vállalathoz, tapasztalatcserére.

Ugyancsak október 28-án, az egyesület Elnöksége ülést tartott, melynek napirendjén a IV. Országos Faipari Konferencia előkészítése szerepelt.



**NEM CSAK**

új magyar- és idegennyelvű

**HANEM**

antikvár szakkönyveket

**IS**

vásárolhat és eladhat a

**MŰSZAKI  
KÖNYVESBOLT  
ANTIKVÁRIUM-ban**

**BUDAPEST,  
VII., Lenin körút 7. sz.  
Telefon: 221-082.**



# Rövid kivonat „A csehszlovák szerkezeti- és szigetelőlemezek alkalmazása“ című referátumból\*

JIRI OCENASEK

a Csehszlovákiai Fatachnológiai Kutató Intézet igazgatója

A Csehszlovák Tudományos Műszaki Társaság, Faipari Tagozata Központi Bizottsága nevében üdvözlöm ezen kongresszus szervezőbizottságát, mely a lemezek előállítására, megmunkálására és felhasználására vonatkozó összes fontos kérdéseket a tárgyalások középpontjába állította. A Csehszlovák Tudományos Műszaki Társaság Központi Bizottsága nevében köszönetet mondok a MTESZ Faipari Tudományos Egyesület Vezetőségének ezen kongresszuson való részvételre szóló meghívásért.

A szocialista államok — de még a fában gazdag Szovjetunió is — gazdasági terveikben, melyeket céltudatosan valósítanak meg, előirányozták a fakitermelés csökkentését. A szocialista államokban, az e célhoz vezető főterületet a különböző fahulladékoknak feldolgozásával foglalkozó üzemek létesítése jelenti. Számos szerkezeti- és szigetelőlemezt előállító gyár már üzemben van, vagy építés alatt áll és saját tapasztalatokkal rendelkezik a lemezek alkalmazásáról. Ezen lemezek helyes alkalmazására és megmunkálására éppen olyan figyelmet kell fordítani, mint a termelés technológiájára és gépesítésére.

A fahulladékból készült tömörített, agglomerált lemezek gyártását és felhasználását csehszlovák viszonylatban a következő három táblázat szemlélteti — a termelés növekedése, a termelési terv, illetve a lemezek alkalmazásának szempontjából.

I. Elméleti fűrészáru-szükséglet az egyes szakterületek termelés-emelkedésének alapulvételével:

Időszak:	1958	1960	1965	1970
Elméleti fűrészáru szükséglet:	100%	111%	149%	194%
Tényleges fűrészáru források	100%	85%	75%	60%

II. A forgácslapok termelési terve:

	1959.	1960.	1965.	1970.	1975.
	100%	255%	980%	1180%	1370%

III. A forgácslapok felhasználása (%-ban):

	1960.	1965.	1970.	1975.
Bútortestek gyártásánál	54,5	46,5	48,—	51,4
Épületesztalosságban	36,5	31,2	25,—	24,2
Csomagolásnál	9,0	9,3	9,5	8,2
Egyéb felhasználási terület	—	13,0	17,5	16,2

Megállapítható, hogy ezekből a feltételezésekből — az itteni tapasztalatok alapján — az anyagoknak 75%-ig történő felhasználása műszakilag lehetséges és gazdaságilag megvalósítható.

Az agglomerált lemezek gyártása és felhasználása a faiparban nemcsak a jobb fakitermelés lehetőségét eredményezi, hanem eddig

nem ismert lehetőségeket is biztosít a tömörfa teljesen mechanizált és automatizált megmunkálásának bevezetésére is.

A fa szerkezeti felépítésének fokozottabb megismerésével — mint ahogy az az agglomerált anyagnál lehetséges — elkerülhetők az automatizálás bevezetésénél a fa anizotropiájából (rostirányváltozás), különböző hibáiból és betegség okozta elváltozásából eredő nehézségek.

## Csehszlovákiában gyártott egyes lemezfajták tulajdonságainak áttekintése

Az egyes lemezfajtákat és azok tulajdonságait a — fizikai és mechanikai tulajdonságokat összefoglaló — áttekintő táblázat tünteti fel. A táblázatot részadatok alapján állították össze, és pedig elfogadott és érvényben levő műszaki vizsgálati feltételek és előírások, illetve eljárások figyelembevételével.

A táblázatból kitűnik, hogy Csehszlovákiában a következő szerkezeti és szigetelő lemezek kerülnek leggyártásra:

I. Puha rostlemezek (lökéscsillapító, hangszigetelő-alátétlemezek) — azonos tulajdonságú fahulladékból előállítva — a külföldi konkurencia termékeivel azonos minőségben.

II. Kemény rostlemezek — azonos tulajdonságú fahulladékból előállítva ugyancsak a külföldivel azonos minőségben.

III. Fahulladékból előállított forgácslapok, és pedig metszettelapú forgácsokból gyártott — középrésszel ellátott — háromrétegű lapok, aprított, vagy lapos forgácsokból előállított egyrétegű lapok és egyrétegű fűrészporból készült lapok.

IV. Fenyőfa kéregből előállított szigetelőlemezek, kötőanyag nélkül nedves eljárással gyártva.

V. „Tuvorit“ szigetelőlemez (papírgyártás) cellulóztermékek hulladékiszapjából és fűrészpor, valamint gépi gyaluforgács adalékokból előállítva.

VI. „Likus“ — szigetelő és szerkezeti lemezek, kukoricahulladékokból előállítva.

VII. „Lignat“ — szerkezeti és építőlemezek, falak borítására és burkolására (külső falakra is) kb. 70% cementből, kb. 15% cellulóze rostokból és kisebb mennyiségű szervesetlen adalékokból előállítva.

VIII. Facement anyagok, fűrészporból és gyaluforgácsból, valamint cementből készült panelok — gépi építési célokra.

IX. Len- vagy kenderpozdorjából előállított szerkezeti lemezek, szintetikus műgyanta alapanyagú kötőanyag segítségével.

\* A IV. Faipari Konferencián elhangzott előadás.



Ezen lemezek műszaki tulajdonságai a táblázatban fel vannak tüntetve.

#### *A lemezek szállítása, tárolása és szabása*

Ebben a fejezetben kivenatosan csak a raktárhelyiségek klimatizálását említem meg. Itt ugyanazok a szabályok érvényesek, mint az egyéb fa-félfkésztermékeknél, mint pl. általában a rétegeltlemezeknél, bútortalapoknál, furnéroknál és a száraz fűrészárúnál. A raktárhelyiségekben nagyobb ingadozás nélküli, állandó hőmérsékletet és légnedvességet kell biztosítani, még a munkaszünet alatt is.

Ha az üzemen automatikus klimatizálóberendezés nem áll rendelkezésre, úgy megfelelő fűtéssel és pszichrométer műszerrel a nedvesség még a téli hónapokra is a szükséges határok között tartható.

A legelőnyösebb, ha az ablakok észak felé nyílnak. Ha a tárolandó anyag nedvességtartalmát tömörfánál 8—10% között, vagy a lemezanyag nedvesség-egyensúlyának megfelelően alacsonyabb hőfokon kell tartani, úgy ennek lényeges előfeltétele az előírt, megfelelő légnedvesség biztosítása.

Kollmann, Sousodil és Vorreiter szerint pl. 21 C° hőmérséklet és 36% relatív légnedvesség mellett a megfelelő fanedvesség egyensúly tömörfánál 7%, rostlemeznél csak kb. 4—6% lesz. Ez a fa szerkezetére ható külső és belső tényezők befolyásának — különösen a magas hőmérséklet, gyantatartalom stb. következménye.

#### *Tömörített, hulladék faanyagból készült lemezek megmunkálása*

Egyes kivételektől eltekintve az agglomerált lemezek a tömörfától abban különböznek, hogy a kötő- és telítőanyagokon kívül, csak kis mennyiségű ásványi anyagokat tartalmaznak és szerkezetükben rendezetlen irányúak a forgácsrészek és a farostok. Ezek a lemezek csaknem minden famegmunkáló gépen megmunkálhatók; azonban a szerszámok anyagára, kialakítására, technológiájára, valamint a gépkések fordulatszámaira vonatkozó előírásra nagy súlyt kell fektetni.

Nyilvánvaló, hogy a szerszámok élei ezen lemezek megmunkálásakor gyorsan tompulnak, ami a termelékenységet kedvezőtlenül befolyásolja és a mechanizálást, úgy mint az automatizálást korlátozza. Ezért felmerült a szerszámok élettartama növelésének szükségessége — a jó vágási — és megmunkálási felületminőség biztosítása mellett. A referátumnak ebben a fejezetében a fűrészelőgépekkel történő vágás kerül megtárgyalásra, különös tekintettel a csehszlovák és külföldi eredetű keményfémek tulajdonságaira, a famegmunkáló szerszámokra ható specifikus erőkre, a szívósságra stb. Félfkésztermékeket előállító nagyüzemekben a keményfémlapkás körfűrészlapokkal szerzett tapasztalatok kerülnek megtárgyalásra. Megvilágításra kerül továbbá a keményfémek hegesztésének kérdése is, a keményfémlapkás fogakkal

ellátott hazai és külföldi körfűrészlapokon, továbbá a forgácsolási szögek problémája, a szerszámok élesítése és az élettartam alakulása az egyes lemezfajták megmunkálásánál.

A megmunkálási technológia betartása a fűrészelési művelet alatt igen lényeges. A következő szabályok betartása ajánlatos:

a) A fűrészfogak kb. 10 mm-re álljanak ki a fűrészrendő lemez síkja felett.

b) Lehetőleg kis átmérőjű körfűrészlapot kell dolgozni; az élesítés által az átmérő max. 20 mm-rel kisebbbedhet.

c) A fűrészlap oldalütése 0,02 mm-nél többet nem tehet ki.

d) Keményfémlapkás körfűrészlapot csak pontosan megmunkált tengelyen szabad alkalmazni.

e) Keményfémlapkákkal a metsző sebességet 60—100 m/mm-re lehet növelni.

f) Vékony falemezeknél kisebb fogosztású fűrészelt kell alkalmazni, mint a vastagabb lemezek megmunkálásánál.

g) Finom vágásnál lehetőleg kis előtoló sebességet kell alkalmazni — közép minőségű foganként 0,05 mm-t, durvább minőségű 0,1—0,2 mm — lehet. A durvább vágáshoz (tömörfánál) foganként 0,3-tól 0,5 mm-ig terjedő előtolási sebesség alkalmazható.

h) A vágási felületek minősége a keményfémlapkás fűrészek használatával fokozható a fogaknak megfelelő helyes kialakításával, a megfelelő előtolással és jó élesítéssel.

i) A munka azonos termelékenysége mellett — a metsző sebesség fokozásával és nagyobb fogszámú körfűrészek alkalmazásával jobb minőség érhető el.

j) A keményfémlapkás körfűrészlapokat a lapkák esetleges leválása miatt megfelelő védőfedéssel kell ellátni.

k) A szerszámok élesítését az üzemek saját maguk legtöbbször nem tudják elvégezni. A körfűrészlapokat javítás céljából is az előállító üzembe, vagy élesítés végett a beszerzési helyre kell küldeni.

l) Agglomerált lemezek durva ásványi szemcséket nem tartalmazhatnak, mivel ezektől a lapkákat károsodás érheti és esetleg a szerszámok teljesen megsemmisülhetnek.

A marásra és fűrésra vonatkozóan fentiekhez hasonló alapelvek kerülnek megvilágításra, melyekkel kapcsolatban Csehszlovákiában ugyancsak a keményfémből készült szerszámok bevezetését készítik elő. Az üzemekben lefolytatott vizsgálati eljárások eredményei is ismeretve lesznek.

#### *Csehszlovákiában gyártott egyes lemezfajták alkalmazási módja*

Ebben a fejezetben az egyes lemezfajták speciális tulajdonságai — melyek az áttekintő táblázaton fel vannak tüntetve — röviden jellemzésre kerülnek. Minden fajtánál ki lesznek emelve azok a felhasználási módok (technológia), amelyek jól beváltak és amelyeket a fa-



ipari üzemekben nagyobb vagy kisebb mértékben alkalmaztak. Ezek képekkel és példákkal szemléltetve lesznek. Minden egyes fajtánál a szerkezeti fa-kötések, a felületkezelés és a felületvédelmi (impregnálási) módszerek különösképpen ki lesznek emelve, ugyanúgy az egyes fajták megmunkálása, pl. hornyolás, gyalulás, fúrás, szögezés, hajlítás stb. — a gépek és szerszámok specialitásának figyelembevételével — kerülnek szemléltető módon megtárgyalásra.

#### *Csehszlovákiában előállított egyes lemezfajták alkalmazási lehetőségeinek rövid áttekintése*

**Puha farostlemezek:** Hangszigetelő és falburkoló lemezek, amelyek a tömegszükségletek kielégítésére elégtelen gyártási kapacitás miatt nem propagálhatók. Hangtompításra és egyéb akusztikai célokra igen alkalmasak. Betonból előregyártott lakó és ipari építményekhez vagy padlóborításokhoz, mint szigetelőrétegek stb. alkalmazhatók. Az építőiparban az üzemek nagyterjedelmű csarnokainak függőmennyezetéhez igen előnyösen felhasználhatók.

**Kemény farostlemezek:** — kiváló anyagok a bútort- és épületesztalosmunkákhoz, egyedi célú bútorokhoz: beépített vagy különálló szekrények ebből az anyagból folyamatosan kerülnek gyártásra. Egyes speciális fajták szétszedhető építményeknél mint válaszfalak stb. is alkalmazhatók. Elégtelen gyártási kapacitás miatt azonban a bútorgyártáshoz nem ajánlhatók. Ezek a lemezek megfelelő kezelés után mint padlóburkolatok is használhatók. Sima ajtók, szekrénypolcok előállítására is megfelelnek. Az egyedi bútorgyártásnál részben keret-, részben kagylószerkezetekként alkalmazzák. Szállítóeszközök gyártásánál is előnyösnek bizonyultak, — különösen vasúti személykocsik, és az utóbbi időben teherkocsiknál, autóbuszoknál és hajóknál is alkalmazást nyertek.

**Forgácslapok:** Annak ellenére, hogy a jó minőségű forgácslapok számos minőségi termék céljaira is felhasználhatók, Csehszlovákiában a harmadik ötéves tervben mint bútorlapokat és bútorlap középprészként fogják használni. Ez azt jelenti, hogy túlnyomórészt a bútortiparban és az épületesztaloságban kerülnek majd felhasználásra, mint pl. ajtókhöz, beépített és egyéb bútorokhoz. Erre a célra Csehszlovákiában a forgácslapokhoz egy speciális pórüstömítőt fognak gyártani, valamint a pórüstömítéshez szükséges gépeket is fel fogják szerelni, miáltal az ajtókat, esetleg a beépített bútorokat ne kelljen furnérozni. Az egyrétegű forgácslapok alkalmazása csomagoláshoz — különösen bélésre — is mérlegelésre kerül; mindenesetre csak az ötéves tervben fogják használni. Erre a célra speciális minőségű forgácslapokat fognak előállítani, melyek technológiai eljárása, valamint a forgácslappal bélelt lécszerkezetű szállítóládák gyártási eljárásának előkészítése már folyamatban van. Ezek a lemezek az építőiparban elő-

nyösen alkalmazhatók, borítás, szigetelés és padlóburkolat céljára — azonban mint csomagolóanyag belátható időn belül nem vehetők számításba.

**Lenpozdorja-lemezek:** Mivel ezeknek a lemezeknek az alkalmazása a bútortiparban nem jön számításba, már a harmadik ötéves terv kezdetétől lehetőség fog nyílani arra, hogy ezeket a lemezeket a forgácslemezhez hasonlóan csomagolóanyagként és egyéb speciális célokra alkalmazzák. Ajtókat és beépített bútorokat is kísérletképpen ugyancsak elő fognak állítani.

#### *Fakéregből készült szigetelőlemezek*

Ezeknek a lemezeknek viszonylag alacsony a hajlítószilárdságuk és ezért max. 1200×600 mm méretben alkalmazhatók. A max. vastagság 40 mm. Nedves eljárással kerülnek előállításra, ezért egyik oldaluk eléggé durva felületű. Az ismert módszerekkel és szerszámokkal megmunkálhatók. Jelenleg nagyobb mértékben kísérleteznek szigetelőlemezekként — padlóhoz, vékony mozaiklemezek alá — való felhasználással. A tervekben ezeknek a lemezeknek könnyű válaszfalakként való alkalmazását is számításba vették.

**Tuvoritlmez:** könnyű (fellazított rostú) szigetelőlemez és normál körülmények között Heraklitlap helyett alkalmazható, falak, mennyezetek stb. borítására alkalmas.

**Likus-lemezeket** kétoldali vakfurnérborítás, puhafakerettel és kukoricaszárból előállított betétanyag jellemzik.

Ezek a lemezek az építőiparban előnyösen használhatók fel, hordozható barakkok, kiállítási pavilonok számára, különleges esetekben családiházak építésénél is felhasználhatók.

**Lignat:** — közvetlen időjárás behatásokkal és magas hőmérséklettel szemben igen ellenálló lemez, pl. 600 C° hőhatásra 15 percen át változatlan marad, 1000 C° hőhatása esetén csak a lehülés után mutatkoznak hajszálrepedések a felfelületen. A lemez rövid ideig még magasabb hőmérsékletet elbír. Lignatnak előnye még az is, hogy szellőzik és a helyiségben a vízgőzök nem kondenzálódnak felületén és fagyálló is. Tetszés szerinti formában kerül szállításra és keményfémleplek fűrészlappal könnyen megmunkálható. Rövidebb vágásokat lemezollóval is lehet végezni. A lemezen kerek nyílások (lyukak) szerszámmal átüthetők és fémfúróval is megmunkálható.

Az itt közölt rövid áttekintést nyújtanak a fahulladékból készült, különböző eljárásokkal agglomerált lemezek tulajdonságaira vonatkozólag — különös tekintettel azok gyakorlati alkalmazására, megmunkálási módszereire stb. A teljes referátumban az összes, ezen kivonatban megemlített témakörök részletesen lesznek tárgyalva és képekkel, táblázatokkal stb. szemléltetve.



## Hozzászólás Johannes Lindner előadásához

LÁZÁR LÁSZLÓ  
Faipari Kutató Intézet

Tisztelt Konferencia!

Az eddig elhangzott előadásokból is látható, hogy a technika gyors fejlődése a faiparban is érezteti hatását. A napjainkban már közismert fahelyettesítő anyagok és a modern nagyteljesítményű gépek és gépsorok, alapján új helyzetet teremtettek a famegmunkálás jelenlegi gyakorlatában és alapvetően megváltoztatták a famegmunkálásban alkalmazott szerszámokat. Addig, amíg a gépi megmunkálás főképpen a nehéz fizikai munkafolyamatok megkönnyítését szolgálta, a szerszám termelékenysége és élettartama csak másodlagos szerephez juthatott. Az utóbbi évtizedben, de különösen napjainkban a gépi megmunkálás kilépett régi szerepéből és új, a termeléshez felhasználható élő és holt munka arányának megváltoztatására kitért programnak lett a bázisa.

Ebben az új programban a gép már nemcsak a nehéz fizikai munkát megkönnyítő berendezés, hanem az élő munka, az önköltség csökkentésének egyik legfontosabb eszköze, ahol az időtényezőt már nemcsak órákban, hanem percekben, sőt másodpercekben mérik. Ilyen követelményeknek a korszerű gépek csak az esetben tudnak eleget tenni, ha olyan szerszámokkal rendelkezünk, amelyek a gépek alkalmazásának gazdaságossági előnyeit is biztosítani tudják. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy felfokozott teljesítmény mellett a forgácsolókések cseréje és az ezzel járó állítási idők is csak minimálisan befolyásolhatják a megmunkáló-gép folyamatos üzemét. Ezzel magyarázható az a nagyfokú érdeklődés, amely ma a faipari szakembereknél a szerszámok iránt mutatkozik. A korszerű famegmunkálás tárgykörében elhangzott előadások igen értékes tapasztalatokat adtak, melyeket a hazai famegmunkáló üzemekben is hasznosan alkalmazhatunk.

J. Lindner helyesen hangsúlyozta ki az előadásának anyagában az alábbiakat:

1. egy gép sem tud az alkalmazott szerszámánál többet teljesíteni,

2. egyetlen szerszám nem létezik, a szerszám megválasztása az adottságok függvénye,

3. az olyan forgácsológépet, ahol a leválasztott forgács vastagsága csak  $\frac{1}{100}$  mm-ben fejezhető ki, nem tekinthető forgácsológéppel.

Ez lehet köszörülés, hántolás, de forgácsolás semmi esetre sem.

4. A szerszámokra vonatkozó gazdaságossági számításokat minden üzemnek saját magának kell elvégezni, mert csak ilyen alapon számítható pontosan az optimális gazdaságosságot adó szerszám típusa.

5. A keményfémekből készülő forgácsoló-ékek a jövő szerszámjai.

A magam részéről ebből a nagy kérdés-komplexumból elsősorban az 5. pontban meg-

fogalmazott keményfémélű szerszámok alkalmazásáról és az ezzel kapcsolatos kutatás néhány hazai tapasztalatáról szeretnék beszámolni.

A fahelyettesítő anyagok bevezetését Magyarországon is megnehezítette, hogy a felhasználó vállalatok sok esetben kifogásolták a fahelyettesítő anyagok nehéz megmunkálhatóságát, ami elsősorban a szerszámélek gyors eltompulásában jelentkezett. Tekintettel arra, hogy a megmunkáló szerszámok belföldön nem fejlődtek a követelményeknek megfelelően, ez az észrevétel indokolt is volt. A fahelyettesítő anyagok elterjedése tehát természetszerűleg előtérbe helyezte azok megmunkálására szolgáló szerszámok kialakításának kérdését. Itt a kezdeményezés a bútortiparban dolgozó szakemberek részéről történt, akik először alkalmaztak fahelyettesítő anyag megmunkálására keményfém-szerszámokat. A fahelyettesítő anyagok és a természetes faanyagok megmunkálása között igen nagy különbséget jelent az a körülmény, hogy a fahelyettesítő anyagokban a rostirány keverten jelentkezik. Ismeretesek azok a lényeges különbségek, amelyeket a faanyagok megmunkálásánál a rostirány okoz, aszerint, hogy a megmunkálás a rostiránnyal párhuzamosan, avagy arra merőlegesen történik. Ilyen különbségekről a fahelyettesítő anyagok megmunkálása esetében nem lehet beszélni, s így a kevert rostirány következtében a megmunkálás feltételei általában mások, mint a természetes fa megmunkálása esetén. Más körülmények is nehezítik a fahelyettesítő anyagok megmunkálásának feltételeit, amelyek szintén az új anyagok szerkezetéből adódnak. Ezek közt megemlíthető a kötő és tömítő anyagok jelenléte, amelyek általában fokozzák a megmunkáló szerszámokkal szemben támasztott követelményeket, továbbá, hogy a fahelyettesítő anyagokban a farostok bizonyos mértékű termikus behatáson mennek keresztül és a termikus hatás a természetes fa megmunkálása esetén is kedvezőtlenül érvényesül.

Ezek a körülmények készítették a Faipari Kutató Intézetet arra, hogy foglalkozzék a fahelyettesítő anyagok és így elsődlegesen a faforgácslapok keményfémélű szerszámokkal történő megmunkálásának kérdésével.

A kutatás célkitűzése négy kérdés köré volt csoportosítva:

1. A hazailag előállított keményfém típusok közül a legmegfelelőbb típus kijelölése a fahelyettesítő anyagok megmunkálására.

2. Az optimális élparaméterek megállapítása a megmunkálás szempontjából.

3. A forgácsológépek kinetikájának vizsgálata.



4. Az egy élre eső forgácsvastagság hatásának vizsgálata a megmunkálás gazdaságosságára és a felület minőségére.

Az első kérdéssel kapcsolatban az alábbiakat szeretném ismertetni.

ad 1. A keményfémek hazai előállítása nagy múltra tekint vissza. A háború előtti években is már jelentős gyártás folyt a Kőbányai Vas és Acélgyár ún. Durexit üzemében. A jelenleg gyártott keményfémek két csoportba sorolhatók.

a) A titánkarbid nélküliekre „N” és „K” jelzéssel.

b) Titánkarbid tartalmúakra „A”, „B”, „C”.

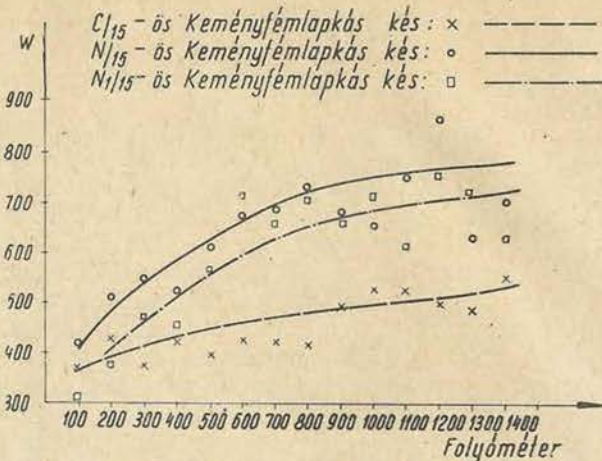
A „N” jelzésű anyagot túlnyomórészt 2—8 mikron szemcsenagyságú wolfram karbid kristályok alkotják. Ezzel szemben a finomabb szemcséjű keményfémporból előállított és rövidebb ideig zsugorított „K” minőségű anyag csak alig átkristályosodott, igen finom 0,5—3 mikron szemcsenagyságú wolfram karbid kristályokból áll. Ennek következtében az „N” jelzésű anyag keménysége valamivel kisebb, szívóssága ellenben nagyobb, mint a „K” minőségű anyagoké.

Az „A”, „B”, „C” típusú keményfémek az „N” és „K” típusoknál keményebbek, de szívósságuk kisebb. A „C” minőség szívóssága megközelíti a titánkarbidot nem tartalmazó „N” minőség szívósságát. A fahelyettesítő anyagok megmunkálására éppen azért legalkalmasabbnak a „C” vagy „N” minőség látszott és ezek közül választottuk ki a kísérletekhez felhasznált típusokat. A választék bővítésére a gyártóművel egyetértésben egy „Nx”-es típust is kipróbáltunk, amely 11%-os kobalttartalommal rendelkezett.

Az egyes típusok teljesítményének összehasonlítására az energiafelvétel értékét vettük alapul. A készleket akkor minősítettük életlennek, amikor az első 100 méter szakaszban felvett energia megkétszereződött. A megmunkálás folyamán rögzített hasznos átlagteljesítményből határoztuk meg a „K” fajlagos forgácsolási erőt. A mérések során elsősorban azt kívántuk eldönteni, hogy a rendelkezésünkre álló típusok közül melyik alkalmazható a fahelyettesítő anyagok megmunkálásához a leggazdaságosabban. Ennek érdekében mindhárom típusú keményfémmel megmunkáltunk egyenként 1400 fm forgácslapot.

A mérési adatok alapján kapott eredményt az 1. diagramon mutatjuk be. A diagramból látható, hogy a legéltartóbb a „C” típusú keményfém volt, mert ez igényelte a legkevesebb energiát a megmunkálás folyamán. Ha összehasonlítjuk az egyes keményfém típusok 1 m-re eső watt átlagát, megállapítható, hogy azonos feltételek mellett a „C” típusú az „N<sub>1</sub>” típusához viszonyítva 28%-kal, az „N” típusához viszonyítva pedig 25%-kal igényelt kevesebb energiát azonos mennyiségű munka elvégzésére. A diagramból az is látható, hogy amíg a

„C” típus 1350—1400 fm megmunkálása után vált életlenné, addig az „N” és az „N<sub>1</sub>” típusok



1. ábra: C/15N/15N1/15-ös marótárcsák teljesítményfelvétele a megmunkált hossz függvényében

már 550, ill. 700 fm megmunkálása után elméletileg életlenné váltak.

A fentiek alapján nyilvánvalóvá vált, hogy a vizsgált hazailag gyártott keményfém minőségek közül a „C” típusú keményfém a legalkalmasabb a fahelyettesítő anyagok megmunkálására.

A fahelyettesítő anyagok megmunkálására felhasznált hagyományos ötvözöttacél és keményfémélű szerszám gazdaságosságára elvégzett számítások alapján megállapítottuk, hogy az 1 m megmunkálására vetített költségeknél, keményfém alkalmazása esetén kb. 76%-os megtakarítást lehet elérni. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy egy keményfémlapkás marótárcsa alkalmazása esetén annak teljes elhasználódásáig kb. 20,000 Ft megtakarítás érhető el, a hagyományos alkalmazott ötvözött acéltárcsák költségeihez viszonyítva. Vagyis, amíg az ötvözött acéltárcsák 10—15 perc után eltompulnak, a keményfémélű késekkel 4 órán keresztül lehet folyamatosan forgácsolni élezés nélkül. Itt kívánom még megemlíteni a keményfémek élezésének problémáját is. Gyakran felmerül a kérdés, lehetséges-e keményfémeket a faiparban megkívánt minőségnek megfelelően élezni.

Éppen ezért megvizsgáltuk a keményfémek élezése után az élbe rajzolható kör sugarának értékét, valamint ezzel párhuzamosan az elméleti és a valóságos él közötti távolságot.

Mindkét vizsgálat egyöntetűen azt mutatta, hogy gyémántkoronggal a keményfém is megélezhető az eddig alkalmazott késtípusoknál nyert minőségnek megfelelően. Így az élbe berajzolható kör sugara az ötvözött acélkésekénél átlagban 5,7 mikron volt, a keményfémeknél ez az érték pedig 5,7 és 6,2 mikron között változott. A kapott adatok azt bizonyítják, hogy megfelelően gondos munkával a keményfémeknél is elérhető az acélkésekhez hasonló finomságú él. Az élezés minősége tehát nem jelenthet akadályt a keményfémek faipari felhasználásában.



Az optimális élparaméterek vizsgálatával kapcsolatban az alábbiakat szeretném ismertetni.

ad 2. A forgácsolóél anyaga és az élezés minősége, elsősorban a forgácsolásnál fellépő kopással szembeni ellenállást határozza meg és ezen keresztül az él sugarának függvényében a forgácsolóerőt is befolyásolja.

A forgácsolószerszám élgeometriája ezzel szemben a forgácsolásnál fellépő erőkomponensek nagyságát és irányát határozza meg. Így a forgácsolóél geometriája jelentősen befolyásolja a megmunkáláshoz szükséges forgácsolóerőt, miután a forgácsolóélen keletkező erők komponensei az élparaméterek függvényében változnak. Mint ismeretes az élgeometria három szöggel jellemezhető, éspedig:

- a) A forgácsszög vagy mellszög ( $\gamma$ )
- b) Az ékszög vagy csúcshözög ( $\beta$ )
- c) A hátszög vagy szabadszög ( $\alpha$ )

A megmunkált anyagtól függően mindhárom szögnek változhat a hatása a fajlagos forgácsolási erő szempontjából. Az optimális értékek megválasztása körültekintő munkát igényel, miután nemcsak a megmunkáláshoz szükséges erőt befolyásoló tényezőket kell figyelembe venni, hanem a megmunkált anyag felületének megkívánt minőségét és a forgácsolóél anyagának összetételét is. E tényezők kiválasztásánál sok esetben ellentétes hatások érvényesülhetnek, mint pl. a keményfémélű szerszám esetében, ahol nagyértékű forgácshözög azért nem választható (bár ez kedvező energiaigényt jelentene), mert a forgácsolóél kopása meggyorsul. A forgácsolóélnak a forgács leválasztása közben munkát kell kifejteni: először a forgács leválasztására, a rostok közötti kapcsolat megszüntetésére; másodsor a forgács deformálására, a forgács eltávolítására a leválasztott felületről. Így a forgácsoláshoz szükséges fajlagos erő értékét a megmunkálásnál ez a két tényező határozza meg.

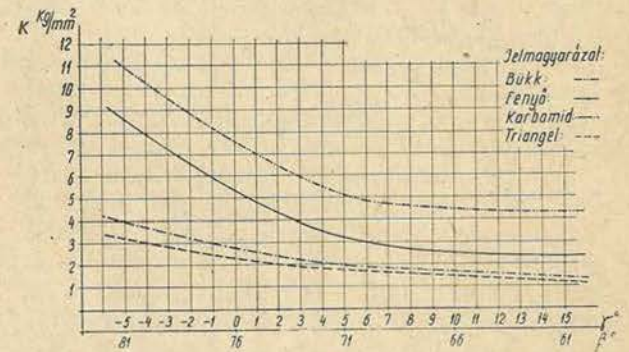
A forgácsolóél szögparamétereivel kapcsolatos kísérletek azt mutatták, hogy a forgács leválasztásához szükséges erő főképpen a szerszám ékszögének ( $\beta$ ), a forgács deformálásához szükséges erő pedig a forgácsvastagság és a szerszám forgács vagy mellszögének ( $\gamma$ ) függvénye.

A változó ékszögekkel végzett kísérletek szerint a késél anyagának függvényében változik a kritikus ékszög értéke is. A forgácsolóél kopásának jellege ugyanis a kritikus szögérték alatt lényegesen megváltozik azáltal, hogy a normális kopás helyett az élen töredezesek jelentkeznek. Kivimaa mérései alapján az ékszög kritikus értéke  $35-45^\circ$ , s ezalatti ékszögnél az él igen gyorsan tompul, s a forgács leválasztásához szükséges erő megnövekszik.

Az élszögek vizsgálatánál abból indultunk ki, hogy a keményfémek éltartósága az ékszög növekedésével emelkedik. Így arra törekedtünk, hogy olyan élszögeket állítsunk be, amelyek maximális éltartóságot biztosítanak. Az ékszög maximális értékét a forgácshözög ( $\gamma$ ) és a hátszög

( $\alpha$ ) minimális értékei határozzák meg. A két szögérték közül a hátszög hatása a forgácsolási erőre  $10^\circ$  felett elhanyagolható érték. Ezért a hátszög hatásának vizsgálatától eltekintünk és ennek értékét Kivimaa mérései alapján állandóra állítottuk be ( $14^\circ$ -ra). A forgácshözög ( $\gamma$ ) és a deformációs erő összefüggését a megmunkált anyag tulajdonságai, a leválasztott forgács vastagsága alapvetően befolyásolják s így ezen tényezőt csak ezek függvényében lehet vizsgálni. Keményfémek esetében az ötvözött acélkések-nél kialakított forgácshözög értékek nem alkalmazhatók, mert a folytonosan ismétlődő dinamikus igénybevétel következtében az ilyen forgácshözög értékek mellett, a keményfém nem éltartó.

Ezért a méréseknél a forgácshözög értékét  $-5^\circ$  és  $+15^\circ$  között változtattuk s a kapott mérési adatokat a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra: A fajlagos forgácsoló erő a homlokszög ( $\gamma$ ) függvényében ( $e = 0,645$  mm forgácsvastagság mellett)

Az ábrából megállapítható:

1. hogy a vizsgált határértékeken belül nagyobb forgácshözöghöz  $\gamma$  kisebb forgácsolóerő tartozik,
2. a természetes faanyagok az azonos szálirány miatt jobban reagálnak a forgácshözög változásra, mint a forgácsolók,
3. az energiaigényt alapulvéve az ábrából megállapítható, hogy a  $10^\circ$ -nál nagyobb forgácshözög esetében már lelassult az energiaigény csökkenése.

Az élkopást alapulvéve is elfogadható értéknek látszik a  $10^\circ$  körüli forgácshözög, miután a jelen esetben elérhető ékszög ( $\beta$ )  $66^\circ$  értékű. Az ékszögnek ilyen értéke mellett megfelelő éltartósság biztosítható, s még az élezéshez szükséges 6–7 mikron értékű élradius is elérhető, mely a megmunkált anyagon megfelelő minőségű felületet biztosít.

A mérések adatai alapján tehát a keményfémélű marótárcsák esetén a forgácsolók megmunkálásához az alábbi értékű élszögek ajánlhatók.

hátszög vagy szabadszög:

$$\alpha = 13-15^\circ$$

csúcshözög vagy ékszög:

$$\beta = 65-69^\circ$$

mellszög vagy forgácshözög:

$$\gamma = 8-12^\circ$$



ad 3. A forgácsolás kinetikájából eredő tényezők jelentőségét a kutatók csak az utóbbi években ismerték fel. A gyakorlati szakemberek ma még gyakran eltérő véleményt hangoztatnak az egyik vagy másik tényező hatásáról.

A forgácsolószerszám a leválasztandó forgáccsal érintkezve annak mozgását a nyugalmi helyzetből csaknem pillanat alatt „v” sebességre növeli. A forgács leválasztásánál fellépő sebesség a fa deformációját okozó erőket hoz létre.

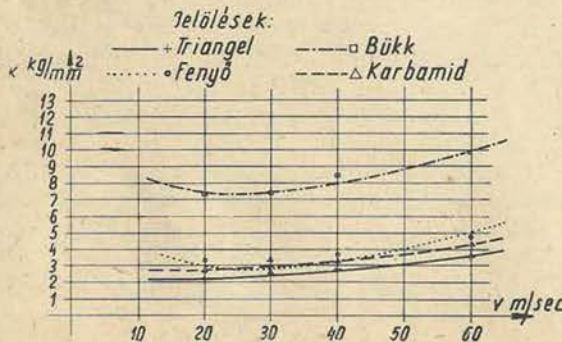
A fajlagos forgácsolási erőre hatást gyakorol a növekvő roncsoló feszültség (a „v” növelésével) és a csökkenő deformáció közötti összefüggés.

A gyakorlatban a forgácsolószerszám sebessége 1 m/sec-től 80 m/sec között változik. Újabban a körfűrészeknél a 100 m/sec-ot is elérték. A bútoriparban használt forgácsológépeknél általában a forgácsolószerszám sebessége 22—55 m/sec között változik.

A kutatók a forgácsolószerszám élebségének hatását főképpen körfűrészeken vizsgálták. Az így kapott eredmények azonban nem adtak egyértelmű választ a szerszám sebesség hatására. Maszlenkov laboratóriumi kísérletei szerint 37—43 m/sec vágási sebesség mellett a fajlagos forgácsolóerő csökkent a sebesség növekedésével, míg a körfűrészeknél végzett kísérleteknél nőtt. A későbbi kísérletek azt mutatták, hogy 50 m/sec értékig a fajlagos forgácsolóerő csökkent a sebesség növekedésével. A Kivimaa által elvégzett ezirányú mérések (0,1 mm-es forgácsvastagság esetében) azt mutatták, hogy a forgácsolószerszám élebségének befolyása a fajlagos forgácsolóerőre 0—50 m/sec érték között olyan csekély, hogy ennek nincs gyakorlati jelentősége.

Az általunk elvégzett mérések eredményeit, amelyeket forgácsoláson és természetes faanyagban azonos körülmények között állapítottunk meg, a 3. ábrán mutatjuk be. Az ábrából megállapítható, hogy a fajlagos forgácsolóerő természetes faanyagoknál kb. 30 m/sec-nál, forgácsolapoknál pedig kb. 20 m/sec-nál minimumra áll be.

Ez a jelenség a következőkkel magyarázható:



3. ábra: A vágósebesség befolyása a fajlagos forgácsoló erőre  $e_k = 0,75$  mm forgácsvastagságnál ( $e_k = 0,216$  mm)

Mint ismeretes a súrlódási tényező a sebesség növekedésével csökken. A fémiparban ezt az összefüggést már kielégítő pontossággal felmérték. Ha feltételezzük, hogy a fa-fém súrlódására is átvihető a fém-fém között kapott jelleg (bár ezt egyesek tagadják), a diagram első része a súrlódási tényezők csökkenésével magyarázható. A szerszám a megmunkálandó anyagból egy darabot leválaszt, s ekkor nemcsak a leválasztáshoz szükséges energiát igényli, hanem az eddig nyugalomban levő anyagrésznek a szerszám élebségére történő felgyorsításához szükséges energiát is. A gyorsítási út végén a forgács mozgási energiája az ismert

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

összefüggés alapján változik.

A gyorsítási erőt, a gyorsítási energia és a gyorsítás útjának aránya adja. Miután a gyorsítóerő 40 méter után már rohamosan emelkedik, ezzel magyarázható a görbe emelkedési szakasza.

Miben jelentkezik a szerszám sebesség gyakorlati jelentősége?

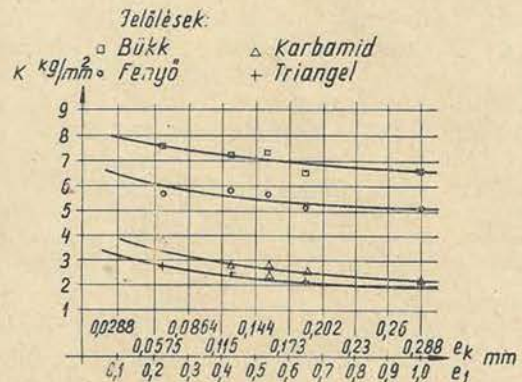
A forgácsolószerszám sebessége azonos forgácsvastagságot alapul véve jelentősen megnöveli a gépek kapacitását, ez pedig gyakorlatilag nem elhanyagolható tényező. Ha figyelemmel kísérjük a korszerű gépek szerszámkés eleinek sebességét, azt látjuk, hogy azok állandóan emelkednek.

A marógépeknél pl. a keményfémű késeknel 75 m/sec értékű szerszámsebességet állítanak be s ezáltal kevés élszámmal is magas termelékenységet lehet elérni. A kevés élszám pedig az élezésnél leegyszerűsíti a feladatot.

A további kutatásoknak kell eldönteni, hogy a szóban levő tényezőknek hol van a gazdaságossági optimuma, amire ma még nem tudunk teljes biztonsággal választ adni.

Az egy élre eső forgácsvastagság vizsgálatával kapcsolatban az alábbiakat szeretném ismertetni.

ad 4. A fa és fahelyettesítő anyagok forgácsolásához szükséges erőt az alakváltozási erő, a forgácsleválasztó erő és a súrlódási erő determinálja. A forgácsolásnál felhasznált energia



4. ábra: A fajlagos forgácsoló erő a forgácsvastagság függvényében



egyik részét, a forgácsleválasztó erőt a forgácsoló szerszám élebségétől függően konstans értéken lehet tartani. A súrlódó erő által felhasznált energia gyakorlati szempontból ugyan csak konstans értéknek mondható.

A forgácsolásnál felhasznált energia másik részét a forgács alakváltozása, vagyis a deformáció igényli, amely a leválasztott és a késél mellő lapjára tapadt forgácsot a megmunkált anyag felületén alakváltoztatásra kényszeríti és a felületről eltávolítja. A deformációhoz szükséges energia nagymértékben függ a forgácsvastagságtól és megállapítható, hogy bizonyos határon belül ennek lineáris változója.

A forgácsvastagság és a forgácsolóerő összefüggésének vizsgálata azt mutatta, hogy a forgácsolás jellegének kialakításában a szóbanlevő tényező a legfontosabbak egyikét alkotja, azért az összes többi tényező vizsgálatánál a forgácsvastagságot mindig állandó értéken kell tartani. A forgácsoló erőnek ez a tulajdonsága hozta létre a fajlagos forgácsolóerő fogalmát. A forgácsolási elmélet igen fontos megállapítása, hogy a forgácsvastagság növekedésével csökken a fajlagos forgácsolóerő. Ebben az összefüggésben jelentkezik a forgácsvastagság gyakorlati jelentősége a forgácsológép energia felhasználása szempontjából. Az elmondottakból ugyanis az következik, hogy minél kisebb a leválasztott forgács vastagsága, az energia felhasználás annál kedvezőtlenebb.

Az elvégzett mérések adatait a 4. ábrán dolgoztuk fel. Az ábrán kapott adatok szerint a fa forgácsolására kapott összefüggés a forgácsvastagságot illetően a forgácslapok megmunkálására is érvényes.

Felmerül a kérdés, hogy milyen forgácsvastagságot alkalmazzuk marásnál forgácslapok esetében. Az energiatakarékosság és a termelékenység a minél nagyobb forgácsvastagság mellett szól, ugyanakkor a megmunkált felület finomsága az alacsonyabb értékű forgácsvastagságot követeli meg.

Az ábrából látható, hogy a 0,2 mm-nél nagyobb forgácsvastagság már nem lényegesen csökkenti a megmunkálás energiaigényét. Így az energiatakarékosság szempontjából a 0,2 mm-es közepes forgácsvastagság elfogadható.

Ha a termelékenység szempontjából vizsgáljuk a forgácsvastagságot, megállapítható, hogy a termelékenység a forgácsvastagság növekedésével egyenes arányban nő.

A felületi finomság szempontjából az egy éle eső előtolás nagyságát alapulvéve, a megmunkált felületeken jelentkező ciklois ívhaszakat kell alapulvenni. A ciklois a késátmérő körívével helyettesíthető, ami a számításban csak 1—2%-os eltérést ad. A felületi egyenlőtleniséget a körívek metszéspontja határozza meg. Így a felületi érdesség a  $h=R-m$  összefüggéssel meghatározható, ahol az

$$m = \sqrt{R^2 - \left[\frac{e_1}{2}\right]^2}$$

Ha a marótárcsák átmérője 100 mm felett van és az 1 fogra jutó előtolás 0,5—2 mm között változik, a kiadódó felületi érdesség  $h = 1-4$  mikron közötti érték.

Az elmondottakhoz még hozzá kell tenni:

1. hogy a szerszám élének egyenetlensége a fenti összefüggéssel kapott 1—4 mikronnál nagyobb egyenetlenséget okozhat.

2. Többélű szerszám esetén az élek ütéséből származó felületi egyenlőtlenesség 10-es nagyságrenddel lehet nagyobb.

3. A forgácslap esetében a megmunkált anyag pórusos szerkezete a megmunkálás után 0,1—1 mm-es nagyságfelületi egyenlőtleniséget okozhat.

Mindezt figyelembe véve megállapítható, hogy forgácslapok marása esetén, ha az 1 fogra jutó előtolás a 2 mm-t nem haladja meg, a felületi simaságot a forgácsvastagság számottevően nem befolyásolja. (Ez kb. 0,6 e közepes.)

Az előzőekben röviden beszámoltam a hazai kutatások megállapításairól és arravaló tekintettel, hogy ennek a konferenciának igen fontos feladata, hogy előbbre vigye a fahelyettesítő anyagok korszerű megmunkálásának kérdését, befejezésül még néhány javaslatot szeretnék tenni.

Az egész kérdés nagyságrendjére jellemző, hogy a fafeldolgozóipar hazánkban jelenleg több, mint egy milliárd forint értékű faanyagot dolgoz fel. A fahelyettesítő anyagok felhasználása ennek az értéknek ez idő szerint mintegy 10%-a, de perspektivikusan állandóan emelkedni fog. Ebből következik, hogy a jövőben a szerszámkérdéssel még behatóbban kell foglalkozni.

Szükségesnek tartanám intézményesen biztosítani a szerszámgyártást az eddigi erre vonatkozó tudományos megállapítások gyakorlati felhasználása céljából. Ezért szükségesnek mutatkozik valamely erre a célra kijelölt tudományos intézet feladatává tenni a korszerű szerszámkérdés kutatását és az intézeten belül kutatócsoportot létesíteni.

A magyarországi ipar volumenjének figyelembevételével célszerűnek mutatkozna a szerszámgyártást és szerszámellátást központilag megoldani, mert ez biztosítaná legjobban az optimális szerszám típusok széleskörű elterjesztését.

Végül ki kell alakítani a tudományosan megállapított szerszámok szabványát, amelyek a szerszámok gyártását kötelező irányba terelnék és ezáltal a szerszámok üzemi felhasználását, beleértve az élezést is, lényegesen leegyszerűsítenek.

Ha a Konferencia eredményeképpen ezeknek az intézkedéseknek szükségszerűségét megfelelően mérlegelni fogjuk, akkor úgy érzem, hogy a szerszámkérdéssel kapcsolatban elmondottak nem fogják céljukat tévesztetni.



## Hozzászólás Lübke Roland: „Javaslat bútoringipari üzemépületek kialakítására“ című cikkéhez

DESSEWFFY IMRE

A Faipar 1960. X. évf. 7. számában figyelemre méltó, széleskörű érdeklődésre számot tartó cikk jelent meg a faipari épületek — s itt a cikkben elsősorban bútoringipari üzemekről volt szó — célszerű és gazdaságos kialakítási módjáról. A szerző által felvetett javaslat azt a gondolatot tartalmazza, hogy bútoringipari üzemek viszonylatában a célszerűség olyan — a gyártó üzemrész elhelyezésére szolgáló — üzemépület kialakítását indokolná, mely egyszeri beruházási költség vonatkozásában ugyan kétségtelenül emelkedést hozna magával, lehetővé tenné azonban módosult technológiai követelmények esetén az átrendezések és átalakítások csekély ráfordítással és igen rövid idő alatt való végrehajtását. A felvetett gondolat a faipari beruházásokkal foglalkozó, vagy egyáltalán a beruházásokat ismerő minden szakember figyelmét meg kellett hogy ragadja, hiszen az építőipari kapacitás szűk volta, a beruházások építési tevékenységet igénylő részének általában vontatottabban való megvalósulása sokszor kerékkötőjévé válik új üzemek időbeni üzembehelyezésének, s már működő üzemek viszonylatában pedig általában a korszerűsítési, technológiai átszervezési elképzelésektől sokszor eleve visszaretenti az új utat keresőket az átalakítások munkájának nagy volumene, hiszen a szorosan vett technológiai jellegű munkák mellett általában lényeges építési átalakítást jelentő igények is fellépnek. Az előzőekből következően szükségesnek látszik megvizsgálni, hogy a bútoringipari üzemekre vonatkozóan tett javaslat érdemben mennyire alkalmazható a fűrészlémezipari üzemeknél.

\*

1. A fűrészüzemek alapgépei hazai viszonyaink között szokásosan a keretfűrészek. A régi technológiával dolgozó, meglevő, rendszerint faszervezetű fűrészcarnokokban a néhány éve megindult, legalább részbeni korszerűsítést és mechanizálást célul tűző műszaki fejlesztési munkáknál a gyakorlatban a keretfűrészek elhelyezését mindenkor adottságnak kell tekinteni, illetve az elhelyezés megváltoztatása csak ott volt lehetséges, ahol az új technológia szerinti gépelhelyezés már az eredeti építkezés során, mint konkrét igény jelentkezett, és az elhelyezés lehetőségét már akkor biztosították. A legutóbbi években tervezett üzemek viszonylatában a keretfűrészek elhelyezését fokozottan kötöttnek kell tekinteni, mivel a tűzrendészeti kívánalmak, valamint a faanyag felhasználási tilalom a pincefödémek fából való építését nem teszi lehetővé, s az alkalmazott vasbetonszerkezetek átalakítása általában nehezen és csak hosszabb idő alatt, meglehetősen költségesen hajtható végre. Növeli a nehézséget az is, hogy

hazai fűrészüzemeink nagy többségben olyan területen kerültek építésre, ahol a talajteherbírási és talajvíz viszonyok szélsőségesen kedvezőtlenek, s így az alapozások ismételtén másutt való megoldása szintén nehézségekbe ütközik.

A felsorolt okok miatt magának a keretfűrészek elhelyezésére szolgáló épületrésznek oly módon való kiképzésére, hogy az többféle gépelhelyezés és technológia kialakítására lényegesebb átalakítás nélkül alkalmas legyen, nem igen lehet gondolni.

Külföldi példák alapján technológiai fejlődés szempontjából távlatban várhatóan jelentkező igény lesz a rönkvágó szalagfűrészek nagyobb mérvű alkalmazása keretfűrész helyett. A megismert külföldi példák azonban azt mutatják, hogy ezeknek a gépeknek, mint fűrészüzemi alapgépeknek az alkalmazása olyan nagy mértékben eltérő épületigényt támaszt, hogy mind keretfűrész beépítésére, mind rönkvágó szalagfűrész beépítésére egyaránt korszerűen alkalmas csarnokrész kiképzése csaknem lehetetlennek tűnik.

2. A keretfűrész felfűrészelés után — és itt elsősorban lombos rönk felvágásáról beszélünk — a további munkafolyamatok az előrajzolás, ingázás, apróválaszték feldolgozás hasítással, illetve darabolással. A műveletek elvégzését biztosító anyagmozgató berendezések, ingafűrészek, szalagfűrész és körfűrészek különleges alapozást, alapincézést stb. nem kívánnak. A kisválasztékokat termelő csarnokrész vonatkozásában tehát kézenfekvőbben alkalmazhatónak látszik a javasolt elv szerint az épület kialakítása. Fokozottan lehetővé tenné ezt a kialakítást az a mind többször felszínre kerülő tervezési elv, hogy az ún. segédgépes fűrészüzemi üzemrészt mint térbelileg is különválasztott üzemrészt célszerű kialakítani, mert ebben az esetben jobban biztosítható a kisválaszték termelésre felhasznált alapanyag, energia, munkaerő és egyéb termelési költséget befolyásoló tényező számbavétele, lehetőség nyílik alacsonyabb építési igényű, kisebb feszítávolságú lefedéssel bíró, tehát olcsóbb, egyszerűbb, eltérő csarnokszerkezet kialakítására, s nem utolsósorban szempont, hogy a minőségigényesebb választéktermelés kedvezőbb viszonyok között, zajmentesebben, s az eltérő épületkialakítás miatt tényleg legalábbis szabályozott hőmérsékleti viszonyok között történhet.

Tekintettel a fűrészüzemi feldolgozás során jelentkező viszonylag nagy mennyiségű darabos hulladék mechanikus úton való eltávolítása iránti igényre, valamint a körfűrész elszívófejek legkedvezőbb kialakítására, mely szoros és legegyszerűbben a lefelé való elszív-



vást teszi lehetővé, helyesnek látszik egy, az épületrész tengelyvonalában létesített pincefolyosó, illetve csatorna kiképzése, ahol elhelyezésre kerül a hulladékiszállító berendezés és a poreszívó berendezés gyűjtőcsövén kívül az elektromos energiaellátás elosztóvezetéke is. A segédgépes épületrész épületgépészeti igénye még a fűtés és a mesterséges világítás biztosítása, melynek megoldása, a fűtési és világítási rendszer megválasztása, a csővezetékek és vezetékek fektetésének módja, esetenként a célszerűségi, esztétikai, és gazdaságossági szempontok figyelembevételével kell hogy megtörténjen, de általánosságban el lehet mondani, hogy ezek a technológiai vonatkozásokkal az előzőeknél kevésbé szoros összefüggésben levő berendezések, az eddigiek során is kevésbé zavarták az esetlegesen szükségessé váló átrendezési munkát.

3. Meglevő fűrészüzemeinknél nemigen található meg, de véleményem szerint, feltétlenül a fűrészcarnoki feldolgozáshoz tartozik még a fűrészáru osztályozás kérdése, így harmadik üzembrészként jelentkezik a fűrészáru osztályozó. Tekintettel arra, hogy a fűrészáru osztályozásnak módja, illetve gépesített megoldása főként lombos fűrészáru vonatkozásában kiforrottnak nem tekinthető, az ismert gépi berendezések lényegesen eltérő épületméreteket és épület kialakításokat követelnek meg, ma —érzésem szerint — még a legnagyobb fokú körültekintéssel sem volna lehetővé olyan osztályozó csarnokrész kialakítása, amely várhatóan a konkrétan választott osztályozási rendszer és gépi feltételek módosulása vagy teljes elhagyása esetén egy másik rendszer bevezetéséhez szükséges méretbeni és egyéb feltételeket is egyaránt biztosítani tudná.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a technológiailag elhatárolható fűrészüzemi üzemszek térbeli és szerkezeti szempontból való különválasztása esetén lehetőség nyílik az ún. segédgépes üzemszek oly módon való kialakítására, hogy az eltérő választékok és mennyiségek termelése esetén fellépő technológiai átrendezéseket könnyebben és rövidebb idő alatt, nagyarányú költségmegtakarítással végre lehessen hajtani, ugyanez viszont jelenleg nem képzelhető el a közvetlen keretfűrészes csarnokrész, valamint az osztályozó üzemszek esetében.

Vegyük azonban az előzőek alapján röviden vizsgálat alá a fűrészüzem és bútortipari üzemek gyártásprofiljának változására vonatkozó valószínűséget. Az elmúlt évek során az új eljárásokat meghonosító, alapvetően új technológiát jelentő és megkövetelő gépek beszerzése és munkába állítása forradalmasította a hazai bútortipart, és ezért feltehetően éppen ebben az időszakban vetette fel élesen a bútortipari üzemekben a korszerű technológia bevezetésének akadályát képező épületgépészeti kötöttségek megváltoztatásával kapcsolatos nehézségeket, és váltotta ki a megoldásra való törekvést. A fejlődő szocialista lakáskultúra — és feltehetően

az exportigény is — magával hozza a gyártmány főprofilon belül a gyártmányprofil és a termelés volumene gyakoribb változtatásának szükségességét. A technológiák rugalmasabb változathatósága iránti igénynek tehát konkrét alapjai vannak.

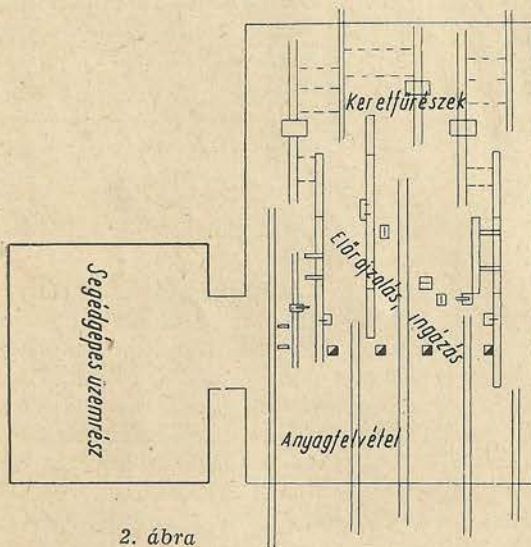
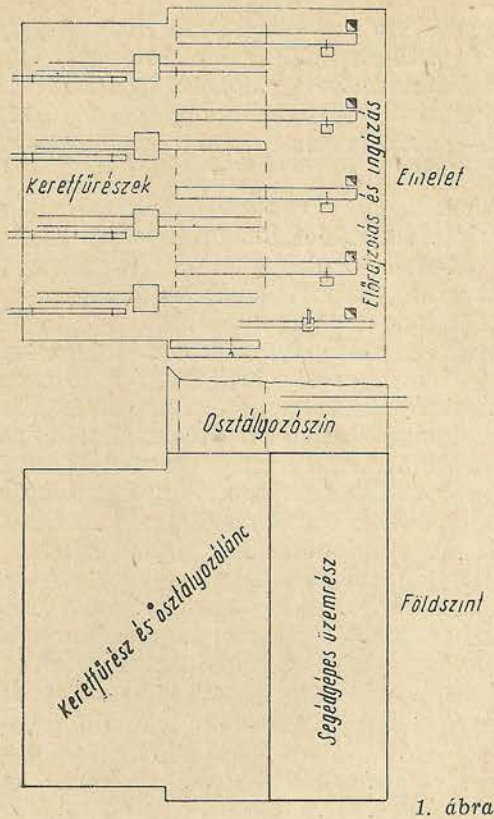
Fűrészüzemi vonatkozásban más a helyzet. Bár az elsődleges fafeldolgozás klasszikus módszere, a fának fűrészeléssel való megmunkálása mellett világviszonylatban mind nagyobb szerephez jutnak az alapanyag minősége és főként mérete iránt alacsonyabb követelményeket támasztó lemezgyártó eljárások, a fűrészelési veszteségek nélküli hasítási eljárások és a fa kémiai feldolgozása, a fűrészüzemi feldolgozást belátható időn belül a maga vonalán ezek a fafeldolgozó módszerek kiszorítani nem fogják, s így éppen ezen a munkaterületen fontos a technológia alapvető vonásainak tisztázása. Ma már, főként a Faipari Kutatóintézet erre vonatkozó megállapításai, valamint az üzemek tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a lombosrönk feldolgozása során az általánosan gyártott választékok termelésére a négyoldalú termelési mód hazai viszonyok között megfelelő — külön problémát általában csak a talpfa termelés és direkt lédonga termelés jelent — s ma már félüzemi kísérletek, s elméleti-tervezési munka alapján egyre tisztábban körvonalazódik a négyoldalú termelési mód leghelyesebb üzemi megoldási módja. Ennek kialakításával, illetve kialakítása után, véleményem szerint, a keretfűrészes és előrajzoló, illetve az osztályozó üzemszek vonatkozásában, ha a megoldások örökérvényűnek és optimálisnak nem is tekinthetők, de ezek az üzem beruházási költsége megtérülési idejének többszöröséig megfelelőnek lesznek tekinthetők.

Más a helyzet a segédgépes üzemszek viszonylatában, ahol külföldi példákat alapulvéve számolni lehet a nyersparkettaléc termelés volumenének csökkenésével, vagy pl. felvetődhet a lédonga termelés technológiája megváltoztatásának szükségessége. Itt feltétlenül előnyt jelent tehát az egy technológiára szabott építészeti és épületgépészeti megoldások helyett egy rugalmasabb, a változásokhoz könnyebben alakítható kiképzés.

Az 1. ábrán, egy emeletes fűrészüzem emeleti és földszinti alaprajzi sémáján látható, hogy a segédgépes üzemszek (vastagon keretezett rész) hogyan illeszkedik az egész fűrészüzembe, s itt alakítható ki a javaslat alapján való elrendezés.

A 2. ábrán a segédgépes üzemszeknek a többi üzemszektől való teljes különválasztási lehetőségére látunk példát, ahol a segédgépes üzemszek még sokkal szabadabban, kötöttségtől mentesebben való kialakítására van lehetőség. Figyelembe kell venni az új fűrészüzemek tervezésekor azt is, hogy az építési — gépi hányad megjavítása, illetve a beruházásoknál a gépi hányadnak 40—42%-ra emelése népgazdasági célkitűzés a VII. Kongresszus irány-





elvi alapján, amely célkitűzés mind jobban való megközelítése az építés területén a legszorosabban az adott technológiára szabott épületméreteket és szerkezeti megoldások alkalmazását kívánja meg. Ennek tudható be, hogy míg a régebben épített üzemek viszonylatában az országosan felmért adatok alapján az  $1 \text{ m}^3$  évi rönkfeldolgozásra eső beépített alapterület  $0,049 \text{ m}^2$ , a szintén  $1 \text{ m}^3$  évi rönkfeldolgozásra eső beépített épületterület  $0,178 \text{ légm}^3$  volt,\* az újabban tervezett barcsi fűrészüzemnél ezek az értékek  $0,030 \text{ m}^2$ , illetve  $0,188 \text{ légm}^3$ , utóbbi értékeknél azonban a lényeges többletet jelentő osztályozószin is figyelembe van már véve.

\* Winkler Oszkár adatai alapján.

Összefoglalva a könnyen átalakítható, átrendezhető üzem fűrészüzemi viszonylatban való célszerű alkalmazhatóságát, előzők alapján arra a következtetésre jutunk, hogy az célszerűen a segédgépes üzemszék térbeli különválasztásával ennek az üzemszéknek a vonatkozásában feltétlenül előnyökkel kell járjon. Egyéb üzemszék tekintetében a korszerűen kialakított, gépesített és esetleg részben automatizált technológiák minden esetben kötött kívánalmakat fognak hozni az építészeti és főként épületgépészeti kialakítások vonalán, s így a korszerű termelési technológia kialakítása érdekében a könnyű változtathatóság iránti igényről le kell majd mondanunk.

\*

Hozzászólásomban az elsődleges feldolgozóipari tevékenységet folytató faipari üzemek közül részletesen és konkrétan a fűrészüzemmel foglalkoztam. Oka ennek a fűrészipari termelés még kiugróan nagy volumene, s az, hogy az eddigi tapasztalatok alapján konkrétan ezen a területen lehetett a kérdést legmegbízhatóbban megvizsgálni. Legtöbb elsődleges feldolgozóipari tevékenységet szemügyre véve azonban az alapgépek tekintetében éppen olyan — a könnyű változtatásokat gátló — akadályokkal találkozunk, mint azt a fűrészüzemnél láttuk. A lemezgyártás során nehezen képzelhető el az előkészítő medencék és darupálya, hámozók, szárítók, és főként a prések elhelyezésének könnyű változtatása, vagy cseréje. A furnértermelés során a kések jelentenek súlyos kötöttséget, bármilyen építészeti kialakítás esetén is, s a ládagyártásban a közeljövőben belépni tervezett koronghasítókéssel ellátott új üzemek is számos vonatkozásban olyan alaposítási igényű feldolgozó gépekkel vannak felszerelve, melyek szintén kizárják a technológiai változtatás könnyűszerrel való végrehajtását. Figyelemre méltóan alkalmazhatónak látszik a javasolt elv azonban különleges alaposításokat nem igénylő, különleges épületméreteket és kialakításokat nem kívánó üzemek esetében (pl. méretesزابó üzem, parkettléc üzem, mozaikparketta üzem) főként olyan helyen, ahol a fejlődésben levő új gyártási technológiák kiforrottnak még egyáltalán nem tekinthetők. Ezek a területek a szükséges építési volumenben való megtakarításra minden áron való törekvés nem látszik helyesnek, s itt a javaslat szerinti épületkialakításnak, az általános irányelv esetleges sérelmével, az adott esetben célszerűnek látszik helyt adni.

Összefoglalva el kell mondanunk, hogy a felvetett gondolatok igen értékesek és, bár fűrész-lemezipari üzemek vonatkozásában egyetemesen nem alkalmazhatók, ezen a vonalon is célszerű és a korszerűséget szolgáló lesz minden új létesítmény esetén annak gondos mérlegelése, hogy az adott műszaki feltételek mellett biztosítandó épület és az épületgépészeti berendezés, legalábbis a körvonalazható fejlődési irány által támasztott követelményeket milyen megoldásokkal tudja célszerűen biztosítani.



## A külkereskedelem és a faipar kapcsolatai

SPEER NORBERT

Közismert tény, hogy a magyar külkereskedelemben és ezen belül az importban igen tekintélyes helyet foglal el a faféleségek importja. Jelenleg az összes importált anyagok között fontossági sorrendben és összszerszerőséget tekintve a faimport a második helyen van. Ha a felhasználását vizsgáljuk a fa alapanyagoknak, azt kell megállapítanunk, hogy nincs a népgazdaságnak olyan ága, amely ne használna fel valamilyen faanyagféleséget. Éppen ezért a legkisebb megtakarítás is nagy horderővel bír és abszolút értékben nagy összegeket tehet ki.

Fentiekből kiindulva, külkereskedelmünk azt a célt tűzte maga elé, hogy a faiparral, illetőleg a fafelhasználó iparágakkal szorosabbra fogja fűzni a kapcsolatokat, hogy ezeket az iparokat faanyag-megtakarításra serkentse, hogy az így felszabaduló devizát a népgazdaság más fontosabb területein lehessen felhasználni. Gondolok itt különösképpen a műszaki fejlesztés kérdésére.

Nem lehet éppen azt állítani, hogy az elmúlt időkben a faiparnak és a külkereskedelemnek szoros volt a kapcsolata, mert eltekintve a legutóbbi két évtől, általános felfogás az volt, hogy a külkereskedelemnek a feladata az ipar által igényelt anyagokat abban a választékban és minőségben behozni, amiben azt az ipar megadta, a külkereskedelem részéről viszont az volt az álláspont, hogy az iparnak a feladata a behozott anyagot feldolgozni és azzal takarékoskodni.

Ezen a téren az utóbbi két esztendőben jelentős változás következett be. Létrejött a Faigazgatói Tanács más iparágak és külkereskedelmi szektorok kezdeményezéséhez hasonlóan, amelyben a külkereskedelem és az ipar delegáltjai vesznek részt, és ahol megvitatják a fafelhasználás és különösképpen a fanyaggal kapcsolatos devizatakarékosság és a műszaki fejlesztés kérdéseit.

A Lignimpex Vállalat kezdeményezésére sok olyan téma megvizsgálását kezdte el az ipar, amely ezeknek a célkitűzéseknek megfelel. Néhány kérdés megvizsgálása után megállapítást nyert az is, hogy faiparunk műszaki színvonal tekintetében jelentősen eltér az általános világ-színvonalától, de sok tekintetben még a közép-színvonalat sem éri el.

Több tanulmányutat végzett a külkereskedelem az ipar bevonásával és ezeknek a tanulmányutaknak a megállapításai igazolják is a fentieket.

Ebben az évben például két jelentős ilyen kérdés-komplexum tanulmányozását végeztük az ipar bevonásával. Egy delegáció járt kint legutóbb Ausztriában, ahol tanulmányozták a felületi kezelésű farostlemezeket a felhasználását, illetőleg magát a farostlemez előállításának módját is. A tanulmányút tapasztalatai szerint

a szomszédos Ausztriában már az összes farost felhasználásának mintegy 40%-a színelt farostlemez, amely gyártmányféleségnek igen széles felhasználási lehetőségét ismerte meg a kint járt delegáció. Az utóbbi években mi is rátértünk ennek a cikknek a felhasználására, különösképpen azóta, mióta előtérbe került a beépített bútoroknak az alkalmazása az építőiparban, valamint az üzletberendezéseknek a modernizálása. Jellemző a felhasználás ugrásszerű emelkedésére, hogy 1959. évhez viszonyítva a Lignimpex Vállalat ötvenszeres mennyiségét hozza be az előző évinek, míg 1961-ben az 1959-es felhasználásnak százhuszonötöszeröse van tervezve. Ezért előtérbe került a felhasználással kapcsolatos technológiának a megismerése. A jelenlegi technológia ugyanis nincs megfelelően kidolgozva ennek a kényes anyagnak az értékéhez viszonyítva. Így aztán azt látjuk, hogy sok helyen szegelik, meg nem felelő módon hajlítják és nem megfelelő módon szegeznek be ezt az anyagot és így sokszor már a beépítéskor, de majdnem minden esetben idő előtt tönkremegy és jelentős devizaveszteség keletkezik.

Ebben az előbb említett delegációban éppen ezért minden felhasználó iparág képviselve volt. De a jövőben még tovább kívánjuk fejleszteni az ez irányú kezdeményezést azáltal, hogy megfelelő tanfolyamokat szervezünk a tanulmányúton szerzett tapasztalatok kibővítésére.

Egyike a legnagyobb faanyag felhasználóknak az Építésügyi Minisztérium épületasztalos iparága. Éveken keresztül sok probléma merült fel az iparág által kívánt specifikáció tekintetében, mivel az iparág olyan magas igényekkel lépett fel, amelyek a piaci helyzet ismeretében már-már teljesíthetetlennek látszottak. Éppen ezért a Külkereskedelmi Minisztérium és az Építésügyi Minisztérium megállapodása alapján szintén szerveztünk egy utat Németországba az épületasztalosipar tanulmányozására. Mind a NDK-ban, mind pedig a NSZK-ban tanulmányoztuk a nyílászáró szerkezetek gyártási módszereit, és ez alkalommal ott is olyan megállapításokat tettünk, amelyek alkalmazása révén a későbbiekben messzemenő megtakarítást lehet elérni a faanyag felhasználása terén.

Tapasztalataink azt mutatják, hogy nagyon alacsony a mi építőasztalosiparunknak a gépesítési színvonala és éppen ezért igen magas a fajlagos anyag felhasználása. Összehasonlítás-képpen csak annyit, hogy míg a NDK-ban 10 db ablakhoz 1,0 m<sup>3</sup> faanyagot használnak fel, ugyanakkor nálunk 1,4 m<sup>3</sup>-t. Még nagyobb azonban a különbség, ha a specifikáció különbséget vizsgáljuk. De ez érthetővé válik rögtön akkor, ha megvizsgáljuk a gépesítettség arányát nálunk és ott. Nálunk a munkaműveletek 30%-a van gépesítve, ugyanakkor a NDK-ban az átlá-



gos gépesítettség fok 65%. És ez a gépesítés éppen az anyagmegtakarítás vonalán jelentkezik, ti. minden egyes meglátogatott üzemből láttunk hosszitoldó berendezéseket, illesztő gépeket és magas frekvenciás ragasztó gépeket, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a szabásnál keletkező hulladéknak nagy százalékát fel lehet használni. A toldó gépek alkalmazásával azonban más problémát is meg lehet oldani, ti. tapasztaltuk azt, hogy a minőségileg gyengébb anyagoknál a hibás részeket kiejtik és a toldógép segítségével a rövid darabokat újból egyesítik. Laboratóriumi vizsgálatok igazolták azt, hogy az így toldott alkatrészek a szilárdsági próbáknál nem mutattak lényeges eltérést az eredeti fához viszonyítva.

Ennek a tanulmányútnak a tapasztalatai alapján a két érdekelt tárca együttesen fogja keresni a megoldás útját oly módon, hogy a faanyagtakarékosságból elért devizamegtakarítás összegének egy részét ilyen gépeknek a behozatalára fordítja és így járul hozzá a külkereskedelem az épületasztalosipar műszaki színvonalának az emeléséhez is.

Ugyancsak tapasztaltuk azt, hogy a meglátogatott üzemek mindegyikében szárítóberendezések működtek, amelyek révén lehetővé vált az, hogy az üzemek mintegy 45 napos készlettel dolgozzanak. Nálunk szárítóberendezések egy épületasztalosipari vállalatot kivéve nincsenek és emiatt 7—8-hónapos készletet kell tartaniuk a vállalatoknak. Ha számítjuk az így előálló készletkülönbségnek a kamatát devizában, úgy megállapítható az, hogy az egyéves készlet-többlet kamatának az összegéből egy épületasztalosipari vállalatot fel lehetne szerelni megfelelő szárítóberendezéssel. Kidolgozás alatt van az erre vonatkozó tranzakciós javaslat is. A népgazdaság részére nagy devizamegtakarítást jelent ezután az is, hogy ha ezek a szárítóberendezések mindennél üzembe lépnek, akkor jelentékenyen csökkenteni lehet a készleteket és az így felszabaduló devizát más népgazdaságilag fontosabb importra lehet fordítani.

Nagy faanyag-felhasználók közé tartozik nálunk a ládagyártás is. Szükséges, hogy a ládagyártás vonalán is megfelelő külföldi tapasztalatokat szerezzünk, mivel más államokban a ládagyártás általában nem önálló iparág, hanem a faanyagfelhasználó iparoknak a vertikumát képezi és ily módon lehetségessé válik sok hulladékanyagok a feldolgozása. Ezzel szemben nálunk a ládagyártás önálló iparág és önálló gazdasági elszámolási egység, és emiatt sokszor olyan specifikus igényekkel lép fel, amelyek az ország devizakiadási szempontjából nem lehetnek közömbösek. Például a külföldi tapasztalataink szerint sokkal több olcsóbban beszerezhető rövidárut tudnak felhasználni és még inkább sokkal több vastagabb árut. Jelenlegi belföldi árrendszerünk ugyanis éppen ellenkező irányba ösztönzi az ipart, mint az a külkereskedelemnek érdeke volna. A külföldi piacokon a bázisár a 2,5" vastagságú árura vonatkozik és

a vékony áru ára progresszíven emelkedik, míg ezzel szemben a belföldi árnál a palló ára 100 Ft-tal magasabb, mint a deszka ára.

A ládagyártásnál külföldön sokkal nagyobb mértékben használnak lombosfaféleséget és abból is a vékony méretű hasított anyagot (pl. 4 mm-es bükk, nyír vagy nyárfurnért), mint nálunk, éppen mivel a szállítási költségeknek a csökkentése végett a göngyölegeknek a súlyát is csökkenteni kívánják. Ez a tendencia nálunk még nem eléggé érvényesül, sőt a ládagyártásnak ily módon való elterjedése akadályokba ütközik. Éppen ezért, jövőben ezt a kérdést is a göngyöleget felhasználó kereskedelemnek és iparnak a bevonásával kívánjuk tanulmányozni.

Sok olyan választék van még, amelyeknél jelentékeny anyag-, illetve devizamegtakarítást lehetne elérni, azonban bizonyos „hagyományokat” kell még leküzdeni ahhoz, hogy ezen a téren sikereket érvényesítsünk. Például a bányászat eddig eléggé mereven ragaszkodott ahhoz, hogy a bányavezérlécek vörösfenyőtől legyenek, pedig véleményünk szerint a Szovjetunió északi területéről importált borovi anyag erre a célra éppen olyan jól, ha nem jobban megfelelne, mint a vörösfenyő, és ebben az esetben, ha ráterrnénk ennek az alkalmazására, jelentékeny devizát tudnánk megtakarítani.

Csak néhány példát ragadtam ki azokról a területekről, ahol nagyarányú megtakarítást lehet elérni, azonban rengeteg olyan felhasználási ág van még, ahol kisebb megtakarítások volnának elérhetőek, melyek halmozva népgazdasági szinten még igen nagy eredményekre vezetnének. A Lignimpex Vállalat a többi külkereskedelmi vállalathoz hasonlóan a műszaki fejlesztés és az anyagmegtakarítás érdekében ki óhajtja bővíteni a jelenleg is folyamatban levő tranzakciós tevékenységét, hogy ezzel is csökkentse az ország devizakiadásait a faanyag felhasználása terén. Jelenleg is több ilyen tranzakciós tevékenység van folyamatban. Többek között a ládagyárnak több hasonló szalagfűrészst hozunk be, amelynek ellentételeképpen a ládagyár vékony gömbfából fog ládaelemeket termelni, és ezzel egy év alatt kitermeli a gépek beszerzésére fordított devizát, és azonkívül pedig hozzájárul a saját műszaki fejlesztéséhez és a belső önköltségcsökkentéshez is. Ugyancsak tranzakciós ügylet segítségével valósítjuk meg a lombos faféleségek gyengébb választékainak a feldolgozását mozaik parkettává. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság hozott is be már egy ilyen berendezést, amely a közeljövőben lesz üzembehelyezve. Külföldön a mozaikparketta széles körben be van már vezetve, és így lényeges megtakarítás érhető el a padlóburkoló anyagoknak a felhasználása területén, ami végeredményben kihat az építkezések önköltségére is. Nálunk bizonyos maradiság jelentkezik a mozaikparketta felhasználása területén. Itt szükséges lesz a külkereskedelemnek és az Építésügyi Minisztériumnak egy szélesebb körű pro-



paganda munkája a felhasználás területén. Ugyancsak tranzakciós ügylet révén kívánjuk megoldani a színelte farostlemezhazai előállítását is. A nehézség itt az, hogy a szükséges gépi berendezés meglehetősen drága, azonban kimutatható, hogy a berendezés üzembehelyezésével az importnál mutatkozó megtakarítás nem teljesen egy év alatt behozza a befektetést.

Mint említettem, az ország majdnem minden iparágában kerül faanyag felhasználásra és éppen ez a tény az, ami egy átfogó faanyag-takarékosságnak a lehetőségeit eléggé korlátozza. Nincs ugyanis olyan szerv, amely a faipar beruházásait megfelelőképpen összehangolná, és ezért sokszor olyan beruházások jönnek létre, amelyek az átlagos faipari világszínvonalnak már nem felelnek meg. De nincs összehangolva a keletkező hulladéknak a felhasználása sem. A legutóbb a Szovjetunióban végzett faipari üzemlátogatásaim során tapasztaltam például, hogy minden keletkező hulladékot felhasználnak oly módon, hogy egy kijelölt kombináthoz irányítják, ahol vagy cellulóznak, vagy farostlemeznek lesz felhasználva. Nálunk ugyanakkor az asztalosipari üzemekben keletkező faforgácsot az üzemek sokszor kénytelenek ingyen oda adni tüzelési célokra csak azért, hogy így üzemüket mentesítsék a tűzveszély alól. A hulladékfelhasználás területén is sokkal átfogóbb intézkedésekre volna szükség, mivel többtízmillió devizaforintra tehető az az összeg, amely ilyen módon kitermelhető, illetőleg megtakarítható volna.

Véleményem szerint sokkal szorosabbra kell fűzni a külkereskedelemnek és az iparnak a jövőbeni kapcsolatait nemcsak a felhasználás területén, hanem már a beruházások létesítésekor is. Gondolok itt például a beruházások gazdasági számításaira és műszaki színvonalára is. A külkereskedelem utazói ugyanis üzleti tevékenységük során sok olyan tapasztalatot tudnak szerezni, amelyet a beruházások létesítésekor is hasznosítani lehet. Ennek egy módja volna, hogy a Faigazgatói Tanács üléseire a Tervhivatal delegáltjai minden olyan beruházással kapcsolatos kérdést tárgyalásra hoznának,

amelyek a faipar műszaki fejlesztésére vonatkoznak.

Különösképpen fontos volna megvizsgálni a fűrész- és lemeziparnak a helyzetét, mivel a külföldi utazásaim alkalmával szerzett tapasztalataim szerint a magyar fűrész- és lemeziparnak a műszaki színvonala eléggé alacsony, amit bizonyít az a tény is, hogy az elmúlt évben ennek az iparágaknak a termelékenysége nem érte még el az 1953. évi szintet sem. Sokkal átfogóbb intézkedéseket kellene tenni a jövőben a műszaki színvonal emelése érdekében, mivel a termelékenység emelését nem lehet úgy elérni, hogy a gépeket csak egyszerűen kicseréljük új gépekre, és ezzel stabilizálunk egy régi műszaki színvonalat, hanem a gépek kicserélésekor a legmodernebb gépeket kell üzembeállítani és azokat is komplex módon, hogy egy teljes termelési folyamat színvonala emelkedjék ezáltal. Különösképpen gondolok itt arra, hogy például a fűrésziparban a rönkszállítás és fűrészáru szállítás nincs eléggé mechanizálva. Az általam meglátogatott üzemekben például már sehol sem találni kisvasúti szállítást, hanem mindenhol transzportórón továbbítják mind a rönköket, mind pedig a fűrészárut. De vonatkozik ez a megállapítás a rönktéren való osztályozási munkára is, amely nálunk szintén nincs eléggé mechanizálva. Véleményem szerint ilyen irányú átfogó intézkedéseknek a bevezetése révén a fűrészipar termelékenységét rövid idő alatt legalább 20—25%-kal lehetne emelni.

Amit a fentiekben az anyagtakarékoságra vonatkozólag említettem, az fennáll a fűrészüzemekre is. A Karéliában meglátogatott fűrészipari üzemekben például a keletkező hulladék mind továbbfeldolgozásra kerül. Itt is meg kell vizsgálni a hulladék feldolgozásának a további lehetőségeit.

Ezt a néhány gondolatot, amit itt felvettem, szeretném, hogy ha az olvasók egy vita-indítás alapjának tekintenék és a külkereskedelem és ipar szorosabb kapcsolatának megteremtéséhez és kibővítéséhez megteremtsék javaslataikat.



---

**F A I P A R**

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsiliszky út 22. Telefon: 113—450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 2730 példányban — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál  
Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: ¼ évre 12,— Ft, ½ évre 24,— Ft  
Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61,252, közületi 61,066, vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára



# PANORÁMA- ÚTIKÖNYVEK

„Magyarország Írásban és Képben“ c. sorozatban eddig megjelent kötetek:



**Budapest—Eger—Szilvásvárad**

**Budapest—Miskolc—Aggtelek**

**Budapest—Pilis—Vértessomlói—Gerecse**

**Budapest—Velencei-tó—Székesfehérvár**

**Budapest—Veszprém—Bakony**

**Budapest—Szombathely—Kőszeg**

**Budapest—Debrecen—Nyíregyháza**

**Budapest—Pécs—Mecsek**

**Budapest—Mátra**

**Budapest—Börzsöny—Cserhát**

Ára kötetenként 12,— Ft

**Budapesti kirándulóhelyek**

Ára: 18,90 Ft

Ez utóbbi kötet részletesen, élvezetes, színes stílusban, de mégis nagy pontossággal, ezernyi adattal ismerteti a főváros határain belül eső kirándulóhelyeket. Végigvezet a villamos-, autóbusz-, BHÉV-, Fogaskerekű-, Úttörővasút- stb. vonalain, pontos leírást ad az érintett területekről, s részletesen tájékoztat a megtekintésre érdemes nevezetességekről. A szöveget 100-nál több művészi fényképfelvétel élénkíti, és eligazító térképeket is közöl.



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

**ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT** könyvesboltjaiban

SZAKBOLT:

**KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLT**

Budapest, VII., Baross tér 22