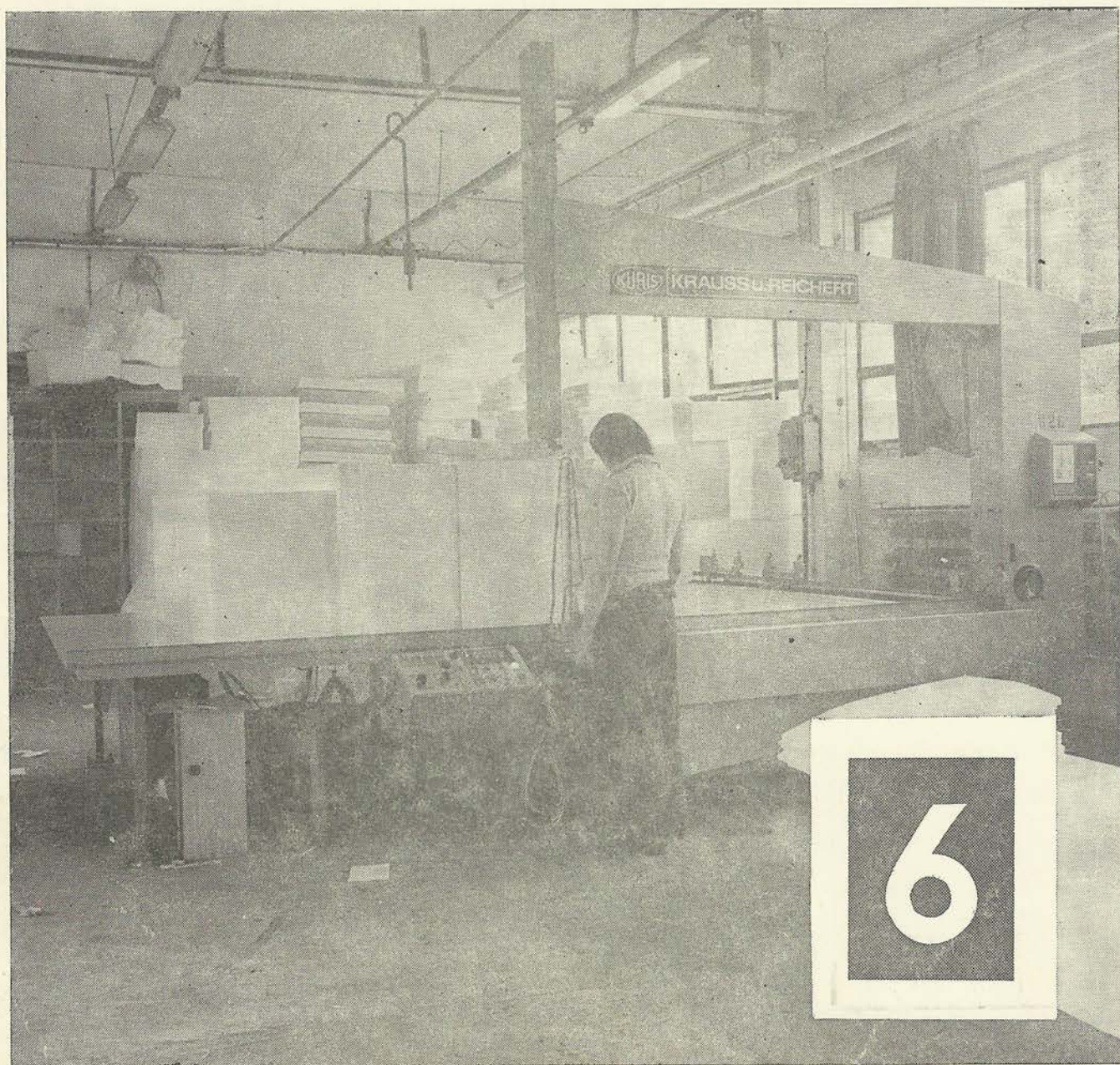


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1979. JÚNIUS * XXIX. ÉVFOLYAM



Szerkesztésért felelős:

RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztőség címe:

Budapest, V., Anker köz 1—3. Tel.: 220-378

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

1073 Budapest, Lenin körút 9—11.

Telefon: 221-293

Levél cím: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT

igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger,

79. 1562

F. v.: Vllcsek János.

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest, V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámra.

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

Előfizetési ára fél évre: 72,— Ft

Egyes szám ára: 12,— Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 00146897

TARTALOM

1. Erdészeti és Faipari Tudományos ülés	161
1.1. Dr. Prazsák János: A kutatás és gyakorlat kapcsolata a faiparban	162
1.2. Erdélyi György: Magasépítészeti faszervezetek fejlesztésének újabb kutatási eredményei	164
1.3. Fűrjes János: A műszeres munkamérés gyakorlati alkalmazása fűrészipari normaalapok kidolgozásánál	167
1.4. Vargyai Kornélia: Növényvédőszer a faanyagvédelemben	168
1.5. Sümeghy Gábor: Az ablakok hagyományos gyártmánygyártási rendszerének szükségzerű módosítása	170
1.6. Dr. Hadnagy József—Arató István: A fahulladékok komplex hasznosítása és a lombos fafajok nemesítése terén elért újabb kutatási eredmények	172
1.7. Molnár Ferenc: A vékonyhengeres alapanyag feldolgozásának gazdasági jelentősége	173
2. Pásztory Ferenc: Rendszerelméletű tervezéssel az energiatakarékosság szolgálatában a minőség javításáért	177
3. Dr. Nyárs József: A fa, illetve a faforgácslap termikus bomlásának és éghetőségének vizsgálata	180
4. Dr. Dalocsa Gábor: A szakosított bútortermelés — szervezés hazai tapasztalatai és a további feladatok	184
5. Fábrián Ottó: Az épületasztalos-ipar a zajvédelem szolgálatában	188
Belföldi egyesületi hírek	
Melléklet: Dr. Petri László: Készülékek, gyártóeszközök a faiparban (2.)	

СО ДЕРЖАНИЕ

1. Научная конференция по вопросам лесного хозяйства и лесоперерабатывающей промышленности	
1.1. Д-р Бражак Янош: Отношение исследовательской деятельности к практике в лесоперерабатывающей промышленности	162
1.2. Эрдейи Дердь: Новые результаты исследований в области деревянных конструкций для строительства	164
1.3. Фюреш Янош: Практическое применение измерения работы при помощи приборов с целью разработки норм для лесопилной промышленности	167
1.4. Вардяи Корнелия: Средства для защиты растений в области защиты дестоматериала	168
1.5. Шюмеги Габор: Необходимое изменение системы продуктов и производства окон	170
1.6. Д-р Хаднадь Эжеф—Арато Иштван: Комплексное использование древесных отходов и новые результаты в области разработки новых лиственных пород	172
1.7. Молнар Ференц: Хозяйственное значение использования тонкомерного цилиндрического лесоматериала	173
аНекролог — Дорос Ласеш	176
2. Пастори Ференц: Планирование на основе системной теории на службе повышения качества и экономии энергии	177
3. Д-р Няри Эжеф: Исследование термического распада и сгораемости лесоматериала и ДСП	180
4. Д-р Далоча Габор: Отечественные опыты накопленные в связи с специализированным мебельным производством и дальнейшие задачи в этой области	184
5. Фабриан Отто: Строительно-столярное производство на службе борьбы с шумом	188
Венгерские новости	
Обзор журналов	
Новости нашего Общества	
Приложение: Д-р Петри Ласло: Аппараты и средства производства в лесоперерабатывающей промышленности	

A Lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. PRAZSÁK JÁNOS vezérigazgató (Fűrész-Lemez- és Hordóipari V.), ERDELYI GYÖRGY tudományos főosztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), FÜRJES JÁNOS tudományos főmunkatárs (Faipari Kutató Intézet.), VARGYAI KORNÉLIA tudományos osztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), SÜMEGHY GÁBOR tudományos osztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), DR. HADNAGY JOZSEF tudományos főosztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), ARATÓ ISTVÁN tudományos osztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), PÁSZTORY FERENC tudományos munkatárs (Faipari Kutató Intézet.), NYÁRS JÓZSEF tudományos osztályvezető (Faipari Kutató Intézet.), DALOCSA GÁBOR műszaki tudományok kandidátusa (Könnnyűipari Minisztérium), FÁBIÁN OTTÓ faipari főtechnológus (Föv. 2. sz. Ép. ip. V.), DR. PETRI LÁSZLÓ igazgató (Bútortipari Fejlesztési Intézet), DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest, MOLNÁR JÁNOSNE (Faipari Kutató Intézet).

Címképiünk: A Kanizsa Bútorgyár KURIS gyártmányú függőleges irányú habszabász gépe. Fotó: Molnár Jánosné (FKI)

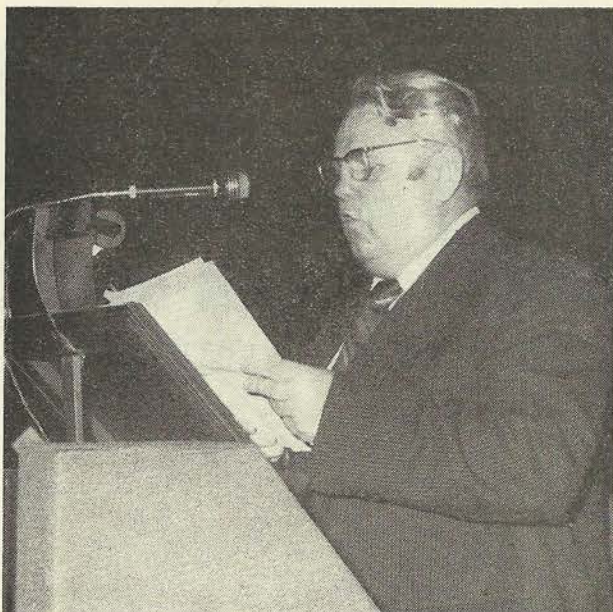
FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTSZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

Erdészeti és faipari tudományos ülés

1979. március 14—15-én került megrendezésre a Magyar Tudományos Akadémián az ERDÉSZETI ÉS FAIPARI ÜLÉS. A követhetőkben ismertetjük a plenáris ülésen elhangzott előadások közül Dr. Prazsák János a Fűrész-Lemez- és Hordóipari Vállalat vezérigazgatójának „A kutatás és gyakorlat kapcsolata a faiparban” című előadását, valamint a Faipari Kutató Intézet munkatársainak a „Fa-feldolgozás” szekcióban elhangzott előadásait.





Tisztelt tudományos ülés!

Minden gazdaságban a termelő erők képezik a gazdasági fejlődés alapját, motorját. Vagyis a termelő erők terjedelme és fejlettsége mutatja meg, hogy a társadalom milyen tárgyi és személyi feltételekkel, mekkora és milyen minőségű potenciális elővel rendelkezik a termelési szükségletek kielégítése céljára.

A termelő erők megsatározó szerepéről fakadóan igen fontos kérdés, hogy fejlődésünkben milyen törvényszerű tendenciák mutatkoznak, ezek nyomán milyen lényeges technikai változások mennek végbe, és a termelő erők belső struktúrájának milyen átalakulása következik be.

A változás napjainkban, mint ahogy mondani szoktuk: „robbanásszerű”.

Mondhatjuk és mondjuk, hogy ma a tudományos technikai forradalom időszakát éljük.

Ez a változás követelte meg vállalatunknál is, hogy az elmúlt években mindent elkövessünk annak érdekében, hogy a múlt hagyatékaként ránk maradt elavult termelő erők struktúráját korszerűsítsük.

Ebben a több éve folyó munkában adott segítséget az a szakmai, de hosszútávú együttműködési szerződés, amelyet vállalatunk a Faipari Kutató Intézettel kötött. E szerződésben foglalt kutatási munkák, ill. azok eredményei viszont az ERFATERV által tervezett, az elmúlt években kivitelezett új üzemek, gyárak építésénél, ill. az ott alkalmazott modern technológiákkal váltak termelő erővé.

Ha az elmúlt évek kutatásának gyakorlati eredményét vizsgáljuk vállalatunknál, akkor megállapítható, hogy az együttműködés rövid és gyors áttekintése is gazdag és széles körű, sokoldalú együttműködést bizonyít. Ha viszont a kutatások alkalmazását elemezzük, akkor a legszembetűnőbbek azok az eredmények voltak, amelyek a munkaeszközök korszerűsítésében mutatkoznak.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás.

A kutatás és gyakorlat kapcsolata a faiparban*

dr. Prazsák János

Az első lépést a fűrészipar modernizálásában, a szakaszos termelésről a folyamatos termelésre való áttérés, valamint a nagyteljesítményű fő termelőgépek, keretfűrészek, rönkvágó szalagfűrészek és automatikus előtolású segédgépek alkalmazása jelentette. Ez a folyamat napjainkban is tart.

Hazánkban vállalatunknál először alkalmaztuk a Szovjetunióból importált fenyőrönkök feldolgozásánál a folyamatos gyártástechnológiát.

A technológiai tervek kidolgozása és azok megvalósítása révén az alapanyag beérkezéstől a készáru kiszállításáig a gépeket a műveleti sorrendnek megfelelően állítottuk fel.

Minden műveletet gépesítettünk úgy, hogy a gépek és berendezések teljesítményét összehangoltuk és szinkronállapotot teremtettünk.

A technológiai rendszer folyamán érvényesítettük az anyagés elvét.

Megoldottuk félautomata és automatikus berendezésekkel a rönktéren, az anyagtéren és termelőgépek közötti anyagmozgatást és poreszívást.

Ma is kiemelkedő eredménynek számít, hogy az 1 köbméter fenyőrönk munkaóra szükségletét 8—9 órától — 3,5—3,8 órára csökkentettük. A termelő üzemek kapacitását 150 ezer köbméterről 200 ezer köbméterre növeltük.

A technológiai rendszerek során újszerű, hogy hazánkban először vállalatunknál alkalmaztuk a rönkvágó szalagfűrész, kombinálva két hasító szalagfűrészsel.

Ugyancsak a Faipari Kutató Intézet által a hordógyártás technológiájával kapcsolatosan végzett javaslatok figyelembevételével, és az ERFATERV által tervezett és együtt kivitelezett boroshordó üzem szakmai, technikai színvonalában is elértük azt a fejlődést, amely ma egy szocialista üzemmel szemben megkövetelhető.

Ez a gyár ma már a világ legnagyobb kapacitással dolgozó boroshordó üzeme, 4 percenként gurul ki egy 500 literes boroshordó, kifogástalan minőségben. A termelés valamennyi művelete gépesítve

van, és ugyancsak folyamatos technológiai rendszer szerint dolgozunk.

Örömmel adhatok tájékoztatást arról is, hogy ugyancsak a ceglédi gyáregységünkben a januárban üzembe helyezett enyvezettlemező-idomgyártó gépsoron a ma ismert kutatási eredmények alkalmazására kerültek, ill. termelő erővé váltak. A gépek mechanizmusa, műszerezettsége, műszaki paraméterei — véleményem szerint —, a legmagasabb követelményeket is kielégítik.

Sorolhatnám a munkaeszközökkel kapcsolatos kutatási tevékenységet, azonban csak a vállalatunknál alkalmazott és legjelentősebb témákkal kapcsolatos gyakorlati eredményeket ismerttettem. A technikai fejlesztés mellett másik fő irány a munka tárgyával kapcsolatos kutatási tevékenység. Ezen a területen is évtizedek óta együtt dolgozunk a Faipari Kutató Intézettel. Együttműködésünk legjelentősebb eredményének azt tartom, hogy megoldottuk a boros transzport hordók gyártásánál az akácdonga felhasználásának technológiai, műszaki, közgazdasági, kémiai problémáit. Ma már a Szovjetunióba irányuló borexporthoz teljes egészében akácdongából készült hordót használunk. Ezzel mintegy 20 000 köbméter tölgyrönköt szabadtítottunk fel. Ezen tölgy alapanyag alkalmas magas termelési értéket jelentő bútorigék és egyéb jó minőségű termék előállítására, és bútorigipari felhasználására.

A probléma megoldása közben a kutatóknak és a gyakorlati munkába bevont szakembereknek foglalkoznia kellett az akác fafaj mechanikai és kémiai tulajdonságának vizsgálatával, a megmunkáló gépek szerszámelésítésével, a fogprofilok kialakításával, különös tekintettel az akác keménységére.

E felsorolásból remélem érzékelhető, hogy nem egyszerű fafaj cseréről volt itt szó.

Itt említem meg azt a hosszú kutató munkát, amelyet a rönkanyagok átmeneti védelmét szolgáló technológia és védőszerek kutatásának területén végeztünk.

E kutatás kiterjedt a lombosrönk védelmére. De széles körű kutatás folyt a fenyők kékülése — amely értékcsökkenést idéz elő — ill. annak megakadályozásával kapcsolatos védőszerek, védekezési rendszerek és technológiák kidolgozására.

A kékülés az egyéb fahibákkal együtt jelentős minőségi romlást idéz elő.

Számos védőkezelés után végülis a rönktéri technológia gépesítése, a feldolgozás modernizálása és az alapanyag bükkrönkhöz hasonló módon, időhöz kötött feldolgozásával oldjuk meg a fa védelmét.

A munkaeszközökre és a munkatárgyak területén alkalmazott kutatási tevékenységtől nem választható el a közgazdasági kutató munka. Ezért minden szakmai kutatást komplex módon kell végezni. Ezt tettük mi is. Így a Faipari Kutató Intézettel a modell felállítása után, számítógép segítségével elvégeztük, ill. alkalmaztuk a két fenyőüzemünkben a lineáris programozás módszerét. A cél az volt, hogy e módszer segítségével a termelési és értékesítési feladatok meghatározásának 1 hónapos tervet és programot dolgozzunk ki, amely a

legkedvezőbb megoldást jelenti a termelés értékesítése és a gazdasági hatékonyság tekintetében.

Már az első kísérlet is nagyszerű eredményt hozott. Mégsem tudtuk a rendszert bevezetni, mert a komplex gépesítés hiánya és a termékek méreti és minőségi igénye szinte naponta bekövetkező változása a gyakorlati alkalmazást lehetetlenné tette.

A termelés-irányítás, az ellenőrzés, az információ áramlás technikai bázisának kialakításánál is vannak eredmények. A korszerűsítést ezen területen még ma is számos alapvető hiányosság gátolja. A technika fejlődésének, az új technika hasznosításának alapja, hogy megfelelő szakképzettségű munkaerő álljon rendelkezésre.

Az elmúlt években vállalatunknál is jelentős fejlődést értünk el a szakképzettségi struktúra változása területén. Elértük, hogy a segéd munkásokat felváltották a betanított munkások, a betanított munkások közül pedig nagyon sokan szakmunkás képesítést szereztek. A technika változása megkövetelte az ún. szakmérnökök foglalkoztatását. Ezért alkalmaztunk az automatikák miatt elektromérnököket, az anyagmozgató gépek, berendezések karbantartása miatt közlekedési mérnököket. A foglalkoztatási szerkezet is tehát megváltozott, mivel a nagy arányú gépesítés azt követelte meg, hogy a szolgáltatások szférájában is biztosítsunk mind a fizikai, mind az irányító munkakörben megfelelő szakképzettséggel rendelkező dolgozókat.

Természetes, hogy egy ilyen rövid előadás keretében nem térhettem ki a végzett munka részletes értékelésére. Megítélésem szerint bármely röviden ismertetett kutatás részletes előadást érdemel. Ugyanakkor említést kell tennem olyan témákról is, amelyek vállalatunknál jelenleg kutatási feladatként szerepel, ill. a kidolgozás stádiumában van.

Ilyen ma a Párt K. B. 1977. októberi határozata alapján a termékstruktúra átalakítása, illetve ezzel kapcsolatos vállalati feladatok. E tevékenység hosszú távú és kiterjed a műszaki, technológiai és ökonómia területre. Elmondhatom, hogy már ez évben is azt tervezzük, hogy néhány perspektívikus gyártmány termelési érték növekedést kívánunk elérni. (A terület: furnér, enyvezettlemező, forgácslap választék bővítés, illetve terméke korszerűsítése.)

Fontos feladatnak tartom, hogy a vállalati vezetés ismerje azokat a legkorszerűbb gyártási folyamatokhoz kapcsolódó technikai és technológiai újdonságokat, és kutatási eredményeket, amelyek a jelenlegi korszerű fogalmat kielégítik. Mert csak így leszünk képesek a fejlesztések során a gépeket gyártó vállalatoktól megkövetelni, hogy a szállított gépek, berendezések, technológiák modernekek, korszerűek legyenek. A furnérgyártás ez évben megkezdődő rekonstrukciója követeli meg, hogy versenypályázaton résztvevő gyártól az ajánlatokat úgy kérjük, hogy az esetleges megrendelt berendezés olyan automatikákat, érzékelő és vezérlőberendezéseket tartalmazzon, amely biztosítja a hasítógépből kikerülő furnér károsodásmentes tovább-

bitását, kíméletes szárítását, számítógépes számbavételét és a furnér kötegelését.

Ezáltal biztostva a felépítendő új furnérüzemnél a korszerű, modern fogalmának teljesítését.

B e f e j e z é s ü l:

Még e rövid előadás is megköveteli, hogy említést tegyek azokról a befolyásoló tényezőkről, amelyek a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását gátolják, ill. javaslatot tegyek a problémák megoldására.

Javaslataim a következők:

1. Közkinccsé kell tenni a kutatások eredményét és ezt elő kell segíteni azáltal, hogy tervidősza-konként a főhatóság összegezve a kutatás gyakorlatban alkalmazható eredményeit, és ezeket a tervkészítések idején kötelező, vagy ajánlott

irányelvekként a vállalatoknak írják elő, ill. bocsássák rendelkezésére.

2. A kutatási eredmények ismertetése érdekében helyes volna a kutató intézetekben a *szaktanácsadás* megszervezése.

3. Ki kell dolgozni a tudományos eredmények mielőbbi termelő erővé válása érdekében az eredményesen együtt dolgozó kutató intézetek és vállalatok, valamint kutatók és gyakorlati szakemberek anyagi és erkölcsi elismerése rendszerét.

Összefoglalva: Az elért eredmények ellenére úgy érzem, hogy még van mit tennünk.

Nekünk a gyakorlatban dolgozó szakembereknek feladatunk, hogy együtt dolgozva a tudomány művelőivel mindent elkövessünk, hogy a gyárakban alkalmazható kutatások bevezetésére kerüljenek és az *elért gazdasági eredmények* szolgálják dolgozóink életszínvonalának emelését.



Magasépítészeti faszerkezetek fejlesztésének újabb kutatási eredményei*

Erdélyi György

Az iparosítva előregyártott mérnöki faszerkezetek előnyeiknél fogva (pl. a kis önsúly, a magas szilárdság, a könnyű anyagmozgatás és gyors szerelhetőség, egyszerű ill. kisméretű alapozás, stb.) hazánkban is elterjedtek. A Faipari Kutató Intézet és más intézmények által végzett adaptáló jellegű ill. önálló kutatások jórészt ipari bevezetésre kerültek. *Az adaptáló kutatások elsősorban a korszerű technikával és technológiával készülő, fenyőanyagú rétegelt ragasztott faszerkezetek gyártásának és felhasználásának meghonosítását célozták. A nemzetközileg is új — nem adaptáló — kutatások a hazai lombos faanyagok, elsősorban a nyárok és az akác e téren történő felhasználási lehetőségeit tisztázták.* A kutatási eredmények elméleti és gyakorlati téren egyaránt pozitívek: Az eddig megvalósult, korszerű tartógyártó nagyüzemek teljes évi kapacitása — a vázszerkezetek által lefedett

épület — alapterületre vonatkozó számokkal kifejezve — mintegy 600—700 000 m². E mennyiség zömét az AGROKOMPLEX rétegelt ragasztott tartó-gyártó üzeme és az ERDÉRT V. „Gang-Nail” üzeme képviseli. Több tízezer m²/év kapacitást jelent ezen belül a Somogyi EFAG által gyártott „FATIP” rendszerű vázszerkezet.

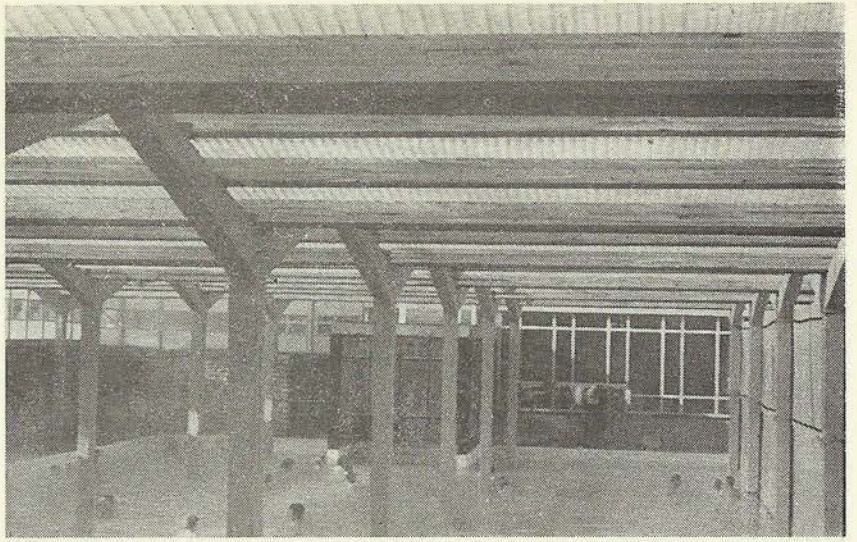
Új termelőegységként jelentkezik az „AGROFA” társulás a „GK 122” jelű vázzal (Terv: AGROBER—FAKI)

A folyamatban levő kutatások eredményeként azonban a *fatartógyártás és általában a faanyagok hasznosítása terén, gyártmány és gyártásfejlesztés tekintetében további fejlődés várható:*

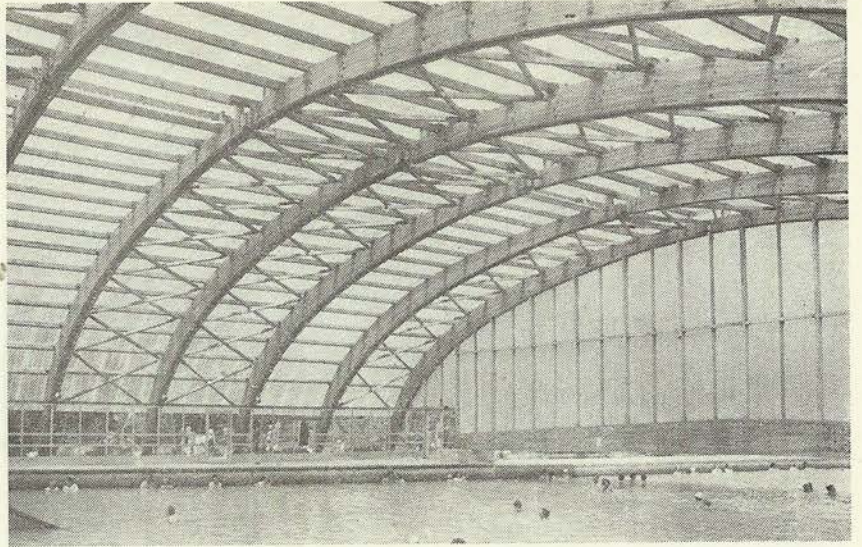
— A fakötések megbízhatóságának — szilárdságának — növelése az anyagkihozatali veszteségek csökkentése mellett. Az ékcsapfogazásos hosszoldások esetében a gyakorlatban alkalmazott ékcsapok hossza 8—10 mm-re, esetleg 5—10 mm-re csökken. A hosszoldási anyagvesztésé-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás.

1. ábra. Rétegelt ragasztott akác szelemenek vasbeton tartóoszlopokon Harkányfürdőn. (Az acél szelemenek korábban e kénes víz hatására 5 év alatt teljesen tönkrementek; FKI)



2. ábra. Akácfából készült, háromcsuklós vázszerkezet Harkányban. (FKI) Fesztáv 37 m: jelenleg ez a legnagyobb faszervezetű áthidalás Magyarországon. Nemzetközileg is új, hogy keményfából (akácból) készült.

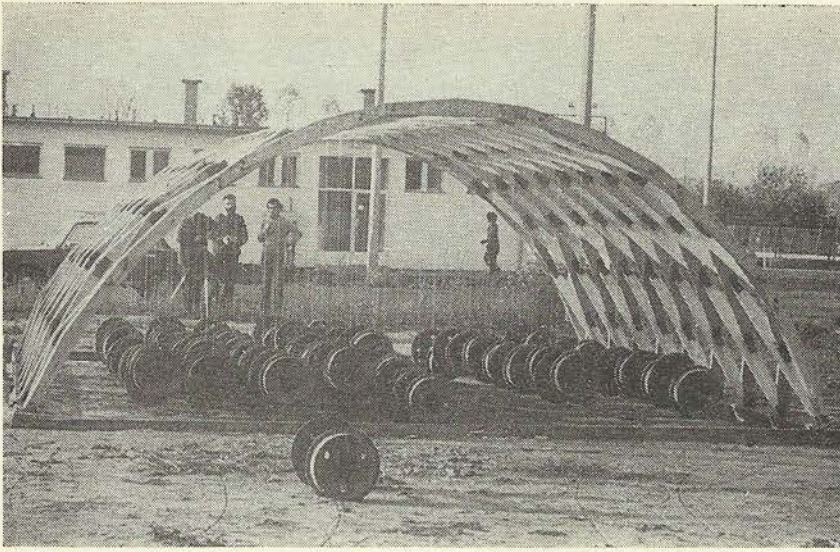


gek így minimálisra csökkennek. A szélességi és vastagító toldások gyalult felületeken, anyagvesztés nélkül teljes értékű kapcsolatot biztosítanak.

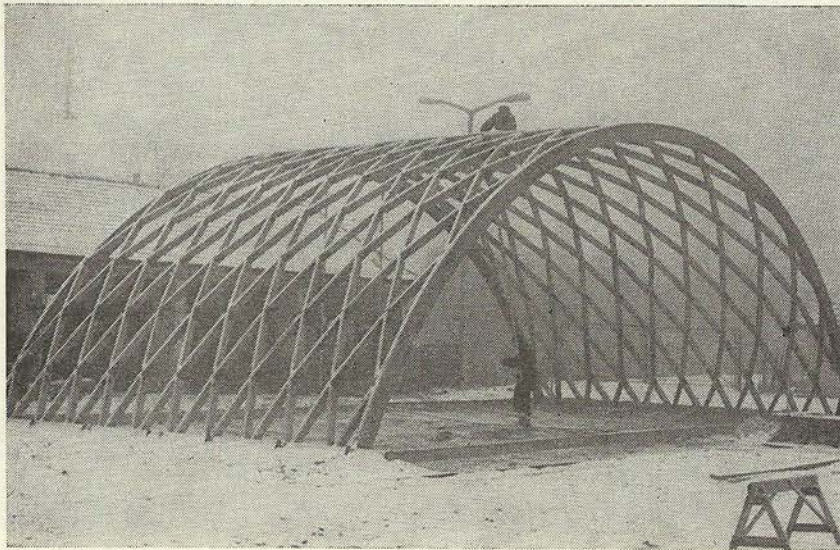
- A műgyantaragasztók műszaki és gazdasági jellemzői továbbjavulnak. Technológiai alkalmazásuk feltételei egyszerűsödnek (pl. a tárolhatósági idő nő) időjárásállóságuk, kötési szilárdságuk tovább fokozódik, áruk — feltehetően — nem emelkedik.
- A fenti tényezők elősegítik a *kisátmérőjű és gyenge minőségű hengeres faanyagokból kivethető szelvényáruk hasznosítását* az építészeti fatermékek-, de más ragasztással előállítható faipari termékek esetében is. A hengeresfára vetített alacsony szelvényárukihozatal bizonyos

mértékig kompenzálható a megmaradó faanyag aprítékként való értékesítésével.

- A fűrészárúk gépi szilárdsági osztályozására vonatkozó, jórészt adaptáló kutatások befejezése és a kutatási eredmények ipari bevezetése mind a fenyő — mind a lombos faanyagok esetében számottevő (5—20%-os) faanyagmegtakarítást és a felhasználók részére megbízható minőségű termékek biztosítását jelenti.
- Az építészetben és más fafelhasználó ágazatokban újabb hazai fafajok (gyertyán, cser stb.) alkalmazására ill. a felhasználás fokozására lesz lehetőség. Pl. a cserfa ipari felhasználását jelenleg nagymértékben akadályozza, hogy a fahibák következtében a viszonylag nagyátmérőjű rönkökből is sok esetben csak kisméretű egész-



3. ábra. Erőtanilag térbeli működésű oikos szerkezet terhelési törési próbája (FKI)



4. ábra. Kísérleti — 15 m fesztávolságú — oikos szerkezet akácfából készítve. (FKI)

séges szelvények vehetők ki. E szelvények azonban ragasztással gyakorlatilag tetszőleges méretűekké egyesíthetők, s emellett — az előzők szerint — nincs akadálya a valóban rossz minőségű anyag aprítékként történő hasznosítására (pl. furfurologyártás).

- A legújabb kutatások szerint egyes ragasztással előállított szerkezeti anyagok esetében lehetőség van különböző fafajok kombinált felhasználására, változó minőségű és fafajú fűrészárúk eltérő műszaki tulajdonságainak egy terméken belüli jobb kihasználására is. Példaként említjük, hogy egy hajlított rétegelt ragasztott gerenda húzott-nyomott övej felépíthetők nagyszilárdságú akácfából, míg a magrész készülhet pl. nyárfából. Azonos fafajú fűrészárúk alkalmazása esetén a szélső zónákba a jobb minőségű anyag kerül, s a semleges tengely közelébe építhetők be a gyengébb minőségű szelvények.

- A gyakorlatban alkalmazott faszervezetek fejlesztése, újszerű favázak kialakítása, ugyancsak folyamatban levő kutatási feladat. E téren az OMFb megbízásából megvalósítás alatt álló oikos rendszerű épületvázak képezik a legújabb kutatási eredményeket. E vázszerkezetek igen nagy előnye az egységnyi alapterületre eső fajlagos faanyagfelhasználás igen kis mértéke. (0,024, 0,03 m³/m²)

Ennek — és általában a fentiekben vázolt fejlesztési eredményeknek a szemléltetésére néhány fénykép szolgál.



A műszeres munkamérés gyakorlati alkalmazása fűrészipari normalapok kidolgozásánál*

Fűrjes János

A középtávú kutatási terv keretében 1978-ban folytattuk a fűrészipari országos normalapok készítését.

Feladat volt az asztalos szalagfűrészgépek és körfűrészgépek, valamint a rönkvágó és hasító szalagfűrészgépek normalapja elkészítéséhez szükséges adatok felvétele és értékelése, a normalap szerkesztése, összeállítása.

Az asztalos szalagfűrészgépekre és a körfűrészgépekre a korábbi években már készültek országos normalapok. Először az akkori Országos Munkabér Bizottság Titkársága (továbbiakban: OMB) már 1949-ben jóváhagyta a bútorigipari országos normalapokat, a gépi munkákra, és kötelezővé tette azok alkalmazását.

Alig öt évvel később a Könnyűipari Minisztérium Bútorigipari és Vegyesfaipari Igazgatósága (továbbiakban: Kip. Min.) kiadta a „Faipari Műszaki Normalapok” c. összeállítás I. kötetében a „Gépi műveletek” normalapjait, köztük, a szalag- és körfűrészgépek normalapjait is. Vállalataink — ahol nevezett gépekre normalapokat alkalmaznak — csaknem kivétel nélkül az előzően megnevezett, két forrás munkáját használják, esetleg kisebb, úgyszólván lényegtelen eltérésekkel.

Az abban az időben igen nagy apparátussal elvégzett mérések eredményei, számított értékei ma is helytállóak, mert:

- a technológiai és műszaki feltételekben úgyszólván semmi változás nem történt,
- a főidőt meghatározó művelet, ma is, az a géppel végzett munka, ahol az előtolást (vezérlést) a dolgozó kézzel végzi, és a gép munkavégzésének ideje a dolgozótól függ,
- a mellékidőt meghatározó tevékenységek, mint az anyag géprehelyezése, igazítás, visszahúzás stb. most is teljes egészében kézi műveletek. Ezek elvégzésének körülményeiben semmi olyan változás nem történt, amelynek figyelembevételét a régi normalapok nem biztosítják.

Az előzőek igazolására felülvizsgáltuk az OMB és a Kip. Min. által készített országos normalapokat, valamint az egyes Fagazdasági Vállalatoknál alkalmazott vállalati normalapokat, mégpedig:
— a géptípus (szalagfűrészgép, körfűrészgép),
— a fafaj (keményfa, lágyfa) és a
— vágásmód (vezetőléc mellett, vezetőléc nélkül) szerinti csoportosításban.

Az azonos műveletekre megkerestük az ismert értékek számszerű és logikai összefüggéseit. Ezek alapján elkészítettük a főidőre vonatkozó normalapokat, kibővítve olyan méretekre is, amelyek a gyakorlatban előforduló teljes méretskálából eddig hiányoztak, sőt ahol ezek további bővítésével lehet számolni, ott a normalapok számítási módját is megadtuk.

Ugyanezt a módszert követtük a mellékidők meghatározásánál is.

Valamennyi művelet teljes méretskálájára, a normalapokban az időadatokat táblázatban és diagramban, egyaránt megadtuk.

A normalapokban megadott, egyes időértékek helyességét stopperórás méréssel, szűrőpróbaszerűen ellenőriztük.

Más volt a helyzet a rönkvágó- és hasító szalagfűrészeknél, melyekre eddig országos normalap nem készült. A vállalatok is — többnyire — csak a konkrét technológiához tartozó normákat készítették el. Valamennyi általunk ismert, a gyakorlatban alkalmazott szalagfűrészgép normánál a vonatkozási alap a rönk-köbméter.

A feladatunkat képező normalap kidolgozásánál mindenekelőtt abban kellett dönteni, hogy mi legyen a vonatkozási alap, a rönk-köbméter, vagy a vágásmagasság. Az előbbi mellett szól, hogy eddig a norma mindig a rönk-köbméterre vonatkozott, a vágásmagasság mellett pedig az, hogy a főidő vonatkozási alapja valamennyi többi fűrészüzemi gépi normalapnál a vágásmagasság.

A vonatkozási alap ilyen meghatározása, a tervezett gyakorisági felvételek és időmérések, pontosabban, a műszeres munkamérés megtervezésénél vált szükségessé. Végül is a döntést — a várható mérési eredményekre való tekintettel — a mérések befejezése, illetve azok elsődleges kiértékelése utánra halasztottuk, hogy a mérési eredményeket is messzemenően figyelembe vehessük.

A méréseket, a gépeket extenzív és intenzív kihasználását egyidőben rögzítő és már bevált analóg regisztráló műszerekkel végeztük.

Az elmondottak alapján a méréseket úgy kellett megtervezni és végrehajtani, hogy azok eredményei többféleképpen is kiértékelhetők legyenek.

A munka elvégzésére kiadott mérési útmutató kidolgozásánál ezután legfontosabb feladat volt:
— meghatározni, hogy mely műveletekre, művelet-
elemekre végezzünk méréseket,
— a választott műveletek kezdete és befejezése

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás

egyértelmű, jól megkülönböztethető észlelésének és jelölésének a leírása.

Az útmutatóban leírtakat továbbfinomítva a mérések során, a következő műveleteket, illetve műveletidőket rögzítettük a diagram szalagon:

főidő: a fűrészelés
mellékidő: kocsi visszafutás, rönkbefogás, rönkfordítás.

A mért mellékidők mindegyike egy sor részművelet együttes idejét adja. Így pl. a kocsi visszafutás művelet kezdete, amikor az anyag elhagyja a fűrészfog élét, befejezése pedig, amikor az anyag újból a fűrészfog éléhez ér. Kocsi visszafutásba tehát a következő részműveletek tartoznak:

- a rönkkocsi túlfutása,
- a fűrészelt anyag lerakása,
- a maradék rönknek a fűrész-szalagtól való visszahúzása,
- a rönkkocsi visszafutása,
- a szelvényvastagság állítása és
- a fűrészhez közelítés.

A felsorolt fő- és mellékidőkön túl valamennyi üresjárat és állásidő kezdetét és végét megjelöltük a szalagon az előfordulás okának a feltüntetésével.

Ezekén kívül rögzítettük a fűrészelés körülményeit meghatározó gép — szerszám — és alapanyag adatokat is. Ezen adatok birtokában kerestünk összefüggést, a rönkvágó és hasító szalagfűrészek alapidejét befolyásoló egyes tényezőkre.

A tervezett méréseket, ha zökkenőkkel is, de időben elvégeztük. A közel 15 ezer perces mérés alatt a különböző alaptípusú és méretű szalagfűrészeken csaknem 25 ezer vágás; és a hozzátartozó mellékműveletek, üresjáratok, állásidők ada-

it rögzítettük. Kiértékelünk 20 938 vágás elvégzésére fordított teljes munkaidőt.

Valamennyi mérést kiértékelünk: mind a rönk-átmérő, illetve átmérőcsoportha; mind rönkköbméterre; mind a vágásmagasságra vonatkoztatva.

Csak az eredmények, összefüggések alapján választottuk a rönkvágó szalagfűrésznek normaalapjainál vonatkozási alapként a vágásmagasságot, illetve a fűrészelési felületet. *Ezzel valamennyi iparági fűrészgép főidejének vonatkozási alapja a fűrészelési felület.*

A téma melléktermékeként elkészítettük valamennyi értékelhető mérés, aprólékosan rögzített időadataiból a mérési periódusra vonatkozó időkihasználás-kimutatásokat, (munkanapfelvétel kiértékeléssel) gépenként és vállalatonként.

Ezekből következik, hogy pl. rönkvágó szalagfűrészre — mivel az iparág ezen gépeinek nagyobb részét vizsgáltuk — az így elkészített kimutatások átfogó képet adnak az egész ágazat gépkihhasználására.

A mérési eredmények értékelése nemcsak a szerződésben foglalt kérdésekre adja meg a választ, hanem útmutatót ad arra is, hogy egy-egy ilyen méréssorozat számos technológiai, szervezési, bérezési és egyéb probléma elemzésére is felhasználható, sőt arra is, hogy milyen módon.

Összefoglalva: Az asztalos szalagfűrészek és a körfűrészek országos normaalapjainak készítésénél bázisként a meglévő normaalapokat használtuk fel, az újonnan kialakított értékek helyességére vonatkozóan ellenőrző méréseket végeztünk, ugyanakkor a rönkvágó- és hasító szalagfűrészeknél kizárólag a műszeres mérések eredményeire építettünk.



Növényvédőszer a faanyagvédelemben*

Vargyay Kornélia

A középtávú kutatási téma keretén belül egyik fontos feladata a faanyagvédelmi osztálynak a faanyagvédőszerrel kapcsolatos kutatás.

E kutatási témát két irányban folytatjuk:

— a külföldön alkalmazott új védőszer, hatóanyagok vizsgálata, a hazai feladatok figyelembevételével;

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás.

— a hazai gyártott és alkalmazott növényvédőszer közül kiválasztjuk a faanyagvédelem céljaira is alkalmas hatóanyagokat és azok alkalmazási lehetőségeit vizsgáljuk.

Ismeretes, hogy egy-egy új védőszer hazai bevezetése hosszú folyamat. Nehéz gyártó kapacitást szerezni, az egészségügyi előírások is szigorúak, a minősítés, engedélyezés hosszú hónapokat vesz igénybe. A már gyártott és forgalmazott anyagok bevezetése egyszerűbben megoldható, nem igényel

külön gyártási eljárást, berendezést, új egészségügyi előírásokat.

Az utóbbi 20—25 évben a kémiai növényvédelem szerves vegyület alapú védőszer bázisa nagymértékben kibővült. Az igen nagy számú mezőgazdasági felhasználásra engedélyezett készítmény közül faanyagvédelmi célra vizsgálataink szempontjából elsősorban a fungicid, másodsorban az insetticid szereket vettük figyelembe.

A mezőgazdaságban alkalmazott vegyületeknek a faanyagvédelemben való felhasználási lehetőségének vizsgálatát az alábbi szempontok indokolják:

- Az alkalmazott szerek nagy száma, nagy volumenben való gyártása, amelynek hátterét a hazai és külföldi hatalmas kutatási bázis adja meg;
- A fentiekből adódó alacsonyabb ár vagy könnyebb beszerezhetőség;
- Az emberre és a magasabb rendű állatokra gyakorolt alacsonyabb, vagy akár elhanyagolható toxicitás;
- A faanyagvédőszerknél még fel nem tárt, de ezen a területen már alaposabban vizsgált hatásmód, hatásmechanizmus ismerete;

A növényvédőszer faanyagvédelmi alkalmazása ellen szintén lehet érveket felsorakoztatni. Ezek pl.

- A mezőgazdaságban gyakran a rövidebb elbomlási idejű vegyületek az előnyösebbek, bár kivételek is adódnak, pl. a talajfertőtlenítő és a csávázó szerek esetében.
- Általában csak hígabb oldatban vagy finom felületi nedvesíthetőségű porban alkalmazzák a hatóanyagokat, ezért az oldhatóság kevésbé fontos tényező, és oldószerként legtöbbször csak a víz szerepel.
- Amíg a mezőgazdaságban jelentős részben a nyálkagombák, a moszatgombák és a tömlős gombák, pl. a penészek a károsító szervezetek, addig a faanyagok legjelentősebb károsítói a bazidiomos gombák.
- Különbséget jelent az is, hogy a növénytermesztés során élő szervezeteket (növényt) védenek, — bár bizonyos mértékig kivétel a vetőmagcsávázás, — addig a faanyagvédelem célja a kitermelt fa, tehát egy holt szervezet védelme. Ebben az értelemben tehát szisztemiás hatás nem képzelhető el.

E pozitív és negatív szempontok ismeretében választottuk ki a nagyszámú növényvédőszer közül azokat az anyagokat, melyekkel megkezdjük laboratóriumi kísérleteinket. Az előkísérletekben összesen 18 növényvédőszert vontunk be. Ezeknek kb. fele vízben oldódó, másik fele szerves oldószerben oldódó hatóanyagú. Az előkísérletek célja annak eldöntése volt, hogy a különböző növényvédőszer alapanyagú, fungicid hatású alapanyagok hogyan viselkednek a farontó gombákkal szemben. Valamennyi anyagból viszonylag alacsony hatóanyagtartalmú oldatokat készítettünk, majd ezeket telítéssel vittük be a fa próbatestekbe. Kísérleteinknél alkalmazott fajok: erdeifenyő szíjács és bükk. Az előkísérleteknél tesztgombaként mindkét fajánál egy-egy bazidiomos gombát alkalmaztunk,

erdeifenyőnél Pincegombát (*Coniophora cerebella*), bükknél Lepketaplót (*Trametes versicolor*).

Kísérleteink kivitelezésénél a MÉMSZ—502 szabvány előírásait vettük figyelembe. Az előkísérletek alapján kiemeltük azokat a védőszereket, amelyek a 12 hetes bontási idő után 5% alatti súlycsökkenést eredményeztek. Ezekkel az anyagokkal különböző koncentrációjú oldatokat készítettünk és részletesebben vizsgáltuk védőhatásukat a bazidiomos gombákkal szemben.

A második kísérletsorozat után négy olyan készítményt találtunk, melyeket tulajdonságaik alapján most már védőérték meghatározásra is alkalmasnak tartottunk. Ez a négy védőszer az alábbi: Vízoldható növényvédőszer közül:

8-oxikinolin-szulfát

N-metil-ditiokarmabát (Vapam)

Szerves oldószerben oldódók közül:

Dinocab

Hexaklorofen

1978-ban a két vízoldható szerves hatóanyagú növényvédő szer védőértékét vizsgáltuk meg. A vizsgálati eredmények alapján megállapítottuk, hogy

- a 8-oxikinolin-szulfát védőértéke a faanyagvédőszer átlagos védőértékéhez viszonyítva magas, a szükséges védőszermennyiség csak telítéssel, vagy hosszabb idejű áztatással juttatható a faanyagba.

Faanyagvédőszerként nem mérgező hatása miatt az élelmiszeriparban és mezőgazdaságban felhasználásra javasolható.

- N-metil-ditiokarmabát igen jó védőképességgel rendelkezik, faanyagvédőszerként alkalmazható. Felhasználási területét korlátozza azonban kellemetlen szaga. A védőszer gyengén mérgező. A laboratóriumi kísérleteknél felfigyeltünk arra, hogy egyes növényvédőszer hatóanyagok az alacsonyabb rendű gombák ellen igen hatásosak, pl. a Fundazol.

Az eddig ismertetett laboratóriumi vizsgálatok mellett megkezdjük a növényvédőszer faanyagvédelemben való alkalmazhatóságának vizsgálatát — gyakorlati felhasználási területek figyelembevételével — az átmeneti kémiai védelemben.

Az elmúlt évben vizsgálatokat végeztünk fűrészüzemben, ahol erdeifenyő és nyár ládaelemeken jelentkező elszíneződés, penészesedés megállítása volt a cél. A kísérletek során a faanyagvédelemben klasszikusan alkalmazott védőszerrel mellett kipróbáltuk a Fundazol márkanévű növényvédőszer hatásosságát. Az üzemi kísérletek igazolták a növényvédőszernek az átmeneti faanyagvédelemben való alkalmazhatóságát az alacsony rendű gombákkal szemben.

Megjegyezni kívánjuk, hogy javaslataink alapján a Pozsonyi Faipari Kutatóintézet is hasonló vizsgálatokba kezdett az 1978-as évben. Eredményeik alapján ez évben mi is kipróbáljuk az általuk hatásosnak tartott, a TMTD hatóanyagú növényvédőszert az átmeneti faanyagvédelemben.

Kísérleteink alapján a növényvédőszer alkalmazásával faanyagvédőszerválasztékot néhány olcsó, a hazai ipar által gyártott, könnyen beszerezhető és hatásos faanyagvédőszerrel tudjuk bővíteni.



Az ablakok hagyományos gyártmány-gyártási rendszerének szükségszerű módosítása*

Sümeghy Gábor

Az ember és fa mindig és mindig megismétlődő újratermelődése az emberi lét alapvető meghatározója.

Emberi lét fa nélkül elképzelhetetlen.

A plenáris ülésen tegnap elhangzott előadások szinte kivétel nélkül tükrözték, hogy az ember keresi a fával való új, egyedül lehetséges, egymást továbbra is feltételező kapcsolatot. Nincs igazuk azoknak akik az emberi lét veszélyét látják a fa tömeges fogyasztásában, de nincs igazuk azoknak sem, akik ezt a kiváló anyagot nem az értékének kijáró megbecsülés mellett dolgozzák fel.

Feltétlenül lennie kell egy minőségileg új történelmi kompromisszumnak, melyben mindkét természeti jelenség: ember és fa továbbra is hosszú távon feltételezi egymást.

Nézetem szerint — jelen időszakban — nincs fontosabb teendőnk, mint azon munkálkodni, hogy a legnagyobb fafelhasználási területeken megtaláljuk a társadalmilag és gazdaságilag legelfogadhatóbb fafeldolgozási módszereket.

A helyes út megtalálásában segít, hogy egyetlen anyag tulajdonságait és felhasználási módjait tekintve sem halmozódott fel annyi emberi tapasztalat, mint a fával kapcsolatban.

A helyes út megtalálását *nehézi* viszont az a mély hagyományokban gyökerező téves tudat, mely szerint a természetes fa munka közben tág határok között eltérő viselkedése feloldhatatlanul törvényszerű. Kevésbé vagyunk hajlamosak arra, hogy még a szerkezetgyártás megkezdése előtt a fa alapanyagot úgy alakítsuk hogy további viselkedése meghatározott legyen.

Engedjék meg, hogy a vázolt problémát a Faipari Kutató Intézetben, szakterületemen — az ablakgyártás területén — az Építészeti és Városfejlesztési Minisztérium több éve tartó kutatási programja kapcsán elért eredményeken keresztül elemezzem.

A természetes fára alapozott hagyományos rendszerű ablakgyártásban felhalmozódott ellentmondások oda vezettek, hogy a 60-as évek végén svájci és francia szakirodalomból megismerve olyan nézetek váltak ismertté, melyek az ablakgyártásban megkérdőjelezték a fa létjogosultságát és ezzel összefüggésben a gyakorlatban olyan fejlesztéseket hajtottak végre, melyek a fa teljes kiküszö-

bölésén alapultak. A 70-es évek elején azonban már olvashattunk olyan szakkikketek, melyek e fejlesztéseket elemezték, megállapítva azt, hogy speciális esetekben a műanyagból-fémekből készített ablakok alkalmazása helytálló — viszonylag szűk területeken, — de az általános jellegű átváltás ezen anyagokra indokolatlan gazdasági terhekhez vezet.

Mindemellett az új kezdeményezések serkentőleg hatottak a fa ablakgyártás fejlesztésére. Egyre több új racionalizált fa ablakszerkezet és gyártási módszer vált ismertté, sőt kialakultak és szélesedtek a fa ablakok — igénybevételeket figyelembe vevő — mérnöki méretezésének módszerei is.

Hazai és európai vonatkozásban egyaránt az építészeti követelmények igénylik a fa ablakgyártási rendszer megújítását.

A műszakilag méretezett, jórészt a csereszabatos gyártási elvre épülő és utólagos összeszerelést feltételező olyan új építési rendszerek mint a paneles és könnyűszerkezetes építési mód egyre kevésbé képesek indeterminált, vagy tág paraméter értékhatárok között ingadozó épületszerkezeti elemeket befogadni. Példaként hozható fel az épületek hőtechnikai problémája, mely a külső térelhatároló szerkezetek nagy szóródást mutató hőszigetelési értékeire vezethető vissza.

Mindemellett alátámasztott meggyőződésünk, hogy az új alapanyag-bázison gyártott ablakrendszerek mellett napjainkban mindenekelőtt a fa ablakgyártás racionalizálása hozhatja meg a kívánt műszaki-gazdasági eredményeket. Ez a reális társadalmi cél is.

Magyarországon jelenleg hagyományosnak tekinthető ablak gyártmány-gyártási rendszerünk az alábbi főbb ellentmondások hordozója:

1. A hagyományos gyártmány alkatrész méretezési rendszere széthúzódó, a termék és alkatrész-igény időbeni ütemezése az építőipari munkafolyamathoz igazodik, az anyagellátás időben és méretmínőség tekintetében nem képes igazodni a termelés igényeihez. Mindezekért az alkatrész szabás leggyakrabban nem a szükséges alapanyag-választékból történik, ez pedig a szabászati veszteségek növekedéséhez vezet és alkatrész minőség romlással jár.

2. A gyártás stabilizálatlan alapanyagból indul ki. Az anyag a hosszú technológiai folyamatban széthúzódóan és ismétlődően jelentkező megmunkálások, valamint a fa munka közbeni nedvesség-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás

tartalmi változásának hatására méreteit, alakját és felületi állapotát változtatja.

3. A lépcsőzetes megmunkálások nagy anyagvesztéssel járnak. A forgácsolási és szabási veszteségek együttes értéke megközelíti a kiinduló fűrészáru térfogatának 50⁰/₀-át. A kiinduló rönktérfogat 28,5⁰/₀-a épül be a lakásba.

A forgácsolási veszteségek okozója az is, hogy a hagyományos gyártmányszerkezet a szerkezetkapcsolatokat a fa alkatrész bonyolult kimunkálásával oldja meg, előtérbe helyezve a többszörös ütközéseket.

Sokszor már jelentős ráfordítást hordozó alkatrészek selejtté válásának oka, hogy egy a műveleti sor végén történő kiforgácsolás a keresztmetszet feszültség-egyensúlyi viszonyait megbontja, mely az alkatrész alakváltozásához, vagyis selejtté válásához vezet.

4. Konkrét elemzések készültek arról, hogy igen nagyértékű gépek rendkívül pontos (megjegyzem, hogy már egy a csereszabatos gyártási rendszerbe illő) alkatrészmegmunkáló munkáját egy jóval később elvégzett munka során kisebb értékű és pontatlanabb gépek helyesbítik, jelentős energia ráfordítással és hulladék növekménnyel.

5. Mivel a hagyományos gyártástechnológiai felépítésből, a széthúzódon jelentkező megmunkálásokból eredően méretmódosulás a teljes munkafolyamaton belül bárhol bekövetkezhet, igény a módosulásokat észlelni tudó és eltérő beavatkozások végrehajtására képes, mesterségbeli tudással rendelkező szakember. Ezek beavatkozásának hiányában a végtermékek műszaki paraméterei nagy szóródást mutatnak, mely az építőipar számára egyre inkább elfogadhatatlan.

6. A szerelő és megmunkáló jellegű műveletek váltogatják egymást, a szerelő műveletek közé zajos — poros megmunkálási műveletek ékelődnek, mely kedvező munkakörülmények kialakítását nem teszi lehetővé a szerelés munkafázisában sem.

A felsorolt ellentmondások nagyrészt meghatározzák azok feloldásának sarkalatos pontjait is. A kutatási javaslatok az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A heterogén és időre ütemezett alkatrész-igény, valamint a választéki alapanyag ellátás *kényszerkapcsolatát* fel kell oldani. Olyan alkat-

rész gyártási rendszert kell kialakítani, mely időben független a termékigénytől és kizárólag a kedvező kihozatali és minőségi szempontok betartásán alapul.

E folyamatot végterméke olyan — műszaki tulajdonságait tekintve determinált — méretstabilizált fatermék, melyből alkatrészek alacsony hulladékvesztés mellett kialakíthatók.

A fatermékek választéka álljon rendelkezésre és tegye lehetővé különböző igénybevételeknek kitett ablakváltozatok műszaki tervezését és gyártását.

2. Az új gyártmányszerkezetben a fő szerkezeti elemek keresztmetszete gyengítetlen négyyszög, mely elemek összeépítését furatokba épülő szárazszerelésű kötőelemek és hasonló módon elhelyezett vasalatok teszik lehetővé.

3. A gyártmány és gyártás komplex rendszere lehetővé teszi, hogy a stabilizált anyagból kiinduló gyártási folyamat első szakaszában már olyan készre munkált csereszabatos alkatrészek jelennek meg, melyek mérete és egyéb paraméterei később már nem kerülnek módosításra.

4. Az alkatrészek összeszerelése jó munkakörülmények között, speciálisan, viszonylag gyorsan kiépíthető, általános műszaki alapismeretekkel rendelkező (de nem mesterségbeli tudású) munkatartóval történhet.

Kutatóintézeti elemzéseink szerint az új gyártmány-gyártási rendszerben a beépített alkatrészminőség a szabványban előírt minőséget meghaladó szintre emelkedhet, a szabászati és forgácsolási hulladékvesztések az elméleti számítási értékeket megközelítő értékre szállíthatók le.

A legjelentősebb eredmények azonban abban mutatkoznak, hogy mivel a gyártás stabilizált anyagból indul ki és minden művelet végeredménye pontosan determinált, ily módon az ablakok gyártási végminősége, műszaki paramétereinek garantált értéke csak viszonylag szűk tűréshatárok között változó, mely kapcsolódhat a hasonló alapelveken kifejlesztett új építési rendszerekhez.

E, lényegében technológiai váltást jelentő fejlesztéssel az épületasztalosipar feloldhatja azt a feszültséget — mely az építőipartól való viszonylagos lemaradása miatt — az utóbbi évtizedben keletkezett.

Kedves Olvasóink!

Az Egyesület tagjai már értesültek arról, hogy a lap előfizetési díja az ide vonatkozó árhatósági rendelkezés alapján havi 6,— Ft-ról 12,— Ft-ra emelkedett.

Ennek következtében Egyesületünk Ügyvezető Elnöksége úgy határozott, hogy megváltoztatja a tagdíjfizetés eddigi rendjét, és ennek értelmében ápr. 1-től a tagsági díj már nem tartalmazza a lap előfizetési összegét. Fentiek alapján kérjük, hogy a továbbiakban a lapra egyénileg a Posta Központi Hírlap Irodájánál fizessenek elő.

Az egyéni előfizetést (a Magyar Posta, Posta Központi Hírlap Iroda 215—96162 számla Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra kérjük 108 Ft) megejteni.

Reméljük, hogy a megváltozott körülmények nem csökkentik a FAIPAR olvasótáborát és a lap továbbra is betöltheti a szakmai ismeretterjesztés feladatát.

Szerkesztőbizottság



A fahulladékok komplex hasznosítása és a lombos fafajok nemesítése terén elért újabb kutatási eredmények*

Dr. Hadnagy József—Arató István

Európa egész fafeldolgozó iparára általánosságban jellemző, különösen a legutóbbi években, a komplex fahasznosításra való törekvés. Nem kivételek ez alól a gazdag erdőkkel rendelkező skandináv államok és a Szovjetunió sem. A hagyományos fűrész- és lemezipari feldolgozás mellett egyre nagyobb mértékben kerül hasznosításra a faanyag az agglomerált termékek és a kémiai feldolgozóipar területén. A komplex fahulladékhasználat másik legfontosabb jellemzője, hogy a klasszikus értelemben vett iparifán kívül fokozódó mennyiségben dolgoznak fel az erdőgazdasági és ipari fahulladékot, valamint az eddigi ipari felhasználásra teljesen alkalmatlannak tartott kérget, gallyat, és fűrészport is. Meg kell említeni, hogy emellett erősen megnövekedett a faanyagok pótlására felhasznált egyéb rostnövények aránya is az agglomerált termékek gyártásában.

Az általános tendencia különösen a faimportra szoruló országokban jelentkezik erőteljesebben, mivel az emelkedő faanyag árak kényszerítő ereje természetszerűleg az importáló országokban nagyobb, mint az exportőröknél.

Hazánkban is évek óta komoly erőfeszítések folynak a meglevő — illetve az import útján behozott — faanyag minél gazdaságosabb, komplex hasznosításának megoldására, s ezzel kapcsolatban faipari üzemünk komoly eredményeket érték már el.

Intézetünk feladatai között is súlyozottan szerepelnek a komplex fahasznosítás műszaki-technológiai — felhasználási kutatásai. Ezek a kutatások alapvetően két irányban folynak, már az V. ötéves terv kezdete óta. Az egyik: a hazai alacsonyabb értékű faanyagok nemesítése, a másik pedig a vékony és hulladék faanyag feldolgozási lehetőségeinek vizsgálata.

A kutatások során elért korábbi eredményekről már hasonló alkalmakkor beszámoltunk. Ebben a rövid ismertetésben a legújabb kutatási eredményeket foglaljuk össze.

A fahulladék felhasználás területén intenzív kísérleteket folytattunk a fenyő fűrészáru termelés során keletkező keretfűrészporból gyártható idompréselt elemek előállítására vonatkozóan. Megállapítottuk, hogy csekélymértékű frakcionálással,

megfelelő technológia alkalmazása mellett jó minőségű, speciális bútorigipari célra felhasználható elemek állíthatók elő fűrészporból, amelyek összehasonlítva a hasonló típusú külföldi forgácsból gyártott idomelemekkel is, kedvező műszaki paramétereket mutatnak. A szilárdsági és alakállósági követelmények kielégítése 15—20% mügyanta tartalommal 0,850—0,900 g/cm³ térfogatsúllyal biztosíthatók. Az így préselt elemek igen jó csavarállósággal és vízzel szembeni ellenállással rendelkeznek.

A kutatás fontos eredményének tekintjük, hogy a gyártási technológián kívül, az idomgyártáshoz alkalmazott prészsorszámok kialakításának nehézségeit is megoldottuk és sorozatgyártásra is alkalmas zsorszám modelt dolgoztunk ki, profilos keresztmetszetű konyhaszekrény ajtók számára. A kifejlesztett idomelem-típus gyártásának gyakorlati megvalósítása ma már csaknem kizárólag gazdasági jellegű, mivel az előállított termék értékesíthetőségét elsősorban a prészsorszám előállítás és annak tartósságától függő gyártási költségek határozzák meg.

A fahulladékanyag kémiai feldolgozásával kapcsolatban végzett kutatások a lignin feltárás — azaz a lignin — szénhidrát kötések fellazítására alkalmas módszerek kidolgozására irányultak.

A megelőző évek kutatási eredményeiből kiindulva bazidiumos gombák fermentálásával, p-difenoloxidáz enzim ipari előállítására alkalmas módszert dolgoztunk ki. Az előállított és izolált enzimmel fűrészpor kezelési kísérleteket végeztünk annak megállapítására, hogy a lignintartalom milyen mértékben csökkenthető. A mérési eredmények szerint a csökkenés elég jelentős, ha az enzim koncentrációja megfelelően nagy. Az előkezelt fűrészpor cellulóz bonthatósága 16%-kal magasabb mint a kezeletlen anyagé. Az izolált enzimmel végzett ellenőrző kísérletek arra utalnak, hogy ezzel az eljárással a fahidrolízis technológiai hatékonysága növekszik és gazdaságosabb szénhidrát, ill. takarmányfehérje előállítás kidolgozására nyílik mód. További kutatásokkal kell eldönteni, hogy az enzimes kezelés milyen feltételek mellett a leghatékonyabb, s melyek a degradációs termékek feldolgozásának legkedvezőbb technológiai módjai.

Az alacsonyabb értékű faanyagok nemesítésére vonatkozóan 1978-ban ellenőriztük egyes nyárfajok az olasz- és óriásnyár fűrészáru kontakt szárítással egyidejű tömörítésére kidolgozott technológiát

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás.

és a fűrészárúnak a technológia alkalmazásával elérhető minőségét.

Vizsgáltuk továbbá a tömörítés előtti ammóniás kezelés hatását, valamint az említett termék épület- és bútorigipari felhasználhatóságát.

Az ellenőrzés igazolta, hogy a légszáraz nyár fűrészáru 10⁰/₀-os tömörítése esetén, 2 m hosszúságig gazdaságosabban szárítható kontakt eljárással, mint a jelenleg használatos módszerekkel. A tömörítésből származó kihozatalcsökkenés ellentétele a szilárdsági jellemzők és a dimenzióstabilitás javulása, valamint a vetemedési hajlam csökkenése.

A nyárfa — kontakt szárítással egyidejűleg — nagyobb mértékben is tömöríthető, ekkor azonban nedvesség hatására a fa dagadása növekszik, ezért ezekkel az anyagokkal csak szobaklímán elégíthetők ki magas szilárdsági követelmények. Így pl. 46⁰/₀-os tömörítésnél a hajlítószilárdság 87⁰/₀-kal növelhető. Megjegyzendő, hogy az osztrák FUN-

DER cég ez évben szabadalmaztatott fenyőre vonatkozó hasonló technológiát.

A tömörítés előtti ammóniás kezelés csökkenti a szükséges présnyomást, illetve a prés zárási idejét, a termék minőségére gyakorolt hatása azonban általában negatív.

A volumenében 10⁰/₀-kal tömörített olasznyár és óriásnyár fűrészáru ajtólap-keretnek és kárpitoskeretnek, a meglévő üzemi gépsorokon jól felhasználható.

Az ajtólap szilárdság és vetemedés szempontjából egyenértékű a fenyőkeretes ajtólapmal, a kárpitoskeret minősítése folyamatban van. A munkát a technológiai jellemzők finomításával, valamint a nemesített nyárfa felhasználási területének további kutatásával folytatjuk.

Az elmondottakban röviden vázolt eredmények egy része már üzemileg is hasznosítható, s hozzájárulhat a komplex feldolgozás megvalósításához.



A vékony hengeres alapanyag feldolgozásának gazdasági jelentősége*

Molnár Ferenc

Hazánkban a fűrészáru-termelés emelése nem tart lépést a növekvő igényekkel. A rendelkezésre álló alapanyag nem teszi lehetővé, hogy hagyományos technológiával, hagyományos műszaki eszközökkel a fűrészáru termelés volumenét emelhessük. Annak érdekében, hogy a hazai kitermelésből, valamint a rendelkezésre álló import anyagból maximális mennyiségű fűrészárut nyerhessünk

- a 18 cm átmérő alatti, valamint az úgynevezett egyéb fűrészipari alapanyagot mind nagyobb mértékbe kell bevonni az ipari feldolgozásba,
- ehhez meg kell keresni a legtermelékenyebb műszaki eszközöket,
- a termelés gazdaságossá tétele érdekében pedig az arányaiban megnövekvő fahulladék ipari tovább feldolgozásáról gondoskodni kell.

Előadásom keretében e témával kívánok foglalkozni néhány gondolat erejéig.

A hazai erdőgazdasági kitermelés fatömegének jövőbeni méretcsoportos megoszlását illetően az Erdészeti Tudományos Intézet végzett mélyreható kutató munkát.

E kutató munkát, valamint az 1985. évben ki-termelésre kerülő 8,3 millió bruttó fatömeg válasz-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen elhangzott előadás.

tékmegoszlását figyelembe véve a hazai kitermelésű vékony hengeresfából

- 58 e. köbméter tölgy
- 32 e. köbméter bükk
- 20 e. köbméter fenyő

Összesen:

110 e. köbméter

vonható be a fűrészipari feldolgozásba.

Igen jelentős a beérkező szovjet fenyő import hengeresfa, vékonyfa aránya.

Az 1980-ban bejövő 480 e. köbméter fűrészáru feldolgozásra alkalmas alapanyagból 190 e. köbméter, 1985-ben 426 e. köbméterből 176 e. köbméter a 13—18 cm átmérőjű alapanyag. A számok alapján tehát a hazai kitermelésből, valamint az importált faanyagból

286 e. köbméter

vékonyfa hatékony fűrészipari feldolgozásáról kell gondoskodni a VI. öt éves tervidőszak végén.

A kisátmérőjű hengeresfa, illetve a fűrészipari vékonyfa fűrészüzemi feldolgozásának elsőrendű feltétele az, hogy mint alapanyag, alkalmas legyen valamilyen kívánt méretű és minőségű elsődleges fűrészipari termékválaszték gazdaságos előállítására.

Az utóbbi években az iparilag fejlett államokban mind nagyobb mértékben terjed a kisátmérő-

jű hengeresfa fűrészüzemi feldolgozása, amely főképpen két indítóokra vezethető vissza:

- A természetes faanyagok terén is mindinkább jelentkezik a nyersanyaghiány, és lassan ugyan, de emelkedik a kisátmérőjű hengeresfa kitermelésének részaránya is.
- A legutóbbi évek során kifejlesztettek olyan korszerű termelő eszközöket (gépeket, berendezéseket) és technológiákat, amelyek lehetővé tették a vékony faanyag gazdaságos fűrészüzemi feldolgozását.

A kisátmérőjű hengeresfa — mint fűrészipari alapanyag — méreteire és minőségére vonatkozóan ezideig még nincs nemzetközileg is elfogadott pontos és egyértelmű meghatározás. Fűrészüzemi feldolgozás szempontjából általában olyan különböző, korlátozás nélküli hosszúságú hengeresfa tartozik ebbe a kategóriába, amely a fűrészrönknél kisebb átmérőjű, és alkalmas meghatározott fűrészipari termékválasztékok, különböző szelvény és szegletesáru előállítására.

A fűrészipari vékonyfa megkívánt minimális átmérője, amely a különböző technológiák mellett még alkalmas egyes, vékonyabb fűrészipari termékek előállítására, 10 cm-ben állapítható meg. A legkisebb hosszúság pedig — figyelembe véve a hazai viszonylatban rendelkezésre álló alapanyagot, valamint alkalmazható technológiák lehetőségeit és az előállítandó termékek kívánalmait — 1 m-ben határozható meg. A maximális méreteket tulajdonképpen a normál fűrészrönkre vonatkozó szabványok által előírt minimális méretek adják. A minőséget illetően a gyártandó fűrészipari termékek igényei a mérvadóak, és ennek figyelembevételével a méretileg megfelelő hengeresfa választék minőségi előírásai vehetők alapul.

Fentiek alapján méretileg a 10—18 cm átmérőjű és az 1 m-nél hosszabb fenyő és lombos hengeresfa sorolható az ún. „fűrészipari vékonyfa” kategóriába. Mivel a méreti és minőségi előírások azonban nem szigorúan kötöttek, a termelési céltól és az alkalmazott technológiától függően, ettől eltérő (esetleg speciális célú) méreti és minőségi kategóriák képezhetők egy gazdasági egységen belül is.

A méreti és minőségi jellemzők figyelembevételével a vékonyfából is általában a gyakorlatból ismert elsődleges fűrészipari termékfajták (deszka, palló, lé, zárlec, bútorlec, gerenda, bányadeszka, friz, talpfa és donga) kisebb méretű választékai termelhetők. Egyes, korszerű technológiák alkalmazása esetén a fűrészüzemi feldolgozás során egyidejűleg előállítható:

- síkforgács, 0,2—0,4 mm vastagságban, forgácslap gyártáshoz,
- apríték, különböző méretben, farostlemez, cellulóz- és fufurrolgyártáshoz.

Az előállítható hagyományos termékfajták választékát behatárolják azoknak minimális keresztmetszeti méretei.

A kisátmérőjű hengeresfa fűrészüzemi feldolgozásának technológiái — a műszaki fejlődés eredményeinek megfelelően — általában két nagy csoportra oszthatók:

a) Hagyományos technológiák, módszerek.

b) Korszerű technológiák, módszerek.

Ezeknek jellemzésére és felosztására jelen előadásban nem térek ki, hiszen ezek általában ismertek a szakemberek előtt.

Részletesebben szeretnék azonban foglalkozni a feldolgozás során optimálisan nyerhető termékek mennyiségével, és a termelés gazdasági jelentőségével.

A hazai lombos anyagból az alacsony átmérőjű hengeresfa fűrészipari feldolgozása a megnövekedett bérek, a munkatermelékenység alacsony színvonala mellett alig gazdaságos. Nagy hatékonyságú műszaki eszközök eszközköltségeit pedig az alacsony kihozatal viselni nem tudja. A probléma egyetlen megoldása a nagy hatékonyságú műszaki eszközök olyan üzemeltetése, melynek jelen esetben a maximális termelési kihozatalra való törekvés mellett a felhasználók differenciált igényeit kielégítő aprítéktermelés. T. i. minél kisebb átmérőjű anyagot fűrészünk fel — adott célból — annál nagyobb lesz a termelés fajlagos költsége, az anyag kihasználás is csökken.

Az előzőek figyelembevételével a rendelkezésre álló hazai 18 cm átmérő alatti alapanyagból

21,9 e. köbméter tölgy

12,1 e. köbméter bükk

11,3 e. köbméter fenyő

fűrészipari termék, illetve összesen:

30,4 e. köbméter

apríték keletkezik.

Az 1985-ben rendelkezésre álló 18 cm átmérő alatti import fenyő hengeresfából

98. e. köbméter fűrészipari termék, valamint

35,2 e. köbméter apríték

keletkezik.

A termelés gazdaságossága szempontjából igen lényeges az apríték továbbfeldolgozási lehetőségének megeremtése.

A XX. század ipari termelésének gazdaságosságát főleg az döntötte el, hogy a keletkező hulladék ipari továbbfeldolgozása miként volt biztosítható. Vonatkozott ez főleg olyan ágazatokra, ahol a feldolgozott nyersanyagból a gyártási hulladék mennyisége megközelítette, avagy meghaladta a gyártott termék mennyiségét. Ilyen iparágak voltak — többek között — a feldolgozó ágazatok is, ahol a késztermékre vetítve a gyártási hulladék 40—60 százalék között alakult.

Ez a tény, valamint az Európa szerte megmutató fanyersanyag hiány arra készítette a szakembereket, hogy olyan új technológiákat dolgozzanak ki, s ehhez szükséges műszaki berendezéseket tervezzenek, melyek az eddig iparilag nem hasznított erdőgazdasági választékokkal együtt a feldolgozás ipari hulladékának

— mechanikai,

— kémiai,

— cellulózipari,

— gazdaságos hőenergiái és

— biológiai

hasznosítását biztosítják.

Az új technológiák, technikai eszközök ma már ismertek. Tekintettel arra, hogy ezek az új tech-

nológiai, műszaki berendezések meghatározott fafajokra, s fafajon belül meghatározott hulladék alakításra terveződtek, a feladat; kiválasztani az adott fafajú hulladéokra a legjobb technológiát.

Az apríték fafaj megoszlása:

tölgy	16,0 e. köbméter
bükk	9,6 e. köbméter
fenyő	40,0 e. köbméter

A fenti fafajokat véve tekintetbe az apríték továbbfeldolgozásának módjaira a következő javaslat tehető. A kemény lombos apríték leghatékonyabban két területen hasznosítható:

- a kémiai iparban furfurologyártásra, illetve ezt a feldolgozási módot takarmányélesztő gyártással kombinálva, valamint
- a száraz farostlemezyártásnál.

Tekintettel arra, hogy az ágazati fejlesztési tervekben a kémiai feldolgozás már határozott irányt vett, a hasznosítást mi is ebben az irányban keressük.

A fenyő-apríték, amennyiben a fűrészelés előtti kérgezést megoldjuk, a cellulózyártás legjobb alapanyaga. Tekintettel azonban arra, hogy 1985-ig fenyő cellulózt hazánkban nem szándékoztunk gyártani, mivel a csepeli gyártás megszűnt, a fenyő-aprítéknak hasznosítását az aglomerált lapgyártásban kell keresnünk.

A hulladékkal kapcsolatos gazdaságosságnak két formája van: a hulladéknak a minimumra való csökkentése, illetve a létrejött hulladéknak maximális felhasználása. E két gazdasági mozzanat jelentősége — a változó technikai és gazdasági feltételeknek megfelelően — koronként változik. A mai modern viszonyok között a komplex anyagfelhasználás lényege az optimális hatás elérése érdekében, a kétféle gazdaságosság együttes érvényesítése.

A hulladékkal való gazdaságosság részben azzal a termelési folyamattal függ össze, amelyben keletkezik, részben pedig azzal, amelyben új termelési elemként hasznosítják. Így a gazdasági hatás is kettős:

- egyrészt csökkenti annak a termelési folyamatnak költségeit, melyben keletkezik,
- másrészt bővíti az új termelési folyamat nyersanyagbázisát.

A hulladékkal való gazdálkodás fejlődése a társadalmi munka termelékenységének alakulására pozitív hatással van. E téren elérhető eredmények a termelékenység növelési folyamatának igen fontos, talán legfontosabb tényezői.

A fahulladék hasznosítás gazdaságosságának számításánál abból a feltételből indulunk ki, hogy mint alacsonyabb értékű tűzifa értékesíthető. Sajnos sok helyütt még anyagi ráfordítást is igényel, hogy a technológiai területről eltávolítsuk és megsemmisítsük.

Ebből a feltételből kiindulva a hasznosítás gazdaságosságát két tényező határozza meg:

- az alacsony értékű tüzelőanyag és a helyettesített nyersanyag értékének különbözete, levonva ebből a felkészítés költségét, illetve hozzáadva azt a többletértéket, amit már a helyettesített anyaggal szemben a technológiai folyamatban nem kell elvégezni (pl. nyersanyagterei rakásolás, aprítás stb.),
- valamint az a többletnyereség, amit azáltal érünk el, hogy a fahulladéknak az ipari feldolgozásba való bevonásával, többlet termelést produkálunk.

Feltételezve azt, hogy a 25,6 e. köbméter lombos aprítékot a furfurologyártásban, a 40,0 e. köbméter fenyő aprítékot a faforgácslapgyártásnál hasznosítjuk, az elérhető gazdasági eredmény a furfurologyártásban 31,2 millió Ft, a forgácslapgyártásban 19,7 millió Ft.

A hagyományos termékekben elérhető nyereség 86,4 millió Ft. A rendelkezésre álló 18 cm átmérő alatti alapanyag korszerű feldolgozása során tehát összességében

135,5 millió forint

nyereség érhető el.

Összefoglalva az elmondottakat országos viszonylatban egyre növekvő fűrészáru igény kielégítése mintegy 200 e. köbméter import fenyő, valamint 110 e. köbméter hazai kitermelésű hengeresanyag vonható be a fűrészipari feldolgozásba.

Ennek az anyagnak ipari feldolgozása csak akkor gazdaságos, ha

- nagyteljesítményű, korszerű technológiával, s erre a célra szerkesztett gépekkel dolgozzuk fel és
- a keletkező ipari fahulladéknak továbbfeldolgozás céljaira való differenciált előkészítéséről gondoskodunk.

A 18 cm átmérő alatti hengeresfából nyerhető termékek nemcsak fűrészáruszükségeink kielégítését segítik elő, de import terheink nagyobb arányú növekedését is mérséklék. Enélkül dollár reláció importunk alig elviselhető terhet róna népgazdaságunkra, ezért a vékonyfa feldolgozásra szolgáló ez irányú műszaki fejlesztés elodázhatatlan.



Dorosz Lajos 1913—1979

Betegsége ellenére is tragikus hirtelenséggel 66 éves korában hunyt el Dorosz Lajos, a Fűrész- Lemez- és Hordóipari Vállalat nyugalmazott termelési szaktanácsadója.

Kisiparos család gyermekeként született 1913-ban, 1928-tól 1949-ig kisiparosoknál asztalosként dolgozott bútorgyárban, majd szövetkezetben. Szocialista emberi magatartása, szakmai tapasztalata és szervezőképességének eredményeként előbb a Könnyűipari Minisztérium, majd 1950-től 1960-ig a Furnér és Lemezművek igazgatójaként dolgozott. Vezetése alatt gazdasági eredményei alapján az üzem hét ízben nyerte el az „Élüzem” címet. Az ezt követő években 1973-ig nyugállományba vonulásáig — Fűrész- Lemez- és Hordóipari Vállalat jogelődjeinek termelés-szervezési területén fejtett ki eredményes munkát.

Gyakorlati, szakmai tapasztalatát és felkészültségét tovább növelte a két éves vállalatvezetői tanfolyam és az egy éves Vörösakadémia elvégzésével. A Szakszervezetnek és a Pártnak harcos régi tagja volt. Munkája elismeréseként 1953-ban Sztahanovista, 1955-ben az „Erdőgazdaság Kiváló Dolgozója” és a „Szocialista Munkáért Érdemérem” Kormánykitüntetésben, több ízben miniszteri dicséretben és pénzjutalomban részesült.

Hamvasztás után a Család, a volt munkatársai, elvtársai, barátai vettek tőle búcsút és helyezték örök nyugalomba a Rákospalotai temetőben.

Emlékét megőrizzük!

*A Faipari Tudományos Egyesület
Elnöksége*

Rendszerelméletű tervezéssel, fejlesztéssel az energiatakarékosság szolgálatában a minőség javításáért

Pásztory Ferenc

A nyílászárókkal szemben a jövőbeni formai, méreti igény változása módosítani fogja a jelenlegi struktúrát, ennek ellenére a hagyományos gyártmány szerkezet és technológiai bázison a termelési eredmények egyre kevésbé tudják fedezni mennyiségi és minőségi vonatkozásban az igényeket. Oka az egyre jobban élesedő ellentmondás, amely: egyrészt: az építőiparban technológiai váltás az iparosított építésre való áttérése megtörtént.

másrészt: az épületasztalos terméket hagyományos építés igényeit kiszolgáló típusokat bizonyos adaptálással, többszázéves technológiai elven változatlan alapanyagból és végkikészítéssel gyártják kis és nagyüzemben egyaránt.

Gyártmány-szerkezet

Az iparosított építés az egyesített szárnyú homlokzati nyílászárókkal indult, ami bizonyos egységsítő, de nem alapvető változtatással készül ma is (1. ábra) Az eddig alkalmazott típusok (építés technológiától függetlenül) főbb jellemzői:

- A hagyományok tanította megoldásokra (pl. a takarási illesztés — jellege — rendszere) épül.
- Az építés iparosítottági követelmények (pl. a falképzés és a nyílászáró beépítésének elkülönülése) az ember és nyílászáró kapcsolata, a gyártási folyamat kapcsolata azaz az értékelemzés ma problémaszinten ismert, de konklúzió és visszacsatolás nélkül.
- A funkcionális (pl. lég-vízzáras) igény szerinti tervezés terméken való megjelenítése az egyes gyártási folyamat szakaszon a mesterségbeli tudás függvénye. (gyártó-üzemben, helyszíni szerelésben.)

Bebizonyosodott, hogy a hagyományos szerkezeti megoldások a középmagas épületek esetén, nem biztosítják a megfelelő záródást. Az időjárás és a kitétségtől függően a 4—6 szinttől fölfelé beáztak, huzat érzetet keltő légcserre alakult ki stb.

Kézenfekvő megoldásnak látszott a lágy ütköző elemek alkalmazása.

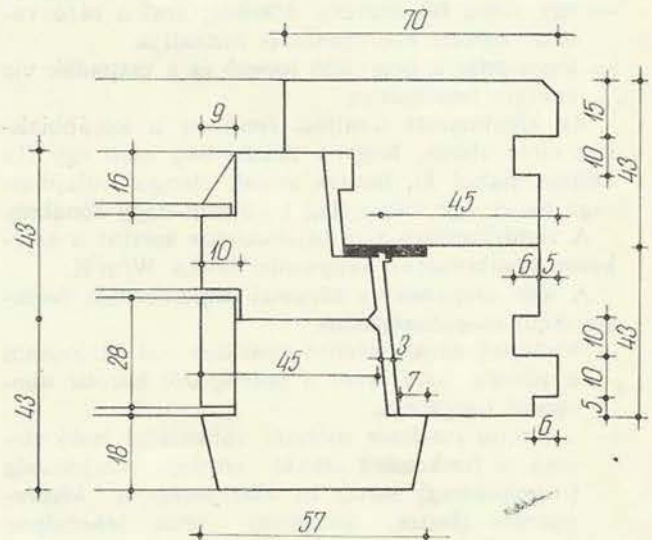
Ezek:

- a) Háromszög alakú zárt cellás neoprén szalag
- b) Lágy lapos poliuretán alapú öntapadó szalag.
- c) Koextrudált PVC zászlós tömítő, amely a szerkeztbe előre elkészült árokba került elhelyezésre.

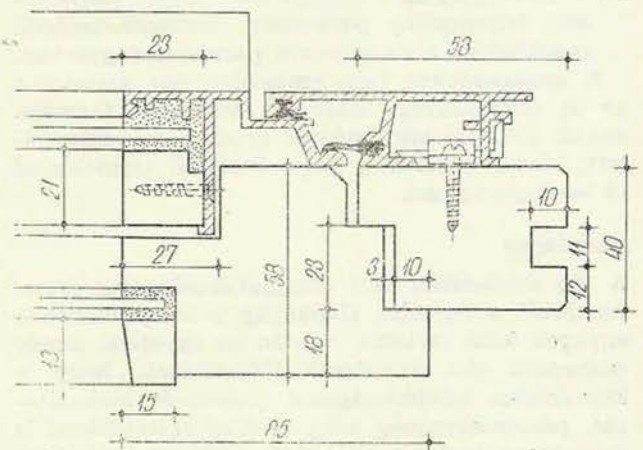
Az „a” és „b” megoldások nem váltak be a gyakorlatban, egyrészt anyagi tulajdonságai (öregedés) másrészt a tömítési megbízhatóság megmunkálástól való túlzott függősége miatt. A „c” megoldás adott olyan eredményt, amely átmeneti jelleggel alkalmasnak ítéltető. Hibája az, hogy a tömítési vonal helye az elem felüléséhez túl közel esik.

Mindhárom megoldás közös tulajdonsága:

- A tok és a szárny közötti nyomó erő hozza létre a tömítettséget. A tömítő anyagi tulajdonság változásával a tömítettség minősége romlik.



1. ábra



2. ábra

- Elhelyezésük a festés üvegezés után történhet. Az esetleges elhelyezés elmaradása látszólagosan nem eredményez funkció teljesítési elmaradást, következésképp a gyakorlatban legfeljebb 15—20%-ban került elhelyezésre.

A fa anyagi tulajdonságai bizonyos értelemben „hátrányosak” a nyílászáró szempontjából, különösen a külső, az időjárást terhelő igénybevétel helyén. Ebből kiindulva megoldás született homogén, az igénybevétel szempontjából semleges alumínium anyag felhasználásával. (2. ábra),

formájában jelentkezett. Ez a változás minden esetben kedvezőbb esztétikai megjelenést is biztosított.

Ezek kedvezőbb alaphelyezetet biztosítanak egy magas szervezetségű gyártáshoz, amennyiben a széles körű kiterjesztés a tartós termelési bázis biztosítható lesz.

Energia takarékoság

A ma gyártott homlokzati nyílászárók hőszigetelése a hőtechnikai minimumra való méretezés elvének megfelel. Ez azonban nem biztosítja a „kényelmes hőérzetet” ugyanakkor kedvezőtlen a lakás hő háztartása is. A falszerkezet hővezetési tényezője a $2-3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. értékkel alacsonyabb, mint a nyílászárók átlagértéke.

Az elkészült MSZ. 04—140 szabvány család gyakorlati bevezetésével egy egységes hőméretezettség (rendszer elv érvényesítés) biztosított lesz.

A 3. ábrán bemutatott rendszer a követelményeket megfelelő belső ipari és szellemi kapacitás létrehozásával nagyüzemi szinten biztosítani tudja.

Minőség

Az előzőekben elmondottak, illetve a minőséggel kapcsolatos e egzakt értelmezés eredményezi azt, hogy ma a gyártósor végén a már gyári készterméknél dől el (egy személy szemlélete alapján) a minőség mint alkalmasság vagy mint kategorizálás. E tény és a hibás alkatrészek elosztása miatt a termék minőség szintje „átlagos”. Azaz a minőség.

- a gyártási anyag és szerelvény minőség
- az alapanyag nedvességtartalma
- a gyártási konstelláció függvénye.

Jelenlegi körülmények között mindhárom tényező objektív karakterű. Az ÉPFA Vállalatnál felhasználásra kerülő anyag mintegy 50% -a van mesterségesen szárítva.

A technikai berendezések hiányát szükség megoldásokat helyettesítik:

Ezek:

- Ün. „nagyter” szárítók beállítása (Sopron)
- A téli hónapokban hosszabb ideig tárolt anyag felhasználás. Ez viszont egyenesen szállítást igényelne, aminek biztosítása ma megoldhatatlannak látszik.

Az érvénybe lépett MSZ. 04—301 nyílászárók vonatkozásában is előírja az osztályozott termék gyártását, mint követelményt.

A megvalósulás főbb feltételei:

- a termék minőség előre való megtervezése
- az alapanyag a tervezett minőségi szintre való előkészítése (fahibák kiejtése, szárítás stb.)
- a konstrukció a gyártási adottság összhang megteremtése (alkatrész rajz szerinti gyártás)
- a minőségi ellenőrzés technológiába való beépítése, illetve a visszacsatolás megteremtése.

E feltételek gyártásában való realizálását sürgeti a készregyártás előtérbe kerülése, és az az objektív tényező, hogy a „mesterségbeli tudást” mint minőségi feltételt átveszi a gépesített és különböző szintű automatizált gyártás.



Az Oktatási Miniszter *dr. Barócsi Andrást*, a Faipari Tudományos Egyesület Oktatási Bizottságának helyettes vezetőjét, az oktatás terén kifejtett eredményes társadalmi tevékenységéért *Miniszteri Dicséret*-ben részesítette.

A fa, illetve a faforgácslap termikus bomlásának és éghetőségének vizsgálati módszere

Dr. Nyárs József

Az építőiparban felhasználásra kerülő anyagok tűztechnikai sajátosságai közül legfontosabbak a következők:

- az *éghetőség*,
- az *égés* (a felszabaduló hő, a terjedési sebesség, a könnyen gyújthatóság) és az *égéstermékek* jellemzői (mennyiben gátolják a menekülést, milyen mérgezőek).

E tényezők jellemzése csak megfelelő vizsgálatok alapján lehetséges. A vizsgálatok lehetnek labor-méretűek, tehát aránylag kis anyagigényűek. Ezek eredményeiből viszont nem mindig lehet arányosítás alapján a nagy méretű tűz körülményeire következtetni. A vizsgálat lehet közepes méretű és lehet természetes léptékű, a reális arányokat megközelítő.

1. A termikus bomlás vizsgálata

Az éghető anyagból és a levegőből álló rendszer rendelkezik ugyan a gyulladás minden kémiai előfeltételével, azonban csak akkor képes meggyulladni és égni, ha előzetesen megfelelő hőmérsékletre melegítjük.

Az éghető anyagok melegítés közben különböző változásokat szenvednek, amelyeknek jellege főként az anyag halmazállapotától és kémiai összetételétől függ. A termikus átalakulás mértékét és jellegét befolyásoló legfontosabb tényezők a hőmérséklet, a melegítés időtartama és sebessége, a nyomás és a katalizátorok jelenléte.

A termikus folyamatok, akár kémiai reakcióról, akár állapot-, vagy halmazállapot változásról legyen szó, mindig a rendszer belső hőtartalmának kisebb-nagyobb fokú megváltoztatásával járnak együtt. Az átalakulást vagy hőelnyelés, vagy hőfelszabadulás kíséri. Ezeket a hőhatásokat a differenciáltermikus elemzés módszerével érzékenyen ki lehet mutatni. Sok esetben az átalakulás tömegváltozással egybekötött, amit viszont a termogravimetria módszerével lehet nagy pontossággal meghatározni.

A differenciál-termikus analízis segítségével megállapítható, hogy a vizsgált mintában hő hatására lejátszódó kémiai reakciók milyen előjelű és nagyságú entalpiaváltozással vannak egybekötve és a mintában milyen állapot-, illetve halmazállapot változások mennek végbe. A termogravimetriás mérésekkel pontosan meg lehet határozni, hogy a minta tömege a vizsgálat folyamán miként változik. A tömeg- és hőtartalomváltozást jelző két görbe egybevetése azonban nehézségekbe ütközik. Ezt a *derivatív termogravimetria* módszerének bevezetésével sikerült maradéktalanul kiküszöbölni.

A derivatográf egyetlen minta belsejében méri a hőmérsékletet és ugyanazon mintának egyidejűleg méri a tömegváltozását, a tömegváltozás sebességét és entalpiaváltozását. A készülékkel nyert

görbékkel következtetni lehet a minta termikus stabilitására, nyomkövethető a bomlás folyamata a teljes elégésig, illetve az éghetetlen maradék képződéséig.

Kvalitatív kép kapható a folyamatok hőszínezetéről, oxigénszegény, illetve oxigénnel dúsított atmoszférában lejátszódó reakciók is modellezhetők. Az éghető anyag és az égéskésleltetővel kezelt anyag termikus görbéinek összevetése alapján a kezelés hatékonyságáról lehet felvilágosítást kapni.

A *gázkromatográfiával* — amely a desztillációs elválasztás elméletből nőtt ki — pedig lehetséges az égéstermékek kvantitatív, esetleg kvalitatív elemzése. A tüzesetek utólagos elemzése szerint a személyi áldozatok tekintélyes hányada ugyanis nem közvetlenül égési sérülései miatt, hanem füstmérgezés következtében hal meg. A probléma vizsgálata a különféle égéskésleltető anyagok fokozott mértékű felhasználása idején igen aktuális. A keletkező égéstermékek azonosítása és mennyiségi meghatározása mellett *optikai elven* működő készülékekkel a füst átlátszóságának meghatározása is lehetséges, illetve szükséges.

2. Az éghetőség és a tűzállóság vizsgálata

Az építőanyagok éghetőségük szempontjából — az előírások szerint — két csoport valamelyikébe sorolhatók:

- nem éghetők és
- éghetők.

Az építőanyag *nem éghető*, ha tűz vagy hő hatására nem lobban lángra, nem parázslék, nem szenesedik, nem fejlődik éghető gáz vagy gőz, ellenkező esetben *éghetőnek* minősül.

Az éghető anyagok csoportja további három alcsoportra tagozódik:

- nehezen éghetők,
- közepesen éghetők és
- könnyen éghetők.

A *nehezen éghető* építőanyagok tűz vagy hő hatására lángallobannak, parázslanak vagy szenesednek, de a tűz vagy hőforrás eltávolítása után az önálló égés, parázslás vagy szenesedés megszűnik. A *közepesen éghető* építőanyagok tűz vagy hő hatására lángallobannak, parázslanak, vagy szenesednek és a tűzforrás eltávolítása után csökkent mértékben tovább lángolnak, parázslanak vagy szenesednek. A *könnyen éghető* építőanyagok tűz vagy hő hatására meggyulladnak és a tűzforrás eltávolítása után is tovább lángolnak, elégnak.

Az *éghető anyagok viselkedése* tűz vagy hőforrás jelenlétében igen sokrétű. E sokféleség a tűzforrással való kapcsolatban (sugárzó hő hatása, közvetlen lángolás) és az anyag égésének jellemében (parázslás, izzás, felületi lángterjedés, megolvadás-csepegés, elszíneződés, deformáció) jut kifejezésre. Utóbbit az anyag megjelenési formája,

elhelyezkedése — beépítési módja — a méretek és a geometriai elrendezés, az éghető anyag tömege még tovább módosítja. E rendkívüli változatosságról — az anyagféleségek egymás közötti összehasonlítására — meghatározott és jellemző tűz- vagy hőhatással kell olyan csoportokat szétválasztani, amelyek figyelembevételével a tűzbiztosság kívánt fokozatait biztosítani lehet a létesítményekben. E célra alkalmas lehet a sugárzó hő hatására mutató gyúlékonyság, vagy a közvetlen lánghatásra bekövetkező égés különböző mértéke. Lényegében e két alapesetet követve a próbaelemek vizsgálati helyzetét, méretét, levegőellátottságát illetően még mindig számos berendezés készült és úgyszólván minden országban más-más elképzelés szerint, más-más metodika alapján. További gondot okozott az éghető anyagok sokféleségéből következő univerzalitás igénye.

Az égés sebessége függ a láng mozgási irányától.

Vízszintes felületen a láng viszonylag lassan terjed, mert ekkor nem állnak fenn a kedvező feltételek a fa felmelegítésére. A láng hőjét ugyanis ekkor a hővezetés és a sugárzás viszi át a fa még nem égő részeire. A láng terjedési sebessége ferde vagy függőleges felületeken attól függ, hogy a terjedés alulról felfelé, vagy felülről lefelé történik-e. Legnagyobb a terjedési sebessége annak a lángnak, amely a függőleges felületen alulról felfelé terjed. Ebben az esetben ugyanis a fa nem égő felületét nemcsak a tűzfészektől vezetéssel odavezetett hő és a sugárzó hő vetíti fel, hanem a felfelé áramló forró égéstermékek is. A láng ilyen terjedésénél a felületről mindig nagyobb rész melegszik fel, mint amennyi ugyanennyi idő alatt el tud égni, így a fa mindig előkészített az égéshez.

A sugárzó hővel szemben mutatott ellenállás alapján minősítik az anyagokat a „Prüfstrahler” készülék alkalmazását előíró szabványok. A sugárzó hő felületi teljesítménye 0 és 6 W/cm² között változtatható. Az 1. táblázatban az egyes besugárzott felületi teljesítményekhez tartozó felülethőmérsékleteket foglaltam össze.

A sugárzó hő a próbatest felületére merőlegesen irányított. A próbatest mérete kicsi (70x70 mm

1. táblázat

A besugárzott felületi teljesítményekhez tartozó felülethőmérsékletek*

A besugárzott felületi teljesítmény W/cm ²	A felülethőmérséklet °C
1	215
2	270
3	335
4	495
5	415
6	575

Megjegyzés: * A méréseknél próbatestként üvegrost, illetve csillám töltőanyagú szilikongyantalemezt használtak. (Glasil G, Novomikant Si).

lapfelület), tehát a vizsgálat kis anyagigényű, viszont csak a sugárzó hő hatása érvényesül. A besugárzott felületi teljesítmény — szabványelőírás (BM. TOP. 4.—70.) szerinti — változtatásával el lehet jutni ahhoz az értékhez, amelynél a próbatest már nem gyullad meg. A besugárzott felületi teljesítmény értékéből és a próbatest meggyulladásáig eltelt időből számítható a gyújtási energia is.

A közvetlen lánghatásra bekövetkező égés alapján lehet minősíteni az ún. Lindner-módszerrel (MSZ 9607/1.—72., MÉMSZ 510—73.). A vízszintesen elhelyezett próbatest felületére merőleges lángot 1 g tömegű hexametilén-tetramin pasztilla szolgáltatja. A próbatest mérete kicsi (100x100 mm lapfelület). A vizsgálat során a próbatest felületét a láng, az égéstermékek és a láng sugárzó hője melegíti. A minősítés a pasztilla elégeése (∞ 4 perc) alatt bekövetkezett tömegvesztés alapján történik.

A közvetlen lánghatásra bekövetkező égés elvén működik — az építésügyi hatóság (ÉMI) által alkalmazott — ún. égetőaknás berendezés (MSZ 14800/3.—69., MSZ 14800/4.—74.). E vizsgálati módszer, illetve berendezés igen radikális hőhatással dolgozik. A próbatest mérete (190x1000 mm lapméret) közepes, elhelyezése függőleges. A nem égő felületrészt ebben az esetben az égőfejektől vezetéssel odaérkezett hő, a füstgázok, illetve a sugárzó hő előmelegíti. A vizsgálat elvégzéséhez szükséges hőmennyiséget gázégetéssel kell biztosítani, emellett az égetőaknán előírt mennyiségű levegő átfűvatása szükséges. A vizsgált anyag megítélése több szempont (a fel nem bomlott rész hossza, a maximális füstgázhőmérséklet, a maximális tömegvesztés) alapján történik.

Az ismertetett vizsgálati módszerek fontosabb jellemzőit a 2. táblázatban foglaltam össze.

A 2. táblázatba foglalt — a vizsgálati módszereket jellemző — adatok alapján megállapítható, hogy az egyes módszerek között nincs korreláció; más-más vizsgálat folyamán a próbatestek helyzete, mérete (tömege), a felhasznált hőmennyiség, a levegőellátottság és végül — nem utolsósorban a minősítés alapját képező, mérhető (!) tényezők száma.

Az ismertetett berendezéseken kívül még számos berendezést alkalmaznak — mint ahogyan arra az előzőekben utaltam — az egyes országokban. Ezek felépítésüket, működtetésüket és a nyert eredmények értékelhetőségét tekintve igen különbözőek.

A közelmúlt módszerfejlesztő munkái közül említéreméltó a lángterjedés vizsgálatának, illetve az oxigén-index mérésének kidolgozása. A lángterjedés a felületi rétegek felmelegedésének, termikus bomlásának, a keletkezett gázok diffúziójának, majd a gázkeverék meggyulladásának eredményeként megy végbe. A lángterjedést befolyásolja a hőelvezetés a felületen, az égést tápláló oxigén mennyisége, a légáramlási viszonyok. A módszer alkalmazhatóságát a faanyagok vonatkozásában a homogenitás viszonylagossága, illetve méretproblémák nehezítik. Az oxigén-index mérésével kapcsolatban az összefüggések azt igazolják, hogy az

Éghető anyagok vizsgálatára alkalmazott módszerek összehasonlítása

A vizsgálati módszer	A próbatest τ		A próbatest pozíciója	Az égés levegőellátása	A vizsgálat folyamán felhasznált hőmennyiség MJ	Hőmennyiség/tömeg MJ/kg	A mért tényezők	
	lapmérete $m \times m$	tömege kg					száma	jellege
Sugárzó hő alkalmazása, BM.TOP.4.-70.	0,07 \times 0,07	0,0698	függőleges lapsíkkal rögzítve, a hőszugárzás a lapsíkra merőleges irányú	a környezetből szabályozatlanul	0,045 2	0,648	2	idő, besugárzott hőmennyiség
Közvetlen lánghatás MSZ 9607/1—72. MÉMSZ 510.—73	0,1 \times 0,1	0,1425	vízszintes lapsíkkal, a lánghatás az alsó lapsíkra merőlegesen, felfelé irányul	a környezetből szabályozatlanul	0,030 24	0,212	1	tömegvesztés
MSZ 14800/3.—69. MSZ 14800/4.—74.	4 \times 0,19 \times 1,0	10,830	a négy lapból kürtő képezve, lánghatás a kürtőn belül, alul, a lapsíkokra merőlegesen	a környezetből szabályozottan 10 \pm 1 m ³ /perc	15,12 3,024—	13,961 2,792	4	idő, füstgáz hőmérséklet, tömegvesztés, a próbatest roncsolatlan hossza

Megjegyzés: τ 750 kg/m³ lapsűrűséget és 19 mm lapvastagságot feltételezve.

anyagok égési viselkedésének jellemzői az oxigén-index értékekkel szoros kapcsolatban vannak, az egyes anyagokra jellemző oxigén-index érték az elemi analízis alapján előre felbecsülhető. A szoba hőmérsékleten mért értékekből a magasabb környezeti hőmérsékletre érvényes értékekre következtetni lehet. Matematikai modell alapján kiszámítható a láng terjedési sebessége, a láng hőmérséklete.

Az ismertett vizsgálati módszerek az építőanyagok tűztechnikai értékelésére, nevezetesen annak megítélésére alkalmasak, hogy vajon maga az építőanyag tűz esetén részt vesz-e az égésben, és ha igen, akkor hogyan.

A szerkezetek tűzállósági követelményei az általánosan elfogadott és ismert tűzállósági határérték-időtartam 0—3 óra közötti fokozatában nyerne kifejezést. Adott létesítményben, adott szerkezetre egyértelműen megjelölhető tehát a minimális tűzállósági határérték, melyet egy szóbanforgó szerkezetre speciális laboratóriumi vizsgálatokkal kell megállapítani.

A vizsgálatokat a külön e célra épített, függőleges szerkezetek esetén (falak, válaszfalak, pillérek stb.) ún. falvizsgáló, vízszintes szerkezetek esetén (lemez, vízszintes rabitzok, gerendák stb.) ún. fődémvizsgáló kemencében kell elvégezni. E kemencékben a vizsgálat időtartamának függvényében meghatározott átlagos hőmérsékletnek kell lenni, amelyet az ún. programgörbének megfelelően (MSZ 14800/1.—67.) kell szabályozni. Az egyes elemek vizsgálatának eredménye a szabványban felsorolt állapotváltozások valamelyikének bekövetkezéséhez tartozó legkisebb időtartam órákban kifejezve. A szerkezetek tűzállóságának vizsgálatához nyílás nélküli falszakasz, falelem szükséges. A külső fal az épületen térelhatároló szerepet tölt be,

azonban — esetenként — különböző nagyságú és kiképzésű nyílással rendelkezik. Ezek a nyílások, illetve a bennük levő szerkezetek gyakorlatilag semmiféle — klasszikus értelemben vett — tűzállósággal nem rendelkeznek. Ezenkívül a kemencés vizsgálatok nem adnak megfelelő választ a szendvics szerkezetű falak felső üregeiben kialakuló égési és tűzterjedési folyamatok következményeire. Ezért rendszeresítették a homlokzati falak tűzvédelmi vizsgálatát célzó módszer (ÉSZ 103—74.) alkalmazását. Az egyes vizsgálandó szerkezetek, illetve szerkezeti rendszerek a teljes homlokzati felületet fedik, beépítésük a valóságos körülményeknek megfelelően történik. A berendezés módot nyújt a vízszintes, illetve a függőleges irányú tűzterjedés vizsgálatára is.

Az építőanyagoknak és szerkezeteknek az előzőekben leírtak szerinti vizsgálatával és minősítésével a hatósági előírások teljesítettek. Ahhoz azonban, hogy a tűztávolságok meghatározásához, a tűz terjedésének mértékére, a tűzfal hatékonyságára, az épülettűz életvédelmi szempontból jelentős jellemzőire ismeretek álljanak rendelkezésre, természetes léptékű épületeket kell vizsgálni. Az anyagok és szerkezetek tűzzel szembeni magatartásának vizsgálatánál nagy jelentősége lehet az égés folyamán a vizsgált helyiségben keletkező hőmennyiségnek. A felszabaduló hőmennyiség az adott helyiségben jelenlevő (vagy számításba veendő) éghető anyagok sajátosságaitól, mennyiségétől, fűtőértékétől függ. Befolyásoló tényezők az égés körülményei: az égési zónába beáramló levegő mennyisége és hőmérséklete, az éghető anyagok nedvességtartalma, a levegő páratartalma, egyéb közömbös anyagok jelenléte, az égéstermékek elvezetése, az égéster általános hőmérséklete. Az épületben igen sok az éghető, anyag, ami könnyen

meggyulladhat. Az éghető anyagok égése során felszabaduló hőmennyiségnek a padlófelület egy négyzetméterére eső értéke bír jelentőséggel. Az éghető anyagok eloszlása a tűztérben — tűzsza-
kaszban — általában nem egyenletes. A berende-
zési tárgyak — esetleg telerakva további éghető
anyagokkal — koncentráltan képviselhetik a kalori-
kus terhelést. A tűzállósági méretezésben általá-
nosan követett gyakorlat a *tűzterhelés* ún. faegyen-
értékének alkalmazása. Ez egy átszámítás ered-
ményeként nyerhető azáltal, hogy a tűzterhelés
fajlagos kalorikus terhelését a vele egyenértékű fa-
mennyiségével értelmezzük. Végül az építménye-
ket a bennük folyó tevékenység tűzveszélyessége,
az építmény rendeltetése, a szintek száma és kör-
nyezetük alapján — a tűzvédelmi előírások figye-
lembevételével — a megfelelő tűzállósági fokozat
jelzésével kell ellátni.

Összefoglalva az eddigieket, megállapítható, hogy
a különböző anyagok égéssajátosságainak tanul-
mányozására a legkülönbözőbb eljárások állnak
rendelkezésre. Az egyes módszerek között nincs

korreláció. Csak abban van viszonylag egységes
álláspont, hogy leglényegesebb annak megítélése
— vajon maga az építőanyag részt vesz-e tűz
esetén az égésben, és ha igen, akkor hogyan. Úgy
tűnik, hogy korántsem az a helyes elv, ha minden
vizsgálatot, minden helyzetben végrehajtunk; ez
szinte megoldhatatlan a vizsgálatok nagy száma
miatt, és az eredmény sem volna arányban a vizs-
gált minták sokaságával. Célszerűbb valamely,
több információt közlő vizsgálati módszer alkal-
mazása és a lehetséges variációk eredményeire az
annak alapján végzendő dedukció.

IRODALOM

- [1] *Dr. Kovács K., Mészáros Gy.: Építőanyagok éghe-
tősége, épületszerkezetek tűzállósága*
(ÉTK Budapest, 1974.)
- [2] *Nyárs J.: A faforgácslapok égéskésleltetésének ku-
tatási eredményei és azok továbbfejlesztésének le-
hetőségei*
(Doktori értekezés, Budapest—Sopron 1978.)
- [3] *Simon J., Kozma T., Gál S.: A fa és a fa égéskés-
leltetésére használt anyagok termikus analízise*
(Faipar 1976/2. p. 37—47.)

Egyesületi hírek

Az *Ügyvezető Elnökség* június 1-i ülésén *Rieperger László* a FAIPAR felelős szerkesztője adott tájékoztatást a Szerkesztő Bizottság munkájáról. Az Elnökség a továbbiakban a május 10-i országos elnökségi ülés tapasztalatait értékelte és az abból adódó feladatokat vitatta meg.

*

A *Bútoripari Szakosztály* a nyári szünet előtti utolsó vezetőségi ülését június 1-én tartotta, melyen az Egyesület főtitkára is részt vett, és a Szakosztály elnökével együttesen tájékoztatást adtak az *Ügyvezető Elnökség* üléséről. Ezt követően az egyes reszortok felelősei számoltak be az elmúlt hónap eseményeiről.

A *Szakosztály Kárpitos Csoportja* június 22-i összejövetelén *Ézsiás Pálné* az 1979. évi Hannoveri Vásárról, *Győri Ferenc* a Könnyűipari Minisztérium főelőadója pedig az 1979. évi Kölni INTERZUM-ról számolt be.

*

A *Soproni Csoport* június 11-én tartott vezetőségi ülést, június 21-én pedig klubnap keretében *Dr. J. Bódig*, a Coloradói Állami Egyetem professzora „Faanyagok roncsolásmentes vizsgálata” című előadását hallgatta meg.

*

A *Csongrád-megyei Csoport* június 5-én a DEFAG *Műszaki és Fafeldolgozó Erdészeténél Gyulán* tartott kihelyezett vezetőségi ülést, melyen a titkári beszámolót követően a vezetőség tagjai együttesen tekintették meg a fafeldolgozó üzemet,

vitatták meg a látottakat és értékelték a Műszaki Hónap keretében elhangzott, és a faipart is érintő közérdekű előadásokat.

*

A *Bútoripari Fejlesztési Intézet* június 13-i rendezvényén „Korszerű felületbevonó eljárások a bútoriparban” témakörben előadássorozatot szervezett. Az előadássorozat keretében:

- *Neuwirth Edit*, az Intézet munkatársa „Korszerű felületkezelte anyagok felhasználási területe és technológiai szempontjai az NSZK tanulmányút alapján”;
- *Dr. Petri László*, az Intézet igazgatója: „Új irányzatok a bútorgyártás technikai berendezésinél a Hannoveri Vásáron” és
- *Tamási Andrásné*, az Intézet munkatársa „Technológiai gépészeti újdonságok a Hannoveri Vásáron” címmel tartott vetítettképes előadást.

*

A *Vegyes Faipari Szakosztály* június 7-i ülésén a Parafagyár igazgatója, *Vécsey László* is meghívtaként részt vett az ülésen. A titkári beszámolót követően *Vécsey László* igazgató röviden ismertette a Parafagyár rövid és középtávú műszaki fejlesztési tervét, melyen kiemelten foglalkozott az üzem átszervezésével, az anyagmozgatás korszerűsítésével, új gépek beszerzésével és nem utolsósorban munka- és üzemszervezési kérdésekkel. Egyúttal felkérte a Szakosztály vezetőségét, hogy a tervezett feladatok megoldása és elérése érdekében az adott lehetőségekhez mérten szellemi kapacitással nyújtson segítséget.

A szakosított bútortermelés-szervezés hazai tapasztalatai és a további feladatok

Dr. Dalocsa Gábor

Bevezetés

A termelésnövelés fejlesztésének alapja a bútortermelésben is a technika fejlődése és a gyártmány-struktúra változása mellett a munkamegosztás sokoldalú bővülése eredményeképpen megvalósult szakosodás, kooperáció és koncentráció. Mindezek alkalmazásához a termelés és tudomány utóbbi években bekövetkezett szorosabb kapcsolata kialakította a termelés-szervezési és vállalatirányítási gyakorlatot, de a munkaerő szakmai mobilitásában és csökkenésében bekövetkezett változások a szakosodást szükségszerűen igényelték.

Azok a bútortermelési vállalatok, amelyek időben felismerték ezen hatótényezőknek a termelésfejlesztésre gyakorolandó hosszútávú hatását, igyekeztek és igyekeznek a vállalatban belüli munkamegosztásban (szakosodásban) rejlő tartalékokat mozgósítani és az 1963-ban bekövetkezett vállalati koncentráció során létrehozott nagyvállalatoknál — de egyéb vállalatoknál is — a termelés-szervezést az üzemek közötti szakosodásra és kooperációra alapozni. Ennek a felismert törvényszerűségnek és a gyakorlati szükségesség alapján a vállalatok különböző műszaki-szervezési intézkedéseket tettek a szakosodás és kooperáció továbbfejlesztésére, fejlesztésére.

A fejlesztési célkitűzések újrafogalmazása ezért megköveteli, hogy az eddigi eredményeket áttekintve és elemezve olyan általánosításokat tegyünk, amelyek következetes alkalmazása lehetővé teszi a bútortermelési termelőtevékenység szakosodási fokának magasabb szintre történő emelését, tartalmának szélesítését és elmélyítését.

I. A szakosodás elvi és gyakorlati lehetőségeinek áttekintése

Napjainkban a termelés társadalmi szervezésének főbb formái: a szakosodás, a kooperáció, a koncentráció és kombináció. Ezen formák valamilyen nagyságrendjének jelenléte az ipari termelés színvonalát is determinálja. A bútortermelési termelőtevékenység szervezésének leggyengébb pontjai: a jó minőségű alapanyag és szerelvényellátással, a horizontális gazdasági kapcsolatokra alapozott kooperáció és a szakosodás szervezésének és működtetésének érdekeltiségi alapjai megteremtésének hiányosságaival függnek össze.

A szakosodás mind formájában, mind tartalmában a tudományos-technikai haladás függvényében változik. Ezért a szakosodás megvalósításának mindenkori célszerűségét és fokát, a várható hatékonyságát két aspektusból célszerű elemezni:

— milyen fokú szakosodás segíti elő a munkaerő termelőtevékenység növelését, a termelő berendezések maximális kihasználását, a dolgozók racionális munkaterhelését,

— milyen mértékű szakosodás gyakorol hatást a munka jellegének változására, mennyivel növeli a munkával való megelégedettség-érzését, hogyan hat a dolgozóknak egymás közötti kapcsolatára és a személyiség fejlődésére.

A vállalatban belüli szakosodás szervezésének ugyanakkor három formája lehetséges: a késztermék, az alkatrész és a technológia szakosodás.

A mikrogazdasági rendszerben (vállalatoknál) az üzemek közötti szakosodás jelenleg nem más, mint egy hatékony szervezési módszer a termelő-folyamat végrehajtásának műszaki, szervezési előkészítési és vezetési oldalról történő biztosítására. Ekkor a termék-előállítás technikailag és területileg elkülönült üzemegységekben történik a gazdasági hatékonyság fokozására, a korlátozottan rendelkezésre álló anyaggal, energiával, munkaeszközzel és az emberi munkával való egyidejű takarékosság érdekében. A szakosodás munkamegosztásra van alapozva, ugyanakkor kooperációt is feltételez. A kooperáción azonban itt vállalatok közötti horizontális kapcsolatot, ill. árukapcsolatokat értünk.

A termelési tényezők felhasználására, működtetésének megszervezésére sokféle lehetőség és módszer ismeretes, mivel ugyanazon termék-előállítást többféleképpen is biztosíthatjuk (műhelyrendszerű gyártás, sorozatgyártás stb.). A gazdaságosság elve azonban megköveteli, hogy a termelési tényezők fejlettsége és működtetésük színvonala azonos szinten legyen, mivel csak ez esetben biztosíthatók a vállalati célok legkisebb ráfordítással történő elérésének feltételei. A bútortermelési műszaki-technológiai fejlettsége jelenlegi színvonalán a szakosodás és kooperáció szélesebb körű alkalmazása jelenti ezen feltételt, ezért annak elméleti és gyakorlati megvalósulására egyaránt törekedni kell.

A fejlődés következtében előállnak olyan esetek, amikor a termelőtevékenység végrehajtásának szervezése, mint pl. a szakosodás elmarad a termelési műszaki színvonalától. Ez abban nyilvánul meg, hogy a korszerű berendezésekkel felszerelt üzemben a szervezési színvonal igen alacsony, a gépek és eszközök kihasználása nem megfelelő, nagyok a munkaidő veszteségek, alacsony a munkaerő termelőtevékenysége. Ebben a vonatkozásban megfigyelhető az is, hogy az a vállalat, amely a technikai-technológiai rekonstrukcióját nem kötötte össze a szervezési és irányítási színvonal egyidejű növelésével, mindaddig, amíg ezen összhangot nem sikerült megteremtene, gazdasági nehézségekkel küszködött.

II. A hazai bútortermelésben korábban alkalmazott szakosodási gyakorlat áttekintése

A termékszakosodás jelentős eredményeket biztosít, ha a kibocsátandó termék felvevő piaca nem

igényli a választékbővítést, ill. a gyorsütemű termékváltást. A bútorigipari termékek ilyen irányú szakosodását az 1963-ban végrehajtott szakágazati átszervezésnél próbálták érvényesíteni. Ebben az időszakban korpuszbútor, konyhabútor, székgyártás termelésére szakosodott nagyüzemek jöttek létre. Ezek az üzemek amíg a bútor „hiánycikk” termelését kellett biztosítani, igen jól funkcionáltak, de amikor a termékellátásnál a választékbővítés és a gazdaságosság került előtérbe a vállalatok termékkibocsátása szükségszerűen diveszifikálódott. A választék bővítésére való törekvés (diveszifikáció) és a szakosodás közötti ellentmondásban pedig a nagyobb jelentősége nem annak a kérdésnek van, hogy hányféle végterméket bocsátanak ki, hanem annak, hogy az ehhez szükséges alkatrészeket, szerelési egységeket milyen sorozatban gyártják az üzemek, illetőleg milyen kooperációs tevékenységet folytatnak. Ma a termékszakosodás a szakágazatban lényegében csak a stílbútorok előállításánál figyelhető meg.

A bútorigipari IV. ötéves tervben végrehajtott rekonstrukciója — amikor a technikai színvonal növelése, a technológia fejlesztése, a szervezeti szint emelése volt a fő célkitűzés — már új formák kialakítását igényelte a szakosodás terén is. Így az alkatrész, ill. a technológiai szakosodás került előtérbe. A tárgyi szakosodás a különböző késztermékek termelésének egymástól való elkülönítését, a technológiai szakosodás az egyes meghatározott gyártási folyamatok, egyes műveletek közös termelőegységekké való koncentrálásával fejleszhető ki. A fejlesztési célkitűzések között szerepelt, hogy a bútorigipari üzemeket felületkezelő üzemek kialakításának irányába kell fejleszteni, s ebben a vonatkozásban mind a szakosodásnak, mind a kooperációnak meghatározott szerepe és jellege kell legyen. Egyidejűleg az alkatrész szakosodást (kooperáció) a leghatékonyabban a szakágazaton kívüli üzemekkel már meglévő kapcsolataik fejlesztésével, míg a technológiai szakosodást a vállalat üzemei között kívánták fejleszteni, megteremteni. Az alkatrészszakosítás keretében az elsődleges ffeldolgozó ipartól kívánták a tömörfából készítendő és igényelt alkatrészek jelentős hányadát beszerezni, mely egyidejűleg a nagytömegű azonos alkatrészek előállításának feltételeit volt hivatott biztosítani. Ennek a célkitűzésnek azonban hiányoztak mind a tudományos, mind a műszaki-gazdasági feltételei, így az alkatrészszakosodás még ma is lényegében egy helyben topog. A bútorigipari vállalatoknál jelenleg csak szűk területekre korlátozódik az alkatrészszakosodás (központi szövetellátás, rúgókészítés). A technológiai szakosodás a bútorigipari üzemeknél két irányban szervezhető. Az egyik, a vállalaton belül olyan üzem kijelölése, amely az alapvető mechanikai megmunkálást a bútoralkatrészekben elvégzi és azt átadja a többi üzem részére, ahol a további műveleteket végzik, a másik, hogy azonos típusú anyagok feldolgozására specializálják az üzemet (pl. műanyag feldolgozás), hogy ezáltal az öntőgép kapacitást jobban kihasználják, vagy a kisegítő tevékenységeket egy üzembe koncentrálnak (központi szerszámellátás, gépjavítás stb.).

A vállalaton belüli szakosodás jelentősége napjainkban, hogy lehetővé teszi a késztermék előállítási folyamatban a sorozatgyártás elvét alkalmazni, melynek során:

- a gyártás bizonyos költségei (gépek átállítása) sorozatonként ismétlődik, s minél nagyobb a sorozat, annál kedvezőbb a költségek fajlagos alakulása,
- a szakosított technológia lehetőséget ad a speciális célgépek, berendezések alkalmazására.

A tartalom mélységében azonban már bizonyos korlátokkal kell számolni, pl. a technikai berendezések, üzem nagyság, technológiai folyamat összetettsége, a munkaerő képzettsége, a szakágazat vállalati átlagos irányítási szintje stb.

III. A jelenlegi gyakorlat tapasztalatai és azok általánosítása

A bútorigények magasabb színvonalon történő kielégítése, valamint a korszerű termelészervezés követelményei a szakosodás kiszélesítését elodáztatatlan feladatként állította a bútorigipari vállalatok elé. A magyar bútorigipar jellegzetessége, hogy a nagyvállalatoknak több telephelye, üzeme van. Különös jelentőségű ezért az üzemek közötti szakosodás valamilyen formájának kialakítása. Ugyanakkor a bútorigipari vállalatokat a gyártásszakosítás szervezeti megvalósításában több objektív ható tényező határozta be. Ezek közül a fontosabbak:

- a nagy választékokban termelő üzemek (középméretű nagyságrenddel) területi elhelyezkedése szétszórtan jelentkezett az ország területén,
- az üzemek önálló termékkibocsátására voltak technikailag és szervezetileg felkészülve és irányításuk is ezen az elven alapult,
- az alkalmazott technológiák elavultak voltak és a csereszabatos gyártást nem tudták biztosítani,
- az előállított termékeknel az alkatrész egységesítés, a gyártmánycsalád elv nem érvényesült,
- a kibocsátott késztermékek az egész országban forgalmazásra kerültek, ezért a korszerű szállítás megoldása problémaként jelentkezett,
- a szakágazatban a kooperációs tevékenység igen alacsony színvonalon állt.

A ható tényezők mélyebb elemzése azt mutatta, hogy ezen körülmények között a leghatékonyabban a technológiai szakosodás azon változatát célszerű megvalósításra előirányozni, ahol az *alkatrészgyártás egy központi üzemben, a felületkezelés—szerelés—termékkibocsátás a vállalathoz tartozó (fogyasztási körzetekben elhelyezkedő) többi üzemben történik*. A technológiai szakosodás valójában tehát a homogén egynemű munkatevékenységek koncentrációja.

A technológiai szakosodás ezen változatának előnyei:

- a gyártmánytervezés és fejlesztés, valamint a gyártástervezés központilag történő irányítása biztosított,
- a mechanikai megmunkálásoknál követelményként fellépő csereszabatos alkatrészgyártás feltételeinek megteremtése egy üzembe koncentrálnak, s ezáltal a megmunkálás a minőségnek a javítása,

- az azonos műveletekkel és funkciókkal gyártott alkatrészek nagytömegű előállításának lehetősége, s ezzel a termelőberendezések optimális kihasználásának közelítése,
- a termelés és készáru kibocsátás programjainak számítógépre történő átvitele,
- a keletkező hulladékok koncentrációja és továbbfeldolgozási lehetőségének megteremtése,
- az alkatrész előállítás nagyfokú mechanizálása és részleges automatizálása,
- a tömeggyártás szervezéséből fakadó előnyök kihasználása,
- a munka termelékenységének növelése.

Ezt a gyakorlatot a hazai bútoriparban először a Budapesti Bútoripari Vállalat irányozta elő megvalósítani. A megvalósításra átfogó rekonstrukciós programot dolgozott ki, s a vállalat rekonstrukciójával egyidejűleg a technológiai szakosodás szervezését is megkezdte. A fejlesztés-szervezési célkitűzés: a lapanyagok előállítását az V. sz. gyáregységbe, míg a felületkezelést-szerelést további öt gyáregységben kell megvalósítani. A keményfa alkatrészek nagyobb hányadának előállítását a nyersanyagbázishoz közeli VII. gyáregységbe koncentrálni, míg a kisebb hányadát az erdőgazdálkodástól alkatrészkooperációban beszerezni.

A fejlesztés-szervezés célkitűzés megvalósítására közel 450 millió Ft költség (saját alap, hitel, állami támogatás) volt előirányozva.

A technológiai szakosodás 1974. évben befejezést nyert, azonban a gazdasági-műszaki értékelést megbízhatóan csak a termelőkapacitások felfutása és a szervezet működésének begyakorlása után indokolt elvégezni. Ezért az 1977. évi vállalati eredmények felhasználásával az alábbiakban röviden kitérünk az elért eredményekre és a még fennálló korlátozó tényezőkre.

A vállalat technológiai szakosodás megkezdése előtti bázisadatait, a célkitűzésekben megfogalmazott tervfeladat számszerű értékeit, valamint az 1977. évi eredményeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

A mutató megnevezése és egysége	Bázisadat	Célkitűzés	Eredmény a felfutás évében
Termelés millió Ft	445	1000	1126
Nyereség az árbevételek %-ban	6,45	8,20	7,20
Nyereség az eszközök %-ban	7,55	11,50	10,00
Egy foglalkoztatottra jutó tiszta jövedelem eFt	30,0	70,0	115,5
Egy foglalkoztatottra jutó termelés eFt	147,0	260,0	360,0

Az adatokból látható, hogy a bázisadathoz viszonyítva a termelés és a munka termelékenység mintegy 2,5-szeresére emelkedett, az egy főre jutó tiszta jövedelem pedig 3,8-szoros. Ez utóbbi vizsziatükrözi a szakosodás gazdasági és munkaerő megtakarítási előnyeit. A nyereségarányok ugyan

nem érték el a célkitűzésben szereplő értékeket, akkor csak mérsékeltebben növekedtek, így azok A célkitűzéshez viszonyított további 26% termelés, 38% termelékenység és 65% egy főre jutó tiszta jövedelem növekedés viszont mindenképpen a fejlesztési-szervezési intézkedések megalapozottságát és irányvonalának helyességét igazolja. Ez a gyakorlat tehát más, hasonló adottságú bútoripari üzemeknél is alkalmazható.

IV. A szakosodás fejlődésének hatása a vállalatirányításra

Az ipari rendszerelmélet alapelveinek kidolgozása során megállapítást nyert, hogy „sem a termelési szerkezet, sem az irányítási rendszer önmagában, egymástól elválasztva nem vizsgálható és nem korszerűsíthető”. Ezért most, amikor a bútoripar termékösszetételének korszerűsítése, a szelektív fejlesztés elveinek gyakorlati alkalmazása már megkezdődött, indokoltnak látszik az irányítás-technika rendszerének megvizsgálása is, hogy annak tartalma és működése mennyiben szolgálja a fenti feladatokon túl a gazdaságos termelőkiallítás alapvető célkitűzéseit. Ez annál inkább indokolt, mivel a vállalatirányításban a korszerű gazdálkodási módszerek még nem kerültek túlsúlyba, a szerződéses kapcsolatok nem minden területen biztosítják a termelés zavartalan lebonyolítását, a szűkös anyag és forgóeszköz ellátottság nem teszi lehetővé a piachoz való rugalmasabb alkalmazkodást.

A technika fejlesztésének, a termelési folyamatok hatékony végrehajtásának alapja a munkamegosztás. A munkamegosztással termelhető termékek előállítási folyamatait viszont térben és időben úgy kell szervezni, hogy az a legrövidebb idő alatt, a legkisebb ráfordítással (legnagyobb termelékenységgel) végrehajtható legyen.

Napjainkban az az ellentmondás, amely a nagyvállalati irányítási szervezet és az elaprózott termelés alapján szakosodáson keresztül meg nem szervezett tevékenységek között fennáll, gátolja nemcsak a meglévő kapacitások kihasználásának növelését, hanem a termelés hatékonyabb végrehajtását is.

Az egymásra épülő különböző fejlettségű szerveződési szintek asszinkron színvonala a vállalatoknál csökkenti a termelőtevékenység végrehajtásának eredményét. Így a termelőegységek horizontális irányú kapcsolatrendszerének (munkamegosztás) hiányos működése a szükséges alkatrészek, alkatélemek hiányát idézi elő és ezzel a termékek ütemes kibocsátását fékezi, míg az irányítás vertikális irányú összefüggő rendszere a termelés-szervező tevékenység és a gazdálkodás hatékonyságát akadályozza. Amíg a horizontális irányban levő szintkülönbségekből eredő ellentmondások elsődlegesen a szakosítás kiszélesítésével, addig a vertikális irányúak a vállalati mechanizmus (az irányítási lánc rövidítésével) oldhatók fel. Természetesen a kétirányú kapcsolatrendszer vállalaton belüli összhangját is feltételként kell kezelni.

A vállalaton belüli üzemek egymás közötti horizontális kapcsolatrendszerének nem más, mint maga a

szakosodás, mely lényegében egy szervezeti egységben működött:

- az azonos szakmai felkészültséget igénylő,
- az azonos — vagy konvertibilis — állóeszköz állománnyal elvégezhető homogenizálható tevékenységeket.

Ezzel az üzemek között megteremtődik a lehetősége, hogy az alacsonyabb műszaki fejlettségi szinten álló termelőegységek felhasználják a modern technika és technológia vívmányait, s ezáltal a termékkibocsátásra fordított munkaidő, valamint a termelési költségek egyaránt csökkenjenek.

V. Megoldásra váró elméleti és gyakorlati feladatok

A bútortipar üzemek között és üzemeken belül a munkamegosztás, ill. a szakosodás objektív ható és megvalósuló gazdasági folyamat, pontosabban a társadalmi fejlődés egyik legfontosabb objektív törvénye, a termelőerők lényeges sajátossága, mely állandóan érezeti hatását, fejlődik és egyre mélyül. Ezt a fejlődést lehet gyorsítani, lassítani, egy időre leállítani, de ettől a törvény nem szűnik meg hatni, következképpen azokat az akadályokat, melyek ma a gyorsabb ütemű fejlődés útjában állnak — s melyek napjainkban alapvetően érdekeltégi jellegűek — a törvény érvényesülése útjából a lehető leggyorsabban el kell távolítani. Olyan érdekeltégi rendszert kell fokozatosan kialakítani, mely jelenleg árukapcsolatokon keresztül érvényesülő komparatív előnyök helyett a közös tevékenységét jellemző együttes előnyök sokoldalú kifejlődését és hatásmechanizmusának érvényesülését biztosítják. Ezért a szakosodási együttműködési folyamat fejlődésének irányvonalára és tartalmára vonatkozóan már a közeljövőben a felügyeleti szervek részéről, hatósági beavatkozási jelleggel is célszerű döntéseket hozni. A termék-előállítás szakosodásának kiszélesedése elsősorban a különböző technikai és technológiai színvonalon levő üzemek és vállalatok között fog gyorsabb ütemben növekedni, méghozzá a kétoldalú együttműködés alapján úgy, hogy az alacsonyabb színvonalú üzem a magasabb színvonalú üzemhez kapcsolódik, lehetőleg a mellérendelés és a területi elhelyezkedések elve szerint. Ezért ma különösen fontos, hogy minél gyorsabb ütemben alakuljon ki a kétoldalú kapcsolatok rendszere a bútortipar vállalatai között. A bútortipari vállalatok közötti termelési szakosodás a résztvevő vállalatoktól kialakuló munkamegosztáson és érdekközösségen alapuló tartós termelési kapcsolat kell legyen, amely elősrdlegesen meghatározott technológiák végrehajtására, ill. alkatrészek előállítására terjed ki, ugyanakkor nem zárja ki a termelést megelőző olyan tevékenységeknek mint a közös tervezés, gyártmányfejlesztés, gyárfejlesztés, vagy a termelőtevékenység eredményeképpen előállított termék közös értékesítésének a megvalósítását sem.

Ezen együttműködési formák elterjedése lehetőséget ad arra, hogy a szakágazat vállalatai és üze-
mei között a gazdasági fejlettség színvonala már 1985-ig fokozatosan kiegyenlítődjék és az üzemek

együttes tevékenységgel felzárkózzanak a nemzetközi élvonalba. A szakosodás előfeltételeinek biztosítása esetén a termékkibocsátás két variációja között lehet választani: centralizált vagy decentralizált készáru kibocsátás. A centralizált készáru kibocsátás alatt értjük, amikor a késztermék kibocsátása egy vagy néhány hasonló profilú nagyüzemben történik, míg a szükséges alkatrészek vagy alkatelemek előállítását erre a célra szakosított üzemekben végzik. A decentralizált készáru kibocsátás alatt viszont a fordított megoldást értjük, amikor is a nagy kapacitású üzemek szerezésre kész alkatrészeket bocsátanak az üzemek részére — ahol esetleg néhány kiegészítő alkatrész előállítása mellett — az összeszerelés és a körzeti fogyasztóhoz való eljuttatás történik. A két lehetőség közötti választás természetesen az adott terméktől, a rendelkezésre bocsátott termelőeszközöktől, a termék fogyasztási körzetének vonzatótól, a szállítási költségek alakulásától függ.

A munkamegosztás és szakosodás kiszélesítésének és elmélyítésének további fokozása érdekében szoros kapcsolatot kell kialakítani az alágazatokat kiszolgáló tudományos kutató, fejlesztő, valamint oktatási intézmények és a vállalatok között. Ez az együttműködés hivatott egyébként biztosítani a tudomány és technika, az üzem- és munkaszervezés legfontosabb vívmányainak hasznosítását a bútortipari termelőtevékenység végrehajtásában, vagyis elősegíteni a műszaki-tudományos, technológiai és szervezési problémák komplex megoldását.

Az együttműködés kiszélesítése és továbbfejlesztése tekintetében alapelvnek kell tekinteni az önkéntesség, a kölcsönös előnyök, a gazdasági eredményességre épülő és fokozatosan elmélyítendő szakosodást. Csak az így kialakított munkamegosztás nyújt lehetőséget, hogy a jelenlegi élő és tárgyiasult munkaráfördítési arányok különbségéből fakadó értékarányok már a VI. ötéves terv folyamán fokozatosan kiegyenlítődjének, s a kölcsönös előnyök kihasználásának műszaki-gazdasági alapjai megteremtődjenek.

Bejejezés

A szakosodás további kiszélesítése és elmélyítése a bútortiparban is további szükségszerű feladat. Ennek megvalósítására a technológiai szakosodás mint módszer hatékonyan alkalmazható. A feladat megoldásával összefüggő kérdések további tanulmányozása és elméleti megalapozása ismételtlen időszerű. Csak a szakosodás és kooperációs tevékenység összehangolása biztosíthatja a bútortipar előtt álló termelési és gazdaságossági feladatok teljesítését.

Egyidejűleg megfontolandó, hogy a rekonstrukció befejezése után a fejlesztési hitelekkel rendelkezőre álló összeget nem volna célszerűbb a termelés szakosításának elősegítésére felhasználni, hogy ezzel is elősegítsük a termelési kapacitások szükségletek szerinti alakulását, valamint a tervszerű arányos fejlődés követelményeinek érvényesülését.

Az épületasztalosipar a zajvédelem szolgálatában

Fábián Ottó

A környezeti ártalmak közül nagyon előkelő helyet foglal el a zaj. A zaj nemcsak közérzetünket, hangulatunkat folyásolja be károsan, de a halláscsökkenés lassan népbetegséggé válik. Mint Robert Koch az ismert orvostudós már a múlt században azt írta, hogy: „Lesz idő amikor az emberiség arra fog kényszerülni, hogy ugyanolyan határozottan leszámoljon a zajjal mint a kolerával, vagy a pestissel.” Sajnos az orvostudós szavai egyre inkább beigazolódnak, mivel igen sok a zajos munkahely, de a pihenni vágyó ember lakásában sem ideális a helyzet. E kérdés jelentőségét mi sem mutatja jobban mint az a tény, hogy Budapesten minden harmadik évben összegyűlnek a világ legismertebb akusztikai szakemberei, hogy közös munkával keressék azokat a megoldásokat, amelyek segítenek a zaj elleni védekezésben. Ma már előtérbe került a lakóterületek zajviszony, zajvédelme, a közúti közlekedés valamint az ipari berendezések zajkérdéseinek csökkentési lehetőségei.

Az ember számára egyre inkább elviselhetetlen zajártalom ellen különböző rendeletek, előírások is megjelentek. Ezek közül talán a legfontosabb az új OÉSZ 12. §-a, amely kimondja „A helyiségeket a rendeltetés szerinti használatukat zavaró zajtól a létesítményekre vonatkozó előírások betartásával, megfelelő elhelyezésükkel, kellő hanggátlású térelhatároló szerkezetekkel kell megvédeni.

Ahhoz azonban, hogy megnehezítsük vagy teljesen kikapcsoljuk a külső zaj behatolását az iskolák, klinikák, szállodák, irodák és lakások falai közül elsősorban az ablakokra kell koncentrálnunk. Ezt igazolja a számszerű előírásokat is tartalmazó MSZ 18151—74-es számú szabvány is, amely a zajhatások jellegétől függően előírja az épületek környezetében megengedhető 35—70 dB értéket, valamint a csukott ablakok melletti 45—35 dB értéket.

A külföldi szakirodalom is foglalkozik a megengedett zajszintek vizsgálatával, amelyet mint érdekességet az 1. sz. táblázatban mutatunk be.

Érdekesség a hangszigetelési index „Ja” alkalmazása mivel az az emberi halláshoz igazodó — megkövetelt — görbéhez igazodik, ami a kellemetlen frekvencia területén jobb szigetelést kíván meg mint például a „jóindulatú” dörmögő hangok területén.

A különböző ablaktípusoktól és speciális üvegezésektől valamint tömítésektől függetlenül az egyes helyiségekben megengedhető illetve behatolható zajszintek irányértékeit a 2. sz. táblázat szemlélteti.

Mind a hazai szabvány, mint a külföldi szakirodalom által megadott értékek elérését — mint azt a BME Épületszerkezeti Tanszék vizsgálatai is igazolták — csak különleges szerkezetekkel illetve anyagokkal valósíthatjuk meg. Ezért a köz-

I. táblázat

A megengedett zajszintek

Zajvédelmi osztály	Hangszigetelési index Ja	Ablakszerkezeti jellemzők
0	24 dB	Tömítetlen ablakok
1	25—29 dB	Kapcsolt ablak egyszerű tömítésű, vagy vékony szigetelő üvegezés többlet szigetelés nélkül.
2	30—34 dB	— Kapcsolt ablak többlet tömítéssel, speciális hanggátló ablaküvegezéssel. — Vastag szigetelő üvegezés szilárdan beépítve, vagy tömör ablakokban. — 6 mm vastagságú üveg szilárdan beépítve vagy tömör ablakokban.
3	35—39 dB	— Szekrényablak többlettömítés nélkül, speciális üvegezéssel. — Kapcsolt ablak többlettömítéssel 40—50 mm-es üvegtávolsággal, vastag üvegezéssel. — Szigetelő üvegezés, nehéz többtrétegű kivitelben 12 mm-es vastagságú üveg szorosan beépítve, vagy tömör ablakokban.
4	40—44 dB	— Szekrényablak többlettömítéssel speciális üvegezéssel. — Kapcsolt ablak különleges szigeteléssel, üvegtávolság 60 mm felett és vastag üvegezéssel.
5	45—49 dB	— Szekrényablak különleges tömítéssel, nagy üvegtávolsággal, vastag üveggel. — Kapcsolt ablak, akusztikailag szétkapcsolt szárnykeretekkel, különleges tömítéssel, üvegtávolság 100 mm vtg. üvegezés.
6	50 dB	— Szekrényablak külön külső kerettel, különleges tömítéssel, igen nagy ablaküveg távolsággal és vastag üvegezéssel.

lekedési zaj hatására az ablakok valamilyen formában történő hangszigetelése időszzerű problémává vált.

Egy ablakszerkezet hangszigetelő képességét nagy általánosságban laboratóriumi körülmények között mérik fel és annak szintjét egy redukciós szám formájában adják meg a frekvencia függvényében. Ez mellett a garantált hangszigetelési értékek nem készülhetnek csak zöld asztal mellett a teoretikus számok függvényében, hanem a gyakorlati élet figyelembevételével. Ahhoz azonban, hogy számításokat végezzünk és reális alapokat teremtsünk vizsgálatainknak, bizonyos feltételeknek eleget kell tenni. A gyakorlati életben történő

Helyiségfajta	A kívülről behatoló zajok helyiségekben megengedett szintjének irányértékei	
	Nappal	Éjjel
Tartózkodási helyiségek a lakásokban, szállodai hálószobák, kórházak és szanatóriumok fekvőhelyiségeiben	30—40 dB	20—30 dB
Oktatási helyiségek, nyugalmat igénylő irodák, tudományos munkaszobák, könyvtárak, konferencia és előadó termek, orvosi rendelők és műtők, templomok és autók	30—40 dB	30—40 dB
Irodák több személyre	35—45 dB	35—45 dB
Nagyterű irodák, vendéglők, üzletek, kapcsolótermek	40—50 dB	40—50 dB
Bejárati-, váró- és műhely-csarnokok	45—55 dB	40—50 dB
Operák, színházak, mozik	25 dB	25 dB
Hangfelvételi stúdiók	Különleges igényeknek megfelelően	

értékelésnél nagyon lényeges, hogy a beérkező zaj egy mozgó forrásból származik aminek következtében a kapott eredmény attól függ, hogy milyen az a zajméret melyet a zaj okozta leírásra választunk. Erre célszerű a hatásszintet illetve az ekvivalens (Leff.) hangszintet használni.

Ennek ismeretében az épületen belüli és az épületen kívüli hang-nyomásszint közötti összefüggés a homlokzat R redukción számán túlmenően attól is függ, hogy milyen az adott helyiség homlokzatának területe az S és milyen a helyiség abszorpciója, az A . Mivel a zaj-hullámok beeső szögét az R redukción számot olyan mértékben nem változtatja meg, hogy azzal számolni kellene, ezért a fentiek figyelembevételével az alábbi összefüggés mutatható ki:

$$L_s - L_m = R + 10 \log \frac{\pi \cdot A}{2S} - 6 \text{ dB}$$

ahol L_s a beeső hang hang-nyomásszintje,
 L_m a felvevő helyiség utócsengési mezője.

Ez az összefüggés azonban nem általános érvényű, mivel nem ismerjük a homlokzat azon hatását amelyet kölcsönösen a beeső hangra gyakorol. A homlokzat-szerkezetek egyszerű értékeléséhez az előbbieken említett „Ja” szigetelési indexet használjuk, amely a két helyiség közötti szigetelés esetén alkalmazható. Az „Ja”-ra vonatkozó súlyozási görbét abban az esetben kapjuk meg, ha összevetjük a különböző típusú zajforrásokra vonatkozó hatékonysági szint-spektrumokat és ezt olyan egyenes vonalhoz viszonyítjuk, ami 100 és 5000 Hz között helyezkedik el, s a lejtése +3 dB/oktáv.

Amennyiben a redukción szám és az ablak külső oldalára beeső hang nyomásszintjében mutatkozó különbség közti összefüggést is vizsgáljuk úgy az alábbi képlettel számolunk.

$$L_1 - L_2 = R - 10 \log \left(\frac{4S \cos \gamma}{A_2} \right) \text{ dB} \quad (A)$$

ahol L_1 = a belső hang hangnyomásszintje,
 L_2 = a fogadóhelyiségben levő utócsengési mező hangnyomásszintje,
 R = az ablak redukción száma,
 S = az ablak területe,
 A_2 = a fogadó helyiség abszorpciója,
 γ = a beeső hangsugár és az ablak merőlegese közötti szög.

Magas frekvencia esetén amikor a hang a falba párhuzamos sugárnyaláb formájában esik be az előző összefüggés helyett az alábbiak szerint számolunk.

$$L_1 - L_2 = R - 10 \log \left(1 + \frac{4S}{A_2} \right) \text{ dB} \quad (B)$$

E képlettel történő számításunk csak abban az esetben mérvadó, ha a zajt kibocsátó közeg — pl. repülőgép — az ablakokon keresztül látható.

Alacsony frekvencia esetén az ablaknyílásban történő hang-szétszóródás olyan mértékű, hogy a kialakult körülmény számítását az (A) képlet teljes egészében biztosítja.

Ahhoz, hogy bizonyos számításokat elvégezhesünk vizsgálni kell $L_1 - L_2$ viszonyát, az ablak redukción számának — R -nek — laboratóriumi és gyakorlati értékét, a visszaverődés viszonyát és nem utolsósorban a homlokzat szigetelési indexét.

A vizsgálatok és számítások kiinduló alapját az adja meg, hogy az ablakok szubjektív szigetelését a legmegfelelőbbben tudjuk meghatározni. A zavar szintjének mértéke gyanánt, mivel elsősorban alacsony frekvencia tartományban dolgozunk az úgynevezett Leff. hatásszintet használjuk.

$$L_{\text{eff}} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10 \frac{L(t)}{10} dt \right) \text{ dB/A}$$

ahol $L(t)$ = a pillanatnyi A méretű hangnyomásszint dB-ben,

T = a számításba vett időintervallum,
 t = idő.

A hatásszint meghatározása már bizonyos előnyöket biztosít számunkra a fejlesztés tervezési stádiumában, de nem hagyható figyelmen kívül az, a felújítási munkák gyakorlati alkalmazásánál sem. A hatásszint megadásának jelentőségét mutatja az 1971-ben kiadott JSO R 1996 számú kiadványa, amely főként a településsel kapcsolatos zajok zavarási mértékéről szólnak. A fentiekből adódóan tehát helyes a szubjektív szigetelést úgy definiálni mint a hatásszintben mutatkozó különbséget.

Hazai vonatkozásban az OÉSZ 12. § írja elő a megfelelő térelhatároló szerkezeteket míg a számcszerű előírásokat az MSZ 18151—74 rögzíti.

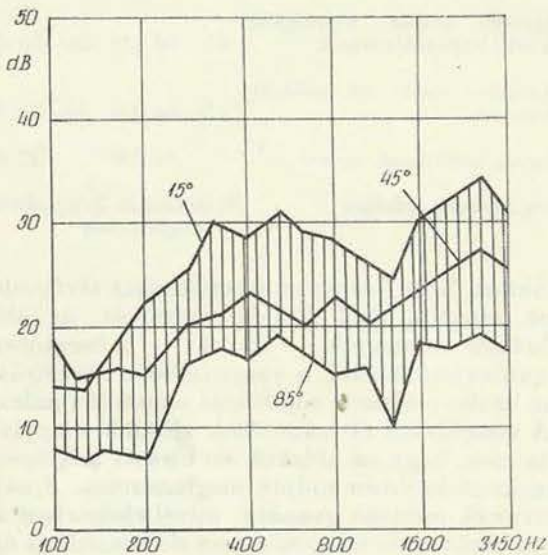
A fentiekben említett ablakszerkezetek R redukción száma alatt a következőket értjük.

$$R = 10 \cdot \log \frac{P_i}{P_t} \text{ dB}$$

ahol P_t = jelöli azt a hatást ami a szerkezetre a leadó oldalon esik,

P_i = a transzmittálódott hatást fejezi ki.

E redukciós szám a kísérleti tapasztalatok alapján bizonyos értelemben változik. Míg a beesési szög mindkét esetben azonos módon változtatható addig a beesési irány megoszlása labor szinten — a beeső hangot diffúznak lehet tekinteni — és gyakorlati szinten — amikor is mozgó hangforrásról van szó — változó, így azonos redukciós számot nem kaphatunk. A beesési szög változó értékei mellett változó redukciós számot, értéket kapunk ugyanazon frekvencia szám mellett. Ezt igazolták a BME Épületszerkezeti Tanszékén 74—75-ben folytatott vizsgálatok is. Lásd. 1. sz. ábra.



1. ábra. A beesési szög hatása

A redukciós szám nagyságát nagymértékben befolyásolja a nyílászáró szerkezet kiviteli minősége, üvegezése, és a fa mozgási — dagadás-zsugorodás — lehetőségeiből adódó hézagok és azok tömíttetlensége. Lásd. 2. sz. ábra.

Ezt növeli még az a tény is, amely a szokványos üvegezések saját rezgésszámából adódik. Tudniillik a hagyományos üvegezések rezgésszáma a közlekedési zaj szempontjából rendkívül kritikus 100—400 Hz tartományba esik.

Nagyságrendileg jobb szerkezetet lényegesen vastagabb üvegezéssel ill. más nagyságrendű légtér vastagsággal érhetünk el. Lásd. 3. sz. ábra.

A zajhatások további vizsgálatánál sem tekinthetünk el az építőiparban bekövetkezett változóktól. A hagyományos építési mód két fő hátránya — a hosszú átfutású építési idő és a szerkezetbe bevitt nagy vízmennyiség. A száraz, szerelő jellegű építési mód ezeket a hátrányokat igyekszik kiküszöbölni. Nem ismer nedvességproblémákat, s akárcsak a tartószerkezetnél, a szakipari szerkezeteknél is előregyártott elemekkel dolgozik. A helyiségek közötti elválasztások (fa, gipsz stb.) vala-

mint a gépészeti vezetékek számára megfelelő üreget teremtő álmennyezetek lemezformájú elemekből épülnek. Alig készül vakolt felület, egyedül az úszó esztrichet állítják elő plasztikus maszszából. A szerelő építésmód ilyen vonatkozásában akusztikus problémákat vet fel (az anyagok kis súlya, fajtája, áthelyezhetősége stb.).

Amennyiben a teljes flexibilitás, a követelmény a födém és az álmennyezet közötti üreg, általában osztatlan tér marad. Ez azt jelenti, hogy az álmennyezetnek az üregen áthaladó zajjal szemben pótolnia kell a válaszfal hanggátlását. Az egyes terek és folyosók közötti, általában többrétegű, könnyű szerkezetű válaszfaloknak egymáshoz való csatlakozási helyei a rezgésátadás szempontjából különleges figyelmet érdemelnek. Ha az ablakon áthatoló és előírt lég-hanggátlási értéket el akarjuk érni, akkor a válaszfalcsatlakozások helyeinél a homlokzatfelület hosszirányú hangvezetésének megakadályozására a könnyű, kéthéjű szerkezet függőleges oszlopait egymástól elválasztva kell kiképezni. A folyosó menti válaszfalak hosszirányú hangvezetése általában kevésbé nyomható el, mint a homlokzatoké, ezért az ilyen könnyű falak laboratóriumban mért hangszigetelési értékeit a gyakorlati elvárásoknak megfelelően — különböző hangelnyelő anyagok beépítésével — korrigálni lehet.

A különböző raszterban elhelyezett — farostlemez, forgácslap, betonip — profilokból és betétlemezekből épített függesztett álmennyezetek 50—100 mm vastag ásványgyapot szigetelése képes olyan mértékű hanggátlást nyújtani, mint a válaszfal hanggátlása. Nehézségek adódnak azonban akkor, ha a szerkezettel szemben magasak a tűzvédelmi követelmények. Az ásványgyapot-szigetelés tűz esetén hőtörlődést okoz a mennyezeti üregben, s először a perforált lemezek majd a profilok esnek le, s így a szerkezet nem képes többé biztosítani az előírt 30—90 perces tűzzel szembeni ellenállást.

Mivel a falakban ajtók is vannak, így csak csökkentett hanggátlással lehet számolnunk az alábbi képlet segítségével.

$$R_{teljes} = R_0 - 10 \log \left[1 + \frac{F^4}{F_0^4} \left(10^{\frac{R_0 - R_1}{10}} - 1 \right) \right] \text{ dB.}$$

R_{teljes} = a teljes szerkezet hanggátlási foka (ajtóval együtt),

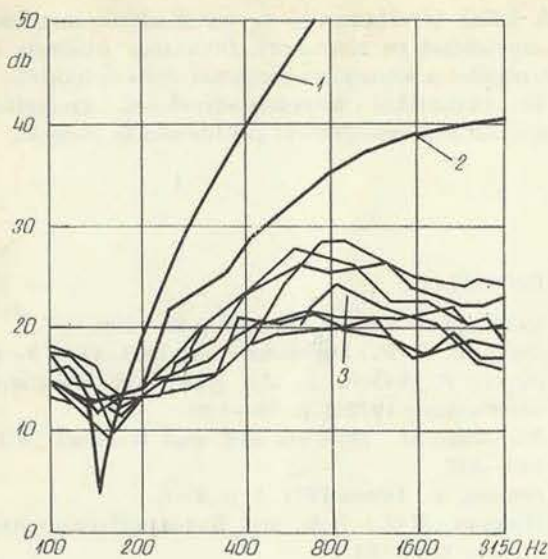
R_1 = az ajtó átlagos hanggátlási foka,

R_0 = a fal átlagos hanggátlási foka,

F_1 = az ajtó felülete,

F_0 = a teljes felület ajtóval együtt.

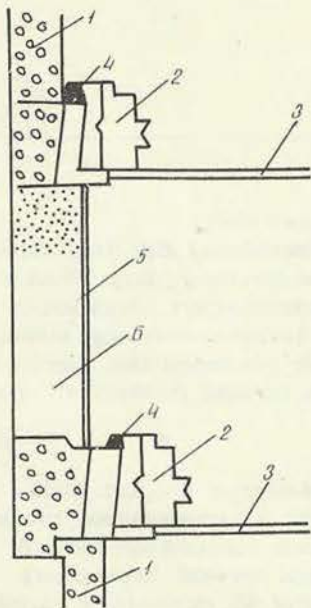
Lakóépületekben még nem, de irodákban egyre gyakrabban építenek kettős padló szerkezetet. Egy a falak alatt is átfutó padlóüregekben valamennyi telefonhuzal, elektromos adatközlési és egyéb kábel szabadon fektethető. Az akusztikai problémák elkerülése érdekében arra kell törekedni, hogy a födémek illetve padozatok nehezek legyenek és felületsúlyuk a min. 50 kg/m² elérjék és az álmennyezetekkel, válaszfalakkal (ajtókkal) vala-



2. ábra. A tok és szárny közötti rések hatása
 1. A kettős üvegezés elméleti hanggátlása. 2. Leragasztott hézagok a helyszínen. 3. Változó — 0,9—2,4 mm — hézagokkal

mint ablakokkal közösen a léghanggátlásuk az előírásoknak megfelelően.

A homlokzat és belső felület tanulmányozása után a gyakorlati értékek meghatározása és egyszerűsítése vált szükségessé. Ezt Ljunggren svéd kutatónak sikerült elvégezni, amikor is egy homlokzat előtti interferencia mintát tanulmányozott abban a tipikus esetben, amikor a hangkeltő forrás egy olyan vonalban halad, ami párhuzamos a homlokzattal és a forrás sebessége is állandó. A talajvisszaverődést sem a kiegészítő csillapítást nem vette figyelembe. Ilyen feltételekkel a haladó jármű hatásszintjét a következő egyenlettel fejezhetjük ki.



3. ábra. Vastagabb üvegezéssel ellátott ablak
 1. külső vakolat. 2. acél ablak. 3. üveg. 4. lágy műanyag. 5. perforált lemez. 6. hangelnyelő anyag

$$Leff = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_{pc}}{\pi(a^2 + v^2 t^2)} \left[\frac{1}{\sqrt{2}} e^{jk(x \cdot \sin \varphi + y \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha + Z \cos \varphi \cdot \sin \alpha)} + \frac{1}{\sqrt{2}} e^{jk} (x \cdot \sin \varphi - y \cdot \cos \varphi \cdot \sin \alpha + Z \cdot \cos \varphi \cdot \sin \alpha) \right]^2 dt \right] \text{ dB} \quad (1)$$

P = a jármű akusztikai kihatása,
 v = a jármű sebessége,
 P_c = a levegő jellegzetes impetenciája,
 T = a figyelembe vett időtartam,
 t = az idő,
 K = hullámhossz.

A koordinárendszer orientációját és a szögek meghatározását a 4. sz. ábra mutatja.

Összevonás után

$$Leff = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_{pc}}{\pi(a^2 + v^2 \cdot t^2)} \cdot z \cdot \cos^2(ky \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha) \right] dt \text{ dB} \quad (2)$$

Tovább egyszerűsítve kapjuk, hogy

$$a^2 + v^2 \cdot t^2 = \frac{a^2}{\cos^2 \Theta} \quad (3)$$

a

$$\cos \varphi = \frac{a}{\cos \alpha \sqrt{\frac{a^2}{\cos^2 \alpha} + a^2 \cdot \text{tg}^2 \varphi}} \quad (4)$$

és ebből

$$dt = \frac{a d\Theta}{v \cdot \cos^2 \Theta} \quad (5)$$

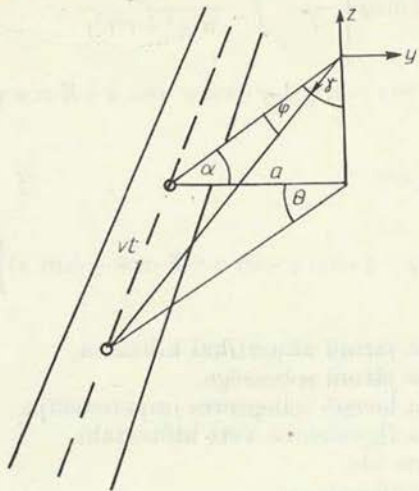
a (2) képletbe visszahelyettesítve kapjuk:

$$Leff = 10 \log \left[\frac{2}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{P_{pc} d\Theta}{T \cdot a \cdot v} \cdot z \cos^2 \right] \times \left(\times ky \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \text{tg}^2 \Theta}} \right) \text{ dB}$$

Az így nyert számítások már komoly segítséget nyújtanak a tervező, kutató és kivitelező szakemberek számára.

A fentiek figyelembevételével a jövőt illetően alábbi szempontok kielégítése látszik szükségesnek.

1. Lakóépületek, de általában épületek tervezésénél a zajforrások figyelembevételével megfelelően — kóutak, vonatok, repülőgépek — a terek úgy készüljenek, hogy a szobák ablakai lehetőleg ne a zajforrásra merőlegesen helyezkedjenek el. Ide lehetőleg a mellékhelyiségek ablakai nézzenek.



4. ábra. A koordináta-rendszer orientációja

2. Az ablakok területén szükséges a tok és épületfal közötti tökéletes szigetelés, megfelelő vastagságú üvegek használata, a mérések alapján nagy távolságú kötött ablakok beépítése, és ablaktok, szárny közötti szigetelése.

3. A belső térelhatároló és nyílászárók megfelelő szigetelése és szakszerű beépítése különös tekintettel a könnyűszerkezetes építési módra.
4. Az akusztikai követelményeknek kielégítése egyben sok energetikai problémát is megold.

IRODALOM

- [1] Industrie et. Techniques 1974 p 23—250.
- [2] Grinykov, D. F.: Drevoobr Prom 1971. 11. p 3—60.
- [3] Heydt, F. ScÖarz A. J.: Holz und Kunststoffverarbeitung 1972/2. p. 93—100.
- [4] Kaminsky, G.: Holz als Roh und Werstoff 76/4 p 140—147.
- [5] Prokers, S.: Drevo 1977. 1. p. 3—6.
- [6] Wieckert, H-G.: Holz und Kunststoffverarbeitung 77/3. p. 190—198.
- [7] Nagy A.: Faipar. Zajvizsgálatok jelentősége és módszere a fűrészcsernokban 74/9.
- [8] Optikai, Akusztikai és Filmtechnikai Egyesület Zajcsökkentési Szakosztályának 1978. szept. 20-án tartott tanácskozása.
- [9] Dr. P. Nagy József: Szakipari Technika 76/4. homlokzati szerkezeteinknek hanggátlási jellemzői.

Egyesületi hírek

A MTESZ Hajdú-Bihar megyei szervezete május 21-től június 7-ig „Exportképesség fokozásának műszaki-gazdasági kérdései” tárgykörben rendezte meg tudományos ülészakát. A tudományos ülészak rendezvényei keretében az *Egyesület Debreceni Csoportjánál* június 5-én Ács Tibor, a Székés Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatóhelyettese „A gazdaságos tőkés export fokozásának lehetőségei a bútoriparban” címmel tartott szép számú érdeklődés mellett előadást.

*

A MTESZ és a Magyar Kereskedelmi Kamara közreműködésével a *Belga Külkereskedelmi Hivatal* Belga—Luxemburgi Műszaki Napokat tartott június 11—15. között, melyen a *Faipari Tudományos Egyesület* is részt vett.

A nyári szünet előtt:

- a *Környezetvédelmi Bizottság* június 21-én,
- az *Oktatási Bizottság* június 26-án és
- az *Épületasztalosipari Szakosztály* ugyancsak június 26-án tartotta vezetőségi ülését, melyen előszörban a két vezetőségi ülés közötti időszak eseményeit, és a további feladatokat vitatta meg.

*

A *Csongrád-megyei Csoport* június 26-i rendezvényén, melyen a formatervezés, továbbá a bútorstílus irányzatok napjainkban témakör szerepelt és Kemény Zoltán tervező belsőépítész az ARTEX Külkereskedelmi V. munkatársa tartott vitaindító előadást.

Dr. J. T.

HOLZINDUSTRIE

1. <i>Wissenschaftliche Konferenz zu Fragen der Forstwirtschaft und der Holzindustrie</i>	
1.1. <i>Dr. Brazsák János: Die Beziehungen der Forschung und der Praxis in der Holzindustrie</i>	162
1.2. <i>Erdélyi György: Neue Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Entwicklung von Holzkonstruktionen für Hochbauzwecke</i>	164
1.3. <i>Fürjes János: Die Praktische Anwendung der instrumentalen Arbeitsmessungen bei der Erarbeitung Arbeitsnormen für die Sägeindustrie</i>	167
1.4. <i>Vargyai Kornélia: Pflanzenschutzmittel zum Schutz von Holzmaterialien</i>	168
1.5. <i>Sümeghy Gábor: Die nötige Änderungen des traditionellen Produkt-herstellungssystem von Fenster</i>	170
1.6. <i>Dr. Hadnagy József—Arató István: Komplexe Nutzung der Holzabfälle und die neue Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Züchtung von neuen Laubholzarten</i>	172
1.7. <i>Molnár Ferenc: Die wirtschaftliche Bedeutung der Verarbeitung von zylindrischen Holzrohstoffes mit kleineren Diameter</i>	173
Nekrolog — Dorosz Lajos	176
2. <i>Pásztori Ferenc: Mit der systemtheoretischen Planung im Dienst der Éualitätserhöhung und Energiesparen</i>	177
3. <i>Dr. Nyárs József: Prüfung des thermischen Zerfalls und der Brennfähigkeit von Holz und von Spanplatten</i>	180
4. <i>Dr. Dalocsa Gábor: Erfahrungen der spezialisierten Möbelherstellung-Organisation in Ungarn und die weiteren Aufgaben</i>	184
5. <i>Fábián Ottó: Die Bautischlerindustrie für die Larmdämpfung</i>	188
Ungarische Nachrichten	
Vereinsnachrichten	
Presseschau	
<i>Beilage: Dr. Petri László: Apparate und Produktionsmittel in der Holzindustrie</i>	

WOODWORKING INDUSTRY

1. <i>Scientific Session on Forestry and Woodworking Industry</i>	
1.1. <i>Dr. Brazsák János: Connections between the Research Works and the Practice in the Woodworking Industry</i>	162
1.2. <i>Erdélyi György: The Latest Results of Development of the Wooden Building Constructions</i>	164
1.3. <i>Fürjes János: Application of Instrumental Job Evaluation to Form Wood Mill Production Norms</i>	167
1.4. <i>Vargyai Kornélia: Plant Protectors for Protecting of Wooden Materials</i> ..	168
1.5. <i>Sümeghy Gábor: Necessary Changes in the Traditional Product-Manufacturing System of Windows</i>	170
1.6. <i>Dr. Hadnagy József—Arató István: Complex Utilization of Cuttings and some New Results of Deciduous Tree Improvement</i>	172
1.7. <i>Molnár Ferenc: Economic Improtance of the Spar Utilization</i>	173
aNekrolog — Dorosz Lajos	176
2. <i>Pásztori Ferenc: A System Theory Based Planning Method at the Service of Éuality Improvement and Energy Savings</i>	177
3. <i>Dr. Nyárs József: Examination of Thermic Decomposition and of Combustibility of Timber and Chipboards</i>	180
4. <i>Dr. Dalocsa Gábor: Domestic Experiences Gained in Connection with the Specialisations in the Furniture Making Industry and the Future Tasks</i>	184
5. <i>Fábián Ottó: The Building Joinery and the Noise Protection</i>	188
Hungarian News	
Associations' News	
Press Review	
<i>Supplement: Dr. Petri László: Woodworking Industry Devices and Production Equipments</i>	

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Glatz János, Halász László,
dr. Jávorfai Tibor, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Ar-
mand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér,
Somogyi László, Strobl Kálmán, Sümeghy Gábor, dr. Szabó
Dénes, Száraz Lajos, Svetkó Nándor, Vernes István.

