

# FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA \* 1958. JAN.—FEBR. \* VIII. ÉVFOLYAM **1—2.** SZÁM

# FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint  
a MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Felelős szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

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

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft.

Egy szám ára: 4.— Ft.

Megjelenik évenként tizenkétszer.

Szerkesztőség címe:

V., Reáltanoda u. 13—15. Telefon: 187-578

## TARTALOM

	Oldal
<i>Czeczey György:</i> A bútoripar hároméves fejlesztési tervéről .. ..	1
<i>Lübke Roland:</i> A mesterséges szárítás üzemi tapasztalatai .. ..	2
<i>Ifj. Kolosváry Gábor:</i> Műanyaggal ragasztott rádiókávak vízállósága .. ..	8
<i>Fáy Mihály:</i> Néhány szó a hazai műfagyártás helyzetéről .. ..	12
<i>Indrich Halabala:</i> Az új termékek céltudatos tervezésével a termelés megjavításáért .. ..	15
<i>Mátyás István:</i> Néhány szó a faanyagtakarékoságról .. ..	23
Beszámoló a Faipari Tudományos Egyesület választmányi üléséről ..	24
<i>Rimóczi Gyula:</i> Kenderpozdorja lapok gyártása hazánkban .. ..	29
Tíz nap Csehszlovákiában .. ..	31
<i>Barlai Ervin:</i> Kutatások a keretfűrészeken elérhető fűrészárukiho- zatal fokozásával kapcsolatban lombos fűrészáru termelése ese- tén .. ..	34
<i>Szilassy Károly:</i> Faanyagok meggyulladása, égése és azt késleltető andipirének vizsgálata .. ..	41
Máglyázógép .. ..	49
<i>Bónis Lajos:</i> OKAL-eljárású forgácsológyártás .. ..	50
<i>Lele Dezső:</i> Bútoripari műgyantaragasztás gyakorlati tapasztalatai ..	56
Hozzászólás „A bútoripari vállalatok szervezeti felépítése” című cikkhez .. ..	58
<i>Tordai Dániel:</i> Technikus továbbképzés és foglalkoztatás problémái ..	59
<i>Kálinger József:</i> Szakmunkásképzés a fűrész- és lemeziparban, aho- gyan egy karbantartó látja .. ..	60
A pesterzsébeti kísérleti üzembről .. ..	61
Karosszéria lakóházgyártás .. ..	62
A FATE dokumentációs munkabizottságának szakirodalom figyelő szolgálatá .. ..	64

## A bútortipar hároméves fejlesztési tervéről

CZECZEY GYÖRGY

Egy iparág fejlesztési célkitűzéseinek meghatározásánál a kiinduló állapot rögzítése után egyik legdöntőbb kérdés az elérendő célhoz vezető legcélszerűbb fejlesztési módszerek és eszközök kiválasztása. Három év viszonylag rövid és kevés változást kifejező időszak az ipar fejlesztési munkájában s éppen ezért a bútortipar hároméves tervét 3 + 2 éves időszakra dolgoztuk ki. Ez az ötéves program egyben első lépcsőjét jelenti a 15 éves távlati fejlesztési tervnek is.

Hazánk társadalmi életében mind politikai, mind gazdasági vonatkozásban az elmúlt 13 esztendő alatt mélyreható változások történtek. Ezek a változások — természetesen — a bútortipar területén is kifejezésre jutnak. A 13 esztendő alatt a fejlődés azt eredményezte, hogy a bútortipar igények hatalmas mértékben megnövekedtek. — Bútorfogyasztó lett két olyan alapvető réteg, mint a dolgozó parasztság és az ipari munkásság. — Ennek következtében jelentős bútorthiány állott elő, — mely annak ellenére fennáll, hogy ma Magyarországon több bútort készül, mint 1938-ban. Ez az állapot már eleve megadja a fejlesztés egyik alapvető célkitűzését: a termelési kapacitás mintegy 50—60%-os emelését.

Három, vagy akár öt év viszonylatában is ilyen jelentős mérvű beruházást igénylő fejlesztést nem irányozhatunk elő, — nemcsak a technikai megvalósítás akadályai miatt, hanem elsősorban azért, mert a korábbi gazdaságvezetés hibájából, de főleg az ellenforradalom okozta súlyos gazdasági károkból adódóan csak korlátozott beruházási eszközök állnak rendelkezésünkre.

A termelés mennyiségének beruházások útján való emelésének általában három módja lehetséges;

- a) új gyárak létesítése,
- b) meglévő gyárak bővítése,
- c) technikai és technológiai berendezések korszerűsítése.

Természetesen ez utóbbi módszer legtöbbször nemcsak elkülönítve, hanem az első két megoldással kombinálva is jelentkezik.

A bútortipar hároméves fejlesztésénél elsősorban és hangsúlyozottan a technikai és technológiai berendezések korszerűsítését követjük és csak kisebb mértékben élünk az üzembővítés lehetőségével, míg az új létesítmények megvalósítását — a tervdokumentációk alapos előkészítése mellett — későbbi időpontra, a második ötéves terv idejére halasztottuk. Ez az út több szempontból előnyös;

Először a befektetések gyorsan megtérülnek, másodsor a beruházás költsége és a többlettermelés volumene közötti arány ebben az esetben a legkedvezőbb, s végül ez a módszer lehetővé teszi az iparág túlnyomó részének arányos fejlesztését, a termelés kultúrájának együttes emelését.

A technikai és technológiai berendezések korszerűsítésén belül elsősorban a ragasztási és felületkezelési technológia alapvető változtatását: a műgyanta ragasztásra és dukkózásra való áttérést értjük.

Számításunk szerint e két technológiai módosítás bevezetésével — az átfutási idő csökkenése révén — ugyanazon üzemi alapterületen mintegy 10—12%-os termelési többlet érhető el.

Másodsor olyan célgépek és berendezések üzembeállítására gondolunk, melyek jelentős mértékben csökkentik a kéziműveletek számát, javítják az anyagkihozatalt és a termelés minőségét.

Ha a hároméves terv ideje alatt nem is, de a második ötéves tervben reális célkitűzésnek látszik az alkalmazott technológia tekintetében a világszínvonal elérése.

A bútortipar fejlesztési tervének lényeges pontja a gyárszerű követelményeknek megfelelő gyártmányfejlesztési program végrehajtása. Az a korábbi szemlélet, amely a gyártmányfejlesztés lényegét — a hagyományos szerkesztési elvek fenntartása mellett — a formatervezés fejlődésében látta, alapvetően helytelennek és a fejlődés gátjának bizonyult.

A jövőben a gyártmányfejlesztési munkák tengelyébe az alkatrészek és szerkezetek nagyüzemi gyárthatóságát és anyagszerűségét kell

állítanunk, az esztétikai követelmények egyidejű fejlesztése mellett. Ez nem könnyű kérdés, mivel formatervezőink többsége nem rendelkezik a szükséges üzemi gyakorlattal és gyártási perspektívával, így átállításuk feltehetően több évet vesz igénybe.

Gyártmányfejlesztési programunkon belül jelentős mértékben növeljük a variálható fényezett és festett bútorok gyártását és lényeges módosítást eszközölünk a hajlított bútoringyártásunkban.

A rendelkezésre álló anyagmennyiség és minőség reális mérlegelése, valamint a bel- és külföldi fogyasztói igények változásának figyelembevételével egyre inkább eltérünk a hagyományos „thonet” technológiától és részben

hajlított, nagyobb részben fűrészelt és furnérból préselt ülőbútorok gyártására térünk át. A korpusz bútorokhoz hasonlóan, a hajlított bútoringyártásnál is előtérbe helyezzük a variálható alkatrészek alkalmazását.

A technikai és technológiai berendezések korszerűsítését, a gyárszerű termelés követelményeit figyelembe vevő gyártmányfejlesztési program megvalósítását a hazai termelésű farost, forgácsbútorlap, valamint a műanyagok és fémszerkezetek széleskörű felhasználásával kötik egybe.

A három év alatt végrehajtandó fejlesztési terv szerény méretűnek látszik, s mégis alapvető lesz az ipar életében, mert a legfontosabb területeken jelent nagy előrehaladást.

# A mesterséges szárítás üzemi tapasztalatai

Összeállította: L Ü B K E R O L A N D

A FATE Bútoripari Szakosztályának egyik munkabizottsága 1957. év folyamán az állami bútoripari vállalatok nagy részénél tapasztalatgyűjtés céljából felmérte az üzemben lévő szárítóberendezések műszaki állapotát és az alkalmazott szárítási technológiát. Az ezen munka alkalmával összegyűjtött adatok sok — a szárítóberendezések üzemeltetésével kapcsolatos — hiányosságot, más részről a gyakorlatban jól bevált új műszaki megoldást hoztak felszínre. Az adatok ezenkívül, — rendszerezés és kiértékelés után — általános tapasztalatok leszűrésére és ennek alapján szélesebb körben felhasználható javaslatok kidolgozására is alkalmasnak bizonyultak. E javaslatok jó része az egész faiparban tapasztalatcsere útján való terjesztésre is érdemesnek látszik. Ezért az alábbiakban nyilvánosságra kívántam hozni a fentemlített munkabizottság zárójelentéséből kivonatolt oly részeket, melyek átdolgozás után tanulmány formájában közreadhatók és általános érdeklődésre tarthatnak számot.

## I. Szárítóberendezések műszaki állapotára vonatkozóan felszínre hozott általános tapasztalatok és javaslatok a berendezések műszaki tökéletesítésére

### a) Gőzszabályozás

A szárítókat általában az üzemek kazánjaiban termelt gőznyomásnál jóval alacsonyabb (kb.  $1\frac{1}{2}$  atü) nyomású gőzzel kell ellátni. Jelenleg a gőznyomás csökkentése általában csak a szárítók vezetékébe szerelt szelepekkel történik. A kazánok természetesen az üzem egyéb — ipari és fűtési gőz — igényét is szolgáltatják. A különböző igénybevételek ingadozóvá teszik az egyes vezetékekben fellépő gőznyomást, emiatt igen nehéz a szárítók radiátoraiiban a nyomást és ezzel együttjáróan a hőfokot

egyenletes szinten tartani. A szelepek a gőznyomás emelkedésével több gőzt engednek át, tehát a nyomás változásakor állandóan szabályozni kellene azokat, — ami csak a szárító szelepei elé szerelendő fesz mérő állandó figyélésével és folyamatos utánszabályozásával lenne biztosítható. Ezen állandó utánszabályozás gyakorlatilag alig valósítható meg, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a gőzszelepek általában nem készülnek a kívánt pontossággal szabályozható kivitelben, a gyenge karbantartás miatt pedig még kevésbé jól zárnak. Ennek az állapotnak az a következménye, hogy még a leglelkiismeretesebb szárításvezetés esetén is rendszeresen előfordul a szárító hőfokának (a gőznyomás emelkedésével együttjáró) váratlan és lökészerű emelkedése, ami a szárítási folyamatot megzavarja, és ha idejében nem veszik észre, a töltés faanyagának károsodására vezet. A fordított eset — a hőfok lökészerű csökkenése is káros, mert a szárítási időt meghosszabbítja és a szárítást gazdaságtalanná teszi. Mindenképpen ártalmas, mert a hőfok ellenőrizhetetlen ingadozása a fatöltést egyenetlenül érinti, tehát a fában is hőfokingadozást a belső feszültségek káros növekedését idézi elő.

Ez általában fennáll, de különösen hátrányos a folyamatos működésű csatornászárítók-nál, melyeknél a radiátor csoportok 3 szakaszban fixre vannak beszabályozva. Ezeknek folytonos utánszabályozása gyakorlatilag lehetetlen, ezért ez esetben a gőznyomás váratlan megváltozása a csatorna 3 szakaszában — egymástól igen eltérő — hőfok különbségeket eredményezhet. Kamrás szárítók-nál e tekintetben némileg előnyösebb a helyzet, mert a kamra egész légtérében egyidőben elméletileg azonos a levegőállapot, tehát a hőfok is, — a lökészerű hőmérsékletváltozás tehát a töltést teljes terjedelmében egyformán érinti.

E hiányosság megszüntetésére *javasoljuk* minden szárítóberendezés csatlakozó fővezetékébe a szárító előtt közvetlenül beépítendő *gőz-reduktor* beszerzését.

#### b) Légcseré

A levegő be- és kiömlő nyílásait szabályozó csappantyúk általában működnek, de szerkezetükénél fogva pontosan nem szabályozhatók, — teljesen zárt állapotban pedig nem zárják el légmentesen a nyílásokat.

*Javasoljuk* minden berendezésen az Otthon Bútorgyárban felszerelt újfajta, kéttárcsás légnyílásszabályozó beszerelését, melynél az említett hátrányok kiküszöbölhetők. Használatával a szárítóknál a légállapot pontosabban állítható be — tehát melegenenergia takarítható meg —, 100 C°-on felüli szárításnál pedig a kamara belső túlnyomása jobban és ingadozásmentesen tartható.

#### c) Ventiláció

A sorfűvők általában megfelelőek. Felhívjuk a figyelmet a jó karbantartásra és helyes zsírozásra. A csapágyakhoz magas hőfokon bevált kenőanyagot kell használni. A tengelyeket időszakonként a TMK keretében központosság tekintetében ajánlatos ellenőrizni.

A berendezéseknél általában a ventilátorok szívó oldalát a zárt műhely légterébe telepítették, ami elvileg helyes, mert már felmelegített levegő kerül a szárítóba, ami télen nem megvetendő hőmegtakarítást tesz lehetővé. Több esetben ezzel kapcsolatban az a panasz merült fel, hogy a műhelyben emiatt negatív nyomás keletkezik, és ez olymértékű szívó hatást gyakorol, aminek következtében a friss levegő beömlőnyíláson a levegő beáramlása fékeződik, sőt adott esetben megszűnik. Erre vonatkozóan bizonyítékokat szerezni nem tudunk, de úgy véljük, hogy ez csak igen kis helyiségek esetében — vagy méginkább, levegő visszavezetés nélküli porszívók ugyanazon helyiségben való egyidejű üzembentartása következményeként — fordulhat elő. Ilyen jelenségeket esetről-esetre javasolunk elbírálni. Ha más megoldás nincs, úgy a friss levegő beömlőnyílást a szabadba lehet kivezetni. (Egyes vállalatok ezzel a hiányossággal is kívánták igazolni csatorna-rendszerű berendezésük kamrás rendszerűvé való átalakításának szükségességét.) Ezzel kapcsolatban utalunk arra is, hogy ilyen átalakításoknál (a szárítólevegő telítettségre való folyamatos cirkuláltatásának biztosítására) — mindenkor gondoskodni kell a levegőnek a szívó oldalra való visszavezetéséről. Enélkül a légállapotnak a belső légtér minden részében való — (kamrás rendszerűnél megkívánt) — egyenletes tartása sem lehetséges.

d) A kamrák *szigeteltsége* egyes kivételektől eltekintve nem kifogásolható, — felhívjuk azonban a figyelmet az Újpesti Bútorgyárban először alkalmazott és az Otthon Bútorgyárnál

is megvalósított különleges eljárással felhordott „Tricosálos“ belső cementvakolatra, mely falazott szárítóknál minden további nélkül megvalósítható. Közismert, hogy a tricosálos vakolást — víztaszító tulajdonságánál fogva — az építőiparban már régóta használják. Víztaszító tulajdonsága már magában véve is alkalmassá teszi falazott szárítók belső szigetelésére. Ez is előnyt jelent a közönséges cementvakolatokkal szemben. Nagyobb jelentőségű azonban a következők miatt: minden szárító falazata — az állandó belső nedvesség miatt — előbb-utóbb és (a kivitelezés minőségétől függően) nagyobb vagy kisebb mértékben, de mindenképpen át-*nedvesedik*. A nedves fal szigetelőképesége pedig víztartalmának növekedésével elég lényegesen csökken. A nedves falazat tehát nagyobb hőenergia-vesztéssel jár együtt. Jó vízszigetelő belső vakolat használatával a falazat teljesen száraz állapotban tartható.

*Javasoljuk* a falazott szárítóknak az említett üzemek által kipróbált új módszerrel felhordott „tricosál“ vakolattal való belső szigetelését. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kivitelezésnél igen szigorúan be kell tartani a vakolás technológiai előírásait, mert enélkül kellemtelen következményekkel lehet számolni.

e) A *szárítók tömörségét* az üzemek általában nem ellenőrzik, annak ellenére, hogy — eltekintve a gőzenergia megtakarítás lehetőségének elhanyagolásától — a tömörség hiánya a szárítási folyamatot is különösen befolyásolja.

A tömörség hiánya különösen 100 C°-on felüli szárításnál igen hátrányos, mert az elvben túlnyomásra beállított kamrában, — a réseken kitérő levegő miatt, — a túlnyomás gyakorlatilag nem tartható. Ilyen esetben friss levegő állandó pótlása válik szükségessé, melynek felmelegítéséhez többletkalóriát kell felhasználni, ami gazdaságtalan, de előfordulhat az is, hogy a szárító emiatt egyáltalában nem lehet felfűteni a kívánt hőfokra és ezáltal a 100 C°-on felüli szárítás technológiája egyáltalában nem lesz betartható.

*Javasoljuk e tekintetben* időszakos tömörségi felülvizsgálat rendszeresítését.

Előrebocsátva, hogy az ajánlott módszerrel egyidejűleg a szárító megfelelő felfűtési ideje, ill. a benne elérhető legmagasabb hőfok is ellenőrizhető, javasoljuk a következő eljárást:

A szárító üres állapotában — a ventilátorok járatása, a friss levegő beömlőnyílás zárva tartása és a kiömlőnyílás 1/4 részben való nyitvatartása mellett, — a fűtőtestekbe engedjük az előírt kb. 1 1/2 atü nyomású gőzt és mérjük az időt, míg a szárító légterében a hőfok állandó nem marad. Ezzel az elérhető legmagasabb hőfokot és a teljes felfűtéshez szükséges időt megállapítottuk. Ezután — de mindenkor 100 C°-on aluli belső hőmérséklet mellett — megindítjuk a gőzbefűtést a gőzpermetezőcsövön át, — aminek eredményeként a tömörségi hiányok néhány percn belül láthatóan kifejezésre jutnak. (Az ajtóréseken, vagy a szárító

bármely részén keletkezett nyílásokon a gőz kifúvódik.) Ezek a helyek feljegyzendők és kijavítandók, ill. teljes tömörség elérésére szigetelendőek.

f) A gőzpermetező csöveket általában helyes (felül elhelyezett sorfúvók esetében) a fűtőtestek alá — és a kamra teljes hosszában végigvezetve szerelni.

A gyakorlat azt mutatta, hogy a gőzpermetnek a radiátorokon keresztül történő átfúvatása (tehát a csőnek a fűtőtestek felett való elhelyezése esetén) a fűtőtesteken rövid időn belül korróziót okoz és a lamellák közötti lég réteg eltömődik. Ennek következménye, hogy a radiátorok hőleadóképessége csökken, továbbá, hogy a levegőnek a lamellák közötti átcirkulálása is lefékeződik, a légsebesség csökken, esetleg a levegő keringési iránya is elterelődik. Mindezen okok a berendezés jó használhatóságát és működésének gazdaságosságát csökkentik, avulását siettetik.

A permetezőcsőnek a berendezés teljes hosszában való végigvezetése kamráknál mindenképpen indokolt, véleményünk szerint azonban folyamatos működésű csatornás szárítóknál is helyes, mivel a permetezés határfoka nagyobb.

Lényeges még a csőből kifúvott gőzpermet iránya is. Fentiek alapján *javasoljuk* a permetezőcsövet úgy fordítani, hogy a kifúvónyílások, a vízszintes iránytól felfelé mért  $30^\circ$ -os szög alatt a töltés irányában permetezzenek.

Ajánlatos a csőre teljes hosszában, azzal párhuzamosan horganylemezből készült védőcsíkot szerelni (kb. 10—15 cm távolságra a csőtől), melynek nekiütközik a gőzpermet. Ezáltal a töltés a gőz közvetlen érintésének káros hatásától védve van.

g) A *műszerekre* és azok jó karbantartásának fontosságára nem kívánunk bővebben kitérni. E kérdést számtalanszor tárgyalták.

A hőmérőkről tehát csak annyit, hogy azokat legelőször is az abszolút pontosság szempontjából ellenőrizni kell (tehát pl., hogy  $60^\circ$  melegben tényleg  $60^\circ\text{C}$ -ot mutatnak-e), másodszor meg kell győződni arról, hogy az összes használt hőmérők (tehát a nedves mérés célját szolgáló műszerek is) a száraz hőt egyforma hőfokkal mutatják-e.

A nedves hőmérők érzékelő végét burkoló gáz tartályát mindenkor az előírás szerint desztillált vízzel töltnie kell tartani. Az érzékelőt és tartályt állandóan tisztán kell tartani, s ha szükséges, a vízkő lerakódástól le kell tisztítani, (ez higanyos, — bimetall, — vagy elektromos ellenállás rendszerrel stb. működő műszerekre egyaránt érvényes). A gázburkolatokat *legalább* egyhetenként cserélni kell!

Karbantartott és kifogástalanul működő műszerek nélkül jó szárítás nem lehetséges.

h) Egy vállalatnál sem ellenőrizhető a szárító gőz- és áramfogyasztása közvetlen méréssel. A berendezés elé szerelendő külön áram- és gőzmérők valóban költségesek, — mégis

tény, hogy enélkül e tekintetben a kezelés színvonalának javulása, vagy romlása nem bizonyítható.

i) *Csatorna- és kamrásrendszerű berendezések használata*

Feltűnt, hogy az Újpesti Bútorgyár és Otthon Bútorgyár folyamatos működésű berendezését átépítette kamrássá, a „Tisza“ pedig átépítés nélkül kamrásnak használja. A „Duna“ a csatornás szárítás hátrányait a 2. és 3. sz. kocsik időnkénti felcserélésével próbálja — helyesen — kiküszöbölni. Az Otthon Bútorgyárban az átalakítás alkalmával többek között a kettős fűtőregiszter felét kiszerezték és a megmaradó fűtőfelület is előreláthatólag elegendőnek fog bizonyulni a kamrás rendszerben megkívánt hőfok biztosítására.

Ez arra mutat, hogy az üzemek e tekintetben kezdik felismerni a folyamatos működésű csatornák egyes hátrányait és próbálják ezeket jól, rosszul kiküszöbölni.

Különböző fafajták és vastagságok változó szárítási igénye esetén ugyanis a csatorna-rendszerű szárítás legalábbis kevésbé gazdaságosnak mondható, — mert gyakorlatilag nem hajtják végre az egyes fűtőbateriá-szakaszok átszabályozásának kellemetlen munkáját.

*Javaslatunk szerint* megfontolás tárgyává lehetne tenni az ipar folyamatos működésű csatornaszárítóinak adott esetben kamrákká való átalakítását, jóllehet a beszabályozott csatornaszárítóban folytatott szárítás kezelése sokkal egyszerűbb, mert nem kell gondoskodni a légállapotnak — (kamrás rendszerrel szükséges) a száradás előrehaladásának megfelelő — állandó változtatásáról.

Ezt azonban csak az esetben javasoljuk, ha az üzem rendszeresen *több mint kétféle fajtájú — ill. egymástól nagyon eltérő vastagságú* anyagot kíván szárítani —, továbbá ha *képzett és kellő gyakorlattal bíró szárításvezető áll rendelkezésre, illetve módjában áll ilyen szakembert alkalmazni.*

## II. Az alkalmazott technológiára vonatkozóan feltárt általános tapasztalatok; javaslatok a szárításvezetés színvonalának emelésére

### k) *Folyamatos szárításvezetés*

Jellemző, hogy a vállalatoknál általában megszakítás nélküli szárításvezetés egyáltalában nincs. Még olyan vállalatoknál is, melyeknél a szárításvezetés egyébként kifejezetten jónak mondható, legfeljebb arra szorítkoznak, hogy a termelőüzemi műszak végén úgy állítják be a folyamatot, hogy a töltés károsodást ne szenvedjen, a száradási folyamat azonban éjjelen át szünetel.

A többi vállalat a műszak végével egyszerűen megszünteti a szárító működését, vagy továbbműködteti ugyan, de éjszakára a kezelésre utasítást nem ad, — így az éjjel lezajló

folyamat teljesen ellenőrizhetetlen. (A puhafát szárító HD 75 berend. esetében ez nem kifogásolható.)

A szárítók *szárítási kapacitása* véleményünk szerint éves szinten általában csak igen kismértékben van kihasználva, ami nyilván azért áll fenn, mert a vállalatok termelési terve a szárító kapacitásánál csak kisebb mennyiségű faanyag szárítását teszi szükségessé.

Ez is egyik oka annak, hogy az üzemek nem helyeznek súlyt szárítójuk éjjel-nappali folyamatos üzemeltetésére, — és ezáltal a szárítás gazdaságosságának és minőségének emelésére.

Ehhez járul, hogy az üzemek igyekeznek — igen helyesen — minél nagyobb fatömegek természetes elszáradását biztosítani. Ebből kifolyólag igen gyakran aránylag alacsony kezdő nedvességű fa kerül mesterséges szárításra, amikor is a töltés rövidebb szárítási időt igényel, és így a kapacitás leterheltsége még jobban csökken.

Mint már említettük, az üzemek szárítóikat általában nem folyamatosan működtetik — hanem a termelési műszak végén leállítják —, ami a kihasználtság további csökkenésével jár együtt. A megszakítás nélküli szárítás alkalmazását véleményünk szerint akadályozza az a szemlélet is, hogy nem érdemes éjjelre, vagy a munkaszüneti napokra külön második, képzett szárítókezelőt alkalmazni, mert annak bére, — a szabadkapacitás fennmaradása (sőt ez esetben további növekedése) miatt — amúgy sem térül meg. Kereken kimondva, — nem érdemes a szárítási időt megrövidíteni.

A fennálló körülmények között *javaslatunk* a következő: Át kell térni a töltés megszakítás nélküli szárításának folyamatos rendszerére. A technológia által megengedett legrövidebb száradási időket kell alkalmazni.

Csak így biztosítható a fatöltés egyenletes kiszáritása, a keletkező belső feszültségek a lehető legkisebb határok közé szoríthatók, tehát a minőség kifogástalan lesz, ugyanakkor a szárítás költségei lényegesen csökkenni fognak. A berendezéseknek — (az egyes töltések szárítására vonatkoztatott) — kihasználtsága lényegesen emelkedni fog, minek következtében a szárítók szabad kapacitása még megnövekszik.

Ha a berendezés állandó terhelésére nincsen elegendő szárítandó fa, úgy a szárítás időszakonként — napokon vagy heteken át — való teljes szüneteltetése a helyes módszer.

Szabad kapacitásukat az üzemek bérszáritással is kitölthetik, amivel többlet jövedelmet biztosíthatnak maguknak és — ha egyes helyi ipari vállalatok és szövetkezetek jelenleg kielégítetlen szárítási igényeire gondolunk, — ezzel a népgazdaság érdekeit is szolgálják.

Ez esetben a szárítás magasabb színvonalának biztosításához szükséges, képzett szárításvezető és gyakorlott szárításkezelők éjjelre vagy ünnepre való beállításának költségei is bőven megtérülnek.

1) *A térkihasználás kiértékelése* — a kérdés jellegénél fogva — nem megbízható, mert csak a vizsgálat időpontjában mutatkozó tényállást lehetett alapul venni. Általában azonban fel lehet tételezni, hogy a vállalatok többsége, elsősorban a lelkiismeretesen dolgozó üzemek e tekintetben általában helyesen járnak el.

Itt hangsúlyozni kell, hogy ha a szárítók belső tere nincsen teljesen kitöltve, minőségi szárításról szó sem lehet.

m) *A hőfokszabályozás* színvonalának kiértékelésénél elsősorban a töltés kiszáritásánál valóban alkalmazott időknél az elméletileg optimális szárítási időkhöz való viszonyításával jártunk el, különös tekintettel arra, hogy sok vállalat óvatosságból túl alacsony szárítási hőfokot alkalmaz.

Másrészt hiányosságnak vettük az indokolatlanul magas hőfok alkalmazását, különösen akkor, ha ez nem a kellő légnedvesítés mellett történik és adott esetben a töltés károsodásához vezet.

Az üzemek kb. kétharmadrésznél a hőfok megválasztása, illetve szabályozása nem volt megfelelő.

n) *A légnedvességszabályozás* elbírálásánál is a mindenkori szárításvezetés általános színvonalát vettük alapul. Figyelembe kellett azonban venni azt is, hogy hiányzó, — nem megfelelően karbantartott vagy bármi okból üzemképtelen műszerekkel, továbbá hiányos gőzpermetező berendezéssel a légnedvesség a legnagyobb jóakarat mellett sem szabályozható megfelelően.

Kérgesedés csak azért fordul elő ritkán, mert a vállalatok általában amúgy is aránylag alacsony hőfokon szárítanak, a levegőnek gőzpermetezéssel való visszanedvesítését pedig biztonsági okokból néha eltűlozzák. Ez az eljárás természetesen a szárítási időt szintén indokolatlanul meghosszabbítja.

A megtekintett üzemek kb. háromnegyedrészénél a légnedvesség szabályozása nem bizonyult megfelelőnek és ezen hiányosság általában együttjárt az egész szárításvezetés lazaságával.

#### o) *Légnedvességmérés*

A vállalatok jó része méri ténylegesen a légnedvességet, ez nem jelenti azonban azt, hogy a mérési eredményeket a kiegyenlítő nedvesség beállítására minden vállalat fel is használja. Valójában csak néhány üzem használja fel a mérési eredményeket közvetlenül a szárításvezetés irányításában, a többi vállalat a méréseket legjobb esetben csak általános gyakorlati következtetések levonására használja.

#### p) *Fanedvességmérés elektromos műszerrel*

Néhány vállalat méri a fanedvességet folyamatosan úgy, hogy a mérési eredményeket a száradási folyamat szabályozására fel is használja. A vállalatok többsége azonban úgy jár



el, hogy a fanedvességet a szárítás megkezdésekor, továbbá szárítás közben szűrőpróbaszerűen méri, a fa nedvességtartalmának folyamatos csökkenését tudomásul veszi, végül, ha elérte a kívánt szárazsági fokot, a szárítást abbahagyja. Nem használja fel azonban a mérési eredményeket a levegőállapot szabályozására, tehát a szárítás meggyorsítására.

Előbbiektől eltekintve meg kell jegyezni, hogy a szárítási folyamat — kizárólag elektromos műszerrel történő fanedvességméréssel — nem állítható be megfelelően. E műszerek ugyanis nem mérnek kellő pontossággal — szórásuk különösen 25—30% fanedvesség-tartalom felett igen nagy —, így a mérési eredmények teljesen megbízhatatlanok.

A kiegyenlítő nedvesség helyes beállításához — (elsősorban a szárítási folyamat megkezdésekor) — a fanedvességnek legalább 1—1,5% pontossággal történő megállapítása elkerülhetetlenül szükséges, — ez pedig csak a fanedvességnek *súlyméréssel* való meghatározásával érhető el. Ezenkívül a szárítási folyamat alatt több ízben, különösen pedig akkor, amikor a töltés eléri a rosttelítettségi fokot, a súlyméréssel való fanedvesség-megállapítást ismételt el kell végezni, ez pedig csak kísérő mintadarab alkalmazása esetén biztosítható.

Jó és gazdaságos szárításvezetés csak ily módszerrel érhető el, — az elektromos műszerrel való mérés pedig csak a közbeni ellenőrzést szolgálhatja, azzal a céllal, hogy gyorsan eszközölhető mérésekkel, a nagyobb váratlan fanedvesség kilengések idejében a szárításvezető tudomására jussanak.

r) *Súlyméréssel* történő pontos fanedvesség-megállapítást csak 2—3 vállalat végez. Kifogástalanul gazdaságos szárítás előfeltétele e szempontból tehát csak ezen vállalatoknál áll fenn.

s) *Kísérőmintadarabot* csak egyes vállalatok alkalmaznak.

Meg kell jegyezni, hogy a töltés fanedvesség-tartalmának — (még a pontatlanabb elektromos műszerrel való) — szárítás közbeni mérése sem végezhető el megfelelően —, csak kísérő faminta használata esetén —, mivel magához a töltéshez a magas hőfok és helyhiány miatt a szárító belsejébe bemenni nem lehet.

Ebből az következik, hogy a legtöbb vállalat szárítás közben alig használhatja *megfelelően* elektromos mérőműszerét, mivel kísérő famintát nem alkalmaz és így legfeljebb a töltés (az ajtók mögött lévő) legszűkebb darabjainak bütüin végezhet megbízhatatlan méréseket.

Megjegyezzük egyébként, hogy a kísérő faminta használata elsősorban a folyamatos működésű csatornaszáritóknál nélkülözhetetlen. Kamrás rendszerű szárításnál nyomtatékosan javasolható. Kísérőminta hiánya túlevelű fának 100 C° felett való szárításánál kevésbé kifogásolható akkor, ha a hőfok és kiegyenlítő nedvesség a szárítás megkezdésekor megfelelő pontossággal beállításra került.

t) Csak három vállalatnál volt megállapítható, hogy *szárítási naplót* vezetnek. A naplózás hiánya még a jó szárításvezetést folytató vállalatok esetében is igen hátrányos képet mutat. Nem kétséges, hogy a naplóvezetés az egyedüli módszer a lefolytatott szárításokból leszűrhető tapasztalati adatok lerögzítésére, és csak ezeknek állandó nyilvántartásával várható fokozatos fejlődés, a szárításvezetés színvonalában.

Naplóvezetés nélkül a szárítás mindenkori beállítása a szárításvezető emlékezetére van bízva. Lehet, hogy az illető dolgozó idővel nagyobb tapasztalatra tesz szert, — a szárítás mégis ötletszerű és ellenőrizhetetlen marad. A szárítás minősége és gazdaságossága egy személy adottságán, ügyességén, tapasztaltságán és jóakarátán múlik és csak ettől függ a szárításvezetés színvonalának emelkedése, ill. — (mint a vizsgálatok mutatták) — egyes kivételektől eltekintve — gyakorlatilag közepes, sőt részben igen alacsony színvonalon való megállása.

Véleményünk szerint a jó szárítási napló, mely tartalmazza az egyes töltéseknél alkalmazott összes jellemzőket (fafaj, vastagság, kezdő fanedvesség, melegítési idő, hőfok, szárító légnedvesség, kiegyenlítő légnedvesség, permetezés gyakorisága, ideje, megszakítások, végső fanedvesség, teljes szárítási idő, minőség stb.) oly értékes gyűjteménnyé válik, — melyből a hiányosságok és jó eredmények kiértékelhetők. Ennek alapján a jó eredmények nem felejtődnek el, azok feltételei ismételt alkalmazhatók, és a gazdaságos és jó minőségű szárítás kifejlesztésében serkentőleg fognak hatni. A szárításvezetés színvonala már nem lesz annyira személyhez kötött és az eredmények vagy hibák jobban ellenőrizhetővé válnak.

A jól vezetett napló adatai ezenkívül felszínre hozzák magának a szárítóberendezésnek hiányosságait, serkentenek azok megszüntetésére és általában a jó karbantartásra, sőt sok esetben támpontot is nyújtanak a berendezés műszaki tökéletesítésének lehetőségeire.

Rá kell mutatnunk itt ismételt arra is, hogy a legtöbb vállalat szárítóit — elvileg helytelenül — szakaszosan üzemelteti, emiatt a szárítási folyamat éjjel, sőt adott esetben vasár- és ünnepnapokon szünetel. A szüneteltetés alatt a szárítók általában vagy teljesen felügyelet nélkül maradnak, vagy valamelyik kisegítő éjjeli dolgozó kap szóbeli megbízást a szárító kezelésére. Ez esetben sincs általában semmi biztosíték arra, hogy a telerakott szárítót éjjel — még a legminimálisabb követelményeknek megfelelően is — szakszerűen kezelik. (Szerencsés véletlennek lehet tekinteni, ha a megszakítás idejében a töltés legalább változatlan állapotban marad.)

Ezen hiányosság súlyosabb követelményeinek elkerülésére (a faanyag károsodása), továbbá a szárítási folyamat megszakításával együttjáró hátrányoknak a lehető legkisebb mértékre

való csökkentése érdekében szükséges, hogy a szárításvezető mindennap a műszak befejezése előtt az éjjeli kezelővel az éjszakai szünetelési idő alatt végrehajtandó teendőket írásban közölje. Az éjszakai kezelőnek pedig az elvégzett szabályozás megtörténtét és idejét írásban kell lerögzíteni. Mind az előírást, mind a végrehajtást — a szárítási folyamat tartozékaként — leghelyesebb közvetlenül a szárítási naplóba bevezetni. A *naplóvezetésnek* tehát a szárítási folyamat szüneteltetésénél szükséges irányítás és ellenőrzés biztosításánál is fontos szerepe van.

Összefoglalva: véleményünk szerint a szárítási napló a szárítási folyamat nélkülözhetetlen tartozéka, melynek vezetése és folyamatos kiértékelése nélkül a szárítás technikai színvonalja intézményesen nem emelhető.

u) Az alkalmazott *szárítási idők* minősítésénél elsősorban az elméletileg helyes szárítási időhöz való viszonyításból indultunk ki. Három üzem fejlettebb és elméletileg megalapozott szárításvezetéssel, három vállalat tapasztalati alapon ért el jó eredményeket, az üzemek többségénél az alkalmazott szárítási idők nem voltak megfelelőek.

#### v) A szárításvezetés általános színvonala

A szárításvezetés általános minősítését egyrészt a színvonalra jellemző adatok együttes mérlegelésével végeztük el, másrészt a szárítók és a felszerelés műszaki állapotát is figyelembe vettük. Általában jellemző, hogy teljesen korszerűtlen, avult berendezések esetében a kezelési színvonala is igen alacsony.

Három vállalat grafikon alapján szabályozott fanedvesség elvonással szárít, minőségileg igen jó eredménnyel. Négy vállalat a mérési adatok felhasználásával és a folyamat lényegében helyes beállításával, de csak tapasztalati alapon vezeti a szárítást, aránylag jó eredménnyel. Nyolc vállalatnál érdemleges szárításvezetés nincsen.

Jellemző, hogy a szárítás befejezése utáni *végző fanedvesség* beállítása eléggé ötletszerű. Véleményünk szerint megfelelő végnedvességtartalomra csak három-négy vállalat szárít.

A *szárítás minőségének* esetenként való konkrét megállapítása nem volt lehetséges, mert ehhez igen nagyszámú nedvességmérést kellett volna végezni és a szárított fatöltéseknek — (a repedések és egyéb károsodások százalékarányának megállapításához szükséges) — üzemenkénti és darabonkénti vizsgálata is hetekig tartó munkát igényelt volna.

Csak kivételesen tártunk fel adatot arra, hogy egyes töltések faanyaga kérgesedés, szétrepedés vagy hasonló okokból erősebben megkárosodott, és feltételezhető, hogy ilyen esetek ritkán fordulnak elő. Az üzemek, mint már említettük, túl alacsony hőfokon és magas páratartalommal szárítanak, ami a folyamatot igen gazdaságtalanná teszi. Ezért sokkal inkább

feltételezhető, hogy az esetek túlnyomó részében az a minőségi hiba fordul elő, hogy túl magas — (12% és azon felüli) — végnedvességtartalomra szárítják a töltést, — tehát a folyamatot túl korán fejezik be. A szárításvezetés megmutatkozó színvonala alapján — (a gyengébben felkészült üzemeknél, tehát a legtöbb esetben) — biztosra lehet venni, hogy a fa végnedvességtartalma megengedhetetlenül nagy szórást mutat vagyis egy töltés különböző szelvényei és a szelvények egymagukban is 0—4% terjedő fanedvességkülönbségekkel kerülnek ki a szárítóból. Ez annál aggályosabb, mert a vállalatok általában nem rendelkeznek utánpihentető helyiséggel, melyben a fanedvességek és így a szárítás közben előállott belső feszültségek is kiegyenlítődhetnének.

A *szárításvezetésre* vonatkozó észrevételeinket összefoglalva csak azt *javasolhatjuk*, hogy a szárítási folyamatot a közismert szárítási technológia betartásával kell levezetni, mert enélkül a színvonal nem emelhető. Jó technológiai előírás az irodalomban bőven rendelkezésre áll (pl. 1952. évi szárításvezető tanfolyam jegyzetanyaga, a Salamon és Radnai mérnökök által írt könyvek stb.), melyek a gyakorlatban jól felhasználhatók. Kivonatossan az alábbiakat lehet elvileg lerögzíteni:

A kezdő fanedvességet — továbbá a szárítás folyamata alatt a pontos fanedvességet legalább naponta egyszer kísérőmintán, végül a fa végnedvességtartalmát — *súlyméréssel* kell megállapítani. Ez képezi a szárításbeállítás alapját. A folyamat megkezdésekor a töltést magas légnedvesség mellett fel kell melegíteni. A szárítási légállapotot pedig ezután — a fafajtának és vastagságnak megfelelően — a súlyméréssel megállapított fanedvességhez tartozó mindenkori kiegyenlítő-nedvességnek és hozzátartozó hőfoknak diagram alapján történő megválasztásával kell megállapítani. A kiegyenlítő nedvesség és a szárító légnedvesség közötti különbség folyamatos tartását — a légnedvesség óránként műszerrel való ellenőrzése mellett — biztosítani kell.

Ily szárításvezetés mellett elvben jó minőségű és emellett gyors szárítás biztosítható (megfelelő szárítási diagramok bőven állnak rendelkezésre: pl. az említett kiadványokban, továbbá az Eisemann-féle stb.).

Végzett vizsgálataink igazolták ugyan, hogy a légnedvességnek tisztán gyakorlati úton történő beállításával, — természetesen csak igen nagy gyakorlattal rendelkező szárításvezető segítségével, — is elérhető jó minőségű szárítás, senki sem ellenőrizte azonban eddig, hogy ily szárításvezetés mellett hányszor kellett kérgesedés miatt a folyamatot gőzöléssel megszakítani és azt sem, hogy a szárítási idők mennyiben közelítették meg az optimális időket és így megfeleltek-e a gazdaságosság követelményének is. (Pl. igen egyszerű 25 mm-es túlevelű fát 60—70 C° mellett és igen

kicsiny pl. 24 óránként 6—8% nedvesség-  
elvonással 30—10% fanedvességre 3—4 nap  
alatt — jó minőségben kiszárítani, ez azonban  
igen drága módszer.)

Feltűnő az is, hogy éppen túlevelű fa 100  
C°-on felüli szárítása esetében mutatott jó  
eredményt a szárítási folyamatnak tisztán gya-  
korlati alapon való levezetése, ami azzal ma-  
gyarázható, hogy helyes beállítás után ilyen  
szárításoknál a folyamat — jellegénél fogva —  
úgyszólván önműködően beáll és nem kívánja

meg a légállapotnak gyakori szabályozását, ke-  
zelése tehát jóval egyszerűbb.

Mindezek alapján az a véleményünk, hogy  
helytelen a szárítást elméletileg meghatározott  
légállapotszabályozás helyett tisztán gyakor-  
lati alapon lefolytatni, és szükségesnek tartjuk  
a folyamatnak *szárítási diagram* alapján való  
beállítását, ellenőrzését és levezetését.

Szükségesnek tartjuk végül *szárítási nap-  
lónak* felfektetését — állandó —, folyamatos  
és pontos vezetését.

# Műanyaggal ragasztott rádiókávék vízállósága

ifj. KOLOSVÁRY GÁBOR

Műgyanták alkalmazását a faiparban több ok indokolja. Ezek között fontos szerepet játszik a műgyanták nagy vízállósága.

Glutinenyvvvel ragasztott bútorok és egyéb használati tárgyak ugyanis nedves, párás légkörben hosszabb, rövidebb idő alatt maradandó károsodást szenvednek. Az enyvvvel ragasztott illesztések szétválnak, a színfurnír felpúposodik, szücsösödik, majd teljes egészében leválik. Műgyantával ragasztott elemek esetén a fenti jelenségek nem, vagy csak kis mértékben észlelhetők.

Vizsgáljuk meg, mi okozza a ragasztott felületek e szétválását. Száraz glutinenyvet (zselatint) nedves levegőbe, vagy vízbe helyezve, a kolloid fizikából ismert módon vizet vesz fel, miközben a felvett víz arányában megduzzad. Hideg vízben a duzzadás korlátozott mértékű, bizonyos vízmennyiségnél többet az enyv nem tud felvenni. A megduzzadt enyv elveszti szilárdságát, laza szerkezetű gél keletkezik belőle, mely baktériumoknak, penészgombáknak és egyéb mikroorganizmusoknak ideális táptalajul szolgál. E szervezetek pusztító hatására az enyvkocsonya elfolyósodik és megmaradt csekély szilárdságát is elveszti.

Melegvíz hatására a duzzadás korlátlanul folytatódik addig, míg az enyv teljesen fel nem oldódott.

Ezek a jelenségek a nedves levegőn, vagy vízben tartott faelemek ragasztási fugáiban lévő glutinenyvből is lejátszódnak. Egy bizonyos mennyiségű víz felvétele után az enyv ragasztószilárdsága annyira lecsökken, hogy a felületeket már nem képes összetartani és a ragasztás szétválk annál is inkább, mivel a nedvesség hatására, mint alább látni fogjuk, a faelemek mérete és alakja is megváltozik.

Műanyag faragasztók vízzel szemben mutatott ellenállása többszörösen felülmúlja a zselatin vízállóságát. A faiparban főleg a fenol-formaldehid és a karbamid-formaldehid típusú ragasztók terjedtek el.

Az előbbieket víz behatására gyakorlatilag nem változnak, vizet nem vesznek fel. A velük ragasztott fakötések nedvességgel szemben igen ellenállóak. Hosszú ideig tartó áztatás után azonban a fenoltípusú ragasztókkal ragasztott elemeknél is tapasztaljuk a ragasztási réteg részleges elválását. Ennek oka főleg a következőkben keresendő: A fa mint már fentebb említettük nedvesség hatására vizet vesz fel és megduzzad. A méretváltozás azonban a fa anatómiai irányaitól, fajtájától, korától, stb. függően más és más lesz. Ennek egyenes következménye viszont az, hogy az összeragasztott farétegek egymáson elcsúszni igyekeznek, továbbá maguk az összeragasztott elemek is meggörbülnek, elcsavarodnak. E jelenségek következtében a ragasztórétegben nyíró- és húzófeszültségek jönnek létre, melyek ha elérték a műanyag ragasztószilárdságát, a ragasztás elválásához vezetnek. Az alakváltozás és a feszültségek nagyságát jól magyarázza az alábbi táblázat, melyben megadjuk a fa 3 fő anatómiai irányában a hossz-, sugár- és tangenciális-irányokban a száradás, illetve nedvesedés közbeni méretváltozások arányát (I.).

A méretváltozás iránya	A méretváltozás viszonyszámai		
	Pinus silvestris	Fagus sylvatica	Larix Europaea
Hossz .....	1,0	1,0	1,0
Radiális .....	10,3	26,2	14,0
Tangenciális .....	20,9	53,9	26,8

A táblázatból láthatjuk, hogy pl. egy hámozott bükkfurnír nedvesedéskor tangenciális-irányban több mint ötvenszer olyan mértékben tágul, mint hosszirányban.

Fenol alapú gyantákon kívül karbamid-alapú gyantákat is kiterjedten használnak a faiparban. Ezek vízben egészen kis mértékben már duzzadnak, úgy hogy vízállóságuk, noha a glutinenyvét messze meghaladja; nem éri el a fenolgyanták vízállóságát.

Megjegyezzük, hogy a karbamidgyanták vízállóságát a gyanta receptúrájának némi módosításával, segédanyagok, vagy más gyanták utólagos hozzáadásával jelentősen javítani lehet.

A műgyantaragasztók tehát ott alkalmazhatók előnyösen, ahol a ragasztott elemek magas relatív nedvességű levegőnek, vagy közvetlen vízbehatásnak lesznek kitéve. Gondolunk itt elsősorban a trópusi vidékekre, ahol a levegő az év bizonyos hónapjaiban úgyszólván 100%-ig telítve van vízzel.

Különösen nagy a jelentősége a vízálló ragasztó alkalmazásának a rádiószekrény gyártásban. A rádiókészülékek üzemi melegétől ugyanis a kávék egyes részei trópusi melegben 50—70 C°-ra is felmelegedhetnek. E meleg és a trópusi párák levegő a glutinenyvvvel ragasztott kávékat rövid idő alatt tönkreteszi. *A magyar rádióexportnak elsőrendű érdeke tehát olyan fadóboz készítése, mely nedvesség és hőálló ragasztóval készült.*

Ez a tanulmány az Újpesti Rádiószekrénygyárban végzett ragasztási kísérletek vízállósági vizsgálatát ismerteti.

E vizsgálatok során három különféle ragasztóanyagot hasonlítottunk össze és pedig a közönséges glutinenyvet, továbbá a Faipari Kutató Intézetben kidolgozott FKC I. karbamid-formaldehid és FAKI A. fenol-krezol-formaldehid alapú ragasztókat. E három ragasztóanyag felhasználásával 8 db AR 101 típusú azonos felépítésű rádiókávékat készítettünk. Ez a kávé típus (1. kép) ötrétegű héjpalásttal készült. A palást 0,5—2 mm vastag rétegekből épült fel (a). A lemezek száliránya az egyes rétegekben az alaktartás biztosítása céljából más és más. A zárt gyűrűt alkotó rétegelt lemezipalást különféle szerelvényekkel van ellátva.

Ezek:

A hátlaptartó keret (b), mely 8 darabból áll és csupán ragasztással van a palástra erősítve.

A lábazat (c), 4 darabból készült. A palásthoz 8 db szöggel és ragasztással van erősítve.

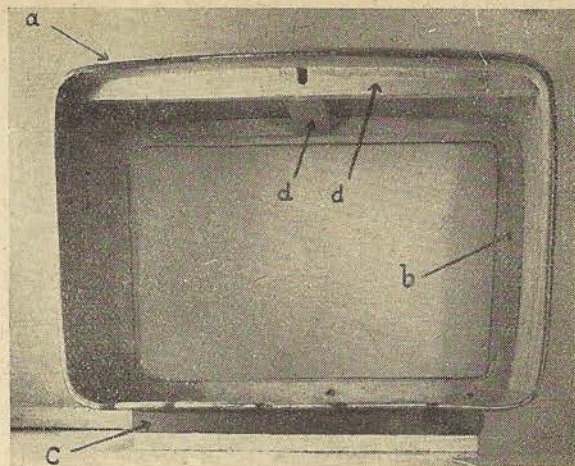
Merevítők a palást felső lapján. Két egymásra merőleges lécz, (d), mely a palást belső falára van ragasztva.

A palást alján szellőzés céljából hosszanti bevágások, vagy lyukSOROK vannak.

A kávépalástot alkotó lemezek közül a legkülső dió, legbelső tölgy, a középső nyár és a fennmaradó két réteg tölgy, vagy mahagóni volt. A további tárgyalás leegyszerűsítése céljából a kávépalást rétegeit számokkal jelöljük. A legkülső kapta az 1-est, az alatta lévő a 2-es számokat és így tovább, míg a legbelső az 5-ös számú réteggé fog szerepelni.

Az alábbiakban ismertetjük az egyes kávék felépítését.

A 6. és 8-as számú kávé palástjának 5 rétege FKC 1. karbamid-formaldehid alapú ragasztóval készült. A hátlaptartó keretet a belső merevítő léceket és a lábazatot bőrenyvvvel ra-



1. ábra

gasztották fel. A kávék külső felületét összeszerelés után a szokásos felületkezelési eljárás során nitrolakkal vonták be.

A 7-es számú kávé palástjának öt rétege FKC 1. ragasztóval készült. E kávé szerelvények (merevítő, lábazat, hátlaptartó keret) nem voltak. Felülete sem lakkozva, sem egyéb módon felületkezelve nem volt.

A 10. számú kávé palástjának egyes rétegei FAKI A. és Glutinenyv felhasználásával készültek a következőképpen:

Az 1. és 2., továbbá a 4. és 5. réteg FAKI A. műgyantával lett ragasztva, még pedig nagyfrekvenciás erőterben való melegítéssel. A palást többi rétege, nevezetesen a 2—3. és 3—4. réteg glutinenyves ragasztással készült. A lábazat, a merevítők és a hátlaptartó keret a 6. és 8. kávékhoz hasonlóan szintén glutinenyvvvel készült. A kávé külső felülete lakkozott.

A 3., 4., 5. és 9. sz. kávék összehasonlításí célt szolgáltak. Kívülről lakkozott, teljes egészében bőrenyvvvel ragasztott darabok.

A vízállósági vizsgálatokat a következőképpen végeztük:

A kávékat mindenekelőtt különböző lyuk-kombinációkkal lemoshatatlanul megjelöltük. Ezután 24 óráig szobahőmérsékletű vízben áztattuk, majd a vízből kivéve ugyancsak 24 óráig szobahőmérsékleten száradni hagytuk. Ezután újból 24 órás vízben való áztatás, majd ismét száradás következett. E műveleteket ismételtük s közben figyeltük a kávékon végbement változásokat. A naponként vezetett vizsgálati napló nagy terjedelme miatt itt csak az első, a 10. és a vizsgálat utolsó, 21. napján észlelt elváltozásokat ismertetjük.

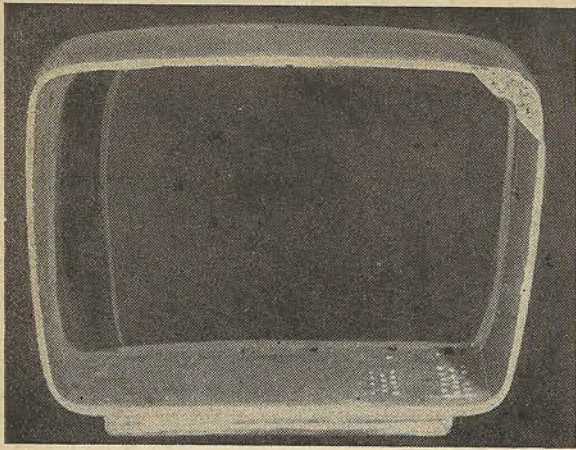
*A kávék állapota 24 órai áztatás után.*

*A 6. és 8-as számú kávé:*

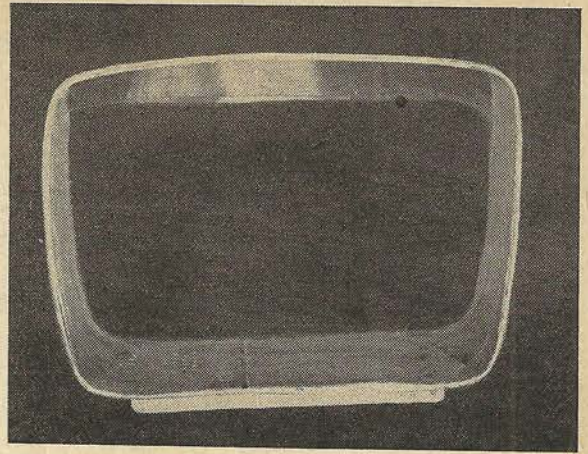
Az ötrétegű köpeny teljesen sértetlen, még az alsó részen lévő perforációnál is. A belső merevítés és a lábazat is a helyén van. A hátlaptartó keret 25%-a levált.

*A 7-es számú kávé:*

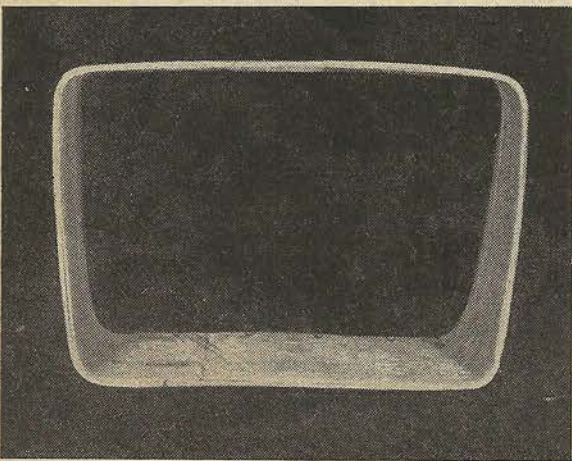
A köpeny teljesen sértetlen.



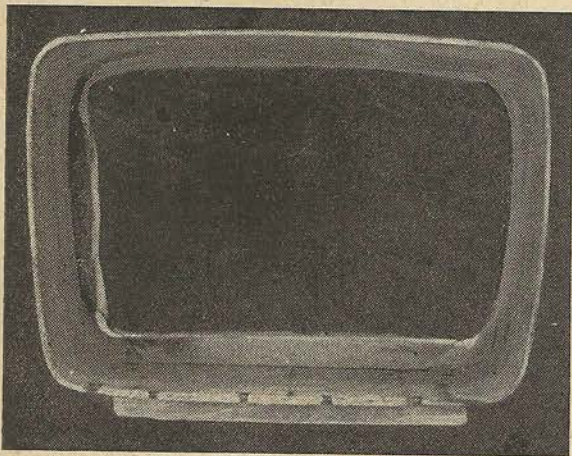
2. ábra



5. ábra



3. ábra



4. ábra

#### A 10-es számú káva:

A palást 2—3 és 3—4 rétegei között a bőrenyves ragasztás mentén a széleken néhány mm mélységig csekély elválások. A palást egyébként ép. A hátlaptartó keret 75%-ban levált.

#### A 3-as számú káva:

A palást szélén, különösen az alsó részen elválások.

#### A 4-es számú káva:

A palást szélein csekély elválások. A belső merevítés 30%-ban levált.

#### Az 5-ös számú káva:

A palást 4—5 rétege között elválás. A felső részén kisebb púposodás. A hátlaptartó keret 100%-ban levált.

#### A 9-es számú káva:

A 4—5 réteg között részleges elválás. A felső részen a színfurnír felpúposodott, a lakkozás több helyen lepattant.

Fentiekből láthatjuk, hogy már 24 órai áztatás után szembetűnő a különbség a műgyantával és a bőrenyvvvel ragasztott kávék között.

#### A kávék állapota a 10. napon:

A 6., és 8. számú káva állapota azonos. A palást teljesen ép, a belső merevítés teljes egészében, a hátlaptartó keret 50%-ban levált.

#### A 7-es számú káva:

A palást teljesen ép.

#### A 10-es számú káva:

Palástjának állapota nem változott, a bőrenyvvvel ragasztott külső szerelvények teljesen leváltak.

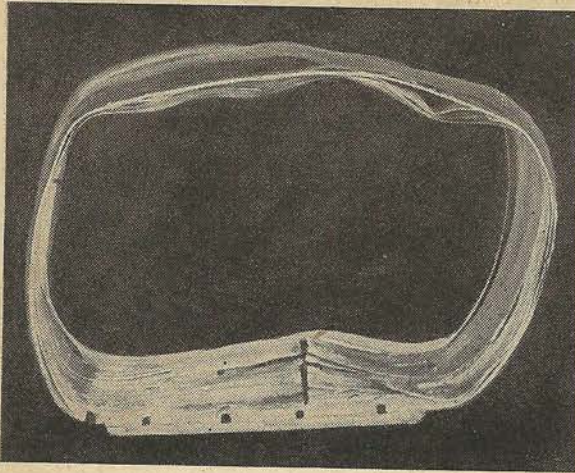
#### A 3—4. számú káva:

A palást összes lemezei között elválások az egész palástra kiterjedően. A lakkozás pattogzik. A merevítők és a hátlaptartó keret teljesen levált.

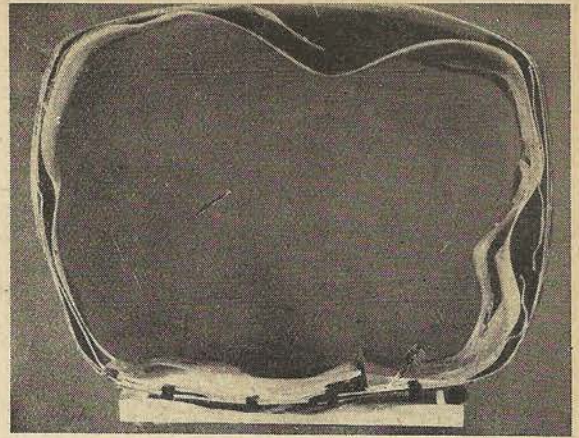
#### Az 5. és 9. számú káva:

A palást hullámosan gyűrődött, a rétegek között át lehet látni. A külső szerelvények teljesen leváltak.

Amint láthatjuk bőrenyves ragasztások rohamosan púsztnak az áztatás alatt, míg a műgyantás ragasztás csupán lényegtelen változást



6. ábra



7. ábra

szenved. Végezetül közöljük a kávék állapotát a vizsgálat végén a 21. napon, amikor a kávékat le is fényképeztük (2—9. sz. képek).

A 6., 7., és 8. számú kávék:

Ezeknek palástja FKC 1. ragasztóval volt ragasztva. Még a 21. napig egymást követő áztatás és szárítás után is megtartották alakjukat és merevségüket, még a 7. sz. kávé is, melynek felületét nem védte lakkozás. Csupán a kávék legszélén 1—2 cm mélységig mutatkoztak kisebb mértékű elválások (2., 3., 4. kép).

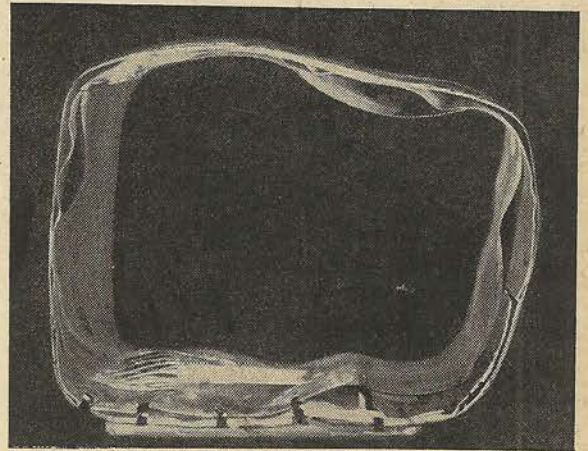
Külön figyelmet érdemel a 10. számú kávé.

Ennek palástja, mint már írtuk, vegyes felépítésű. Mégegyszer elismételjük: A négy ragasztóréteg közül a 2 szélső FAKI A. műgyantával, míg a két belső bőrenyves készült. A bőrenyves ragasztási felületek azonban épen maradtak és a rajtuk látható csekély elválás mértéke nem haladta meg a tisztán FKC ragasztóval ragasztott kávék károsodását, míg a FAKI A-val ragasztott rétegek, teljesen épek maradtak, vagyis a két műanyagréteg, mintegy izolálta, megvédte a belső glutin-nyvrétegeket a felázástól (5. kép).

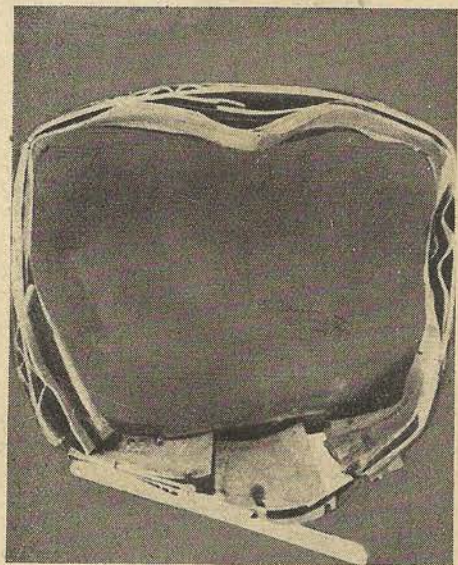
A 3., 4., 5. és 9. sz. kávék:

A kávépalást ragasztórétegei úgyszólván teljes egészükben szétváltak, a rétegek között át lehet látni s az egész palást elvesztette alakját és keménységét. A belső merevítés és a hátlaptartó keret teljes egészükben leváltak. A lábazatot is csupán a beléjük ütött szegek rögzítik a palásthoz. Ugyancsak e szegek akadályozták meg azt is, hogy az egész palást ki ne egyenesedjék és alkotóelemeire fel ne bomoljék (6., 7., 8., 9. kép).

A kávék állapotának leírásából és a közölt fényképekből meggyőző erővel domborodik ki a műgyantával ragasztott rádiókávék előnye az állati enyvekkal ragasztott kávékkal szemben.

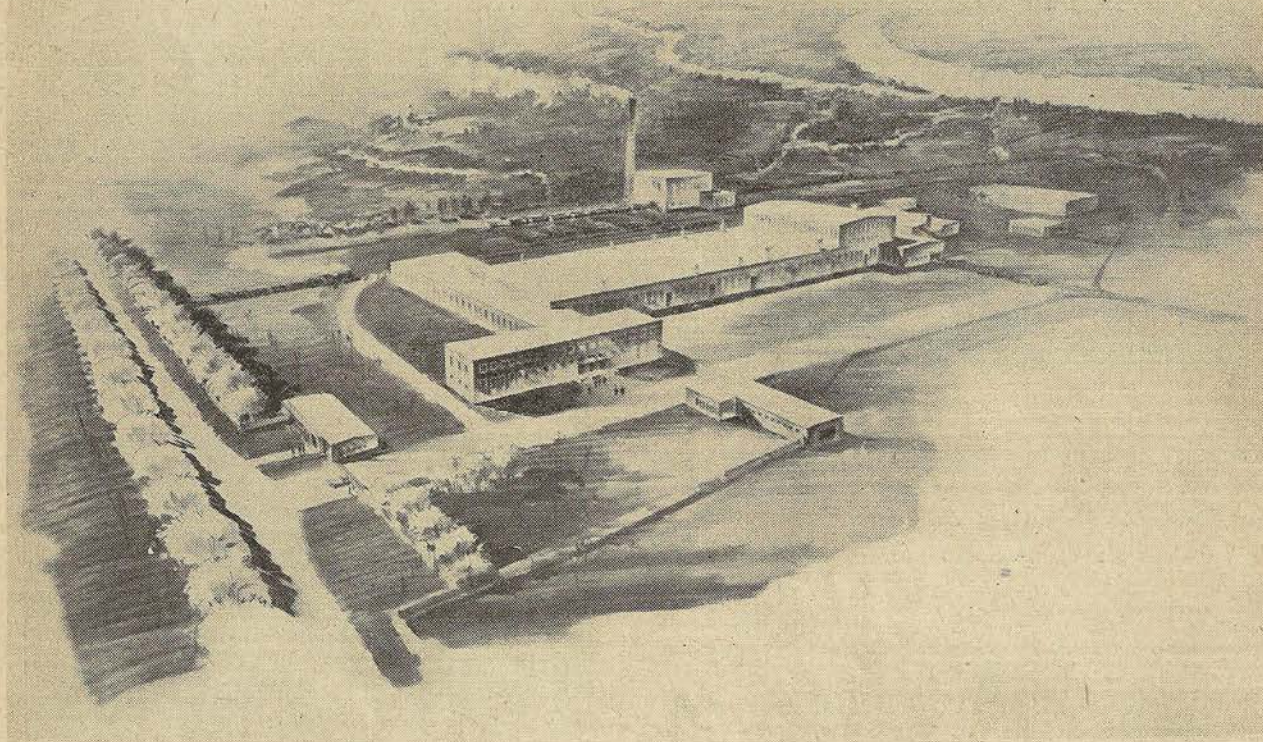


8. ábra



9. ábra

Mint bevezető sorainkban írtuk, a műgyantának jó nedvességálló képességükön kívül egyéb előnyük is van, mely indokoltá teszi a faiparban való alkalmazásukat. Ennek ismertetése azonban egy másik cikk feladata lesz.



A Mohácsi Farostlemezgyár látképe

## Néhány szó a hazai műfagyártás helyzetéről

FÁY MIHÁLY

A szaksajtó már számos esetben beszámolt arról, hogy a műfagyártás századunk huszas éveinek közepétől állandóan fejlődik. A tudósok és szakemberek sokasága eredményesen foglalkozik a műfafélék minőségének javításával, a gyártás gazdaságos szervezésével és a felhasználási területek növelésével. Az eredményes munka következményeként évről évre nő a gyártás mennyisége és a fagazdálkodásban betöltött szerepe. 1957. január 12-től február 5-ig, az Európai Gazdasági Bizottság és a FAO közös rendezésében nemzetközi farost- és forgácslemez konferenciát tartottak Genfben,\* majd 1957. májusában a KGST-ben résztvevő államok tárgyalták a műfagyártással összefüggő műszaki és gazdasági kérdéseket. E nemzetközi tárgyalások a műfagyártás jelentőségét bizonyítják és azt, hogy az egyes országokban igen nagy szerepe van. Számítani lehet arra, hogy az elkövetkező években az eddigi fejlődés üteme nem lassul, sőt gyorsulni fog.

A műfagyártás bevezetésére hazánkban is komoly erőfeszítéseket teszünk a farostlemez- és a forgácslemezgyártás területén. Folyamatban van

\* Madas András beszámolója a „Faipar“ VII. évfolyam 3. számában.

Szombathelyen egy forgácslap és úgynevezett őrleményidomot gyártó üzem létesítése. A tervek szerint itt készíteni fogunk a fűrészüzem hulladékainak felhasználásával háromrétegű forgácslapokat és fűrészporból padlóburkolásra alkalmas idomokat. Az üzem építése a teljes befejezéshez közeledik; jelenleg a gépek próbjáratása és a kezelő személyzet betanítása van folyamatban. Rövidesen megkezdődnek a technológiai próbák is, így számítani lehet arra, hogy ez év második felének elején megjelenik a hazai gyártású forgácslap. Megjegyzendő, hogy a Faipari Kutató Intézet kísérleti forgácslap üzeme hosszabb idő óta készít forgácslapokat, jó minőségben, de kis mennyiségben (nem is a nagybani termelés a feladata, hanem a tudományos munka, melyben kiváló eredményeket ért el).

A forgácslap típusú kender-pozdorja lemezek kisüzemi gyártása megkezdődött Dunaföldváron. Az eddig szerzett tapasztalatok, valamint a pozdorjából készült lemezek minősége azt mutatja, hogy a pozdorjafélékből jó minőségű lapokat lehet előállítani. A gyártás mennyiségének növelésére nagy lehetőségek vannak.

A nagyüzemi farostlemezgyártás bevezetésére fordította kormányunk a legnagyobb erő-



V i z s g á l a t	Enyvezőanyag nélkül		0,5% paraffinnal enyvezve		1,5% műgyantával enyvezve (Dorolac XVIII.)		1,5% műgyantával enyvezve (Dorolac VI.)	
	Utóedzés nélkül	Utóedzéssel	Utóedzés nélkül	Utóedzéssel	Utóedzés nélkül	Utóedzéssel	Utóedzés nélkül	Utóedzéssel
Térfogsúly kg/m <sup>3</sup>	1050	1050	1010	1020	1030	1050	1070	1020
Hajlítószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	510	530	440	470	580	610	570	580
Szakító szilárdság kg/cm <sup>2</sup>	366	405	383	390	460	466	385	445
Vízfelvétel (víz alá merített állapotban) %								
0,5 óra alatt	33,6	3,7	5,1	3,8	8,0	3,2	8,9	2,8
2,0 óra alatt	48,3	8,1	10,8	5,8	20,2	5,7	25,1	5,9
6,0 óra alatt	51,5	18,2	19,0	9,7	41,3	10,1	45,0	10,9
24,0 óra alatt	54,5	45,1	39,7	19,1	58,4	19,5	51,2	23,2
Duzzadás %	30,9	21,9	22,7	13,5	26,7	13,2	27,3	13,0

fesztéseket és már az első ötéves terv keretében biztosította a Mohácsi Farostlemezyár létesítéséhez szükséges eszközöket. A gyár létesítése megkezdődött és jelenleg is folyamatban van. Az elmúlt évben bekövetkezett nehézségek ellenére a gyárépületek készültsége lehetővé tette az elmúlt év IV. negyedében a technológiai és erőtelepi gépek szerelésének megkezdését. Bízhatunk abban, hogy a jövő év II. negyedében megkezdődik a régen várt hazai nagyüzemi farostlemeztermelés.

Az épülő gyár Közép-Európa egyik legnagyobb és legkorszerűbb farostlemezyára lesz. A technológiai gépeket a Német Demokratikus Köztársaságból, Svédországból és részben hazai gépgyárakból szereztük be.

A farostlemezyár létesítése annak megállapításával kezdődött, hogy a rendelkezésre álló lombos fafélék mennyire alkalmasak a farostlemezek gyártásához. A Szegedi Farostlemez Üzemben folytatott kísérleti gyártások igazolták, hogy az elsősorban számításba jöhető nyárfélék jól feihasználhatók. Kísérleti gyártást végeztünk hámozási hulladékból és más fahulladékfélékből, kisüzemi méretekben. Az aprított hulladékot először hengeres főzőben gőzöltük, majd görgőjáraton és hollandiban rostosítottuk, ezután lapokat képeztünk, préseltük, először hidegen, majd szárító présben kiszáritottuk. Ezt követően a svédországi Defibrator Gyárban laboratóriumi kísérleteket is végeztek, melyek igazolták a kisüzemi eredmények helyességét.

A fafajok összeválogatásánál tekintettel voltunk erdőállományunkra és arra, hogy elsősorban olyan fajtákat dolgozzunk fel, melyek más célra kevésbé alkalmasak, továbbá melyeket az erdőgazdaságok általában biztosítani tudnak. E szempontok alapján figyelembe vettünk

85% nyár

10% fűz

5% bükk

összetételt.

A laboratóriumi kísérletek alkalmával készítették enyvezőanyag nélkül 0,5% paraffinnal enyvezett és 1,5% műgyanta adagolása mellett próbadarabokat utóedzéssel és anélkül. A kapott fizikai és mechanikai értékeket a táblázat tartalmazza, 87,5% hozam mellett. Ezen számértékek előreláthatólag a nagyüzemi gyártásnál is érvényesek lesznek, sőt valószínűleg még javulni fognak.

A gyár nyersanyagszükséglete a Duna menti ártéri lágylombos erdőkből kielégíthető. A gépi berendezések és a technológia úgy van kialakítva, hogy fűrész- és lemezüzemi hulladékok is feldolgozásra kerülhessenek.

Az épülő üzem technológiai folyamata a következő lesz:

A rostlemezyár kikötőjébe, vagy iparvágányán érkező fa Diesel vontatású csilléken kerül a faaprító helyiségbe. Az üzem napi szükségletétől eltérő beérkezés esetén a többlet fatéren kerül máglyázásra, illetőleg elégtelen szállítás esetén a faterről nyer kielégítést.

A faaprítóban a fa korongbaltán romboeder alakú testecskékre lesz felaprítva, melynek méretei megközelítőleg 30 × 15 × 6 mm. Az aprítékot ezután lengő osztályozón három részre osztályozzák. A megfelelő nagyságú darabokat serleges elevátoron és gumihevederes szállítószalagon felszállítják az anyagelőkészítő épületében elhelyezett silókba. A durva darabokat desintegrátoron tovább aprítják, majd az osztályozón keresztül szintén a silókba kerül. Az egészen apró részek farostlemezyártás céljaira nem használhatók fel, ezért eltüzelik.

A rostosítás a legkorszerűbb defibrátorokban, 11 atm nyomású gőz hozzávezetése mellett történik. A kapott rostok vibrációs osztályozón osztályozva, majd besűrítő gépen 3% száraztartalomra lesznek besűrítve. Az osztályozónál leváló durva rostkötegek kúpos-örlőben tovább rostosítva ismét az osztályozón keresztül a gyártás folyamatába kerülnek.

A besűrített anyag innen a keverőkádba folyik, ahol a tetszés szerinti mennyiségű és

minőségű enyvezőanyagok hozzávezetése után a gépkádba lesz átszivattyúzva.

A gépkádból merítőserlegek emelik ki a rostpépet, majd 1% száraztartalomra hígítva a síkszítás rostlemezgép felfutó szekrényébe jut. A rostlemezgépen képződött végtelen nedves szalag a gépet elhagyva méretre lesz feldarabolva és egyik oldalának paraffinozása után görgős szállítón nyolcemeletes összegyűjtőbe halad. Az összegyűjtő függőleges irányban elmozgatva a nyolc darab nedves lapot egyszerre a présberakó kocsiba tolja, amely azokat szükség szerint a hidraulikus szárító prések valamelyikébe helyezi. A kiszárított lemezek ismét a présberakó kocsiba, majd innen a kirkó állványra kerülnek.

Ezután a lemezek mintegy 50%-a edzőklimatizáló kamrába lesz felfüggesztve, melynek első szakaszában 150—160 C° hőmérsékleten utóedzésre, ezután a következő szakaszban kb. 40 C°-ra lehűtve a nedvesítő szakaszban nedves levegő áramán lesz átvezetve, ahol 7—8% nedvességet vesz fel. A lapok méretre vágásával és raktárba helyezésével fejeződik be a gyártási folyamat.

A gépi berendezések keménylemezek gyártására alkalmasak. Általában 1000 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyban 2—6 mm vastagságban készít lemezeket, elsősorban a bútór- és járműipar részére. Készíthető azonban 500—1300 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú lemez is. Szigetelő típusú lemezek nem készülnek. A keménylemezek felületi kezelés (festés) nélkül kerülnek forgalomba.

Az üzemi épületeken kívül korszerű kazánház is épül, a technológiai gőzszükséglet kielégítésére. Tekintettel arra, hogy a gőz egy részét 3 atm nyomáson igényli az üzem, a gőzmennyiség egy részét ellennyomásos gőzgépen,

vezetjük át és áramtermelésre használjuk fel. A termelt áram nem fedezi a szükségletet, ezért az országos hálózatról kell vételezni 35 000 V feszültséggel.

A gyár korszerű építési elvek szerint épül. A műhelycsarnokok világosak, gondoskodás történt a fűtésről és szellőztetésről. Az egészségügyi követelményeknek megfelelő fürdők, öltözők, ebédlő, orvosi rendelő áll a dolgozók rendelkezésére. 18 kétszoba komfortos lakás épült a gyár mellett, ezenkívül 40 ugyancsak kétszobás lakás áll a városban a dolgozók rendelkezésére.

Az elmúlt évben megkezdődött a gyár dolgozóinak szakmai képzése is. A fizikai dolgozók egy csoportja a rostlemezgyártás technológiájához hasonló technológiával és gépekkel dolgozó Csepeli Papírgyárban és a FURLEM-ben ismerkedett meg a gépek kezelésével, ugyanakkor farostlemezgyártó ipari szaktanfolyamon elméleti oktatásban is részesültek. A vezető káderek egy kis része a Lengyel Népköztársaságban és a Német Demokratikus Köztársaságban lévő rostlemezgyárakban tett látogatást. Reméljük, hogy a termelés megkezdéséig további lehetőségek is lesznek külföldi gyárak tapasztalatainak átvételére.

---

---

### Helyreigazítás

A FAIPAR 1957. 6. számában Dalocsa Gábor elvtárstól cikket közöltünk, amelyre vonatkozóan a szerzőtől értesítést kaptunk, hogy a 251. oldalon a második hasámban közölt képlet hibás. A képlet helyesen a következő:

$$T_a = \frac{T''}{1 + \left( \frac{T''}{T_1} - 1 \right) \sin^2 \alpha} \quad \text{kg/cm}^2$$

A szerkesztőség

# *KÜLFÖLDRE SZÓLÓ ELŐFIZETÉSEKET*

**a FAIPAR** című lapra felvesz a Kultúra Könyv-  
és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat Hírlapexport Osztálya:

**BUDAPEST, VI., NÉPKÖZTÁRSASÁG ÚTJA 23.,**

továbbá minden nagyobb forgalmú budapesti és vidéki postahivatal

## Az új termékek céltudatos tervezésével a termelés megjavításáért\*

INDRICH HALABALA akadémikus, építész, egyetemi tanár  
Erdészeti és Faipari Főiskola Zvolen

A Drevo 1957. 11. számában cikket írtak a bútortervezés kérdéseiről és ezzel kapcsolatban a bútortervezés fejlesztésének kérdése is felmerült. A befejezés kiemeli a céltudatos összetétel és tervezés fontosságát úgy a választék bővítés, mint a termelékenység növelése szempontjából. A következőkben néhány lehetőséget, ill. módszert jelölünk meg a fenti kettős cél elérése érdekében.

### A választékok összetétele és mértéke

A választékok összetétele és mértéke meghatározza igen nagy mértékben a jelenlegi termelési berendezések kihasználását, meghatározza továbbá azt, hogy milyen jellegű és milyen fokú műszaki színvonalú legyen az új gyártási egységek beépítése a gazdaságos beruházási szempontok figyelembe vétele mellett.

A megkívánt összes termékek mennél több termékkélelésből tevődnek össze, annál kevesebb mennyiségben gyártható az egyes termékkélelés és ennek megfelelően csökken a tömeges termelési lehetőség előnyeinek kihasználása. Ezzel szemben amilyen mértékben növekszik az egyes gyártmányok száma, olyan mértékben csökken az össztermelésen belül a gyártmánykélelések száma, csökken továbbá ennek megfelelően a választék is a piacon. Elsőrendű érdek tehát, hogy a termelési tervek készítésénél a fenti ellentétes tényezők közt megtaláljuk az optimális választékonvonalat, a közönség érdekeinek szem előtt tartásával gondoskodjunk a választékbőségről és emellett biztosítsuk a termelékenységet és a gazdaságos termelést.

Arra vonatkozóan, hogy milyen választékbőséget igényel a vásárlóközönség, a következő közvéleménykutatás ad feleletet: 1953-ban a Prágában rendezett kiállításon bemutattak 73-féle különböző elrendezésű berendezést az összes számításba jöhető helyiség bútorozására, s a közvélemény felé feltették a kérdést, hogy kielégítő-e ez a választék. 32 215 megkérdezett közül 85%-ban úgy nyilatkoztak, hogy a választék kielégítő. Csúpn 7%-ban találták kicsinek a választékot, 8% nem nyilvánított véleményt. Az üzletekben a vásárlóközönség azonban ugyanebben az időben úgy nyilatkozott, hogy a választék nem kielégítő.

Azt, hogy a vásárlóközönség másképpen vélekedik az üzletekben, mint a kiállításon az magyarázza, hogy az üzletekben nincs meg a lehetőség arra, hogy egy-egy üzlet az egész termelésről képet nyújtson választékbőség szempontjából. További mélyebb ellentét abban rejlik, hogy a kiállításokon komplett egész berendezések bemutatása történik s így erősen ki

lehet használni az egység kedvező összehatását, továbbá a kiállításon lehetőség van a különböző variálásokra és ki lehet ott használni a színhatásokat is. Az üzleti gyakorlatban ezek a lehetőségek nincsenek kihasználva, sőt bizonyos bürokratikus intézkedések ezt egyenesen lehetetlenné teszik.

Ilyen körülmények közt a gyártmánykélelések számának növelése egyedül nem oldja meg a választék bővítését. A választék bőség nemcsak a gyártmánykélelések számszerű növekedésében rejlik, hanem fontos, hogy a vásárló minél több típust lásson és azokat összehasonlíthassa egymással, fontos továbbá, hogy megismerjék az interier berendezések változtathatóságát az egyes típusokon belül. A jelenleg gyártott bútorkélelések alapos vizsgálata után el lehet mondani, hogy nem biztosítják azt a minőségi választékot, amit az adott típusok nagy száma sejtetni enged. Igen sok különböző üzemben más-más típusként gyártott bútorok kivételben oly kis mértékben térnek el egymástól, hogy a vásárló a különbséget nem is találja meg. A termelés szempontjából azonban már az ilyen jelentéktelen különbség miatt le kell mondani arról a lehetőségről, hogy a kettő helyett egy típus gyártása folyjon, ami sokkal gazdaságosabb lenne.

Az első tartaléklehetőség tehát a gyártmánykélelések összetételében van. A gazdaságos termelés megvalósítása szempontjából, az első feladat tehát: javítani kell a termelési terveket a gyártmánykélelések szempontjából, úgy, hogy az adott számú típus lehetővé tegye a maximális választékkélelést, úgy rendeltetés, mint ár tekintetében, valamint kivitelezés szempontjából.

Ebből a szempontból a továbbiakban szükségessé válik, hogy jobban korlátozzák a komplett bútorregységek termelését.

### Komplett bútor berendezések

A komplett bútor berendezés alatt azt a bútor csoportot értjük, mely egységet alkotva bizonyos szűk határok közt megjelölt célokat szolgál. A berendezés rendszeren saját kiviteli karakterben készül. A komplett berendezések közül a legtipikusabb a hálószoba, míg egyes berendezési egységek, mint a szalon, úriszoba, ebédlő, már korábban elvesztette jelentőségét. Ezzel szemben új lakószoba berendezési egységek születtek. Mivel az egyes komplett berendezési egységek keletkezésének meg voltak a történelmi okai is, így a mai berendezések fékezői a lakáskultúra fejlődésének és fékezői a termelési technika fejlődésének is. Az egységes, elkülöníthetetlen berendezési egységek gyártása, mint ez a mostani termelésben folyik

\* Megjelent a Drevo 1957. 12. számában.

a hálószoba, konyhabútorok gyártásában, talán kedvez a kereskedelmi gyakorlatban, nem megfelelő azonban a felhasználóknak a nemzetgazdasági és kulturális érdekeknek.

Hogy a közönség az egyedileg megvásárolható bútorok gyártása mellett foglal állást a komplett gyártási egységekkel szemben, azt bizonyítja az 1954-ben rendezett kiállítás közvélemény kutatása. Brnóban a megkérdezett 3508 látogató 84,60%-ban nyilvánította ki ezt a véleményt, 3,50%-ban nyilvánítottak ellenvéleményt, míg 11,90%-ban nem nyilatkozott. Prágában a megkérdezett 8356 látogató 88,94%-a az elkülönített bútorok gyártása mellett foglalt állást, 4,88% volt ellentétes véleménnyel és 6,18% nem nyilatkozott.

Az egyedi bútorok gyártása gazdag lehetőséget biztosít az egyéni ízlésnek megfelelő berendezések kialakításakor. De gazdaságossági szempontból is jelentős az ilyen bútorok gyártása. Így például 15 különböző hálószoba kb. 90 különböző bútorból tevődik össze. E darabokból azonban, csak egyféleképpen lehet a helyiséget berendezni s a bútor rendeltetése is azonos marad, még akkor is, ha a 15-féle gyártási kivitelű berendezésről van is szó, melyeknél azonban az interieur karakter nem változik. Ezzel szemben például 41 db szektor bútorból számtalan különböző és más rendeltetésű helyiség rendezhető be. A kereskedelem követelése okozza pl. azt is, hogy a komplett berendezések szállításának igénye azt is jelenti, hogy 64 000 db heverőt 4 különböző követelménynek megfelelően 10 üzemben gyártják. Hasonlóképpen 40 000 db asztalt kisebb eltéréssel 15 típusban gyártják.

Ezzel szemben ha letérnénk a komplett berendezések gyártásáról, akkor központosítani lehetne a heverők gyártását s esetleg lehetőség nyílna a folyamatos gyártó-berendezés felszerelésére. Az említett kísérlet zárójelentése szerint már 15 000 db azonos gyártmány termelésénél be lehet vezetni a részben folyamatossá tett termelést, ami 40%-os termelékenységi növekedést eredményezhet. Ebből is látható, hogy milyen nagy rejtett tartalék van a termelékenység növelése területén, ha a komplett berendezések készítésétől eltérünk.

Jelenleg a disztribúciós raktárakban nincs elég helyiség a készletek összeállítására, azonban már most lehetséges lenne a komplett gyártásból kiemelni legalább az asztalok, asztalkák, székek, karfás-székek, heverők és a többi kiegészítő bútorok gyártását.

A komplett berendezések azután inkább a szekrényféleségekre szorítkoznának, így elsősorban konyha-, könyv-, ruhaszekrények gyártására, melyeknél a gyártásféleség szín és karakter, valamint a felületi struktúra meggyező kell, hogy legyen. Az asztalok, asztalkák,

székek, karfás-székek heverők s a többi kiegészítő bútor tervezésénél arra kell törekedni, hogy olyan gazdag tektonokai, anyag és színbeli kompozíciós darabokat állítsanak elő, amelyek összeállítása változatos egységeket biztosít. Az egyes darabokat meg kell fosztani azoktól a jellegektől, melyek csupán egy egységbe illenek bele, felhasználhatóságukat ki kell terjeszteni több területre. Eredmény abban jelentkezik, hogy bizonyos kisebb számú bútor megfelelő kombinálásával különböző felhasználású és egymástól eltérő egységeket is ki lehet alakítani.

Ma már mondhatjuk azt, hogy ez az alapelv elterjedt a tervezésnél és a gyártásban is. Nem fejeződik ki azonban még a kérdés gazdaságos oldala, mivel a rendelők nem fejezik ki még, hogy milyen széket, asztalt heverőt szeretnének a berendezéshez, de nem lehet elmondani még azt sem, hogy a típusok amelyek ma már több egységben szerepelnek tényleges, jelentős mennyiségű üzemi gyártásban lennének.

### Új típusok tervezése

A maximális munkaeffektivitás megteremtésének legkedvezőbb körülményei az új komplex tervezési eljárásban rejlenek, melyek kiterjednek a teljes gyártási programra. A terv egységes képet nyújt a jövőben készülő gyártmányokról, hanem megszabja a gyártási eljárásokat is. A fenti gondolatnak megfelelő grafikon kiértékelés is készült, amely alapján a tervező, vagy tervező csoport betekintést szerez abba a helyzetbe, melyben a felhasználó, s melyben a gyártó mű van. Ezért a tervek értéke sokkal nagyobb, bővebb azzal, hogy a felhasználó igényein és a gyártási lehetőségeken alapszik. Az aki a termelési alapokat a gyártónak kiadja előre meghatározza:

1. A gyártmány gyakorlati és esztétikai milyenségét és gazdaságosságát.
2. Értékelté, vagy figyelmen kívül hagyta az összes munkát, amely a bútoripari munkát megelőzi s azért lesz elvégezve, hogy az ember számára fizikai, vagy kulturális igényeket elégítsen ki a készülő gyártmány.
3. Előkészítette, vagy lehetetlenné tette új technológiai eljárás kialakulását s ezzel befolyásolta a munka termelékenységét.
4. Meghatározta az egyes anyagok mennyiségét és arányát a termelésben, népgazdasági érdekek megfelelően, vagy azzal ellentétben.
5. Felhasználta és kifejezésre juttatta vagy elnyomta a társadalmi rendszerünk termelési effektusát.

Az új gyártmányok tervezésének ilyen értelmezése azonban sokkal felelősségteljesebb és ezért nehezebb is mint bármikor korábban volt. Az új gyártmányok tervezését tehát nem lehet felfogni csupán kiviteli kérdés gyanánt, hanem műszaki feladatnak kell azt tekinteni. Nem lehet ellentétbe kerülni a tervezésnél a tudománnyal és a művészettel sem, mivel az

új gyártmányoknak kísérleti alapokon kell nyugodniok, vizsgálni kell a statisztikai értékeket, és az összefüggéseket, ki kell terjednie a vizsgálatnak a technológiai és műszaki feltételekre stb. A kivitelezési munkát tudományos munkának kell megelőzni.

Az új típusok tervezésénél abból kell kiindulni, hogy a termelés egy egységes szemléletű, egységesen irányított tervezési egység. Csak így lehet biztosítani, hogy a választék elégséges és megfelelően különböző legyen s így lehet biztosítani, hogy minden gazdasági érdek figyelembe legyen véve. Ez nem jelenti azonban azt, hogy a bútortervezést egy munkahelyen kell, vagy ajánlatos végezni. Ilyen alkotások hamarosan másolási szintre csökkennének, fejlődésük és gazdag változatosságuk is kötött lenne ebben az esetben.

### *A tipizálás megjavítása*

Tipizált termék alatt az általános ipari gyakorlatban azt a gyártmányt értik, mely mint végtérkép bizonyos célt szolgál, melyet nagyobb mennyiségben gyártanak, általában hosszabb időn keresztül egy alakban és meg egyező tulajdonságokkal.

Minden tárgy „típussá“ válik, ha csak adminisztratív úton is intézkedtek annak tömeges gyártásától. A tipizálás ilyenképpen való értelmezése nagyon egyszerű feladatot jelentene, így elvégezhető azt olyan egyén is, aki a tárgyak rendeltetését nem is ismeri.

Az építési és gyártási típusok azonban a múltban nem adminisztratív intézkedések következtében jöttek létre, s nem is a mai értelemben vett tömegtermelés szerint készültek. Tömeges szükségleti cikkeké váltak egyszerűen a tökéletes, harmonikus tulajdonságaik által, melyek biztosították a harmonikus viszonyt az emberekhez, a környezethez s a többi tárgyakhoz, melyekkel kapcsolatba kerültek.

Valamikor a tipizálás nem is volt cél. Cél a termékek tökéletessége volt a típus a tökéletesség kifejezője volt. A gyártmányok tökéletessége a saját idejének mércéjén mutatkozik meg, az ember állandó tökéletesítés felé törekszik tapasztalatai alapján, s céljainak megfelelő javításokat és módosításokat eszközöl és szükségletei alá rendeli a tárgyakat. Ezért régen sem volt a típusnak állandó jellege, csupán praktikus gyártmány volt, tehát csak bizonyos korlátozott időben szerepelt, mint típus.

A múltban a fejlődés és változás, irányítás nélkül alakult. A gyártmányokat egyedileg állították elő s így a hibák sem fordultak elő tömegesen. A termék kifejlődésének korlátlan idő adott lehetőséget.

A modern időben, amikor az emberélet feltételei igen gyorsan változnak az iparosítást megelőző időszakhoz képest, változik meggyorsul az ipar fejlődése is, gyorsul a gyártási

folyamat is igen sok tényező hatására, az emberi munka különböző területein. A fejlődés bonyolultabb.

Amennyiben a terméknek a meggyorsult fejlődésben is biztosítani kell azt, hogy megtestesítse a régi tapasztalatokat és gyártásában felhasználásra kerüljenek a lehetőségek, melyeket a modern ipar biztosít, akkor feltétlenül fontos, hogy kifejlesztésének ebben a rövid időszakban fokozott erőfeszítést szenteljünk.

A modern tipizálásnak fel kell tehát használni a történelmi tapasztalatokat, amelyek szerint csupán a legmegfelelőbb, legtökéletesebb gyártmányok válnak általánosan használatossá. Ezért egyrészt a mi korunk szellemében, amely ezenfelül megköveteli azt is, hogy a közösség által igényelt tárgyak ténylegesen tömegszükségletre készüljenek és ezért legtermelékenyebben, azonban gazdaságos módszerekkel is.

A tipizálás ezért első és egyik legfontosabb szakasz az ipari termelés problémáinak megoldásában. A bútorgyártás területén ugyanis a tipizálás szabályozza a termelési feladatokat.

### *A szabványosítás elmélyítése*

A szabványosítás kétféleképpen kapcsolódik a tipizáláshoz. Egyrészt megelőzi a típusok kialakulását, másrészt a már kialakult típusokat foglalja össze.

A szabványosítás megelőzi a tipizálást és befolyásolja a típus keletkezését, megszabja méreteit, rendeltetését, illetőleg tulajdonságait annak érdekében, hogy legjobban és legmegbízhatóbban teljesítse a rendeltetését.

A tipizálás ezzel szemben kijelöli és megszabja a szabványosítás mértékét, amivel az a célja, hogy egyes alkatrészeknek és elemeknek közös méretet adjon arra az esetre, hogy közös további tulajdonságokat biztosítson számára, amivel azok felhasználhatósága szélesebbé válik egy típus határán kívül is a gazdaságosság érdekében.

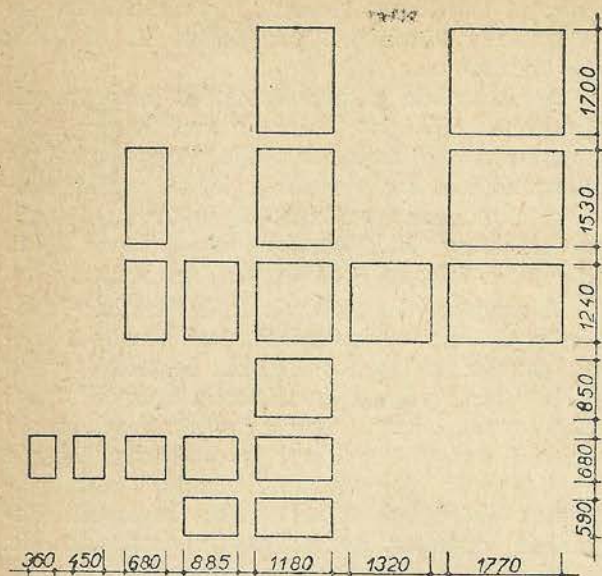
A szabványosítás és a tipizálás ezért egymás hatása alatt vannak pozitív és negatív értelemben is. Amennyiben a várt feladatot teljesíteni kell, vagyis biztosítani kell a maximális hatékonyságot, a probléma a kettő összefüggésével oldható meg. A továbbiakban csupán a szabványosítás kérdéseit tárgyaljuk, amely a jelenlegi irányzatával a termelés gazdaságosságát kívánja biztosítani.

A szabványosítás a leghatásosabb eszköz kedvező feltételek teremtésére a termelés gazdaságossá tétele területén. Hatása kétirányú:

1. Egyesíti az eddigi különböző méreteket, és az egyes részek vagy elemek tulajdonságait, növeli az azonos részek számát és előkészíti a lehetőséget a tömeges termelésre, vagyis lehetővé teszi a speciális nagyteljesítményű berendezések alkalmazását.

2. Csökkenti a különböző alkatrészek szá-





1. ábra. „U. 1.” sorozatú szektorbútorok méreteinek vázrajza

mát és ezzel a különböző műveleteket, vagyis egyszerűsíti az üzemet és annak vezetését.

A szabványosítás bevezetése után is előfordulhat, hogy nem alakulnak ki a feltételek a speciális termelékeny gépek használatához. Néha ezért, mivel a számszerűen emelt termelés nem jelent termelékenyebb és gazdaságosabb munkát, máskor pedig azért, mivel a kezdeti mennyiségre beállított berendezés teljesítménye pillanatnyilag nem kihasználható.

A szabványosítás másik következménye, vagyis a különböző alkatrészek számának csökkenése, azonban mindig kedvező feltételeket teremt a termelésben.

*Az egyszerűség vagy bonyolultság a termelési folyamaton belül nem mindig adott a különböző gyártmányok számával, de a különböző elemek és műveletek száma határozza meg azt.*

A különböző elemek száma megfigyelés tárgyát kell, hogy képezze a továbbiakban addig is, míg a termelési programkészítés és az üzemvezetés színvonala emelkedik, míg a műveletek számának alakulása lehetővé teszi a gazdaságos termelést. A két fontos mutatószám megfigyelése nem szükséges munkaigényes módszerrel, mivel az egyik a darabjegyzékből, a másik pedig a munkaműveleti elem lebontásából tudható meg. A fontos ezen a területen csupán az, hogy az új típus összehasonlításra kerüljön a megfelelő régi típussal, az új munkaprogram pedig a régi programmal legyen összehasonlítva. E mutatók értékelése mozgató erőt biztosít abból a szempontból, hogy olyan törekvések keletkeznek, hogy minél kevesebb számú különböző típusú elem gyártása folyjon, minél nagyobb számú kész típus számára.

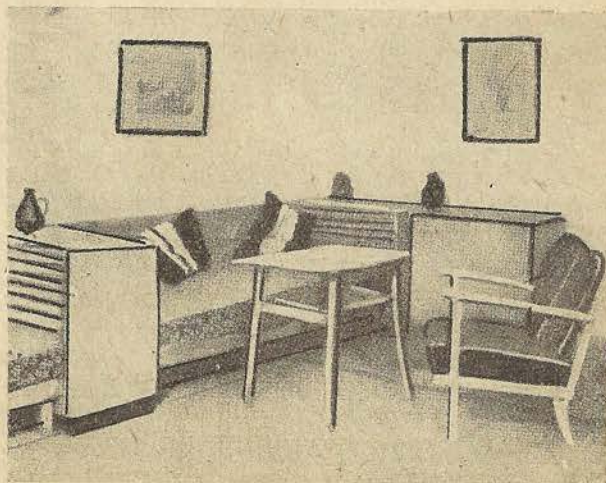
A szabványosítás fontossága kitűnik abból

az értékelésből, amit a brunói Bútoripar Fejlesztési Intézetben végeztek:

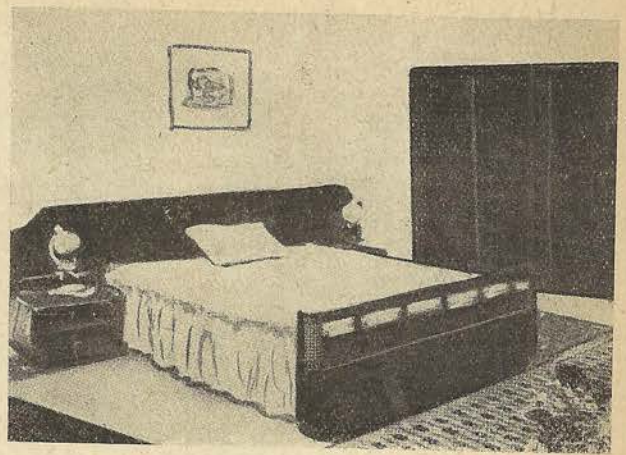
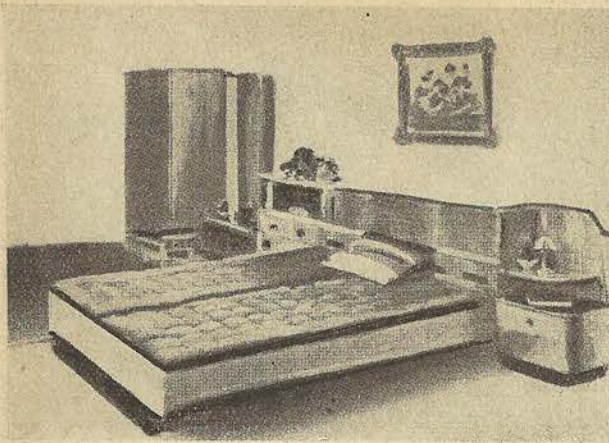
Vizgálták a szabványosítási lehetőségeket konyhabútorok gyártása esetében, melyeket a Közsükségleti Ipari Minisztérium 72. főosztálya alá tartozó üzemekben gyártottak. Megvizsgálták a 13 konyhaszekrény típust a 8-féle mosdóasztalt, 11 padot 4-féle ülőkét, összesen tehát 44 típust. Ezek a típusok hat különböző üzemben készültek. Kitént, hogy a típusok számát 27-re lehet csökkenteni. Az eredeti 44 típusból 136 873 db készült és a gyártásban felhasználtak 1020 különböző féle gyártási elemet. A javasolt 27 típus gyártásánál az előbbi darabszám mellett csupán 322 különböző gyártási elem felhasználása lenne szükséges, a különböző méretű elemek teljes mennyisége 69%-kal lenne csökkenthető. Az egy típusra eső elemek száma átlagban 23-ról 12-re lenne csökkenthető, tehát durván 50%-kal.

Azzal, hogy 44-ről 27-re csökkentették a típusok számát, a választék nem lett szegényebb, mivel azok a típusok, melyek termelése megszűnt, valamely más típushoz hasonlítottak, amelynek gyártása tovább is folyik. Megszűntek azok a különbségek, amelyek nem kiviteli szempontból jelentkeztek, csupán új típust kívántak vele létrehozni koordináció nélkül azzal, hogy különböző helyen kerültek legyártásra. A fenti elemzés megmutatta, milyen nagy tartalék lehetőség van a termelés növelése szempontjából a lakások megfelelő előkészítésében.

Az utólagosan érvényesített változások a termelési tervben szabványosítás szempontjából nem a legelőnyösebbek és néha egyenesen káros következményekkel járhatnak. Állandósítja ugyanis azt az állapotot, ami abból keletkezett, hogy nem tudatos, hanem ösztönös befolyások érvényesültek a tervezésben. A fenti leírt elemzés végül is bizonyítja, hogy a típu-



2. ábra. I. Halabala és a VNP munkaközösség: „U. 1.” sorozatú szektor-bútorok



3. a), b) ábra. F. Mezulánik VNP. kiterjesztett komplett szobabútor

sok a szabványosítás után nem szenvedtek kivitelükben károsodást, azonban lényegesen javítva sem lettek.

Sokkal jobb eredmény várható főleg összetétel és választék szempontjából abban az esetben, ha széles csoportbútor tervezését végezzük egyidejűen, így ugyanis a tervezők nincsenek kötve az egyes részek megadott méretei által, hanem maguk szabják meg a méretek új összefüggéseit s így egyes részeket fölé, illetve alárendelnek más részletnek aszerint, hogy melyik jelentősebb adott esetben.

A következő fejezetekben néhány módszert ismertetünk, melyek segítségével a szabványosítást alkotó módon lehet felhasználni. Az egyes módszerek önállóan lesznek ismertetve, hatásuk azonban nagyobb, közös kombinációban.

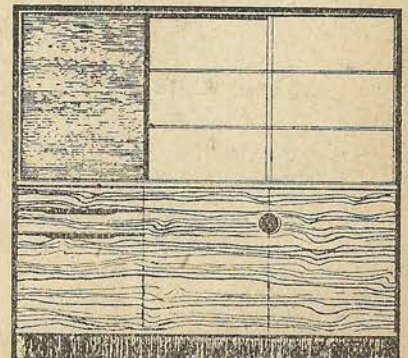
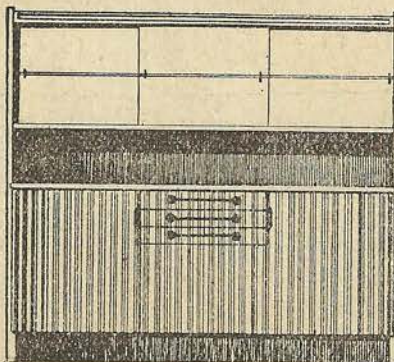
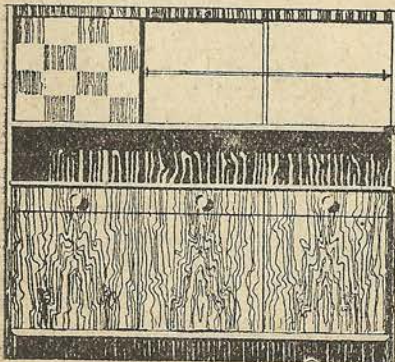
*A szektorbútorok gyártásának tökéletesítése és kiszélesítése.*

Tipizálás és szabványosítás leginkább a szektorbútorgyártásban lehetséges. Éppen ezért a szektorbútorgyártás felel meg leginkább a tömegtermelés feltételeinek. Az „U”-sorozatú szektorberendezés eredetileg 42 szekrénytípusból áll. A szekrényekből bármely szélességű garnitúrát ki lehet állítani. A szekrények olyan szélességi fokozatokban készültek, hogy szükség esetén minden szoba falának szé-

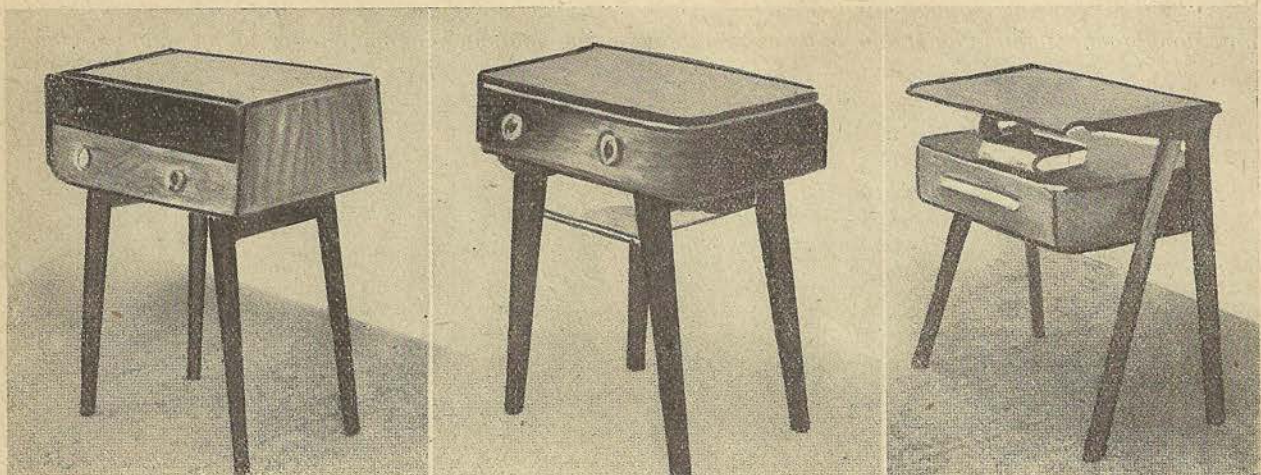
lességét vagy teljesen, vagy maximális 20 cm-es hiánnyal kitölthetnek. Hasonlóképpen ki lehet tölteni a fal magasságát is. E garnitúra változtathatósága szinte kimeríthetetlen. Csúpan az ismertető füzetben bemutatnak csaknem 1100-féle felhasználási példát. A legkülönbözőbb méretű szobák és legkülönbözőbb rendeltetésű helyiségek berendezésére ezért a szektorbútor a legalkalmasabb. Gazdaságosság tekintetében a berendezés legnagyobb előnye az, hogy 31 teljesen elkészített szerelési elemből állítható össze. Egy szekrényre tehát egynél kevesebb elem jut (1—2. ábra).

Az „U”-sorozatú szektorbútor az 1954. évben tartott brunói és prágai kiállításon lett bemutatva, mindkét helyen közvéleménykutatást rendeztek azzal kapcsolatban, hogy szükséges-e a szektorbútorok gyártása. Brunóban a megkérdezett 3508 látogató 90%-a igennel, 1,85%-a nemmel válaszolt, 8,15%-a nem nyilatkozott. Prágában a 8356 megkérdezett közül 93,85%-ban igennel, 2,02%-ban nemmel válaszoltak, a megkérdezett 4,13%-a nem nyilatkozott.

1956. évben Prágában szektor-konyhabútorok kiállítása volt. A megkérdezettek közül 2937 személy a konyhabútorok gyártása mellett nyilatkozott s csupán 25 személy tartotta szükségletlennek az ilyen bútorok gyártását.



4. a), b), c) ábra. I. Halabala tanulmányvázlatok közönséges konyhaszekrényekre



5. a), b), c) ábra. S. Fianta VNP.: rádióasztalkák közösen felhasznált elemekkel

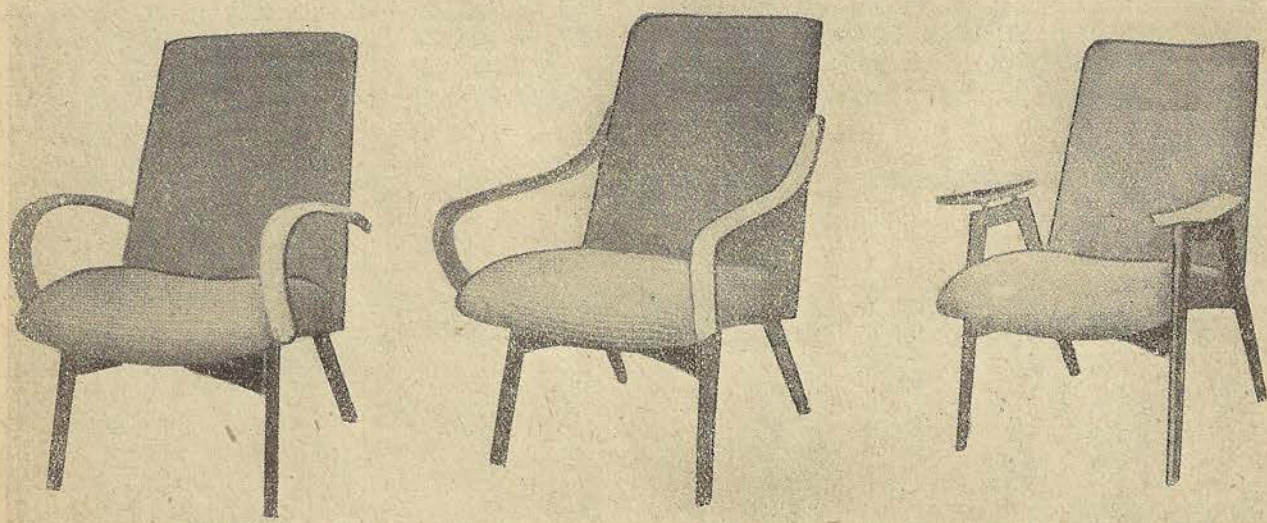
*A komplett háló- és lakószoba bútorok gyártásának kiszélesítése több összetételű és rendeltetésű változatra*

Lehetővé kell tenni a vevő számára, a kinek a bútor kivitelezése egyébként megfelel, azonban nem az egész berendezést kívánja megvenni, hogy a berendezést például toilette-asztal helyett íróasztallal, vagy éjjeliszekrény helyett alacsony fehérneműszekrényel, széleságy helyett rekamiéval, négyajtós szekrény helyett 2 db kétajtós szekrényel vásárolhassa meg. Példa: 10 bútordarab négy összetételű felhasználására.

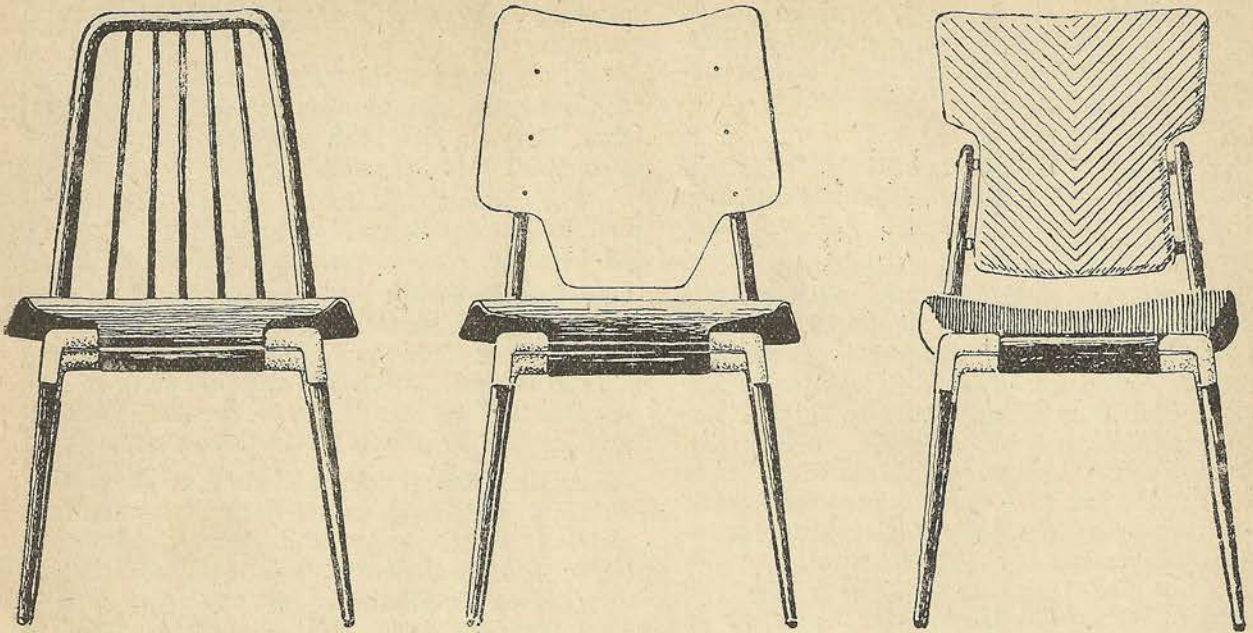
Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy gyártani kellene hasonló kivitelű egységben nemcsak a megszokott bútordarabokat, hanem olyan rendeltetés szempontjából különböző darabokat is, melyek kivitelben hasonlóak a berendezéshez, s több berendezési egység kialakítását tennék így lehetővé. A széles választék igénye, amint a gyakorlat mutatja nem abban nyilvánul meg,

hogy kivitelezési különbséget keresnek, inkább a rendeltetésbeli eltérések keresettek. Ezt a berendezési szisztémát új értelemben „nyitott, komplett” berendezésnek lehetne nevezni. Ez kiszélesíti a választékot a szükségletnek megfelelően, emellett azonban nem jelent az elő-

T í p u s	Összeállítás változata			
	I.	II.	III.	IV.
Szekrény III. ....		0		
Szekrény II. ....	0	0	00	00
Féhrneműszekrény .....			0	
Magas toiletteasztal .....	0	0		0
Toilletteasztal .....	0		0	
Kettőságy .....	0			0
Egyes ágyak .....		00		
Gaues .....			0	
Éjjeli szekrény .....	00	0		00
Könyvespola (könyvszekrény) .....		0	00	



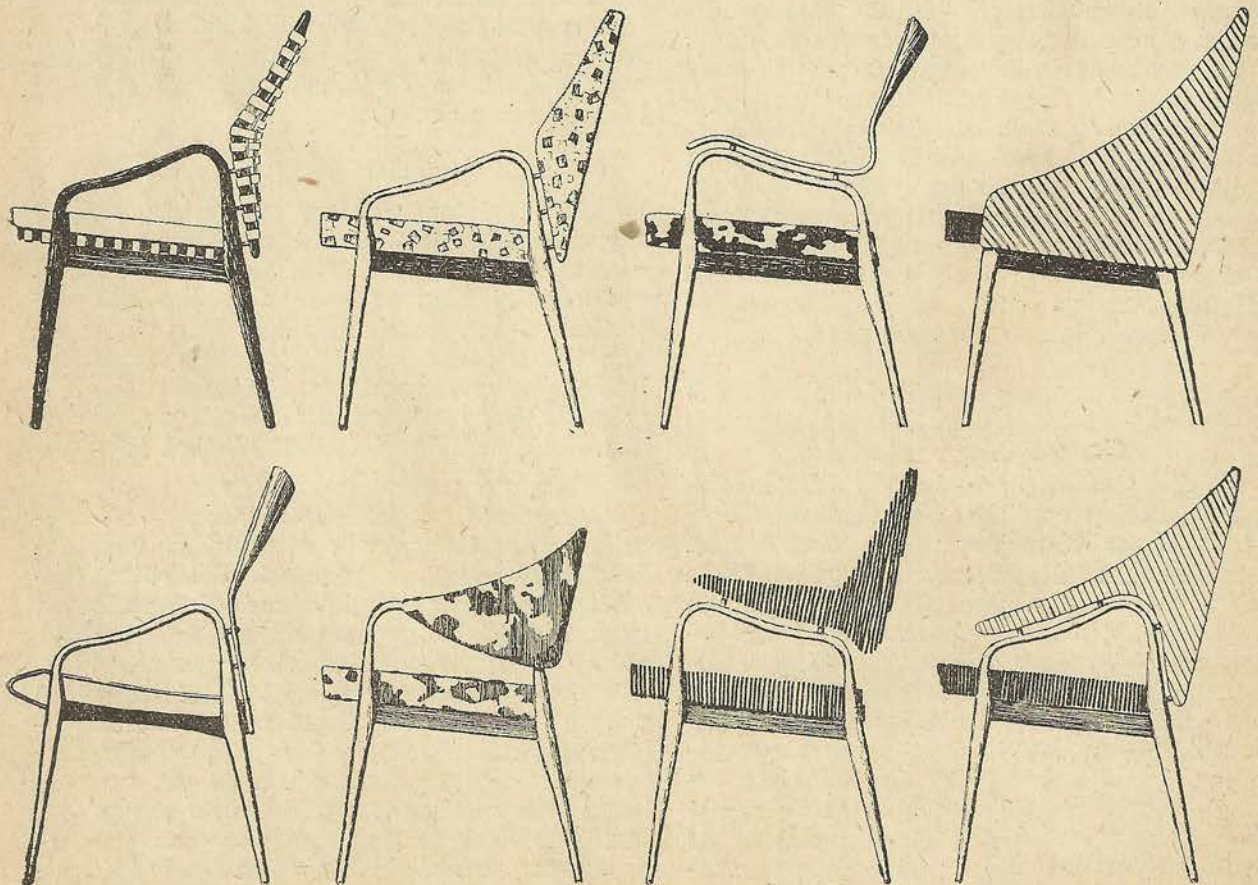
6. a), b), c) ábra. J. Smoideg VNP. karszékek közös elemekkel



7. a), b), c) ábra. N. Navratil, O. Plohon, M. Pozár VNP.: székek a TON. nemzeti vállalat Bystrice pod Hostinon által kiírt versenypályázat első díjával jutalmazva (bejelentett szabadalom)

nyök nagyságával arányos méretű többletigényt a termeléssel szemben, mivel a különböző bútordarabok szélesebb felhasználási lehetősége-

ket találnak több berendezésben is. (3/a/b. ábra). Ez az alapelv és a következő fejezetekben ismertetett alapelvek együttesen lehetőse-



8. a), b), c), e), f), g), h) számú ábra. M. Pozár, O. Plohon, N. Navratil VNP. karszékek a TON. nemzeti vállalat Bystrice pod Hostinon által kiírt versenypályázat első díjával jutalmazva (a hét elemből 11 változat lett összeállítva)

get biztosítanak arra, hogy gazdaságosság szempontjából előnyös legyen a gyártás s emellett bő választékot is teremtenek a kereskedelemben.

*Típusvariánsok kialakítása különböző kivitelű nem tömegben gyártott elemek felhasználásával*

A főszerkezeti elemek szabványosítása főleg a szekrények vázát alkotó elemek esetében biztosítja azt, hogy a szekrények mérete lényegesen nem változik a megfelelő csoportokon belül. Ha a többi szerkezeti elemek is ilyen mértékben kerülnének tipizálásra, akkor végül is csupán egy típus gyártása folyna. Ennek megakadályozására némely felhasznált, vagy szerkezeti elemet szabványosítani nem lehet. Vonatkozik ez főleg a bútór első lapjait alkotó elemekre, lábakra, szegélyekre, fogantyúkra stb.-re, tehát azokra a részekre, amelyeket úgy lehet szerkeszteni, hogy nagyobb választék bőséget teremtsenek összeszerelés után. *A profilok szabványosítása, műanyag fogantyúk felhasználása, több apró rész tömeges gyártása tehát nem kívánatos.* Ilyen elemeknek általában inkább eltérővé kell tenni a bútortípusokat egymástól, mint hasonlónak. Fontos, hogy ezek a variálók elemek biztosítsák az alapelemek minél nagyobb mértékű szabványosíthatóságát. A fenti megállapítás alkalmazásánál szükséges, hogy különböző kiviteli változatok egyidejűleg legyenek tervezve. Egyik változat meghatározása meghatározza a többi felhasználását és ezért szükséges, hogy egyidejű tervezésnél a különböző igényeket figyelembevegyék és az eltéréseket harmonikusan kapcsolják. A fenti alapelvek alapján oldható meg leginkább a termelési program megváltoztatása abban az esetben, ha a piac már egy típusal betelt. Ilyen esetben a tömegtermelési berendezés nagyrésztben tovább üzemelhet másik típusváltozatban is (4. sz. ábra).

*Egyes elemek vagy bútorrészek felhasználhatóságának kiszélesítése néhány hasonló vagy más rendeltetésű bútorgyártására*

Néhány elem gyártása gazdaságosabb lenne, ha azokat speciális berendezésen állítanák elő. Egyes elemeket, vagy bútorrészeket sok esetben speciális berendezések nélkül nem is lehet gyártani. Ha ilyen nincs, akkor legtöbb esetben egyféleképpen felhasználható berendezés számára elégséges számú gyártmány előállítására nincs betervezve s a berendezés nem szerkezethető be, mivel nem lenne gazdaságos a kihasználása. Ilyen esetben igen nehéz a termelékenység növelése és a gyártmányok árának lecsökkentése, egyes részek nem gyárthatók egyáltalán az eredeti elgondolás szerinti alakban és kivitelben. Meg kell oldani tehát, hogy a speciális gyártási berendezések megfelelő számú elem készítésére kapjanak feladatot, úgy hogy az elemek nagyobb felhasználási területre ta-

láljanak. E feladatot három különböző esetben mutattuk be.

1. Feladat volt biztosítani a lehetőséget tömeges párnás karszék ülés és támla gyártására azzal, hogy az ülés több különböző típusú karszék gyártására lesz felhasználva (6. sz. ábra).

2. A feladat szerint néhány rádióasztal típust kellett kidolgozni, melyeknél a bútortáblából készített azonos elemek kerülnek felhasználásra (5. sz. ábra).

3. Ülőgarnitúrát kellett tervezni, úgy hogy néhány elem, több típus gyártásához is felhasználható legyen. E feladat megoldását pályázatra tűzte ki a T. O. N. nemzeti vállalat Bystrice pod Hostinen (7. és 8. sz. ábra).

Az ismertetett tervezési módszerek gazdaságossági jelentősége annál nagyobb, minél nagyobb a vizsgált és javasolt típusok száma. E feltétel kihasználásának szélső határa lehetne egyrészt az értékesítési főigazgatóság (HS—HSP), másrészt a termelési főigazgatóság (HS—PSP) terve. Ez esetben a két főigazgatóság terveinek koordinálása feltétlenül szükséges lenne.

Ilyen esetben az új termékek tervezése olyan időperiódusban történne, mint a termelési terv készítés, ami azt jelenti, hogy perspektivikusan öt évre, egy évre pedig konkrétan. A tervezések betervezése azonban különálló kérdés, megoldása égetően szükséges, mivel ettől függ az anyagtervezés, beruházások tervezése, valamint a termelés specializálásának és koordinálásának megoldása.

*Összefoglaló megjegyzések*

Az előző fejezetekben csupán gazdaságosság oldaláról világítottuk meg a tervezés kérdéseit. Hangsúlyozni kell, hogy nem szabad azt gondolni, hogy az ismertetett alapelvek teljesítésével egy tökéletes típust kapunk, azonban itt csupán egy speciális szempont szerint lett értékelve a probléma. Szükséges tehát leszögezni, hogy minden specializált munka és elgondolás az előnyei mellett hibákat és veszélyeket is rejt magában.

A szűk körre specializált bizonyos célú törekvések esetén sokszor elveszítjük, vagy lehetetlenné tesszük a kérdések dialektikus összefüggésükben történő vizsgálati lehetőségét, nem szentelünk figyelmet a megelőző munkáknak, jóllehet a végcél érdekében gondolkodunk. Megtörténhet, hogy a gyártási eljárás megelőző vagy a vizsgált részt követő szakaszát lebecsüljük, vagy túlértékeljük. Még a gazdaságossági szempont elszigetelt vizsgálata is oda vezetne, hogy abnormálisan megnövekedne annak jelentősége és úgy tűnne, hogy az ember a gazdaságosság érdekében kénytelen összes igényeiről és követeléseiről lemondani a bútortal szemben.

A gazdaságosság kérdését tehát nem lehet

úgy felfogni, hogy ennek érdekében korlátozni lehet az alapvető szükségleteket, amelyekre az emberiség már a szükséges alapokat megteremtette és amelyek megvonása az életszínvonal csökkentését jelentené, annak ellenére, hogy a termelési körülmények a teljesítést lehetővé tennék. Ezzel szemben az a cél, hogy növeljük az életszínvonalat azzal, hogy nem tervezünk értelem nélkül olyan új dolgokat, melyek biztosítása a szükséglet rovására menne.

Gazdaságosság szempontjából nem mehetünk a termékek egyszerűsítésével odáig, hogy azok jellege már ne legyen azonos a kívánt, vagy szükséges gyártmánnyal. Akkor ugyanis

csak a színvonalcsökkenés következne be s ez a visszalépést jelentene a már elért minőségi színvonalhoz viszonyítva. A gazdaságosság érdeke nemcsak a legegyszerűbb termékkel van összefüggésben. Ha ez így lenne, akkor sem műszaki, sem gazdaságossági probléma nem lenne egy legegyszerűbb szék, vagy az eddigiekhez viszonyított sokkal egyszerűbb ruhaszekrény gyártása. Itt arról van szó, hogy azt gyártsuk, amire szükségünk van s amit gyártani tudunk, a gyártás gazdaságos, veszteség- és pazarlásmentes legyen, mert károsodást jelent a munka- és anyagpazarlás. Ezt kell kiküszöbölünk az életszínvonal emelése érdekében.

Fordította: Cziráki József

## Néhány szó a faanyagtakarékoságról

Termelési értekezleteken, műszaki- és egyéb összejöveteleken sokat beszélünk az anyagtakarékoságról, a gömbfa gazdaságos kihasználásáról és a hulladékanyag minél teljesebb feldolgozásáról. De annál kevesebbet teszünk annak érdekében, hogy minél kevesebb hulladékanyag keletkezzék. Jelen esetben a fenyőfűrészáru termelésénél keletkező hulladék csökkentéséről szeretnék beszélni.

Ismeretes, hogy a fűrészüzemek a fenyőfűrészárut szélezve termelik, hol prizmázással, hol éles vágással, legyen az osztályonfelüli, I—II., vagy III. osztályú, az teljesen mindegy. A felszabadulás előtt és egy ideig még utána is a fűrészüzemek csak a III. osztályú anyagot szélezték le. Az I. és II. osztályú anyagot csupán külön kikötésre termelték szélezve. A feldolgozóipar és a kereskedelem szívesen vette a szélezetlen anyagot úgy asztalos-, mint hajógyártási és egyéb ipari feldolgozásra. Szélezetlen állapotban ugyanis jobban ki tudták használni a fűrészáru göcsmentes részeit. Az osztályonfelüli, és az I—II. osztályú anyag szélezésekor igen értékes anyagok kerülnek a hulladékba, amiből a továbbfeldolgozás folyamán már csak jóval alacsonyabb értékű rövid lécek kerül ki, amelynek termeléséért még munkabért is kell fizetni. Ha az osztályonfelüli, és az I—II. osztályú fűrészárut szélezetlenül termelnénk, jobb lenne a gömbfa kihasználásunk és több anyagot tudnánk adni a továbbfeldolgozó iparnak. Szélezésnél kb. 6—13% a szélezési veszteség. Ez országos átlagban elég sok anyagot jelent.

Ha megvizsgáljuk a Nyugatmagyarországi Fűrészek Lenti-i üzemének 1957. évi termelési számait, megállapíthatjuk azt, hogy ha csupán

az osztályonfelüli és az I. osztályú anyagot hagytuk volna szélezetlenül, kb. 270 m<sup>3</sup> jóminőségű fűrészáruval tudtunk volna többet adni a továbbfeldolgozó iparnak. De ha a II.-od osztályú anyagnak egy részét is szélezetlenül hagyjuk, aminek nagy részét az asztalosipar használja fel, akkor a fűrészáru többlettermelés az előbbi számnak a duplájára emelkedett volna. Azt hiszem, ha a tőkés vállalkozóknak megérte, hogy az értékesebb anyagot ne széleztessék le, hanem azt gondosan kiválogatva szélezetlenül hozzák forgalomba, akkor ma sokkal fontosabb az egyébként is kevés fenyőgömbfa anyagot úgy kihasználni, hogy abból minél több és jobb fűrészárut állítsunk elő.

Szélezetlen fűrészáru (Boules-áru) termelésénél a kihasználás 75—80%. Ha a fűrészárut szélezve termeljük, a legjobb esetben is csak 70—72% körül mozog a gömbfa kihasználás. Azt hiszem, ha felújítanánk a szélezetlen fűrészáru termelését, jól járnának a vállalatok, mert magasabb lenne a termelési érték és jól járna az állam is, mert kevesebb fűrészárut kellene importálni. Az ilyen termelésnél valamivel több munkát követel meg ugyan az anyag osztályozása a fűrészcsarnokban, de ez a többletköltség többszörösen megtérül a jobb kihasználásból adódó fűrészárutöbbletben, a szélező körfűrészek jelentős tehermentesítésében és a hulladékanyag feldolgozását igénylő munka csökkenésében.

Mátyás István

— E cikk keretében felvetett kérdést lapunk hasábjain vitára bocsátjuk, a szerkesztőség várja mind a fűrész-, mind a továbbfeldolgozó iparágak részéről a hozzászólásokat.

## Beszámoló a Faipari Tudományos Egyesület Választmányi üléséről

A Faipari Tudományos Egyesület Elnöksége 1957. november 27-re hívta össze a választmányt a következő napirenddel:

1. főtítkári beszámoló,
2. hozzászólás,
3. az egyesületben végzett munka jutalmazása.

A teljes létszámban megjelent választmányi tagok és meghívottak, akik mind az Egyesület legjobb aktívái, nap mint nap találkoznak egymással, hol egyik, hol másik munkabizottságban, most érdeklődéssel gyűltek egybe, hogy meghallgassák az egyesület egész munkájáról szóló főtítkári beszámolót.

Róka Pál elvtárs elnöki megnyitója után, Somogyi László elvtárs, egyesületünk főtítkára tartotta meg beszámolóját, amelyet az alábbiakban ismertetünk:

Tisztelt Választmány!

Kedves Elvtársak!

Hosszabb idő óta ismét alkalom van arra, hogy a vezetőség előtt beszámoljak egyesületünk működéséről, tevékenységéről.

A jelenlegi vezetőséget 1954. évi közgyűlésünkön választották meg. A következő választás 1956. novemberében lett volna megtartva, azonban az ismeretes ellenforradalmi események miatt erre sor nem kerülhetett. Ez évben viszont a MTESZ elnökségének határozata értelmében mindenhol el kellett halasztani a vezetőségválasztó közgyűléseket 1958-ra.

Azt hiszem felesleges lenne 1954-től napjainkig beszámolni az egyesületi munkáról, mert a választmány tagjainak döntő része változatlanul a régiékből áll, akik tájékozva vannak a közben lefolyt eseményekről egyrészt, másrészt egy ilyen beszámoló igen hosszú időt venne igénybe. Ezért inkább részletesebben az ellenforradalom óta eltelt időszakot kívánom ismertetni.

Egyesületünk életében jelentős lemaradást illetőleg felfordulást okoztak az 1956. októberi események. Igaz ugyan, hogy a faipar vezető műszakiai közül kevesen disszidáltak, mégis az egyesületi élet teljesen megbénult. A tagság zöme visszavonult, nem törődött az egyesületi munkával, és ilyen körülmények között igen nehéz volt az életet megindítani. 1957. január—február hónapjaiban kezdett a helyzet megváltozni. A régi vezetőség, illetve szakosztályi tagok lassan kezdtek bejárni az egyesületbe, megkezdték a munkát és a közlekedés fokozatos javulásával a részvétel is mind erőteljesebb lett.

A Bútoripari Szakosztályban február 15-én már 17 vezetőségi tag gyűlt össze, hogy megbeszéljék az 1957. évi tennivalókat. Egymásután sorra megkezdték munkájukat egyes szakosztályaink s az ebben dolgozó szakemberek

kiváló munkájának eredményeképpen egyesületünk tekintélye nemcsak elérte az ellenforradalom előtti szintet, hanem azt nagymértékben túl is szárnyalta. Nyugodtan elmondhatjuk, hogy a felső iparvezetés és kormányzati szervek előtt egyesületünk tekintélye igen nagymértékben megnőtt. Minden jelentősebb kérdésben kikéri véleményünket és ami eddig nem volt, a Könnyűipari Minisztérium még személyi kérdésekben is meghallgatja az egyesület képviselőjét.

Központi bizottságaink, szakosztályaink munkáját igen pozitíven lehet értékelni, munkatervüket, a saját maguk által célul tűzött feladatokat általában határidőre elvégzik. Ezzel nagy segítségére vannak a felső iparvezetésnek s egyúttal a faipar műszaki színvonalának emelésében igen tevékenyen vesznek részt.

Minden szakosztályunkban komoly hiányosság, hogy nem sikerül a fiatalokat az egyesületi munkába nagyobb számba bevonni, s emiatt nagymértékben fenyeget az elöregedés veszélye.

Egyesületünk elnöksége több ízben próbálkozott szervezeten foglalkozni a fiatalsággal, de nem sok eredménnyel. Egyedül talán a fiatal mérnökökkel tartott több ízbeni megbeszélés hozott némi konkrét eredményt, akik közül egyesek a szakosztályok munkabizottságaiban tevékenykednek.

Egyesületünk életében jelentős fordulatot hozott a pénzügyminiszter által engedélyezett jogi-tagság bevezetése. Az ennek révén befolyt összegből komoly mértékben tudtuk jutalmazni a jelentősebb munkabizottsági célfeladatokat és a szokásos társadalmi munkát meghaladó tevékenységet.

A jogi tagsági díjak felhasználásáról az elnökség úgy döntött az érdekelt egyesületi szervekkel egyetértésben, hogy a szakosztályok, illetve vidéki csoportok területéről befolyó összegek 60%-ával az érdekelt iparági szakosztály vagy vidéki csoport vezetősége rendelkezik. Ezek a szervek tartoznak munkatervük alapján költségvetést készíteni a náluk maradt pénz felhasználásáról, és kifizetéseket az elnökség jóváhagyásával eszközölnek.

A befolyt összeg fennmaradó 40%-ával az elnökség rendelkezik. Ebből biztosítja az egyesület zavartalan működésének feltételeit, a központi bizottság igényeit, posta. stb. költségeket.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a szakosztályok és a vidéki szervek felelősséggel gazdálkodnak a rendelkezésükre álló pénzzel, s eddig csak egyetlen esetben kellett közbelépni az egyik vidéki csoportunknál, ahol nem az eredeti célra akartak fordítani egy előirányzott összeget.

Vidéki csoportjainknál a fővárossal ellentétben örvendetes taglétszám emelkedés mutatkozik. Debrecenben, Sopronban, Szegeden és



Veszprémben a taglétszám meghaladja a múlt évit. A jogi tagság lehetősége olyan kedvező feltételeket teremtett vidéki ipari centrumainknak, ami nagymértékben elősegíti a műszakiak fejlődését. Rendszeres előadások folynak minden városban. Vidéki csoportjaink tapasztalatszereléseket szerveznek más városokban és résztvehetnek külföldi tanulmányúton is. A jelenleg szervezés alatt álló 40 fős csehszlovákiai tanulmányúton előreláthatólag 4 debreceni, 4 szegedi műszaki résztvevőt más vidékieken kívül.

Egyesületünk elnöksége hozzájárult ahhoz, hogy 40 személy 10 napos csehszlovákiai tanulmányútra utazzon, ami december első napjaiban fog megtörténni. Ezen az utazáson résztvevő személyeket az egyes szakosztályok, illetőleg vidéki csoportok vezetőségei jelölték ki és csak igen keveset az elnökség.

Nemzetközi kapcsolataink javulása lehetővé teszi, hogy a jövő évben még több külföldi tanulmányutat szervezzünk, de természetesen sokkal kisebb létszámú csoportokkal. Nemzetközi kapcsolataink megjavítása érdekében felhasználtuk az alkalmat és a szeptember végén Budapesten ülésező KGST Faipari Konferenciájának résztvevői tiszteletére egyesületünk fogadást rendezett, amelyen mintegy 50 külföldi vendég vett részt, élén a Szovjetunió faipari miniszterével. Részt vettek ezen a különböző főhatóságok, a Minisztertanács, a fával foglalkozó társmiszteriumok és tudományos egyesületek képviselői.

Úgy érzem, hogy egyesületünk tevékenységét sikerült nagymértékben megnövelnünk és az erre fordított költségek megtérülnek, éppen az ott létesített nemzetközi kapcsolatok hasznosítása révén.

Jelentős eredménynek tartjuk az elvtársak által ismert nyugatnémet szakfilm megszerzését. A filmet itt a központban és a szakszervezeti székházban 4 előadáson, mintegy 1500 ember tekintette meg és igen elismerően nyilatkoztak róla. Ezenkívül bemutattuk a filmet 7 vidéki városban, 20 budapesti üzembn, az Iparművészeti Főiskolán és a Faipari Technikumban. Ezeknek az előadásoknak keretében összesen újabb 4000 ember nézte végig a filmet.

Azt hiszem, hogy ezzel növeltük a magyar faipari dolgozók műszaki tájékozottságát és nagyon elősegítettük, hogy megismerjék a FATE célkitűzéseit. Arra törekszünk, hogy hasonló filmeket a jövőben is megszerezzünk és bemutassunk a faipar dolgozóinak.

Egyesületünk tudományos folyóirata a „FAIPAR“, amely rövidesen a 8. évfolyamába lép, egyre növekvő színvonalával, komoly elismerést vívott ki a műszakiak körében. Sajnos, az ellenforradalmi események következtében közel 8 hónapig hallgatásra kényszerült. Csak ez év május havában tudtuk ismét megjeleníteni. A Minisztertanács engedélye szerint egyelőre évente hatszor, 48 oldalon jelenik meg.

Mi szeretnénk és bízunk abban, hogy a

jövő évtől kezdve vissza tudjuk állítani a régi megjelenési formát és újra havonta jelenik meg a „Faipar“.

Folyóiratunk műszaki színvonalának megtartása, illetőleg emelése érdekében szükséges azonban a szerkesztőgárda kiszélesítése, az üzemekben dolgozók minél nagyobb számban való bekapcsolása a szerkesztés munkájába. Az utóbbi számokban érezhető volt a fűrészlemez-ipari cikkek túlsúlya, és a bútorigipari jellegű cikkek lemaradása, a szövetkezeti iparról nem is beszélve. Ehhez a munkához kérem a jelenlevők hathatós segítségét.

Kedves Elvtársak! Ezek után nézzük meg röviden központi bizottságaink, illetőleg szakosztályaink működését:

**Műszaki Tudományos Bizottság:** elsősorban olyan kérdésekkel foglalkozik, amelyek az ipar egészét felölelik és alkalmasak arra, hogy műszaki fejlettségünk színvonalát emeljék. A Műszaki Tudományos Bizottság az elmúlt időben behatóan tanulmányozta a faipar általános helyzetét és megállapította, hogy az ipar egészének műszaki színvonal emelése halaszthatatlanul szükséges. Megállapította, hogy a faipar technológiája még mindig túlnyomórészt a manuálisan végzett műveletekből áll, amelyek nincsenek kellőképpen összhangban és a belső anyagmozgatás is nagyrészt kézi erővel történik. Ezek a körülmények magas önköltséget és alacsony termelékenységet eredményeznek, holott ma már ismerünk olyan világszerte elterjedt módszereket, amelyek az előbb említett hátrányok kiűzöbölésére alkalmasak. E kérdés megoldását különösképpen időszerűvé tette az automatizálás világszerte történt nagyfokú fejlődése, amelybe a magyar faiparnak is minél előbb be kell kapcsolódnia. A baj csak az, hogy a jelenlegi műszaki színvonalból nem lehet kiindulni, mert az automatizálás szélesebbkörű alkalmazása fejlettebb műszaki színvonalat követel meg. Ezért a Műszaki Tudományos Bizottság elhatározta, hogy programot dolgoz ki a műszaki színvonal olymértékű felemelésére, amely megteremti az automatizálás előfeltételeit.

Ennek első feltétele az ipar minden területén, ahol csak lehetséges, a folyamatos termelésre való átállás. A Műszaki Tudományos Bizottság alapelveket és javaslatokat dolgozott ki, melyeket eljuttattunk az illetékes főhatóságoknak azzal a szándékkal, hogy segítséget nyújtsunk ennek az igen fontos kérdésnek előbbrevitelében.

Jelenleg a Műszaki Tudományos Bizottság az ipar perspektivikus tervében felhasználandó alapelvek tisztázását tűzte ki céljául. Ez a munka azonban olyan sokrétű, hogy legelőször egy évet fog igénybevenni.

**Az Oktatási Bizottság:** az év elején elfogadott munkaterv szerint végezte munkáját. A faipari felsőoktatás megjavítása, illetőleg beindítása végett látogatást tettünk a soproni egyetemen, ahol az egyetem tanári karával

többórás megbeszélés keretében vitattuk meg az általuk kidolgozott tanrendet és a szükséges változtatásokat, melyeket velük teljes egyetértésben végre is hajtottunk. Egyesületünk képviselői által tett indítványokat a tanári kar általánosságban elfogadta. Kértük a faipari tagozat mielőbbi beindítását. Lámfalusy professzor később értesítette egyesületünket, hogy 1957 őszén felvételi vizsgákat tartottak, ennek alapján 15 hallgatóval a faipari tagozat 1957/1958. tanévre beindult.

Egyesületünkhöz több fiatal technikus fordult azzal a kéréssel, hogy tegyük lehetővé a budapesti műegyetemen a két évvel ezelőtt megszűnt esti faipari gépészmérnök tagozat beindítását. A FATE körlevelet adott ki a technikusok tájékoztatása céljából, melynek alapján számos felvételi kérelem érkezett a budapesti műegyetem gépészmérnöki karához. Egyesületünk ez ügyben kéréssel fordult a Művelődésügyi Minisztériumhoz, ezt a kérésünket az OEF Faipari Főosztálya kivételével több minisztérium faipari főosztálya támogatta, de sajnos, megfelelő számú hallgató jelentkezése hiányában a Műszaki Egyetem kérésünket ez évre elutasította.

Az Oktatási Bizottság szerint kívánatos volna, hogy a soproni egyetemen a feldolgozóipar kiváló szakemberei is megfelelő számban képviselve legyenek. Amíg ez nem történik meg, nem látja biztosítottak a nappali oktatás sikerét. Az OEF vezetősége ezzel az állásponttal egyetértett és megígérte, hogy a kérdés elintézését szorgalmazni fogja.

A technikus szint megállapítására vonatkozólag június hónapban az Oktatási Bizottság nagysikerű ankétot rendezett. Az ankét eredménye alapján megfelelő javaslatokat dolgoztunk ki, az illetékes hatóságok részére.

Oktatási Bizottságunk részt vett a MTESZ-ben tartott azon üléseken, melyek a mérnöktovábbképzés problémáit tárgyalták. Az iparostanulókérdés tanulmányozására egy albizottság kiküldése vált szükségessé, melynek jelentését széles körben ankét keretében vitatjuk meg.

A FATE Oktatási Bizottsága szükségesnek tartja, hogy egyesületünk vezetősége lépéseket tegyen illetékes szerveknél azért, hogy a faipari szakkönyvek kiadásánál az egyesület véleményét hallgassák meg. Amíg a Könnyűipari Könyvkiadó adta ki ezeket a szakkönyveket, ez minden esetben megtörtént, — mostanában sajnos az új kiadó mellőzi ezt, ami a színvonal szempontjából hátrányosnak bizonyul.

A *Közgazdasági Bizottság*: egyesületünk legfiatalabb központi bizottsága, melyre a jövőben igen komoly és sokrétű feladat vár. Eddig munkáját elsősorban az jellemezte, hogy tevékenységi köre főleg a bútóripár területére terjedt ki. Ennek oka egyrészt az a körülmény volt, hogy a bizottság tagjainak túlnyomó része a bútóripárból került ki, másrészt a bútóripár volt az az iparág, amely problémái megoldá-

sára leginkább kérte a Közigazgatási Bizottság segítségét.

A második félév elején a bizottság kérte a többi szakosztályokat, hogy delegáljanak megfelelő szakembereket a bizottságba és egyben problémáikat tárják elé. Miután ez az utóbbi időben megtörtént, remény van arra, hogy a bizottság munkáját ki tudja terjeszteni a faipar egész területére.

A bizottság eddig több problémával foglalkozott, ezek közül legkiemelkedőbb a múlt év során az egész faipar területére kiterjedő második ötéves terv irányelveinek bírálata volt. Erről a „FAIPAR“ c. lapunkban hosszabb tanulmány jelent meg. Foglalkozott a Minisztertanács kezdeményezésére az egyszerűsítés kérdésével is, amely ugyancsak az egész faipar területét érintette. A bizottság több előterjesztést, illetőleg javaslatot tett a Bútoripari Igazgatóság felé, úgy mint bútóripári bérezés, bér-ellenőrzés, szervezeti és gazdálkodási módszerek kérdése, s az igazgatóság ezeket az előterjesztéseket kiadott rendelkezéseinél figyelembe is vette. Ezek után nézzük meg egyes szakosztályaink munkáját.

A *Bútoripari Szakosztály*: az 1955. évi átszervezése után, amikor vezetőségét nagyrészt kicserélte, illetőleg felfrissítette, igen lendületes munkát folytatott. Havonta klubnapot, illetőleg központi, vagy üzemi előadásokat tartott a bútóripári dolgozók részére. Ezek az előadásokon, illetőleg klubnapokon minden esetben a bútóripárt legjobban érdeklő aktuális kérdéseket tárgyalták meg. Az 1956. októberi események után a bútóripári szakosztály az elsők között volt, amely talpraállt, s azóta is rendszeresen dolgozik. Vezetőségi üléseit program szerint a kitűzött időben megtartja, munkaterv alapján több budapesti és vidéki üzemen tartottak szakmai előadásokat és folytatták a jól bevált klubnapok rendezését. Vidéki csoportok részére, azok kérésére minden esetben előadókat biztosítottak. Munkabizottságaik a Bútoripari Igazgatóság felé igen sok zárójelentést adtak az iparban való felhasználás céljából. Ezek közül legjelentősebbek: a bútórszáritás közbeni védelme, a bútóripárban keletkezett hulladékok gazdaságos felhasználása, az újítások elterjesztésének eredményes módszerei, a kisgépek alkalmazása a bútóripárban, faszobrászmunkák fényezési technológiája, a bútóripári üzemekben használatos műszerek üzemi tapasztalatai, a természetes száritás módszereinek vizsgálata, stb.

Ezenkívül még számos munkabizottsági téma kidolgozás alatt van. Valamennyi bútóripári vállalat FATE jogi tagságát fizeti, s ez lehetővé tette, hogy egyes jelentősebb munkabizottsági téma elvégzésére céljuttalmat tűzhetett ki.

Minden remény meg van arra, hogy a bútóripári szakosztály ezt a lendületét tartani tudja és továbbra is a FATE egyik legjobb szakosztálya marad.

Az *Épületasztalosipari Szakosztály*-ban az októberi események után — ha nehezen is — de szintén megindult a munka. A vezetőség előlről kezdett mindent, felmérték a területet és megállapították, hogy a tagság jóval alatta van az egy év előttinek. Egy főt beállítottak az üzemek szervezésére, minden üzembe összekötőt állítottak és megkezdték a tagok szervezését. Ugyanakkor aktív tagokkal kiegészítették a szakosztály vezetőségét is. Felülvizsgálták a vállalatok jogi tagsági díj fizetésének állását és az elmaradásokat mindenhol felszámolták.

A szakosztály munkaterve megmutatta, hogy új módon kívánja munkáját a jövőben vinni. Kiépítette kapcsolatát a Műszaki Tudományos Bizottsággal, Közgazdasági Bizottsággal és a többi szakosztályokkal.

A szakosztály intenzíven közreműködött a soproni csoport munkatervének kidolgozásában; köztudomású, hogy a soproni csoport gerincét az ottani épületasztalosipari üzem teszi ki. Igen sikeres volt a szakosztályban szereplő egyes munkabizottságok tevékenysége, amely nagymértékben segítette az iparigazgatóság munkáját. Ezek közül is kiemelkedik az iparági darabérrendszer kidolgozása, amely az egész iparágban bevezetésre került.

A gépesítési bizottságuk elvégezte egy rámaszorító gép szerkesztésének munkáját, ami azóta elkészült és igen jó eredménnyel működik. Foglalkozik még a gépkések egységesítésének kérdésével, s ennek alapján egy gépkéskatalógus összeállítás alatt van. A megtervezendő faszeggyártógép irányelveit ugyancsak a gépesítési bizottság dolgozta ki. Kidolgozás alatt van az iparág gépparkjának korszerűsítésére, valamint generáljavítására vonatkozó program is. Folyamatban van egy profilcsiszológép konstruálása, amely a kézi csiszolást van hivatva kiküszöbölni. A nyílászáró szerkezetek módosítására alakult bizottság több javaslatot tett az egyes szerkezetek kivitelezésére, amelyeket az igazgatóság felhasznált és ennek alapján több szabvány módosítását kérték. A szakosztály vezetősége és a tudományos egyesület elnöksége közötti jó viszony lehetővé teszi, hogy az Épületasztalosipari Szakosztály a jövőben is eredményesen oldja meg feladatát.

A *Fűrészlemezipari Szakosztály*: hosszú ideig egyesületünk egyik legjobban működő szakosztálya volt, a legutóbbi időben igen mérsékelt eredménnyel dolgozott. Vezetőségi üléseit rendszertelenül tartotta, munkatervének csak kis részét valósította meg. Igen örövendes, hogy ez év közepén ezen a téren lényeges változás történt. Ma már igen nívós munkaprogram alapján dolgozik a szakosztály, vezetőségi üléseit rendszeresen tartja, ennek eredményeképpen komoly segítséget tud adni az ipar problémáinak megoldásához. Munkabizottságai feladataikat zömében elvégezték. A legfontosabb ezek közül: egy bizottság tisztázta a felhasználóipar méretigényét a farostlemezzel

szemben. Ennek alapján megállapítást nyert, hogy az  $1600 \times 5480$  mm méretű tábla felel meg legjobban. Ezért Mohács kibővítésénél a főosztály már ilyen méretű prés megrendelését irányozta elő.

Egy másik bizottság a farost alapanyagú szigetelő lemezek hazai gyártásának lehetőségeit, egy harmadik a préselt ládagyártás hazai lehetőségeit vizsgálta meg és megállapította, hogy Nyugat-Németországban vannak olyan préstípusok, amelyek alkalmasak forgács alapanyagból való ládák préseléséhez. A keret és körfűrész kinematikai vizsgálatához szükséges gyakorlati útmutatót is kidolgozta egy bizottság, és ezt a Faipari Kutató Intézet közleményeként meg is jelentette. Egy bizottság foglalkozik a fűrész-lemezipar perspektivikus terveivel. Ennek kapcsán széles vita indult meg a fejlesztés irányelvei, illetőleg a fejlesztés kérdéseivel kapcsolatban. Egy bizottság tanulmányozta az üzemi vertikumok lehetőségeit, egy másik pedig megvizsgálta a gépimporttal kapcsolatos kérdéseket. A dokumentációs bizottság figyeli az összes külföldi lapok szakcikkeit és tagjai havonként beszámolnak az áttanulmányozott anyagról.

A szakosztály az elmúlt hónapokban több szakmai előadást, illetőleg klubnapot szervezett. Legjelentősebbek voltak Budapesten, Szombathelyen és három ízben Szegeden. Ebben az iparágban dolgozik a faiparban legtöbb mérnök, illetve technikus, mégis az egyesületi aktívák között igen kevés a számuk. A szakosztály vezetőségének egyik legfontosabb feladata, minél több fiatal műszaki értelmiségi bevonása a szakosztály, illetőleg az egyesület munkájába.

A *Szövetkezeti Szakosztály*: 1954-ben alakult, agilis és aktív vezetőségének jó munkája folytán egyik igen jól dolgozó szakosztályunkká fejlődött. Igen sok jólsikerült előadás, ismeretterjesztő megbeszélést tartottak, melynek hallgatósági létszáma az összes szakosztályok közül a legmagasabb volt. Az ellenforradalmi események ennél a szakosztállynál éreztették legjobban hatásukat. Tagsága szétszéledt, vezetőségének nagy része eltávozott, így érdemleges működése csak 1957. második félévében kezdődött újra. Új, ideiglenes vezetőséget választottak, melynek első dolga volt, hogy számbavette a tagságot, munkatervet készített és beindította a szervezés munkáját. Jelenleg a szakosztálynak a múlt évi 100 fővel szemben, mintegy 50 tagja van. Nagymértékben megkönnyíti a vezetőség munkáját, hogy hosszas huzavona után a pénzügyminiszter a jogi tagságra vonatkozó korábbi rendelkezést 1957. november 1-i hatállyal a szövetkezetekre is kiterjesztette.

Egyesületünk nem mondhat le a szövetkezeti iparban dolgozó kiváló szakemberekről, műszakiak közreműködéséről s kívánatos, hogy gyakorlati tapasztalataikat, műszaki tudásukat minél nagyobb számban adják át a felnövő fiatal műszaki értelmiségnek. A szakosztály ideiglenes

vezetőségének mindent el kell követni, hogy a jövő év első felére tervezett tisztújító taggyűlésen olyan közmegebecsülésnek örvendő aktív tagok kerüljenek az új vezetőségbe, akik mindent elkövetnek az állami és szövetkezeti ipar jó együttműködéséért és a műszaki fejlesztéssel kapcsolatos komoly feladatok megoldásáért.

Tisztelt Választmányi ülés, Kedves Elvtársak!

A fent elmondottakban próbáltam főbb vonalaiban vázolni egyesületünknek az elmúlt időszakban végzett munkáját. Nem törekedtem teljességre, mert idő hiányában ezt úgy sem tudtam volna megvalósítani. Lehetett volna még bővebben beszélni a vidéki csoportok működéséről is, az elnökség által végzett munkáról is, de akkor a beszámoló nagyon hosszúra nyúlt volna.

Minden dicsekvés nélkül megállapíthatom, hogy egyesületünk aktívái szorososan karöltve a különböző szervekkel és társegyesületekkel, az ipar műszaki színvonalának emelése, az iparvezetés módszereinek megjavítása terén igen hasznos munkát végeztek, s ezzel nem kismértékben segítették elő Pártunk és Kormányunk gazdasági és politikai programjának megvalósulását. Feladatunk a jövőben az, hogy hatósugarunkat még jobban szélesítsük ki a faipari dolgozók széles tömegei között, legyünk még lelkesebb és harcosabb propagálói a műszaki fejlesztésnek, a tudomány széleskörű alkalmazásának. Legyünk szószólói és terjesztői a népek közötti együttműködés legteljesebb alkalmazásának, mert meggyőződésünk, hogy ezen keresztül tudjuk legjobban — nemcsak megtartani elért életszínvonalunkat — hanem növelni is azt. Ehhez a munkához kérem a választmány valamennyi tagjának, ezen túlmenően egyesületünk minden aktívájának segítségét.

A beszámoló feletti vitát *Stróbl Kálmán elvtárs* hozzászólása nyitotta meg. Véleménye szerint az egyesület javaslatait egyre gyakrabban veszik figyelembe a minisztériumi szervek, s azok nagyrészt megvalósításra is kerülnek. Ez nagymértékben növeli az egyesület tekintélyét. A faipari mérnökképzés terén is a Faipari Tudományos Egyesület javaslatai alapján valósították meg a nappali tagozatot a soproni főiskolán. Reméli, hogy a levelező tagozat felállításánál is figyelembe veszik a FATE Oktatási Bizottságának a javaslatait.

Egyetért azzal, hogy a jogi tagdíjból eredő egyesületi bevétel jelentős részét külföldi tanulmányutak szervezésére kell fordítani, de a küldöttségek kiválasztásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy az egyesület legjobb aktívái részesüljenek a kiküldetésben. Hiányossága az egyesületi életnek, hogy a fiatalság nincs elégtő mértékben aktivizálva.

*Szakál elvtárs* (Debrecen) szövéttette, hogy a FATE debreceni csoportja esti tanfolyamot szervezett technikusképzés céljából, de a Könnyűipari Minisztérium nem méltányolta

törekvéseit. Ennek nemcsak az a hátránya, hogy a technikus utánpótlás megoldatlan maradt, hanem az egyesület tekintélyét sem növelte egy ilyen sikertelen kezdeményezés.

*Klémens elvtárs* felhívta a figyelmet arra, hogy külföldi tanulmányútra kiváló szakembereket kell küldeni, akik meghatározott céllal menjenek ki és idehaza értékesíteni tudják a tapasztalatokat.

*Schwarcz elvtárs* (Szeged) az egyesület budapesti szerveitől vár segítséget a szegedi csoport foglalkoztatására. A szegedi csoport munkáját figyelemmel kísérik a társegyesületek is. A közeljövőben művezetői tanfolyamot akarnak szervezni.

*Szabó László elvtárs* a szövetkezeti ipar problémáiról szólva, elmondotta, hogy hasznát látja az egyesületi munkának, az állami iparban dolgozó munkatársakkal való állandó kapcsolat az egyesületen keresztül javára szolgál a szövetkezeti iparnak.

*Czeczey Görgy elvtárs* szerint az egyesület tekintélyét, munkája eredményein keresztül kell értékelni. A beszámoló hiányossága, hogy keveset szólt az egyesület jövő évi terveiről. Mai eredményeinket növelni lehet, ha nem a kiindulási pontot vesszük összehasonlítási alappal, hanem a jelenlegi helyzetet és abból kiindulva igyekszünk új sikerek elérésére.

Az egyesület mérnök és technikus tagjai igyekezzenek segítséget nyújtani az egyszerű dolgozóknak, akiknek értékes elgondolásai lehetnek, de magasabb elméleti képzettség hiányában nem tudják azokat megvalósítani. A gyakorlati ismeretekben gazdag szakemberek nyújtsanak segítséget a fiatal műszakiaknak.

*Ézsiás Pálné elvtárs* azt javasolja, hogy az elnökség gyakrabban hívja össze a választmányt.

*Bódogh István elvtárs* egyetért a külföldi tanulmányutak rendezésével és azt javasolja, hogy külföldi szakembereket is hívjunk meg Magyarországra.

*Avar Károly elvtárs* (Háros) javasolja, hogy az egyesületben folyó munkabizottsági témákat hozzuk nyilvánosságra az üzemekben, mert bizonyára lesznek olyan műszaki dolgozók, akik szívesen bekapcsolódnak ezen keresztül az egyesületi munkába.

Az elhangzott felszólalásokra és javaslatokra Somogyi elvtárs válaszolt, majd Róka elvtárs ismertette a választmányi ülés harmadik napirendi pontját.

Elnökségünk az elmúlt időszakban végzett eredményes munkájukért 40 elvtársat 10 napos csehszlovákiai tanulmányúton való részvétellel jutalmaz. Ezenkívül pénzjutalomban részesülnek a Műszaki Tudományos Bizottság, a Bútoripari Szakosztály, és az Épületasztalosipari Szakosztály egy-egy munkabizottságának tagjai, akik az elvállalt feladatok elvégzésével kiérdemelték a kitűzött céljutalmakat. Pénzjutalomban részesülnek továbbá azok az egyesületi,

szakosztályi és egyéb csoportok vezetői, akiknek jó szervező munkája megteremtette az eredményes egyesületi élet előfeltételeit, és tevékenységük meghaladta a szokásos társadalmi munka kereteit.

A pénzjutalmak kiosztása után az elnök az ülést berekesztette.

\*

Ez úton tájékoztatjuk elvtársainkat, hogy a beszámolóban említett csehszlovákiai tanulmányutat december 11—21. között lebonyolítottuk. A tanulmányút résztvevői valamennyien igen értékes tapasztalatokat szereztek, amelynek összefoglalása folyamatban van és lapunk más helyén megkezdjük a beszámolók közlését.

J. K.

# Kenderpozdorja lapok gyártása hazánkban

RIMÓCZI GYULA

Az utóbbi három évben az új alapanyagok felhasználásában az állami bútortipar bizonyos tapasztalatot szerzett. Dicséretre méltó az a hozzáállás, ahogy bútortervezőink és faipari szakembereink az új alapanyagokat fogadták.

Gondolunk itt arra, hogy 1955. év harmadik negyedében kerültek be a Novopán forgácslapok mintái az állami bútortipar üzemébe, és igen nehéz körülmények között, de lelkes, az újat kereső hozzáállással és szakértelemmel fogtak az új alapanyag megthonosításához.

Az elmúlt három év alatt a Novopán és Triangel lapok bebizonyították életképességüket a bútorgyártás területén is.

Vannak még nehézségeink, mert nem rendelkezünk megfelelő mennyiségű hidraulikus préssel, és így jelenlegi technológiánkat a kettősség jellemzi, mert az új műgyanta kötőanyagú műfalapok borításánál a régi technológia szerinti régi ragasztóanyagot használjuk. Ez a tény persze csak ideiglenes megoldás lehet. Remény van arra, hogy 1958. év végére ez a probléma is megoldódik új hidraulikus prések beállításával.

Az új alapanyagok egyre nagyobb térhódítását legjobban az bizonyítja, hogy az állami bútortiparban a műfalemezek és lapok részaránya 1958. évben az alábbi:

Farostlemezek aránya az összes felhasznált lemezhez	88,20%
Forgács bútortipar aránya az összes bútortipar felhasználásához	46,70%

Az új alapanyag, bár szintén import — de jóval olcsóbb, mint a hagyományos lécbetétes bútortipar — komoly devizaforint megtakarítást eredményezett a népgazdaságnak.

Ezen a területen azonban feltétlenül tovább kell haladnunk, mert eredményeink dacára az új alapanyag felhasználása még növelhető (helyiipar, szövetkezetek, kisipar), másrészt a népgazdaság igen fontos érdeke az, hogy a műfalemezek és lapok hazai gyártása minél előbb meginduljon.

A fában gazdag országok is behatóan foglalkoznak a fapótlással. Világos az, ha ez így van, akkor ennek szükségessége sokkal fokozottabb mértékben érvényes hazánkra, amely fában igen szegény.

Felvetődhet az a kérdés, hogy a műfalemezek és lapok gyártása terén tettünk-e valamit, és megfelelő mennyiségű anyagbázissal a népgazdaság rendelkezik-e?

Az első kezdeti lépések ezen a területen megtörténtek. Kivitelezés alatt áll az Országos Erdészeti Főigazgatóság területén az első forgácslap-gyár, mely még ez évben megkezdte működését.

Az első farostlemez-gyár pedig 1959-ben kezdi meg a termelést. E kezdeti lépések után a faforgácslap és farostlemez iparnak további fejlesztése elengedhetetlenül szükséges.

Ami az anyagbázist illeti, a faiparban évente mintegy 250 000 m<sup>3</sup> hulladék keletkezik és ennek gazdaságos felhasználása csak a műfalapok és lemezek gyártásának fejlesztésén keresztül érhető el. A megjelölt anyagbázison túl még jelentkezik az erdészetnél a vékony, ipari fának nem használható faanyag is.

E rövid áttekintés után lapunk olvasóit szeretnénk tájékoztatni egy nem új, de nálunk eddig ismeretlen, illetve még nem gyártott alapanyagról.

Ez az új alapanyag a kender és lenpozdorja lap.

Külföldön, így Belgiumban, Franciaországban, Németországban már több, mint 10 év óta gyártanak kender és lenpozdorja lapokat. Pl. a belgiumi „Linex“ lapok már igen sok helyen nyerne alkalmazást az említett országokban.

Külföldön a „Linex“ lapok, illetve a len és kenderpozdorja lapok felhasználási területe az alábbi:

Dekoráció	Veszteséges betonzsaluzás
Hőszigetelés	Teherviselő padlóburkolat
Hangszigetelés	Festett bútorgyártás
Hangelnyelés	Bútortipar
Tetőburkolat	Előregyártott házak
Födém burkolás	Ajtók
Falburkolat	Választó falak stb.

Külföldi tapasztalatok alapján nálunk is megindult a len és kenderpozdorja lapok gyártása.

Az első üzem a Dunántúli Rostkikészítő Vállalat dunaföldvári telepének keretein belül alakult meg. A kenderpozdorja üzemrészt a vállalat saját erőből, ill. Beruházási Bank hitelből valósította meg. Különös érdeme a vállalat-

nak, hogy ennél a vállalatnál került beállításra az első hazai tervezésű és gyártású faipari hidraulikus prés. A prést a Borsodvidéki Gépgyár készítette el. Meg kell mondanunk, hogy a hazai hidraulikus prés a lapgyártásnál bevált, és köszönet érte a gépgyár dolgozóinak.

Ezek után szeretnénk rátérni a kenderpozdorja lemezek gyártásának, minőségi tényezőinek és gazdaságosságának rövid ismertetésére.

A technológiai eljárás lényeges elemeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

A kenderrost feltárása során a nyers kenderkórót áztatják. Ez a művelet a rostkikészítő üzemekben történik. Az ázott kender rostanyagot tilolják. A törési és tilolási műveletek alatt elválasztják a rostanyagot a kóró fás részeitől, a pozdorjától. A rostfeltárás során keletkezik a kenderpozdorja lap alapanyaga, a kenderpozdorja, amelyet eddig kizárólag fűtési célokra használtak fel. Pozdorjával fűtötték az üzemek kazánjait és pozdorjával tüzeltek a környékbeli dolgozók is. A keletkező pozdorja mennyisége sokkal nagyobb, mint amit tüzelésre használtak, ezért a felesleges készletek vagy a telepeken elrothadtak, vagy pl. az egyik rostkikészítő telepen hatósági rendelkezésre a tűzveszély megszüntetése érdekében 15 000 q pozdorját kellett megsemmisíteni.

A gyártás előkészítés során tehát a rostüzemben keletkező pozdorját a lemezüzembe kell szállítani. A pozdorja könnyű és laza állapota lehetővé teszi pneumatikus szállítását. A pozdorját a lemezüzembe történő szállítása előtt meg kell a szálanyagától tisztítani. A szálanyag egyrészt még fonodai célra feldolgoz-

ható, másrészt a pozdorjában maradt szálanyag a pozdorjalemez minőségét rontja. Ezen túlmenően a pozdorját a földes anyagtól, portól, levélhulladéktól is meg kell tisztítani. A tisztítás rostán történik. Ezután kerül sor a pozdorja szárítására.

A keverőben a pozdorját műgyantával keverik össze. A keverőbe a műgyanta porlasztva kerül, mert így tökéletes a keverés és gazdaságos a gyantafelhasználás, másrészt elkerülhető a minőségrontó gyantacsomók keletkezése.

A műgyantával összekevert pozdorját szélformával ellátott fémlemezre helyezik, amelyet előzőleg parafinnal kennek le és a gyártandó lemez vastagságának megfelelő vastag rétegben egyenletesen elterítik. Az elterített lemezt a hőprés gazdaságosabb felhasználása érdekében tömöríteni kell. Erre egyszerű orsóprést használnak a vállalat. Az előtömörített kenderpozdorja anyag a formából egy viasszal lekent alumínium lapra kerül. Így kerül be az anyag a hidraulikus présbe, ahol 18—20 kg/cm<sup>2</sup> nyomás és kb. 140—150 C° hőmérséklet mellett összesütik. A préselés után a lemezeket állványra helyezik, ahol kihűl. A kihűlt lemezt szelezik és csiszolják. Csiszolás után ez a maglemez mindkét felén 2 mm-es okumé borítást kap. Az okumé borítás elmarad akkor, ha a lemezgyártás szigetelési célra történik.

A Faipari Minőségellenőrző Intézet a kenderpozdorja lapokra vonatkozóan elvégezte az összehasonlító minőségi tényezők mérését. A pozdorjalap minőségi tényezői, összevetve a külföldi lapok hasonló adataival, az alábbi képet adják:

		Novopán	Triangel	Vakszínelt pozdorjalap	Színelés nélküli pozdorjalap
Térfogatsúly g/cm <sup>3</sup>	Középtérték	0,638	0,617	0,548	
	Maximum	0,680	0,631	0,562	
	Minimum	0,528	0,605	0,537	
Szakítási szilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Középtérték	42,61	78,35	112,50	
	Maximum	48,08	87,00	134,00	
	Minimum	34,13	58,70	94,50	
Hajlítási szilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Középtérték	146,41	212,20	348,00	
	Maximum	180,80	215,00	548,00	
	Minimum	96,60	202,00	282,00	
Vízfelvétel %	Középtérték	87,41	13,06	41,80	
	Maximum	92,43	18,19	43,50	
	Minimum	85,41	9,34	39,25	
Vastagsági méretváltozás %	Középtérték	14,18	7,44	7,79	
	Maximum	15,20	10,91	9,10	
	Minimum	13,70	5,24	6,95	
Lineáris méretváltozás %	Középtérték	0,45 0,93	0,39 0,15	0,50 0,47	
	Maximum	0,49 1,07	0,31 0,20	0,80 0,70	
	Minimum	0,42 0,85	0,25 0,05	0,20 0,25	

A minőségi tényezők azt mutatják, hogy ez az új hazai gyártású alapanyagunk felveszi a versenyt a külföldi műfalapokkal. Persze a gyártásnál még előfordulnak hibák, hiszen a gyártást csak egy fél éve kezdtük meg, de ezek a hibák nem alapvetőek és a gyakorlatlanságból erednek.

1958—59. évre több len- és kenderpozdorja-lemez-üzem felállítása van tervbe véve. Ezek

az üzemek a rostkikészítő üzemekkel együtt fognak vertikumot képezni. 1959. végére mintegy 20—21 000 m<sup>2</sup> len- és kenderpozdorja lapot fognak a feldolgozó ipar rendelkezésére bocsátani.

A hazai kenderpozdorja lapok gazdaságossága rendkívül jó. Összevetve a külföldi import bútortalppal az alábbi megtakarítás érhető el népgazdasági szinten:

1 m<sup>3</sup> kenderpozdorja lemez előállításához kell 6 q pozdorja. A pozdorja pótlásához (kazán tüzelés) szükséges

6 q szén ára	13,20 dollár	
műgyanta 0,72 q	7,20 dollár	
Am. klorid	0,33 dollár	
Vakfurnir 110 m <sup>2</sup>	12,11 dollár	
Összesen	32,84 dollár	import

ráfordítás szükséges 1 m<sup>3</sup> kenderpozdorja előállításához.

Import bútorlap legalacsonyabb ára	116,00 dollár
ebből le szükséges import	32,84 dollár
Dollárhozam m <sup>3</sup> -ként:	83,16 dollár

Ez az óvatos becslés is azt bizonyítja, hogy évi 20 000 m<sup>3</sup>-es termelés esetén az évi megtakarítás 1,6 millió dollár, illetve 49,9 millió devizaforint.

A megtakarítás tovább növelhető a karbamid hazai alapanyagból való gyártása útján.

A rövid ismertetés után szeretnénk rámutatni arra, hogy a kenderpozdorja alapanyag-nak van jövője, és az új alapanyag hozzájárulás a bútorgyártás további növeléséhez.

E rövid kis cikk nem akarja tudományosan értékelni a kenderpozdorja lapokat, hanem csak arra szorítkozik, hogy a Faipar olvasói előtt ismertesse az új alapanyagot, s azt hisszük, e célt el is értük.



# Tíz nap Csehszlovákiában

Fenti cím alatt folytatólagosan számolunk be a csehszlovákiai faipari üzemekben szerzett tapasztalatainkról. Első közleményünk Szabó Dénes kartársunké, amelyet követni fognak mások, majd egy összefoglaló jelentés. A tanulmányút résztvevőinek jelentéseit most dolgozzák fel a szakosztályok, ezt követik az iparági beszámolók és a bevezetésre szánt javaslatok megvitatása.

Ezúttal még annyit el kell mondanunk, hogy útvonalunk első megállóhelye Gottwaldow volt, amelynek a közelségében fekvő Bistrica Pod Hostina-i bükkfa fűrésztelepét és a Thonet-féle hajlított bútorgyárat tekintettük meg. Brünn felé vezető útunkon a Bučovice-i bútorgyárat látogattuk meg. Brünnben a Gyártásvezető és -Fejlesztő Intézetet és annak mintaszobáit tekintettük meg. Prágában a kétnapos tartózkodásunk főcélja egyrészt az Orel furnér- és lemezgyár, másrészt az interier bútorgyár volt, de kisebb csoportok felkeresték a Faipari Kutató Intézetet, a Technikumot, Rádiószekrény gyárat stb.

A Prágától Bratislava felé vezető úton egy csoportunk meglátogatta a Jihlavai Delta épületasztalos ipari vállalatot. Bratislava volt útunk utolsó állomása, ahol a Faipari Kutató Intézet és a kefégyár volt érdeklődésünk tárgya.

Elmondhatjuk, hogy a csehszlovákiai intézmények és üzemek részéről mindenütt a legszívélyesebb fogadtatásban volt részünk.

Ezúton is köszönetünknek adunk kifejezést a csehszlovák minisztériumi szervek, a Drevo szerkesztősége segítségének, és a zvoleni Faipari Főiskola igazgatóságának, amely lehetővé tette számunkra a csehszlovákiai faipari üzemek látogatását. Külön köszönet illeti Jindrich Halabala professzor és Sulán Elemér docens elvtársakat, akiknek személyes segítségével végigkísért bennünket egész útunk alatt.

J. K.

*Szabó Dénes* beszámolója.

A tanulmányút mindanyiunk részére, akik ezen részt vettünk, igen tanulságos volt. Sok újat láttunk, a magam részéről csak köszönetet mondhatok az egyesület elnökségének azért, hogy a tanulmányúton részt vehettem. Számos műszaki elképzelésemet, tervezésemet láttam viszont működő állapotban, amit eddig csak dokumentációból ismertem. Úgy érzem, a tanulmányút jelentős mértékben szélesítette műszaki látókörömet és azt iparágunk fejlesztésénél a jövőben fel tudom használni.

Jelen cikkemben csak néhány kérdésről kívánok beszámolni, előrebecsátva, hogy azokat érintem, amelyek leginkább tartoznak szakmai körömhöz.

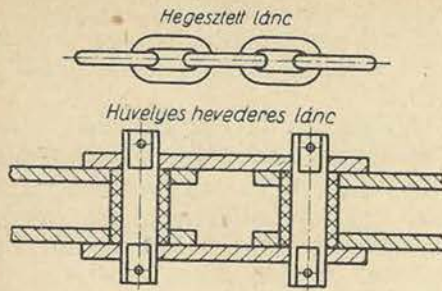
Ezek a következők:

1. Anyagmozgatás.
2. Por- és forgácselszívás.
3. Egyes műveletek gépesítése és célgépek beállítása a termelési folyamatba.

Megjegyzem, hogy ez a beszámoló műszaki szempontból nem lehet teljes, mert az idő rövidsége miatt nem lehetett alaposabb, részletesebb vizsgálat alá venni a látottakat. Átlagban minden napra esett egy-egy üzemlátogatás, ahol kb. 3—4 órát töltöttünk, tehát bizonyos műszaki tapasztalatok gyűjtésére egy-egy gépnél, vagy munkaműveletnél nem jutott több 3—4 percnél.

## 1. Az anyagmozgatás kérdései

Általában az anyagmozgatásról azt a benyomást nyertük, hogy az a legnagyobb üzemekben korszerű, az egyes szállítási fázisok gépesítve vannak és ezen a téren a magyar faipar előtt járnak. Kisebb üzemekben az anyagmozgatás hasonló nivón áll mint nálunk. Ez azt bizonyítja, hogy a csehszlovákiai szakemberek is csak az utóbbi évtizedekben fogtak hozzá az anyagmozgatás nagyobb fokú gépesítéséhez, kivéve a fűrészüzemeknél, ahol — a gépek ko-



1. ábra

rából ítélve — 20—30 évesek a szállítóberendezések.

Az általunk látott két fűrészüzemben a rönkkirakás daruval történik. A korszerűbb üzemben (Bistrica pod Hostin) csillekocsis szállítás helyett mindenütt lánctranszportörök működnek, és pedig gatterenként 1—1 lánctranszportörre hozza be a rönköket. A lánctranszportörökre merőleges irányban való rönkmozgatást csatornával oldják meg, ahol kb. 1 m széles csatornába gurítják be a rönköket, amelyben a víz lassú áramlással viszi a lánctranszportörök felé a rönköket. A rönköket egy csákyás ember igazítja rá a vízbe benyúló kereszt-transzportörökre, amelyek azt kapaszkodó karokkal kiemelik és viszik be a gépházba. A belső transzportör működése szakaszos. A rönkök egy ütköző tárcsához érve állító szerkezettel a meghajtó szerkezetet kikapcsolják. A keretfűrészes, akkor amikor a rönköt a kocsijából kifogja és hátrahozza, acélhuzal segítségével, kézierővel bekapcsolja a kidobó szerkezetet, amely a rönköt a lánctranszportörrel egy rampára tereli le. A kidobó szerkezet visszaesése után a lánctranszportör automatikusan megindul, mert a kapcsoló szerkezet újra visszatér eredeti helyzetébe.

Modern fűrészüzemekben a rönkök beszállítása terén nálunk is a lánctranszportöröké a jövő. Természetesen igyekeznünk kell, hogy az ott látott 25—30 éves szerkezeteket megfelelően korszerűsítsük. Hazánkban hasonló alapelveken felépülő lánctranszportört tervezünk a Soproni Kísérleti Fűrészüzem részére.

A soproni kísérleti lánctranszportör beállítása után a rajzokon esetleg szükséges változtatások eszközölését követően javasoljuk a dokumentációnak a fűrészüzemi vállalatok részére való megküldését.

Véleményem szerint az ott használt lánctszemes transzportör helyett korszerűbb a hüvelyes hevederes lánc, mint azt Hamar Károly, a Faipari Kutató Intézet tudományos munkatársa látta ugyanezen időben a lengyelországi, most épített faipari üzemeknél (1. ábra).

A fűrészáru elszállítását görgő sorokon végzik, de az a különbség a Faipari Kutató Intézet által tervezett, és az idevonatkozó német szakirodalom között, hogy a csehszlovákiai üzemekben a görgő sorokat meghajtó lánc végig vonul az összes görgőkön, míg a Fakutató In-

tézet által tervezett görgősornál, az egyik görgő meghajtja a másikat.

Ugyanilyen alapelvek szerint van kivitelezve a Sikáronon beállított szalag is, mely amikor három hónappal ezelőtt láttam, akadozott. Megjegyzem, hogy ugyanezen üzemben találtam egy olyan görgősort is, amelynél a meghajtás hasonlított a Fakutató Intézet által tervezett és a sikárosi görgősorhoz, de a lánctszemek itt is akadoztak. Ebből azt a következtetést vontam le, hogy a kopás és a lánctnyúlás miatt valamelyik szemnél a kapcsolódás valószínűleg nem tökéletes és ezért a lánctszem a beugrásnál akadozik. Egy 20—30 m hosszú szalagnál kb. 25—30 ilyen hibaforrás lehet, tehát állandóan utánállítást igényelhet.

A folyamatos láncsal és feszítő kerekkel összefogott görgősornál könnyebb az utánállítást és kevesebb üzemzavarra van lehetőség.

Tudomásom szerint a Szombathelyi Fűrészeknél a csehszlovákiai elveken épül fel a görgősor meghajtása. Szükségesnek tartom ezt a jelenséget konstrukciós szempontból a későbbiek folyamán, mikor úgy Sopronban, mint Szombathelyen a görgősorok működnek, összehasonlítás és tervezés szempontjából kiértékelni, majd a tapasztalatokat a fűrészüzemek további szinkronizálásánál figyelembe venni.

Igen érdekes volt, hogy a keretfűrészes előtt és után a rönkkocsikat egy padlóba süllyesztett kettős gall-lánccal mozgatják előre-hátra; két szögvason helyezkedik el a kettős gall-lánc, melyek közül az egyik előre a másik hátra mozog. A rendes gatter kocsit megtoldották egy kétkerekű pótkocsirésszel, amelyen 2 pedál van elhelyezve. A dolgozó feláll a megtoldott kocsirészre és aszerint, hogy előre vagy hátra óhajt menni, a pedált lenyomja. A lenyomott pedál útján ék alakú vas akasztódik be a gall-láncba és viszi a kocsit a kívánt irányba. A pedál felengedésével a kocsi mozgása azonnal megszűnik. Javasolom, hogy a Soproni Kísérleti Üzemben a fenti szerkezetet is építsék be, mivel ennek meghajtása a rázórostát mozgó tengelyről könnyen lehetséges és a szerkezet egyszerűségénél fogva nem költséges.

A többi szállító berendezések általában gumihevederes készülékek voltak. Megítélésem szerint a gumihevederes szalagok igen jól beváltak, szerkezetileg bizonyos mértékig egyszerűbbek, mint a gall-lánccal görgő sorok, ezért megfontolást érdemel, hogy a fűrészüzemek szinkronizálásánál az ingasoron kívül az összes többi szállító szalagot gumi vagy textil hevederes szalagokkal helyettesítsük.

A hulladék eltávolítás is mindenütt textil, vagy gumihevederes szalagokkal történik, melyet a fűrészcsarnok alatti pincébe helyeztek el. A darabos hulladék összevágása is itt történik, s azt szalagon szállítják ki az anyagtérre, vagy a hulladékterre.

Igen elmés szerkezetnek bizonyult a Bistricai talpfarakodótéren az ott felállított darusor.

Meghatározott távolságokon 15—20 centiméteres I. vasak vonultak végig a talpfarakodó felett kb. 4 m távolságra egymástól. Az I. vasakon egy futómacsokás daru mozgott a pálya hosszában. Az egyik sín pályáról a másik pályára való átmenetet a I. vasak végén levő tolopaddal oldották meg, amelyre a futómacsokás daru ráment és a tolopaddal együtt áttolták a következő I. vasszerkezetre, ahol a rakodás történt.

Sajnos nem voltam a parkettagyártó üzemben, mert egyidőben volt egy bútorgyári látogatással, ahol a fríz rakodást oldották meg egység-rakodólappal. Így Gippert elvtárs leírása után közlöm az alábbiakat: A frízválogatás után emelőlapú kocsikra egység-rakodólapot helyeznek el, amelyre a frízt felmáglyázzák. A felmáglyázott frízt az anyagterre szállítják ki, ahol a kocsit betolják két ászokgerenda közé. Az ászokgerendák egymástól való távolsága akkora, hogy a kocsi elfér köztük, de az egység-lap felfekszik rájuk, ha az emelőlapú kocsi platóját leengedjük. A természetes szárítás után ugyanígy történik a mesterséges szárítókamrába való bevitel is. Az emelőlapú kocsival leemelik az ászokgerendáról és beviszik a szárítótérbe, ahol ugyanilyen gerendára helyezik el, illetve a szárítóból hasonló módon a gyalugépekhez szállítják. A fenti egyszerű, de szellemes eljárással két-háromszori frízatrakodást takaríthatunk meg.

### *Szék- és bútorgyárak anyagszállító berendezései*

A legkorszerűbb üzem ezen a téren a Bučovice-i Bútorgyár volt. A termelést a folyamatos gyártás alapelvei szerint végezték. Szigorúan tartották magukat ahhoz, hogy az anyag sehol se kerüljön a földre. Az anyagátrolás általában zsámolyon történik, melyet emelőlapú kocsikkal továbbítanak az egyik munkahelyről a másikig. Ezen a téren kivételt képezett a dukkózóüzemük, ahol a folyamatosan többszöri dukkózásra kerülő alkatrészeket állványos kis kocsikra rakták fel, egy kondicionáló térben szárították addig, amíg a következő lakkréteg felvitelére került a sor. A látottak alapján az volt a benyomásom, hogy a csehszlovákiai bútorgyárak az anyagszállítást nem óhajtják különösebben gépesíteni, inkább arra törekcszenek, hogy egyes műveleteket célgépeken végezzenek el, vagy több művelet összevonására komplex megmunkológépeket állítsanak be és ezáltal a műveleti helyek számát csökkentse.

Ez az irányzat a látottak alapján helyesnek is mutatkozott, bár nézetem szerint a szerelőüzemekben a szalagosításnak is jövője van. A Bistricai Székgyárban láttuk a Teleflex szállítószalagot, amely a teherrel kanyarulatokat, illetve különböző szintekre történő teherszállítást tud végezni. Ez a szállítóeszköz rendkívül hasznos olyan üzemknél, ahol az előállított

gyártmány alakjánál fogva felakasztható. Pl. székeknél, teniszkereteknél stb. A szállítószalagok lényege az, hogy egy sodronyhuzalra négyszegletes drótot csavarnak, amelyet a csigahajtáshoz hasonlóan fogaskerékkel hajtanak meg. A sodronyhuzal egy felhasított csőben mozog. A fogaskerék olyan vékony, hogy a cső nyílásán befér. Általában több helyen hajtják meg, hogy többszáz méter hosszan önmagába visszatérő szállítószalagot kapjanak. A teher felakaszása a felhasított csőhöz hegesztett lapos acélra történik, görgők segítségével. A terhet a felhasított cső nyílásán keresztül csavarral erősítik a sodronyhoz, amely azt magával viszi. Hazai viszonylatban helyesnek tartanám, ha a székgyárakban és sportszergyárakban ezt a szállítószalagot bevezetnék.

### *a) Por- és forgácselszívó berendezések*

A meglátogatott gyárakban mindenütt megfigyeltem a por- és forgácselszívással kapcsolatos berendezéseket is. Általánosságban megállapítottam, hogy ezen a téren a cseheknek sincs korszerűbb légtisztító berendezésük, mint nekünk. Egy kivételtől eltekintve, mindenütt központi porelszívóberendezéseket építettek, úgynevezett „vegyes rendszerben.\* A keretfűrészek porelszívása a látottak alapján nincs korszerűen megoldva. A fűrészpor lecsúszik a keretfűrész állványán egy ráccsal ellátott lyuk fölé, ahol az elszívás történik. Igen sok itt a hulladék és az el nem vitt fűrészpor a gépek körül.

A székgyárakban tölcseres elszívófejeket alkalmaznak, amely megítélésem szerint nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket.

A bútorgyárak kivételével az elszívott levegőt nem vezették vissza az üzembe, hanem azt vagy fűtés, vagy thermoventillátorok útján pótolták. Meg kell jegyezmem, hogy tisztán optikai szemlélődés alapján — ciklonjaik ülepítése jobb kell legyen. A ciklonjaik eltérőek a mi S. P. gyártmányú ciklonjainktól, — nem poroztak a kürtön keresztül.

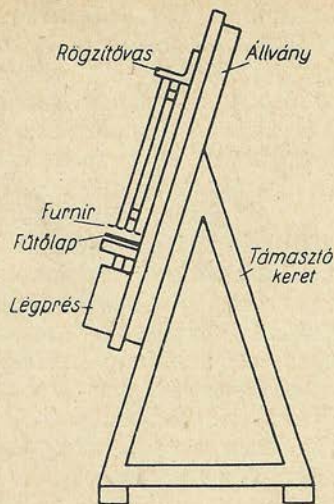
A fentiek alapján egyedül a ciklonok kikísérletezésével javaslom foglalkozni, mert kisebb üzemknél ez rendkívül nagy energia- és költségmegtakarítást jelentene, ha a porszűrő berendezéseket el tudnánk hagyni.

Egyedi porelszívót csak a székgyárban láttunk egy munkahelynél. A kivitele megegyezett a hazai kivitellel.

### *3. Egyes műveletek gépesítése és célgépek beállítása a termelési folyamatba*

Ezeket általában a bútör- és székgyárakban láttuk. Nem céloim az itt látottakat mind ismertetni, hiszen ehhez bútoros kollégáimnak is lesz szavuk, — csak egy gépet ragadok ki:

\* Vegyes rendszer alatt értjük az olyan porelszívó berendezést, ahol a ventillátort az elszívó fejek és az ülepítő berendezések közé helyezik el.



2. ábra

### Elektromos fűtésű élrasztó gép

Egy rajztáblaszerű állványon történik a furnéroknak a bútortlapok éleire történő felragasztása. A rajztábla alsó részén egy párkány van,

amelyet sűrített levegős préssel mozgatnak fel-alá. A párkányon van elhelyezve kb. 0,8—1,0 mm vastag, 80 mm széles és a munkadarabnak megfelelő 1200 mm hosszú fémlemez. A fémlemez végéhez gumikábelek vezetnek.

A munka meneténél a dolgozó két darab furnírszalagot enyvvel beken és a fémlapra helyezi úgy, hogy az enyvezett rész kerül felül. Ezután ráhelyezi a munkadarabot és bekapcsolja a sűrített levegős prést. A prés kb. 2—3 cm-t emeli, amikor a tábla felső részén levő ütközők a munkadarabot rögzítik. A dolgozó több ilyen gépet szolgál ki, amíg az egyik gépet berakja, addig a másik gépen történik a préselés és melegítés (2. ábra).

A nyert felvilágosítás alapján az enyvezés ideje 8—10 perc, a gép fogyasztása darabonként 1 kW, a felületi nyomás 6 kg/cm<sup>2</sup>. Fel-tűnő, hogy különösebb baleseti elhárító készüléket nem láttunk.

A magam részéről javaslom, az elektromos fűtés bevezetését a bútortábla több munkahelyén, mert légpréssel kombinálva ez jobb és gazdaságosabb a jelenlegi módszereknél.

# Kutatások

a keretfűrészeken elérhető

fűrészárúkihozatal fokozásával kapcsolatban lombos fűrészáru termelése esetén\*

BARLAI ERVIN

A kutatást a Faipari Kutató Intézet mechanikai-technológiai osztálya végezte

## I. Bevezetés

Az erdőgazdaságban kitermelt faanyagok nagy részét — hazánkban mintegy 14%-át — a fűrészipar dolgozza fel különféle szelvényárúvá. A felfűrészelt rönkmennyiség az összes kitermelt iparifa választéknak mintegy 38%-át teszi ki. Nem lehet közömbös, hogy a fűrészipar ezt a viszonylagosan nagy mennyiségű rönkanyagot milyen kihozattal fűrészeli fel, mert a nagy mennyiségek következtében a kihozatalnak minden százaléka tekintélyes változást jelent a késztermékek mennyiségében. Pl. hazánkban a fűrészárúkihozatal mindössze 1%-os emelkedése kb. 4000 m<sup>3</sup> fűrészárúimporttól tehermentesítésénél gazdasági életünket. Ezért indokolt volt, hogy a fűrészárútermelés kihozatali kérdéseivel a Faipari Kutató Intézet is foglalkozzék.

Ha a termelés folyamatában előálló anyagveszteségeket vizsgáljuk, a vizsgálatokat műveleti helyenként kell elvégezni. A fűrésziparban a termelés egészére vonatkoztatva, a legnagyobb anyagveszteség a rönkanyagnak a keretfűrészekben való átengedésekor áll elő. A gyakorlatban előforduló eredmények szerint 1 m<sup>3</sup> rönkből közvetlenül a keretfűrész mögött mérve mindössze 0,64—0,72 m<sup>3</sup> szelvényárut termelnek. A felfűrészelt rönk-

anyagoknak mintegy 28—36%-a fűrészporrá és tűzifaértékű hulladékká alakul át. (A fűrésziparban az átlagos rönkátmérő méréseink szerint 29 cm és a kitermelt szelvényáru átlagos vastagsága 33 mm. ERDÉRT adat.) Ez a viszonylagosan nagy anyagveszteség igazolja, hogy a keretfűrészek technológiáját az anyagkihozatal szempontjából felülvizsgáljuk.

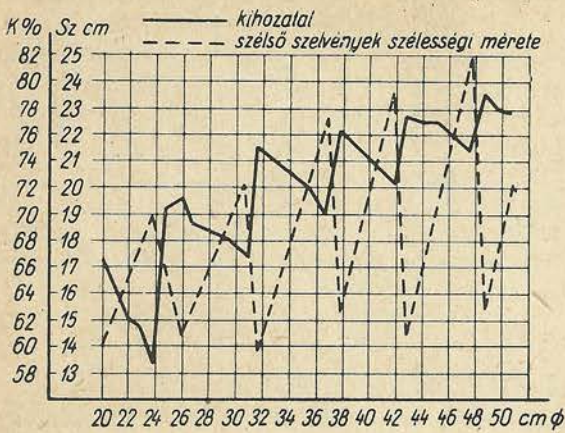
A keretfűrész kihozatala fokozásának lehetőségére 1933-ban Feldmann és Sapiro szovjet tudósok mutattak rá\*\*, amikor a pengék beosztását a rönkátmérőtől függően a matematikai kihozatal-maximum elvei szerint számításokkal állapították meg. Számításaik igazolják, hogy a keretfűrészelés kihozatala lényegesen fokozható. Eljárásuk még sem terjedt el, ami két okra vezethető vissza, és pedig :

a) Számításaik magasabb kihozatali értékeket eredményeztek, mint amilyeneket a valóságban rendszerint el lehet érni. Ez az üzemetek ajánlott rendszerükkel szemben tartózkodásra készítette.

b) Eljárásuk annyira bonyolult volt, hogy igen sok esetben meghaladta az üzemek műszaki színvonalát.

\*\*Lásd: *Barlai Ervin*: Kihasznlási szempontok fűrészáru termeléskor, különös tekintettel a kisátmérőjű rönkök feldolgozására. 32—38. oldal. (Mérnöki Továbbképző Intézet Fa 12 sz. kiadványa, 1952.)

\*Kivonatós közlemény a Faipari Kutató Intézet jelentéséből.



1. ábra

Hazai vonatkozásban említésre méltó még, hogy rendszerüket fenyőrönkök felfűrészelésére dolgozták ki, nálunk viszont a fűrészipar túlnyomórészt lombosfák rönkjeit termeli.

Az előzmények meghatározták a hazai kutatás irányát. Ezek szerint

1. Elfogadtuk Feldmann és Sapironak azt a megállapítását, hogy a matematikai maximum elvének alkalmazása a keretfűrészelés kihozatalának fokozása céljából indokolt.

2. Megvizsgáltuk, hogy Feldmann és Sapiron rendszere alkalmazható-e lombos rönkök felfűrészelésére.

3. Vizsgáltuk, hogy mi az oka a számított és a tényleges kihozatalok közötti különbségnek és ennek kiküszöbölésére új módszert dolgoztunk ki.

4. Igyekeztünk az eljárást annyira leegyszerűsíteni, hogy az üzemek számára könnyen felhasználhatóvá váljék.

Az ezzel kapcsolatos kutatást foglalja össze ez a jelentés.

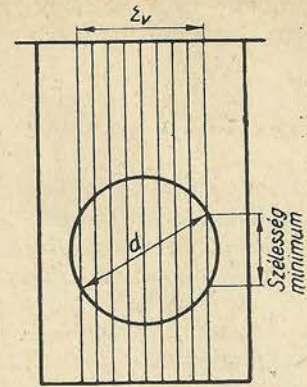
## II. Az alkalmazott keretfűrésztechnológiák áttekintése

### a) Pengebeakasztás előzetes számítások nélkül

Még ma is igen elterjedt technológia. Jellegzetessége, hogy a keretfűrész pengebeosztása és a rönkátmérő között fennálló összefüggéseket egyáltalán nem, vagy csak igen tág értelemben veszi figyelembe. Ez a vágástechnológia nem alkalmas állandó magas kihozatal elérésére, mert a szélső szelvény pár szélessége többnyire méreten aluli vagy feleslegesen széles lesz, aminek következtében a rönk értékes részei hulladékba kerülnek. Példa erre az alábbi termelés:

Ha a fűrészlapokat a keretbe tisztán 25 mm-re feszítik és erre a pengebeosztásra különböző vastagságú rönköket adagolnak, a résbőség 4 mm a fűrészáru túlmérete 4% és a legkisebb szélesség ( $sz_{minimum}$ ) a szabványelőírás szerinti 12 cm, akkor a kihozatal alakulását a fenti 1. grafikon szemlélteti.

A grafikon azt mutatja, hogy minél jobban távolodik a szélső fűrészáruszelvények szélességi mérete a szabványban előírt minimális szélesség-



2. ábra

től ( $sz_{min} = 12$  cm), annál jobban csökken a kihozatal. Ha pedig nagyobb rönkátmérő ( $d$ ) esetén a belépő szélső szelvények szélessége ismét megközelíti az  $sz_{min}$ -ot, akkor a kihozatal emelkedik. Szoros összefüggés áll tehát fenn a szélső szelvény pár szélességi mérete és az elérhető kihozatal között. Az összefüggés rönkátmérőtől függően az egész tartományra vonatkozóan fordított arányú:

ha a különbség  $sz_{min}$  és a ténylegesen kifűrészelt szélesség között kicsiny, akkor a kihozatal viszonylagosan magas, ha pedig ez a különbség nagy, akkor a kihozatal viszonylagosan alacsony.

Már ez az összefüggés is arra utal, hogy a rönkátmérő ( $d$ ), a keretbe beakasztott pengék helyzete és a kihozatal között bizonyos törvényszerűség áll fenn, amit síkgeometriai összefüggésekkel, azon belül Pithagorasz tételével lehet igazolni. Ezért a gyakorlatban is elterjedt Pithagorasz tételének az alkalmazása és ennek felhasználásával a pengebeosztásnak számításokkal történő meghatározása.

### b) Pithagorasz tételével számított pengebeosztás ( $\Sigma v$ technológia)

Fejlettebb technológiát jelent tehát, ha a keretfűrészben beakasztott pengék beosztása és a rönk átmérője között Pithagorasz tétele alapján összefüggést teremtünk. Ebben az esetben

$$d = \sqrt{sz_{min}^2 + (\Sigma v)^2} \quad (1)$$

mely egyenletben

$$\Sigma v = n \cdot v + \frac{n \cdot v \cdot m}{100} + (n - 1) \cdot (p + t) \quad (2)$$

ahol  $\Sigma v$  = a szélső pengék egymástól való távolsága (hőlméret) (2. ábra).

$n$  = a kifűrészelt szelvények száma

$v$  = a kifűrészelt szelvények szabványszerinti vastagsági mérete (netto vastagsági méret)

$m$  = a túlméret százaléka

$p$  = fűrészpengék vastagsága

$t$  = a kétoldali terpesztés mértéke.

Vegyesméretű pengebeosztás esetén:

$$n \cdot v = n_1 \cdot v_1 + n_2 \cdot v_2 + \dots + n_x \cdot v_x$$

Vagyis minden egyes vastagság külön szorzandó a gyakorisággal és a szorzatok összegezen-dők.

A képlet összetevői világosan mutatják, hogy a képlet a kihozatal befolyásoló tényezők nagy részét felöleli.

Ha az (1) egyenletet meghatározott  $d$  és  $s_{zmin}$  érték mellett  $\Sigma v$ -re megoldjuk, akkor a pengebeosztás biztosítja a szélső szelvényeknek szabványszerű szélességekben való termelését. E vágástechnológia szerint pl. az 1. grafikon alapján 24 mm vastagságú anyagot az egész röntartományban 26, 30, 36, 41 és 47 cm-es átmérőjű rönkből célszerű termelni, mert ezek a  $d$  átmérők biztosítják a számított  $\Sigma v$  értékek esetén a megkívánt szélességi méretet és ennek következtében a viszonylagosan magasabb kihozatalt.

A keretfűrész munkájának ellenőrzésekor általában az egyes fűrészáruk vastagsági méreteit ( $v$  értékeket) mérik tolómércével. Ebből kifolyólag az ellenőrző mérés alkalmából mindössze az  $n \cdot v + \frac{n \cdot v \cdot m}{100}$  értékeket ellenőrzik (fűrészáru bruttó vastagsági méret), holott ez az értékesoport a képletnek csak egy része. Figyelmelen kívül marad a képlet másik értékesoportja, éspedig az  $(n-1) \cdot (p+t)$ , amely pedig a kihozatal egyik legjelentékenyebb tényezője, mert nem egyéb, mint a vágásrések össz-szélessége. Ennek a hiányos mérési módnak a következményeképpen a keretfűrészek igen széles, sok esetben 4—6 mm-es résbőséggel termelnek, anélkül, hogy a szelvényvastagságok ellenőrzése során ez kitűnne.

Hiányos mérésmód következménye, hogy a fűrészáru vastagságát a keretfűrészeselek a terpesztés nagyságának megváltoztatásával szabályozzák, ami nagymértékben csökkenti a kihozatalt. Ez alapvetően két okra vezethető vissza:

1. Növekszik a résbőség, mert a keretfűrészeken inkább vastagabb méretekre akasztják be a pengéket és a terpesztés utólagos megnövelésével szabályozzák az egyes szelvények vastagsági méretét.

2. Növekszik a szélső pengék egymástól való távolsága és ennek következtében csökken az egyes fűrészáruszelvények szélessége. A szélső szelvények sok esetben a szabványos  $s_{zmin}$  érték aluli szélességűek lesznek.

Ezért a Pithagorasz tételén alapuló technológiával kapcsolatban szükségesnek mutatkozott olyan mérési módszer bevezetése, amely a  $\Sigma v$  összes tényezőit tartalmazza. Ez csak úgy volt elérhető, ha a kihozatalt oly lényegesen befolyásoló  $\Sigma v$  értéket pengebeosztáskor ténylegesen ellenőrzik és csak ezt követően alkalmazzák az eddig szokásos mérési módszert, vagyis az egyes fűrészáruszelvények vastagságának külön mérését. Ezzel a módszerrel a résbőségek nagysága is ellenőrzés alá kerül, ami biztosítja a kihozatal lényeges emelkedését (2—7% között).\*

\*Erről a mérésmódról külön jelentés készült 1955. szeptember 5-én.

### III. Feldmann—Sapiro elvének érvényesítése a keretfűrésztechnológiában

Az említett technológiák nem veszik figyelembe, hogy a kifűrészelt szelvények milyen feltételek mellett biztosítják a maximális szelvényterületeket, ezért határozott fejlődést jelent előző két technológiával szemben Feldmann és Sapiro módszere, mely a matematikai maximum elvét juttatja érvényre a keretfűrész technológiájában.

A fűrészárukihozatal az alábbi képlettel számítható

$$K = \frac{v}{V} \cdot 100 \quad (3)$$

ahol  $K$  = a kihozatal %-ban

$v$  = a kitermelt fűrészáru köbtartalma  $m^3$ -ben

$V$  = a felfűrészelt rönk köbtartalma  $m^3$ -ben.

Feltételezve, hogy a gömbfa és a belőle kikerülő fűrészáru hossza azonos, a kihozatalszámítás két dimenzióra redukálható az alábbi képlet szerint:

$$K = \frac{t}{T} \cdot 100 \quad (4)$$

ahol  $K$  = kihozatal %-ban

$t$  = a kifűrészelt szelvények összterülete  $cm^2$ -ben

$T$  = a körszelvény területe  $cm^2$ -ben.

Ebben a képletben

$$T = \frac{d^2 \pi}{4}$$

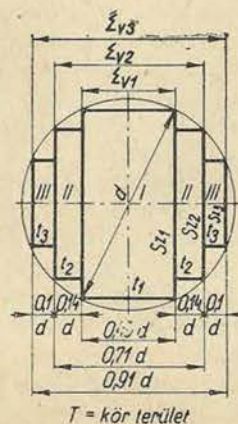
tehát:

$$K = \frac{4t}{3,14 d^2} \cdot 100 = 127,4 \frac{t}{d^2} \quad (5)$$

Nem szorul bizonyításra, hogy azonos  $d$  érték mellett a kihozatal ( $K$ ) annál magasabb, minél nagyobb a  $t$  érték. Következésképpen a keretfűrészben a kihozatal emelésének alapja az, hogy a körszelvényből minél nagyobb összterületű ( $t$ ) fűrészáruszelvényeket termeljünk.

A szelvényterületek növelésére Feldmann és Sapiro azt ajánlják, hogy a rönkből fűrészeléskor a 3. ábra szerinti öt mezőny képezze a fűrészáru-termelés alapját.

Szerintük a  $t$  érték a rönkátmérő függvényében kifejezve akkor a legnagyobb, ha az I. mezőny



3. ábra

vastagsága  $0,43 d$ , a II + II mezőnyök vastagsága  $0,14 d + 0,14 d$ , végül a III + III mezőnyök vastagsága  $0,1 d + 0,1 d$ . Ebben az esetben három  $\Sigma v$  értékkel kell számolni, melyek az alábbiak:

$$\Sigma v_1 = 0,43 d \quad (6)$$

$$\Sigma v_2 = 0,71 d \quad (7)$$

$$\Sigma v_3 = 0,91 d \quad (8)$$

Ugyanezek az összefüggések a szimmetria alapján a mezőnyök szélességét is meghatározzák. Az egyes mezőnyök teljes méreteit az 1. számú táblázat tünteti fel.

Feldmann és Sapiro ezekre a megállapításokra

$$K = \frac{t}{T} \cdot 100 = \frac{I + 2 \cdot II + 2 \cdot III}{T} \cdot 100 = \frac{(0,43 d \cdot 0,91 d) + 2 \cdot (0,14 d \cdot 0,71 d) + 2 \cdot (0,1 d \cdot 0,43 d) \cdot 100}{\frac{d^2 \pi}{4}} = 49,85 + 25,32 + 10,95 = 86,12\% \quad (9)$$

Eszerint az egyes mezőnyök, illetve mezőny-párok részaránya a kihozatalban:

I. mezőny ...	(49,85)	50%
II + II. mezőny ...	(25,32)	25%
III + III. mezőny ...	(10,95)	11%
Összes kihozatal .....		86%

és I : (II + II) : (III + III) = 1 : 0,5 : 0,22 (10)

Ez a kihozatali érték tisztán elméleti. A gyakorlatban elérhető kihozatalt számos befolyásoló tényező csökkenti, amelyek a részarányokat is módosítják és amelyekről később lesz szó.

Feldmann és Sapiro állításait a bizonyítás alapján elfogadhatjuk, mint olyanokat, amelyeket a keretfűrész technológiájában a pengebeosztások meghatározására a magasabb kihozatal elérése érdekében alkalmazni lehet.

#### IV. A Feldmann—Sapiro elv alkalmazásának módszere szélezetlen lombfűrészáru termelése esetén

A Feldmann-Sapiro elv alkalmazásával kapcsolatban az alábbi módszertani kérdések merülnek fel:

a) Az elvet a két, vagy a háromdimenziós rendszerbe célszerű-e beépíteni?

b) A kihozatok kiszámítása célszerűen milyen eljárás alkalmazásával történhet?

c) A szélezetlen palló kétféle mérismódjából adódó különböző szélességek nem akadályozzák-e az elv alkalmazását?

d) Az egyes rönkvastagsági csoportokon belül a  $\Sigma v$  értékek melyik rönkátmérőre számíthatók?

e) Kielégíti-e a  $\Sigma v_3 = 0,91 d$  összefüggés a minimális szélességekre vonatkozó szabványelőírásokat?

Ad a) Felmerül a kérdés, hogy kemény lombos fűrészáru fűrészélése esetén *Feldmann és Sapiro elvének alkalmazására a kétdimenziós vagy háromdimenziós kihozatali rendszer megfelelőbb-e?* A (4.) kihozatali képlet kizárólag a kifűrészelt szelvények és a körszelvény területének viszonya

I. táblázat

Mezőnyök jele	Vas agsága	Szélessége
I	$\Sigma v_1 = 0,43 d$	$s_{z_1} = \Sigma v_3 = 0,91 d$
I + (II+II)	$\Sigma v_2 = 0,71 d$	$s_{z_2} = \Sigma v_2 = 0,71 d$
I + (II+II) + (III+III)	$\Sigma v_3 = 0,91 d$	$s_{z_3} = \Sigma v_1 = 0,43 d$

abból az elvből kiindulva jutottak, mely szerint a körbe berajzolható legnagyobb terület a négyzet. Az elv matematikai igazolása e lap hasábjain korábban már megjelent, ezért ez alkalommal mellőzhető.

Az I. táblázatban foglalt mezőnyméretetek alapján megállapított kihozatal:

alján állapítja meg a kihozatalt. Ezzel szemben a gyakorlatban a kihozatal a kitermelt fűrészáru és a felfűrészelt rönk volumene szerint alakul, tehát három dimenzióban jelenik meg. Erre az esetre a (3.) képlet érvényes:

$$K = \frac{v}{V} \cdot 100$$

Ez a képlet értelemszerűen hasonló az előzőhöz, vagyis a

$$K = \frac{t}{T} \cdot 100 \text{ képlethez.}$$

A különbséget az okozza, hogy úgy a számlálót, mint a nevezőt meg kell szorozni  $h$ -val, a fűrészáru, illetve  $h'$ -val a rönk hosszúságával, mert

$$v = t \cdot h \quad (11)$$

$$V = T \cdot h' \quad (12)$$

Ha a fűrészáru és a rönk hossza egyenlő ( $h = h'$ ), akkor a kétdimenziós és háromdimenziós kihozatalszámítási rendszer ugyanolyan eredményekre vezet. Ha ellenben  $h$  különbözik  $h'$ -től, akkor a kétdimenziós és háromdimenziós rendszerrel számított eredmények közt különbségek mutatkoznak.

Az üzemi felhasználásra ajánlott módszerek kiválasztásakor arra kell törekedni, hogy a módszer minél egyszerűbb legyen. Ilyen megfontolás alapján a kétdimenziós rendszert célszerű előnyben részesíteni. A kétdimenziós rendszer használata mellett szól az is, hogy szélezetlen lombos fűrészáru esetében úgy a fűrészáru, mint a rönk szelvényméreteit hosszközépen mérik és a szelvényméreteket nem a csúcsátmérő határozza meg. Ezért a  $\Sigma v$  értékek a középátmérő alapján számíthatók.

A szélezetlen lombos fűrészáru keskenyebbik vége az előírt minimális szélességnél keskenyebb is lehet, általában a vastagság kétszerese (gyakorlatban kialakult méret). Például a 25 mm vastag szélezetlen lombos fűrészáru előírt minimális



szélessége 12 cm, de a csúcsrészen ez a szélesség 5 cm-ig csökkenhet. Ezáltal lehetővé válik hazai rönkviszonyaink mellett, mivel  $h = h'$ , a kétdimenziós rendszer alkalmazása.

E feltételezés alapján számításokat végeztünk annak a megállapítására, hogy a két- és háromdimenziós rendszer alkalmazása a kihozatal szám- szerű értékeiben okoz-e eltérést. A számításokat a Feldmann és Sapiro mezőnyökre vonatkoztattuk.

A számítások szerint a kétdimenziós rendszer hazai viszonyai között 3,20 m átlagos rönkhossz esetén kielégíti a

$$h = h' \quad (13)$$

feltételt és ezért a fűrésziparnak ezt a módszert lehet ajánlani. Ennek megfelelően a kihozatal- számításokat lombos fűrészáru esetén csak területre

$$\left(K = \frac{t}{t} \cdot 100\right)$$

és nem térfogatra

$$\left(K = \frac{v}{V} \cdot 100\right)$$

vonatkoztatva kell végezni.

Ad b) A kihozatalok kiszámításánál követett eljárás tisztázása.

Módszertani szempontból tisztázni kellett a kihozatalszámításnál alkalmazott eljárást is.

A kétdimenziós rendszerben a használt alak- képlet a 4. alatti:

$$K = \frac{t}{T} \cdot 100$$

$$t = \frac{100}{100 + m} [(0,43 d \cdot 0,91 d) + 2(0,14 d - b)(0,71 d) + 2(0,10 d - b)(0,43 d)] \quad (17)$$

A szelvényterületeket  $m = 4\%$  értékkel szá- mítva a szorzótényező:

$$\frac{100}{100 + m} = 0,96154$$

A szelvények szélességi méreténél túlmérettel nem kell számolni, mert a magyar szabvány- előírások ezt nem teszik szükségessé.

A  $b$  érték 3,5 mm-ben konstans értékként vehető fel.

A mezőnyök (I, II, és III.) továbbtagozása- kor az egyes szelvényekhez tartozó szélességi méretek a fenti elvek alkalmazásával Pithagorasz tételével számíthatók.

Ad c) A szélezetlen palló mérés módja tekin- tetében a Feldmann—Sapiro rendszerrel elérhető kihozatali eredmények kiszámítását rendkívül megnehezíti a szabvány előírása (MSZ 6787), mely szerint a szélezetlen fűrészáru szélességi méretét 40 mm vastagságig a keskenyebbik lapján, 40 mm-en felül a keskenyebbik és szélesebbik lap számtani közepáránya alapján határozzák meg, hosszközépen mérve. Ez az előírás nem teszi lehetővé a számított eredmények közös alapon történő összehasonlítását.

Ezért az összes szabványterületet csak a keskenyebbik lap méretével célszerű számítani, amit az alábbi megfontolások is alátámasztanak:

Ebben a képletben a  $T$  körszelvényterület meghatározott

$$T = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2 \pi}{4} \quad (14)$$

$T$  a mindenkori rönkátmérő függvénye.

A  $t$  szelvényterületek meghatározásakor azon- ban figyelemmel kell lenni

1. a résbőségre ( $b$  mm)
2. a túlméretre ( $m$  %)

A kihozatalba csak a Feldmann-Sapiro mező- nyökbe eső fűrészárut lehet beszámítani (0,91  $d$  pengeszélesség között).

A Feldmann—Sapiro mezőnyök teljes nagy- ságát az alábbi összefüggéssel határozhatjuk meg:

$$t = (0,43 d \cdot 0,91 d) + 2(0,14 d \cdot 0,71 d) + 2(0,10 d \cdot 0,43 d) \quad (15)$$

A résbőségek levonása a kihozatal emelésé- nek érdekében helyesen úgy történhet, hogy a vágásrészeket a II—II és a III—III mezőnyterü- letekre toljuk ki, mert ebben az esetben a vágás- rések hossza viszonylagosan a legkisebb. A vágás- rések levonása után fenti képlet a következő- képpen alakul:

$$t = (0,43 d \cdot 0,91 d) + 2(0,14 d - b)(0,71 d) + 2(0,10 d - b)(0,43 d) \quad (16)$$

Ez a képlet a szelvényterületek bruttó érté- ket adja. A kihozatalok számításánál azonban fűrészeléskor a vastagsági méretekre ráhagyandó túlméreteket is le kell vonni, meg kell tehát hatá- rozni a szelvényterületek netto értékét. Ezt az alábbi képlet fejezi ki:

$$t = \frac{100}{100 + m} [(0,43 d \cdot 0,91 d) + 2(0,14 d - b)(0,71 d) + 2(0,10 d - b)(0,43 d)] \quad (17)$$

Elsősorban meg kell vizsgálni, hogy az öt Feldmann—Sapiro mezőnyt alapul véve, milyen rönkátmérőknél következik be az az eset, amelyre a kétoldali mérés már vonatkozik. Ez csak a II. és III. mezőnyökben állhat fenn, mert az I. mezőny mindkét szélességi mérete egyenlő.

Tekintettel arra, hogy az MNOSZ 6787 a kétoldali szélességi mérést  $\left(s_z = \frac{s_{z1} + s_{z2}}{2}\right)$  csak a 40 mm és annál vastagabb fűrészáru esetére írja elő, meg kellett állapítani, hogy milyen rönk- átmérőknél érik el a II. és III. mezőnyvastag- ságok a 40 mm netto szelvényáruméretet.

A II. mezőny elméleti vastagsága 0,14  $d$ . A légszáraz (netto) fűrészáruméret biztosításához az elméleti vastagságot csökkenteni kell a túl- mérettel (4%) és egyszerű résbőséggel (3,5 mm).

$$\frac{100}{104} \cdot 0,14 d - 3,5 = 40,$$

ebből

$$0,135 d = 36,5$$

és

$$d = 322 \text{ mm} = 32 \text{ cm}.$$

Ugyanezt a számítást a III. mezőnyre el- végezve, melynek elméleti vastagsága 0,1  $d$ :

$$\frac{100}{104} \cdot 0,1 d - 3,5 = 40,$$

ebből  
és

$$0,096 d = 36,5$$

$$d = 380 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$$

Feltételezve, hogy az üzem a II. és III. mezőnyöket fűrészeléssel nem választja szét, hanem közösen termeli, hasonló számítás  $d = 17$  cm méretet eredményez, azonban az ilyen átmérőjű rönkökből a II. és III. mezőnyök együttes kihasználásával mégsem termelhetők 40 mm-nél vastagabb pallók, mert mint a későbbiek folyamán a VII. táblázatból kiolvasható, a pallók nem érik el az előírt minimális szélességet. A szélső fűrészáruszelvények szélessége csak 36 cm vastag rönk esetén lesz 14 cm és 40 cm-es rönk felfűrészeléskor 16 cm. Ezek szerint tehát a II. és III. mezőnyök együttes kihasználása 40 mm-nél vastagabb pallóvá is csak 36 cm rönkátmértől felfelé lehetséges.

Ha a kihozatalkülönbségeket, amelyeket a kétféle mérés mód eredményez, összehasonlítjuk, azok jelentékenynek látszanak, de csak arra a rönkvastagsági tartományra terjednek ki, melyet az előző számítások határoztak meg. A számított adatok az alábbiak:

II. táblázat

$d$ cm	Kihozatal % kétoldali méréssel számítva	Kihozatal % egyoldali méréssel számítva	Külön- ség	Megjegyzés
20—24	—	—	—	A II és a III mezőnyök vastagsága nem éri el a 40 mm-t
25—29	—	—	—	
30—34	—	—	—	Csak a II mezőny vastags. éri el a 40 mm-t
35—39	81,63	78,28	3,35	
40—44	85,28	78,62	6,66	
45—49	85,59	78,88	6,71	Mindkét mezőny vastagsága éri a 40 mm-t

Hogy a különbségek hatása az egész kihozatalra meghatározható legyen, meg kellett állapítani a rönkök megoszlását vastagsági csoportonként. Az ebből a célból végzett mérések az alábbi megoszlást mutatták.

III. táblázat

$d$ cm	Előfordulás %-ban	Megjegyzés
20—24	21,94	Tölgy, bükk, gyertyán, átlag
25—29	31,36	
30—34	18,98	
35—39	12,65	
40—44	9,02	
45—49	6,05	

Bár ez a megoszlás a vágásterületek minősége, kora, fajtája stb. szerint évről évre módosulhat, mégis az átlagos állapotra jellemzőnek lehet elfogadni és megegyezik az üzemi tapasztalatokkal.

Ezeknek az adatoknak a felhasználásával lehetségessé vált a kihozatali különbségek átlagértékének meghatározása:

$$\frac{(12,65 \cdot 3,35 + 9,02 \cdot 6,66 + 6,05 \cdot 6,71)}{12,65 + 9,02 + 6,05} = \frac{143,04}{27,72} = 5,16$$

A kétoldali mérés tehát abban a rönkvastagsági tartományban, ahol az tekintetbe jöhet (35 cm

átmérőtől felfelé) 5,16% kihozataltöbbletet jelenthet.

Az egész rönkmennyiség felfűrészeléskor (20—50 cm-ig) azonban ennek a különbségnek csak a 27,72%-át lehet számításba venni, mert ennyi a 35—50 cm vastag rönkök részaránya a termelés egészében.

$$\frac{5,16 \cdot 27,72}{100} = 1,43$$

Végeredményben tehát a kihozatalemelkedés a kétoldali mérés mód következtében 1,43%. Azonban ez az eset is szélső értéket tüntet fel, vagyis feltételezi, hogy a lehetséges esetek körében az összes rönk II. és III. szelvényéből 40 mm és ennél vastagabb fűrészárut termelnek. Ilyen eset a gyakorlatban nincs. Ezért a számított érték a valóságban jóval alacsonyabban áll be 0,7—0,9% tájékán.

El kellett döntenie, hogy az elérhető fűrészárúkihozatalba ezt a tényezőt célszerű-e számításba venni. Az alábbi megfontolások ennek határozottan ellene szólnak.

a) A széleztelen fűrészáru termelésének erőltetése a II. és III. szelvényekből, feltéve, ha a szelvényeket egyben termelik, alaktalan fűrészárut eredményez, melynek két szélességi mérete között igen nagy a különbség. Pl.  $d = 35$  cm-es rönkök felfűrészeléskor a II—III. szelvények szélességei: 15,1 cm és 31,8 cm. A különbség a két palló lapja között 16,7 cm. Nyilvánvaló, hogy az ilyen alakú pallók rontják a fűrészáru további feldolgozásakor az anyagkihasználást, a fűrészüzemekben mutatkozó előnyök tehát csak látszólagosak.

b) A hazai lombos fűrészáru átlagos vastagsága az ERDÉRT Vállalat adatai szerint 33 mm, a 40 mm és vastagabb fűrészáru részaránya a termelésben viszonylagosan alacsony.

c) Célszerűnek mutatkozott a kihozatalszámításokat azonos területszámításokkal végezni és a kétféle mérés módból eredő előnyt a fűrészüzemek részére, mint akkumulációs lehetőséget meghagyni.

Ezért az összes szelvényterületet csak a keskenyebb lap méretével számítottuk.

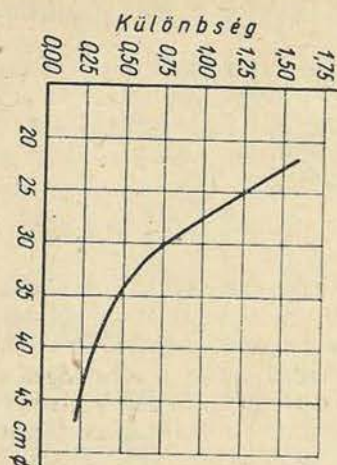
Ad d) A rönktéren a rönkök 5 cm-es vastagsági csoportonként közös máglyában tárolnak.

Felmerül tehát a kérdés, hogy a  $\Sigma v$  értékeket az egyes vastagsági csoportok legkisebb, vagy átlagos rönkátmérése alapján szükséges-e kiszámítani? Így például a 20—24 cm középméretű vastagsági csoportban a 20 vagy a 22 cm-es átmérőre?

Ha a  $\Sigma v$  értékeket  $d = 20$  cm-re, illetve  $d = 22$  cm-re számítjuk és a  $d + 1$  cm,  $d + 2$  cm,  $d + 3$  cm és  $d + 4$  cm értékekre az (1) egyenlettel meghatározzuk a hozzájuk tartozó  $\Sigma v$  értékeket, akkor a kiszámított szelvényterületek alapján az alábbi különbségek adódnak:

IV. táblázat

Rönkvastagsági osztály $d =$ cm	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49
Különbség %	1,61	1,07	0,63	0,41	0,27	0,24



4. ábra

Ezeket a különbségeket grafikusan a 4. ábra tünteti fel.

Az elvégzett számítások lehetővé tették annak a megállapítását, hogy ha rönköket vastagsági osztályonként 5 cm-es átmérő szórással azonos pengebeosztással fűrészeljük, a  $\Sigma v$  értékeket  $d_{min}$ -ra kell számítani. Ha a  $\Sigma v$  értékeket  $d_{közép}$ -vel számoljuk és a pengebeosztást eszerint határozzuk meg, a kihozatal annál nagyobb mértékben csökken, minél kisebb a rönkátmére.

Ad c) Meg kellett állapítani továbbá, hogy a  $\Sigma v_3 = 0,91 d$  összefüggés, amely a Feldmann—Sapiro rendszerben a  $sz_{min}$ -ot meghatározza, mennyiben elégíti ki a szabványelőírásokat.

$d$ cm	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
$sz_{min}$ ..... cm .....	8,3	9,1	10	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	14,9	15,8	16,6	17,4	18,2	19
					48	50								
					19,9	20,7								

Ez a sor azt mutatja, hogy vékony rönkök fűrészélése esetén  $d = 20—24$ , illetve 30 cm-ig a  $v_3 = 0,91 d$  összefüggés mellett a 0,1  $d$  vastag szélső fűrészárúk nem érik el a szabványban előírt szélességi méreteket, ezzel szemben a vastag rönköknél túlhaladják azt. Feltétlenül szükséges tehát, hogy a vékony rönkök gazdaságos felfűrészélése érdekében a minimális szélességeket 19—25 mm vastag fűrészáru esetére a szabvány-előírásokban módosítsuk, egyébként a keretfűrészelés technológiáját nem volna lehetséges egyes szemponatok szerint kialakítani.

Összefoglalásképpen a módszertani kérdésekkel kapcsolatban megállapítható volt, hogy :

A szabványok (MSZ 20312) előírásai szerint a széleztelen lombosfűrészáru minimális szélessége hosszközépen mérve :

V. táblázat

Sorszám	A szelvény vastagsága	Minimális szélesség ( $sz_{min}$ )	
		I. Tölgy, cser, szil, bükk, juhar, hárs, nyár esetén	II. Szelidgesztenye, akác, eper, nyír, éger, gyertyán, vadgyümölcsfák esetén
1.	19—25 mm v.	12 cm	10 cm
2.	30—40 mm v.	14 cm	12 cm
3.	45—68 mm v.	16 cm	14 cm
4.	78—98 mm v.	20 cm	18 cm
5.	108—118 mm v.	26 cm	24 cm

Az  $sz_{min}$  számítása szempontjából az 1—3 sorszám alatti szélességek mérvadók, mert az  $sz_{min}$  a III + III. mezőnyök szélén jelentkezik. A III. mezőnyök vastagsága 0,1  $d$ , ami 50 cm-es rönk esetén is csak 50 mm szelvényvastagságot jelent. Ebből azonban le kell vonni a résbőséget és a túlméretet is. Következésképpen az  $sz_{min}$  méreteket csak a 19—46 mm vastag fűrészáru esetében szükséges ellenőrizni.

Ha az (1) egyenletből meghatározva az  $sz_{min}$ -t:

$$sz_{min} = \sqrt{d^2 - \Sigma v_3^2}$$

és

$$\Sigma v_3 = 0,91 d$$

akkor az egyenlettel számolva az  $sz_{min}$  értékekre az alábbi sort kapjuk :

VI. táblázat

$d$ cm	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
$sz_{min}$ ..... cm .....	8,3	9,1	10	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	14,9	15,8	16,6	17,4	18,2	19
					48	50								
					19,9	20,7								

1. a széleztelen lombos fűrészáru termelésével kapcsolatosan kihozatalszámítások célszerűen a kétdimenziós rendszerben végezhető,

2. a szelvényterületeket a keskenyebbik lap mérete alapján indokolt kiszámítani,

3. a rönkvastagsági csoporton belül a  $\Sigma v$  értékeket  $d_{min}$ -ra kell meghatározni.

4. az egységes módszer kialakítása érdekében szabványmódosítás szükséges, a 19—25 mm v. fűrészáru minimális szélességének 8 cm-ig való csökkentésére.

(Folytatjuk)

# Faanyagok meggyulladásá, égése és azt késleltető antipirének vizsgálata

SZILASSY KÁROLY

A fa égése olyan oxidációs folyamat keretében megy végbe, amelynél a fa alapanyagainak: a cellulóz, lignin, inkrusztáló anyagoknak stb., hővel való lebontása következik be elegendő oxigén (levegő) jelenlétében. A fa mint szerves anyag, tehát külső hőközlés útján a levegőn, abszolút vízmentes súlyának 98,6—99,4%-áig teljesen elégethető. A visszamaradó anyag, a fahamu, amely szeretlen sók oxidjaiból áll. A fa alapanyagait, illetve magát a fát oxigén nélkül is el lehet bontani, ha a fát teljesen zárt térben, pl. retortában külső hőforrás alkalmazásával hevítik. Ezen műveleteknél falepárlási termékek keletkeznek: víz, ecetsav, faszész, aceton, savanyúolajok, fakátrány, szurok és faszén, továbbá fagáz. A fa állaga tehát nem védhető meg a széteséstől, illetve az elpusztulástól az esetben sem, ha teljesen fémburkolattal is vonjuk be, mert elegendő magas hőfokon és elegendő hőakkumuláció esetén, exotermikus és endotermikus reakciók következtében teljesen elbomlik. Ennek ismeretében kell tehát vizsgálnunk a faanyagoknak meggyulladásí folyamatát, és annak késleltetésére alkalmas antipirének (égésgátló szerek, lángmentesítı anyagok) behatását. A kérdés eredményes tanulmányozása szükségessé teszi annak elméleti és gyakorlati részre való tagozódását az alábbiak szerint:

## A) A hőmennyiség és a faanyag közötti összefüggés a fa égése szempontjából

Az emelkedő hőfoknak a fa termikus bomlására elegendő oxigén jelenlétében olyan behatása van, amelynek következtében hőakkumuláció folytán meggyullad, majd tovább ég, a bomlástermékek megszűnése után a fa tovább izzik (pl. faszén), végezetül az összes szerves anyagok elégése után, mint fahamu vízmentes súlyának 0,6—1,4%-áig visszamarad. A fa égésével kapcsolatban a következőket kell felemlíteni:

1. **Gyulladáspon**t. A fa gyulladáspontjának nevezük azt a hőfokot, amelynél a fa, alapanyagainak termikus bomlása következtében rendszerint 200—275 °C között gyújtólánggal lángra lobbantható (Vorreiter meghatározása szerint). A gyulladáspont különböző értékei fanemeknél: 200—225 — 240—290 — 310 °C. A magasabb gyulladáspont-értékek főképpen exotikus fanemeknél jelentkeznek.

2. **Égéspont** (elégési pont). Ezalatt értjük azt a hőfokot, amelynél a külső hőközléssel, pl. gyújtólánggal meggyújtott fa megmaradó lánggal tovább ég. Ez általában a fánál 260—320 °C között észlelhető. A legtöbb európai fanemnél 260—290 °C között van. Ezen a hőfokon tehát állandósul a láng keletkezése, amelyet az exotermikus bomlás megindulása következtében a folyton fejlődő gyúlékony gázok táplálnak.

3. **Öngyulladásí pont**. Fa esetében azt a legalacsonyabb hőfokot mondjuk öngyulladásí pontnak, amelynél a faanyag erőteljes oxigénáramban külső hőforrás (gyújtóláng) nélkül önmagától és észlelhetően meggyullad.

A hőnek és valamely szilárd anyagnak, pl. fának egymásra való hatása a szilárd anyag hőmérsékleti változásában mutatkozik, amelynek mértékét az anyagmolekulák atomcsoportjainak vagy atomjainak termikus mozgása (vibrálása), illetve annak kinetikai energiája fejezi ki, mivel a molekulák a kristályrácsban rögzített helyzetben vannak. Hőközlés útján, tehát a hőmérséklet emelkedésével ezen molekulák atomcsoportjainak termikus mozgása meggyorsul, és az atomok kinetikai energiája a quantum-elmélet szerint megnövekszik (Scheitz). A fa szövetében (anyagában) történő hőátvitelt úgy lehet magyarázni, hogy az az energiaátvitelt következménye egy magasabb termikus atomrezgési ponttól egy azzal határos alacsonyabb termikus rezgési atomcsoporthoz a hő, il-

letve energiaegyensúly helyreállítása céljából. Ezen energiaváltozás (energiacsere) a szabad elektronok útján megy végbe, és a változás gyorsasága az abban szereplő szabad elektronok mozgásának függvénye. Fémekben az energiacsereben résztvevő elektronok száma igen nagy, így a hőváltozás gyors lefolyású, tehát a fémek jó hővezetők. A fánál ellenben a hőváltozás, tehát az energiacsere lassú lefolyású, mivel relatíve kevésszámú szabad elektron működik közre ezen folyamatban. Így a fa rossz hővezetőnek minősíthető. A fa hővezető képességét a fa nedvességének emelkedése megnöveli. A változást a következő képletekkel lehet számításba venni:

a) 40% alatti nedvességtartalom esetén:

$$F_{h\ddot{o}v} = f_s \cdot (1,39 + 0,028 M) + 0,165$$

b) 40% fölötti nedvességtartalom esetén:

$$F_{h\ddot{o}v}' = f_s \cdot (1,39 + 0,38 M) + 0,165, \text{ ahol}$$

M = a fa nedvességtartalma,

f<sub>s</sub> = a légszerez állapotú fa fajsúlya.

A hőmérséklet emelkedésével a fokozati különbségeknek megfelelő mértékben az egyenletes nedvességtartalmú falemezben a víz a falemez hidegebb részei felé fog elhúzódni. Ez a jelenség gyakorlati szempontból figyelemre méltó a rétegelt lemez és a forgácslemez gyártásánál is.

A sugárzó hőenergia a fa égésénél nagy szerepet játszik. A hősugárzásra vonatkozó törvényszerűséget Boltzmann állapította meg és a következő egyenlőséggel fejez ki:

$$Q_s = K \cdot C_s \cdot F \cdot \left(\frac{T}{100}\right)^4, \text{ (kg Cal/h), ahol:}$$

Q<sub>s</sub> = a kisugárzott meleg-energia kg cal/h-ban,

K = abszorpciós együttható, (Konstans, amely az anyagi minőségtől és a felületi tulajdonságoktól függ.)

C<sub>s</sub> = 4.96 a fekete test sugárzási száma kg cal/m<sup>2</sup> · h<sup>o</sup>/K<sup>4</sup>-ban,

F = a test felülete m<sup>2</sup>-ben,

T = t + 273 = az abszolút hőfoka a test felületének,

K = gyalult tölgyfánál 0,895,

K = általában fánál 0,8—0,9.

Szükséges egy falapon □ átfolyó melegmennyiség ismerete is:

$$Q_F = K_1 \cdot F \cdot (t_1 - t_2) \cdot \text{(kg cal/h), ahol}$$

F = az átmenő felület m<sup>2</sup>-ben,

K<sub>1</sub> = meleg-átadási szám (kg cal/m<sup>2</sup> · h.),

t<sub>1</sub> = a levegő hőfoka a melegebb oldalon,

t<sub>2</sub> = a levegő hőfoka a hidegebb oldalon.

A lemez q keresztmetszetén 1 másodperc alatt átlépő melegmennyiségre a következő egyenlőség vehető számításba:

$$Q = k \cdot \frac{t_2 - t_1}{d} \cdot q$$

Ezen egyenletben

d = a lemez (hasáb) vastagsága,

k = a belső hővezetési együttható,

q = a lemez keresztmetszete,

t<sub>2</sub> = a levegő hőfoka a hasáb melegebb oldalán, amerre a hősugárzás irányul,

t<sub>1</sub> = a levegő hőfoka a hasábnak a t<sub>2</sub> hőfokú felületével szemben fekvő oldalán.

A térfogatsúly a hővezetőképességre befolyással van, mert kis térfogatsúlyú faanyag általában kisebb hővezetőképességgel rendelkezik, mint a nagyfajsúlyú tömörebb fa. A kis térfogatsúlyú, illetve kis hővezető-

képességű fa gyúlékonyabb, tehát könnyebben gyullad részben azért, mert a kis hővezetőképesség az égés első szakaszában hőkoncentrációt okoz, amely a fa felmelegítése alkalmával annak meggyulladását segíti. Az égés további szakaszában azonban a keletkezett gázok elégése után a fa felületének elszéneseésekor a kis hővezetőképesség a keletkező szénréteg hőszigetelő képességét növeli, amely okok miatt az égő fapelület a hőségátvitel útján a fa belseje felé kevesebb meleget tud átadni, a fapelület és a fa belseje között keletkezett szénréteggel csökkentett, illetve kis hőátbocsátó képessége miatt. A térfogatsúly, hővezetőképesség, hőkoncentráció, külső faréteg elszéneseése, a nedvességtartalom közötti relációkból tehát biztosan következtetni lehet arra, hogy minél nagyobb a faanyagnak meggyulladt, vagy égő felülete, a fa köbtartalmához viszonyítva, az égés annál könnyebben történik és annál gyorsabban fejlődik ki ugyanazon fafaj és nedvességtartalom esetén. Példának felhozható, hogy 1 szál gyufával egy 30 cm Ø légszáraz fenyőgömbfa alig gyújtható fel, különösen rövid idő alatt. De ha ugyanezen gömbfából hámozógépen csomagoló anyagot, azaz fagyapotot készítenek, a vékony, 3—4 négyzetmilliméter keresztmetszetű nagytömegű fagyapot nehézség nélkül 1 szál gyufával felgyújtható és percek alatt elég, természetesen légszáraz állapotot feltételezve. Az égés szempontjából ennek oka, hogy a példaként említett fenyőgömbfa palástjának (ha hengernek vesszük) felülete 0,9 m<sup>2</sup>, míg az ebből készült (1 m hosszúságú, 30 cm átmérőjű fenyőgömbfából) fagyapot az 1,5×1,5 mm keresztmetszet esetén több mint 90 m<sup>2</sup> felülettel rendelkezik, amely nagy felület teljes egészében érintkezésben van a levegővel. Így tehát a gyorsan kifejlődő teljes faégés feltétele biztosítva van. Fordítva, minél nagyobb a fa keresztmetszeti területe a lehető legkisebb kerülettel (tehát körkeresztmetszet esetén), úgy a fa meggyulladása és égési sebessége relatíve a legalacsonyabb.

A hőáramlás iránya a fa égő felületének kiterjedésénél fontos tényezőnek bizonyul. Ugyanis az égő fa által termelt hő a nem égő szomszédos felületet — amennyiben arrafelé áramlik — felhevítheti a fa gyulladási hőmérsékletéig, ami a hőáramlás, hőszugárzás és hővezetés együttes behatásának az eredménye. Ennek következtében a fa-felület nem égő része is meggyullad, és így a tűz a fa egész hosszában, illetve annak teljes felületén rohamosan tovább terjed. Pl. ha egy darab 2 m-es száraz fenyőfalecet felüggesztve alulról gyújtjuk meg, a láng felfelé terjed és rohamosan ég az egész lécs teljes felülete. Ha ugyanebből a faféleségből készült azonos méretű léceket alul fogjuk be és felül gyújtjuk meg, a lécs égése, illetve a láng lefelé, tehát a nem égő felületre csak lassan terjed át, sőt egyes esetekben a láng ki is alszik. A felmelegített levegő alulról felfelé történő áramlása ebbe az irányba téríti a keletkező hőmennyiséget nagy részét is, ugyanakkor az alsó, még nem égő felületet az alulról áramló relatíve hideg levegő hűti, annak égését késlelteti, egyidejűleg a felső égő rész égését viszont gyorsítja. Felhozunk példának az égő gyufaszálat, amelyet ha úgy gyújtunk meg, hogy az égő gyufafej felül legyen, az égés a gyufaszálon csak lassan terjed át (rossz parafinozás esetén a gyufa el is alszik), míg az égő gyufafej felé fordítva az égés gyorsabb, az egész gyufaszál felületére kiterjed. A fentiekből az is következik, hogy a levegőnek erősebb áramlása (pl. szél esetében) nagymértékben intenzívebbé teszi az égés folyamatát, mivel az időegységben az égő felületnek több oxigén áll rendelkezésére. Tehát a gyors égéshez szükséges, hogy a levegő áramlása az égő felület felé történjen. Az áramló levegő az égés idejét  $\frac{1}{3}$ -ára, sőt  $\frac{1}{5}$ -ére is lecsökkentheti a nem áramló levegőhöz, azaz a szélcsendhez viszonyítva. De meg kell jegyezni, hogy a nagy sebességgel áramló túl sok levegő viszont már hűti az égő és azzal határos fapelületet, így a faanyag bomlási hőfokára nem tud felmelegedni, miután az égő rész az odaáramló levegő összes oxigénjét az időegységre vetítve már nem tudja felhasználni. Így pl. az égő gyufa erős ráfújással elalszik. Ismeretes, hogy az izzó szénre

levegőt fűjtatva (pl. kovács tűzhelynél) az égési folyamat a többlet oxigén miatt erősen meggyorsul és kifejlődik, de gyorsabban is befejeződik; ezzel szemben a légmozgás hiánya vagy a levegőmennyiség korlátozása az égést hátráltatja, miután csökkenő oxigén mennyiséget juttat az égő anyaghoz. Ha nem-égő gáz-burok, így pl. széndioxid, nitrogén stb. veszi körül a fa égő felületét, az égés megszűnik. Gyakorlati példa: zárt, ablaktalan raktárban a könnyen gyúló anyag a raktárban lévő oxigén (levegő) felhasználása után csak izzásban van és erősen füstöl, de ha a raktár ajtaját kinyitják, a lappangó tűz, illetve az izzó faanyag rögtön és erőteljesen lángra lobban. Ha az égő faanyagot szénsavas haboltóval rögtön beborítjuk, az esetben az égő faanyag gyorsan eloltható.

A fa égésének mérése szempontjából az égési sebességet szokás megállapítani. Az égési sebesség függ a fa térfogatsúlyától, tehát a fa porozitásától, az égő fa vastagságától, a fa nedvességtartalmától. Nagyobb porozitással rendelkező, tehát kis fajsúlyú fa gyorsan és könnyen ég, mert a sok pórus, vagy likacs a fa anyagát vékony lemezekre, tehát válaszfalakra osztja, amelyekből könnyebben tudnak kidiffundálni a termikus bomlás következtében keletkező gázok a falemez belső részeiből. Így pl. légszáraz hársfa vagy nyárfa stb. igen könnyen és gyorsan ég, a bükkfa is még elég könnyen meggyújtható és jól ég, míg az egész tömör, nagy fajsúlyú fánemek, különösen exotikus fák, azok relatíve nehezebben gyújthatók meg és égnek el.

A fenyőfélések a zárt tracheidák és a sejtek közötti gyantajáratok miatt aránylag nehezebben gyulladnak, de viszont meggyulladás után a gyantatartalom és az illóolajok növelik benne az égés sebességét. A farost lefutási iránya a fa égési sebességére befolyással van, mert tapasztalat szerint is a rostszálirányval párhuzamosan hasogatott fa gyorsabban és könnyebben ég ugyanazon körülmények között, mint a rostszálirányra merőlegesen (keresztben) fűrészelt fa. Az égési sebességgel tudjuk a gyakorlati követelményeket is kielégítő módon megállapítani a fa égésének mértékszámát, amely a fa égése alatt bekövetkező súlyvesztésnek %-ban kifejezett értéke az időegységre (perc) vonatkoztatva.

A fa alapanyagának hőre való szétesését elegendő oxigén (levegő) jelenlétében két főszakaszra osztják:

Az I. szakaszban lejátszódó kémiai reakciók endotermikus jellegűek, azaz külső hőközlés, illetve megfelelő hőakkumuláció szükséges a reakciók beindításához adszorpciós folyamatban, amely 75—270 °C között megy végbe és négy fokozatból áll.

A II. szakaszban végbemenő reakciók exotermikus lefolyásúak, azaz hőközlés nélkül mennek végbe és három részre tagozódnak:

Az I. szakasz első fokozata a 75—110 °C hőmérséklet között játszódik le. A fa gyakran már 50 °C-tól kezdve hidrolitikus elváltozásokat szenved, és a színe fokozatosan sötétedik. Egyes fenyőfélések 75—85 °C-on már hidrolizálódni kezdenek. Általában 105—110 °C-ig a fa teljesen kiszárad, és 110 °C-nál illekvény szerves anyagokat is kezd fejleszteni (ecetsav, terpentinolaj stb.), illetve az inkrusztáló anyagok a hőfok tartományában részben elparazolni kezdenek. A II. fokozatot (lépcsőt) a 110—150 °C közt beinduló reakciók jellemzik. Ekkor már a fa színe sárgásbarna lesz, és az illóanyagok egy része nagyobb mértékben kezd eltávozni. A keletkező gázok és gőzök részben már meggyújthatók. A III. fokozatban 150—200 °C között az illóanyagoknak, mint pl. szénmonoxid, metán stb. képződése erőteljesen megindul és tovább folyik. Az ekkor keletkező gázok már jól meggyulladnak és égnek. A IV. fokozatban 200—275 °C között mennek végbe nagy %-ban a kémiai (lebontási) reakciók. A gázfejlődés újra nagyobb fokú lesz, és túlsúlyba kerül az éghető gázok mennyisége. Az I. szakaszban (75—275 °C-ig) fejlődő gázok össz. fűtőértéke még aránylag alacsony, és 1200—1400 kg kalóriát tesz ki m<sup>3</sup>-enként.

A II. szakaszra jellemző, hogy ott a külső hőközléssel az I. szakaszban beindított endotermikus reakciók átváltoznak exotermikus lefolyásúakká, amikor tehát már annyi hő fejlődik, hogy az elegendő a most

már folyamatosan keletkező bomlási gázok meggyulladásához és továbbégéséhez. A fa tehát 275 C° fölé hőkölés nélkül tovább ég. Jellemző, hogy a II. szakaszban a képződő széndioxid mennyisége kb. a felére csökken, a szénhidrogének mennyisége pedig hirtelen felszökik kb. 15-szörösére, az I. szakaszban keletkezett gáz-mennyiségekhez viszonyítva. A II. szakaszban fejlődő „fagáz” összfitó értéke már 4000—5000 kg cal/m<sup>3</sup>. A fa termikus lebontásakor 150—900 C° között keletkező gázok mennyiségét térfogat %-ban a mellékelt 1. táblázat mutatja. A tülevelű és lombos fák lobbanáspontja a 2. táblázatban van felsorolva.

A fa hőbomlási folyamatával kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy az I. szakaszban a 75—150 C° között keletkező endotermikus lefolyású reakcióknak hatása hosszabb idő alatt (pl. 1—4 év között) a falemez, vagy fagerenda gyakorlatilag teljes elpusztulásában, esetleg meggyulladásában is jelentkezik. Így pl. ismeretes, hogy 105—110 C°-nak kb. 3 évig kitett keményfabetétek világos, csokoládébarna színezetűek lesznek, a 120 C° hőmérsékletnek 3—4 évig kitett keményfa (kóris, tölgy, bükkfa stb.) sötétbarna színűre változik, törékennyé lesz, és megnedvesítve már erősen savas kémhatást mutat. A magasabb hőfokon, 140—150 C°-on 2—3 évig tartott legtöbb faféleség pedig már a faszén külsejét és törékenységet mutatja, amellet eredeti légszáraz súlyának 65%-át is elveszítheti.

Fontosnak tartom közölni azt a gyakorlatban észlelt tapasztalatot (tényt), hogy alacsony, azaz 1—3 atm. nyomású, illetve 100—125 C° közti hőmérsékletű gőzcsövezetek között közelében elhelyezett vagy beépített faanyag öngyulladás következtében meggyulladhat, ha 2—3 éven át állandóan ilyen hőmérsékletű környezetben marad, annak ellenére, hogy a 100—125 C° hőfok nem éri el azt a kritikus értékhatárt, amelynél az exotermikus reakciónak állandó hőtényezője lesz.

A fa termikus bomlásakor keletkező gázok mennyisége térfogat %-ban 150—900 C° között:

I. táblázat

Hőfok C-ban	Fejlődő gáz mennyisége térfogat %-ban				Fejlődő gáz fűtőértéke köbméterenként kg/cal
	H <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	szénhidrogén	
110—200	0	30—31	65—70	2—1,8	1100—1000
200—280	0,2	30—29	66	2—3,5	1200—1300
280—380	5—6	21—20	35—36	36—37	3800—3900
380—500	7—8	12—13	30—32	47—49	4700—4800
500—700	40—44	23—25	11—14	20—21	3600—3700
700—900	78—82	9—11	0—1	8—9	3100—3200

II. táblázat

Tülevelű és lombosfák lobbanáspontja

F a	Lobbanáspont C°
Lucfenyő .....	245
Északi (svéd) fenyőfa .....	230
Egerfa .....	245
Kőrösfű .....	240
Gyertyánfa .....	250
Tölgyfa .....	245—250
Palisanderfa .....	245
Teakfa .....	250
Mahagoni .....	255

Klár szerint a fát 150—200 C° között hevítve a keletkező nem kondenzálódó gázok mennyisége térfogat %-ban a következő értékeket adja: szén-sav = 68%, szén-monoxid = 30,5% és szénhidrogének = 2%.

A faanyag termikus bomlásakor beindult reakciók és lejátszódó kémiai-fizikai folyamatok időbeli lefolyása nagyon különböző. A külső hőkölés mennyisége, módja, időtartama, a fa anatómiai felépítése, a fa nedvessége és az alkalmazási helyen meglévő adottságok, atmoszferikus behatások stb. mind erősen befolyásolják a fa meggyulladását, égését. Ezért vizsgálunk kell mindazokat a tényezőket, amelyek siettetik, vagy késleltetik a fának hőkölés útján való szétbontását az alábbiak szerint:

A fa égését elősegítő tényezők

A fa égési folyamatáról közölt elméleti és kísérleti adatok kiértékelése alapján a fa égését, meggyulladását elősegítő és siettető tényezők a következők:

A) A fa belső szöveti felépítésére vonatkozó komponensek:

1. Laza szövetű struktúra és kis fajsúly (0,25—0,45)
2. Az erősen porózus fa
3. A fa gyanta- és illóolajtartalma (pl. faolaj, viasz, terpentin, növényi zsírok, kámfor és fenyőgyanta).

B) A fa diszperzitásfoka:

Ennek nagyságrendjét a fa felülete és köbtartalma közötti viszonyszám fejezi ki. Pl. egy tömör m<sup>3</sup> (1 m élű) kocka felülete 6 m<sup>2</sup>, de ugyanez a fatömb 1000 db 1 mm vastag 1×1 m, azaz 1 m<sup>2</sup> alapterületű lemezre vágható, melynek felülete 2000 m<sup>2</sup> (az élfelületeket nem számítva) és légszáraz állapotban az egész tömeg 1 szál gyufával is felgyújtható.

C) A fa víztartalma:

Mennél alacsonyabb víztartalmi foka van a fának abszolút száraz vagy légszáraz állapotra vonatkoztatva, azaz 0—18% víztartalmi fok között, annál könnyebben és gyorsabban gyullad meg, valamint ég el a fahasáb.

D) Külső tényezők:

1. A külső hőforrás által közölt hőmennyiség
2. A hőszugárzás nagysága. (A nem égő fa által akkumulálható hőmennyiség).
3. Az oxidációnak kitett fafelület hővezető képessége.
4. A hőkölés időtartama
5. Az égéshez szükséges elegendő mennyiségű oxigén (levegő jelenléte).
6. A környező levegő hőfoka
7. A környező levegő mozgása (szél) és annak iránya a még nem égő farészek felé.

A fa égését elősegítő tényezőkkel kapcsolatban célszerű foglalkozni a fa égését elősegítő vegyületekkel, melyek gyakran kerülhetnek alkalmazásra anélkül, hogy azoknak behatása ismeretes lenne a felhasználók előtt a fa tűzveszélyességére. A fa égését kedvezően befolyásolják mindazon szerves vegyületek, melyeknek gyulladási- és lobbanáspontja a fa exotermikus reakciójának kezdeti hőfoka, azaz 270—275 C° alatt van, és a fa felületére jól tapad, vagy a fa rostjai közé jól beszívódik. Fontosabb vegyületek gyulladási- és lobbanáspontját az alábbi, 3. táblázatban foglalja össze:

III. táblázat

Különböző anyagok gyulladási- és lobbanáspontja

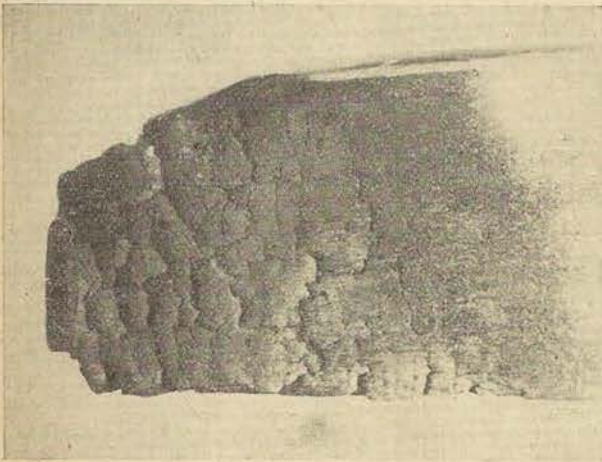
Anyag	Gyulladáspont C°	Lobbanáspont C°
Aether .....	350—400	—20
Alkohol .....	558	+14—20
Aceton .....	633—650	—17
Benzin .....	340—530	+10—58
Benzol .....	730	—8
Gázolaj .....	350—400	+36—166
Metanol .....	475	0-ig
Paraffin .....	324	+158—195
Petroléum .....	380	+21 fölött
Terpentinolaj .....	275	+35
Tolual .....	553	+7
Fenyőfa .....	280	230—245
Gépolaj .....		+131—190

A fa égését elősegítő vegyületeket kizárólagosan a fa égésének előmozdítása céljából az ipar csak szóróanyagként alkalmaz. A faipar keretén belül főképpen a gyufagyárak használnak nagy mennyiségben a fa

égését elősegítő anyagokat, de egyidejűleg a fa gyulladását és izzását hátráltató vegyületeket is alkalmaznak. Az impregnált gyufánál a paraffin gőze az, amely meggyulladva a lángot átviszi a gyufaszálra, és az abban lévő elgázosítható vegyületek egy része — melyeket az impregnálószert erősen nem befolyásol az öngyulladásnál — meggyullad, ellenben nem ég el és nem izzik, hanem fekete szénréteget képezve megmarad. Az égő impregnált gyufaszálat az 1—1,5 m magasságból a padlóra dobva az esés közbeni légáram annyira lehűti, hogy az impregnálószert behatására a padlón (vagy szőnyegen) már nem izzik. Az impregnálás gyakorlatilag erre az esetre van beállítva. Impregnálószerekül diammóniumhidrofoszfátot, ammónium-dihidrofoszfátot, vagy ammóniumsulfát + ammónium-foszfát keverékét alkalmazzák 3—8%-os koncentrációban, egyes esetekben más anyagok (pl. vízűveg, szerves festékek stb.) együttes alkalmazásával. A foszfor-sav tartalmú impregnálószert a faanyag cellulóz alapanyagát megtámadja, korrodeálja és lebontja. Ennek következtében a gyufaszál szilárdsági értékei, különösen a hajlító- és nyírószilárdság kb. 5—25%-ig lecsökkenhet, annál inkább, mert a gyufaszálat a vízszel impregnáló oldattal való kezelés után 70—100 C° közti hőfokon a gyufaszál-száritó gépekben kiszáritják. Erre való tekintettel tulajdonképpen csak az I. osztályú minőségű faanyagot célszerű impregnálni, mert különben a gyufa nagyon törékeny lesz a gyenge minőségű faanyag használata esetén. Legalkalmasabb e célra a rezgőnyárfa (*Populus tremula*), a kanadai nyár (*Populus canadensis*).

#### A fa égését hátráltató tényezők

1. Nagy fajsúlyú, tömött szövetű fa.
2. A fa nedvességtartalma.
3. A szervesetlen sók mennyisége a fa szövetében.
4. Mennél kisebb a fa felülete és köbtartalma közötti viszonyszám értéke. (Diszperzitásfok.)
5. A fa égéséhez nem elégséges mennyiségű oxigén (levegő) jelenléte.
6. Mennél rövidebb ideig tartó hőközlés.
7. A még nem égő farészek irányából jövő légmozgás (szél), és annak magas légsebessége, valamint alacsony hőfoka.
8. Mennél kisebb hőszugárzás és hővezetés.
9. A fának impregnáló szerekekkel, azaz égésgátló vegyületekkel való átitatása — telítése, és védőbevonat alkalmazása.
10. A meggyulladt fa égő felületeinek és a közvetlen környezetének nem égő, tehát indifferens gázzal (pl. szénsavgáz, nitrogéngáz stb.) és nagy volumenű habképző anyaggal való burkolása.



1. ábra. Égésgátló szerrel jól impregnált lucfenyő elszéneseedett felülete. A vastag szénréteg mint rossz hővezető, a fa belső rétegének meggyulladását a farostokba felszivódott védősó indifferens bomlási gázaival együtt megakadályozta.

Itt meg kell említeni, hogy például a gyűrűslikacsú tölgyfa nehezebben ég, mint a szörtlikacsú bükkfa, továbbá a fa felhevítésekor a bomlási gázok a tű-levelű fáknaál a körülmények szerint lassabban fejlődnek, mint általában a lomblevelűeknél. Tehát a fa anatómiai felépítése erősen befolyásolja a fa égési sebességét. Ismeretes, hogy bő keresztmetszettel méretezett fenyőgerenda meggyulladva oly vastag elszéneseedett külső réteget (kerget) képez, hogy az mint rossz hővezető a gerenda belső rétegének meggyulladását számottevően hátráltatja, idővolumenben mérve, úgy-hogy az ily méretezésű égő gerenda szükséges minimális hordképessége több órán át is megmarad, pl. tűzoltás közben. Ez azt jelenti, hogy a faszekeret hirtelen nem omlik össze (1. ábra). Exotikus fafélések figyelmet érdemlő égésgátló tulajdonsággal rendelkeznek, antipirenek alkalmazása nélkül is; ilyenek például az ébenfa, balátafa, teakfa, vasfa, mangrovefa fajok stb.

A fa égését elősegítő és hátráltató tényezők ismeretének kérdésében még a faipari termékek (pl. faliszt, forgácslap, fűrészpor stb.) öngyulladásának okait és körülményeit is célszerű megvizsgálni.

A fa öngyulladásával kapcsolatban a fa felületén mutatkozó adszorpciós jelenségeknek fontos szerepük van. Ismeretes, hogy egyes anyagok már szobahőmérsékleten is egyrészt nagyon mohón adszorbeálják a levegőben lévő oxigént, másrészt azt képesek gyorsan kémiaiilag is megkötni, azaz oxidálódnak megfelelő hőfok között. Ezekről az anyagokról azt mondjuk, hogy az öngyulladásra hajlamosak.

Az öngyulladás idővolumene nagyon változó és az anyag kémiai-fizikai tulajdonságain kívül sok külső tényezőtől is függ, mint pl. a környezet hőfoka, a levegő relatív nedvessége, légáramlat hiánya, hőelvezetési lehetőségek nagyságrendje stb. Tehát egyes anyagok öngyulladása bekövetkezhet órák alatt is (így pl. olajos faliszt tűző napsugárnak kitéve), de hónapokig, sőt évekig is eltarthat, míg a hőakkumuláció oly fokú lesz, hogy az anyag „önmagától” meggyullad. Az öngyulladás folyamata az anyag diszperzitás fokától (ami pl. a fapor esetében nagymértékű), szöveti szerkezetétől, a fa felületével érintkező egyes anyagoktól stb. függően lehet egészen lassú, de csak egy bizonyos hőfoktartományig (első szakasz), amely után már a folyamat rohamosan felgyorsul (második szakasz) és bekövetkezik az anyag meggyulladása.

A nagy diszperzitásfokú, azaz a teljesen porszerű anyagok, mint faliszt, a levegőben szálló fapor, faszénpor, de az alumíniumpor és magnéziumpor stb. is a gázok egyes fajtáit, köztük a levegő oxigénjét a felületükön nagyon jól adszorbeálják, illetve ott kémiaiilag is megkötik, ami hőemelkedéssel kapcsolatos. Egyes adszorbens anyagoknak a gázfázissal érintkező hátfelületei a gázfázis molekuláit ott annyira összesűritik, hogy azok egymás hatótávolságán belül jutva meggyulladnak. (Pl. a platinaszivacspon átmenő hidrogéngáz meggyullad.) Az adszorpciós hatás mellett úgy a nagy diszperzitásfokú por alakú felsorolt anyagok, azaz faliszt, fémpor, parafapor stb., valamint a kis diszperzitásfokú, de viszonylagosan nagy felülettel bíró és öngyulladásra hajlamos anyagok is (mint pl. olajos rongy, faforgács, parafalemez, papír, fűrészpor stb.) a levegő oxigénjével lassú oxidációs folyamatban a gyulásponjtjuk alatti hőmérsékleten kémiaiilag egyesülni tudnak. Ez az állapot hőfejlődéssel jár, és ha annak idejében való elvezetése nem történik meg, vagy ha arról nem gondoskodnak (pl. nem szellőztethető raktárhelyiségben tárol az anyag), úgy oly nagyfokú hőakkumuláció következik be, hogy az anyag öngyulladás folytán végeredményben oxidáció miatt égni kezd. Meg kell jegyezni, hogy az öngyulladási folyamatot rendszerint annak csak a második, vagyis a gyors lefolyású szakaszában észlelik, amikor már késő, és alig lehet az anyag égését idejében megakadályozni.

Célszerű felsorolni a faipar keretében az üzemekben leginkább használatos és található öngyulladásra nagyon hajlamos anyagokat, melyek a következők:

Fenyőfaliszt és fenyőfapor, nyárfa- és bükkfaliszt, fűrészpor és faforgács mind száraz, mind 20—30%

nedvesség esetén is, ha huzamosan napsugárzás éri levegőmozgás nélküli helyen; továbbá parafa és parafapor, különösen olajjal átítatva, egyes olajfestékek, olajlakkok, nitrolakkok, firnisz, olajos rongy és papír. Általában száradó, olajjal átítatott szerves, rostos anyagok, valamint lisztfinomságú alumínium- és magnéziumpor, gyapot, korom, faszénpor, keményítőlisztek, végezetül koncentrált salétromsavval és kénsavval érintkező vagy átítatott szerves anyagok, mint pl. fa, rongy, papír stb.

*B) A fa gyulladásának megelőzésére alkalmas eljárások, továbbá égésgátló szerek (antipirének) tulajdonságai, alkalmazása és vizsgálata*

Az előző A) fejezetben közölt elméleti vonatkozású ismertetések kiértékelése lehetővé teszi egyrészt a faipari termék készítése, raktározása, felhasználása folyamán a tűz megelőzésére a legjobb intézkedések kidolgozását, másrészt a célnak megfelelő lángmentesítő anyagok helyes kiválasztását, illetve azoktól megkívánt lehetséges követelmények megállapítását.

Hatásos preventív intézkedések az egyes faipari termékekre vonatkozólag pl. a következők:

1. Olyan faipari üzemekben, ahol nagy mennyiségű fapor keletkezik és a munkaterem légtérébe juthat, a porelszívó berendezés kapacitásának és a szívófejek szívóterének növelésén kívül a munkaterem szellőzését úgy kell véghezvinni, hogy a levegő  $1 \text{ m}^3$ -enként csak minimális mennyiségű faport, pl. 1—3 g-ot tartalmazzon, ha nem vihető keresztül a teljes fapornentes légszűrő biztosításra. Mindenesetre a munkaterem légtéré nem tartalmazhat annyi faport, hogy ennek következtében öngyulladás folytán ott robbanás keletkezzen. A fapor alsó robbanási határa esetében a levegő  $\text{m}^3$ -enként 10—18 g faport tartalmaz.

2. A faporelszívó berendezés ciklonja előtt a csővezetékbe 2 db vízpermetező fejet (Sprinkler-rendszerű vízsűrítő rózsa) vízelzáró szeleppel ellátott csőtoldalékra szerelve kell beépíteni, hogy a ciklonban esetleg keletkező fapor begyulladására esetén a tűz a szívóberendezés csővezetékeiben lévő fapor útján a munkahelyiségekbe ne terjedjen át. Ugyanilyen célra jól megfelel, ha 1,5—3 atm. nyomású telített gőzsugarat bocsátunk a ciklon előtti vezetékbe, vagy a ciklonba. Ezenkívül ciklontűz esetében a faporelszívó berendezés ventilátorát tovább kell működésben tartani, hogy a nagy sebességgel a ciklonba fújt levegővel a vízpermet és vízgőz-keverék részben a tüzet lokalizálja, részben ne engedje tovább terjedni a porelszívóberendezés csővezetékeibe. Természetesen a porelszívó csővezetékhez bekötött famegmunkáló gépeket ezen időre le kell állítani.

3. Alacsony lobbanáspontú folyadékok és anyagok elkülönített raktárhelyiségben tárolandók ugyanígy az öngyulladásra hajlamos anyagok is, különösen az I. veszélyességi osztályba soroltak. Jäckel—Wheeler szerint az I. veszélyességi osztályba tartozó porok: lisztpor, láblisztpor (a malomban), parafapor, keményítőpor, faliszt, fenyőfapor, melynek alsó robbanási határa 10—14—17,5—30 g és felső robbanási határa  $1 \text{ kg/m}^3$  levegő vagy ennél is több. Faszénpor nem tárolható ott, ahol nitrolakk gőzök, vagy benzingőz stb. van a helyiség légtérében. A faszén darabos alakban is veszélyes benzín és nitrolakk gőzökkel telt helyiségben. Az ammóniagáz, noha nem gyűjthető meg, mégis 17—20 térfogat%-os keveréke a levegővel már robbanást okozhat erős gyújtásra. A 99%-os alkohol lobbanáspontja  $10,5 \text{ C}^\circ$ , míg a 80%-os alkohol lobbanáspontja már jóval magasabb, azaz  $20 \text{ C}^\circ$ . Az acetongőzök igen veszélyesek, mert lobbanáspontjuk  $-17 \text{ C}^\circ$ , és alsó robbanási határa levegővel keverve  $2,25 \text{ g/m}^3$  levegő. Ezt az adatot azért szükséges tudni, mert a faiparban használatos fenol műgyantához gyakran acetont oldószert alkalmaznak.

4. Faliszt, faszénpor, növényi keményítőporok zsákokban tárolva legfeljebb 1,5 m magas és 2 négyzetméter alapterületű rakatokban raktározhatók, hűvös, nem nedves levegőjű, jól szellőztetett helyiségben, ahol célszerű azokat havonta a rakatokban átforgatni.

5. Forgácslemezt és rostlemezt egyenként egymásra rakva legfeljebb 2 m magas és  $2\text{—}3,5 \text{ m}^2$  alapterületű oszlopokban tároljuk, hűvös és szellős helyiségekben. Az oszlopok között legalább 60 cm széles folyosót kell hagyni. A ragasztott vagy rétegelt lemezt is ugyanilyen módon raktározzuk. Mind a három típusú lemezt a melegpréssből kiszedve, egyenként, szellős helyen szobahőfokra kell lehűteni és csak azután raktározni. Ellenkező esetben öngyulladás következhet be, a présből meleg állapotban kiszedett forgácslapoknak egymáson fekvő és 1—2 m magas rakatainál, amint ez már elő is fordult.

6. A gyufa kb. 500 kis csomagot tartalmazó faldobozba csomagolva (azaz 5000 db gyufadoboz tartalommal) egymás mellett 2—3 sorban és legfeljebb  $2,5\text{—}3 \text{ m}$  magasságig (5 láda egymás felett), és folyósókra osztott rakatokban célszerűen tárolható jól szellőztetett raktárban. A karton dobozokban kiszerezett gyufa, mely dobozonként 1000 kisdobozt tartalmaz, legfeljebb 2 m magasságig raktározható 1 vagy 2 sorban, ha a minimális tűzveszélyességet el akarjuk érni.

7. Fehérített anyagok, főképpen hidrogén szuper-oxid, vagy kénsavval, továbbá klórral fehérítve különösen kisméretű és viszonylagosan nagy felülettel bíró faipari termékek, mint pl. cérnaorsó, cséve, fagomb, gyufaszál, lehetőleg  $1\text{—}5 \text{ m}^3$  terjedelmű fémtartályokban, vagy fémdalfalakkal kiképzett bunke-rekben tárolhatók.

8. Szükséges, hogy a 3—7. pontokban felsorolt anyagok raktárhelyiségeit megfelelő jelzőberendezésekkel, elsősorban távvezetékes ellenálláshőmérőkkel és Sprinkler-rendszerű, vagy más korszerű tűzoltó felszereléssel lássuk el.

A fa felhasználásától függően sok követelményt támaszthatnak az égésgátló szerekkel szemben. Ilyenek pl.:

- a) A faanyagot ne korródeálja.
- b) A fa szilárdsági értékeit lényegesen ne csökkentse.
- c) Az égésgátló szerrel készült bevonatnak a láng kiterjedését korlátozni, vagy megakadályozni kell.
- d) A fa  $750 \text{ C}^\circ$ -nak kiteve 4 percen belül ne égjen a védőszerelel átítatott és azzal felületileg is kezelt állapotban.
- e) Az égésgátló vegyület párolgási, vagy bomlási termékei ne legyenek ártalmasak az emberi szervezetre.
- f) Célszerű, ha az égésgátló anyag egyben a farrontóvarok és fakorróziót okozó gombák ellen is megvédi a faanyagot, tehát ezen szervezeteket mérgező vegyületeket is tartalmaz.
- g) Ha a fa ragasztott lemezekből áll, a ragasztás kötési szilárdságát az égésgátló szer számottevő mértékben ne csökkentse.
- h) A legtöbb esetben még szükséges követelmény, hogy kellemetlen szagot ne terjesszen.

A felsorolt összes előírásoknak nagyon nehéz eleget tenni, azaz nem rendelkezünk még olyan szerrel, amely azokat tökéletesen kielégíti. Az aránylag legmegfelelőbb antipirének kiválogatása és jellemzése céljából vissza kell térni az exotermikus reakció kezdetén, azaz  $270\text{—}275 \text{ C}^\circ$ -nál beálló állapotra. Ennek kifejlődése úgy történik, hogy a levegővel érintkező fafelület oxidációja a hővezetés folytán nagyfokú lesz és emiatt a hőképződés sebessége tetemesen meghaladja a hőelvezetés sebességét a fafelület környezetében. Ez az oka annak, hogy nagymértékű hőakkumuláció áll be, aminek következménye a fa hőmérsékletének  $220\text{—}270 \text{ C}^\circ$ -ra való felmelegedése, amely hőfokon a keletkező gáz alakú és éghető bomlástermékek öngyulladás folytán meggyulladnak. Nyilvánvaló, hogy ha olyan vegyülettel rendelkezünk, amely ugyanezen hőfok-intervallumban szintén elbomlik nagyrészt gáz alakú és égés szempontjából indifferens termékekre, úgy a vegyület, különösen ha oldat alakjában a fa rostjaiba bevisszük, alkalmas lesz a fa meggyulladásának és égésének számottevő gátlására. Ilyen anyagok pl. az ammóniumsulfát, amely  $265 \text{ C}^\circ$ -on ammóniára és kéndioxidra bomlik, továbbá a diammoniumhidrofoszfát, amely metafoszforsavra, ammóniára és vízre bom-



lik. A keletkező metafoszforsav egyben üvegszerű bevonatot képez a fa felületén. Hasonló, de kisebb fokú hatása van mint égésgátló szernek az ammóniumborát, bórax, foszforsav, bórsav vegyületeknek. Ezen anyagok vizes oldata a fa rostjai közé felszívódva, vagy a fa felületére koncentráltabb oldatban felhordva 275—300 C°-on összefüggő hólyagos és részben habos bevonatot képeznek, amely bevonat jó hőszigetelő-reteggé szerez. A mono- és diammoniumfoszfát és a foszforsav csökkenti az égőfa lángjának intenzitását, valamint a fa izzását is mérsékli. A bórsav is jó izzást keltető szer. A diammoniumfoszfát bórsavval együtt használva már nem mutat optimális égésgátlást. A bórax-bórsav 2:1 és 1:1 arányú keveréke azonban már hatásos izzásgátló. A foszfát-szulfátok együttes alkalmazása esetén a fa higroszkóposabb lesz, és a fémrészek rajta korródeálódnak. Egyedül csak ammóniumfoszfátot használva, a fa higroszkóposága legfeljebb kismértékben következik be.

A védősók koncentrációja 5—10—15—20—25%-os lehet. Általános célra 5—15%-os védősóoldat teljesen kielégítő égésgátlást eredményez.

A köztölt 4. táblázat a monoammóniumdihidrofoszfátoldat sűrűségének számértékét mutatja különböző koncentráció és hőfok mellett.

IV. táblázat  
Ammóniumdihidrofoszfátoldat sűrűsége

Oldat koncentrációja	Oldat hőfoka				
	20 C°	30 C°	50 C°	70 C°	90 C°
10%	1,058	1,054	1,050	1,042	1,034
15%	1,086	1,083	1,077	1,070	1,063
20%	1,115	1,113	1,108	1,100	1,092
30%	1,181	1,178	1,167	1,159	1,150

Meg kell jegyezni, hogy az ún. „tűzálló“ vagy „éghetetlen festékek és bevonatok“ a valóságban nem fedik a címüket, és nem tűzállók, csak többé-kevésbé égésgátlók. Ezen anyagok vékonyabb-vastagabb rétegben a fa felületére felhordva, ott összefüggő szivós és kemény bevonatot képeznek, amely 2—20 percig ugyan ellenáll kb. 400 C°-ig a hő hatásának, ritkább esetekben több órán át is alacsonyabb 200—300 C°-nál, de végül mégis összeropadnak, egy része a fa felületéről levál és amennyiben szerves anyagból áll, a faanyaggal együtt elégethető. Ezen bevonatoknak jellemzői a következők: a fa felületét vékony rétegben beborítják, amely esetben a láng kezdeti terjedési sebességének (amely kb. 8—10 cm hosszát tesz ki percenként) kielégítően ellenállnak a fa felületén. Vastagabb bevonatokkal ellátott fapelületen 500 C° kiindulási hőmérsékletnél a terjedési sebesség lecsökken 1 cm-re is. Ennek eredménye, hogy a jó minőségű vastagabb bevonatok a faanyag lángallobbanását 2—5 percig biztosan, esetenként 10—20 percig is késleltetni tudják 400—500 C° kezdeti hőfoknál, aminek kezdődő tűznél nagy jelentősége van a továbbterjedés megakadályozása céljából.

Hőszigetelő tulajdonsággal bírnak a műgyanta bevonatok is, mint pl. a karbamid típusú műgyanták,

melyek 270—500 C°-ra való felmelegítésnél apró hólyagokból álló hártávává alakulnak, különösen társító anyagok alkalmazása esetén, majd elszenesednek. Az így keletkező porózus védőburkolat késlelteti néha meg is akadályozza hosszabb időn keresztül a fa lángallobbanását. A poliészter műgyanták oldatai a fa felületére felhordva jó védő bevonatot szolgáltatnak. Továbbá újabb eljárásoknál mindinkább előtérbe kerül a polistirol, poliuretán, epoxit típusú, valamint polivinilklorid alapanyagú műgyanták alkalmazása különféle társítóanyagokkal együtt, valamint ilyen anyagokból készült műanyaglapoknak 2—5 mm vastagságú lemezekben való felhasználása faburkolatok céljára.

A hatásos védősók azonban mind a fa anyagát, mind egyes fémeket többé-kevésbé korródeálják. A mellékelt 5. táblázat tünteti fel egyes lángmentesítő anyagoknak a behatását a fémek felületére.

A táblázatból kitűnik, hogy 6 hónapos behatás esetén a legnagyobb súlyvesztések az egyes fémeknél 100 cm<sup>2</sup> felületre vonatkoztatva a következők: Az alumíniumlemez legjobban korródeálja a diammonfoszfát (368 mg), továbbá a cinkklorid (819), monoammóniumfoszfát (653).

A sárgarézelemz legjobban korródeálja az ammóniumsulfát (6960), diamonfoszfát (819), cinkklorid (653), (368 mg), monoammóniumfoszfát (520).

A vörösrézlemez legjobban korródeálja az ammóniumsulfát (12 000), továbbá a diammonfoszfát (1528), valamint a cinkklorid (1046). Acéllemezénél a legnagyobb korróziót okoz az ammóniumsulfát (1512), az ammónium és alumíniumfoszfát keveréke (1408), továbbá cinkklorid (592).

Cinklemezénél legnagyobb korróziót okoz 9 súlyrész bórsav + 10 súlyrész nátriumbikromát keveréke (2400), továbbá 20 súlyrész ammóniumfoszfát + 1 súlyrész nátriumbikromát oldat (2064).

(A zárójelben megadott számok milligrammokban értendők.)

A fémkorrózió kivül egyes lángmentesítő anyagok vizes oldata a fa alapanyagait, nevezetesen a cellulózt és a lignint is erősen korródeálja. Ezen vegyületek vízben oldva alkalmas körülmények között ott disszociálnak és a savgyök a víz hidrogénjével savat képezve az alkalmazott vegyület jellege szerint, mint foszforsav, kénsav, sósav stb. fejt ki oldó-, illetve lebontó hatását a fa alapanyagaina. Ennek jellemzésére szolgálnak a következő tapasztalati adatok:

A foszforsav 84%-os koncentrációban már 10 C°-on 24 óra alatt feloldja a tiszta cellulózt, így tehát a facellulózt is. Már 5—10%-os oldat törekényen teszi a fát, annak szilárdsági értékei 5—30%-kal is lecsökkenhetnek, az alkalmazott hőfok, behatási idő és savkoncentráció függvényében.

A sósav 40%-os oldatban alkalmazva 20°-on 10—24 óra alatt 12—15% cellulózt képes feloldani. A fát törekényen teszi. A klóros és hypoklóros savak a lignint is oxidálják, aminek következtében a lignin lúgokban, de szódában is (nátriumcarbonát) jól oldhatóvá válik. Tehát olyan égésgátló vegyszer keverékek, melyekben

V. táblázat  
Lángmentesítés céljára használatos vegyületek korróziójának mértéke a fémek felületén A. van Kleek (Madison) szerint

Védőszer neve	Oldat koncentráció súly %	Súlyvesztés mg-ban négyzetcollra 6 hónapi behatásnál				
		acél	alumínium	cink	sárgaréze	v. réz
Monoammóniumfoszfát	10	63,9	11,7	14,7	35,6	44,3
Monoammónium-foszfát + 10 súlyrész nátriumbikromát	10	0,6	0,5	129	1,7	2,1
20% ammóniumfoszfát + 80 súlyrész alumíniumfoszfát	10	88,—	3,9	49	21,4	27,5
Ammóniumsulfát	10	94,5	1,7	67	435	750
90 súlyrész ammóniumsulfát, 10 súlyrész nátriumbikromát	10	16,6	0,5	6,3	1,8	2,1
Bórax (telített oldat)	4	0,6	6,7	1,1	1,7	8,8
70 súlyrész bórax + 30 súlyrész bórsav	5	0,8	11,1	26,—	14,6	11,3
Cinklorid	10	37,—	12,—	36,6	40,8	65,4
Diammoniumfoszfát	10	4,5	22,9	10,1	51,2	95,5

Műgyantaoldatokat tartalmazó égésgátló szerek kioldhatósága

A műgyanta alkotórészeinek molekuláris aránya	Az égésgátló szer összetétele	Oldhatóság vízben 10—20 C° 100 C°
1 mol karbamid + 1 mol formaldehid	20% diamóniumhidrofoszfát 10% műgyanta	nem nehezen nehezen oldódik
1 mol karbamid + 3 mol formaldehid	20% amóniumfoszfát 20% műgyantaoldat	oldódik részben pelyhes csapadék
1 mol fenol + 6 mol formaldehid	16% ammóniumdihidrofoszfát 8% műgyantaoldat	részben oldható nem, vagy nehezen
1 mol karbamid + 1 mol formadehid	20% ammóniumfoszfát 20% műgyantaoldat	nem oldódik nem, vagy neh. old.
10 súlyrész karbamid + 11 súlyrész formaldehid 4% glükóz	20% ammóniumfoszfát 10% műgyantaoldat	részben oldódik

klorid (pl. cinkklorid, ammóniumklorid) és nátriumcarbonát, vagy ammóniumcarbonát van, bizonyos körülmények és más adalékanyagok jelenléte esetén a fa alapanyagait gyorsan tönkretelhetik. Ismeretes egyébként, hogy pl. a koncentrált cinkklorid kb. 95 C°-on a cellulózt erősen duzzasztja és részben oldja. Természetesen hig kloridoldatok is kisebb-nagyobb fokú korróziót okoznak a fa szövetében.

A kénsav a cellulózt sárgás színhatással oldja 70 százalékos koncentrációban. A hígított kénsav kedvező körülmények között a cellulózt hidrocellulózzá alakítja át. A fa színe barna lesz, erős kénsav esetén a fa elszesenedik.

A salétromsav a cellulózt nitrocellulózzá alakítja és észterképződés mellett oldja. A hígított salétromsav behatására a cellulóz oxihydrocellulózzá alakul, mivel ez a sav nemcsak hidrolizálja, hanem egyidejűleg oxidálja is a cellulóz anyagot, így például a facellulózt is. A fa salétromsav behatására rendszerint sárga színezetű lesz.

A lúgok (pl. nátronlúg, ammóniumhidroxid) is korródeálják a fa alapanyagait. A cellulózt duzzasztják, a hemicellulózt aránylag jól oldják, már 8%-os koncentrációban is. Tehát híg lúgos oldatok szintén ártalmasak a fa szöveti szerkezetére és a fa sejteinek részbeni zsigorodására, azaz a sejtfalak kontrakcióját, továbbá szilárdságcsökkenést okoznak, a korrózió mértéke szerint.

A higroszkópos tulajdonságú égésgátló sók (vegyületek) a levegőből tetemes mennyiségű vizet tudnak abszorbeálni. Így a velük átitatott, azaz impregnált fa rosttelítettség foka alatti víztartalma eszerint is megváltozik. Ezt különösen hajóknak égésgátló sókkal impregnált faanyagokkal való építésénél és felszerelésénél kell tekintetbe venni. (A higroszkópikusan felvett víz ugyanis a fa erős dagadását és számottevő súlytöbbletet is okoz.)

A fa rostjaiba oldat alakjában bevitt vegyületek lángmentesítő és égésgátló hatása addig marad meg, ameddig a vegyület a rostokból ki nem oldódik. Ezért oly anyagokat is szükséges ezen vegyszerekhez adagolni, melyek a kioldhatóságát a vegyületeknek megnehezítik. Ily anyag például a káliumbikromát és egyéb hidrofób tulajdonságú szerek, olajok. A védősók oldhatóságának megállapítására azt az egyszerű eljárást alkalmazhatjuk, hogy az impregnáló oldatot alacsony hőmérsékleten bepárologtatjuk, utána szárítószekrényben kiszárítjuk 80—130° körüli hőmérséklet között. A beszárított impregnáló szert aztán hideg és forró vízben oldjuk 20°-on, illetve 100 C°-on. Újabbban az égésgátló sókhoz egyes műgyantáknak az első módosulatát, amely vízben, vagy más oldószerekben jól oldható, alkalmazzuk társítóanyagként, mert tapasztalat szerint egyes műgyantaféleségek az égésgátló só kioldhatóságát számottevően megnehezítik. Ezzel kapcsolatban a mellékelt 6. táblázatban felsoroljuk a karbamid és fenol műgyantaoldatokkal társított egyes égésgátló vegyületek kioldhatósági viszonyait a szerrel telített fára vonatkoztatva.

Védőbevonatok készítésére újabban jó eredménnyel és gyakran alkalmaznak műgyantákat a fa felületére oldat alakjában felhordva, amely esetben megfelelő edző és társítóanyagokkal keverve a műgyantaoldat hidegen, vagy hő hatására a fa felületén olvashatatlan és oldhatatlan állapotba (fenolgyantáknál rezit állapotba) kerül. Ugyanerre a célra műanyagokból készült vékony borítólapok is jól megfelelnek. Ezek alkalmazása esetén azokat műgyantaoldattal kell a fa felületére ragasztani. Az alkalmas műgyanta típusokat már az előző fejezetben részletesen ismertettük. Gyakran használnak a műgyantaoldatnak hatékonyabb égésgátlási tulajdonság elérése céljából égésgátló vegyületeket is a műgyantához adagolva védőbevonatok készítése céljából. Azonban a védősók egy része a műgyantára katalitikus hatást fejt ki, amelynek folytán a műgyanta sokszor kevéssé szabályozható módon felhordás közben is leköti, azaz „C” állapotba kerül, amikor tehát már a felhordás nem folytatható tovább. Ezzel kapcsolatban a kísérletek a következő tapasztalati eredményeket mutatják:

Ammóniumsulfát megfelel hidegen és melegen keményedő karbamid típusú gyantaanyagokhoz jó eredménnyel. Fenolgyanta filmeknél is használható. Rossz eredményt ad hidegen és melegen keményedő fenolgyanták préselési eljárásánál.

Ammóniumfoszfát jól alkalmazható véralumin és fenolgyanta filmnyelvek részére, valamint melegen keményedő fenol és hidegen kötő karbamidgyantákhoz. Nem felel meg, illetve rossz eredményt ad kazein és folyékony fenolgyantaanyagokhoz keverve.

Diammóniumfoszfát jól alkalmazható, mint társítóanyag melegen keményedő fenolgyantákhoz. A hidegen keményedő karbamidgyantákhoz adagolva még kielégítő eredményt kapunk. Kazeinnyel keverve a felhordás már sok nehézséget okoz, továbbá nem ajánlható meleg karbamid- és folyékony fenolgyantaanyagokhoz.

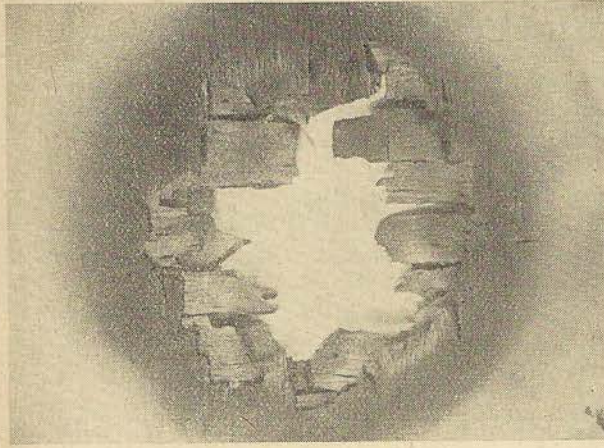
Bórsav még kielégítő eredménnyel adagolható hidegen keményedő karbamidanyagokhoz. Ellenben rossz eredményt ad melegen keményedő karbamidanyagoknál, valamint hidegen és melegen keményedő fenolgyantáknál, mivel azokra katalitikus hatást fejt ki és így ezen műgyanták idő előtt lekötnék.

A bórsavnak társítóanyagként való felhasználása a legtöbb műgyantatípusnál nem ad jó eredményt.

A bórsav és bórsavnak 2:1 arányú keveréke ellenben már megfelel hidegen keményedő karbamidanyagokhoz, továbbá fenol-rezorcin és rezorcin, valamint melamin műgyantákhoz. Ezen műgyanták leköttetési idejét vagy egyáltalán nem, vagyis kismértékben nehezítik meg.

Meg kell jegyezni, hogy rezorcin műgyantába bevitt bórsav és bórsav keverék a tölgyfa ragasztásánál nem ad jó eredményt, ugyancsak a melaminba bevitt bórsav és bórsav keverék a lucfenyőnél rossz ragasztószilárdsági értéket eredményez.

Égésgátló szerek bevitele a faanyagba különböző módon történik és a megfelelő eljárást az impregnálán-



2. ábra. Gázgő lángjának 15 percig kitett rétegelt lemez, 6 mm Ø. A farétegek 17% égésgátló só-tartalmazó mügyanta oldattal voltak összeragasztva. A lemez átégett, a belső rétegek téglalapszerű útszenesedett réteget képeztek, de a falemez teljes felületére a tűz nem terjedt át.

dó fa felhasználási területe szabja meg. Az eljárások a következők lehetnek:

1. Legegyszerűbb a fűrésztési eljárás hideg, vagy meleg oldattal, továbbá a hideg, vagy meleg égésgátló oldatnak egymásutáni alkalmazásával.

2. Jó eredményt lehet alkalmazni a vízben és részben olajban oldható égést gátló sókat a Rűpping-eljárás-hoz hasonló módon, azaz a fa telítése útján vákuumnak, 6—12 atm. nyomásnak, 60—95 C hőfok alkalmazása mellett. Ez esetben először vákuumot adunk a telítendő fatömegre, majd beszívjuk az impregnáló oldatot, melyet aztán nyomással viszünk be a fa rostjai közé.

3. A védőbevonatok alkalmazása felületi kezeléssel a fa felületén, égésgátló sóknak és különféle mügyantoldatoknak (poliészter, polistyrol, poliuretán stb.) együttes alkalmazásával.

4. Jó eredményt ad a kombinált eljárás alkalmazása is, amikor először telítik, vagy fűrésztik a faanyagot védősóoldattal alkalmazásával, majd légszárzóra szárítva felületileg még külön védőbevonattal is ellátják. Az eljárás költséges, de egyike a legjobbaknak.

5. Ragasztott bútorlapok esetén a ragasztóanyagba visznek be égésgátló sókat, de csak oly mértékben, hogy az a ragasztás tartósságát számottevően ne csökkentse. Ezt az eljárást, habár nem ad teljesen kielégítő eredményt, sokszor azért alkalmazzák, mert a rétegelt lemez nem alkalmas fűrésztéses, vagy áztatásos védőkezelési eljárás céljára (2. ábra).

Az alábbiakban néhány jó, illetve kielégítő eredményt használható égést gátló keverék összetételét ismertetjük.

a) Diammóniumhidrofoszfát 10—20%-os oldata (a szer lúgos kémhatású).

b) Foszforsavas ammónium 35 súlyrész + bórsav 8 súlyrész + víz 57 súlyrész.

c) Monoammóniumdihidrofoszfát 10—20%-os oldata (a szer savas kémhatású).

d) 1 molekula nátriumammóniumhidrofoszfát + 1 molekula bórsav arányú keverék.

e) Foszforsavas ammónium 49% + ammóniumsulfát 51%. Ezen keverék 100 grammjához 850 gr vizet veszünk.

Az ammóniumsulfát jó égést gátló sónak bizonyult, különösen társítóanyagokkal, de amint már ismertettük, fémrészeket korróziót okoz. Megállapítást nyert (Stanley és Smith), hogy a hidrogénion a vasanyag korrózióját, az ammóniumcsoportok a színes fémek korrózióját megakadályozzák, így tehát lehetőség van, hogy egyes vegyületek bekeverésével a fémfelületek korrózióját csökkentjük égésgátló sók alkalmazásánál. Így például 1 mol bórsav, vagy ammóniumborát és 2 mol dihidrofoszfát keveréke 8 pH körüli értékű lesz, azaz

lúgos kémhatást érünk el, ami így a korrózió megakadályozására alkalmas.

A telítendő fát legtöbbször előbb gőzölik és utána telítik a védősóoldattal.

#### Védőbevonatok:

A klórozott naphtalin (40—60%-os klórtartalommal) és klórozott diphenillel alkalmas védőbevonatot ad, különösen ha a keverékhez még ásványi adalék anyagot is tesznek. A klórkaucuk nem ad kielégítő égést gátlási eredményt, saját tapasztalataink alapján.

**Tűzálló bevonatok:** (A tűzállóság csak viszonylagosan értendő).

1. Foszforsav 20 súlyrész, 5—6 B<sup>e</sup>-s oldatban.  
Vízüveg 30 súlyrész, 36—40% B<sup>e</sup>-s oldatban.  
Marónátrón, vagy káli 10 súlyrész 48—50 B<sup>e</sup>-s vizes oldatban.  
Kaolin 15 súlyrész,  
Cinkoxid 5 súlyrész,  
Azbesztpor 20 súlyrész.

A fenti alkatrészeket össze kell keverni és sűrű tejfelszerű konzisztenciának kell felhordani a falemezre.

2. Karbamidgyantának 60%-os oldatából 800 súlyrész.  
Diammóniumfoszfát 200 súlyrész.  
Szeretlen festék (földfesték pl. vasoxid stb.) 100 súlyrész.

Meg kell említeni, hogy a cellulózgyártásnál nagy mennyiségben keletkező szulfitlúg is alkalmas égésgátlási célra. A szulfitlúgot ez esetben 36 B<sup>e</sup>-ra párologtatják be, majd hozzáadnak 10—15% nátriumsulfítot. Ezen szert a fa erősen és nagymértékben képes feliszvíni és jó, illetve kielégítő égést gátló hatással rendelkezik. Tapasztalat szerint a fa nehezen izzik, a fát környező lángthatásnak 20—30 perces időtartama esetén sem.

Meg kell említeni egy régi és külföldön, különösen Angliában gyakran használt égésgátló szert, amely a következő összetételű:

12 súlyrész ammóniumfoszfát + 1 súlyrész bórsav + 87 súlyrész víz.

Külföldön nagyon sokféle égésgátló szert hoztak forgalomba különböző kereskedelmi elnevezéssel, amelyeknek azonban csak egy része alkalmas az égésgátlási célra jó eredménnyel. Ilyen például a locron, amely 85% diammóniumhidrofoszfátot, + 15% nátriumpiroborátot + karbamidoldatot és formaldehidet tartalmaz.

Ismeretes általában az Intraván elnevezésű szer is, amely 75% ammóniumhidrofoszfátot + 15% bórsavat + 10% benzilnaphtalinsulfonsavsnátriumot tartalmaz. Végül megemlítjük a Xylammon nevű égésgátló szert, amely klórnaphtalin bázisú és ammóniumtartalmú vegyületből áll. Jellemző, hogy vízben nem oldható. Egy m<sup>2</sup> felülethez átlagosan 250 g mennyiség szükséges. Általában védőbevonatok céljára, m<sup>2</sup> felületenként 200—400 gr égésgátló szer felhordása kielégítő eredményt ad. Természetesen mennél vastagabb a bevonat, az

#### VII. táblázat

##### Égésgátló vegyületek hatástokát kifejező értékszámok

„A” módszer szerint		„B” módszer szerint		
vegyszer	elégési értéksz.	Vegyszer	100 g fa által fel szívt anyag	Elégési értéksz.
max. 4—5%-os oldat		max. 8%-os oldat		
NaAsO <sub>2</sub> .....	60	Na <sub>2</sub> HAsO <sub>3</sub>	2,9	69
Mg(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .....	53	NH <sub>4</sub> Cl	3,7	63
K <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> .....	40	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	5,0	62
NH <sub>4</sub> Cl.....	38	Na <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub>	3,0	56
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	34	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	4,2	49
H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> .....	34	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	3,9	47
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> .....	34	LiCl	3,3	47
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .....	34	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	2,8	41
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> .....	33	H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub>	3,8	37
Na <sub>2</sub> HAsO <sub>4</sub> .....	32	Mg(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	2,1	37
Na <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub> .....	32	NaNH <sub>4</sub> HPO <sub>4</sub>	3,5	36
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .....	32	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	3,7	34
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	33	MgCl <sub>2</sub>	3,2	33

égésgátlási hatás annál jobb, noha lineárisan nem emelkedik.

A különféle kereskedelmi elnevezésű szereknek az alkalmazása előtt nagyon indokolt azok hatóképességének megvizsgálása. Külföldön pl. dr. R. Falck által javasolt „elégési értékszámot“ állapítják meg, természetesen különböző módozatok szerint. Ez az elégési értékszám az impregnált faanyag égéssel szemben való ellenállásának nagyságrendjét fejezi ki. Ennek részletezésétől el kell tekintenünk, de ezzel kapcsolatban a külön-

böző vegyületek hatóképességének összehasonlítására jól használható adatokat kaptak, melynek értékeit a mellékelt 7. táblázatban közöljük.

Az égésgátló szereket vizsgálati szabványok szerint minősítik. Magyarországon az MSZ 802 és 9607 sz. szabványok írják elő az eljárást az égésgátló szerrel impregnált faanyagokra. A különféle impregnálási eljárásokat és külföldi vizsgálati módszereket terjedelmük miatt a Faiparban külön cikk keretében fogjuk részletesebben ismertetni.

# Máglyázógép

A Debreceni Hajlított Bútorgyár két technikusa, Balácsi János és Kárpáti József újítási javaslata alapján elkészült a bútoripar első máglyázógépe.

A gép teljes egészében az újítók elgondolása és az általuk készített műszaki rajzok alapján, az üzem TMK-műhelyében lett kivitelezve. A gép 1957. IV. 12-én került üzembeállításra és azóta is kifogástalanul működik. A géppel dolgozó munkások véleménye az, hogy a gép tökéletesen megfelel a célnak és munkájukat nagymértékben megkönnyíti. Az újításnak igen komoly eredménye, hogy a bútoripar egyik legnehezebb munkafázisát, a kézi máglyázást gépesítette.

Dicséretet érdemel az újítás megvalósításáért, az újítókon kívül a Debreceni Hajlított Bútorgyár vezetősége is, mert bátran gyakorlatba vett egy olyan újítást, melynek gazdasági eredménye pénzben nem fejezhető ki, de a máglyázó dolgozók fizikai erejének igénybevételel lényegesen csökkenti.

Az üzem vezetősége igen helyesen gondolkodott, amikor vette oly értékesnek a nehéz fizikai munkát végző dolgozók erejét, egészségét, balesetvédelmét, — mint a pénzben mutatkozó gazdasági eredményt.

Sajnos, a gépet nem tudjuk a bútoripar minden vállalatánál alkalmazni, mert a máglyázásra szolgáló rakterületek szűkek, s a máglyák között lévő távolságok nem teszik lehetővé a géppel történt máglyázást.

A máglyázógép előnyeit, alábbiak szerint lehet összefoglalni:

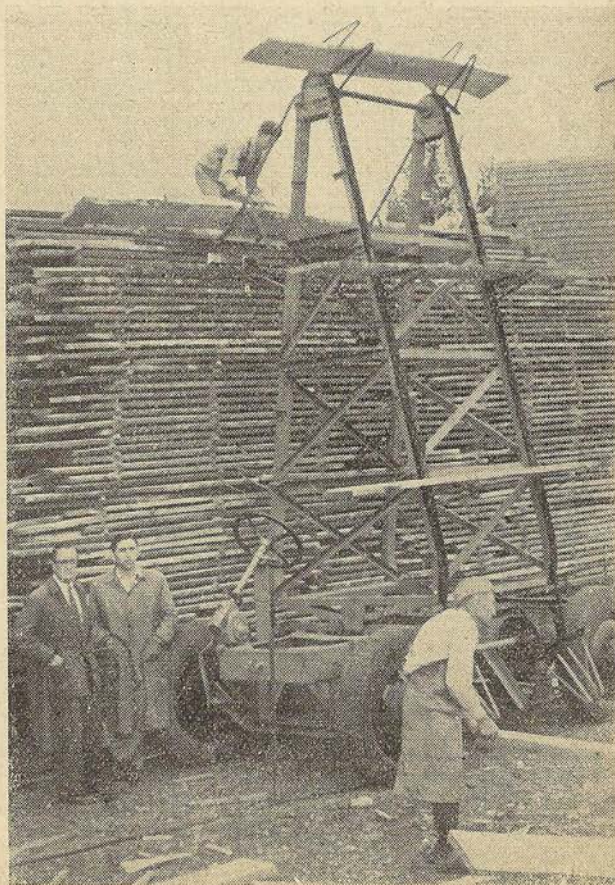
1. A technika fejlesztését szolgálja, mivel az eddigi fűrészáru máglyázás a legprimitívebb módon történt.

2. Az ember fizikai erejének kímélése, ugyanis a gép a máglyázás legnehezebb munkafázisát végzi.

3. A máglyák az eddiginél magasabbra rakhatók, ezáltal jobb az anyagter kihasználás, kevesebb a máglyafedéshez felhasznált fedőanyag.

4. A gépi máglya bontásnál, az anyag minőségvédelme, ill. anyagtakarékosság jelentkezik, mivel a géppel bontott máglyáknál az anyag törése, illetve repedése a legminimálisabbra csökken, s ezáltal az anyagkihasználási százalék emelkedik.

5. A géppel végzett máglyázás nemcsak könnyebb, de gyorsabb is, ami munkaidő megtakarítást, s ennek eredményeként több teljesítményt is eredményez.



# OKAL-eljárású forgácslapgyártás

BÓNIS LAJOS

A forgácslapipar jelenlegi fejlődési szakaszában az OKAL-eljárás, azaz a dugattyús prés eljárás a leggazdaságosabb. Ez annak tudható be, hogy ez az eljárás felhasználhat minden erdőgazdasági és mezőgazdasági hulladékot, kevés munkaerőre van szüksége és folyamatos üzemelése van.

Figyelembe véve szűkös nyersanyaghelyzetünket, jelenleg több OKAL-eljárással felépített vertikumra volna szükségünk.

Magyarországon ugyanis — a fa-helyettesítés növelése és az import csökkentése érdekében — a faforgácslapgyártás kifejlesztése távlati műszaki fejlesztéseinknek egyik alapvető iránya. Az alábbiakban az OKAL-eljárású forgácslapgyártást fogom ismertetni.

## A) A dugattyú-prés eljárás elve

A fát (fa és mezőgazdasági hulladék is) (1. kép) aprítóba durván előaprítják és az aprítékot kalapácsos malomban tovább finomítják. A finomított forgácsot megfelelő tárolóhelyre szállítják és onnan pneumatikus-berendezéssel a dobszáritóhoz szállítják, hogy az enyvfellevő berendezéseken a gyanta kötőanyagot hozzáadják. Innen az elegyített forgács a dugattyú-présbe kerül, a prés oly módon van meg szerkesztve, hogy szabályos időközben egy toló munkát végző rúd legtöbbször négyszög keresztmetszetű csatornán át az elegyített forgácsot kilöki, illetve kikényszeríti. A tolómozgás folytán az anyag a kívülről fűtött négyszög keresztmetszetű csatornán keresztül sajtolódik. A formálólapokat fűtik és az átsajtolt forgács kötőanyag forgácslappá alakul, amely folyamatosan kerül ki a berendezés csatornáján.

A csatorna csaknem mindig síkba van rögzítve, abból a célból, hogy a forgácsaprítéknak



2. kép

Forgóbaltá fahulladék feldolgozásához

a kötőanyaggal való elegyítése biztosítva legyen úgy, hogy a lapok összetétele mindkét oldalon azonos legyen. Normál lapokon kívül a dugattyú-prés csatornájában leszerelt, fűtött csövek segítségével üregek lapok is gyárthatók.

## B) Technológia

### 1. A faanyag előkészítése

Nyersanyagként felhasználható a Pinus és Abies fenyőfélék, lombosfák: bükk, tölgy, nyár, éger stb. Minőség szerint: rönkök, kérgesfák, gallyak, fűrészüzemi és rétegelt lemezipari és bútorgyári hulladék. Ezenkívül mezőgazdasági hulladék is (2. kép).

A „durva“ forgácsok kalapácsosmalomban készülnek. A nagyobb megmunkálási felülettel rendelkező finomforgácsok előállítására különleges gépek, jólismert aprító-berendezések szolgálnak. A forgácsok osztályozása nem feltétlenül szükséges. A forgácsok átlagos méretei mm-ben a következők:

	hosszúság	szélesség	vastagság
durva-forgácsok	8—15	2—8	0,8—3
finomforgácsok	5—15	1—3	0,3—0,8

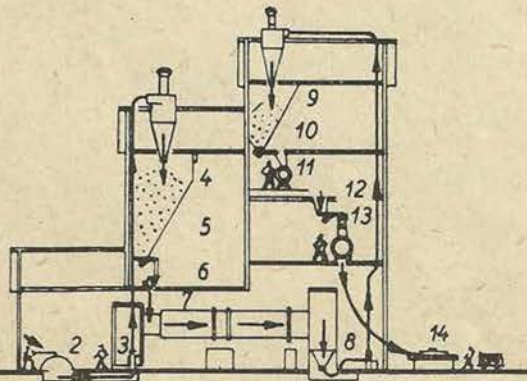
A durva-, illetve finomforgácsok előállítása egyrészt a nyersanyag állapotától, másrészt a lap megkívánt minőségétől függ.

### 2. Száritás

A forgácsok száritása dobszáritóban történik, amelyet kazánok fűtőgőzével fűtenek. A száritás következtében 10—80% kezdeti nedvesség, 4—6%-ra csökken.

### 3. Keverés

Az elegyítésre folyamatosan működő normál-berendezéseket használnak. Ezekben a gépekben a műgyantát vizes-oldat alakjában viszik a forgácsra, míg keverés közben a kötőanyag összevegyül a forgácsal. A raganyag mennyisége a lapok megkívánt minőségétől függ. 100 g abszolút száraz forgács számára



1. kép

Egy OKAL-forgácslapüzem teljes folyamata.

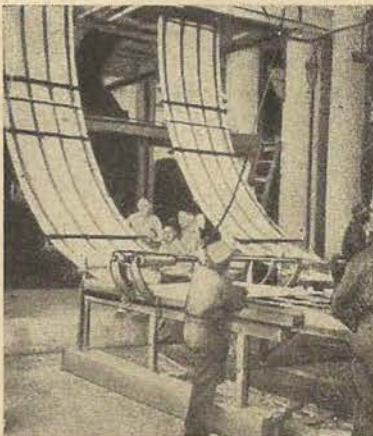
- 1 = hulladékszállító kocsi; 2 = aprító;  
 3 = pneumatikus szál; 4 = forgácssiló; 5 = vibrátor;  
 6 = malom; 7 = száritó; 8 = pneumatikus szál;  
 9 = száritott forgácssiló; 10 = vibrátor;  
 11 = keverőgép; 12 = vibrátor; 13 = prés;  
 14 = lapleszabó

3,5—5 gramm száraz műgyanta raganyag szükséges. Általában karbamid gyantát használnak, azonban más típusú műgyanták vagy raganyagok is felhasználhatók.

#### 4. Lapképzés

Az enyvezett forgácsot adagoló berendezéssel egyenlően adagolva vezetik a töltőprés nyílásához. Ekkor a különböző méretű forgácsok egyenlő mértékben oszlanak el a töltő egész keresztmetszetén. A forgácsot a nyomódugattyú a formázó csatornán préseli keresztül. Ezt a csatornát kívülről gőzzel vagy forróvízzel fűtik. Ennek a csatornának a hosszát úgy méretezik, hogy egy bizonyos gyártási sebesség mellett a forgácsok, mielőtt ezen a csatornán keresztül jutnak, megfelelő enyvezést kapjanak és a présből, mint végtelen lapszönyeg lépjenek ki.

A présidők meglehetősen rövidek, mert a meleg hatására a forgácsok felületileg összeenyveződnek egymással. Az ezzel elérhető szilárdság megengedi, hogy a lekötési eljárás ne történjék egészen a lapok közepéig. A lapfelületen összegyűlő melegmennyiség elegendő a lapnak legbelsejéig történő lekötéshez, a prések elhagyása után. A lap az alakító présben csak körülbelül 30 másodpercet van. Azután lapvastagságtól függően, 40—60 másodpercig, keresztül halad hosszában egy fűtőzónán. A présnyíláshoz vezetett forgácsok mennyisége, valamint a prés töltőkeresztmetszetének a mérete határozzák meg az előállított lap nyersfajsúlyát és vastagságát. Ha a töltőprésbe csöveket építenek bele, akkor olyan lapok keletkeznek, amelyen üregek futnak keresztül. Ilyen üreges lapok előállításakor nemcsak a préscsatorna felületét melegítik, hanem a belül vezetett csövek vagy egyéb üvegformáló testen keresztül a lap belsejét is. Ez a többletmelegítés lehetővé teszi vastagabb, üreges lapok készítését is, meglehetősen magas préselési sebesség mellett. Általában a gyártási sebesség 0,80—1,20 m/perc. A töltőprésből folyamatosan kilépő vékonyabb telilapokat, a présen való áthaladás után, lapos kifutóíven keresztül vezetik a leszabó-



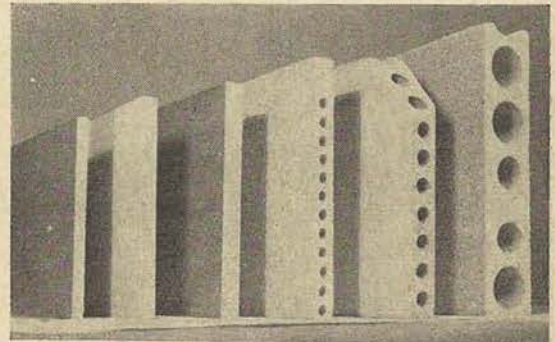
3. kép

Lemezbefogás a kifutóíven a rövidítő fűrész előtt

fűrészhez (3. kép). A vastagabb üregeslapok iv nélkül merőlegesen futnak a leszabófűrészhez.

#### C) Laptípusok és méretek

A telilapok nyersfajsúlyja középértékben: 500—600 kg/m<sup>3</sup>. A nyersfajsúly a felhasznált fajtától és a forgácsszortimenttől függ. A lap-szélesség általában 4 láb = 1220 mm, ritkábban 6—8 láb = 1830—2440 mm. Az üreges lapok nyersfajsúlyja az üregméretektől függően, 250—400 kg/m<sup>3</sup>. Az üregek átmérője 8—50 mm lehet, vastagabb lapok előállítására esetén ennél nagyobb is. A telilapok vastagsága 8—25 mm az üregeslapoké túlnyomóan 22—75 mm, emellett lehetséges még 100 mm vastag lapokat is előállítani. A lapokat általában kétfajta minőségben: durvább forgácsból vagy finom forgácsból készítik. A finom forgácsból készült lapok kisebb duzzadási képességet mutatnak és szilárdabbak. A szélek hornyolása és rovátkálása is kedvezőbb, mint durvaforgácsból készült lapok esetén. A töltőprés eljárással egyenletes keresztmetszetű lapokat lehet gyártani, amelyek csak igen kis 1/10 mm ingadozást mutatnak. Az OKAL-lapok különböző típusait a 4. kép mutatja.



10	20	22	75 mm
$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	$2\frac{7}{8}$ inch.

4. kép  
Különböző Okal-laptípusok

#### Teljesítmény

Normál-lapokból (8—25 mm-ig) naponta gyártható 20—55 m<sup>3</sup> és üreges lapokból (22—75 mm-ig) naponta 50—100 m<sup>3</sup>-ig terjedő mennyiség készíthető egy géppel.

#### D) A lapok tulajdonságai

A forgácslapok minőségét a forgácslapok elhelyezkedése szabja meg. A lapfelületre merőleges préselésnél a forgácsok a felülettel párhuzamosan helyezkednek el, míg a dugattyúpréses eljárásnak a forgácsok merőlegesen állnak. Emiatt a lapok hajlítoszilárdsága kicsiny. Szakítószilárdságuk azonban nagy, minthogy a forgácsok tömören összeragadnak. Ennélfogva ezen lapok vastagsági ragadása kisebb mérvű, míg a tartós tágulások kissé nagyobbak, aminek a hatását ellensúlyozza a végső megmunkálás, a furnírozás, vagy a felületkezelés. Van lehetőség, hogy felületkezelés nélkül is hasz-

náljuk a lapokat, ahol nincs szükség olyan nagy hajlítószilárdságú anyagokra. Szegek és csavarok a felületre úgy párhuzamos, mint merőleges helyzetben szilárdan állnak a lapokban, amelyeknek tartóképeségük is jó.

A lapok tulajdonságait és jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza.

### E) A lapok kezelése és felhasználása

A lapok jó minősége lehetővé teszi, hogy sokoldalúan felhasználható legyen. Ha szélek szilárdak, nincs szükség szélezésre. Az egyenletes felület a csiszolást is feleslegessé teszi és a lapok minden előkészítés nélkül furnírozhatók. Nincs szükség a lapok vakfurnírozására, elegendő a lap hosszával párhuzamos szálú 0,6—1,2 mm vastag furnír-réteget alkalmaznunk.

A furnírozás e szokásos módon minden különösebb nehézség nélkül eszközölhető. A lapok végső megmunkálásra a furnírtól eltekintve a forgácslapokra műfóliák vagy papírlapok is rápréselhetők. A furnírozott forgácslapok igen sok célra felhasználhatók (bútorgyártás, ajtók, ablakok, rádió és televíziós dobozok stb.).

Hasznosítani lehet még ládagyártásra és hajóépítésben falburkolatként és házépítésben válaszfalak gyanánt. Ma már kész házak is készülnek az OKAL-lapokból. Tehát nemcsak ajtók, ablakok, falak, hanem tetőzeteket is ebből készítenek. Az üregekben vezethetők át a különböző vezetékek. Erre a célra a legmegfelelőbbek a hosszirányú üreges lapok. Ezek igen jó szigetelők.

### F) Gazdaságosság

Ahogy már bevezetőmben említettem, a a töltő-prés eljárás igen gazdaságos. Miután különböző fafajták, különösen hulladékfa és egyéb növényi anyagok is felhasználhatók, a nyersanyag árak meglehetősen kedvezően alakulnak. Az alacsony műgyanta kötőanyag felhasználása miatt a kötőanyag kiadások sem magasak. Az eljárás célszerűsége és egyszerű volta lehetővé teszi, hogy a befektetett költség összehasonlítva a lapok kihozatalával, gazdaságos határok között mozogjon, különösen az előállító lapok jó tulajdonságai és nagy felhasználási területe miatt. Az eljárás gépesítése miatt a munkaerőszükséglet is igen alacsony. Egy

működő berendezés üzemben tartásához a leszábó fűrészig a gépesítés fokától függően csak 4—5 személy szükséges. Két-prés berendezés esetén 3 műszakban 35—40 m<sup>3</sup>, illetve 2500—3000 m<sup>2</sup> forgácslapot lehet gyártani, 1830 mm és ennél magasabb présszélesség esetén a teljesítmény ennek megfelelően nő, anélkül, hogy újabb munkaerőt kellene beállítani. Miután a nyersanyagköltségek, a beruházási költségek, valamint a folyamatos kiadások meglehetősen alacsonyak, a magas felhasználási költségekre való tekintettel a gyártott töltött préslapok gazdaságossága biztosítottnak látszik. *Általában 1 m<sup>3</sup> OKAL-lapra vonatkoztatva a következő nyersanyag munkaóra, áram- és gőz-felhasználással számolhatunk:* (a cég által megadott adatok alapján).

nyersfa	kb. 550—600 kg (légszáraz),
kötőanyag	18—24 kg szilárd gyanta
munkaóra	4 (előmunkások és nyersfarak-tár nélk.),
áram	100 kWóra,
szén	32—36 kg (80% kezdeti nedves-ségtart. esetén),
vagy gőz	120 kg.

### G) Előállítási költség

Német viszonyokból kiindulva, melyhez képest azonban a helyi adottságoktól függően eltérések mutatkoznak, a nyersanyag ára a következő:

nyersfa (forgácslap készítéséhez, — száraz)	5—8%
nedv. tartalommal	— 100,— DM/tonna
kötőanyag (szilárd gyanta)	1,40 DM/kg

A sokat emlegetett fahulladék ára kb. 30—70 DM/tonna.

Egy 19 mm-es 1 m<sup>3</sup> forgácslap kalkulációja a következőképpen alakul:

fa, kb. 570 kg	— — — — = 57,— DM
kötőanyag, 30 kg (szilárd gyanta)	= 42,— DM
bérek, energia, leírások stb.	— = 42,— DM

*Összes előállítási költs. 141,— DM*

### H) Előnyök és hátrányok

1. Az OKAL-eljárás gépi berendezései olcsóbbak, mint a többi eljárások és főleg mint a Bartrev-eljárás gépi berendezései.

OKAL-töltőprés-lapok tulajdonságai

1. táblázat

A lap száma	Forgácsfajta	Hajlító szilárdság kg/cm <sup>2</sup>		Kereszthúzó szilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Vízben való duzzadás 24 óra			Specifikus szögállóság kg/cm <sup>2</sup> a lapfelülethez képest		Relatív csavarállóság kg/cm <sup>2</sup> a lapfelülethez képest	
		hossz	kereszt		vastagság %	hossz %	szélesség %	függőlegesen	vízszintesen	függőlegesen	vízszintesen
1	durva	261	84	—	1,8	1,28	0,7	14	9	7,5	6,5
2	finom	210	143	27	0,74	0,92	0,29	22	16	8,3	6,4

Megjegyzés: A lapok nyersfajtsúlya 0,60 g/cm<sup>3</sup>.  
A lapok vastagsága 19 mm.  
1-lap 1,2 mm vastag furnír bevonatú.  
2-lap 0,6 mm vastag furnír bevonatú.



2. A szükséges terület az előkészítési műveletek számára kisebb, mint a többi eljárásoknál. Ez vonatkozik az épületre és a gépi alapokra egyaránt.

3. A lapképzés helyszükségletét  $\frac{1}{4}$ -re lehet csökkenteni a többi lapképzés figyelembevételével.

4. A munkaerőszükséglet minimális, 4 személy eltudja látni az egész üzem üzemelését, ahol ott egyes eljárásoknál 14 személy szükséges, ugyanannyi teljesítmény mellett.

5. A gépi berendezések egyszerűek, így az eljárás könnyen el lehet sajátítani.

6. A dugattyú-prés eljárás igen jövedelmező, mert:

a) a nyersanyag olcsóbb, mivel minden fa és mezőgazdasági hulladékot fel lehet használni osztályozás nélkül.

b) A műgyanta felhasználása is kevesebb a többi eljárásoknál.

c) A termelés volumenjét lehet emelni, anélkül, hogy több munkaerő beállítására volna szükség.

7. A legfontosabb előny, hogy a lapok alkalmazási területe nagyobb, mint a többi eljárásoknál.

8. Készíthető mindenféle vastagságban, így normállapok 8—25 mm-ig és üres lapok 25—100 mm-ig. Ezt az előnyt egyik eljárásnál sem lehet megoldani.

9. Az új OKAL-eljárással már három rétegű lapokat is elő lehet állítani úgy, hogy e lapok egyenrangúak a síkpréselési eljárással előállított lapokéval.

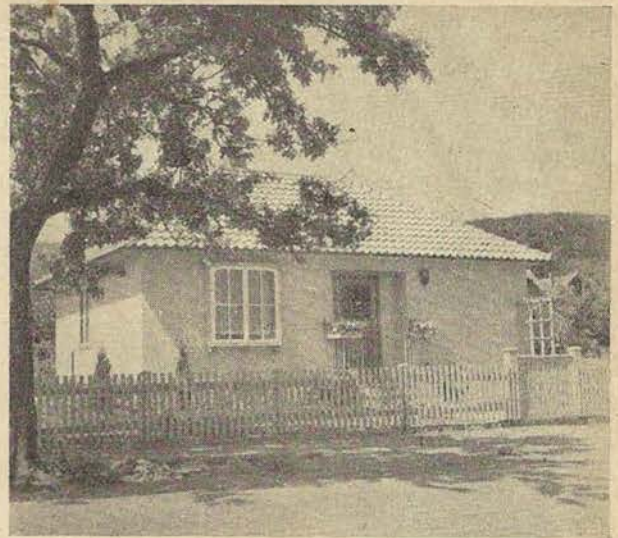
### Hátrányok

1. A lap hajlítószilárdsága, ha csak borítólap nélkül használjuk, gyenge. Ilyen esetben szükséges a lapok furnirozása. Ez csak az egyrétegű lapokra vonatkozik.

2. Fűrészporfelhasználásról nem gondoskodik, de viszont ad lehetőséget, hogy be lehessen állítani egy brikettet.

A különböző forgácslapgyárak beruházási költségeit a 2. sz., a forgácslapok gyártásának általános üzemi és gazdasági adatait a 3. sz. táblázat tartalmazza. Az 1. sz. melléklet az OKAL-eljárás technikai adatait, a 2. sz. melléklet az F minőségi lapra vonatkozó gazdasági számításokat, a 3. sz. melléklet az OKAL-forgácslapgyártás termelési költségeit, a 4. sz. melléklet az OKAL-eljárás alkalmazásának elterjedéséről szóló adatokat tünteti fel.

Összegezve a fentieket, az OKAL-eljárás bevezetése Magyarországon indokolt. Az eljárással sokat enyhítenénk a fahiányunk pótlásán. Ha figyelembe vesszük a devizamegtakarításunkat — a faimport csökkenése útján —, úgy két év alatt az importált berendezések amortizálódnak. A gyártott lapokat magyar viszonylatban fel lehetne használni a bútorigar-



5. kép

„Okal“ forgácslapból előregyártott elemekből készült ház

A bútorzata is „Okal“ forgácslapból készült. A lakás áll: 1 lakó, háló (szülők és gyermekek részére külön) szobából, konyha, fürdőszoba, ruhatár és faraktárból.

A ház bútorzattal együtt, konyhai felszerelés is (vill. tűzhely) ellátva 18 300 D. M. kerül.

**Megjegyzések:** Az adatok csak irányértékek, s azok az üzem nagysága, az előállított termék és helyi viszonyok szerint eltérőek.

ban, építőiparban, hajó- és vagoniparban és ugyanakkor létesíteni tudnánk olcsó felvonulási épületeket és munkásszállásokat, nem utolsósorban készen bebútorozott családi házakat, amelyeket már sorozatban gyárt az O. Kreibaum cég (5. kép).

II. táblázat  
Különböző forgácslapgyárak beruházási költségei az Egyesült Államokban

Eljárás	Létesítmény beruh. összege \$
1. Szalagprés eljárás (OKAL-eljárás) (2 szalagprésel) .....	661 000 Dollár
2. Többlapos melegprés-eljárás (16 szintes présel (NOVOPAN) .....	705 600 Dollár
3. Folyamatos préselés (Bartrev) .....	1 302 900 Dollár

**Megjegyzés.** Termelési kapacitás 24 órára 58 tonna, 19 mm-es és 640 kg/cm<sup>2</sup> fajsúlyú lapra vonatkozik.

III. táblázat  
Forgácslapok gyártásának általános üzemi és gazdasági adatai

	Síkpréselési eljárás	Extruder-eljárás
<i>Hozam a következő alkalmazásánál:</i>		
Fa (%) .....	80—95	
Egyéb nyersanyagok (%) .....	65—85	
Kötőanyagszükséglet (%) .....	4—15	5—8
<i>Felhasználás:</i>		
Energia (K Wh/t) .....	160—300	110—150
Üzemanyag (kg/t) fűtőolaj bázison számítva		
Száritáshoz .....	0—150	0—150
Préseléshez .....	50—70	20—30
<i>Munkaszükséglet:</i>		
(Munkaóra/t) a berendezés gépesítése szerint .....	7—30	3—4
<i>A fűtőprés méretei:</i>		
(cm) .....	150—300	125
(cm) .....	15 lépcső	lemezszerűség

## OKAL-eljárás technikai adatai

## A) Présfűtés.

Olaj, vagy forróvíz jöhet számításba, mint fűtési anyag (körforgás). A gőzfűtést tapasztalataink alapján elvetjük, mivel ezzel a szükséges cirkulációt nem tudjuk végrehajtani. Forróvízfűtés esetén a kazánnyomásnak 12 atüsnak kell lennie. (Kb. 180 C°.) Melegfelhasználás présenként 75 000 WE (hőegység). Kétpréselésnél 150 000 WE.

## B) Szárítási fűtés

A szárító fűtése helyi viszonyoknak és berendezés összeállításától függően lehet:

- olaj,
- szén,
- koksz,
- gőz (forróvíz).

## C) A szárítók tüzelőanyag felhasználása

1,7 m Ø, 9 m hosszú dobszárító esetén a tüzelőanyag felhasználása a következő:

- olaj esetén = kb. 143 kg/óra  
(10 000 kcal/óra)
- szén esetén = kb. 210 kg/óra  
(7000 kcal/óra)
- koksz esetén = kb. 218 kg/óra  
(6800 kcal/óra)
- gőz esetén = kb. 900 000 WE óra

## D) Szárító teljesítménye

A szárításnál meg kell állapítani a szárító dimenzióját, a teljesítményét és a felhasználásra kerülő nyersfa pontos nedvességét. Egy 1,7 Ø, 9 m hosszú szárító teljesítménye 1750 kg/óra, ha a forgács végnedvessége 5%. Ez 2915 kg nedves súlyú forgácsra vonatkozik, melynek kezdeti nedvessége 80%.

Az előzőekben ismertetett szárító teljesítménye és hozzátartozó tüzelőanyag felhasználása, mint már említettem egy, 80%-os kezdeti nedvességtartalmú forgácsnak 5%-ra való szárítására vonatkozik. Amennyiben a kezdeti nedvességtartalom kisebb, természetesen csökken az üzemanyag felhasználása is. Ugyanazon tüzelőanyag esetén felhasználásra kerülő mennyiség a szállítandó anyagmennyiségnek megfelelően növekszik.

1. 915 kg száraz forgács	140,— DM	à 1000 kg = 128,10 DM
2. 77 kg folyékony gyanta	—,67 DM	à 1 kg = 51,59 DM
3. 8 kg edző —,70		à 1 kg = 5,60 DM
<u>1000 kg.</u>		<u>185,29 DM</u>

Tömörlet m<sup>3</sup>:

vastagság mm	10	13	16	19	22
súly kg	600	600	600	600	600
nyersanyagköltségek DM	111,18	111,18	111,18	111,18	111,18
előállítási költség	84,—	71,58	63,75	58,42	54,50
beleértve az anyagot	195,18	182,76	174,93	169,60	165,72
előállítási költség m <sup>2</sup>	1,95	2,38	2,80	3,22	3,65

## E) Leszabó berendezések

Amennyiben 30 mm-nél vastagabb lemezeket akarnánk előállítani, a már említett horizontális leszabóhelyet, függőleges leszabó berendezés szükséges.

## F) Villamos-berendezések

A felállításra kerülő motorok összteljesítménye körülbelül 250 kW-t tesz ki. Ez a motorok maximál teljesítménye. Megállapítottuk, hogy egyidőben a motorok összteljesítményeinek 70%-ával számolhatunk. Ezt, tehát a 250 kW-t-nak 70%-a, 170 kW × 75%-kal (kihasználással számolva), kb. 130 kW/óra.

## G) A prések teljesítménye

a) 8 — kb. 35 mm vastag lap esetén

egy 8 órás műszaknál kb.	750—1000 m <sup>2</sup> -ig
egy 16 órás (2 műszak) kb.	1500—2000 m <sup>2</sup> -ig
egy 24 órás (3 műszak) kb.	2250—3000 m <sup>2</sup> -ig

b) kb. 35—50 mm vastag lap esetén

egy 8 órás műszaknál kb.	600—900 m <sup>2</sup> -ig
egy 16 órás (két műszak)	1200—1800 m <sup>2</sup> -ig
egy 24 órás (három műszak)	1800—2700 m <sup>2</sup> -ig

c) kb. 50—75 mm vastag lap esetén

egy 8 órás műszaknál kb.	360—600 m <sup>2</sup> -ig
egy 16 órás (2 műszak)	720—1200 m <sup>2</sup> -ig
egy 24 órás (3 műszak)	1080—1800 m <sup>2</sup> -ig

## Gazdasági számítások

F. minőségi lapra.

1957. április 1. állapot

## Nyersanyagárak:

1. Fa 1000 kg 5%-os maradék nedv. megmunkálás nélkül	140,— DM
2. Gyanta 1 kg folyékony 65%-os száraz anyagtartalommal	—,67 DM
3. Edző 1 kg folyékony	—,70 DM

üreges lapok m<sup>3</sup>:

vastagság mm	24	32	40	50	60
súly kg	450	400	380	350	320
nyersanyag költs. DM	83,38	74,12	70,41	64,85	59,29
egyéb nyersanyag	50,82	42,19	38,50	32,90	29,34
nyersanyag, beleértve az anyagot	134,20	116,31	107,91	97,75	88,63
nyersanyag költs. m <sup>2</sup>	3,22	3,72	4,32	4,89	5,32

## OKAL-forgácslap-berendezés (1250 mm széles, 2 préses) termelési költsége

1957. április 1-i állapot.

## Beruházási költség:

1. Telek kb. 3000 m <sup>2</sup> à 5,— DM	15 000,— DM
épület, beleértve	
a 20 × 11 × 13 bunkert is	120 000,— DM
raktár és melléképület	
kb. 1500 m <sup>2</sup>	140 000,— DM
	<u>275 000,— DM</u>

Leírás 8%

22 000,— DM

2. gépi berendezés, beleértve a száll. berend.  
kazán, villamos kapcsolásokat, gyantakeverő  
berend gyantatartályt és egyebeket

1 800 000,— DM

Leírás 12%

216 000,— DM

kb. 238 000,— DM

## 3 műszak esetén az évi termelési költség alakulása:

1. Áram	kb. 80 000,— DM	9. 15 munkás	
2. Fűtőanyag	kb. 55 000,— DM	à kb. 5000,— DM	kb. 75 000,— DM
3. Javítások (TMK)	kb. 40 000,— DM	10. 2 tartalék munkaerő	
4. Üzemszerelő 1 fő	kb. 12 000,— DM	à kb. 5000,— DM	kb. 10 000,— DM
5. Mester 1 fő	kb. 8 000,— DM	11. 2 irodai dolgozó	kb. 10 000,— DM
6. 3 szakmunkás	kb. 18 000,— DM	12. Egyéb irodai költségek	kb. 20 000,— DM
7. 1 lakatos	kb. 6 000,— DM	13. Kamatok	kb. 40 000,— DM
8. Udvari munkás		14. Egyéb	kb. 38 000,— DM
és lapszállításhoz			
à kb. 5000,— DM	kb. 30 000,— DM		<u>kb. 680 000,— DM</u>

## K i m u t a t á s

azokról az országokról, ahol az OKAL-eljárást már bevezették  
(1957. májusban közzétett adatok szerint)

1. Német Szövetségi Köztársaság	12. Uganda	24. Ausztrália
2. Franciaország	13. Mozambik	25. Venezuela
3. Nagy-Britannia	14. Rodézia	26. Újzéland
4. Brazília	15. Finnország	27. Spanyolország
5. USA	16. Benelux-államok	28. Ausztria
6. Kanada	17. Kongó	29. Libanon
7. Mexikó	18. Antillák	30. Szíria
8. Délafrikai Unió	19. Új-Guinea	31. Jordánia
9. Délnyugat-Afrika	20. Olaszország	32. Irak
10. Bechuan-föld	21. Portugália	33. Szaud-Arábia
11. Basuta-föld	22. Chile	34. Kuweit
	23. Kolumbia	

## IRODALOM

- Zehn Jahre Tätigkeit und Forschung Institut für Holzforschung Braunschweig. (W. Klauditz igazgató közleménye.)
- Wood Particle Board Handbook.
- O. Kreibaum cég által megküldött dokumentáció.
- Centre Technique du Bois anyaga. (I. Campredon prof. közleménye.)

# Bútoripari műgyantaragasztás gyakorlati tapasztalatai

LELE DEZSŐ

A Faipar múlt évi 5. számában beszámoltam arról, hogy a bútoripar első hidraulikus présének szerelése megkezdődött, és rövidesen megkezdjük a kísérleti ragasztásokat a Kábel- és Műanyaggyár által gyártott krezol és fenol alapanyagú filmragasztó anyag felhasználásával.

Azóta mintegy három hónap telt el. A kísérleti ragasztásokat ténylegesen filmragasztó anyaggal kezdtük el, de a kísérletek elvégzése után elvetettük a film használatát a következő indokok alapján: Tudvalevő, hogy a film felhasználásánál egyik alapkövetelmény az alapfa 10—12%-os nedvességtartalma. Ezt biztosítani bútorlapnál-forgácslapnál és farostlemeznél klimatizáló hiányában nem tudtuk. Általában nem a magas, hanem az alacsony nedvességtartalom volt a hiba. Felhasználásunk 90%-a forgácslap és farostlemez, amely általában a ragasztás előtt csak 6—7% nedvességgel rendelkezett. Ez kevésnek bizonyult a filmmel való ragasztáshoz. Megpróbáltuk nedvesíteni a felületet, de ezt üzemi szinten nem sikerült úgy biztosítani, hogy az egész felületen egyformán 10—12% nedvességtartalmat érjünk el. A másik — és ez a lényegesebb — akadály a 145±5 C hőfokon való préselés.

Ez a magas hőfok több okból volt káros. Először is a forgácslapok általában karbamid alapanyagú ragasztóval készülnek és ezekből a 150 C° hőmérséklet hatására a formalin gőzök olyan erővel törtek ki, hogy a műhelyben a dolgozók nem bírtak megmaradni, még akkor sem, amikor a prés fölé egy 3000 m<sup>3</sup>/óra teljesítményű ventilátorral megszívott sapkát szereltünk. Ugyanakkor a forgácslapban megindult ragasztóanyag bomlás a forgácslap szilárdságát is hátrányosan befolyásolta. A másik döntő ok pedig az, hogy lapfelületeinek nagy része T lécezve kerül furnérozásra és a T lécek a 150 C° hőmérséklet 10 percig történő behatására összezsugorodtak jobban mint a forgácslap, tehát itt már nem kaptunk biztos szorítást, és ennek következményeként a szélék ragasztása nem volt megbízható. A film mellőzésének harmadik oka a gazdaságosság volt; ugyanis 1 m<sup>2</sup> film 3,— Ft-ba kerül, s így az anyagköltség a ragasztásnál nem csökkent, hanem emelkedett.

Ezek után kezdtük meg a kísérleteket a Faipari Kutató Intézet által kikísérletezett Arbocoll FK (FKC) Karbamid-formaldehid alapanyagú műgyantával. Ennek a műgyantának előnyei a filmmel szemben: Először is folyékony állapotban visszük fel a felületre, tehát már nem olyan szigorú alapkövetelmény a fa nedvességtartalma, főleg nem hátrányos a 10% alatti nedvesség. (A 12% feletti nedvességtartalom itt sem előnyös, de ezt már tudjuk biztosítani.)

Másik előny, hogy csak 110 ± 5 C° a hőmérséklet-szükséglet, amely már nem hátrányos a forgácslapokra, sem a T lécekre. A harmadik előny a gazdaságosság, ugyanis 1 m<sup>2</sup> furnérozás kb. 1,50 Ft anyagköltséget igényel.

Természetesen hátrányai is vannak az Arbocoll FK műgyantának, és ezek közül a legnagyobb, hogy nem kapjuk állandóan egyforma minőségben, hanem változik a sűrűség, a szín, a kötési idő, a szabad formalin tartalom.

Ebből következik, hogy minden egyes szállítmányt meg kell vizsgálni, és a vizsgálat eredménye szerint állapítjuk meg a keverési arányt. A sűrűség és a szárazanyag-tartalom befolyásolja a tömítő anyag adagolását, a kötési idő pedig az edző adagolását. Az eddigi tapasztalatok alapján ennek megállapítására a következő táblázatot állítottam össze 100 súlyrész Arbocoll FK műgyantára vonatkoztatva:

„A” tényező (keményítő)

Szárazanyag tartalom %	Keményítő súlyrész		
	Forgácslap	Fenyő	Farostlemez
42			
43	50	60	70
44			
45			
46	46	55	60
47			
48			
49	42	50	50
50			

Ezek szerint a keverési arány a következő:

100 sr. Arbocoll FK

A tényező tengeri keményítő

B tényező ammoniumclorid

10 sr. víz

A műgyanta felhordása jelenleg kéfével történik, későbbiek folyamán azonban felhordó géppel.

1958. január 9-től február 10-ig az 1 m<sup>2</sup> felületre felhordott 44—47% szárazanyag-tartalmú folyékony gyantamennyiség a következőképpen alakult:

A fentiekből látszik, hogy a kézzel felhordott gyantatartalom elég reális és a gépi felhor-

Furnérozott alapfa megnevezése	Furnérozott m <sup>2</sup>	Felhasznált Arbocoll FK.	1 m <sup>2</sup> -re felhaszn. Ar. FK.
Fenyő .....	3059	472,5 kg	0,154 kg/m <sup>2</sup>
Forgácslap .....	2336	344,0 kg	0,148 kg/m <sup>2</sup>
Farostlemez .....	351	76,0 kg	0,216 kg/m <sup>2</sup>
Összesen .....	5746	892,5 kg	0,156 kg/m <sup>2</sup>

„B” tényező (ammoniumclorid NH<sub>4</sub> Cl)

Kötési idő perc	NH <sub>4</sub> Cl súlyrész
1,0 perc	2,00
1,5 perc	2,25
2,0 perc	2,50
2,5 perc	2,75
3,0 perc	3,00
3,5 perc	3,50
4,0 perc	4,00
4,5 perc	5,00
5,0 perc	6,00

dás esetén csak az egyenletes felhordás lesz jobb, de a felhordott mennyiség nem igen fog csökkenni.

A présnél jelenleg a 15 etázsól csak 7 etázst használunk ki, kézzel való berakással. Ez azonban csak átmeneti megoldás, dolgozunk egy berakó szerkezet tervén, amellyel mind a 15 etázst ki fogjuk használni.

A préselési idő jelenleg 15 perc, tekintettel arra, hogy a présnél jelenleg 6 fő dolgozik, és csak a későbbiek folyamán — ha az összes furnérozásunkhoz biztosítva lesz a gyanta — fogjuk növelni ezt a létszámot. 2 fő keni a felületeket, 2 fő összerakja alumínium-lemezek közé, 2 fő pedig a berakást, kiszedést és az alumínium-lemezek visszahordását végzi. A ciklus idő 20 perc, ami a 15 perc présidőből és az 5 perc ki- és berakásból tevődik össze.

Ez idő alatt a 2 fő kenő a következő adagot megkeni, a másik 2 fő pedig összerakja. Ezt a ciklusidőt a későbbiek folyamán csökkenteni kívánjuk a présidő csökkentésével, a berakás gépesítésével, és a ragasztóanyag felhordógép segítségével. A présnyomást alapanyagokként választjuk meg.

Bútorlapnál	6—8 kg/cm <sup>2</sup>
Fenyőnél	10—12 „
Forgácslapnál	12—14 „
Farostlemeznél	15 „

Ezeket az értékeket tapasztalat után állapítottuk meg.

Préselés után a furnérozott felületeket színbe vágjuk, és szorosan (nem lécek között) összerakva tároljuk 48 órát. Ez idő alatt a meleg, feszültség és nedvességtartalom kiegyenlítődik és továbbfeldolgozásra alkalmas. Eddigi tapasztalatunk az, hogy ha betartjuk a vizsgálat eredményeként megállapított keverési arányt és az előzőkben elmondott préstényezőket, jó ragasztást kapunk, ha azonban az előírásoktól a határokon túl eltérünk, a ragasztás nem jó. Ilyen tapasztalataink voltak, s ezeket a jövőben már hasznosítani fogjuk.

A továbbmegmunkálásnál is mutatkozik eredmény: jobb a csiszolási felület, a pác nem visz be nedvességet az alapfába, mert a műgyanta réteg nem engedi át és nem is húzza úgy fel a szálakat, miután a műgyanta bizonyos tömörséget ad a felületnek. Ezenkívül a fényezés is könnyebb egy keményebb, simább alapon. Ezekről azonban bővebben majd a későbbi tapasztalatok alapján számolok be.

## KÜLFÖLDRE SZÓLÓ ELŐFIZETÉSEKET

a „FAIPAR” című lapra felvesz a Kultúra Könyv-  
és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat hírlapexport osztálya

★

**BUDAPEST, VI., NÉPKÖZTÁRSASÁG ÚTJA 23,**  
továbbá minden nagyobbforgalmú budapesti és vidéki postahivatal

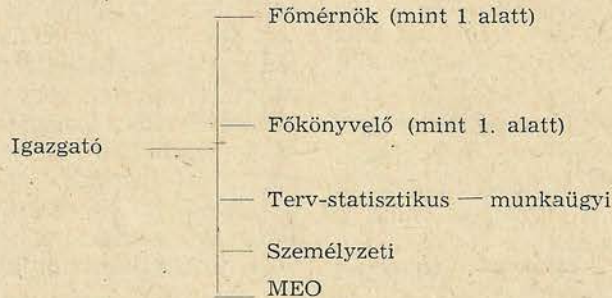
## Hozzászólás „A bútorigipari vállalatok szervezeti felépítése” című cikkhez

„A bútorigipari vállalatok felépítése” című cikk — amely egyben a FATE Közgazdasági Bizottság Albizottságának a zárójelentése — méltán megérdemli, hogy azzal ismételten foglalkozzunk és az abban foglaltakat vita alá bocsássuk.

A vállalatok nagyobb önállósága, a gazdálkodási rendszer egyszerűsítése feltétlenül azt eredményezi, hogy a vállalatok szervezeti felépítését felül kell vizsgálni, hogy a szükségszerű módosításokat végrehajthassuk.

Először is a hivatkozott cikkben javasolt szervezeti sémákkal kívánok foglalkozni.

1/b. Szervezeti ábra:

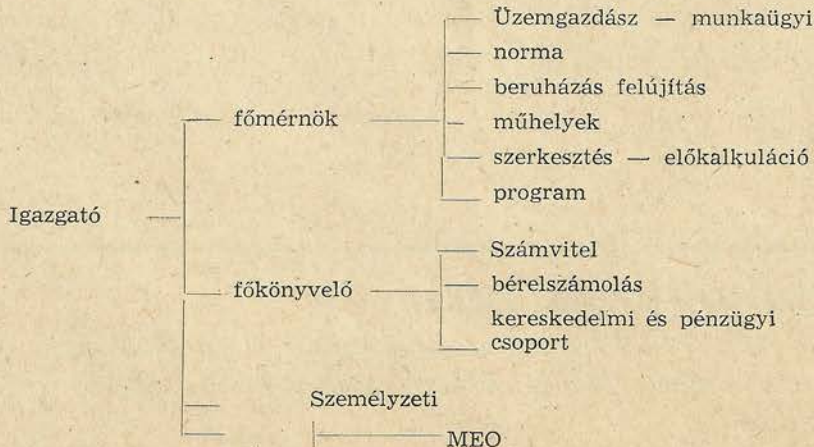


A 4. szervezeti ábra teljesen helytelen. A főkönyvelői jogok és felelőségek megosztása nemcsak hogy a rendeletek szellemével ellentétes, hanem csak arra jó, hogy egyenletlenségeket eredményezzen, a jó munkát gátolja és az ellenőrzést csökkentse. A főkönyvelőnek pedig olyan szerepet juttat, hogy az csak a megtörtént eseményeket rögzíti és nem irányít. Így nincs lehetősége az esetleges hibák megelőzésére, hanem csak a megtörténtek megállapítására. A kollektív vezetésnek az egyszemélyi felelőség az alapja. Az osztott felelőségek mindig — kivétel nélkül — a felelőségérzet ellaposodásához vezetnek.

Ezen rendszerben különben „átképzésre” is lenne szükség, miután tervstatisztikai középkádereink általában nem bírnak elegendő pénz- és hitelügyi és az ehhez kapcsolódó számviteli felkészültséggel, valamint anyag- és áruforgalmi randlelet ismerettel.

A modern üzemszervezés kiinduló pontja lehet a

3/b. Szervezeti ábra:



A pénzügynek és az áruforgalomnak összevonását az indokolja, hogy így a készletalkulást jobban vizsgálják. Az inkasszó és kiszámlázás összhangját fokoz-

A 2. szervezeti ábra, lényegében ugyanaz, mint az 1. ábra, azzal a különbözettel, hogy a kalkulációt a terv-statisztikához csatolja. Megjegyzem, hogy a kalkuláció tartalma azonban nincs tisztázva a cikkben, de feltehetően csak az előkalkuláció kerülhet szóba. Véleményem szerint az előkalkuláció jelenlegi bevált rendszerének megváltoztatása helytelen lenne. Az előkalkulációnak feltétlenül a főmérnök alá kell tartoznia, mert csak a megfelelő műszaki felkészültségű dolgozó tudja a helyes ár kialakításának alapjait (anyagnorma és bér) az árkérdésekkel megbízott főkönyvelőség felé előkészíteni.

3. szervezeti ábra azzal, hogy a gazdasági főosztályvezető elnevezés helyett a hagyományos főkönyvelő elnevezés használandó. Ennek a szervezeti sémának a bevezetése semmilyen átképzéssel nem járna, mert a főkönyvelők elvben a kellő szakmai tudással rendelkeznek, sőt többen megfelelő műszaki hozzáér-téssel is.

Helyesebb lenne azonban az üzemgazdászt, vagy üzemgazdasági csoportot a vállalat főmérnöke alá beosztani és egyidejűleg a munkaügyi vezetésével megbízni. (Lásd 3b. ábra.) Így szorosabb támogatást tud adni a főmérnöknek és a műszaki vezetésnek, lehetősége nyílik az átlagbér ellenőrzésére, a létszám kialakításával a termelés szervezésére, hatást tud gyakorolni a termelékenységre emelésére, továbbá a vállalati tevékenység gazdaságosságának elemzésére, részleteiben és egészében.

hatják. A forgóeszközök forgási sebességét könnyebben lerövidíthetik.

Felmerül annak a lehetősége is, hogy az 1. ábra

szerinti szervezés marad meg érvényben, azzal az egyszerű módosítással, hogy a tervstatisztikus átveszi a munkaügyi előadó munkáját és mint korábban, az igazgató közvetlen beosztottja marad. A norma ügyek azonban változatlanul a főmérnök alá tartoznak. (Lásd 1b. ábra.)

És végül hiányolom, hogy a tervezetek kizárólag a terves (üzemgazdász) átcsoportosításával foglalkoznak, azonban a lényegét a jelentős kérdésnek elkerülik. Éspedig azt, hogy a megváltozott vállalati gazdálkodási rendszer változatlan, vagy talán fokozott követelményeit, a vállalatok a létszámcsökkentések után mind műszaki, mind adminisztrációs szempontból hogyan teljesítik helyesen. Úgy érzem, hogy a probléma nemcsak a főkönyvelő és az üzemgazdász körül cso-

portosul, hanem a műszaki ügyvitelt is kell, hogy érintse. Például a csökkent beruházási és felújítási keretek miatt lehetőség nyílik, a beruházási és felújítási felelőst újítási, tűzrendészeti és biztonsági megbízotti teendők ellátásával megbízni.

A helyes vállalati szervezeti rendszer kialakításánál ezen szempontokat is tanulmányozni kellene és a szervezeti ábra elkészítésénél mélyebben ki kellene térni a követelményeknek megfelelően.

Fenti észrevételeimet azért teszem, mert remélem, hogy a témával kapcsolatban felkeltem mások érdeklődését is és így egészséges vita fog lapunkban kialakulni, mely valóban eredményes és helyes vállalati szervezeti felépítést fog eredményezni.

*Markóczy Jenő*



# Technikus továbbképzés és foglalkoztatás problémái

Ismeretes, hogy a technikum mint iskola nem bocsát ki kész szakembereket. Ez nemcsak a technikumoknál van így, hanem minden szakirányú középiskolánál és főiskolánál is.

Maga az iskola az alapokat adja a végző fiataloknak, melyeknek birtokában kilépve az életbe, megkezdhetik aktív tevékenységüket.

Ahhoz, hogy a termelésnek és az ipar fejlesztésének teljesmértékű tényezőivé váljanak, a következőkre van szükségük: megismerni magát az üzemet, annak konkrét szervezeti felépítését, berendezését, profilját, a termeléshez adott lehetőségeket, kapacitást, technológiai folyamatokat, és konkrétan a technikus munkaköröket.

Az iskolából kikerülő fiatal technikusoktól legtöbb esetben azt várják az üzemek, hogy mindenhez értsek és mint kész műszaki emberek, azonnal alkalmazhatók legyenek bármilyen poszton. A másik eset az, amikor az iskolából kikerülő fiatal technikus, valamelyik irodába elhelyezve, műszaki, vagy adminisztrációs másolások, táblázatok kitöltésére használják fel, melynek semmi értelmét nem látja. Vannak más jelenségek is, idegenkedés az idősebb szaktársak részéről és bizonyos presztizsféltés az új fiatal és magasabb képzettségűekkel szemben.

A technikusképzés nem szűnik meg az iskola befejezésével. A vállalatokon, üzemeken múlik, hogy a hozzájuk kihelyezett fiatal technikusok, milyen szakemberekké válnak és hogyan tudnak bekapcsolódni ipari és gazdasági életünk alkotó munkájába.

Ezért ajánlatos, mint ahogy azt néhány vállalat teszi (Angyalföldi Bútorgyár, Budapesti Bútorgyár, Újpesti Rádiószekrénygyár), hogy a vállalathoz kerülő fiatal technikusokat közvetlenül termelőmunkába állítják be és meghatározott időközönként, ahogy a technológiai folyamatok következnek, más és más munkaterületekre osztják be őket (szabászat, első gépműhely, furnérelőkészítő, enyvező, második gépműhely, előkészítő, pácoló, fényező, szerelő és karbantartó-részlegek).

Ezen beosztások, foglalkoztatások után lehet csoportvezetői teendőket ellátásával megbízni őket. Megfe-

lelő szakmai és irányító munkakör gyakorlása után a vállalatvezetőség leméri a rátermettség fokát és annak megfelelően osztja be a fiatal technikusok részére legmegfelelőbb munkakörbe. Csak így lehet elérni azt, hogy megfelelő üzemi tapasztalattal, széles látókörrrel, emberismerettel és irányítókészséggel rendelkező gyakorlati és műszaki technikusokat neveljenek vállalataink saját részükre és az egész magyar faipar részére.

Természetesen ezzel még nincs befejezve a technikusok továbbképzése és itt kell, hogy bekapcsolódjon a FATE az Iparigazgatóságokkal együtt olyan előadások rendszeresítésébe, amellyel az ipar területén elért legújabb műszaki és technikai eredményeket ismertetik a hallgatókkal. Az előadások anyagának és előadójának összeállítását a FATE oktatási bizottsága lássa el, a vállalatok és érdekeltek által felmerült igények alapján. Ebbe a munkába bele lehet vonni a Faipari Dolgozók Szakszervezetét is, mely a maga területén komoly segítséget nyújthat.

Az előadások színvonalát lehet emelni, megfelelő filmvetítésekkel, üzemi és kutatólaboratóriumi látogatásokkal is. Az érdeklődést lehet növelni üzemi, vállalati előadásokkal is, melyeknek előadói a technikusokból kerülhetnének ki. (Eszmecsere, szakmai viták kialakítása, valamilyen műszaki problémával kapcsolatosan.)

A Bútoripari Igazgatóság írjon ki pályázatokat különböző műszaki vagy szervezési eljárásokkal kapcsolatosan, melyekre a vállalatok, vagy intézmények előkészítenék az anyagot, a rendelkezésükre álló műszaki (mérnöktechnikus) emberek igénybevételével. A legjobb eredményt elért pályázatokat jutalmazták. Tegyük vonzóvá és érdekeltté az előadásokat, melyek nemcsak a továbbképzést szolgálják, hanem a magyar faipar előtt álló nagy feladatokat. Minél magasabb szinten áll egy iparág fejlettsége, annál komolyabb eredményeket tud elérni úgy műszaki, mint gazdasági vonalon.

*Tordai Dániel*

## Szaktanulmányok a fűrész- és lemeziparban, ahogyan egy karbantartó látja

Három folyóirat fekszik előttem: a „Faipar”, a „Famunkás” és az „Erdőgazdaság és faipar” című szaklapok. Mindhárom folyóirat mint égető problémával foglalkozik a szaktanulmányok és szaktanulmány utánpótlással.

Őszintén szólva, nekem, aki hat esztendő telt el a rokon papíriparban mint karbantartó, kissé érthetetlen, hogy miért oly nehéz a faiparban megoldani ezt a problémát. A probléma megoldására teljes az összhang az illetékeseknél és az idevonatkozó M. T. rendelet is megjelent. A papíriparnál már 1949-ben megkezdődött a szaktanulmányok a vállalatban belül, majd pedig egy papíripari iskola létesült Budapesten. Az innen kikérült tanulók nagyobb része azóta már technikai képzést szerzett, mert tovább tanult, sőt a legjobb tudomásom szerint néhányan azóta már főiskolára járnak. 1955-ben pedig néhány papírgyárnál, ahol megvolt az adottság, az MTH keretén belül indult meg a papíripari szaktanulmányok képzés. Az igaz, hogy a papíripari gépek bonyolultabbak, komplikáltabbak a faipari gépeknél és ezért is volt ott sürgetőbb a tanulmányok elindítása. Tökéletesen egyetértetek Avar Károly elvtárs véleményével, hogy számos géptörésnek előidézője a gépmunkások gyakorlati és elméleti tudásának hiánya. Erre jól rávilágít Juhász Pál elvtárs, a Faipar-ban megjelent „Néhány szó a keretfűrészek karbantartásáról” szóló cikkében.

Ezen hiányosságok megnehezítik a karbantartók munkáját. Éppen ezért abban is egyetértek Avar Károly igazgató elvtárral, ha kévsé is, helyes lenne 1958-ban elindítani a szaktanulmányok képzést az ipari tanulók oktatásával. Természetesen ez most már évközben több nehézségbe ütközik, mivel a tanulmányoknál nehéz lenne tantermetek, oktatókat és otthont biztosítani a tanulóifjúság részére. Véleményem szerint most csak az a lehetőség volna, hogy korlátozott létszámmal az üzemeknél, ahol ezek az adottságok megvannak, el kellene kezdeni az oktatást a szakmát tanulni óhajtó fiatalok részére. De lehetőséget kellene adni az üzemnél, — hogyha kisebb elméleti követelményekkel is —, de megszerezhető az idősebb dolgozók is a szaktanulmányok képzését. Fiataljaink előtt ezen a téren nagy a lehetőség a tanulásra, hiszen 1958. II. n. évben a Szombathelyi Forgácsolóüzem is megkezdte a kísérleti gyártást. Az érdeklődő fiatalok már ott is értékes tanulmányt folytathatnának, később pedig, amikor az új fűrészüzem is bekapcsolódik a termelésbe — ahol majd a legjobb műszaki gárda fogja irányítani a termelést —, ugyancsak nagy lehetőség kínálkozik számukra modern gépek melletti tanulmányaik folytatására. Népgazdaságunk fokozatosan óhajtja a faipari üzemeket modernizálni és mire ez megtörténik, képzett szaktanulmánygárda is állhatna az üzemek rendelkezésére. Ez pedig fontos népgazdasági érdek, mert modern, gyorsjáratú, nagyteljesítményű gépek nagyobb elméleti és szaktudást igényelnek. Éppen ezért nagy felelősség hárul a vállalatok igazgatóira és főmérnökeire, hogy ezeket a gépeket majd a legjobban képzett és gyakorlott gépmunkásokra bízzák, nehogy ezek a gépek a 20—30 éves természetes elavultság előtt menjenek tönkre.

Itt visszatérek Avar Károly elvtárs javaslatára, hogy a 10—40 évi gyakorlattal rendelkező gépmunkásokat rendszeresen szaktanulmányok képzésére nyitva. Ehhez a javaslatához az volna a hozzáfűzni valóm, hogy a műszaki alkalmazottaknak, illetőleg a főigazgatóságoknak egy technikai minimumot kellene kidolgozni az elméleti követelményekre, ami ha kevesebb is lenne, illetőleg mindenképpen kevesebb lenne, mint a 2—3 éves tanulói anyag, de ezt az érdekes és önként jelentkező régi gépmunkásoknak le is kellene adni és a legmesszebbmenő segítséget kellene nyújtani ahhoz, hogy ezt meg is tanulhassák. Ennek birtokában azután

már igazán semmi akadály nem volna, hogy őket az 5—10 éves gyakorlatuk mellett szaktanulmányok nyilvánítsák. De ha ezt nem követelik meg, hanem egyszerűen csak a gyakorlati éveik figyelembevételével lenne az ügy elintézve, sok visszasságra adna ez okot. Pl. a fiatalokat nem tudnák lelkesíteni a tanulásra, legalábbis egy részüket, mert ha kikerülnek az üzembe, hosszabb vagy rövidebb ideig beosztottak lesznek és ha az idősebb gépmunkás nem bír szakmai képesítéssel, máris meg van a feszültség.

De nézzük ezt az ügyet karbantartói szemmel. Úgy hiszem az üzemnél van kisebb-nagyobb nézeteltérés, esetleg bérfeszültség a gépmunkások és karbantartók között. A karbantartók sérelmeznek, hogy szaktanulmányok képzéssel és esetleg 20 éves gyakorlattal kb. egy szinten mozognak a 3—4 éves gyakorlattal rendelkező keretessel. Az pedig köztudomású, hogy egy jó karbantartó lakatostól többet kívánunk szellemi felkészültség terén, mint egy keretestől, vagy körfűrészestől. Vagy pld. egy stabil kazánfűtőtől a 150 órás tematika szerint meg kell követelnünk az OHM-törvény ismeretét, a hőtani alapfogalmakat, különböző füstgőz elemzők, különböző vízlágyító berendezések ismeretét, nem is beszélve a jó néhány típusú és rendszerű gőzkazánok ismeretét. Mindezek után egy kazánfűtő órábéré 5,70—6,— Ft között mozog, ezzel szemben egy körfűrészese 6,——6,50 Ft-ban van megállapítva. Vagy pl. egy szelepes gőzgépet kezelő gépésztől megkérjük, hogy iparral rendelkezzen és mint gépésznek a kazánfűtői képzésén kívül, még szelepes kondenzátoros kezelői, esetleg gőzturbinakezelői képzéssel is kell hogy rendelkezzen, ami már egy kis számtani ismeretre, egy kis mechanikára és egy kis rajzolasási gyakorlatra is kényszeríti. Órabérük 6,— 8,— Ft között van, a keretesek 7,— 7,30 Ft órabérével szemben. Tehát láthatjuk, hogy ezen iparágak szakmai elsajátításáért meglehetősen sokat kell tanulni a karbantartási dolgozóknak. Nekik tudásukat állandóan kell fejleszteni, hogy lépést tudjanak tartani a technika fejlődésével és éppen ezért lenne sérelmes részükre, hogy más munkaterületen dolgozó, kevesebb elméleti tudást igénylő munkatársaik minden technikai minimum nélkül szaktanulmányok lesznek. Nem hiszem, hogy mindezek tudatában akadna gépmunkás, aki ne venné szívesen, ha művezetője, vagy a főművezető, esetleg üzemi mérnök őket elméleti tudásuk fejlesztésében segítené, hogy ők is jólképzett szaktanulmányok lehessenek és ezen átminősítést elméleti felkészültségükkel alátámasztanák. Nekünk művezetőknak, technikusoknak, mérnököknek pedig ez nemcsak megtisztelő feladat, hanem szorosan beosztásunkhoz tartozó kötelesség is, hogy beosztottjainkkal foglalkozzunk, azok tudásszomját enyhítsük, mert a fűrész- és lemezipar csak így érheti el igazán azt a színvonalat, amit népgazdaságunk vele szemben támaszt.

Ne kísértsen egyetlen műszaki alkalmazottat sem a múlt szelleme, hogy tudásunkat a dolgozóktól el kell zárni, mert ha akadna közülük, aki esetleg így gondolkodik, az előbb-utóbb a dolgozóktól teljesen elszakad és nem fogja tudni hivatását betölteni.

Ha pedig ennek a szép feladatnak a magunk területén eleget teszünk, nem fordulhatnak elő olyan hibák, amelyekre Juhász Pál elvtárs mutat rá a már említett cikkében. Sajnos, ma még az a helyzet, hogy nemcsak az általa jelzett hibák, hanem még ezenkívül más egyéb is előfordulnak, aminek nagyrészt egy kis kitartó tanulással rövid időn belül ki tudnánk küszöbölni, és iparágunk az eddigénél még sokkal szebb eredményeket tudna felmutatni.

Kálínger József

a Nyugatmagyarországi Fűrészek  
Lenti üzemének főgépésze

# A pesterzsébeti kísérleti üzemről

A Faipari Kutató Intézet közleménye

A Faipari Kutató Intézet, mint olvasóink előtt is ismeretes, 1955. január 1-vel Pesterzsébeten Kísérleti Üzemet állított fel az Országos Erdészeti Főigazgatóság segítségével. A Kísérleti Üzemnek feladata az, hogy azoknak a gyártmányoknak a gyártástechnológiáját kidolgozza, amelyek ipari bevezetésre várnak és amelyeknek kísérletei az intézetben laboratóriumi méretekben már befejeződött.

Fennállása óta a következő nagyobb méretű munkákat végezte el, melyek nagy részét iparilag megvalósították, illetve megvalósulás alatt állnak.

Mintegy 1250 m<sup>3</sup>-nyi különféle típusú műgyantával ragasztott forgácsborítású műfát (novopán típus) készített, melynek értéke több mint 125 000 dollárt képvisel. 1957. évben több mint 700 m<sup>3</sup>-t adott különféle ipari szektoroknak gyakorlati felhasználásra az ERDÉRT Vállalaton keresztül. Ezek megoszlását az alábbi táblázatban adjuk:

Minőség	Bútoripar m <sup>3</sup>	Járműipar m <sup>3</sup>	Építőipar m <sup>3</sup>	Vegyes faipar m <sup>3</sup>
<i>Xy—MH típus:</i>				
Apró borítású .....	213,54	4,10	85,99	201,06
Lapkás borítású .....	39,93	10,01	2,36	12,41
Homogénlapok .....	24,06	1,01	14,12	6,25
<i>Karbamid tip.</i>				
Apró borítású .....	3,09	—	—	52,86
Lapkás borítású .....	—	6,30	—	13,00
Az összmenyiség %-os eloszlása .....	41,2	3	14,8	41,0

Iparág	A felhasznált lapok %-os részaránya	Az iparnak eladott lapok %-os részaránya
<b>I. Bútoripar</b>		
a) lakásbútor .....	58,0	
b) üzletberendezés .....	41,5	41,2%
c) iskolabútor .....	0,5	
<b>II. Jármű ipar</b>		
a) gépkocsik .....		
b) vasút .....	38,0	
c) hajó .....	62,0	3%
<b>III. Építőipar</b>		
a) faelemek .....	86,0	
b) padlóburkoló .....	14,0	14,8%
<b>IV. Vegyesipar</b>		
a) Rex asztalok .....	35,8	
Raktári állvány .....		41,0
Ládák .....		
Tűzép elad. ....	64,12	

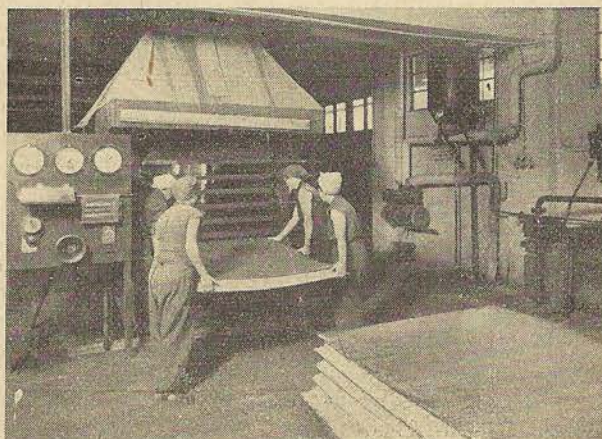
A felhasználó iparnak általában a műfalapok minősége megfelel, a legtöbb kifogás a Kísérleti Üzem gépi berendezésének hiányosságából állandóan, elsősorban a bútortipar részéről érkezett, a lap felületének minőségével és a lapok vastagsági méretdifferenciáival kapcsolatban.

Mint érdekességet említjük meg, hogy a legnagyobb felhasználó a szövetkezeti bútortipar volt, mely lakásbútor, üzletberendezés és

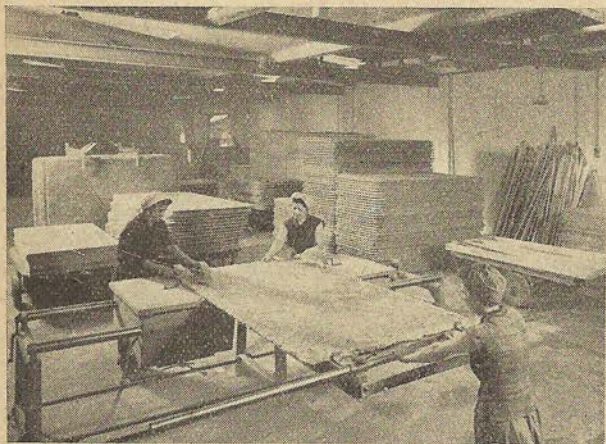
iskolabútor céljára használta. Állami bútortipar az anyag felhasználásával nem foglalkozott.

A Kísérleti Üzem asztalosműhelye íróasztalokat, üvegezett műszerszekrényeket, tárgyalóasztalokat és háromajtós szekrényeket készített kísérletképpen színfurnérozás nélkül, főleg forgácslapkás felületben.

A faiparban eddig használt raganyagok helyett külföldön, de hazánkban is egyre nagyobb tért hódít a műgyanták alkalmazása. Az ez idő szerint használatos műgyanta ragasztóanyagok, melyeket a faipar alkalmaz, a Kutató Intézet laboratóriumában kerültek kidolgozásra. A Kísérleti Üzemnek volt feladata ezeknek nagyüzemi gyártás megoldása. A ragasztóanyagok területén elsősorban beszélnünk kell a forgácslapgyártás részére készült nagy mennyiségű fenolhomológ (xylenol) és karbamid alapú műgyanták nagyüzemi szinten való gyártásáról, továbbá a Furnér- és Lemezmuveknél azóta már bevezetett karbamid alapú enyvezetlemezyártás részére készült műgyantáról, valamint a rádiószekrénygyártásnál alkalmazott fenol-reszorcin alapanyagú magasfrekvenciás ragasztásra alkalmas műgyantáról és a MÁV részére kísérleti szakaszra legyártott ragasztott vasúti talpfák fenol-krezol-rezorcin típusú műgyanták nagyüzemi előállításáról. Körülbelül 130 tonna mennyiségű felsorolt típusú műgyantaféleségek legyártása történt meg a Kísérleti Üzem fennállása óta és ennek megfelelő értékű devizaforintot takarított meg népgazdaságunknak az intézet. A műgyanta típusok nagyüzemi gyártását a Kőbányai Műanyaggyár végzi, az üzem mérnökeivel együttműködve oldották meg a kutatómérnökök a gyártmányok bevezetését. Kisebb mennyiségben a hajó, vagonépítés, épületasztalos és bútortipar szakemberei részére adott az intézet ezekből a műgyanta típusokból és mutatták be a Kutató Intézet mérnökei ezeknek a műgyantáknak a használatát. Az állami bútortipar



1. ábra. A nyers fargácslapok présbe rakása



2. ábra. A kész forgácslapok szélezése

taink közül az Újpesti Asztalosárugyár és az Újpesti Bútorgyár vezetőségével állapodott meg az intézet, hogy a műgyanta típusok közül a legalkalmasabbat kiválasztva, segítséget nyújt

a műgyanta alkalmazására és a technológia elkészítését vállalta. A könnyűiparban gyártott úgynevezett kender- és lenpozdorja lemezek gyártásánál használt karbamid műgyanta szintén az intézet műgyanta típusai közül való.

Mintegy 800 000 m<sup>2</sup> fenol-krezol alapú filmenyvet gyártott a Kísérleti Üzem. A filmenyvgyártó berendezést 1956-ban a Kábel- és Műanyaggyárnak adta át az intézet nagyüzemi gyártásra és azóta az enyvezettlemezipar szükségletét ez az üzem látja el.

A MÁV részére 800 db normálméretű vasúti talpfát, 420 db nagyméretű váltótalpfát, 46 db vasúti hídgerendát készített el a Kísérleti Üzem pályába való beépítés céljából, kísérletre. Ezek részben Budapesten, részben fontos vasúti főútvonalakon beépítésre kerültek, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet mérnökeivel együttműködve. 1958—59. évre tervezi a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium a nagyüzem megépítését, mely hivatva lesz az ország, főleg váltótalpfá szükségletét megoldani.

Bozsó László

# Karosszéria lakóházgyártás

DR. WALEK KÁROLY

Az országsherte jelentkező lakáshány, a hagyományos építőanyagokban fellépő szűk keresztmetszet, a magasabb lakáskultúra iránti mind nagyobb érdeklődés szűkségszerűen új elgondolások, új anyagbázisok felé tereli a szakembereket.

Ez a cél vezette a Kohó- és Gépipari Minisztérium és Építéstudományi Intézet dolgozóit is, mikor együttműködve új típusú lakóházak gyártását dolgozták ki.

Az úgynevezett karosszéria lakóház tervezői is szakítottak a megszokott és hagyományosnak nevezhető építőanyagokkal, de szakítottak az építés eddigi módszereivel is. Azon elvből indultak ki, hogy a vasúti személykocsik és személyhajók lényegükben lakhatást biztosító alkalmasságok. Ezek gyártásánál nyert eddigi bőséges tapasztalatokat a lakóház építés nálunk még meghonosítatlan formájánál az acéllemez szerkezetű lakóház gyártásánál is fel lehet használni.

Tehát a karosszéria típusú házak gyártásánál a tervezők a nehézipari gyártástechnológiát, a folyamatos előregyártást és könnyen szerelhetőséget tekintették kiindulópontnak. A hagyományos lakóházépítéssel szemben előnyként lehet megemlíteni azt a körülményt, hogy az üzemiileg előre gyártható lakóházak állandó munkásgárdával, telepített jellegű gyártással és szervezéssel, gyors kivitelezéssel építhetők. Természetesen ezen előnyök a költségek csökkentését teszik lehetővé.

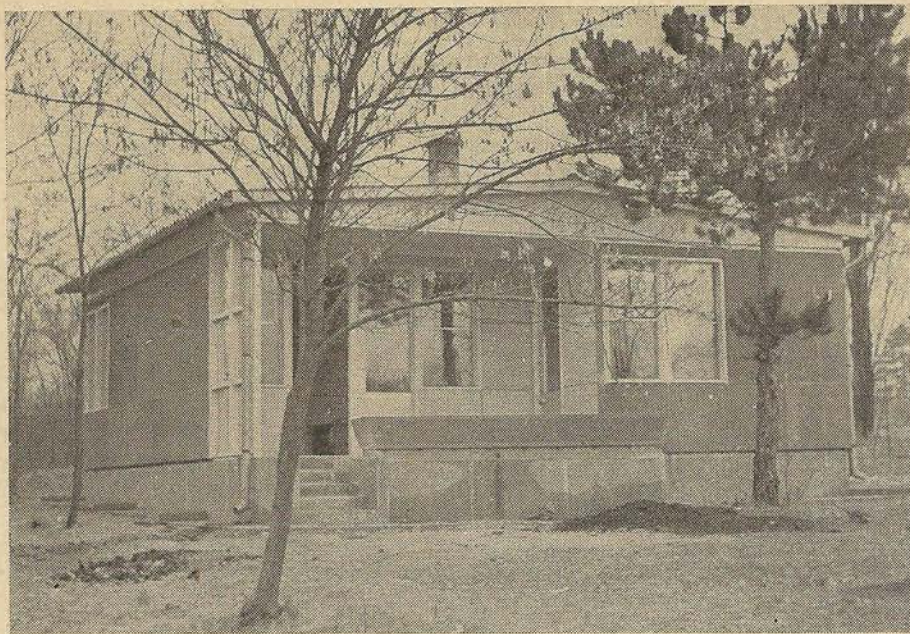
Az első kísérleti házat a Mechanikai Laboratórium Alagi Üzeme építette, illetőleg sze-

relte össze. A fénykép ezen kísérleti lakóházat mutatja be.

A lakóház beépített alapterülete 81 m<sup>2</sup>, a belső falak magassága 2,7 m. A háznak következő helyiségei vannak: két szoba, összesen 43 m<sup>2</sup> területtel, előszoba, konyha, fürdőszoba, éléskamra, fűskamra, garázs.

A ház külső borítása műkö lapokból készült. A 2 cm vastag, 90 × 90 cm méretű műkö lapok a hajlított acéllemezekből készült vasszerkezetre vannak felerősítve. A ház cementlábazaton áll. Az alap szigetelésére igen nagy gondot fordítottak, mivel az épület nincs alapincézve. Az acéllemezek panelkeretei üvegyapot és salakgyapot szigetelést kaptak. A belső borítófalak farostlemezből vannak, a válaszfalak, belső ajtók ugyancsak farostlemezből készültek. Az acéllemez szerkezetű födém-elem forgácslemez borítású. A konyha és fürdőszoba farost műcsempe borítást kapott. A padlózat bükkparketta, a későbbiekben azonban farost parketta lesz. A födém szigetelése hasonló az oldalfalak szigeteléséhez, üvegyapot paplanborítást kapott.

A falat képező egyes rétegek között levegőrétegek vannak, melyek egyrészt a falak hőszigetelési értékét emelik meg nagymértékben, az acélszerkezet hőhid hatását csökkentve, másrészt a keletkező páramennyiséget elvezetik. A kb. 15 cm vastagságú fal megközelítőleg 72 cm vastag téglafal szigetelési értékével egyenlő. A tetőszerkezet borítása hullámpala. A nyílászáró szerkezetek — a faanyag helyettesítése érdekében — alumíniumból készültek, gumiszigeteléssel.



A lakószobákban, előszobában összesen 5 db beépített szekrényt találunk. A konyha korszerű megoldással, körben beépített faliszekrényekkel, állványokkal, rekeszekkel, hideg-melegvízes mosogatóberendezéssel van felszerelve. A fűtésre 2 db cserépkályha, a fürdőszobában infralámpa szolgál. A melegvíz előállítására a fürdőben felállított villanybojler nyújt lehetőséget.

A beépített bútorok forgácslemezből készültek. Mint látjuk a ház fontos anyagbázisa a forgács és farostlemez. Ezen anyagok felhasználása a bútortiparban már általános. Azonban a karosszéria ház építésénél — mely a legkényesebb időszakban történt — az őszi időszakban, ezen anyagok kezdetben igen kellemetlen meglepetéseket okoztak. Ugyanis az előklimatizálás a mostohább külső szerelési lehetőségek miatt nem kellő mértékben történt meg. Az abszorpció következtében beállott térbeli változások, deformálódások sürgős módosításokat tettek szükségessé ezen anyagok előkezelésénél és beépítésénél az egyensúly helyreállítása érdekében.

A nyugati országokban igen elterjedt építési anyag a farost- és forgácslemez. Azonban ezen anyagok acéllemezekkel való közvetlen összeépítése ott is ritkán fordul elő és a szigetelések újabb problémáit vetik fel, különösen pl. az úgynevezett vizesfal esetében. A lemezek gondos felületi kezelése, impregnálása, a hézagok teljes leszigetelése adhat csak megnyugtató eredményt.

A kísérleti ház elkészült. Nemsokára be lesz népesítve, azonban a ház műszaki tulajdonságainak megfigyelése csak most kezdődik.

A külső és belső hőmérséklet, páratartalom, kalóriaszükséglet, hang- és hővezető képesség, stb. mérése fogja megadni a karosszéria házgyártás tudományos megalapozottsága mellett annak gyakorlati értékét.

Az eddigi mérési eredmények igazolják a falak kiváló szigetelési képességét, azonban a falakon belül beálló kiegyenlítési folyamatok a tartósság szempontjából megfigyelést igényelnek.

A karosszéria lakóház új építési anyaga, annak kiváló szigetelési képessége következtében a fenyőtűből készült idom. Az olajtartalma miatt lepárolt fenyőtűből lapok, idomok készülnek, kötőanyag hozzáadásával és ezek képezik kitöltő anyagát az acéllemez panel kereteknek.

Az előregyártott karosszéria házak a legkülönbözőbb nagyságban és típusban egészen az egyemeletes házig gyárthatók. Méretezésük, belső kiképzésük a vásárló ízlésének és anyagi lehetőségeinek megfelelően változtathatók. Lehetőség nyílik a karosszéria ház egyes elemeinek részbeszerzésére, sőt a vásárló által történő — megadott utasítás szerinti — felépítésére.

Természetesen előtérbe lép az előregyártott házak várható ára. A most folyó előalkulációk szerint lényegesen olcsóbb lesz az azonos méretű, hagyományos építőanyagból épített lakóházakkal szemben. A műfa anyagok, mint a farost- és forgácslemez is belépnek az építőanyagok sorába és nem fog eltelni hosszú idő, amikor ezen anyagokról is, mint megszokott építőanyagokról fogunk beszélni. Külföldön ez már bekövetkezett, mi most lépünk erre az útra.

## A FATE dokumentációs munkabizottságának szakirodalom figyelő szolgálata

Maheu C. F.

Progres dans Collage a Haute-Fréquence. (Fejlődés a nagyfrekvenciás ragasztás területén.) A német SIEMENS-cég által elért és megvalósított fejlődési eredményekről számol be a cikk. A bevezető ismerteti a nagyfrekvenciájú ragasztás elméletét, továbbá négy új típusú ragasztóprés leírását tartalmazza. 1. rétegelt lemezek, — 2. idomdarabok, — 3. asztalteretek, — 4. sítlapok ragasztására szolgáló prések. Közli a présméreteket, préselési hőfokokat, présidőt, présnyomást és teljesítményt.

Revue du Bois, 1957. 3. sz. 28—30. oldal.

\*

Stanok dlja bezopilocsno reza-nija dreviesini. (Gép a fűrészpormentes faanyag felvágására.) A Schneider-Machine Co. szerkesztett egy gépet, amely fűrészpormentesen vágja fel a faanyagot, körpengés kés segítségével, amely a gép munka-tengelyén van elhelyezve; két-két penge dolgozik együtt: az egyik a felső, a másik az alsó lapot vágja be, majd további hengerpárra kerül az anyag, ahol tovább mélyül a vágás-rés. Egy penge 6,4 mm mélységű vágást végez, egy 25 mm-es deszka elvágásához tehát két körpenge-pár szükséges. A vágásmélység szabályozható.

Derevoobrabat, 1957. 5. sz. 30 old.

\*

Miels G., Scheibert W.  
Pressezeitverkürzung. (A présidő csökkentése.)

A FAO Genfben tartott farostlemez és forgácslap gyártással kapcsolatos konferenciák után nyilvánosságra került az a fejlődés, ami tapasztalható a présidő csökkentés területén forgácslap gyártásakor. A Eartrew-rendszer előmelegíti a forgácszönyeget nagyfrekvenciájú elő-

térben, a prészalagot pedig infravörös sugárzásnak teszi ki, amivel elérhető 20 mm vastag 1,22 m széles 2,75 fm/perc nagyságú lemez préselése. Csehszlovákiában, Hollandiában, Belgiumban és Svédországban előnyben részesítik a kombinált kontakt és nagyfrekvenciájú présfűtést, ebben az esetben az eltávozó gőzök a préslapok között mint elektródák szerepelnek. Ezzel a módszerrel elérhető 2—2,5 perces présidő. Számos, Genfben elhangzott beszámoló-ból azonban kitűnik, hogy a háromrétegű forgácslapok gyártása emeletes présekben 12—20 percet igényel 22 mm vastagság esetében. Szkeptikusan fogadták az NDK azon bejelentését, hogy kontakt fűtéssel 8 perces présidőt értek el. A Német Szövetségi Köztársaságban tapasztalt laboratóriumi eredmények azt mutatják, hogy ez az idő hosszabb a laboratóriumi időnél. Klauditz által nyilvánosságra hozott adatok szerint ezek az idők a valóságnak megfelelnek. Szilárdsági szempontból ezek a lapok, amelyek ilyen présidő mellett készültek, kielégítőek. —

Holzindustrie, 1957. 5. sz. 162—164. oldal.

\*

A New Hardboard Plant (Új kemény farostlemez gyártó üzem.)

A celotex angol cég megkezdte a kemény farostlemezgyártást a világ legmodernebb farostlemez üzemében. Az új gyár 1 millió fontsterling költséggel épült, és 11-féle kemény farostlemez gyárt 2,5 mm vastagságtól, melyeket szállítóberendezéseknél használnak fel, 8 mm vastagságig. Ezek felhasználása különböző borításokra történik. Az üzemben speciális farostlemezeket is készítenek, szélsőséges éghajlati körülmények figyelembevételével. Ezenfelül a termeszekkel szemben ellenálló lapokat is készítenek. Az üzem legfontosabb berendezése a 20 emeletes hidraulikus

prés, amelyen préselhető mind a 11-féle gyártandó lemez. Az üzem működése teljesen automatikus, az egyes mechanizmusok együttműködése pontos szabályozó berendezés segítségével van összhangba állítva és szinkronizálva elektromos kikapcsolókkal. A felhasznált nyersanyag az erdei fenyő. Aprításra nagyfordulatszámú korong-baltákat használnak. A préselés magasnyomás mellett történik. Préselés után a legmodernebb edzésű eljárás alá kerülnek a lapok, úgyhogy maximális vízta-szítást érnek el, minimális mennyiségű vegyszerek hozzáadása mellett.

Az üzem ez év májusában kezdte meg működését; a tervezés a angol, amerikai farostlemezgyártás együttműködés keretén belül épült. Az üzem kapacitása és közelebbi technológiai adatok ezidő szerint nem ismeretesek.

Wood, 1957. 6. sz. 262—263. oldal.

\*

Kunsthazleime auf Polyvinylacetat. — Basis. (Polyvinylacetát alapú műgyanta.) A polyvinylacetát ismert mint PVAC-enyv, fehér enyv, műgyanta enyv, elterjedt ragasztó tulajdonságai miatt (rugalmas szilárd ragasztást biztosít, felhasználható hidegen és melegen egyaránt, gyorsan leköti stb.). A cikk részletes felhasználási leírást és a ragasztással kapcsolatos adatokat közli.

Holz Zentralblatt, 1956. 50. sz. 82 oldal.

\*

A dokumentációkra vonatkozó közelebbi felvilágosítást a FATE Dokumentációs Munkabizottsága nyújt. Egyben kérjük a kedves olvasóinkat, hogy közöljék a szerkesztőbizottsággal, illetve a Dokumentációs munkabizottsággal, hogy milyen tárgyú és milyen folyóiratokból kívánnak hasonló kivonatos cikkismerttetést.







# Megjelent!

**dr. Czeglédi-Jankó Géza:**

## FORGÁCSLAPOK — FORGÁCSMŰFA

A könyv az új faipari anyag iránt érdeklődőket részletesen megismerteti a forgácsműfával, a forgácslapok fajtaival, azok tulajdonságaival, módszereivel, a forgácsműfa gazdasági jelentőségével, a különböző forgácslapok és idomdarabok gyártásához használt berendezésekkel, a gyártási folyamattal, valamint a különböző forgácslapok felhasználási területével. Ismerteti a forgácslapok felhasználási lehetőségeit a bútoriparban, az építőiparban, burkoló és szerkezeti anyagként a hajó- és vagonépítésben, a mezőgazdasági gépgyártásban stb.

Száznál több ábra teszi szemléltetővé az anyagot. Különös érdeme a könyvnek, hogy a külföldi eredmények ismertetése mellett útmutatást ad a hazai anyag-lehetőségek és gyártási lehetőségek felkutatásához.

Konkrét útmutatásokat ad arra nézve, hogyan lehet forgácslapokat kisipari módszerekkel, kis beruházásokkal gyártani.

164 oldal

13 melléklet

Ára fűzve: 18,— Ft



*A könyv beszerezhető, illetve megrendelhető*

az **Állami Könyvterjesztő Vállalat** könyvesboltjaiban

Szakkönyvesbolt: *Könnnyűipari Könyvesbolt, VII., Baross tér 22*