

1956. július 7.

532

FAIPAR



FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint a
MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Felelős szerkesztő:

JUHÁSZ ISTVÁN

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztőbizottság:

Jászai Károly, Lonkai János,
Somogyi László, Szabó Dénes,
Szentés János, Walek Károly

Szerkesztők:

Bozsó László, Dalocsa Gábor, Ézsiás Pálné,
Kardos László, Lugosi Armand,
Pál Armand, Pálkás László,
Rosner Miklós, Stróbl Kálmán

Előfizetés ára havi 3 Ft

Szerkesztőség címe:

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

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Иштван Темпе</i> : Задачи лесхозов и лесопромышленных предприятий в снабжении страны древесным материалом.....	169
<i>Шандор Еберхардт—Янош Лонкаи</i> : Практическое применение теории пиления Фелдман—Шапиро в лесопильных заводах....	171
<i>Пал Рети</i> : Лес как сырье на мировом рынке.	175
<i>Балаж Секе</i> : Производственный опыт при камерной сушке буковых материалов.....	181
<i>Иштван Бакаи</i> : О клеющих веществах искусственной смолы примененных в лесной промышленности.....	189
<i>Йозсеф Такач</i> : Замена сосновых лесопильных материалов в производстве ящиков.....	192
<i>Ласло Сабо</i> : Бункеровка угля в лесной промышленности	193
Продольно-сверлильный станок — новые произведения венгерского лесопромышленного машиностроения	195
Лесопромышленная часть реорганизованного обзора Журналов для разных отраслей индустрии, выходит под названием Обзора Лесохозяйственных и Лесопромышленных Журналов	196

TARTALOM

	Oldal
<i>Tömpe István</i> : Az erdőgazdaságok és faipari üzemek feladata az ország faellátásában	169
<i>Eberhardt Sándor—Lonkai János</i> : A Feldmann—Sapiró vágásmélet gyakorlati alkalmazása a fűrésziparban	171
<i>Réti Pál</i> : A fa helye mint nyersanyag a világpiacon	175
<i>Szőke Balázs</i> : Üzemi tapasztalatok bükkfa kamrás szárításánál	181
<i>Bakay István</i> : A faiparban használt műgyanta-ragasztókról	189
<i>Takács József</i> : Fenyőfűrészáru helyettesítése a ládaiparban	192
<i>Szabó László</i> : Széntárolás a faiparban ..	193
Faipari gépgyártásunk új gyártmánya a hosszlyukfűrőgép ..	195
Erdőgazdasági és Faipari Lapszemle címen jelenik meg az újjászervezett Vegyipari Lapszemle faipari része ..	196
A Faipari Kutatás Barátainak Egyesülete ..	B/3

INHALT

<i>István Tömpe</i> : Aufgaben der Forstwirtschaften und der holzindustriellen Betriebe in der Holzversorgung des Landes ..	169
<i>Sándor Eberhardt—János Lonkai</i> : Praktische Anwendung der Sägentheorie von Feldmann—Sapiro in der Sägeindustrie ..	171
<i>Pál Réti</i> : Holz als Rohmaterial auf dem Weltmarkte ..	175
<i>Balázs Szőke</i> : Betriebserfahrungen über die Kammertrocknung von Buchenmaterial ..	181
<i>István Bakay</i> : Über die in der Holzindustrie verwendeten Kunstharzklebstoffe ..	189
<i>József Takács</i> : Ersatz des Fichtenholzschnittmaterials in der Kistenindustrie ..	192
<i>László Szabó</i> : Kohlenlagerung in der Holzindustrie	193
Die Langbohrmaschine — neues Erzeugnis der ungarischen holzindustriellen Maschinenproduktion ..	195
Der holzindustrielle Teil der neu organisierten Zeitschriftenschau für diverse Industriezweige erscheint künftighin unter dem Titel Zeitschriftenschau für Forstwirtschaft und Holzindustrie ..	196

Az erdőgazdaságok és faipari üzemek feladata az ország faellátásában

TÖMPE ISTVÁN

Az erdőgazdaságok és a faipari üzemek az elmúlt hetekben az első féléves terv teljesítéséért folyó munkájuk közben széles körben vitatták a második ötéves terv reájuk vonatkozó irányelveit. A feladat, amelyet a párt és a kormány számunkra kitűzött, igen jelentős: alapvetően meg kell javítani az ország faellátását. A vitát ez a fő kérdés uralja. A feladatot hazánk adottságai között nehéz megoldani. Elsősorban azért nehéz, mert kevés az erdőnk, az is döntően lombos fafajokból áll és mert elmaradtak, korszerűtlenek faipari üzeink.

I.

Az ország faellátásának a megjavításával az utóbbi években a párt és a kormány többször foglalkoztak és több olyan döntést hoztak, amelyek objektíve lehetővé teszik ennek a feladatnak a megoldását. Ezek a döntések jórészt 1954—55-ben történtek és így lehetővé vált számunkra, hogy az 1955-ös átmeneti esztendőben, az első ötéves terv tapasztalatainak alapján, a második ötéves tervre érdemben felkészüljünk.

A második ötéves terv az ipar 50—52 százalékos fejlesztésével számol. A fa jelenlegi fajlagos felhasználása mellett, ez mintegy 38 százalékos faanyag többletet követelne. Ezt az emelkedést sem az ipar műszaki fejlesztésének iránya, sem külkereskedelmi helyzetünk nem engedi meg. Ezért kidolgoztuk a fajlagos fafelhasználás csökkentésének főbb módszereit. Ezek a feladatok a népgazdaság egészét érintik, de különösen a mi területünket, az építőipart, a közlekedést és a bányászatot. Ez utóbbi népgazdasági ágazatokban alapvetően a fa helyettesítését kell megoldani cement, alumínium, vas, üveg stb. anyagok felhasználásával. A mi területünkön és a fafelhasználás más területein pedig elsősorban a fa takarékos kitermelését és feldolgozását kell biztosítani. E két fő irányban — összhangban a népgazdaság fejlesztésével — igen jelentős javaslatokat dolgoztak ki a minisztériumok. Mindezek az előkészületek lehetővé teszik, hogy a második ötéves tervben az ipar mintegy 50 százalékos emelkedése mellett, a fafelhasználás csak 10 százalékkal emelkedik.

Ennek a rendkívül nehéz feladatnak a végrehajtását megkönnyíti a MT-nak a termelői faárak emeléséről hozott határozata, amely az erdőgazdaságokban és a fűrész- és lemeziparban február 1-én lépett életbe. Az I. évnegyedi mérleg tanúsága szerint, az intézkedés — műszaki és más intézkedések mellett — több, jobb és olcsóbb faanyagot biztosított, importcsökkentést, a készletek emelését stb. tette lehetővé. Az új faárak a népgazdaság egészében később lépnek életbe. Biztosan számolhatunk avval, hogy hatásuk elsősorban a fapótló anyagok jelentős felhasználásában és ennek következtében a faimport csökkentésében fog kifejezésre jutni. Az új termelői faárak említett hatása azért jelentkezik, mert érdekeltté teszi a vállalatokat a fatakarakosságban, a fa helyettesítésében. Az új árak teljes érvényesüléséhez azonban elengedhetetlenül szükséges, hogy biztosítsuk a fizikai dolgozók anyagi érdekelttségét. A dolgozók anyagi érdekelttségének biztosítása nemcsak a tervben megszabott feladatok teljesítését teszi lehetővé. Széleskörű versenymozgalom kifejlődésének is anyagi alapjává válik és ez a terv túlteljesítését, a faanyagokban való ellátás javulását vonja maga után.

II.

Az erdőgazdaságok az ország faellátásának biztosításához, különösen az első ötéves terv alatt, jelentősen hozzájárultak. Tíz év alatt 137 ezer hektáron végeztek új erdőtelepítést és fásítást. A második ötéves tervben az irányelvek szerint 480 000 holdat kell erdősíteni és fásítani, az első ötéves terv telepítési költségeinek mintegy 30 százalékos csökkentésével. Nagy gondot kell fordítani a telepítések ápolására, arra, hogy azokból minél előbb erdők, fásított legelők, fasorok stb. legyenek.

A felszabadulás utáni években az erdőgazdaságok a kitermelt fatömegben belül az iparifa kihozatalt 17 százalékról 36,3 százalékra növelték. Ezáltal a kitermelt mennyiség növelése nélkül, évenként mintegy 500 000 köbméterrel több iparifát adtak a népgazdaságnak, amely évi mintegy 80 millió dft. megtakarítást jelentett. A második ötéves terv alatt az iparifa kihozatalt

40 százalékra kell növelniök, ez évenként további, mintegy 10 millió dft-nyi import csökkentést jelent.

Az erdőgazdaságoknak a második ötéves terv fő feladatait a termelékenység emelése és az önköltség csökkentése mellett kell megvalósítaniok. Ehhez azonban nagymértékben fel kell számolniok jelenlegi műszaki elmaradottságukat. Mintegy 540 km erdei utat és vasutat kell építeni ahhoz, hogy a még feltáratlan és jelentős mennyiségű vágásérett és vágásérettséghez közelálló faállományok kitermelését meg lehessen kezdeni.

A fakitermelést az ipari munka színvonalára kell emelni. Mintegy 1500 motorfűrész, többszáz traktor stb. munkábaállításával a jelenlegi 10 százalékról 50 százalékra kell emelni a fakitermelés és kiszállítás gépesítését. Így lehetővé válik az erdőgazdaságok állandó munkásgárdájának kialakítása is.

Az erdőgazdaságok által szállított egyre nagyobb mennyiségű rönkanyagot a fűrész- és lemezipar jelenleg igen elmaradott üzemekben nagy anyagvesztéssel dolgozza fel. A fűrész- és lemezipar műszaki színvonalának emelése az ország faanyag-bázisának további kiszélesítését teszi lehetővé. Még fokozottabb mértékben szolgálja ezt a célt a műfaipar megteremtése. A második ötéves tervben ezért korszerűsíteni kell az üzemeket és meg kell teremteni a farost- és forgácslemez ipart.

Az üzemek korszerűsítése útján megvalósítható a fűrészipar 63 százalékos kihozatalának 70 százalékra, a lemezipar 49 százalékos kihozatalának 51 százalékra való emelése. Ez a termelékenységet mintegy 10 százalékkal növeli és az önköltséget mintegy 5 százalékkal csökkenti és mintegy 6 millió dft. import megtakarítást jelent a népgazdaságnak.

A műfaipar megteremtése során fel kell építeni 20 000 tonna kapacitással a Mohácsi Farostlemezgyárat, Hároszon a Falemezművek korszerűsítésével egy 10 000 tonnás forgácslemezgyárat és Szolnokon egy 5000 tonnás farostlemezgyárat. E felsorolt létesítmények évi mintegy 35 millió dft. megtakarítást jelentenek a népgazdaságnak. A nagy beruházásokon túl igen jelentős korszerűsítést kell végrehajtani a szegedi Falemezműveknél és a franciavágási fűrészüzemben.

A faipar e döntő üzeleinek korszerűsítése és a műfaipar megteremtése, a több, jobb és

olcsóbb faanyag előállítása, a jelenlegi műszaki színvonal alapvető megváltoztatását követeli. A gépi munka jelenlegi 20 százalékos arányát kétszeresre kell emelni, a beállítandó új gépek és üzemek a nemzetközi színvonalat kell elérjék stb. Ez irányba kell ösztönözzön az is, hogy ilyen színvonalú beruházások hazánkban, az import megtakarításokból, két év alatt megtérülnek.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság az erdőgazdaság és a faipar irányítása következtében a faanyagok elosztásával is foglalkozik. Anyagtakarékosságot e területen elsősorban a megfelelő minőségű és méretű faanyagokkal történő ellátás révén kell elérnie. Legjelentősebb megtakarítási lehetőségek az import anyagnál mutatkoznak. Az import anyag túlnyomó része nem a felhasználók szükségleteinek megfelelő méretben érkezik, ezért úgy a fűrészáruból, mint a bányafából a nem méretre történő kiszolgálás miatt többletanyag felhasználás áll elő. A második ötéves terv folyamán a faanyagtakarékosságnak ezt a már felismert, de szervezeti okokból még fel nem tárt forrását is ki kell használni a jobb faellátás érdekében.

III.

Az erdőgazdaságok és a faipari üzemek dolgozóinak vitái a második ötéves tervről több igen jelentős tapasztalatot szolgáltatottak. A gazdaságok és az üzemek dolgozói egyetértenek a feladatokkal, büszkéek arra, hogy erdőket telepíthetnek az alföldi homokon és modern európai színvonalú faipari kombinátokat létesíthetnek. Az itt vázlatosan közölt fő feladatokhoz számtalan igen értékes javaslattal járultak hozzá, amelyek az erdőgazdaságban a bővített újratermelést, a jobb és több iparifa kihozatalt, az iparban a fa jobb kihasználását, a gazdaságos termelést stb. célozzák.

A dolgozók a feladatok elvégzése érdekében a gép, anyag és alkatrészellátás biztosítását, a szakmai oktatás kiszélesítését, a bürokrácia megszüntetését, a róluk való anyagi gondoskodás megjavítását, az erdészek az egyenruhát szükségesnek, a terv szerves részének tartják.

Az ötéves tervről szóló vita tapasztalatai azt bizonyították, hogy az erdőgazdaságok, a faipari üzemek és a többi intézmények dolgozói a nagy feladatok sikeres végrehajtásának tudatában folytatják munkájukat.

A Feldmann-Sapiró vágásmélet gyakorlati alkalmazása a fűrésziparban

EBERHARDT SÁNDOR — LONKAI JÁNOS

A faanyagellátás problémája népgazdaságunk legnehezebb kérdéseinek egyike. A jobb anyagellátás érdekében hozta meg a Minisztertanács a 3009/1955. számú, a faipar fejlesztéséről szóló határozatát. Ez a második ötéves terv időszakára feladatul tűzte ki a meglévő üzemek korszerűsítését, új üzemek létesítését, a fának más anyagokkal való helyettesítését és általános népgazdasági feladattá tette a faanyaggal való takarékoság széleskörű kiépítését.

A fűrészelési technológia korszerűsítésével két év alatt a készáru kihozatal 63,4%-ról 66,1%-ra emelkedett és ez 8730 m³ rönkfa megtakarítást eredményezett. A vágástechnika továbbfejlesztésével ennek 1960-ig 70%-ra kell emelkednie.

E célkitűzés megvalósítása érdekében elengedhetetlenül szükséges a Feldmann-Sapiró elmélet gyakorlati alkalmazása a lombos fák feldolgozásánál is.

A Feldmann-Sapiró elmélet alapelveit már több cikk ismertette a hazai szaklapokban. Az „Erdő” 1952. decemberi és 1953. júniusi, a „Faipar” 1955. októberi száma közölt ilyen cikkeket, Barlai Ervin, Lonkai János és Nyirádi Tibor tollából. Jóllehet, e cikkeknek jelentős az elméleti értéke, általános gyakorlati rendszerré még nem vált az új vágástechnika alkalmazása. Ennek oka az, hogy a Feldmann-Sapiró elmélet alapelveinek gyakorlati alkalmazására még nem készült el egy olyan zsebkönyv, amely táblázatok formájában tartalmazza az új vágástechnika eredményeit, hidat képezve az elmélet és a gyakorlat között.

Az új vágástechnika alkalmazása iránti üzemi érdeklődést szűkítette az is, hogy az eddig megjelent cikkek túlnyomó részben a fenyőfák feldolgozására szorítkoztak — ez a Szovjetunió faiparának sajátosságát tekintve érthető is —, míg a nálunk nagyobb súlyt képező lombosfákat elhanyagolták. Ebben természetesen szerepe volt annak, hogy a szélezett fenyő fűrészáruhoz képest kevésbé egyöntetű a lombosfákból előállított szelvényáru méretmegoszlása, eltérő a bemérési módja és egészen mások a szabvány-követelmények is.

A Budapesti Fűrészeknél kollektíva alakult a Feldmann-Sapiró elmélet gyakorlati alkalmazásának kidolgozására, a lombosfákra vonatkozóan. Ez a munka elkészült és tervünk az, hogy a számítások eredményeit zsebkönyv alakjában bocsátjuk a szakma rendelkezésére. Az alábbiakban néhány szemelvényt közlünk e munkából.

I. A Feldmann-Sapiró elmélet jelentősége

A Feldmann-Sapiró elmélet lényege az, hogy a körszelvényt, a teljes szimmetria betartásával és a szelvényterületek maximumának biztosításával, mezőnyökre osztja. Ennek az elméletnek

legegyszerűbb matematikai igazolását kidolgoztuk és ezt az alábbiakban közöljük:

Tudjuk, hogy a körbe fektethető legnagyobb területű paralellogramma a négyzet, amelynek oldala $2a^2 = d^2$ egyenletből $a = \frac{d}{\sqrt{2}} = 0,7071 \cdot d$ a rönkátmérő.

Ugyanakkor lecsik négy egybevágó körszelet, amelyekbe beírható maximális területű téglalap x oldala és h magassága a következők szerint állapítható meg (1. ábra):

$$t = \overline{CD} \cdot \overline{CE} = h \cdot x$$

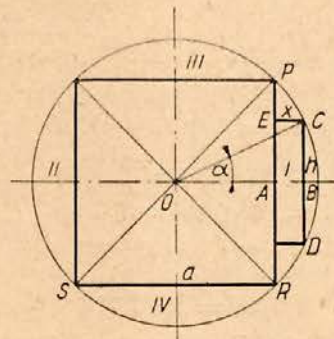
ahol t = a maximális szelvényterület

h = a szelvénymagasság

x = szelvényvastagság

h és x kifejezhető a sugár és a hozzájuk tartozó α nyílásszög függvényeként.

Az 1. ábra szerint:



1. ábra

$$\frac{h}{2} = r \cdot \sin \alpha; \quad h = 2r \sin \alpha$$

$$x = \overline{AB} = \overline{OB} - \overline{OA} = r \cdot \cos \alpha - \frac{r}{\sqrt{2}} = r \left(\cos \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

A maximális terület tehát r sugarú körnél:

$$t = h \cdot x = 2r \cdot \sin \alpha \cdot r \left(\cos \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

$$t = 2r^2 \sin \alpha \left(\cos \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = F(\alpha)$$

Tudjuk, hogy a differenciál számítás elmélete szerint egyváltozós függvényeknél szélső érték ott van, ahol az első el nem tűnő differenciálhányados páratlan rendszámú és ha ugyanitt az eggyel magasabb rendszámú páros differenciálhányados negatív, akkor a szélső érték maximum.

Vagyis, szélső érték oly α szög mellett lehetséges, ahol $\frac{dt}{d\alpha} = 0$ és itt t értéke maximum lesz, ha

$$\frac{d^2t}{d\alpha^2} < 0$$

$$\begin{aligned} \frac{dt}{d\alpha} &= 2r^2 \left[\cos \alpha \left(\cos \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) - \sin^2 \alpha \right] = \\ &= 2r^2 \left(\cos^2 \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sqrt{2}} - \sin^2 \alpha \right) \end{aligned}$$

Mint hogy $2r^2 > 0$, $\frac{dt}{d\alpha}$ olyan α érték mellett válik nullává, amely értéknél

$$\cos^2 \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sqrt{2}} - \sin^2 \alpha = 0$$

Hozzáadva az alábbi, ismert egyenlőséget

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 1 = 0$$

$$2 \cos^2 \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sqrt{2}} - 1 = 0$$

$$\cos \alpha = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} \pm \sqrt{\frac{1}{2} + 8}}{4} = \frac{1}{4 \cdot \sqrt{2}} \pm \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{5,65684} \pm \sqrt{0,53125}$$

$$\cos \alpha = 0,1768 \pm 0,7288$$

Reális megoldást az a $\cos \alpha$ érték nyújt, amelynél :

$$0 < \cos \alpha < 1$$

$$(\cos \alpha)_1 = 0,9056 \tag{1}$$

ahol

$$\alpha_1 = 25^\circ 5,7'$$

$(\cos \alpha)_2 < 0$, tehát irreális megoldást adna.

$$\begin{aligned} x &= r \left(\cos \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = r (0,9056 - 0,7071) = \\ &= r \cdot 0,1985. \end{aligned}$$

Az átmérő függvényében pedig :

$$x = \frac{d}{2} \cdot 0,1985 = d \cdot 0,09925 \tag{2}$$

$$h = 2r \sin \alpha = d \sin 25^\circ 5,7'$$

$$h = d \cdot 0,4241 \tag{3}$$

Látjuk tehát, hogy α fent kiszámított nagysága mellett lehet t -nek szélső értéke, hogy itt valóban szélső érték van, és mégpedig maximum, ahhoz szükséges a következő egyenlőtlenség fennállásának igazolása :

$$\frac{d^2t}{d\alpha^2} < 0$$

$$\frac{d^2t}{d\alpha^2} = 2r^2 \left[2 \cos \alpha (-\sin \alpha) + \frac{\sin \alpha}{\sqrt{2}} \right]$$

Mivel $2r^2 > 0$, kell, hogy a talált α érték mellett

$$2 \cos \alpha (-\sin \alpha) + \frac{\sin \alpha}{\sqrt{2}} < 0$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sqrt{2}} - \sin 2\alpha < 0$$

Az α -ra kiszámított $\alpha = 25^\circ 5,7'$ érték behelyettesítésével

$$\frac{0,04241}{1,41421} - 0,768 = 0,3 - 0,768 = -0,468 < 0$$

tehát ezen α érték mellett

$$\frac{d^2t}{d\alpha^2} < 0$$

vagyis van szélső érték és az maximum.

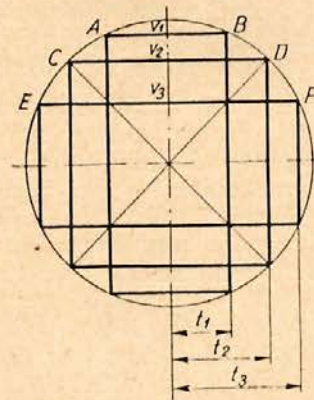
Fenti számítások azt igazolják, hogy a meghatározott α szög mellett az I—II. körszeletekből maximális területű szelvény kerül ki. Ha ez a vágásmód maximális területet biztosít az I—II. körszeleteknél, akkor maximális értéket kell biztosítani a III—IV. szimmetrikus körszeleteknél is. Ily módon tehát a hat db fűrészpengével való vágás maximális kihazatalt ad akkor, ha a pengéknek a rönk közepétől való távolsága

$$t_1 = \frac{0,4241 d}{2} = 0,21205 \cdot d \tag{4}$$

$$t_2 = \frac{0,7071 \cdot d}{2} = 0,35355 d \tag{5}$$

$$t_3 = 0,35355 d + 0,09925 d = 0,4528 d \tag{6}$$

Fenti összefüggések alapján megállapítható a Feldmann—Sapiró mezőnyök vastagsága és a kihasználás is. A 2. ábra szerint :



2. ábra

a mezőnyök vastagsága :

$$v_1 = h = 0,4241 d \tag{7}$$

$$v_2 = a = 0,7071 d \tag{8}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= a + 2x = 0,7071 d + 2 \cdot 0,09925 d = \\ &= 0,9056 d \end{aligned} \tag{9}$$

Hasznos terület :

$$T = a^2 + 4 \cdot x \cdot h$$

$$\begin{aligned} T &= (0,7071 d)^2 + 4 \cdot 0,09925 d \cdot 0,4241 d = \\ &= T = 0,5 d^2 + 0,168452 d^2 = 0,668452 d^2 \end{aligned} \tag{10}$$

A kihozatal pedig :

$$k_{\%} = 100 \cdot \frac{0,668452 d^2}{\frac{d^2 \cdot \pi}{4}} = 85,11\% \quad (11)$$

A Feldmann—Sapiró elmélet jelentősége tehát abban áll, hogy a rönkméretől függetlenül hat fűrészlappal való vágás esetén (a fűrészlapok vastagsága miatti veszteségtől eltekintve) bármilyen átmérőjű rönknél 85,11%-os anyagkihozattal ad szélezett áru termelésénél. A hasznos terület megállapításánál ugyanis téglalap-területekkel számoltunk.

II. A Feldmann—Sapiró elmélet továbbfejlesztése

Az előbbiekből láttuk, hogy a Feldmann—Sapiró elmélet alapján számításba vett mezőnyvastagságok összege :

$$v_3 = 0,9056 d$$

Az elmélet továbbfejlesztése abban áll, hogy a $d - 0,9056 d$ közé eső terület maximális kihasználása is biztosítható legyen. Kérdés tehát, hogy a rönkvastagságtól függően milyen értéket vesz

fel a $\frac{d - 0,9056 d}{2}$, a hozzá tartozó húrmagasság

és a fent számított elméleti kihozattal hogyan növeli e területek maximális kihasználása.

E feladat megoldását a 3. ábra mutatja. Eszerint: a jobb és bal oldalról szimmetrikusan leeső körszeletbe beírható paralellogramma maximális területe :

$$t_0 = \overline{HI} \cdot \overline{HG} = z \cdot y$$

$$z = \overline{OL} - \overline{OB} = r \cdot \cos \beta - r \cos \alpha =$$

$$= \frac{d}{2} (\cos \beta - 0,9056)$$

$$\frac{y}{2} = r \cdot \sin \beta$$

$$y = 2 r \cdot \sin \beta = d \cdot \sin \beta$$

$$t_0 = \frac{d}{2} (\cos \beta - 0,9056) \cdot d \cdot \sin \beta =$$

$$= \frac{d^2}{2} (\sin \beta \cdot \cos \beta - 0,9056 \sin \beta)$$

$$t_0 = f(\beta)$$

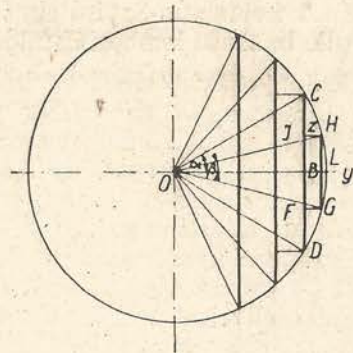
Szélső érték ott lehet, ahol

$$\frac{d t_0}{d \beta} = \frac{d^2}{2} (\cos^2 \beta - \sin^2 \beta - 0,9056 \cos \beta) = 0$$

Mivel $\frac{d^2}{2} > 0$, kell, hogy

$$\cos^2 \beta - \sin^2 \beta - 0,9056 \cos \beta =$$

$$= 2 \cos^2 \beta - 0,9056 \cos \beta - 1 = 0 \text{ legyen.}$$



3. ábra

Ez a feltétel fennáll, ha

$$\begin{aligned} \cos \beta &= \frac{0,9056 \pm \sqrt{0,9056^2 + 8}}{4} = \\ &= \frac{0,9056 \pm 2,97002}{4} \end{aligned}$$

mely egyenlet megoldásánál a gyökök közül

$(\cos \beta)_1 = 0,968905$, amely érték reális ;

$(\cos \beta)_2 < 0$ tehát irreális.

$$z = \frac{d}{2} \cos \beta - \frac{d}{2} \cos \alpha =$$

$$= \frac{d}{2} (0,968905 - 0,9056) = 0,0316525 d \quad (12)$$

$$y = d \cdot \sin \beta = d \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \beta} =$$

$$= d \cdot \sqrt{1 - 0,93878} = 0,24743 d \quad (13)$$

A két oldalról nyert téglalapok területe tehát :

$$\begin{aligned} T_0 &= 2 t_0 = 2 z \cdot y = 2 \cdot 0,0316525 \cdot d \cdot 0,24743 d = \\ &= d^2 0,015664 \quad (14) \end{aligned}$$

és így az összes hasznos terület :

$$T + T_0 = 0,668452 d^2 + 0,015664 d^2 = 0,684116 d^2 \quad (15)$$

Az összes kihozatal tehát :

$$K_{\%} = 100 \cdot \frac{0,684116 d^2}{\frac{d^2 \pi}{4}} = 87,11\%$$

Ez azt mutatja, hogy a leeső oldalanyag kihasználása szélezésnél is és visszavágásnál is 2%-kal emeli a Feldmann—Sapiró elmélet alapján elérhető kihozattal, ha a fűrészpengék vastagságától eltekintünk és nyolc fűrészlap működik.

$$\begin{aligned} f_4 &= f_3 + z = 0,4528 d + 0 ; 0316525 d = \\ &= 0,48445 d \quad (16) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= v_3 + 2 z = 0,9056 d + 2,00316525 d = \\ &= 0,9689 d \quad (17) \end{aligned}$$

III. A Feldmann-Sapiró elmélet gyakorlati alkalmazása lombosfák feldolgozásánál

A Feldmann—Sapiró elmélet feltételezi, hogy a működő fűrészpengék mindenkor pontosan a mezőnyhatárookra esnek. Minthogy ez a gyakorlatban — a népgazdaság specifikált szükségleteinek figyelembevételére miatt — nem minden esetben lehetséges; következik, hogy az elmélet alap-következtetései nem használhatók fel teljesen a specifikált fűrészárak termelésénél. A szocialista gazdaság szükségletekre termel, ezért a gömbfa feldolgozását az összes tényezők kölcsönhatásának figyelembevételével kell végeznünk, a maximális térfogathozam mellett, a legmegfelelőbb méretű és minőségű fűrészárak termelésének szem előtt tartásával. Ezt a zsebkönyv adatainak kidolgozásakor figyelembe vettük.

Meg kell jegyeznünk azt is, hogy a fenyőfák feldolgozásához képest előnyt jelent az, hogy a 48 mm-nél vastagabb, szélezetlen, lombos anyagot két oldalon kell bemérni, aminek következtében a pallókra vonatkozóan a köbözés nem téglalapú hasábokkal, hanem trapézalakúakkal történik. Ez ad magyarázatot arra, hogy a lombosfáknál a helyesen számításba vett fűrészporvesztés ellenére, a Feldmann—Sapiró elmélet alapján eddig számított kihozataloknál nagyobb kihozatal érhető el.

Az új vágástechnika kidolgozásánál alkalmazott eljárásunk lényege a következő:

1. Teljes mértékben figyelembe vettük a felhasználók szükségleteit.

2. Ragaszkodtunk a szabványméretek és minőségi követelmények betartásához.

3. Számításba vettük a kötelező túlméreteket.

4. Számoltunk azzal, hogy ez idő szerint a lombos gömbfa osztályozása 5 cm-es ugrásokkal történik.

5. Törekedtünk arra, hogy a működő fűrészpengék az alapul vett középátmérőjű rönköknél az általunk megszabott pontossági határokon belül közelítsék meg a mezőnyhatárokat. Maximális eltérésként ± 5 mm-t fogadtunk el.

6. A kihozatalok számításánál az abszolút pontosan megállapított értékeket minden esetben a gyakorlatnak megfelelően, egész számokra (mm, cm) lekerekítettük.

7. Ahol az oldalanyag lehetővé tette, minden esetben megterveztük a 13 mm vastag ládaanyag termelését.

8. A számításba vett valamennyi rönkre vonatkozóan megállapítottuk a Feldmann—Sapiró mezőnyhatárokat, a szelvényvastagságonkénti és az összes kihozatalt, a szelvény szélességeket (a $\Sigma v - t$) és kidolgoztuk azt a segédtablát, amely valamennyi gömbfa-vastagsági fokra vonatkozóan megadja a kihozatal számításához szükséges adatokat.

Példa az eljárásra:

Tölgy, $\varnothing =$	22 cm	32 cm	47 cm
Pengeosztás	1/13, 1/25, 2/48 1/25, 1/13	1/25, 1/48, 1/118, 1/48, 1/25	1/13, 2/48, 2/108 2/48, 1/13
Szelvények szélessége:			
13 mm	9 cm	—	10 cm
25 mm	16 cm	13 cm	—
48 mm	20 cm	25 cm	26 és 36 cm
108 mm	—	—	44 cm
118 mm	—	29 cm	—
Kihozatal szelvényvastagságok szerint:			
13 mm	6,16%	—	1,50%
25 mm	21,04%	8,08%	—
48 mm	50,51%	29,84%	34,31%
108 mm	—	—	54,78%
118 mm	—	42,55%	—
összes	77,71%	80,47%	90,59%

Ezek az igen magas kihozatalok a gyakorlatban nem érhetőek el. Ennek oka az, hogy a felvágásra kerülő gömbfa nem szabályos mértani test, igen gyakoriak a fahibák és nem egy esetben szíjácskorhadású a fa, aminek következtében — mind a tölgnél, mind a csernél — jelentős a kihozatal-vesztés. Így pl. ha a szíjács korhadt, a fent bemutatott kihozatalok az alábbiak szerint módosulnak:

Rönk- átmérő cm	Kihozatal százalékban		Veszteség %
	I. oszt. egészséges rönknél	ha a szíjács korhadt és annak nagysága 2 cm	
22	77,71	62,52	15,19
32	80,47	67,07	13,40
47	90,59	81,48	9,11

Ezek az adatok azt mutatják, hogy a tölgy-nél és csernél a szijácskorhadás megakadályozása a favédelem legfontosabb kérdéseinek egyike.

Más a helyzet azoknál a fafajoknál, amelyeknél szijácskorhadás nem fordul elő, illetőleg amelyek időben dolgozhatók fel. (Bükk, gyertyán, kóris stb.) Ezeknél megvan a reális alapja annak, hogy az anyagkihozatalt lényegesen emeljük. Itt is szükség lesz azonban szorzószámok alkalmazására.

Gyakori az anyagkihozatalok téves értelmezése. A gyakorlatban ugyanis nem egyszer fordul elő, hogy a fűrészáru kihozattal összetévesztik a készáru kihozatalt, ami az összes termékeket (fűrészáru, parkettfríz, donga, talpfa stb.) magában foglalja. A fenti értékek csak fűrészárura vonatkoznak, amiből következik, hogy minél több dongát, parkettfrízt termelnek az üzemek, annál nagyobb mértékben csökkennek a kihozatalok. Ez teszi szükségessé új mutatóknak, így pl. a választék-mutatónak bevezetését.

Megvizsgáltuk azt is, hogy azonos gömbfa vastagsági csoporton belül hogyan alakul a kihozatal a szélső határok között, ugyanazon pengebeosztás mellett.

Feltételezve, hogy az adott vastagsági csoporton belül az egyes vastagsági fokok darabszáma és összhosszúsága azonos, vizsgálatunk a fenti három vastagságnyi csoportra vonatkozóan a következő eredményt adta:

Vastagság	Összes kihozatal I. oszt. gömbfára vonatkozóan %-ban
20	75,69
21	78,82
22	77,71
23	75,86
24	75,16
átlag	76,57
30	76,31
31	74,30
32	80,47
33	79,34
34	78,20
átlag	77,83
45	88,88
46	89,30
47	90,59
48	90,74
49	89,65
átlag	89,85

Ezek az adatok tehát azt mutatják, hogy az 5 cm-es ugrásokkal történő vágás megfelelő eredményt biztosít, ha az osztályozás pontos és a keretfűrészek mindenkor a pengebeosztásnak megfelelő vastagsági csoportba tartozó gömbfát dolgozzák fel.

A fa helye mint nyersanyag a világpiacon

R É T I P Á L

Mindnyájunk előtt ismeretes, hogy a fa az emberiség által használt legfontosabb nyersanyagok közé tartozik. Már az emberiség történetének hajnalán megjelenik mint tűzifa, esetleg mint fegyver, később mint építőanyag. A fejlődés további folyamán, mint két legfontosabb felhasználási formáját, a faszenet és a bányafát említhetjük. Később az ipari forradalom a fa alkalmazását is rendkívüli módon kibővítette. A legújabb korban pedig a fa vegyi bontásával új anyagok egész sorának előállítására vált lehetővé, hogy csak kettőt — mint a legfontosabbakat — említsem, a cellulozet és a műrostot. Ha a XX. század közepén a főbb nyersanyagok termelési adatait nézzük, azt találjuk, hogy mennyiségileg a fa közvetlenül a szén után következik. A világ évi összes széntermelése mintegy $1\frac{3}{4}$ milliárd tonnára tehető, az évi fahozam (gömbfa) kb. $1\frac{1}{2}$ milliárd köbméter (kb. 1 milliárd to), ennek kb. a fele lombosfa, fele fenyő; megjegyzendő azonban, hogy nem az összes termelő területről áll rendelkezésünkre pontos adat. Ugyanakkor a petróleum évi termelése, valamivel 600 millió tonna felett van, a gabona (tengerivel együtt) nem egészen 600 millió tonna. Érték szerint ugyanez a helyzete a nyersanyagok között a különbséggel,

hogy megelőzi a szenet, viszont elmarad a gabonáé mögött, amennyiben hozzávetőleges becslés szerint, sok évi átlagban világpiacon számolva a gabona világtermelés-értéke 30 milliárd dollár, a fái 20 milliárd és a széné 18 milliárd.

Más képet kapunk azonban, ha a fa világereskedelmi szerepét vizsgáljuk. Itt kíváncsi azonnal megemlíteni, hogy a föld évente kitermelt famennyiségének a fele még ma is tűzifaként, tehát a legkevésbé értékes formában kerül felhasználásra és csupán nem egészen harmadrésze fűrészárúként. Papírfa és más ipari felhasználási célokra pedig egyenként nem egészen 10 százaléka. Különösen előnytelen a kép, ha azt vesszük tekintetbe, hogy a keményfa hozam kétharmad részéből lesz tűzifa, míg a fenyőnél kb. 15 százaléka ez a részesedés és a többi 85 százalék fenyőfűrészáru cellulozé és ipari továbbfeldolgozás céljaira jut.

E felhasználási megosztás meghatározza már azt is, hogy a világ fahozamának aránylag kis része kerül csak a nemzetközi kereskedelmi forgalomba. Ezt mutatják a világ legfontosabb termelőterületeinek termelési és export adatai.

Földünkön az éghajlati adottságok és földrajzi tényezők hatásaként két nagy erdőövezetet találunk. Az északi túlnyomóan fenyőből áll, de

jelentékeny kiterjedésben csatlakozik hozzá délen egy mérsékelt égövi lombosfa övezet. Ez az erdőség úgy Euráziában, mint Észak-Amerikában hatalmas területet borít be és annak ellenére, hogy a rendszeres irtás már jelentékenyen visszaszorította, még ma is hozzávetőlegesen 9 millió négyzetkilométerre becsülhető Euráziában és 6,5 millió négyzetkilométerre Észak-Amerikában. Ezek az erdőségek szolgáltatják a mai fakitermelés mintegy 65 százalékát.

Lényegesen nagyobb ennél a trópusi övezet, melyet az irtás még gyakorlatilag ki sem kezdett. Dél-Amerikában kb. 9 millió, Afrikában 8, Ázsiában és a Pacifikus térségben együttesen kb. 6 millió négyzetkilométerre tehető a trópusi erdőborította terület. Ez tehát kerekén 50 százalékkal nagyobb kiterjedésű az északi övezetnél, de a világ fatermelésének csupán 35 százalékát adja. E megosztásban igen sok szempont játszik szerepet, elsősorban, de nem kizárólagosan az északi övezet földrajzi helyzete. Jelentős tényező többek között az északi fafajták nagyjából egyöntetűsége, szemben a trópusi övezet fájának különleges egyedi tulajdonságai, melyek — bár gyakran értékesebbek az északi fákénál — a feldolgozásnál mégis nehézségeket okoznak.

Fentiekből már következik, hogy a fa külkereskedelmi forgalmában a túlevelűek a lombosfákénál jóval nagyobb arányban szerepelnek, a túlevelűeken belül pedig a fűrészáru részaránya magaslik ki, melynek a forgalma mennyiségileg is és értékben is valamivel több, mint az összes többi árufajtáé együttvéve. 1954-ben például a legfontosabb exportáló országok összkivitele fenyőfűrészáruban több mint 26 millió köbméter volt, a következő két legnagyobb forgalmú faárúé: a papírfáé illetőleg bányafáé pedig 8, illetve 3 millió köbméter körüli. A kitermelt és a külkereskedelmi forgalomba kerülő mennyiség arányát szemlélteti, hogy fenyőfűrészáruban a fentemlített 26 millió köbméteres exportmennyiséggel szemben ugyanez országok termelése 200 millió köbméter volt. A világ két legnagyobb fatermeléssel rendelkező országa: a Szovjetunió és az USA (fenyőfűrészáru termelésük pl. az utóbbi évek átlagában mintegy 70—70 millió köbméter) oly hatalmas belföldi fogyasztással rendelkeznek, hogy exportra a termelésük csupán elenyésző része jut és így e téren a vezetőszerp Európában Svédországa és Finnországa, Amerikában pedig Kanadáé.

Európában Svédország és Finnország kiemelkedően a legnagyobb faexportőrök és egyben (noha Kanada termelése és exportja nagyobb) a világ legfontosabb fapiacainak tekinthetők. Svédország átlagban 4—5 millió köbméter fenyőfűrészárut exportál, Finnország 20—25 százalékkal kevesebbet és ezeknek az országoknak a termelvényei, elsősorban az északi vidékről származó borovi, minőségileg is vezetnek a világpiacra. Svédország bányafából és papírfá-

ból már valamivel kevesebbet exportál és e cikkekben a vezetőszerp Finnországa, mely ország bányafában évente kb. 1 millió köbmétert, papírfában 2—3 millió köbmétert szállít ki. Az észak-európai piacon komoly tényező a Szovjetunió is, noha mint fentebb említettem, termeléséhez képest exportja jelentéktelen; viszont abszolút számokban ez komoly mennyiség. A Szovjetunió az utóbbi években fokozatosan növeli fűrészárú kivitelét a kapitalista országok felé és 1955-ben exportja lényegesen felülmúlja az 1 millió köbmétert. Bányafából pedig ugyanezen időszakban Finnország után a legnagyobb mennyiséget exportálta.

Közép-Európában magasan kiemelkedik Ausztria szerepe, mely ország fűrészáru kivitele 3 millió köbméteren felüli mennyiségével megközelíti az északi termelő országokét. Az osztrák fa földrajzi helyzeténél fogva sok relációban domináló szerepet tölt be és piaca bizonyos fokig elkülönül az észak-európaiktól. Az osztrák bányafa kivitel viszont közel sem ilyen jelentős. Az osztrák faexport számára Jugoszlávia jelent bizonyos fokú konkurenciát. Fő vevői szintén mint Ausztriáé, Németország és Olaszország, de hosszú tengerpartjuk révén a többi Földközi-tengeri ország felé is jó elhelyezési lehetősége van a jugoszláv árunak. Ki kell azonban emelni, hogy Jugoszlávia az utóbbi időben céltudatosan csökkenti fűrészáru exportját, rátérve a félkész és készgyártmányok termelésére és kivitelére.

A fentiekben kívül említésre méltó kivittel Lengyelország, Csehszlovákia és Románia rendelkezik, melyek mindegyike főleg bizonyos relációkban építette ki kapcsolatát. Meg kell említenünk még, bár nem tartoznak a nagyobb exportőrök közé, Franciaországot és Németországot. Mindkét országnak igen nagy a termelése, de a belföldi piac elnyeli azt. Franciaország esetében az export és import kb. kiegyenlíti egymást, míg Németország számára a honi termelés messze nem elégséges. Az Európán kívüli országok közül Kanada játszik csupán fontos szerepet a világpiacra. Ez az ország viszont egyben a világ legnagyobb faexportőre is. A kanadai fűrészáru export évente 8—10 millió köbmétert is kitesz, a papírfa export pedig az 1951-es rekordévben több mint 7 millió volt, átlagban pedig 5 millió köbméter körül jár. A kanadai kivitel legnagyobb része természetesen az USA-ba kerül, de meg kell említeni, hogy nagyüzemi termelésük, fájukat az európai, főleg az angol piacon is versenyképessé teszi.

Importoldalról nézve a helyzetet a fentiekben csupán annyival kell kiegészíteni, hogy facikkben — csak úgy mint sok más cikkben — Anglia—Európa, de egyben az USA mellett, a világ legnagyobb importőre.

Európában ezután Nyugat-Németország következik az utóbbi években meredeken emelkedő behozatalával. Jelentékeny mennyiséget importál Hollandia, Belgium és Olaszország. Hazánkkal kapcsolatban itt csak annyit, hogy talán

nem általánosan ismeretes az a körülmény, mely szerint a világ harmadik legnagyobb bányafa importőrjei vagyunk.

Az európai lombosfákban a fenyőfűrész-áruhoz képest a forgalom elenyésző és ugyanez vonatkozik e cikksorozatban az USA és Kanada között lebonyolódó forgalomra.

Európában Jugoszlávia és Franciaország a két legnagyobb lombosfa exportőr. Mellettük Nyugat-Németország exportja is számottevő, noha a németek behozatala is aránylag jelentékeny. A többi ország: Ausztria, Románia stb. forgalma nem mérhető az előbbiekhöz. A világpiac fontos még a japán tölgy is, melyből a fő importőr ország USA, de Angliába is kerül e cikk.

Talán érdekesebb és mind nagyobb jelentőségű az exótafa piac. E fákban a modern bútortipar fejlődése rendkívül növeli a keresletet, de hajóépítési célokra is nagy arányokban használják fel. Annak ellenére, hogy mind szélesebb területek kapcsolódnak be a nemzetközi kereskedelemben, az igények kielégítése állandó nehézségekbe ütközik és többek között számunkra is problémát jelent. A legfontosabb exportőr ma Francia Nyugat-Afrika és az exótafa piaci helyzet jellemzésül kiemelem, hogy Okumé gömbfában, mely a legkeresettebb exótafák egyike, a Francia Afrika-i hivatalos kereskedelmi szerv, az Office des Bois, előre megállapított kvóta szerint osztja el az igénylők között az évi exportmennyiséget.

A Francia Afrika-i exótafáknak a kontinensen Nyugat-Németország a legnagyobb vevője, míg Brit Nyugat-Afrika nagy exportját természetesen az angol piac veszi fel, úgy hogy ez a terület a világforgalomba kevésbé kapcsolódik be. A közép-amerikai fából viszont Európába kerül kevés. Délkelet-Ázsia is szolgáltat exótafákat, többek között a nagyértékű Teak-fát.

A legnagyobb forgalom tárgyát képező cikkek mellett a többi faárunak aránylag kisebb a jelentősége a világpiacra. Lehetetlenség természetesen valamennyi árufajtára külön kitérnem. Szeretném azonban kiemelni ezek között az enyvezett lemez, bútortábla és farostlemez állandóan növekvő forgalmát, melyek következtében ezekben a cikkekben általában áruhiány tapasztalható. A parafáról megemlítendő, hogy e cikkekben viszont a termelő országok szűk köre — mely lényegében Portugáliára, Spanyolországra, Francia-Észak-Afrikára és Olaszországra szorítkozik — jelent beszerzési problémát.

Úgy gondolom, hogy az eddig elmondottakban nagyjából vázoltam a fa-világkereskedelem jelenlegi alakulását. Most foglalkozom a fapiac helyzetével és az árkérdéssel.

E témával kapcsolatban mindenekelőtt arra a különleges helyzetre kell rámutatni, mely a kapitalista fapiacot a kínálat szempontjából csaknem az összes többi főbb nyersanyagpiactól, különösképpen pedig az ipari termelvények pia-

cától megkülönbözteti és egyszersmind nagymértékben befolyásolja az áralakulást is.

Az a tény, hogy az évi fakitermelésnek a fa növekedése határt szab, azt eredményezi, hogy bármennyire is növekszik a kereslet, a kínálatot csak korlátozottan lehet növelni. Ezen az esetleges kényszerhelyzetből vagy egyéb okokból fakadó rablógazdálkodás sem tud jelentősen változtatni és ugyancsak nem jelent távolról sem elég pótlást az újabb erdőterületek bekapcsolása, valamint a helyettesítő anyagok alkalmazása. A többi nyersanyagok termelése hasonló korlátoknak jóval kevésbé vannak alávetve, vagy egyáltalában nem.

Még fokozottabban és több szempontból jelentkezik különbség a fatermelés és az ipari termelés között. Míg az ipari termelés folyamatoságára a tőkést az elérhető profit ösztönzi, továbbá az állókapacitás esetleges elavulása (gépi berendezés korszerűtlenné válik: erkölcsi kopás), ugyanígy a meglévő piacok folyamatos megtartása, addig a fatermelés folyamatoságánál ilyen problémák nem mindig merülnek fel. Sőt pl. abban az esetben, ha egyes erdőrészek nem kerülnek kitermelésre, azok anélkül, hogy különösebb gondozást igényelnének, évről évre növekednek. Így az erdőállomány mennyiségileg nemhogy csökkenne, vagy kár következne abban be, hanem jelentősen még gyarapodik is. Amíg az ipari üzemből egy üzemből folyamatos termeléséhez egy úgynevezett törzsgárdával is kell rendelkezni (melynek hiánya komoly problémát jelent a tulajdonosok részére az új termelés megindításának időpontjában), addig az erdőtermelés normális körülmények között is szezonális jellegű és az erdőmunkásokat általában csak idényszerűen foglalkoztatják.

Mások a tulajdonviszonyok is. Míg az ipari üzemek berendezéseikkel együtt a tőkés világban általában részvénytársaságoké, vagy egyéni tőkéseké, addig az erdőségek állami, egyházi, vagy közbirtokossági tulajdonban vannak. Így, míg az előbbiekre kamat, veszteség, fenntartási költségek merülnek fel kapacitás ki nem használás esetében, az erdőállománnyal kapcsolatban ilyen indokból kifolyólag veszteség nem keletkezik.

Tehát az iparban és az egyéb termelési ágakban az üzemek és berendezések tulajdonosai részvénytársaságoké, vagy egyéni tőkéseké, addig az erdőségek állami, egyházi, vagy közbirtokossági tulajdonban vannak. Így, míg az előbbiekre kamat, veszteség, fenntartási költségek merülnek fel kapacitás ki nem használás esetében, az erdőállománnyal kapcsolatban ilyen indokból kifolyólag veszteség nem keletkezik.

Tehát az iparban és az egyéb termelési ágakban az üzemek és berendezések tulajdonosai részvénytársaságoké, vagy egyéni tőkéseké, addig az erdőségek állami, egyházi, vagy közbirtokossági tulajdonban vannak. Így, míg az előbbiekre kamat, veszteség, fenntartási költségek merülnek fel kapacitás ki nem használás esetében, az erdőállománnyal kapcsolatban ilyen indokból kifolyólag veszteség nem keletkezik.

A fent elmondottakból folyó legfontosabb következményeket az alábbiakban foglalhatom össze:

A világ fatermelésének növekedése távolról sem közelíti meg a többi nyersanyag, vagy iparcikk termelésnövekedését és nem felel meg a fa fokozódó felhasználása által támasztott igényeknek. Csupán kevéssé enyhíti ezt a helyzetet a tűzifafogyasztás visszaesése.

A fapiac a kapitalista ciklikus válságok idején ellenállóképesebb, mint a többi nyersanyag-piac, miután a fentiek szerint a termelés veszteség nélkül korlátozható, vagy leállítható.

A fatermelés a gazdasági konjunktúra idején csak korlátozottan lévően növelhető, e periódusokban a hiány különösen érezhetővé válik.

Mindezekből folyik, hogy a faárakban a világpiacon tartós áremelkedési folyamat van. Ha pl. a svéd fűrészáru utolsó három évtizedes áralakulását nézzük, azt találjuk, hogy a második világháború előtti legmagasabb évi átlagár £ 14,5/Std volt, az északi borovi u/s választékban FOB svéd kikötő (1928. évben). A legalacsonyabb ár 1933-ban £ 10 alatt volt. 1956-ban viszont £ 85,— árat jegyeztek, tehát még ha a font devalválódását is figyelembe vesszük, akkor is több, mint a kétszeresén állnak a fűrészáru árak, mint az első háború utáni csúcskonjunktúra idején.

A legutóbbi években hasonló áralakulást tapasztalhattunk. A háború utáni idők legmagasabb árai az úgynevezett koreai hausse idején voltak, és pedig az előbb említett választékban £ 90,— felett is. A mai ár, mint előbb említettem, £ 85,—, tehát csak kb. 5 százalékkal alacsonyabb a koreai hausse időben jegyzetnél, ugyanakkor, amikor a legtöbb nyersanyag ára — egy-két kivétellel — 20—25 százalékkal, egyesek még jóval többel is, csökkentek.

E viszonylagos áremelkedésnek multhatatlanul az a következménye, hogy a legtöbb országban a fafogyasztás terhére növekszik a felhasználás a helyettesítő anyagokban. Gazdaságilag viszont annyiban jár haszonnal az áremelkedés, hogy a fa ésszerűbb, gazdaságosabb felhasználását és a takarékossgot ösztönzi. Végeredményképpen azonban a fahiány, főleg Európában, komoly problémát okoz, amellyel többek között az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) állandóan foglalkozik.

Égészen röviden kívánok beszámolni a jelenlegi piaci helyzetről. A legtöbb facikkben 1955. év folyamán igen nagy vásárlásokat eszközöltek az importőr államok, úgy hogy a vásárlási idény tartama alatt, tehát már 1954 őszétől kezdve, komoly áremelkedések jelentkeztek. Ennek eredményeként az előző idénnyel szemben az északi borovi fűrészáru 48 dollárról 52-re, az érdei fenyőbányafa 9,25 ról 10,75-re (ürméterenként) és félig tisztított luc papírfa 10,50-ról 11,75-re (ürméterenként) emelkedett FOB északi kikötő paritásában. A többi facikkben is hasonló, esetleg ennél nagyobb áremelkedések

is jelentkeztek ebben a periódusban. 1955. év második felében már mutatkoztak annak jelei, hogy legtöbb cikkben a nagy vásárlások következtében a készletek feltöltődtek és így az 1955/56-os idényben az előbbi évinél jóval kisebb arányú vásárlások lesznek. Ez ténylegesen be is következett, de az áralakulásban különösebb lefelé irányuló tendencia nem érvényesült, tekintve, hogy az exportáló országok hasonlóképpen csökkentették kivitelüket. Így jelenleg nagyjából egy stabil piac alakult ki, amelyben a kínálat általában enyhén felülmúlja a keresletet. A jövőbeni kilátásokat elsősorban a kapitalista országok gazdasági konjunktúrája fogja megszabni. Ehhez azt kell hozzáfűznünk, hogy mindinkább mutatkoznak a főbb tőkés államokban gazdasági válság jelei és nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a Szovjetunió következetes békepolitikája révén a fegyverkezési verseny is enyhülhet. Ez pedig a tőkés államok nehézipari konjunktúrájára erős csapást mérne.

Végül ismertetem hazánk faellátottságának és importunknak kérdéseit.

Ismeretes tény, hogy a legfontosabb nyersanyagok között a fa egyike azoknak, melyben a honi termelés távolról sem fedezi a szükségletet, hanem igen nagymennyiségű és nagy devizakiadást jelentő importra szorulunk. Az a kérdés, hogy itthon milyen lehetőségeink vannak fahelyzetünk megjavítására, úgy vélem, részben túlnő e cikk tárgykerén, főleg pedig utalok ezzel kapcsolatban a Közgazdasági Szemle 1956. I. számában Tömpe elvtárs „A népgazdaság faellátásának egyes kérdései” cikkére, melyben ezt a problémát részletesen megvilágítja és rámutat a különböző tennivalókra. Magam tehát e cikk keretében főleg külkereskedelmi vonatkozásban érintem a kérdést.

Magyarország faszükségletét az eddigiekben elsősorban a környező népi demokratikus államokból és Ausztriából szerezte be. Az utóbbi időben azonban a Kelet és Nyugat közötti kereskedelmi kapcsolatok megélénkülése következtében távolabbi piacokról is fokozottabban vásároltunk faféleségeket. Ehhez hozzájárul az a körülmény is, hogy a faszükséglet, minden helyettesítő anyag alkalmazása ellenére évről évre növekszik. Természetesen nem vitatható, hogy a legelőnyösebb beszerzési forrás a szomszédos államokból kínálkozik, annál is inkább, mert a faféleségek meglehetősen fuvarigényes termékek és a szállítási költségek lényegesen növelik a beszerzési árat. Nagy problémát jelent a beszerzéseknél, hogy Európában a közvetlen környező államokon kívül csak a skandináv piacok jöhetnek tekintetbe, nagyobb mennyiségeket illetően. Nehezíti ezt a körülményt, hogy Magyarország fa szállítására alkalmas tengeri hajókkal nem rendelkezik és minden néven nevezendő tengeri fuvardíjat devizában kell, hogy kifizessen. Ha tekintetbe vesszük az elég magas

tengeri fuvardíjakat, akkor megállapíthatjuk, hogy egy köbméter faanyag, melyet skandináv területről szereznek be, már lengyel kikötőben annyiba kerül, mint egy köbméter faanyag bármely környező államból magyar határon átvadva. Így a lengyel kikötőtől magyar határig felmerülő transitfuvarát többletként kell kifizetni, mely mindenképpen drágítja a beszerzést. Komoly problémát jelent, hogy Svédországban elég körülményes magyar ellentételeket elhelyezni, így különböző konstrukcionális és egyéb megoldásokhoz kell folyamodni az ellenérték biztosítása érdekében. Ugyanakkor mind a svéd, mind a finn relációban kialakult áraknál kifejezésre jut ez országok kedvező földrajzi fekvése, az angol szigetországgal és Nyugat-Európával kapcsolatban.

Nem sokkal könnyebb a helyzet a finn beszerzéseknél sem, ahol, bár az államközi szerződésekben faféleségek vannak kontingentálva, mégis az ellentételek beszerzését illetően a finnországi importőrök is elég igényesek. Ami pedig a legnagyobb problémát illeti, a két ország közötti kliringforgalom elég szűk keretek között van előirányozva; viszont az utóbbi időben a forgalom növelése napirenden van.

Tekintettel arra, hogy a jövőben faimportunk előreláthatólag növekedni fog, valószínű, hogy abszolút számokban kapitalista importunk is növekszik. Ugyanakkor Jugoszláviával való baráti kapcsolataink kereskedelmi vonatkozásban is nagyjelentőségűek és faimportunknál nagymértékben számíthatunk erre.

Bár magától értetődően demokratikus vételeinknél is igyekeznünk kell a baráti együttműködés szellemében és egymás érdekeinek összehangolása mellett, hazánk devizális és egyéb gazdasági szempontjainak figyelembevételével eszközölni vásárlásainkat, természetes, hogy ezekben a relációkban problémáink kevésbé jelentősek. Így tehát én részletesen főleg kapitalista vásárlásainkra fogok kitérni.

Fenyőfűrészáruban nagyobb részben demokratikus relációból importálunk. Tőkés importőr országa. Minden erőnkkel arra töreként kínálkozik számunkra a szomszédos Ausztria, Európa e cikkben egyik legfőbb exportőr országa. Minden erőnkkel arra törekszünk, hogy az osztrák importot növeljük, azonban ezen a téren is több nehézséggel kell rendszeresen megküzdenünk. Így többek között az osztrákok úgy nekünk, mint más relációba történő eladásaiuknál kedvező geográfiai helyzetüket arra használják ki, hogy egy, az északinál magasabb árszínvonalat alakítsanak ki.

Északi vásárláshoz fenyőfűrészáruból, természetesen csak abban az esetben szabad folyamodni, ha szükségletünk semmilyen más körülmények között nem biztosítható. Általában nem is vásárolunk nagy mennyiséget északról. Finnországból inportálunk néhány ezer köbmétert, míg a svéd import már csak devizális okok miatt sem jöhet szóba. Meg kell még jegyez-

nünk azt is, hogy úgy az osztrák, mint a finn relációban bányafa kiviteli engedélyeink kiadásakor minden esetben megvizsgáljuk, hogy kihatásuk-e a fűrészáru kontingenst is.

Itt kívánom megemlíteni azt, hogy fenyőfűrészáruban állandóan napirenden lévő kérdés a különböző minőségek összevetése.

A fűrészáru osztályozását az egyes szállító országok viszonyainak megfelelően, különböző szabványok írják elő. A mi vételeink baráti államokból a Szovjetunió állami szabványa (GOST) szerint történnek és a baráti államoknál igyekeznek az osztályozásokat egységes nevezőre hozni. Az északi államok, valamint Ausztria szortírozásai ismét más beosztást és előírást tartalmaznak. Ezeknek a nem egyforma fajtáknak és osztályozásoknak az összevetése, értékelése ár és minőség szerint, igen bonyolult probléma, természetesen nemcsak nekünk, hanem az egész világkereskedelemben is. Jelenleg az ENSZ már említett szerve kezdeményezte egy oly bizottság létrehozását, mely összehangolná e különféle minőségi osztályozásokat. A minőségek egységesítésének kialakításában a Szovjetunióknak komoly szerepe lesz.

Bányafa importunk biztosítása még ennél is több problémát okoz. Külön nehézséget jelent számunkra, hogy bányáinknak igen nagy százalékban vastag méretekre van szüksége, amely méretarány biztosítása különösen északi relációban eszközölt vételeinknél nehéz. A vastagabb rönköket ugyanis felfűrészelik fűrészárúnak, amivel munkabért is tudnak exportálni és így ezeket nem szívesen adják el nyersanyagként számító gömbfaként. Tovább nehezíti a helyzetet, hogy a nyugati, főleg angliai és németországi geológiai viszonyok sokkal kedvezőbbek, a bányák mélysége nem túlnagy és a kőzetnyomás sem olyan erős mint hazánkban. Így a skandináv piacon kialakítottak egy olyan méretspecifikációt, melyben a vékonyabb bányafa méretek dominálnak. A környező baráti államok erdőállománya, miután főleg hegyes vidékeken található, általában vastagabb, de ahol vékonyabb, ott is erdőkimélnélési okokból, nem végeznek döntéseket.

Fokozza problémáinkat az is, hogy Ausztriából aránylag igen kevés bányafát kapunk. Már az általános helyzetképpen említettem, hogy az osztrákok igen korlátozottan exportálják e cikket és magától értetődő, hogy Nyugat-Németországot, mint nagyobb piacot, velünk szemben előnyben részesítik. Az osztrák bányafa vásárlásainkra vonatkozóan is áll az, amit a fenyőfűrészáru vételeinkről szólva elmondottam. Árvonalon még fokozottabban érvényesül az osztrákok helyzeti előnye, melyet német és olasz eladásaiuknál éppen úgy ki tudnak használni.

Tekintettel arra, hogy Ausztriából szükségletünk kis hányadát tudjuk biztosítani, kénytelenek vagyunk az északi relációkból is igen nagy mennyiségű bányafát behozni. Ezért Finn-

országban, mely a kedvezőbb lehetőségeket nyújtja számunkra, állandóan a piacon vagyunk és így sikerül is mind ár, mind egyéb feltételek szempontjából a lehető legkedvezőbbben vásárolni. Különösen nagy jelentőségű számunkra, hogy másfél év óta a Szovjetunióon keresztül tudjuk behozni a finn bányafát, amellyel abszolút fuvardíj megtakarítást is elérünk és nem szükséges kapitalista devizában tengeri fuvardíjat fizetni.

Svédországban jóval nehezebb feltételek mellett tudunk vásárolni. A magyar—svéd éves kereskedelmi szerződések bányafát nem tartalmaznak és így kliringben fizetni nem tudunk. A svéd árszint is valamivel a finn felett van, hangsúlyozom, hogy nemcsak felénk, hanem más országok számára is.

Ezek szerint, ha figyelembe vesszük az elmondottakat, úgy az igényeinket, mint azok kielégítését illetően, világcs, hogy elsősorban a finn piac lehetőségeit kell állandóan figyelnünk és minden eszközzel a finn—magyar kapcsolatok bővítésére törekednünk.

Természetesen ezenkívül figyelembe kell vennünk egyéb exportáló országokat is, ahonnan bányafát lehet beszerezni. Így alaposan vizsgáljuk a francia és korzikai lehetőségeket, sőt még a kanadai piacot is. Kanadában famennyiség korlátlanul áll rendelkezésre, de komoly problémát jelent a hajófuvar kérdése, különösen az utóbbi időben hajófuvardíjakban bekövetkezett óriási emelkedés folytán. A kanadai eladások minden esetben FOB paritásban történnek és vétel esetén nem mindig vagyunk biztosítva, hogy kellő időben jutunk az áruhoz. Ezért kanadai vásárlásokat minden esetben a hajófuvar helyzettől függően kell esközölni.

Mindezek mellett vételeinknél és perspektivikus beszerzéseinknél, feltétlenül számításba kell vennünk azokat az európai és ázsiai baráti országokat, ahonnan, könnyen exportálható magyar cikkekért faféleségeket tudunk beszerezni és ezeket akár közvetlenül, akár bizonyos cseré útján a felhasználók rendelkezésére bocsáthatnánk. Így arra gondolok, hogy Bulgária és Albánia komoly erdőségekkel rendelkeznek, továbbá egyes exotafák tekintetében lehetőségek kínálkoznak Kínában és Észak-Vietnámban. Megfelelő segítségnyújtással és helyszíni ellenőrzéssel elképzelhető, hogy Bulgáriából és Albániából jól használható árukat tudnánk behozni, olyanformában, hogy ez nem jelent külön megterhelést a népgazdaságnak. E két piacon már vannak tapasztalataink és elképzeléseink, míg az említett exotafák tekintetében az északvietnámi és kínai helyzet most van feldeírítés alatt.

A fentiekből megállapítható, hogy igen gondosan összehangolt munkára van szükség

ahhoz, hogy a bányafát kellő időben és méretben beszerezhessük.

Bányafa importunknak a belföldi termeléssel különösen szoros összefüggése van, mert megfelelő kordinálás esetén az importot lényegesen lehet csökkenteni. Esetleg lombosfa féléket lehet helyettesíteni, melyek exportra felhasználulnának és így az olcsóbb választékból többet lehetne importálni. Itt igen alapos együttműködésre van szükség a külkereskedelem és az erdészet között. Magyarország a múltban nagy mennyiségben exportált lombosfát és ezek a világpiacon elég jó áron keltek el. Ezt az utat a jövőben is folytatni lehetne, mert sok helyre felhasználnak tölgyet, vagy egyéb értékes választékot, amelyet fenyővel nagyon jól lehet pótolni.

A bányafa pótlásának kérdésével itt nem kívánok foglalkozni, mert ez a téma közismert és ezzel kapcsolatban sok tanulmány jelent meg. Mindenképpen nagyon üdvös lenne a bányafa felhasználás csökkentése érdekében egyre inkább a pótnyakok alkalmazására rátérni.

A papírfá beszerzése annyiban okoz kevesebb problémát, hogy importszükségletünk jóval kevesebb. A papírfá import terén azonban még kevesebb viszonylat jön szóba, mint bányafánál. Demokratikus relációból évről évre csökkentek a vételi lehetőségek és tavaly első ízben fedeztük teljes szükségletünket tőkés importból, elsősorban Finnországból. Természetesen egy 100 000 úrm. körüli szükséglet fedezése a többmillió úrmétert exportáló Finnországból mennyiségileg nem jelent problémát, de mégis sajnálatos, hogy Ausztria e cikkben nem exportőr. Viszont az északi származású papírfá kedvező minősége miatt a fuvarköltségtöbblet a felhasználásnál részben megtérül. Ezen felül a múlt évben Jugoszláviából nyárpapírfát is importáltunk. A jövőben természetesen papírfá import terén is fokozottabb mértékben számolunk a jugoszláv szállítási lehetőségekkel.

E fentiekben ismerttettem legfontosabb falcikkeinkkel kapcsolatos külkereskedelmi helyzetünket. Mint azt már az általános rész tárgyalásánál is említettem, lehetetlen valamennyi importcikkünkről részleteiben is beszélni, noha ezek gyakran igen nagy problémát jelentenek, mind a beszerzési lehetőség megteremtése, mind devizakiadások terén. Amint általánosságban említettem pl. az exotafák, parafa külkereskedelmi helyzetéről, az ezekkel kapcsolatos nehézségek ugyanúgy, sőt talán fokozottabb mértékben állnak hazánkra is. De ezeken kívül is sok más cikk beszerzése terén vannak komoly nehézségek.

Úgy gondolom, fentiekben röviden vázoltam a faipar, mind általánosságban, mind hazai vonatkozásban felmerülő problémákat.

Üzemi tapasztalatok bükkfa kamrás szárításánál

SZŐKE BALÁZS

A szakszerű szárítás alapelveit a Faipar 1953-as évfolyama 6. számában fejtegettem. Ehelyütt a gyakorlati kivitelezéssel kapcsolatos problémákat kívánom ismertetni az elmúlt két év üzemi tapasztalatai alapján.

A szakszerű szárítás követelményei

A szárítás gyakorlati kivitelezése akkor szakszerű, ha kielégíti az alábbi követelményeket:

1. A szárítási selejt minimális legyen.
2. A kamrából kijövő minden egyes darab közel egyforma nedves legyen.
3. Az anyag gyakorlatilag feszültség mentes legyen, vagyis megmunkáláskor ne deformálódjék, bármily idomot vágunk is ki belőle.
4. A szárítás időtartama mennél rövidebb legyen.
5. A szárítás fajlagos energiafelhasználása mennél kisebb legyen.

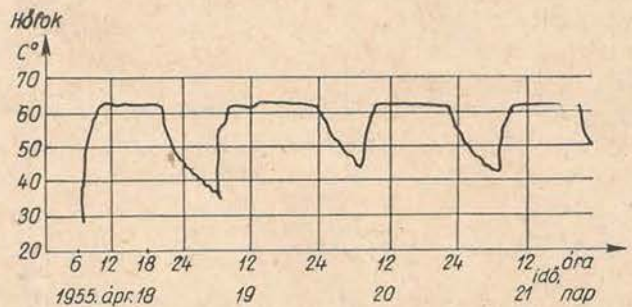
A felsorolás fontossági sorrendet is jelent. A magyar faipar sajátos helyzete miatt a fenti követelmények közül nálunk az első három kiemelkedően fontos s csak azok legmesszebbmenő figyelembevételével szabad a két utolsó pont kielégítésére is törekedni. A faanyaggal való takarékoskodás ugyanis — országunk mindössze 13 százalékos erdősültségét figyelembe véve — domináns szempont. Márpedig az első követelmény be nem tartása a szárításkor, a második kettő elhanyagolása pedig a feldolgozás és a felhasználás alkalmával okoz fapazarlást. Ne fejejtük el, hogy ha 8 köbméter fát 12 nap helyett 6 nap alatt szárítunk ki és ezzel a selejtünk pl. 5 százalék helyett 15 százalék lesz, úgy a 6 napi rezsiköltség megtakarítás forintértékben is kevesebb lesz, mint a 0,8 köbméter faanyagvesztés ára, de népgazdasági szinten még kedvezőtlenebb a mérleg. Üzemünkben az ún. lignovit (hőpréssel tömörített telített fa) alapanyagául szolgáló bükk hasábokat szárítjuk. Ennél a gyártmánynál a faanyagban a legkisebb repedés sem engedhető meg és az a kívánatos, hogy a kamra-teljes rakományát kitevő 5000 hasáb nedvtartalma kivétel nélkül 8 és 11 százalék között helyezkedjék el. Döntő fontosságú az is, hogy az anyag kidolgozása után ne vete-medjék.

A kamra leírása

A használt kamra Schilde típusú 600×320×275 cm belméretű. A kamra tetején egy 4 ventillátoros (átmérő 520 mm) sorfúvó szolgáltatja a légáramlást és 12 db 5 att. gőzzel fűtött, egyenként 4 négyzetméter felületű bordás cső adja át a hőt. Egy perforált gőzcső-páron gőzt lehet a kamra levegőjébe fúvatni. A bemenő-, kimenő-, és visszakevert levegő mennyisége csappantyúkkal beállítható s így a kamra hő-

mérséklete és relatív légnedvessége a megfelelő szelepek állításával szabályozható. A légállapotot egy a bejövő légáramlatba benyúló pszichrométer (fél fokos beosztású) száraz és nedvesített higany-zsákú hőmérő-pár) mutatja. A faanyagot négy kocsira rakásolva toljuk a kamrába úgy, hogy a kamra közepén 70 cm-es folyosó marad s jobbról balról két-két koci áll. A 90 cm-es koci-rakatok és a kamra-fal között mindkét oldalon 35 cm-es hézag van, melybe légtelők vannak elhelyezve. Az anyagot 40 mm-es hézaglécekkel rakásoljuk. A hasábokat úgy helyezzük el, hogy hosszirányuk a kamra hosszirányával egyezzen, vagyis a légáramlatra merőleges legyen, így az áramló levegő bütüfelületet közvetlenül nem ér.

A kamra épületbe van beépítve, a falak és a födém hőszigetelése kifogástalan, az ajtóé tűrhető. A kamrát napi 16 órán át üzemeltetjük. Ha este 10 órakor a kamra 60° C-os volt, úgy reggel 6 órára hideg téli időben kb. 35° C-ra, nyári időben 45—48° C-ra hűlt le. A hőmérsékletet több ízben regisztráló hőmérővel is ellenőriztük. Az 1. ábrán egy jellegzetes diagramot mutatunk be, melyet a regisztráló hőmérő vett föl.



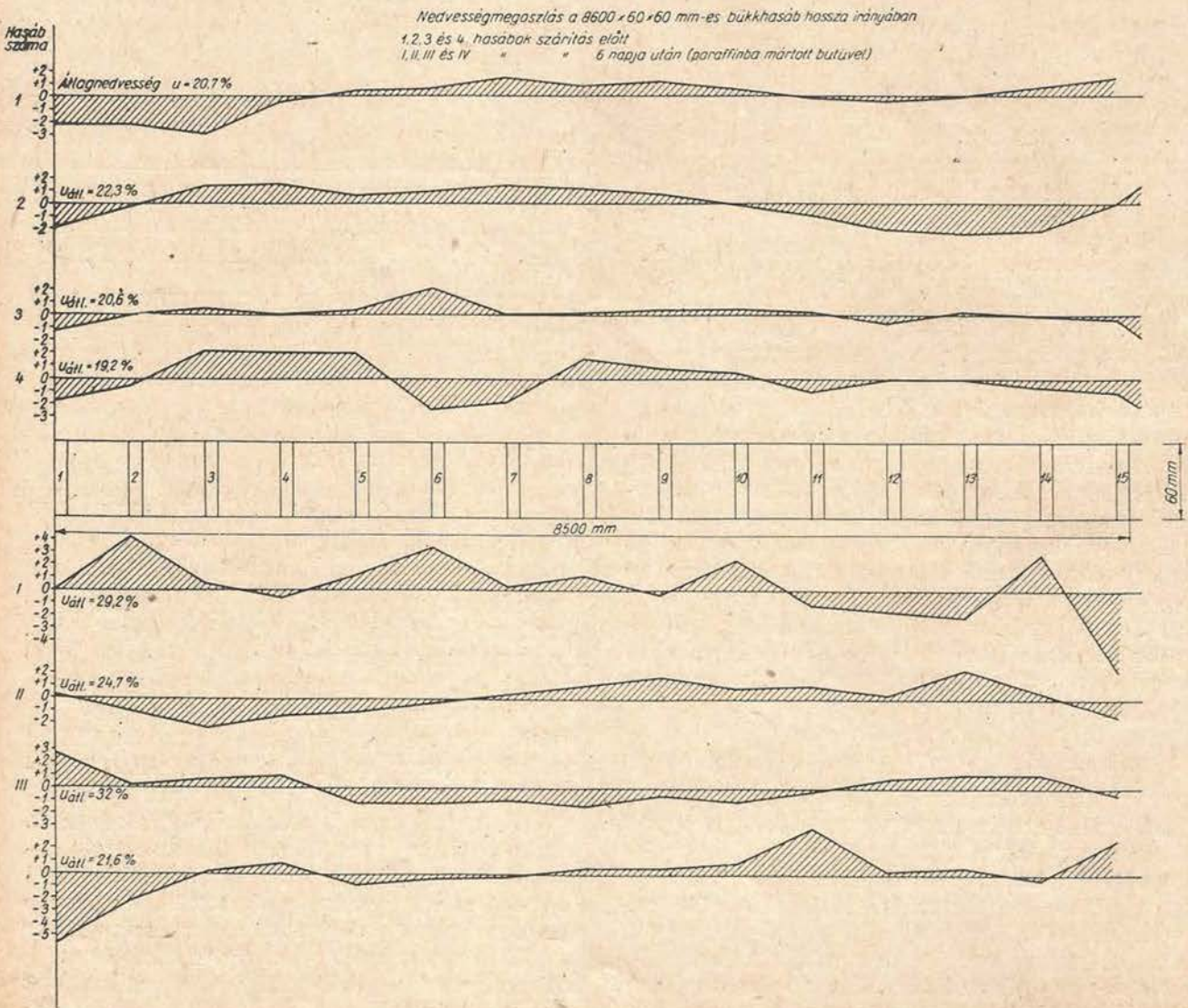
1. ábra

Előkészítés, mintavétel

A fatelepről vételezett 60 mm-es bükkpallót 850×60×60 mm-es hasábokra szabjuk fel. Közvetlen felszabás után a friss bütüket forró parafinba mártjuk és az anyagot úgy rakásoljuk légszáritásra. A tapasztalat azt mutatta, hogy parafinozás nélkül márciustól októberig a bütük nagy része megreped. 8—4 heti előszárítás után az anyag a szárítókamra előterében álló tartalékkocsikra kerül. A tartalékkocsik megakasztása után minden kocsiról mintadarabokat veszünk, összesen a 4 kocsiról 10 hasábot. Eleinte úgy jártunk el, hogy 850 mm hosszú hasáb közepéből egy 10 mm hosszú szeletet kivágtunk, annak és az egyik megmaradt félhasábnak a súlyát pontosan megmértük, majd a félhasábot megszámozva a kocsira visszatettük, az azonos számú szeletet pedig szárító szekrénykében 100° C körül súlyállandóságig kiszárítottuk és az ismert módon (MNOSZ 6787) nedvességét megállapítottuk.

Feltételeztük a továbbiakban, hogy a kocsiira visszatett félhasáb ugyanannyi százalék nedvességet tartalmaz, mint a belőle vett szelet. Ha pl. a szelet 25 százalék nedvességű volt, akkor feltehetjük, hogy a hasáb teljes súlya is 25 százalék vízből és 100 százalék fából állt. Tehát ha méréskor egy hasáb 1250 grammot nyomott, ezt úgy vettük, hogy a hasáb 250 g vizet tartalmaz, aminek teljes eltávolítása után 1000 g fa maradna vissza abszolút szárazon. A 10 mintahasábot ezután minden reggel kivettük a kamrából és gyorsan lemértük. Egyre csökkenő súlyukból visszaszámítottuk mindenkori nedvességtartalmukat s a szárítási folyamatot eszerint vezettük. Az elv nagyjából jó, de a gyakorlatban bizony megbukott. Azt vettük ugyanis észre, hogy az a hasáb, mely a leírt módszerrel mérve 10 százalékosnak mutatkozott a kamrából való kivételkor, ellenőrző mérésnél — amikor is belőle 5 db rostirányban 10 mm hosszú szeletet vágtunk ki és azokat szekrényben súlyállandóságig szárítottuk, nem 10, hanem ötletszerűen 7 és 14 százalék közötti nedvességűnek bizonyult. Megbízhatóbb módszert kellett keresni. Feltételeztük, hogy a hibát az okozza,

hogy a mintaszeletet a hasáb közepéből vettük ki, ami talán a hasáb átlagánál több nedvességet tartalmaz, hiszen valószínű, hogy a bütű közelében jóval kisebb a nedvtartalom. Megvizsgáltuk ezért néhány hasábban a nedvesség megoszlását a hasáb hossza irányában, olyanformán, hogy a 850 mm hosszú hasáb két bütűjéről és a közbe eső hosszából egyenletesen elosztva 15 minta szeletet vettünk. Mindegyik 10 mm hosszú volt rostirányban, míg oldalirányú méretei a hasáb méreteivel egyeztek. A szeletek mérése alapján a 2. ábrán bemutatott nedvesség megoszlását kaptuk. Mint látható, a nedvesség elhelyezkedése a hasáb hosszirányában semmiféle szabályszerűséget nem mutat. Ha tehát a hasáb tényleges átlag-nedvességét jobban meg akarjuk közelíteni, ahhoz az szükséges, hogy a belőle kivett mintaszeletek számát növeljük. Bevezettük ezért azt a módszert, hogy a 850 mm-es hasábot kettévágva egyik feléből 50 mm-ként 10 mm-es szeleteket vettünk ki, összesen legalább ötöt s a maradék félhasábot lemérve visszatettük a szárítókocsira. Az 5 szeletet nem kell külön-külön megmérni, hanem csak egyben, így az új eljárás munkatöbbletet nem oko-



2. ábra.

zott, mérésünk pontosságát azonban jelentősen megnövelte. Az eljárás bevált. Az ellenőrző méréseknél jelenleg is mutatkoztak eltérések, de ezek elhanyagolhatók. Mielőtt a kocsikat a kamrába betoltuk volna, feltöltöttük kondenz-vízzel a pszichrométer víztartályát, hőálló csapágyzsírral a golyóscsapágyakat, s átnéztük, hogy a terelőlemezek és a csappantyúk rendben vannak-e, a gőzvezeték nem szivárogo-e valahol.

A 10 mintát a kocsikon mindig ugyanazon helyen rendeztük el, természetesen úgy, hogy azok a középfolysóról hozzáférhetőek legyenek. Pl. az 1. minta mindig a kamra jobb oldalán elől felül van, míg pl. a 6. minta mindig a kamra bal oldalán hátul középmagasságban. Ha a kamra valamely része, pl. a bal hátsó sarok rosszul szárított volna, úgy ez az egymást követő szárítások folyamán abban nyilatkozott volna meg, hogy a 6. minta hasáb mindig nedvesebb maradt volna a többinél. E fajta hibát nem észleltünk.

A selejtsökkentés szempontja

A szárítás megindításakor mind a 12 bordáscsővet fűtöttük mindaddig, míg a száraz hőmérő el nem érte az 50° C-ot. Ez 30—60 percet vett igénybe. Ezután 8 bordáscsővet kikapcsoltunk és a gőzbefúvató szelepet megnyitottuk. Erre a nedves hőmérő, mely a felfűtés alatt jóval elmaradt a száraztól, szemmel láthatóan emelkedett, de egy kicsit feljebb kúszott a száraz hőmérő is. A szelepek utánaállításával elértük, hogy a száraz hőmérő 50° C-on, a nedves pl. 47 fok C-on megállapodjék. A kamra légállapota stabilizálódott, ezután már csak félóránként kell ellenőrizni és a szelepeken valamicskét igazítani.

Hogyan választottuk meg a betartandó hőfokot és relatív légnedvességet? A hőfokot a nemzetközi szakirodalom alapján indítástól rosttelítettségi határig (30 százalék fanedvességig) 50° C-on tartottuk. Attól kezdve fokozatosan emeltük 65° C-ig. A relatív légnedvességet (az első félév tapogatózása után) mindig úgy választottuk meg, hogy ahhoz az adott hőfoknál olyan kiegyenlítő fanedvesség tartozék, melynek a kamra rakomány pillanatnyi átlagos nedvessége nem több, mint duplája. Képletben kifejezve:

ahol:

$$h = \frac{u_{\text{átl.}}}{u_{ki}} \cong 2$$

innen:

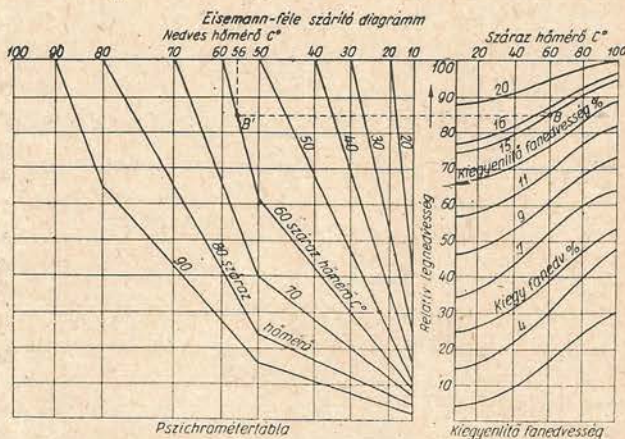
$$u_{ki} = \frac{u_{\text{átl.}}}{h}$$

h = légállapot tényező
 $u_{\text{átl.}}$ = a kamra-rakomány pillanatnyi átlagos nedvtartalma
 u_{ki} = a választott légállapothoz tartozó kiegyenlítő fanedvesség.

Az előbbieket szerint a légállapot tényező: h nem lehet nagyobb 2-nél. Legyen pl. a kamra-rako-

mány pillanatnyi nedvtartalma: $u_{\text{átl.}} = 30$ százalék és $h = 2$, akkor $u_{ki} = \frac{30}{2} = 15\%$

Hogyan kerestük ki, hogy az adott hőfokon mekkora relatív légnedvességhez tartozik ez a kívánt kiegyenlítő fanedvesség? Különböző táblázatok és nomogramok használatával. Ezek közül legjobban bevált az Eisemann-féle diagram, mely megtalálható Salamon Marián: „A fa szárítása” című könyvében mellékletként. Ezen diagramból (lásd 3. ábra) a keresett re-



3. ábra

latív légnedvességet és a hozzá tartozó nedves hőmérőállást egyszerűen, gyorsan és pontosan meghatározhatjuk. Legyen az előbbi példa szerint $u_{ki} = 15$ százalék és a kamra hőfoka: $t_{sz} = 60°$ C. A diagram jobboldali tábláján a függőleges vonalak közül kikeressük a 60° C-t jelentő vonalat, ezután megyünk lefelé mindaddig, amíg a vonalunkat keresztező, ferdén fölfelé haladó görbék — a kiegyenlítő fanedvesség görbéi — közül el nem érjük a 15 százalékot jelentő görbét. Ennek metszéspontja a 60° C-os függőlegessel lesz a kiválasztott munkapontunk: B. A felvett B pontból vízszintest húzunk a mező bal szélére és az otlévő skálán leolvassuk a relatív légnedvesség értékét. Esetünkben ez $\phi = 85$ százalék. A vízszintest ezután meghosszabbítjuk a diagram bal mezejébe és addig haladunk rajta bal felé, míg a jobbra lefelé menő vonalak közül — melyek a száraz hőmérő hőfokát jelentik — el nem érjük a 60° C-ost. Ez a metszéspont lesz munkapontunk képe B' a baloldali mezőn. Ebből a pontból függőlegest bocsátunk fölfelé és a felső szélén található beszártáson leolvassuk, hogy a nedves hőmérőnk hány fokot kell, hogy mutasson (példánkban: 56).

Miután így reggelenként a 10 mintát lemértük, s ebből a kamra-rakomány átlagnedvességét megállapítottuk, ehhez megfelelő h értékkel a kiegyenlítő fanedvességet megválasztottuk s ahhoz kikerestük a hozzátartozó száraz és nedves hőmérsékletet — az egész eljárás megfelelő gyakorlat után kb. 12—15 perc — a

kamra ajtajára kiírtuk az aznapi szárítási programot, így:

Kelt	Száraz hőmérő	Nedves hőmérő	Különbség
IV. 16.	60	55	5
IV. 17.	60	54	6

A kamrát a szárítókezelő közben már beindította s ezután a szelepek megfelelő beállításával és utánigazításával az előírt száraz és nedves hőmérő-állást megvalósította. A megvalósítás persze nem mindig tökéletes, időnként valamelyik vagy akár mindkét hőmérő „elmászik” a helyéről. Az irányelv az volt, hogy az előírt hőfoktól való 2–3°-os eltérés tűrhető, de a száraz és a nedves hőmérőállás közötti előírt különbséget, amit a szakirodalomban szárítópotenciálnak is szoktak nevezni, 0,5 C°-os túréssal be kell tartani. Egyenletes gőzszolgáltatás és a beállításban való bizonyos gyakorlottság segítségével ezt a tűrést általában sikerült betartani. Ennek ellenére az eddigi tapasztalatok arról győztek meg, hogy a szárítás korszerűsítésének legközelebbi és legfontosabb feladata az automatikus légállapot-szabályozók bevezetése. A szárító kezelőknek ugyanis többnyire egyéb munkakörük is van s így a pszichrométer állását nem figyelhetik elég gyakran, de nem is gazdaságos ezzel egy ember figyelmét lekötöni. Sokkal megbízhatóbb és egyben hasonlíthatatlanul gazdaságosabb lenne ezt a feladatot automatikus szerkezetre bízni.

Mint a szakirodalomból ismeretes, adott anyag szárításának sebességét három tényező befolyásolja:

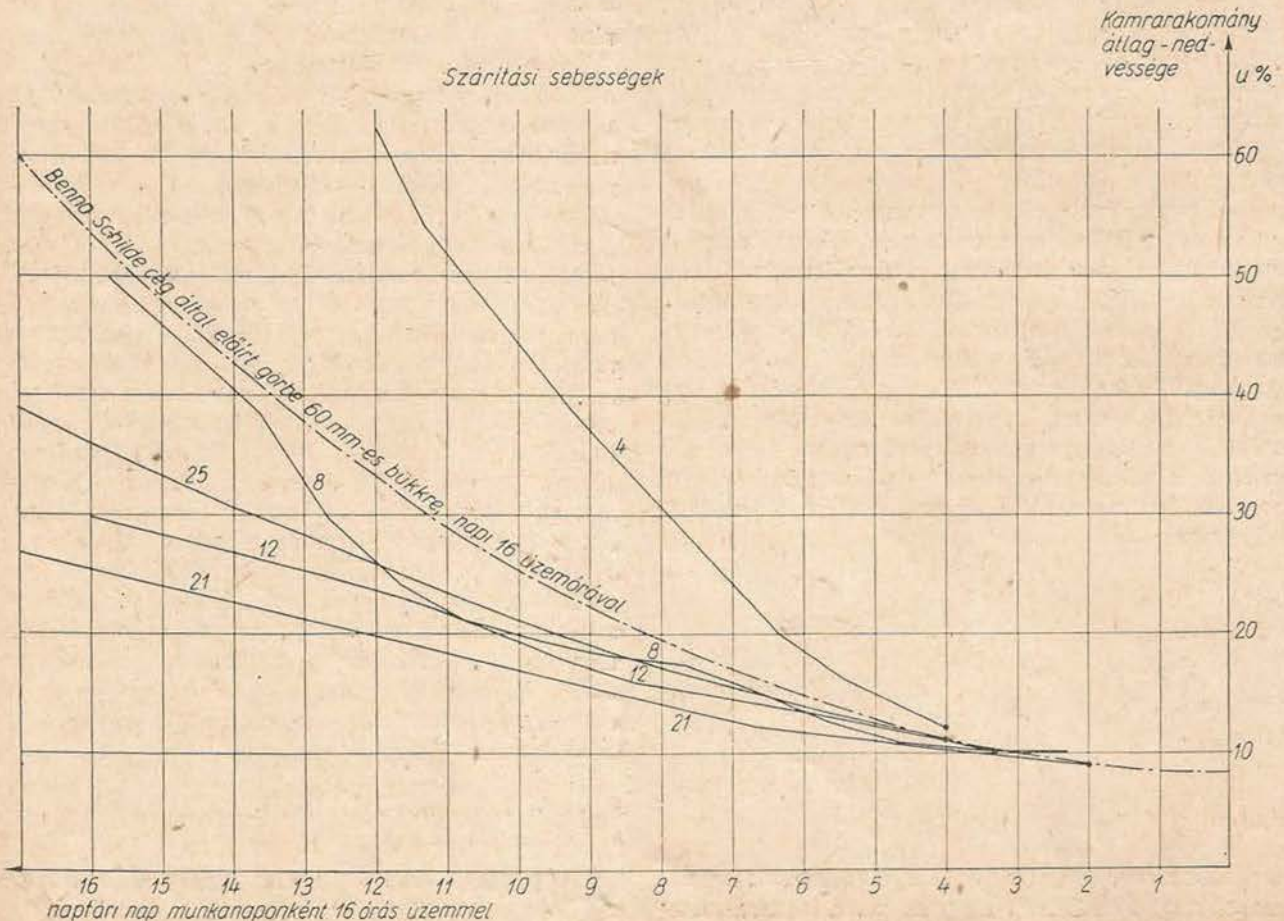
a hőfok $t^{\circ}\text{C}$

a relatív légnedvesség φ ‰, és

a légsebesség v m/mp.

A szárítási sebesség a hőfokkal és a légsebességgel egyenesen, a relatív légnedvességgel fordítottan arányos. Tapasztalataink azt bizonyították, hogy a mi esetünkben, mint igen sok faszárítási folyamatnál, ezen három tényező adta maximális szárítási sebességet meg se szabad közelíteni, mert azt az anyag nem engedi meg. Mint már bevezetőben mondtuk, a szárazanyag-hiány és a fatakarékosság országos fontossága rávitt arra, hogy ezzel a kérdéssel behatóan foglalkozzunk. Ha végigtekintünk az elmúlt év folyamán végrehajtott, szárítási naplóban és grafikonon pontosan feljegyzett 30 szárítási folyamaton, úgy megállapíthatjuk a következőket:

Az első néhány szárításnál, alacsony rel. légnedvességgel, tehát magas h értékkel, igen gyorsan szárítottunk. Pl. a 4. szárításnál 62 százalékról 12 százalékra mentünk le 112 üzemóra alatt, ami azt jelenti, hogy a 30 százalék fölötti tartományban üzemóránként 0,5 százalékot, 30–20 százalék között 0,38 százalékot, 20 százalék alatt pedig 0,25 százalékot párologtattunk el (lásd 4. ábra, 4. sz. görbe). Az eredmény katasztrófális volt: a szárítókamra rakományából az eredeti rendeltetés szerinti felhasználásra al-



4. ábra

zott, mérésünk pontosságát azonban jelentősen megnövelte. Az eljárás bevált. Az ellenőrző méréseknél jelenleg is mutatkoztak eltérések, de ezek elhanyagolhatók. Mielőtt a kocsikat a kamrába betoltuk volna, feltöltöttük kondenz-vízzel a pszichrométer víztartályát, hőálló csapágyzsírral a golyóscsapágyakat, s átnéztük, hogy a terelőlemezek és a csappantyúk rendben vannak-e, a gőzvezeték nem szivárogo-e valahol.

A 10 mintát a kocsikon mindig ugyanazon helyen rendeztük el, természetesen úgy, hogy azok a középfolysóról hozzáférhetőek legyenek. Pl. az 1. minta mindig a kamra jobb oldalán elől felül van, míg pl. a 6. minta mindig a kamra bal oldalán hátul középmagasságban. Ha a kamra valamely része, pl. a bal hátsó sarok rosszul szárított volna, úgy ez az egymást követő szárítások folyamán abban nyilatkozott volna meg, hogy a 6. minta hasáb mindig nedvesebb maradt volna a többinél. E fajta hibát nem észleltünk.

A selejtsökkentés szempontja

A szárítás megindításakor mind a 12 bordáscsővet fűtöttük mindaddig, míg a száraz hőmérő el nem érte az 50° C-ot. Ez 30—60 percet vett igénybe. Ezután 8 bordáscsővet kikapcsoltunk és a gőzbeűvató szelepet megnyitottuk. Erre a nedves hőmérő, mely a felfűtés alatt jóval elmaradt a száraztól, szemmel láthatóan emelkedett, de egy kicsit feljebb kúszott a száraz hőmérő is. A szelepek utánaállításával elértük, hogy a száraz hőmérő 50° C-on, a nedves pl. 47 fok C-on megállapodjék. A kamra légállapota stabilizálódott, ezután már csak félóránként kell ellenőrizni és a szelepeken valamicskét igazítani.

Hogyan választottuk meg a betartandó hőfokot és relatív légnedvességet? A hőfokot a nemzetközi szakirodalom alapján indítástól rosttelítettségi határig (30 százalék fanedvességig) 50° C-on tartottuk. Attól kezdve fokozatosan emeltük 65° C-ig. A relatív légnedvességet (az első félév tapogatódzásai után) mindig úgy választottuk meg, hogy ahhoz az adott hőfoknál olyan kiegyenlítő fanedvesség tartozzék, melynek a kamra rakomány pillanatnyi átlagos nedvessége nem több, mint duplája. Képletben kifejezve:

ahol:

h = légállapot tényező

u_{ait} = a kamra-rakomány pillanatnyi átlagos nedvtartalma

u_{ki} = a választott légállapothoz tartozó kiegyenlítő fanedvesség.

$$h = \frac{u_{\text{ait}}}{u_{\text{ki}}} \cong 2$$

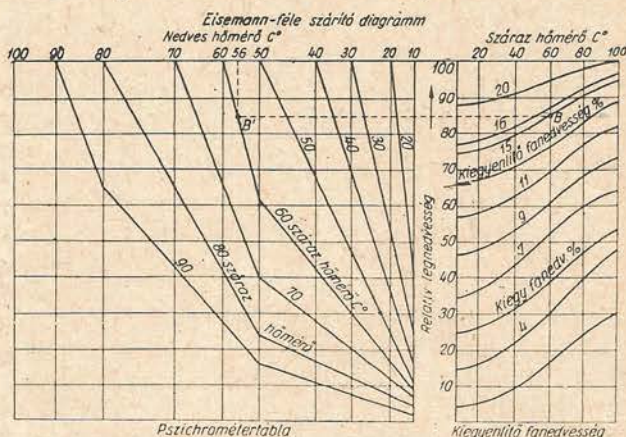
innen:

$$u_{\text{ki}} = \frac{u_{\text{ait}}}{h}$$

Az előbbieket szerint a légállapot tényező: h nem lehet nagyobb 2-nél, Legyen pl. a kamra-rako-

mány pillanatnyi nedvtartalma: $u_{\text{ait}} = 30$ százalék és $h = 2$, akkor $u_{\text{ki}} = \frac{30}{2} = 15\%$

Hogyan kerestük ki, hogy az adott hőfokon mekkora relatív légnedvességhez tartozik ez a kívánt kiegyenlítő fanedvesség? Különböző táblázatok és nomogrammok használatával. Ezek közül legjobban bevált az Eisemann-féle diagramm, mely megtalálható Salamon Marián: „A fa szárítása” című könyvében mellékletként. Ezen diagrammból (lásd 3. ábra) a keresett re-



3. ábra

latív légnedvességet és a hozzá tartozó nedves hőmérőállást egyszerűen, gyorsan és pontosan meghatározhatjuk. Legyen az előbbi példa szerint $u_{\text{ki}} = 15$ százalék és a kamra hőfoka: $t_{\text{sz}} = 60^\circ \text{C}$. A diagramm jobboldali tábláján a függőleges vonalak közül kikeressük a 60° C-t jelentő vonalat, ezután megyünk lefelé mindaddig, amíg a vonalunkat keresztező, ferdén fölfelé haladó görbék — a kiegyenlítő fanedvesség görbéi — közül el nem érjük a 15 százalékot jelentő görbét. Ennek metszéspontja a 60° C-os függőlegessel lesz a kiválasztott munkapontunk: B. A felvett B pontból vízszintest húzunk a mező bal szélére és az otlévő skálán leolvassuk a relatív légnedvesség értékét. Esetünkben ez $\phi = 85$ százalék. A vízszintest ezután meghosszabbítjuk a diagramm bal mezejébe és addig haladunk rajta bal felé, míg a jobbra lefelé menő vonalak közül — melyek a száraz hőmérő hőfokát jelentik — el nem érjük a 60° C-osf. Ez a metszéspont lesz munkapontunk képe B' a baloldali mezőn. Ebből a pontból függőlegest bocsátunk fölfelé és a felső szélén található besosztáson leolvassuk, hogy a nedves hőmérőnk hány fokot kell, hogy mutasson (példánkban: 56).

Miután így reggelenként a 10 mintát lemértük, s ebből a kamra-rakomány átlagnedvességét megállapítottuk, ehhez megfelelő h értékkel a kiegyenlítő fanedvességet megválasztottuk s ahhoz kikerestük a hozzátartozó száraz és nedves hőmérsékletet — az egész eljárás megfelelő gyakorlat után kb. 12—15 perc — a

kamra ajtajára kiirtuk az aznapi szárítási programot, így:

Kelt	Száraz hőmérő	Nedves hőmérő	Különbség
IV. 16.	60	55	5
IV. 17.	60	54	6

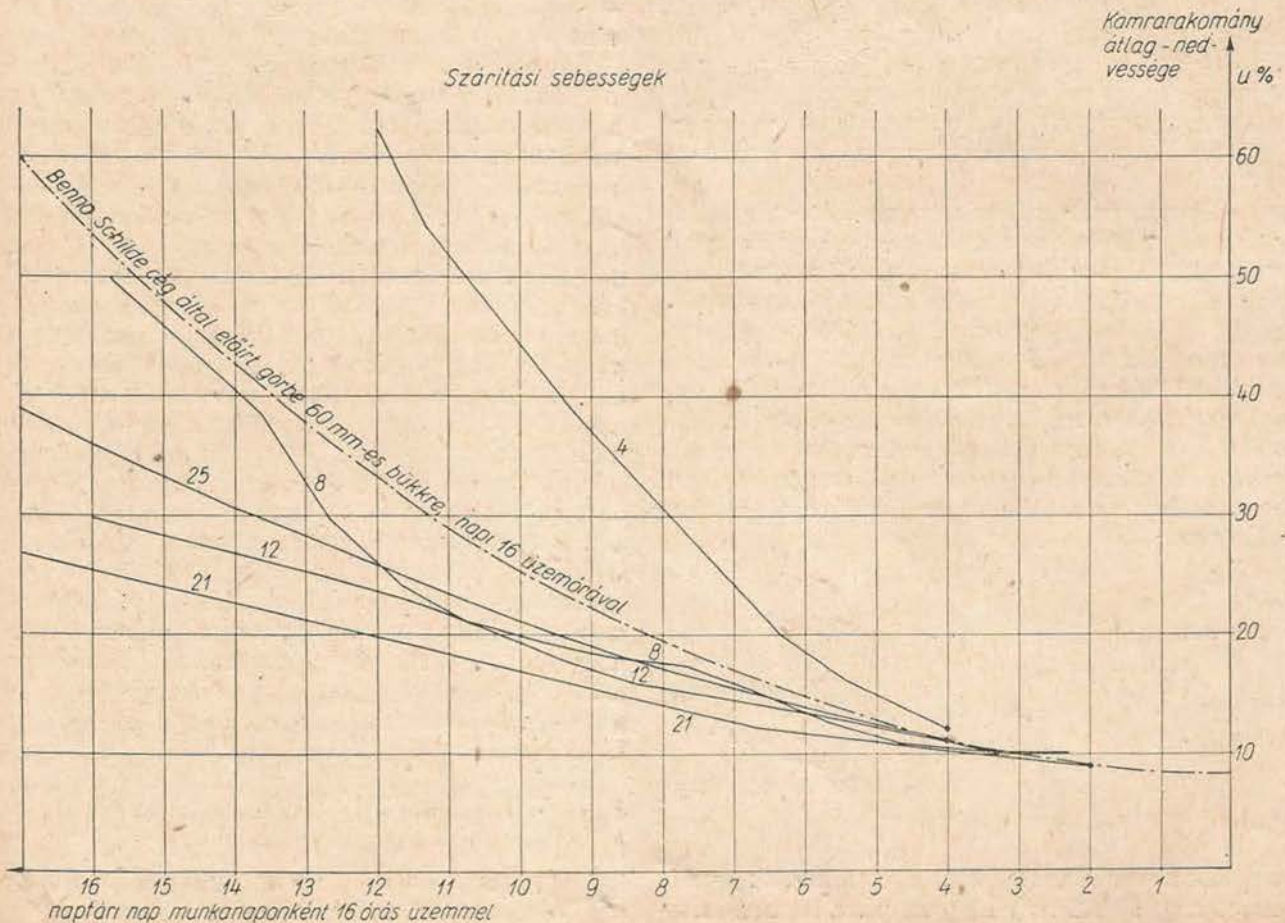
A kamrát a szárítókezelő közben már beindította s ezután a szelepek megfelelő beállításával és utánigazításával az előírt száraz és nedves hőmérő-állást megvalósította. A megvalósítás persze nem mindig tökéletes, időnként valamelyik vagy akár mindkét hőmérő „elmászik” a helyéről. Az irányelv az volt, hogy az előírt hőfoktól való 2–3°-os eltérés tűrhető, de a száraz és a nedves hőmérőállás közötti előírt különbséget, amit a szakirodalomban szárítopotenciálnak is szoktak nevezni, 0,5 C°-os túréssal be kell tartani. Egyenletes gőzszolgáltatás és a beállításban való bizonyos gyakorlatosság segítségével ezt a tűrést általában sikerült betartani. Ennek ellenére az eddigi tapasztalatok arról győztek meg, hogy a szárítás korszerűsítésének legközelebbi és legfontosabb feladata az automatikus légállapot-szabályozók bevezetése. A szárító kezelőknek ugyanis többnyire egyéb munkakörük is van s így a pszichrométer állását nem figyelhetik elég gyakran, de nem is gazdaságos ezzel egy ember figyelmét lekötöni. Sokkal megbízhatóbb és egyben hasonlíthatatlanul gazdaságosabb lenne ezt a feladatot automatikus szerkezetre bízni.

Mint a szakirodalomból ismeretes, adott anyag szárításának sebességét három tényező befolyásolja:

- a hőfok $t^{\circ}\text{C}$
- a relatív légnedvesség φ %/o, és
- a légsebesség v m/mp.

A szárítási sebesség a hőfokkal és a légsebességgel egyenesen, a relatív légnedvességgel fordítottan arányos. Tapasztalataink azt bizonyították, hogy a mi esetünkben, mint igen sok faszárítási folyamatnál, ezen három tényező adta maximális szárítási sebességet meg se szabad közelíteni, mert azt az anyag nem engedi meg. Mint már bevezetőben mondtuk, a szárazanyag-hiány és a fatarakosság országos fontossága rávitt arra, hogy ezzel a kérdéssel behatóan foglalkozzunk. Ha végigtekintünk az elmúlt év folyamán végrehajtott, szárítási naplóban és grafikonon pontosan feljegyzett 30 szárítási folyamaton, úgy megállapíthatjuk a következőket:

Az első néhány szárításnál, alacsony rel. légnedvességgel, tehát magas h értékkel, igen gyorsan szárítottunk. Pl. a 4. szárításnál 62 százalékról 12 százalékra mentünk le 112 üzemóra alatt, ami azt jelenti, hogy a 30 százalék fölötti tartományban üzemóránként 0,5 százalékot, 30–20 százalék között 0,38 százalékot, 20 százalék alatt pedig 0,25 százalékot párologtattunk el (lásd 4. ábra, 4. sz. görbe). Az eredmény katasztrófális volt: a szárítókamra rakományából az eredeti rendeltetés szerinti felhasználásra al-



4. ábra

kalmatlan, vagyis selejtes lett 35,5 százalék. Igaz, hogy ezeket a szárításokat még úgyszólván „vakon“ vezettük le, mivel a Műszerkészletző Vállalat „jóvóltából“ az 1952 óta rendelgetett pszichrométer-hőmérőket csak 1955 márciusában tudtuk megkapni.

Mihelyt a légállapotot ellenőrizni és így szabályozni is tudtuk, a relatív légnedvességgel jelentősen följebb mentünk. A h értéket ekkor következetesen még nem figyeltük, de az 2 és 3 között mozgott s a száradás jóval lassabban ment. Pl. a 8-as szárításnál 50 százalékról 9 százalékra 176 üzemóra alatt mentünk le, rosttelítettség fölött 0,38 százalék, 30—20 százalék között 0,24, 20 és 15 százalék között 0,15 százalék, végül 15 és 10 százalék között 0,105 százalék üzemóránkénti vízelvonással (lásd 4. ábra 8. görbe). A selejt ekkor 18 százalékra esett le, ami még mindig túl sok. A következőkben a h értéket mindig 2 körül vettük fel s eszerint programoztuk a légállapotot, legalábbis az esetben, ha a kezdő átl. nedvesség az 50 százalékot nem haladta meg. Pl. a 12-es kamra-rakománynál 30 százalékról 10 százalékra szárítottunk 208 üzemóra (14 naptári nap) alatt, a nedvesség-elvonás sebessége a 30-20% közötti tartományban 0,122 százalék, 20 és 15 százalék között 0,110 százalék, míg 15 és 10 százalék között 0,078 százalék volt üzemóránként (lásd 4. ábra, 12. görbe). A selejt 2,6 százalékra csökkent! Arra igyekeztünk, hogy anyagunkat természetes légszárítással mindig legalább 35 százalékra leszorítsuk. Ugyanekkor a h értéket 1,8—1,9 körül vettük fel. Ezzel a selejt 1,9 százalékra csökkent, de a száradás túl lassú lett (4. ábra 21. görbe). Ekkor megmértük a légsebességeket és úgy találtuk hogy a koci-rakománynon körülbelül 0,7 m/mp sebességgel halad át a levegő. A ventilátor tengely ekkor 1000-et fordult percnként. Felemeltük a percfordulatot 1300-ra, ezzel a légsebesség kb. 1,1 m/mp-re növekedett. Ez a légsebesség még mindig kicsi, de ezen csak új ventilátorok beépítésével tudnánk segíteni. Az előbbi hőmérséklet és a h érték megtartásával így a szárítás sebessége ismét gyakorlatilag elfogadható lett (lásd 4. ábra 25. görbe), a selejt pedig továbbra is alacsony maradt, noha a téli hónapok beálltával valamivel emelkedett. Első feladatunkat ezzel megoldottuk s most már a bevezetésben említett 2-es és 3-as követelményeknek szentelhettük figyelmünket.

A kamra-rakomány nedvességének egyenletessége

Sok gondot okozott a szárításnál az, hogy a kamrából kijövő anyag nedvessége túl nagy szórást mutatott. Csak a 10 mintahasábot tekintve is: a legnedvesebb és a legszárazabb között a különbség gyakran 8—10 százalékot is kitett. Ennek oka elsősorban az volt, hogy a berakott anyag kezdeti nedvtartalmának a szórása sokszor még a 30 százalékot is meghaladta. Pl. a 8. szárításnál a legnedvesebb minta 68 százalékos,

a legszárazabb 32 százalékos volt. Igaz, hogy szárítási grafikonunkon a legszárazabb és a legnedvesebb mintahasáb vonala mindig konvergált, de ez nem volt elég ahhoz, hogy a kijövő anyag 4 százalékos nedvesség-tartományon belül helyezkedjék el.

Ennek elérése érdekében két intézkedést tettünk: 1. igyekeztünk egy-egy kamra-rakományt mindig egyszerre beérkezett pallóból, egyszerre leszabtatni és egyformán előszárítani, mint azt már említettük, így ugyanis a kezdő nedvtartalom szórása nem igen több 10—15 százaléknál. 2. A szárítás befejeztével, amikor az anyag átlagnedvessége elérte a kívánt 9%-ot, 48 órán át $h = 1$ -et, azaz 9 százalékos kiegyenlítő fanedvességnek megfelelő légállapotot tartottunk. Az eredmény túlnyomórésben igazolta a „papírformát“, vagyis a 9 százalékon felüli hasábok száradtak, míg ugyanakkor a 9 százalékon aluliak nedvességet vettek fel. Akadtak azonban esetek, amikor 8 százalékos hasábok tovább száradtak, míg 11 százalékos darabok alig veszítettek 0,1—0,2 százalékot, de ezek alighanem mérési hibára vezethetők vissza.

Így fokozatosan elértük, hogy szárítási diagrammaink szélső értékei erősen konvergáltak, tölcser alakot mutattak. Pl. a 21. szárítás kezdetekor a legnedvesebb mintadarab 37 százalékos, míg a legszárazabb 16 százalék volt, vagyis a szórás-mező 21 százalék széles volt. A szárítás befejezése után a legnedvesebb minta 11 százalék, a legszárazabb 7 százalék vizet tartalmazott, vagyis a szórás-mező 4 százalékra szűkült.

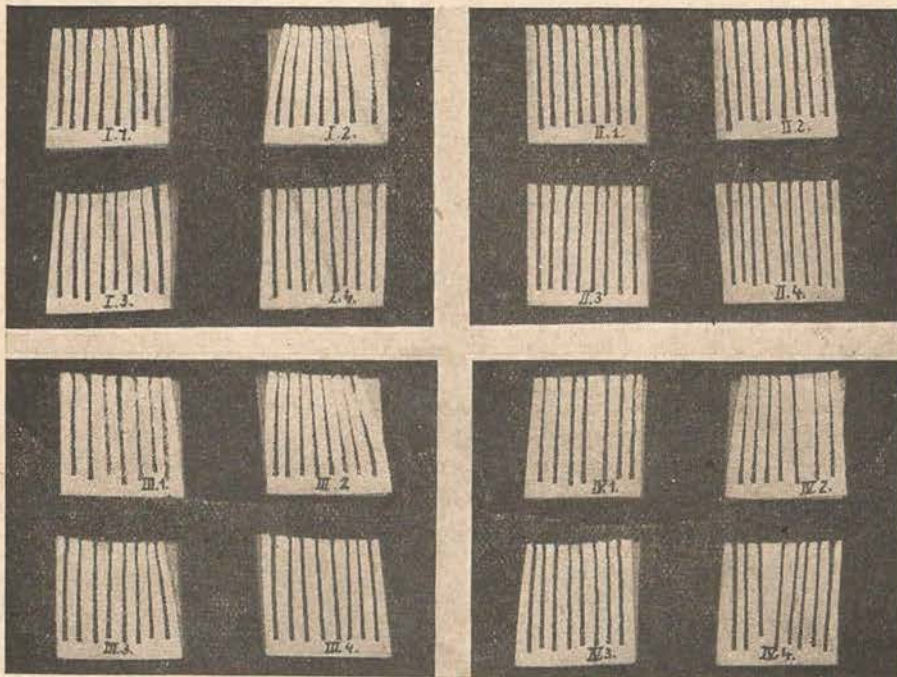
Hogy meggyőződhesünk arról, vajon a 10 mintadarab hűen képviseli-e a kamrarakomány nedvességtartalmát, mind az átlagnedvesség, mind pedig a szórásban előforduló maximális és minimális értékek tekintetében, a feldolgozott hasábok közül naponta 40 darabnak a nedvességét elektromos műszerrel megmértük. Ily módon szárítórakományonként mintegy 400 mérést kaptunk, melyek eredményét gyakorisági diagrammba vittük fel. Ezek a diagrammok megbízhatóan igazolták, hogy a 10 mintadarab alapján megállapított átlagnedvesség a valóságnak elég jól megfelel, mert a gyakorisági görbe (lásd 7. ábra) csúcsa és a minták átl. értéke között az eltérés 3 százaléknál nagyobb sosem volt, de többnyire nem haladta meg az 1 százalékot. Megegyezett lényegében a szórás-mező szélessége is, ha a gyakorisági diagramm 5 százalékos gyakoriságon aluli ellaposodó részeit (amennyiben volt ilyen rész) figyelmen kívül hagytuk. A legutóbbi 15 szárítás szórásmezejének átlag-szélessége 4,5 százalék, ezen belül a legrosszabb eredmény 8 százalék, a legjobb 2,5 százalék volt.

Egyenletes nedvesség-megoszlás a hasábon belül. A feszültségek feloldása

Gyártásunkban súlyos károkat okozott, hogy a szárítóból kikerülő anyag, bár a techno-

lógában előírt nedvességnél többet nem tartalmazott, mégis deformálódott feldolgozáskor. Vizsgálataink arra vezettek, hogy ennek oka az egyenetlen nedvtartalom-megoszlás a hasábon belül, illetőleg az ennek következtében beállt feszültség-különbség. Bevezettük először is a szakirodalomból ismert villás-próbák használatát. Ezek elárultak egyet-mást, világos képet azonban csak akkor kaptunk a dolgról, mikor a villás-próbákkal együtt és azokkal azonos próbatesten bevezettük a szekcionális nedvesség-megoszlás rendszeres mérését. Kamránként 4 hasábot használtunk fel erre a célra. A minta-

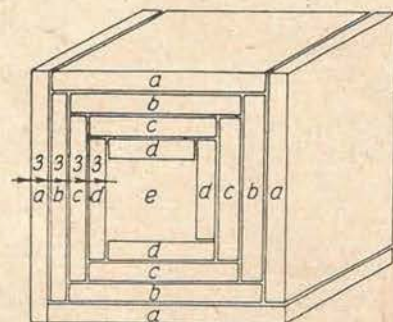
talmát rétegenként külön-külön pontosan megmértük (kiszáritással). A kapott eredményt felvittük szokásos szárítási grafikonunkra (lásd 7. ábra), az abszcisszát ebben a vonatkozásban nem idő-, hanem távolság-tengelynek tekintve. Ezek a lépcsők a hasábon belüli nedvesség-megoszlás gradiensei. A nedvesség-megoszlás a valóságban persze folytonos, nem lépcsőzetes, de mi az eredményt lépcsőzetesen kaptuk és céljainknak ez az ábrázolás is megfelel. Méréseink azt mutatták, hogy az 1—2 hónapig előszáritott 60×60 mm metszetű hasábokban a „nedvességi szint-különbség” 8—15 százalék körül van. A



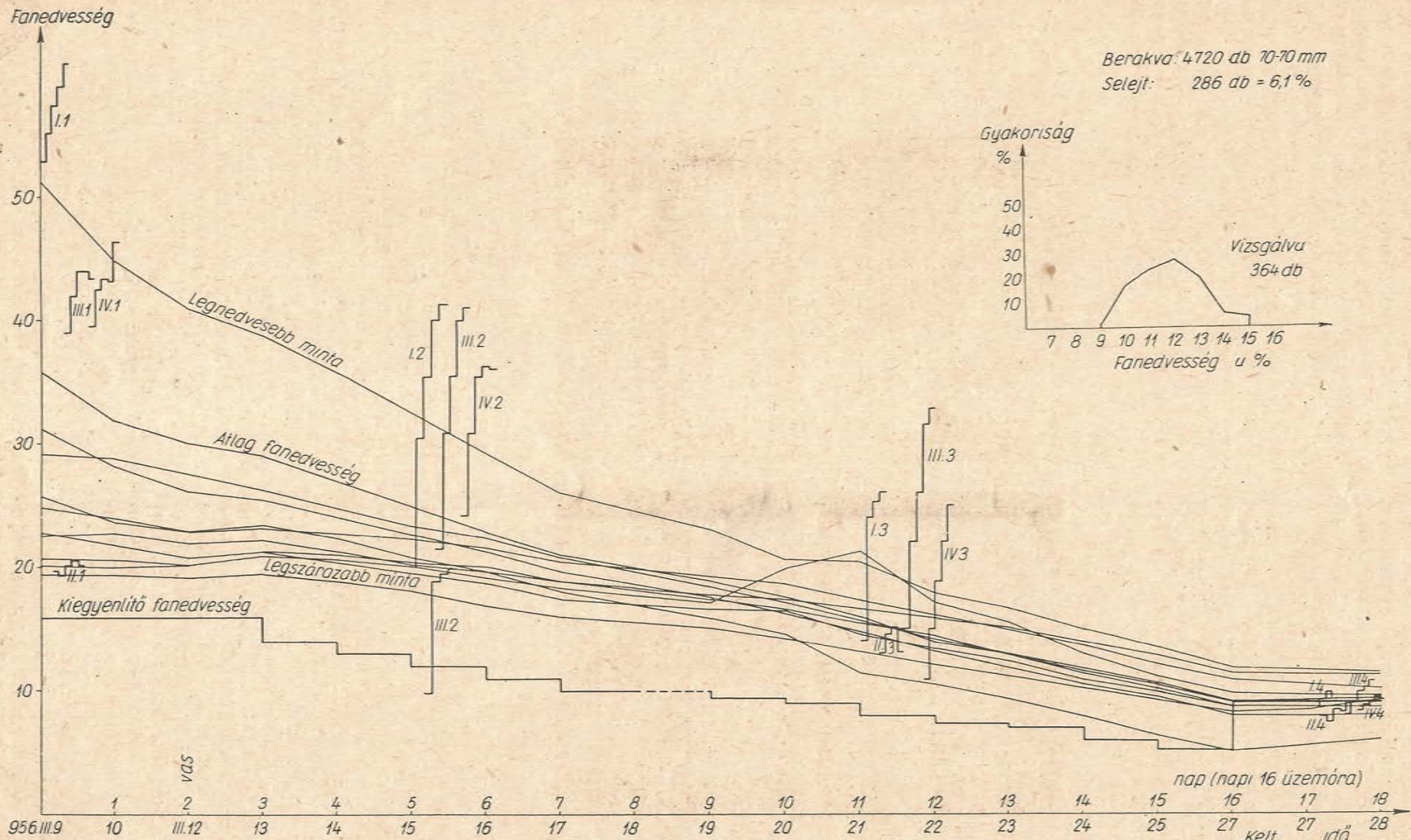
5. ábra

darabok alsó lapján egy vörös kréta vonalat, baloldali lapján pedig 1, 2, illetve 3, majd 4 kék vonalat húztunk a hasáb teljes hosszáig. Ezekből a hasábokból a szárítás kezdetén s a továbbiakban minden harmadik nap levágtunk két-két rostirányban 10 mm vastag szeletet, és egy rostirányban kb. 40 mm hosszú kockát. Az egyik szeletet összehasonlítás végett érintetlenül hagytuk, míg a másiktól az 5. ábrán bemutatott villás-próbákat alakítottuk ki, mégpedig a vörös és kék jelzővonal segítségével úgy, hogy a fűrészvágások mindig pontosan ugyanazon anatómiai irányban feküdtek. A kockákat szalagfűrészben 3 mm-re beállított vezetőléc mellett vékony lapocskára vágtuk fel, mindig negyed fordulattal tovább-tovább forgatva őket, mintegy hámozásszerűen, míg végül csak egy kis „csutka” maradt a közepükön (lásd 6. ábra). Ezután a legkülső réteget képező 4 darab a jelű lemez, valamint az azt követő 4—4 darab b, c, d jelű lemezek és a közép darab nedvességtar-

pallóból frissen szabott hasáb nedvszintkülönbsége 24 százalékot is kitehet. Erőteljes szárítás esetén a nedvszintkülönbség nő, közepes szárításnál tartja magát, lassú szárításnál valamit csökken. Természetesen *mennél meredekebb a hasáb nedvességi gradiense, annál nagyobb feszültség lappang benne*. Mihelyt a villáspróba kialakítása útján a feszültségek kibontakozásá-



6. ábra



7. ábra

ra lehetőséget adunk, azok hatni fognak és a villa ágait már az első percben észrevehetően, majd a következő 48 óra alatt teljes mértékben deformálják: elgörbítik. Minthogy a villás-próbákat ugyanazon hasábközből ugyanazon időpontban készítettük el mint amelyek nedvességi gradiensét is lemértük, minthogy továbbá az egyes hasábok viselkedését a gradiens alakulása és a velejáró deformáció szempontjából a szárítás egész folyamatán végigkísértük, bizonyosodott, hogy a villáspróba ágainak a behajlása egyenesen arányos a hasáb-közép és a felszín közötti nedvességi szintkülönbséggel. Jól láthatjuk ezt a 7. ábrán bemutatott szárítási grafikonra feljegyzett hasáb-nedvességi gradiensek és a hozzájuk tartozó villás-próbák fényképeinek (lásd 5. ábra) az egybevetésénél. A fényképezésnél a villáspróbát az összehasonlítás végett közvetlenül mellőle kivágtott, de egyébként érintetlenül hagyott szeletré pontosan ráillesztettük. A képen tehát a deformáció mint a felső szeletnek az alátét-szelettől való eltérése észlelhető. Az I. jelzésű hasáb a kamra beindításakor, III. hó 9-én, közepén $60,8\%$ területén $52,9\%$ nedvességet tartalmazott. A nedvszintkülönbség $7,9$ százalékos, ennek megfelelően az I. 1. jelzésű villáspróba némi behajlást mutat. Ugyanekkor a II. 1. minta nedvszintkülönbsége kisebb 2 százaléknál, így ez semmi deformációt nem szenvedett, míg a III. 1. és a IV. 1. minták behajlása — nedvszintkülönbségüknek megfelelően — kisebb mint az I. 1. mintáé. 5 napi szárítás után már meredek a gradiens mind a 4 darabban, az I. 2. és a III. 2. hasábok erősen deformálódtak, a IV. 2. kevésbé és a II. 2. legkevésbé. További 6 nap után a III. 3. és a IV. 3. minták nedvszintkülönbsége a legnagyobb, így deformációjuk is meghaladja a kevésbé elhúzódtott I. 3. és a szinte mozdulatlan II. 3. mintákét. A szárítás és a kiegyenlítés befejeztével az I. 4., II. 4., IV. 4. minták nedvszintkülönbsége 2 százalékos, így ezek teljesen deformációmentesek. A III. 4. hasáb 3 százalékos nedvszintkülönbséggel alig észrevehető elhúzódtást mutat.

A szárítás végén alkalmazott 48 óras „kiegyenlítő” periódus, amikor is a légállapot tényezőt $1,0$ -ra állítottuk be, rendkívül hatásosnak bizonyult a belső feszültség-különbség kiküszöbölésére. Ebben a periódusban a kamrakománny zöme már nem szárad, így a hasáiban kialakult nedvszintkülönbség a kiegyenlítés felé törekszik és méréseink tanúsága szerint átl. 2 — 4 százalékosra csökken (lásd 7. ábra utolsó gradiens csoportját). Ennek megfelelően a villáspróbák alakváltozást nem mutatnak, az anyag gyakorlatilag feszültségmentes lesz. Ezen eljárás befejezése és pontos végrehajtása a feldolgozásnál és a felhasználásnál előálló selejtet döntő mértékben csökkentette, ugyanakkor gyártmányunk minőségét is jelentősen megjavította.

Felmerült a kérdés, vajon, ha a szárított anyagot a kívánt 9 százalékos átl. nedvesség el-

érésekor a kamrából kivesszük és szorososan maglyázva műhelylevegőn tároljuk néhány hétig, nem érjük-e el éppen úgy a hasábok nedvszintkülönbségének kiegyenlítését és a feszültség, illetve a deformáció megszűnését? A gyakorlati tapasztalat ezt megcáfolta. A nedvszintkülönbség ugyan kiegyenlítődt, de a feszültség nem oldódott fel, az ilyen hasábok még fél év múlva is deformálódtak. Mindez arra enged következtetni, hogy a nedvszintkülönbség kiegyenlítésével együtt a feszültség-különbség csak akkor tűnik el, ha a kiegyenlítés folyamata alatt a faanyag némileg plasztikus állapotban van (azaz erőhatásra maradó alakváltozásra képes). Tudvalevően a fa akkor lesz plasztikus, ha egyszerre nedves is, és meleg is, külön-külön e két tényező kevésbé emeli a fa plaszticitását. Ez lehet a magyarázata annak, hogy szárítókamrában megfelelő hőfok és légnedvesség beállításával 48 óra alatt fel lehet oldani a hasáiban keletkezett feszültségeket, míg a műhelylevegőn ez 6 hónap alatt sem sikerül.

Ahhoz, hogy kamránkat és szárításra kerülő anyagunkat fokozatosan kiismertük és a szárítás eredményességét javítani tudtuk, hozzásegített az, hogy igyekeztünk sok adatot mérni és minden szárításunkról naplót és grafikont vezetünk. Ezekben nyilvántartottuk a folyamat keltét, az anyag kezdő és végső átlagos nedvtartalmát, a nedvtartalom szórás, sáv szélességét a szárítás elején és végén, a gyakorisági görbe csúcsát és határait 5 százalékos gyakoriságig, az alkalmazott hőfokot és légállapot tényezőt, a szárítási sebességet 4 tartományban, a keletkezett selejtszázalékot, a minták nedvszintkülönbségét a szárítás elején, közepén és végén, a rakomány mennyiségét és méretét s a folyamatra fordított összes üzemórak számát. A mintahasábok nedvességét minden reggel mértük, szekcionális mérést és villáspróbát folyamatonként 3 — 4 -szer készítettünk, a száraz és nedves hőmérő állását kb. félóránként ellenőriztük és annak megfelelően a szelepeken állítottunk, ha kellett. A felhasznált gőz és villanyenergiát eddig nem mértük.

Meg kell még említenem, hogy igen sok régi szakemberrel, műszaki vezetőkkel is találkoztam, akiknek a mesterséges szárításról ez volt a véleményük: „Hiába teszitek be a fát a kamrába, a nedvesség kimegy belőle két hét alatt, az igaz, de az „élet” benne marad. Csak „dolgozik” az az anyag, ha megmunkáljuk.” Ezek az értékes tapasztalatokkal rendelkező, de elméletileg nem elég képzett szakemberek gyakran bizony sok kárt okoztak maradi nézeteikkel. Ideje, hogy ezt a babonát felszámoljuk és tudomásul vegyük: szakszerűtlenül vezetett szárítás után a faanyag szárazon, de feszültségekkel telve jön ki a kamrából, így megmunkáláskor vetemedik. Szakszerűen vezetett szárítás és megfelelő kiegyenlítés után az anyag szárazon és feszültségmentesen kerül ki a műhelybe és a legkisebb deformáció nélkül megmunkálható.

Összefoglalás

Az üzemi gyakorlat és a hazai faellátás figyelembevételével megállapítottuk, hogy a szakzerű szárítás első követelménye az alacsony selejt, elengedhetetlen feltétele továbbá, hogy a kamra-rakomány minden egyes darabja közel egyforma nedves, és a kiszáritott anyag gyakorlatilag feszültségmentes legyen.

Leírtuk a mintavétel, illetve nedvességmérés egy bevált módszerét. Tapasztalataink azt mutatták, hogy míg a műszerezetlen kamrában, a légnedvesség szabályozása nélkül szárított anyagnak 30 százaléka tönkrement, addig ugyanaz az előszabott 50—70 mm-es bükkanyag 2—3 százalékos selejttel volt szárítható, ha a kamra légállapotát úgy szabályoztuk, hogy az annak megfelelő kiegyenlítő fanedvesség nem volt kevesebb, mint a kamra-rakomány pillanatnyi átlagos nedvtartalmának a fele.

Rámutattunk, hogy a szárítás korszerűsítésének legközelebbi és legfontosabb feladata a légállapot-szabályozás automatizálása.

Igen célszerűnek mutatkozott a kamra rakomány azonos pallószállítmányból való összeállí-

tása és 6—8 hetes előszárítása, szabott állapotban, szabad levegőn.

Sok bajt okozott, hogy a kamra rakomány legszárazabb és legnedvesebb darabja között óriási nedvesség-különbség volt. Még súlyosabb hibaforrás volt az, hogy az egyes hasábok felszíne és közepe között nagy „nedvszintkülönbség“ mutatkozott, ami az anyagban feszültséget s megmunkáláskor deformációt okozott.

Ismertettük mérési módszerünket, mely pontosan kimutatta a hasáb keresztmetszetében fennálló nedvszintkülönbség, az annak nyomán keletkezett feszültség és a deformáció összefüggését.

Végül megállapítottuk a tapasztalatok alapján, hogy a szárítás végén alkalmazott kiegyenlítő periódus, amikor a kamra légállapotát úgy állítjuk be, hogy az ahhoz tartozó kiegyenlítő fanedvesség ugyanannyi legyen, mint a száradó anyag tényleges nedvessége, rendkívül hatásosan kiküszöböli a két utóbb említett hibaforrást. Bevezetésével jelentősen csökken a selejt és javul a minőség a fa feldolgozása és felhasználása alkalmával.

A faiparban használt műgyanta-ragasztókról

BAKAY ISTVÁN

A gazdaságos fafeldolgozó ipar egyik leglényegesebb munkafolyamata a ragasztás. Jelentősége különösen az utóbbi időkben számottevő, amikor a rétegelt faárúk, forgácslapok stb. gyártása és feldolgozása mind nagyobb méreteket öltött. A megbízható és a különböző műszaki követelményeket is kielégítő minőséget az előző évtizedekben használt természetes eredetű enyvekkal nem lehetett minden téren biztosítani s főleg ez a körülmény készítette a szakembereket, hogy műgyanta-ragasztókat használjanak. Ezek alkalmazásával nagy szilárdságú, komoly mechanikai igénybevételeket kibíró késztermékek gyárthatók, melyeknek előállítására műgyanta-ragasztók nélkül el sem képzelhető.

A műgyanta-ragasztók két csoportba oszthatók, úm.:

hőre keményedő (polikondenzációs) és
hőre lágyuló (polimerizációs) műgyantákra.

A faiparban mindkét csoportba tartozókat használják, bár a hőre keményedő műgyanta-ragasztók alkalmazása sokkalta inkább elterjedt. Ez utóbbiakat polikondenzációs reakciókkal állítják elő. Ennek lényege: kis molekulású anyagokból nagy molekulású, gyantászerű termékek keletkeznek, melyek mellett melléktermék (rendszerint víz) is képződik. Jellemző rájuk, hogy a felületre felvitt ragasztóanyag egy kezdeti fokozatból (ún. „A“ vagy rezol állapotból) hő, vagy katalizátor hatására, fokozatosan egy közbenső („B“ vagy rezitol állapot) terméken át, a kemény oldószerekben gya-

korlatilag nem oldható ún. „C“ vagy rezit állapotba kerül. A rezit állapotban levő gyanta keletkezésére, tulajdonságait csak igen erőteljes behatásokra változtatja meg, s ezért — feltételezve, hogy a felületekhez való tapadási készsége megvan, továbbá egyéb más, itt nem tárgyalt tulajdonságokkal is rendelkezik — alkalmas arra, hogy a felületeket tartósan egyesítse.

A polikondenzációs műgyantákat, a felhasznált alapanyagok szerint feloszthatjuk:

- a) karbamid alapú,
- b) melamin alapú,
- c) fenol, ill. fenolhomológ alapú,
- d) rezorcin alapú,
- e) poliurethan és
- f) äthoxylen műgyanta-ragasztókra.

A felsorolt anyagokon kívül valamennyi műgyanta másik alkotórésze valamilyen kondenzációra alkalmas anyag, leggyakrabban formaldehid.

Fenti felsorolásban szereplő műgyanta ragasztók közül a poliurethan és äthoxylen műgyantákat csak kivételes esetekben használják, főleg fa és műanyag, továbbá fa és fémek ragasztására. Mivel ezen műgyanták felhasználása igen kismérvű, ezért részletesebben ezekről nem foglalkozunk.

A faiparban legelterjedtebbek a karbamid-alapú műgyanta-ragasztóanyagok. Karbamidból és formaldehydből állítják elő kondenzációs reakcióval. A kész műgyanta vízben jól oldódó fehér, esetleg gyengén sárgás-fehér színű por, vagy sűrűn folyós folyadék. A ragasztás úgy

következik be, hogy a felületekre felvitt műgyanta a felületek összeillesztése után kikeményedik. A kikeményedés azt jelenti, hogy a kondenzációs reakciók továbbhaladnak és a műgyanta molekulái egész tömegükben kémiai-lag kapcsolódnak. Ha az anyag kémhatása semleges, vagy lúgos, akkor ez a kapcsolódás, csak nagyon lassan megy végbe. Ha azonban a műgyantát felmelegítjük, akkor a kikeményedés gyors lesz. Közöséges hőmérsékleten is meggyorsul a kikeményedés, ha az oldat kémhatását elegendő savas kémhatású anyaggal (edzővel) megváltoztatjuk. Magas hőmérsékleten, edzőadagolással természetesen a kikeményedés lényegesen meggyorsul. Gyakorlatilag majdnem minden esetben a ragasztás biztosítására edzőadagolás szükséges. Edzőként rendszerint a vízben jól oldódó ammóniumkloridot szokták alkalmazni.

Az edzőadagolás kevésbé elterjedt módja az, hogy ragasztás előtt az edző vizes oldatát a ragasztandó felületek egyikére, a műgyantaoldatot pedig a másik felületre kell felvinni. Ennek a technológiának csak ott van jelentősége, ahol a ragasztóanyag esetleges átütésének veszélye teljesen kizárt, így pl. idomdarabok stb. egymáshoz történő ragasztásánál. Az eljárás alkalmazása főleg abban az esetben indokolt, ha ragasztás alkalmával a folyamatos munkát biztosítani nem lehet. Az edzővel bekevert műgyantaoldat ugyanis pár óra elteltével kocsonyás állapotba megy át, s azt ragasztásra többé felhasználni nem lehet. Ennek elkerülése céljából szükséges az edző oldatot külön felvinni.

A karbamid alapú műgyanta-ragasztók nagy ragasztóképességgel rendelkeznek. Mind hideg, mind forró préslapok közötti ragasztásoknál alkalmazhatók. A ragasztáshoz szükséges viszkozitást egyszerűen vízzel történő hígítással lehet beállítani. A ragasztások vízállóak, klímaállóak, szagtalanok, elszíneződést nem okoznak. A karbamid-műgyanták hátrányos tulajdonsága a ridegség. Ezt különböző töltőanyagok (pl. rozsliszt, bükkönyliszt, krépor, kaolin stb.) hozzáadásával lehet csökkenteni. A töltőanyagok kedvező hatását még fokozni lehet levegőnek a ragasztóanyagba történő keverésével, a habosítással. Ezáltal a levegőrészecskék is mint töltőanyag szerepelnek. A habosítás nagy előnye az, hogy a térfogatot nagymértékben növeli, tehát ugyanaz a gyantamennyiség nagyobb felületen oszlik el felvitelnél. Ez nemcsak gazdaságosság szempontjából, hanem ragasztástechnológiailag is kedvező, mert vékonyabb raganygréteggel jobb ragasztás érhető el, de gazdaságilag is fontos, mert csökkenti a fajlagos műgyantafelhasználást.

A karbamid alapú műgyanta-ragasztók mind sík, mind ívelt felületek ragasztástechnológiai eljárásaihoz alkalmasak.

Nagy mennyiségben használják még a forgácslapok gyártásánál. Kereskedelmi forga-

lomba különböző nevek alatt kerülnek. Legismertebb elnevezés a Kaurit W, Kaurit WHK, Kaurit F, de ugyancsak ebbe a csoportba tartoznak az Arbocol H, Melacol H, Cascorit, Cascoresin, Umacol C. A melamin alapanyagú műgyanta-ragasztókat melamimból és formaldehidből állítják elő, kondenzációs reakcióval. Tulajdonságai és felhasználhatóságuk nagymértékben hasonló a karbamid alapú műgyantákhoz. A műgyanta kikeményedése itt is edző hatására következik be. Lényeges különbség, hogy a velük történt ragasztások nemcsak víz-, hanem főzésállóak is. A melamin gyanták, magas áruk miatt kevésbé elterjedtek. Alkalmazásukra elsősorban ott kerül sor, ahol kifejezetten főzésálló ragasztást kell biztosítani. Kereskedelmi forgalomba szintén különböző nevek alatt kerülnek, melyek közül legismertebbek a Melacol M, Arbocol M, Pressal és Pressal B, Henkel Ka 29 stb.

A fenol, ill. fenolhomológ alapú műgyantákat fenolból, ill. annak magasabb forráspontú homológjaiból és formaldehidből állítják elő, kondenzációs reakciókkal. A homológok közül leginkább a m. p. krezolt és a xylenolt használják, de ezeken kívül még magasabb forráspontú fenolhomológokból is készítenek műgyanta-ragasztókat. A műgyanta sárgától — sötét barnáig terjedő színárnyalatú és vagy mint szilárd halmazállapotú műgyanta, vagy 35—80 százalékos vizes, vagy alkoholos oldat, esetleg filmalakban kerül kereskedésbeli forgalomba. Ez utóbbi 18—22 g/m² súlyú műszaki nátronpapírra felvitt fenol, ill. krezol, esetleg xylenol műgyanta.

Az ebbe a csoportba tartozó műgyanta-ragasztók kiváló ragasztóképességűek, a ragasztások víz- és főzésállóak, jól ellenállóak a szélsőséges hőmérsékletű ingadozásoknak, továbbá a különböző baktériumok, gombák és más mikroorganizmusoknak, sőt a természetangyák pusztításainak is. Ez utóbbi tulajdonságok miatt kiválóan alkalmasak a trópusi vidékekre szállított faanyagok ragasztására. Sík és ívelt felületek ragasztására egyaránt alkalmasak. Hátrányos sajátosságuk, sötét színük és kellemetlen szaguk. Ez utóbbit a műgyantában levő szabad fenol, ill. fenolhomológ okozza. Éppen ezért olyan alkalmazási területeken, ahol a késztermék szaga jelentőséggel bír, (pl. konyha-szobabútorok stb.) csak olyan műgyantát lehet ragasztásra felhasználni, melyeknek szabad fenol, ill. fenolhomológ-tartalma minimális. További hátrányos tulajdonsága az, hogy a műgyanta készítésénél, ill. feldolgozásánál egyes, erre hajlammal rendelkező dolgozóknál excémás megbetegedéseket okozhat. Érdekes megfigyelés, hogy ilyen megbetegedésre inkább hajlamosak azok a dolgozók, akiknek bőre kevés pigmentet tartalmaz, míg a kreolbőrűek kevésbé érzékenyek. A műgyanták használatánál ezen ok miatt fokozottabb tisztaságra és tiszt-

tálcodási lehetőségekre van szükség, továbbá minden dolgozót védő-öltözettel kell ellátni. Ajánlatos mindazokat, akik a műgyanta feldolgozása közben excémás megbetegedéseket kaptak, azonnal más munkahelyre áthelyezni s helyettük a fenolmérgezésre kevésbé érzékenyeket kell beállítani.

Az utóbbi évtized során felkutatták azokat a megfelelő, savas kémhatású edzőket, melyek segítségével a műgyanta kikeményedése alacsony hőfokon bekövetkezik.

Az alkalmazott katalizátorok, — edzők — különböző szerves, vagy szervetlen savak, mint pl. a p. toluolsulfosav, (rendszerint metilalkoholban, vagy acetonban oldva) a hangyasav, ecetsav, sósav stb.

Mint már említettük, az ebbe a csoportba tartozó műgyanták film alakban is felhasználásra kerülnek. A filmenyves ragasztások előnye, a többi más ragasztóanyagokkal szemben az, hogy a ragasztás alkalmával vizet, vagy egyéb más oldószert egyáltalán nem viszunk a ragasztandó fába. Ezáltal a ragasztott termékek esetleges deformálódásának lehetősége kizárt, továbbá a forró préslapokon történő sajtolást követő lehülés után a ragasztott (rendszerint színtűnítéssel) felületek rögtön tovább feldolgozhatók, minőségi károsodás veszélye nélkül.

A fenol, ill. fenolhomológ alapú műgyantákat előnyös tulajdonságaik miatt nagy mennyiségben használják faragásztásra, továbbá a forgácslapok gyártásánál. Az egymástól alig eltérő tulajdonságú műgyanták egész sora kerül különböző elnevezések alatt forgalomba. Legismertebb műgyanta-ragasztók, melyek ebbe a csoportba tartoznak Tego F, Z., Tegocoll, Bakelite 280, Henkel 272, Pergamit stb. A szoba-hőmérsékleten is kötő műgyanták közül pedig a Duralon Ka és SW 70, a P. 600 L, az Umacoll B stb.

A többértékű fenolok közül gyantaképzés szempontjából a rezorcin érdemel említést. Ennek formaldehiddel képezett kondenzációs termékei igen jó ragasztási szilárdsággal rendelkeznek. Egyaránt lehet velük ragasztani hideg és forró préslapok között. Ragasztás előtt a prés hőmérsékletétől függően 15—20 százalék katalizátor-edzőt kell a műgyantához adagolni. Ragasztási szilárdságuk nagyobb mint a fenol és fenolhomológ alapú műgyantáké. A fanedvességgel szemben is kevésbé érzékenyek. Megbízhatóan lehet velük 2—20 százalék fanedveség-határok között ragasztani. A ragasztások víz- és főzésállóak, s kevésbé ridegek, mint akár a karbamid, akár a fenolalapú műgyanták. Eleget tesznek mindazoknak a követelményeknek, melyeket a fenol, ill. fenolhomológ alapú műgyantákkal szemben támasztanak. Elterjedésüket a műgyanta gazdaságossága korlá-

tozza, áruk ugyanis hozzávetőleg a fenolgyanták hatszorosa. Hátrányos sajátságuk, hogy az edzővel bekevert műgyanta reakciósebessége nagy, mely a ragasztóanyag élettartamát kedvezőtlenül befolyásolja. Alkalmazási lehetőségük igen kiterjedt. Megbízhatóan lehet velük ragasztani a különböző fafajokat, üvegeket, fát a legkülönbözőbb műanyagokkal (a PVC kivételével) a gumival és linóleummal stb.

A rezorcin alapú műgyanta-ragasztók különböző elnevezések alatt kerülnek forgalomba. Legismertebbek az Aerodux 185, Penacolit G 1215, Amberlite PR 115, stb.

A faiparban használt műgyanták másik csoportját a hőre lágyuló műgyanták képezik. Ezeket polimerizációs reakciókkal állítják elő. Jellemző rájuk, hogy a már egyszer megkeményedett műgyanta hő hatására ismét meglágyul. Ezen tulajdonságuknak főleg színtűnítésnél van jelentősége, amikor a ragasztás után észlelt hiányosságok — hasonlóan a glutinenyekhez — viszonylag egyszerű eszközökkel javíthatók. A faiparban leginkább a polyvinilacetát alapú polimerek terjedtek el, melyek kereskedésbeli forgalomba mint sűrűn folyós diszperziók és emulziók kerülnek. Felhasználás előtt vízzel történő hígítással kell a szükséges viszkózitásra beállítani. Gazdaságossági okokból különböző tömítőanyagokkal keverve szokták felhasználni. Tömítőanyagoknak rendszerint krétaport alkalmaznak. Jó ragasztóképességgel rendelkeznek és igen rugalmasak. Mind hideg, mind forró préslapok között lehet velük ragasztani. Hideg préselés esetén ajánlatos a présbefogás előtt 15—20 perces nyílt pihentetést alkalmazni. Ekkor a műgyanta felületén felületi réteg keletkezik. Majd ennek kialakulása után lehet a mintadarabokat sajtolni.

A polyvinilacetát alapú műgyanta-ragasztók viszkózus fehér, vagy krém színű folyadékok, melyek közül a legismertebbek: a Mowicoll H, T és L jelzésű, a Vinnapas H 50 és H 60, a Planatol BH, stb. jelzésű műgyanták. Az ebbe a csoportba tartozó műgyanta-ragasztók hazai iparban felhasználásra még nem kerültek.

Felhasználási szempontból jóval kisebb jelentőségűek az akrilgyanták és a cellulóz eszterek. Ezeket — főleg gazdaságossági okokból kifolyólag — alig használják faipari ragasztásokra. Alkalmazásuk csak ott indokolt, ahol a ragasztásokkal szemben nagyfokú rugalmasságot követelnek.

A fentiekben tárgyalt különböző műgyanta-ragasztók természetesen nem meritik ki a faiparban alkalmazott összes műgyanta-ragasztók ismertetését. A műanyagipar fejlődésével szinte naponta új és új féleségeket használnak fel. Ebben a cikkben csak azokat a típusokat ismertettem, melyeket a faiparban nagyobb mennyiségben használnak és a valószínűség szerint a közeljövőben használni fognak.

Fenyőfűrészáru helyettesítése a ládaiparban

TAKÁCS JÓZSEF

Az állami ládaipar az építőipar után a legnagyobb fenyőfűrészáru felhasználó: évi fenyőfelhasználása kb. 100 000 m³-re tehető. Ez az óriási mennyiségű anyag beszerzése mindig nehéz feladat elé állította népgazdaságunkat és iparvezetőinket, hiszen köztudomású tény, hogy hazánk fában szegény ország. Hazai fatermelésünk a felhasználásnak mindössze 53 százalékát fedezi. Különösen nehéz a helyzetünk fenyőfűrészáru tekintetében, amely a szükségletnek mindössze 5 százalékát fedezi. A hiány fedezését csak import útján tudjuk biztosítani, ami külkereskedelmi nehézségeinket még inkább fokozza. Fenyőfűrészáru szükségletünk egy részét már a felszabadulás előtt is behozatal útján fedeztük, a felszabadulás utáni, hatalmas építési feladataink azonban még nagyobb import szükségességét írták elő. Míg a felszabadulás előtt főként a bennünket körülvevő, fában gazdagabb országokból fedeztük behozatalunkat, addig a felszabadulás után jelentős eltolódás következett be és behozatalunknál mindinkább a nyugati országokra vagyunk utalva. A környező államok, amelyekből korábban jelentős mennyiséget importáltunk, hazánkkal együtt a népi demokratikus fejlődés útjára léptek és ennek következtében a faanyag felhasználás náluk is jelentős mértékben megnőtt.

Az állandó behozatali nehézségek következtében a ládaipar, ahol a napi fenyőfűrészáru felhasználás kb. 340 m³-re tehető, — nem rendelkezik megfelelő törzskészlettel. A nagyarányú felhasználás és az alacsony törzskészlet nem teszi lehetővé, hogy a beérkezett fűrészárut szakszerűen kezeljék, máglyázzák. Ilyen nagy mennyiségű, sokszor élőnedves állapotban lévő faanyagot mesterséges szárítás útján felhasználhatóvá tenni, a ládaipar jelenlegi technikai felkészültsége mellett nem tudunk. Kétségkívül az utóbbi időben a ládaipar mesterséges szárítási lehetőségei jelentős mértékben megjavultak, de még jelenleg is a felhasználandó mennyiségnek mindössze kb. 1/3-ad részét tudják megfelelően kiszárítani.

Az előbbieket következtében a vállalat kénytelen a beérkezett anyagot azonnal feldolgozni, a bedolgozott anyag nedvességtartalma sok esetben meghaladja a 30—35 százalékot. Az ilyen nagy nedvességtartalmú anyagból készült ládák ellen nagyon sok minőségi kifogást emelnek. A nedves anyagból készült ládáknál nemcsak abban merül ki a minőségi romlás, hogy a száradás következtében a láda felületein nagy hézagok keletkeznek, hanem főként abban, hogy a nedves ládába csomagolt érzékenyebb áru, tönkremegy, megromlik, (élelmiszer, hentesáru, baromfi, tojás, stb.). Súlyosítja a helyzetet, hogy az elkészült ládák mintegy 90 százaléka export áru csomagolására készül és az említett minőségi romlás komoly erkölcsi és anyagi kárt okoz.

A ládaipari szakemberek már hosszabb idő óta foglalkoznak azzal a gondolattal, hogy milyen anyagokkal lehetne pótolni a fenyőfűrészárut, egyrészt a fa-behozatal csökkentésére, másrészt az említett minőségi hibák és károk kiküszöbölésére. Ezen a területen már némi eredményeket értek el a különböző kísérletekkel, de még a tömeges gyártás a helyettesítő anyagokkal nem indult meg. Ezért örömmel üdvözljük a MT. idevonatkozó határozatát, amely 1956. évre elrendelte a fenyőfűrészáru helyettesítését szolgáló különböző pótanyagok felhasználását a ládaiparban, úgymint farostlemez, réteglemez és furnír anyagok.

A Minisztertanács határozata nyomán, a ládaipar a szükséges intézkedéseket és az előkészítő munkálatokat az I. negyedévtől megkezdte, a budapesti telep legyártotta a pótanyagok különbözőféle felhasználásával készült ládatípusokat. Ezekből a kísérleti típusokból 1956. március 14-én bemutatót rendezett, amelyre a felhasználó szervek képviselőit is meghívta. Megjelentek a Csomagolástechnikai Gazdasági Iroda megbízottai, az Élelmiszeripari, a Könnyűipari Minisztérium képviselői, továbbá az exportszállításokat lebonyolító külkereskedelmi vállalatok képviselői és a jelenlévő illetékes szakemberek egyöntetű véleménye, hogy a helyettesítő anyagokból készült ládák sok tekintetben felülmúlják a tömör fenyőfűrészáruból készült ládákat.

Egyidejűleg örömmel fogadták, ha a jövőben a bemutatott típusok alapján a ládaipar a tömeges gyártást is megindítja a helyettesítő anyagokból és a ladaszükséglet egy részét ebből elégíti ki.

A kialakított típusok tömeges gyártásánál figyelembe kell venni a helyettesítő anyagokból készített ládák előnyeit és hátrányait.

a) Az előnyök vizsgálatánál legjelentősebb szempont, hogy importanyag-megtakarítást is érhetünk el, ha a tömör fenyőfűrészáru helyett a kísérleti darabokon alkalmazott farost, vagy lemezanyagokból készítjük a ládákat. Így pl. a 12 mm-es falvastagságú fenyőfűrészáruból készült ládák helyett 3—3,2 mm falvastagságú, a 18 mm falvastagság helyett 4 mm, a 24 mm falvastagság helyett 4,7—5 mm falvastagságú farost, illetve rétegelt lemez használható fel és az ezen felüli vastagsági méreteknél is hasonló arányú falvastagság csökkenés mutatható ki. Ha figyelembe vesszük, hogy a lemezből készült ládáknál több fenyőből készült keretlecre van szükség, mint a tömör fenyőből készült ládáknál, akkor is a kihozatal sokkal gazdaságosabb kb. 1 : 3,5 arányban, ami annyit jelent, hogy 1 m³ helyettesítő anyagból készült láda 3,5 m³ fenyőfűrészáruból kihozható lának felel meg.

b) A helyettesítő anyagokból készített ládák sokkal szebbek, mint a fenyőfából készült

ládák, résmentesek, az oldalfalak jobban illeszkednek egymáshoz, mind a belső, mind a külső falak simábbak, a láda belsejében a szeg előállítások jobban ki vannak küszöbölve, amely a fenyőfűrészáruból készített ládáknál eddig sok árusérülést okozott, különösen fonalaknál, egyéb textil és ruházati áruknál, valamint bőr-áruknál.

c) A helyettesítő anyagokból készült ládák időállóbbak, szállítás közben nem esnek szét, mert a szegezés minden oldalán szálirányú fára merőlegesen történik, a megrongálása is sokkal nehezebb, mert minden oldalfala egy darab sima lapból áll, a keretléc lefeszítése a lemezről sokkal körülményesebb, tekintettel arra, hogy az összeszegezés a keretlécen keresztül történik.

d) A helyettesítő anyagokból készült ládák önsúlya kisebb, ami a szállítási tarifa szempontjából is jelentős, ezenkívül kevesebb légteret foglalnak el, mint a tömör anyagból készült ládák, mert körléccel (hevederrel) nincsenek ellátva, ez a szállításnál és a tárolásnál nagy előnyt jelent.

e) A helyettesítő anyagokból készült ládáknál legfőbb szempont, hogy ezen anyagok nedvességtartalma már a kereskedelmi forgalomban lényegesen kisebb, mint a fenyőanyagoké, tehát külön szárítási művelet a ládaiparban nem szükséges, ezenkívül a nedves anyagból készült ládáknál fellépő előbb vázolt minőségi hibák elkerülhetők.

f) A helyettesítő anyagokból, rétegelt lemezből készítenő ládákhöz nem szükséges kiváló minőségi lemez, hanem gyengébb minőségű lemez is felhasználható, sőt megfelelő kooperáció kiépítése esetében a lemezgyáraknál keletkező méreten aluli furnirokból méretlemezeket lehet gyártani egyes ládafajták részére és így a lemezgyáraknál eddig hulladéknak minősülő anyagok is hasznosíthatók.

A felsorolt előnyökkel szemben hátrányos tulajdonságok is mutatkoznak.

a) Munkaigényesebb volta miatt, magasabb bért igényel az eddigi ládákkal szemben.

b) Az időjárással szemben nagyobb védelmet igényel, fedett tároló raktárakat kell biztosítani, mind az alapanyagok, mind pedig az elkészült ládaelemek és alkatrészek részére.

c) Nagyobb szakmai felkészültséget, pontosabb gépi és asztalos megmunkálást igényel, mint a fenyőládák.

Véleményem szerint a felsorolt előnyök a mutatkozó hátrányokat jelentős mértékben meghaladják, amelyeket a tömeggyártásra való áttérés a kezdeti nehézségek leküzdése után igazolni fog. A ládaiparon a sor, hogy az előbb idézett MT határozatnak érvényt szerezve, népgazdaságunk életében igen fontos csomagolóeszközöket a helyettesítő anyagok felhasználásával az év hátralévő időszakában és a jövőben is helyesen oldja meg. Nagyon lényeges, hogy a külföldre megrendelt gépek és egyéb export útván kiszállításra kerülő áruk hazánkból sértetlenül érkezzenek rendeltetési helyükre, hiszen köztudomású, hogy mi ezekért az árukért olyan cikkeket vásárolunk, amelyek népgazdaságunk számára rendkívüli fontossággal bírnak.

A helyettesítő anyagokból készült ládák termelése felhívja az Országos Erdészeti Főigazgatóság figyelmét, hogy minél hamarább készüljenek el farost- és forgácslemezgyártó üzemek, a Mohácsi Farostlemezgyár, a Szombathelyi Forgácslemezgyár, a Hárosi Falemezművek rekonstrukciója, ahol szintén forgácslemez fog készülni. Így növekvő faiparunk minden területét el tudjuk látni a használatban igen jól bevált fapótló műanyagokkal, mert sajnos egyelőre az a helyzet, hogy ezen anyagokat is import útván kell behozni hazánkba, baráti és nyugati országokból. Ez egyben nagy feladatot ró kutatóintézetaink és az ezzel foglalkozó iparágak gyakorlati szakembereire is, hogy a már külföldön elért minőséget a hazai gyártásban is biztosítani tudják.

Széntárolás a faiparban

A szén az egész világ ipari fejlődésének alapvető tényezője. Szén nélkül korunkban az ipar és közlekedés fejlődését el sem lehet képzelni. Az atomenergia békés célra történő felhasználása, hatalmas fejlődési távlatot nyit az ipar és közlekedés számára. Jelenleg azonban a szén az ipar kenyere. Gyorsan fejlődő szocialista iparunk szénellátása, továbbá a behozatal csökkentése érdekében, feltétlen fontos, hogy a szénrel jól gazdálkodjunk, tárolásuknál a legmesszebbmenő óvatossági intézkedéseket tegyük meg, a tárolás szabályait tartsuk be. A szabadon tárolt szén a levegő, szél, eső és napsugár melege következtében elmálik, elporlik, éghető anyagok elillannak belőle, oxidálódik, végül meggyullad. Évente hatalmas az a kalóriavesz-

teség, amit a helytelen széntárolás okoz, amelyet szakszerű tárolással meg lehetne menteni.

A faiparban általában, kevés kivétellel, a széntárolás sok kívánnivalót hagy maga után. A vállalatok nagy részének nem áll megfelelő széntárolóhely rendelkezésükre. Az üzemek területén több helyen van a szén elhelyezve. A nyári idényben tömegesen beérkező szenet az udvar különböző helyein leszórva, takaratlanul tárolják. Az üzemnek nincs létszáma és bér-alapja ahhoz, hogy a beérkező szenet azonnal a tárolási előírásnak megfelelően tárolhassa. A vállalatok vezetői és energetikusai, megmondhatjuk őszintén, nem minden esetben tekintik szívügyüknek a beérkezett szén helyes és szakszerű tárolását. A termelés elsődlegességét han-

goztatva, sok esetben a széntárolás kérdése háttérbe szorul. Véleményem szerint a termelés érdekeit szolgálja az is, hogy elegendő gőzt tudjunk szolgáltatni a gőzfogyasztók részére, hogy a szárítók, enyvfőzők, hajlítás előtti főzők, stb. zavartalanul működjenek. Ezen üzemi részek biztonságát úgy fokozhatjuk, hogy a rendelkezésünkre álló szenet a porladástól megvédjük és meggátoljuk a fűtőértékük csökkenését. Igen sok kár származik a szén elporladásából. A faiparban többségben használatos kézi tüzelésű síkrostélyokon az apró porszerű szén széthullik, ami növeli a salak éghető százalékát. Az alacsony kalóriatartalmú szének eltüzelése nem gazdaságos, a helytelen tárolás folytán veszítenek a kalóriaértékükből, ami az önköltséget emeli.

Sok esetben hiányzik a tárolási szakértelem is, aminek igen súlyos következményei lehetnek. Ha a felelős dolgozók a tárolás előírásaival tisztában lennének, eleméznék a helytelen széntárolás népgazdasági kihatásait, — nagyobb súlyt fektetnének a beérkezett szénmennyiségek tárolására, nem fordulhatnak elő, hogy szén rendszertelenül leszórva, takaratlanul, az időjárás viszontagságának kiszolgáltatva tároljon.

A fenti hiányosságok feltárása után röviden vázolnám azokat az általános tudnivalókat, amelyeket a helyes széntárolásnál a faiparban is feltétlenül alkalmaznunk kell.

Hazánk szénvagyonának mintegy 85—90 százaléka kevésbé jól tárolható, öngyulladásra hajlamos, ezért tárolásuknál a legszükségesebb tárolási szabályokat be kell tartani.

A helyes széntárolás első feltétele a tárolóter helyes megválasztása és talajának szakszerű előkészítése.

A tárolóteret, vagy szénraktárt úgy kell megválasztani, hogy a kazánház, vagy gépház falához közvetlenül ne kerüljön szén.

A tárolóter alatt, vagy a tárolóhelyiségben ne legyen csatorna, gőz, vagy melegvízvezeték.

A tárolóter, vagy helyiség megválasztásánál ügyelni kell, hogy szerves, vagy egyéb hulladék, még por alakjában se juthasson a szén közé. A tárolóhely talaja sima, egyenletes, kislejtésű legyen, hogy a víz elfolyhassék. Ha a helyzet úgy kívánja, esővíz elvezetésére árkot készítünk. A megválasztott tárolóhely környékét gáztól, hulladékoktól meg kell tisztítani és a tárolás ideje alatt is állandóan tisztán kell tartani. Betonalaj hiányában a tárolóhely talaját erősen le kell döngölni, vagy hengerelni. Porozus, laza tárolótalaj, pl. salakkal feltöltött terület nem megfelelő, mert ez lehetővé teszi, hogy a levegő a széngarmadába bejusson, ami elősegíti a bemelegedést. Igen jó tárolóterálap a salak és az agyag keveréke, melyet döngöléssel tömörítünk, amiáltal a vízfellevőképessége csökken, hővezetőképessége javul. Előnye, hogy házilag, egyszerű eszközökkel elkészíthető, hátránya, hogy minden évben javításra szorul. A faipar területén ezt a tárolóteralajt célszerű al-

kalmazni, ahol nincs betonalajú széntárolóhely, mert kis költséggel, megfelelő talajú széntárolóhelyet kapunk.

Megfelelő széntároló-talajt készíthetünk még salakbetonból, vagy kövezzel. Mindkét megoldás költséges, azért célszerű, ha építünk, lehetőleg fedett betonalapzatú tárolóhelyet.

A széntárolóhely szakszerű előkészítése után fontos a széngarmadák formáinak és magasságának kialakítása. A széngarmadákat úgy kell kialakítani, hogy rézsűjük minél meredekebb legyen, a tetejük pedig úgy legyen kiképezve, hogy a víz lefolyhasson rólok.

A cél az, hogy minél kisebb felület legyen kiszolgáltatva az időjárás viszontagságainak. A széngarmada tetején egyenetlenségek, kidomborodások, bemélyedések nem lehetnek.

A laza szerkezetű, öngyulladásra hajlamos széneknel a tárolási magasság 1,50—2,50 méter között változhat. Keményebb széneknel a tárolási magasság 3—4 méter is lehet. Több garmada egymásmelletti tárolása esetén a garmadák között szabad utat kell biztosítani.

Különböző bányákból származó, különböző szemnagyságú szének egy garmadára nem rakhatók. Sajnos ez a döntő szabály betartása sok nehézségbe ütközik, mert a faipari üzemek — különösen a téli hónapokban — különböző bányáktól kapnak, különböző szemnagyságú és fajtájú szeneket, melyek külön való tárolása területi okokból lehetetlen.

A helytelen széntárolás okozza legtöbb esetben a szén öngyulladását. A szén öngyulladása nem hirtelen fellépő jelenség, hanem azt hosszabb-rövidebb ideig tartó melegedési folyamat előzi meg. A széngarmadák egész tömegükben sohasem melegsznek be, hanem melegedési göcök keletkeznek.

A szénhalmaz belsejében, egyes helyeken, a lerakás után az ott szoruló, vagy oda lassan bejutó levegő felhasználásával meleg fejlődik, egy oxidációs folyamat indul meg. Ha a garmadában képződött meleget nem tudjuk elvezetni, vagy a levegő további bejutását nem tudjuk megakadályozni, a belső hőfok állandóan emelkedik, ami végül öngyulladáshoz vezet. Ezért fontos, hogy a tárolt szenünket megvédjük a levegőnek a garmadába való bejutásától.

A széngarmadák belső hőfokának alakulását a tárolás kezdetétől állandóan ellenőrizni kell. A belső hőfok ellenőrzésére kémlelő rudat, vagy csövet használunk. A kémlelő rúd 10—15 mm Ø-jű, egyik végén hegyes, másik végén fogantyúnak kiképzett vaspálca, hossza a garmada magasságától függ. A kémlelő rudat hegyes végével a garmadába, a földig leszurjuk és 15—20 perc múlva kihúzzuk. Kezünkkel végig tapogatjuk s megállapíthatjuk a garmadában uralkodó hőmérsékletet. Kémlelő rudakat a széngarmada több pontján kell elhelyezni.

A kémlelő csövek céljára vékony falú csövet használunk, melynek alsó végét hegyesre, fúróalakúra képezzük ki, hogy a szénbe könnyen tudjuk beleszurni. A kémlelő csövek felső

nyílásán keresztül, zsinóron függő hőmérőt eresztünk a cső belsejébe és így a garmada különböző mélységeiben a felmelegedés mértékét pontosan megállapíthatjuk.

A kémlelő cső alsó végén, ami a szénbe kerül és a csőfalon nyílás ne legyen, hogy ezen keresztül levegő ne jusson a garmadába. A kémlelő csövek felső végét jól záró fa vagy parafadugóval lássuk el, hogy megakadályozzuk a csapadéknak a csőbe való bejutását.

Az öngyulladás meggátlására alul nyitott fa vagy vaskürtöket nem szabad alkalmazni, ezek elősegítik az öngyulladást. Ahol ilyen használatban van, el kell távolítani. Hangsúlyozni kell, hogy a szén bemelegedését sem a kémlelőrúd, sem a kémlelőcső nem akadályozza meg. A cső és rúd csupán eszköz arra, hogy a felmelegedés helyét és mérvét megállapíthassuk, és a szükséges intézkedést ezek után megtehessük. Ha a széngarmada belsejében valahol fellép a $65-70\text{ C}^\circ$, azonnal be kell avatkoznunk, mert ezen hőmérséklet felett ugrásszerűen bekövetkezik az öngyulladás. A beavatkozás kétféleképpen történhet: vagy elárasztjuk vízzel a bemelegedett göcöket, míg a hófoka le nem száll, vagy ellapátoljuk a szénét a melegedési göcök felett és a bemelegedett szénét szétterítjük. Bármelyik eljárást alkalmazzuk, lehűlés után célszerű a szénét azonnal felhasználni, vagy kiszáritás után a garmadát eredeti állapotába vissza kell állítani.

A széngarmadákat elkészítés után, a levegőtől való elzárás, az időjárás viszontagsága,

porladás elleni védelem céljából le kell takarni. Takarásra olyan anyag használható, mely a külső levegőt, vizet, napsugarat a széntől elzárja.

Ilyen anyagok: a szénpor, pakúra, szalma-török stb. Bármelyik anyaggal történik is a befedés, az eredmény nem a befedésre használt anyagon, hanem a munka lelkismeretes elvégzésén és az állandó ellenőrzésen múlik.

Legegyszerűbb befedési eljárás a pécsi. komlói, mányoki apró, vagy porszenekkel való fedőréteg készítés.

A fenti takaró, iszap, vagy porszenek, megrendelésre a bányától kaphatók.

A széngarmadák takaró rétege egyenletesen elterítve, 10—15 cm vastag legyen, lapátal jól lesimitjük, ledöngöljük, utána vízzel bepermetezzük, hogy egy kemény fedőréteg képződjék. A felsőrétegen képződő süppedéseket, repedéseket gondosan újra tömitjük, szükség esetén helyenként újabb védőréteget rakunk a széngarmadára.

A fentiekben összefoglaltam azokat a széntárolási szabályokat, melyeket a faiparban alkalmaznunk kell. Ha az üzemek rendelkezésére bocsátott szénmennyiség kalóriatartalmát meg akarjuk védeni, ami népgazdasági és vállalati szempontból egyaránt döntő fontosságú, feltétlenül fel kell számolni a széntárolásnál fennálló hiányosságokat.

Szabó László

a Bútoripari Igazgatóság energetikusa

Faipari gépgyártásunk új gyártmánya a hosszlyukfúrógép

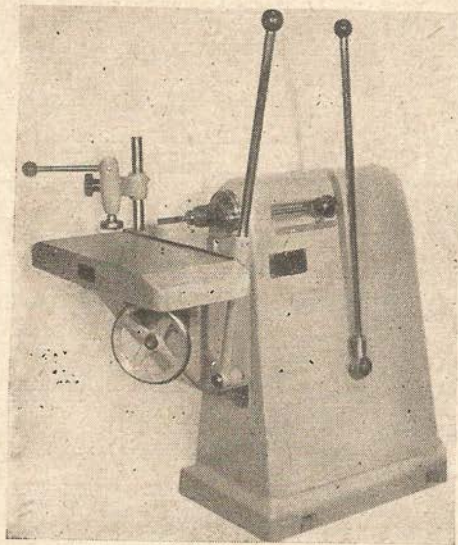
Hazai faipari gépgyártásunk a hosszlyukfúrógép prototípusának elkészítésével megkezdte a fúrógép-család kialakítását. A fúrógépet az Üzemgépészeti Tervező Iroda tervei alapján a Könnyűipari Gépgyár készítette el.

A gép tervezésénél fő szempont egy nagyteljesítményű fúrógép kialakítása volt, melynek forgácsolási jellemzői egy felsőbb határt érnek el és emellett a gép kezelhetősége könnyebb. A könnyű kezelhetőség kialakítása a hosszlyukfúrógépeknél különösen fontos, mert a fúróorsó előtolása és az asztal mozgatása kézi erővel történik. Ennek szerkezeti kialakításától függ, hogy a dolgozót fizikailag mennyire veszi igénybe.

Feldolgozó iparunk jelenleg olyan hosszlyukfúrógépekkel rendelkezik, melyeknél az asztal csúszóvezetékben továbbítható. A meghajtómotor és a fúróorsó számrendszere összefüggő szerkezeti egységet képez, mely prizmás vezetékben tolható el. Ez a kezelési rendszer nagyobb igénybevételt jelent a dolgozónak, mert az asztal csúszóvezetékben való mozgatá-

sánál a csúszósúrlódás, a fúróorsó előtolásánál a motor tömegének elmozdítása — többlet energiát kíván és emészt fel.

A könnyebb kezelhetőséget úgy valósítottuk meg, hogy az asztalt por ellen védett, görgőkön vezettük, így tehát csak gördülő súrlódás lép fel, mely a csúszósúrlódásnak kb. századrésze. A fúróorsó egy kopás esetén utánállítható hengeres vezetékben csúszik. A gép törzsében himbára épített motort ékszíj köti össze a tehermentesített csapágyazású fúróorsót meghajtó szíjtárcsával. A fúróorsó és a vele kapcsolódó elemek szilárdságilag méretezettek és a magas fordulatszám miatt dinamikus igénybevételre lettek ellenőrizve. Így értük el, hogy a csúszó fúróorsó tömege minimális és előtolásához lényegesen kisebb erőre van szükség. A fúróorsó-előtolás ütközővel határolható s a fúrési mélység egy mm beosztású skálán olvasható le. Az asztal hosszirányú mozgását az asztal alatt elhelyezett ütközőkkel lehet határolni. A munkadarab leszorítása a közismert és elterjedt gyorszorítóval történik.



A hosszlyukfűrógép tetszetős vonalvezetésű és a Könnyűipari Gépgyár nagy gonddal készített alkatrészei biztosítják a gép jó minőségét. A gép főbb műszaki adatai a következők:

Fűrőorsó fordulat	3500/perc
Motorteljesítmény	2,3 Le
Fűrőátmérő max.	16 mm
Fűrési hossz	200 mm
Fűrési mélység	165 mm
Asztal függ. emelése	110 mm
A gép súlya	320 kg

Vedres Tamás
ÜGI Tervező Iroda

Erdőgazdasági és Faipari Lapszemle címen jelenik meg az újjászervezett Vegyesipari Lapszemle faipari része

1950-ben indult útjára a Könnyűipari Minisztérium elhatározásából a Szovjet és Népidemokratikus Vegyesipari Lapszemle. A lap a szocialista államok fa-, papír-, bőr- és nyomdaipari műszaki folyóiratainak legkiemelkedőbb cikkeit és tanulmányait közvetítette magyar fordításban. Olyan anyagot igyekezett olvasói kezébe adni, mely segítségükre volt iparunk színvonalának emelésében. Azóta a lap olvasótáborra nőttönött, a közölt tanulmányok iránt egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik.

A második ötéves terv műszaki színvonalunk fokozott emelését irányozza elő. Ezt a célt a Vegyesipari Lapszemle is fokozott mértékben kívánja szolgálni. Ennek érdekében megállapodás jött létre a Könnyűipari Minisztérium és az Országos Erdészeti Főigazgatóság között, melynek értelmében a Vegyesipari Lapszemle faipari része erdőgazdasági anyaggal kibővülve

Erdőgazdasági és Faipari Lapszemle

címen önállóan jelenhet meg. Ez módot fog nyújtani a lap terjedelmének fokozatos felemelésére.

Az Erdőgazdasági és Faipari Lapszemle szovjet és népi demokratikus szerzők szakkikkeit mellett nyugati szaklapokból is fog közölni fordításokat, ha azok a magyar erdőgazdaság és faipar érdeklődésére számot tarthatnak. Közölni fogunk tanulmányokat, melyek a mindennapi üzemi problémák megoldásához nyújthatnak segítséget, továbbá olyanokat, melyek üzemünk technológiájának továbbfejlesztését könnyítik meg, tájékoztatnak a fejlődés irányáról más államokban, valamint a távlati tervekben előttünk álló feladatok megoldásához járulhatnak hozzá. A közzétett anyag felöleli a faipar egész területét. Ezzel kívánunk segítséget nyújtani irányító szerveinknél, üzeminkben,

tervezőintézetekben, valamint a kutatás vonalán működő műszaki dolgozóinknak.

Az Erdőgazdasági és Faipari Lapszemlét az Állami Könyvterjesztő Vállalat Könnyűipari Könyvesboltja (Bp. VIII., Baross tér 22. Tel.: 425—121) hozza forgalomba.

Az első önállóan megjelenő júliusi szám faipari anyaga rövid ismertetésben a következő:

Három tanulmány foglalkozik a forgácslap gyártásának, felhasználásának és forgácslap üzemek tervezésének kérdéseivel. Ismeretes, hogy ez a kérdés nálunk mennyire időszerű.

A bútorigar területéről érdeklődésre tarthat számot a nitrocellulóz anyagok felhasználása polirozott felületkezeléshez, valamint a bútór alkatrészek gyártásának automatizálása. Egyik tanulmány részletesen foglalkozik a hajlított-bútorgyártás helyes technológiájával.

A fűrészipar területéről szól a fa hosszirányú fűrészeléséről írt vitaanyag. Más cikkek az előrajzolást, a keretfűrész elölolásának és a rönkök méreteinek automatikus mérésére szolgáló műszereket ismertetnek.

A megjelenő lappéldányok tartalmáról állandóan tájékoztatni fogjuk a FAIPAR olvasóit. Kérjük olvasóinkat, hogy esetleges kívánságaikat és észrevételeiket közöljék a szerkesztőséggel.

Reméljük, hogy a júliusban elinduló Erdőgazdasági és Faipari Lapszemle elő fogja mozdítani műszaki színvonalunk emelkedését és elnyeri olvasóinknak megelégedését. Ezt a célt szolgálva bocsátjuk útjára.

Budapest, 1956. június hó.

Szerkesztőség

F A I P A R

Felelős szerkesztő: Juhász István. Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V, Bajcsy Zsilinszky-út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor —
Megjelent 940 példányban — Előfizetés: a Posta Központi Hirlap Iroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor-tér 1. Telefon 180-850
Előfizetési díjak 36,— Ft (egész évre.) Egyes szám ára 3.— Ft. — Csekkszámlaszám: 61.252.

A Faipari Kutatás Barátainak Egyesülete

(Megjelent a Holz-Zentralblatt, 1956. évi 42. számában.)

Faipari kutatással számos intézmény foglalkozik az Egyesült Államokban. Az ipar és a kutatás együttműködésének megjavítása érdekében, 1946-ban társadalmi szervezetet hoztak létre s az a „Faipari Kutatás Barátainak Egyesülete” nevet viseli. Tagjainak száma ez idő szerint 3000, amely szám viszonylag igen alacsonynak mondható, ha nem vesszük figyelembe azt a körülményt, hogy a tagok egyesületi tevékenysége kizárólag a kutatók munkásságának elősegítésére irányul.

A faipari kutatást a tudományos közleményekben „Erdőtermékek kutatása” elnevezéssel illetik. Hangsúlyozni kívánják ezzel is, hogy az erdőgazdaság és a faipar tudományos célkitűzéseiben szoros kapcsolat érvényesül. A főiskolák hallgatói, akár erdészet, akár fagazdasági vagy faipari tudományokat sajátítanak el, tanulmányaik első éveiben közös anyagot hallgatnak. Ílymódon könnyebbé lesz számukra, hogy utóbb majd jobban együttműködjenek egymással vagy esetleg az erdőiparból a faiparba vagy viszont bármikor átléphessenek. A tudományos egyesület tagjai között ezért nemcsak a vezető faipari szakemberek és a faipari kutatók, hanem nagy számban magas képzettségű erdészek is találhatók.

Jelenleg az egyesület munkája lényegileg abban merül ki, hogy évenként egy országos fakutatókonferenciát rendez. A konferencia alapos előkészítése illetve az előző évi konferencia határozatai nyomán indított kutatások folyamatos támogatása tölti ki a két rendezvény közötti időtartamot. A konferenciánkon 11 témabizottság keretében tárgyalják meg az anyagot s csak a záróünnepség „plenáris”. Az egyesület a 11 témacsoportnak megfelelően 11 szakosztályban fejti ki működését. Ezek a következők:

Fakitermelés és fűrészipar, faipari gyártmányok, csomagolás, ragasztás és raganyagok, famegmunkáló gépek, faanyagok szárítása, fatartósítás, fakémia, lemezipar, fagazdasági kutatás, szakmai képzés szakmai utánpótlás).

Az egyes szakosztályok élére vezető szerepet betöltő szakembereket kérnek fel akik azonban előbb, mint helyettes szakosztályvezetők, 2 éven keresztül alaposan meg kell ismerjék a kutatási tématerület egész komplexumát, akik felméri az országban folyó témakutatást és annak minden időszerű problémáját. A 3-ik évben, már szakosztályveze-

tőkként, a soros konferencia jó előkészítését kell megoldaniok.

Minden szakosztályvezető, a szépszámú vezetőségi tagokkal együtt dolgozva, két-két munkacsoportot hoz létre. Az egyikben az előző évi konferencia óta folyó kutatások bészámolót készítik elő. A másikban javaslatokat készítenek a kutatómunka témabeli folytatása tekintetében. Ide értendők azok a javaslatok is, melyekben arra mutatnak rá, miképp tudnak az egyesület tagjai cselekvően segíteni a témavívő kutatóknak.

A konferencia után a szakosztályvezetők helyébe a soros helyettes-vezetők lépnek. A lelépő vezetők, sikeres tevékenység esetén, mint tudományos fokozatot nyert szakemberek, tekintélyben és tudásban gyarapodva dolgoznak tovább vezető ipari beosztásukban.

Az egyesület kiadmányokkal népszerűsíti a fakutatás legújabb eredményeit. A napi sajtón keresztül is újra és újra meggyőzi az ipari, sőt az országos közvéleményt a kutatás hasznos közgazdasági tevékenységéről. A tapasztalat szerint az egyesület propagatív tevékenysége sok esetben megkönnyítette a kutatói kezdeményezések érvényesülését.

R. Z.

A folyamatos szerelés előfeltételei székgyártásban.

(Megjelent: HOLZINDUSTRIE, 1956. év 2. sz. 35—38. old.)

Két havi kísérleti idő után, 1955. X. 11-én adta át a Fatechnológiai és Rostosépítőanyagipari Kutató (Drezda), a már kipróbált, félautomatikus, folyamatos székszerelő üzemet a kelet-németországi Állami Székgyárnak Oederanban.

E hír előzménye, hogy a német faiparban is — szemben más iparágakkal — még elég nagymértékű a kézi, ill. nehéz testi munka, mert az üzemek legtöbbje még nem alkalmazza az új technikát. Ezért kapott a Fatechnológiai és Rostosépítőanyagipari Kutatóintézet megbízást arra, hogy dolgozza ki a folyamatos széklágyártás félautomatikus szerelésének előfeltételeit.

Kivánalmak és tőrések a székgyártás részmunkáinál.

A fokozottabb gépesítésnél arra kell törekedni, hogy állandóan egyforma részdarabokat állítsunk elő. Természetesen teljesen egyenlő részek gyártása gyakorlatilag nem valósítható meg, miért is az alábbi szempontok betartását vették irányadónak.

a) Meghatározandó az elérhető pontosság, az egyes alkatrészek készítésénél. (Előfeltétel, hogy a fa-

megmunkáló gépek átlagos állapota feljavuljon.)

b) a csapos kötések kielégítő szilárdsága. (Más szóval a gyártmányok biztosított minősége elérhető legyen.)

c) A fanedvesség befolyásoló hatását tisztázni kell.

d) Az után-megmunkálás lecsökkentését el kell érni.

Mindenekelőtt a gépbeállítási eltéréseket 1,5 mm-ről 0,1 mm-ig lecsökkentették. A gyártmányok minősége javult, mert kialakították a legmegfelelőbb szilárdságú, székszerkezeti csapkötések A legnagyobb túlméretet (ráhagyást) az eddigi 0,32 mm-ről 0,25 mm-ben határozták meg.

Az illesztési tőrések alapjául a nedvességtartalmat 8 százalékban rögzítették. Nedvesség ingadozásoktól tartani viszont nem kellett, mert a megmunkált részek 24 óra alatt kész szék alakjában kerülnek ki az üzemhelyiségből, melyeknek átlagos hőfoka 20—22 C°. Az üzemeltetés sikere érdekében meghatározták, a különböző hatásokat figyelembevéve, összes méret-tőréseket.

Valamennyi megállapított tőrést az egyes részletrajzokra rá kellett vezetni. A jövőben ezért az egyes részletrajzoknak másféléknél kell lenniük. Különösen ügyelni kell arra, hogy a méretek felvezetése és mindenekelőtt a tőrések előjelei (+ vagy —, vagy +) egyértelműek legyenek és megfeleljenek a megmunkálási folyamatnak. Erre a célra egyes főméreteknél rendelkezésre állnak a megfelelő idomszerek.

Egyes részek elkészítése.

A meglévő berendezés jobb karbantartásával és részleges átalakításával kiküszöbölték a gépek pontatlanságát.

Így pl. az összes fából lévő vezetőkléceket fémlécekre cserélték át. A hosszlyukfúró gépek asztalainál a feszítősínnek meghúzásával a gépek erős játéka lecsökkenthető, és így az asztalok időszakos után-igazítása szükségtelen lett.

Székülések előállításánál (anyaguk 4 mm-es enyvezettlemezzel) számos eddigi munkafolyamat kiesik, mivel sajtoló modell stancnit) alkalmaznak. Így erősen lecsökken a székülések előállítási költsége, továbbá a minták alkalmazása állandó mérettartást és minőséget biztosít.

A mérettartás folyamatos ellenőrzésére egy teljes idomszer rendszert alakítottak ki. Az acélból készült idomszerek, gondos elkészítés esetén, egyértelmű és pontos mérettellenőrzést biztosítanak.

Minden munkafolyamat külön idomszer áll rendelkezésre, kivite-
lük megfelel a korszerű gépgyártás színvonalának.



Megjelent!

KOVÁCS LAJOS:

MŰANYAG ZSEBKÖNYV

A műanyagoknak valamennyi iparágban fontos szerepük van. Nagy számuk és sokféle tulajdonságaik bőséges választékot nyújtanak az egyes műszaki feladatok megoldásához, de egyben meg is nehezítik a tájékozódást és velük való munkát. A magyar ipar régóta nélkülöz olyan művet, amely a műanyagok tulajdonságainak, felhasználásának, valamint jellemző adatainak megfelelő rendszerezésével és részletes ismertetésével az adott célnak alkalmas műanyag kiválasztásához és alkalmazásához segítséget tud nyújtani. A Műanyag Zsebkönyv általános tájékoztatást, majd ezen túlmenően az egyes műanyagok alkalmazásával, feldolgozásával, vizsgálatával, fizikai és kémiai adatainak ismertetésével, célszerű és ésszerű ipari alkalmazásukhoz és a műanyagokkal kapcsolatban felmerülő kérdések megoldásához nyújt értékes támpontokat. Elsősorban mérnökök és technikusok részére készült, tehát feltételezi az alapvető műanyagkémiai, fizikai és technológiai ismeretek tudását. A könyv első része a műanyagipar helyzetéről, fejlődéséről és a műanyagok felhasználásáról közöl összehasonlító adatokat, majd a legfontosabb általános műanyagkémiai és fizikai fogalmakat foglalja össze. A második rész a műanyagok kémiájáról nyújt áttekintést. A harmadik rész a műanyagipari segédanyagokkal foglalkozik, míg a negyedik és ötödik rész a műanyagokat megjelenési formájuk, illetve alkalmazási területeik szerint tárgyalja. A hatodik rész a műanyagok feldolgozásával és megmunkálásával foglalkozik és adatokat szolgáltat a műanyagok feldolgozásakor felmerülő problémák megoldásához. A hetedik rész a műanyagok vizsgálatát és szabványosítását ismerteti, mert azok minőségének rögzítése és a vizsgálatok kivitelezésének egységesítése fontos ipari kérdés. A mű befejező — nyolcadik — része a tulajdonképpeni adattár, amely általános összehasonlító adatokat tartalmaz a műanyagok valamennyi jellemző tulajdonságaira vonatkozólag. A fedő- és márkanevek jegyzékével a számtalan gyári elnevezés közötti tájékozódást teszi lehetővé.

646 lap.

404 ábra

Ára kötve: 74,50 Ft



A könyv beszerezhető, illetve megrendelhető

az **Állami Könyvterjesztő Vállalat** könyvesboltjaiban

Szakkönyvesbolt: *Könyvüipari Könyvesbolt, VII., Baross tér 22*