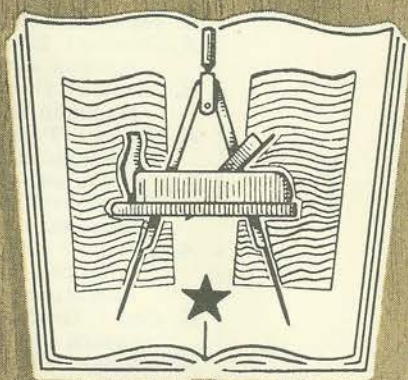


FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA * 1960. OKTÓBER X. ÉVFOLYAM 10. SZÁM

FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint
a MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

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

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft

Egy szám ára: 4.— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Somogyi László</i> : Tíz év után	289
<i>Lonkai János</i> : A magyar faipar fejlesztésének fő tényezői	290
<i>Bódogh István</i> : Az állami bútóripar műszaki fejlesztéséről	293
<i>Tokay István</i> : A gépesítés fejlődése a bútóriparban	295
<i>Dr. Dalocsa Gábor—Lázár László</i> : Újabb követelmények a fahelyettesítő anyagok minőségi jellemzésére	301
<i>Lugosi Armand</i> : Faipari gépgyártás világszínvonalán	305
<i>Szőke Balázs</i> : Fűrészárúk szárítástechnológiájának főbb szempontjai	312
<i>Zombori János</i> : A ragasztott furnérhordók gyártástechnológiai kérdései	316

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Шомодь</i> : Опыты 10 лет	Стр. 289
<i>Я. Лонкай</i> : Важнейшие факторы развития венгерской лесопромышленности	290
<i>И. Бодог</i> : О техническом развитии государственной мебельной промышленности	293
<i>И. Токай</i> : Развитие механизации в мебельной промышленности	295
<i>Д-р Г. Далоча—Л. Лазар</i> : Новые требования характеризации качества субститутов лесоматериала	301
<i>А. Лугоси</i> : Уровень по всему миру машиностроения для деревообрабатывающей промышленности	305
<i>Б. Секе</i> : Основные точки зрения у технологии сушки пиломатериалов	312
<i>Я. Зомбор</i> : Вопросы производственной технологии клееной фанерной бочки	316

INHALT

<i>László Somogyi</i> : Nach 10 Jahren	289
<i>János Lonkai</i> : Der Hauptfaktor betr. Entwicklung der ungarischen Holzindustrie	290
<i>István Bódogh</i> : Technische Entwicklung der staatlichen Möbelindustrie	293
<i>István Tokay</i> : Entwicklung der Mechanisierung in der Möbelindustrie	295
<i>Dr. Gábor Dalocsa—László Lázár</i> : Neue Anforderungen an den stellvertretenden Holzstoffen bezüglich Qualität	301
<i>Armand Lugosi</i> : Das Weltniveau der holzindustriellen Maschinenfabrikation	305
<i>Balázs Szóke</i> : Hauptgesichtspunkte der Trockentechnologie bei Sägewaren	312
<i>János Zombori</i> : Die Fragen der geklebten Furnierfässer in der Fabrikationstechnologie	316

Tíz év után

SOMOGYI LÁSZLÓ
a FATE főtitkára

Ez évben ünnepeljük Egyesületünk tízéves fennállását. Sok minden történt országunkban ez idő alatt. Nagy utat tett meg nemcsak a magyar ipar ez időszak alatt, hanem vele együtt nőtt a Faipari Tudományos Egyesület is — a Szalay utcai emeleti kis szobából, a Technika Háza modernül berendezett dolgozóhelyiségéig. Voltak sikeres és kevésbé termékeny évek az elmúlt évtized alatt, de az bizonyos, hogy a faipar dolgozóinak nagy része szívesen tevékenykedett a múltban és tevékenykedni fog a jövőben is tudásához mérten, szeretett iparunk általános fejlődéséért, a technikai színvonal emelkedéséért.

E cikk keretében nincs rá mód és nem is célunk felsorolni, hogy hány előadás hangzott el a faipar különböző területén, a szakmát érintő legfontosabb műszaki és gazdasági problémákról. Hány szakemberünk utazott egyesületi küldetéssel vagy egyesületi segítséggel konferenciákra, belföldi vagy külföldi tanulmányútra. Mennyi javaslat született felső vezető szerveink felé, az Egyesületben működő szakemberektől, a faipar minden területén meglévő problémák sikeres megoldása érdekében. Mennyi minden történt az oktatás műszaki színvonalának emelése terén Egyesületünk kezdeményezésére és aktív segítségével.

Ma már mindenki előtt köztudomású, hogy a faipar majdnem minden területén kinőtte régike-reteit. A felszabadulás előtt kizárólag kisipari jelleggel történő termelést, majdnem minden területén felváltotta a modern nagyüzemi módszerek bevezetése. Az ipar legfontosabb területeire bevonult az új anyagok felhasználása és az új technológiák alkalmazása. Igen sok új, modern nagyteljesítményű gépet állítottunk munkába, különösen 1956 után és komoly erőfeszítéssel mindjobban megközelítjük a jelenlegi világszínvona-

lat. A termelés volumene megsokszorozódott, a minőség ugrásszerűen megjavult. Nagyrészt eltűnt a főváros és a vidék termelési színvonala közt a múltban meglévő különbség. Bátran elmondhatjuk, hogy ebben része van a vidéken is mindjobban kibontakozó egyesületi életnek. Szegeden, Debrecenben, Sopronban és még több helyen működő helyi csoportjaink munkája, értékes és megbecsült úgy az országos, mint a helyi szervek előtt. Ezen csoportjaink a helyi erők felkutatásában a távlati tervek kidolgozásában értékes segítséget adtak és adni fognak a jövőben is, a helyi szerveknek. Ez a munka a párt helyes ipartelepítési politikája folytán, aminek következtében az iparfejlesztés súlypontját vidékre helyezik át, mindinkább fontosabb és értékesebb lesz.

Szerénytelenség nélkül elmondhatjuk, hogy a faiparban kétségtelenül végbemenő fejlődésben Egyesületünk munkája is benne van. Büszkén és megelégedéssel tekinthetünk vissza az elmúlt tíz év alatt megtett útra. Én úgy hiszem méltóbban nem ünnepelhetjük meg a tízéves évfordulót, mint hogy sikeres munkát végzünk, a november 8—10-én tartandó IV. Országos Faipari Konferencián.

A következő ötéves, majd 15 éves tervre való felkészülés az egész magyar faiparban, népgazdaságban hatalmas lendülettel folyik. A faipar is azok közé az iparágak közé tartozik, amelyre igen nagy feladatok várnak. A növekvő életszínvonal következtében folyton emelkedő igények kielégítése, az import bútorok csökkentése, a lakásépítkezési program maradéktalan végrehajtása szükségessé teszik, hogy a faipar fejlesztésének üteme igen sok iparág ütemét meghaladja. A helyes arányok kialakításához, a végrehajtásnál felmerülő nehézségek leküzdésé-

hez vállalatainknak, irányító szerveinknek, Egyesületünk valamennyi aktívájának a legnagyobb segítséget kell megadni. Ehhez a munkához kíván segítséget nyújtani a IV. Országos Faipari Konferencia.

A tanácskozás tematikája, az egyes témakörök és előadók kiválasztása már ezen feladatok szem előtt tartásával történt.

Az Egyesület vezetősége minden igyekezetével azon lesz, hogy a konferencia maximális segítséget tudjon adni, az ipar soronkövetkező legfontosabb feladatainak megoldásához.

Reméljük, hogy a meghívottak élni fognak a lehetőségekkel.

Bátran feltárják a vezetésbeni vagy a végrehajtás közben szerzett jó vagy rossz tapasztalatokat, mert csak így éri el célját ez a konfe-

rencia, mely inkább munkaértekezlet kell hogy legyen, mintsem egy reprezentatív összejövetel.

Tanácskozásainkra meghívtuk a legjobb magyar szakemberek mellett és előadásokat fognak tartani a szakmánkat érintő legfontosabb problémákról neves csehszlovák, bolgár, osztrák, nyugat- és keletnémet szakemberek, akiknek részvétele biztosan sikerrel mozdítja elő tanácskozásainkat.

Kérjük a faipar valamennyi vezetőjét, műszaki, adminisztratív és fizikai dolgozóját, jó munkával készüljön a konferencia sikere érdekében. Segítse a tanácskozás sikerét felszólalásával, tapasztalatainak átadásával, a hibák őszinte feltárásával, mert csak így leszünk képesek — a soron következő igen komoly feladatainkat végrehajtani.

A magyar faipar fejlesztésének fő tényezői

LONKAI JÁNOS

A FAIPAR 1960. 1. számában feltűnést keltő cikk jelent meg Stanislav Schabinski elvtárs tollából. A szerző cikkét a Lengyel Népköztársaság faipara fennállásának 15. évfordulójára írta és abban a többi közt a következőket mondja:

„Most — a 15. évforduló alkalmából — már beszélhetünk az egyes faipari ágak öncélúságának (sovinizmusának) leküzdéséről és azon alapelvek meghonosodásáról, hogy a faipar műszaki fejlesztésének döntő tényezője — a szabályosan működő országos takarékos gazdálkodás keretein belül — nem csupán a „szűken“ felfogott egyes faipari ágak műszaki korszerűsítése, hanem elsősorban a faipar komplex összehangolása, azaz a faipar szükségleteinek és az erdőgazdálkodás termelési lehetőségeinek szempontjából a nyersanyagbázis és a faipar egyes ágai mechanikai, fiziko-kémiai és vegyi feladatának és a fejlesztési irányok arányának meghatározása.”

Úgy gondolom, ennek konzekvenciáit nekünk is le kell vonnunk.

Az elmúlt években több esetben volt szó a magyar faipar és erdőgazdálkodás átszervezéséről, hol ilyen, hol amolyan felfogás uralkodott, tény azonban, hogy a problémák felvetésén nem jutottunk túl. Nem jutottunk túl azért, mert az egyes faipari ágak öncélúságának erős befolyása van, nem volt lehetősége annak, hogy az egyes faipari ágak műszaki fejlesztésének eredményét, az egyes termelési ágak mennyiségi növekedése, a viszonylag csekély faanyagmegtakarítás és a technológiai folyamatok kisebb korszerűsítésével mérjük és döntővé vált a munkahelytől és beosztástól függő állásfoglalás.

A maga igazát — különösen, ha az meg-

győződéssel is párosul és a népgazdaság érdekeivel nem áll ellentétben — mindenki meg tudja védeni. Igen ám, de világosan látható-e a népgazdaság érdeke minden esetben, akkor is, ha az egyes faipari ágazatok műszaki fejlesztését nem a komplex faipar és fagazdálkodás, hanem csupán az egyes szakosított faipari ágazatok termelési szintjén és előrehaladásának perspektívájában bíráljuk el?

Úgy gondolom, erre nem nehéz válaszolni.

Az elmúlt időszak közvetlen tapasztalataiból kiindulva, mindössze két példát szeretnék említeni az egyes faipari ágak műszaki fejlesztésével kapcsolatban a komplex koordinálás szükségességére. Az első a mozaikparkettgyártás hazai kifejlesztése.

Fejlődéstörténeti tény, hogy a mozaikparkettgyártás hazai kifejlesztését legelőször az Építésügyi Minisztérium vette tervbe. A létesítendő üzemek beruházási programja el is készült. A programbírálat során elfogadhatatlan volt a termelékenységre eső, túlzottan magas önköltség és beruházási igény, és ezért alternatív megoldás gyanánt az Országos Erdészeti Főigazgatóság is készített beruházási programokat. Ezekben a termékegységre eső önköltség és beruházási költségigény jóval kisebb szintű volt. Ennek ellenére ma sem egyértelmű az a nézőpont, hogy a mozaikparkettgyártást melyik szakosított területen kell megvalósítani.

A termékegységre eső önköltség és beruházási igény alapján történő összehasonlítás azonban csak az egyik tényezője a komplex vizsgálatnak. Ebből következik, hogy a más-más területen kifejlesztendő mozaikparkettgyártás alapanyagellátási lehetőségeit és a nyersanyagfelhasználás gazdaságosságát is meg kellett vizs-

gálni. Ezen további elemzés azt mutatta, hogy a mozaikparkettgyártás is vertikálisan a leg-gazdaságosabb, tehát ott, ahol az alapanyag — fűrészáru és ipari célokra alkalmas hulladék képződik — és nem önállóan telepített üzemek-ben, távol az alapanyagforrásoktól.

A másik példa a hazai forgácslapgyártás kifejlesztése, ill. a hazai forgácslapgyártás hely-zete. Köztudatban él, hogy a kenderpozdorja-lapok kifogástalan minőségűek, viszont a fafor-gácslapjaink minősége még nem kielégítő. A vitát kikapcsolva megint megállapítható azon-ban, hogy az egyes ágazatok területén végbe-ment műszaki fejlesztés eredménye az egész faipar fejlődése szempontjából a mai napig sincs tudományos megalapozottsággal kiérté-kelve. Ugyanis nem vitatható, hogy

a kenderpozdorjagyártás bevezetése és fo-kozása nem javítja népgazdaságunk komplex fafelhasználási mutatóját;

a kenderpozdorjalapok furnérborítással ké-szülnek és ezért ezen lapok műszak- és minőségi jellemzői csak akkor lennének a hazai fafor-gácslapokkal exakt módon összehasonlíthatók, ha azok is furnérborítással készülnének;

a kenderpozdorjalapgyártás a furnérborítás magas igénye miatt igen jelentős gömbfa-importhányt támaszt és ezért ezen lapok gyár-tásának bevezetése és fokozása csak látszólagosan vagy csak részben valósítja meg faanyag-gazdálkodásunk alapvető célkitűzését, a faim-port csökkentését, és a

kenderpozdorjalap — szemben a faforgács-lappal — jelentős állami dotációt élvez.

Úgy gondolom a forgácslapgyártás beveze-tésének eredményét — függetlenül a gyártás körülményeitől — ilyen vagy ennél helyesebb szempontok szerint lenne helyes értékelni és a II. öt éves tervidőszakban a további fejlesztési feladatokat meghatározásakor az elemző és ko-ordináló munkát elvégezni.

Az említett példák következtetni engednek arra, hogy a faipar jelenlegi helyzetében min-den kölcsönös jószándék ellenére sem lehetsé-ges az egyes faipari ágazatok műszaki fejlesz-tési eredményeinek egyértelmű és komplex elemzése, mert hiszen ennek módszere sincs ki-dolgozva a gyártmányfejlesztés sokoldalú terü-létén. Példa erre, hogy számos területen terve-zik további forgácslapgyárak építését, hogy kü-lönböző területen folynak kísérletek a farost-lemezek felületkezelésével kapcsolatban, s hogy ma sincs biztosítva néhány bevált, új faipari gyártmánynak rendeltetés szerinti felhasználása. Ezen túlmenően változatlanul hátránynak tű-nik az, hogy a faipar egész területén az egyes ágazatok iparfejlesztési célkitűzései csak akkor válnak ismertté, amikor megvalósításuk már megkezdődött.

További ösztönző gondolat a hivatkozott cikk nyomán az erdőgazdaság és faipar kapcso-latának kérdése. Erről a lengyel cikkíró a kö-vetkezőket mondja:

„Az erdőgazdálkodás és a fagazdálkodás

(faipar) politikájának külön-külön történő irá-nyítása még a tervgazdasági rendszerben is vég-eredményben az erdők termelési lehetőségei és a faipar fejlődésének méretei és arányai közötti egyensúly megzavarására vezet.“

Az elmúlt évekre visszatekintve, erre is ta-lálunk példákat hazánkban. Így pl. a többi közt közismert, hogy amíg a fűrész- és lemezipar a Könnyűipari Minisztérium felügyelete alá tar-tozott, az érintett üzemek minimális méretként legalább 20 cm vastag rönköt vették át az erdő-gazdaságoktól. Amióta az erdőgazdaság és a fű-rész-lemezipar közös irányító szerv felügyelete alá tartozik, a minimális vastagsági méret 18 cm-re csökkent. Ma pedig az a helyzet, hogy az OEF programba vette ún. törpe keretfűrész-üzembehelyezését is, amelyek 10 cm-től 22 cm vastagságig képesek minimálisan 40 cm hosszú — ipari fának eddig nem nevezett — alapanya-got ipari célokra feldolgozni. Mindez azt ered-ményezi, hogy ismét lehetővé vált a nyersanyag-bázis kiszélesítése a fűrésziparban.

Az erdőgazdaság és a fűrész-lemezipar kö-zös felügyeleti szerv útján történő irányítása azonban nem oldja meg a komplex fafeldolgozás kérdéseit a faipar egész területén. Nem oldja meg azért, mert az erdőgazdaságnak a fűrész-lemeziparral való kapcsolata elsősorban a fa-kitermelés iparifa kihozatalának fokozását ered-ményezte és eredményezi, és nem a nyersanyag-bázis kiszélesítése következtében jelentkező egyre nagyobb mennyiségű hulladékanyag (fű-részelt, késelt, hámozási hulladék, fűrészpor stb.) ipari hasznosítását, vagyis a fordulatot je-lentő előrehaladást a komplex fafeldolgozás irá-nyában. Ehhez több kell, mint az erdőgazdaság és fűrész-lemezipar közvetlen kapcsolata. Kell az is, hogy az egyes faipari ágazatok műszaki fejlesztése minden esetben a komplex fafeldol-gozás irányában hasson és nagyobb körültrekin-téssel történjen az egyes faipari ágazatok fej-lesztési célkitűzéseinek összehangolása a párt-tól és a kormányzattól kapott feladatok végre-hajtásakor.

Ezt a helyzetet megvilágítja az, ha hivat-kozom arra, hogy az erdőgazdaságok fagyárt-mánytermelése és annak fejlesztése, a fűrész-és lemeziparban a nyersanyagbázisnak a véko-nyabb méretű alapanyag felhasználásával tör-ténő kiszélesítése stb. mind-mind a hulladék bázist növeli a mechanikai feldolgozás hagyó-mányos technikai és technológiai szintjén, hogy a kenderpozdorjalap- és faforgácslapgyártás felfejlesztésében mutatókozó aránytalanság aka-dályozza a fa komplex feldolgozását célzó törek-vések megvalósítását, és még ma sem tudjuk pontosan, hogy a gömbfára vonatkoztatva meny-nyi a fogyasztóhoz kerülő késztermékek valósá-gos fakihhasználási mutatója, az egyes faipari ágazatok kapcsolatában. A bútorigar területén is — bármennyire is figyelemre méltó a kender-pozdorjalapok felhasználása — a műszaki fej-lesztésnek ez az eredménye nem vitte előre a bú-torigarban keletkező hulladékanyagok tervszerű

felhasználását és a felhasználás mutatóinak megjavítását.

A komplex fafeldolgozás irányában ható előrehaladásnak egyéb gátló körülményei is vannak. Így pl. a választékbővítést az exportlehetőségek kihasználását stb. is gátolja az, hogy az új gyártmány felhasználása csak akkor látszik biztosítottnak, ha az előállító tárca egyben a felhasználó tárca is. Példa erre a kenderpozdorjalap és a faforgácslap; a kenderpozdorjalap felhasználható, a faforgácslap nem. Vagy az Építésügyi Minisztérium és az OEF által gyártott ajtólap. Az EM-é jó, az OEF-é nem. És ennek befolyása van a további gyártmányfejlesztésre is, mert a további új termékek átvétele és felhasználása nem látszik mindenesetben biztosítottnak.

A gyártmányfejlesztés azonban elengedhetetlenül szükséges a fa komplex feldolgozása, a műszaki fejlesztés, az exportlehetőségek kiaknázása érdekében. Elengedhetetlenül szükséges a többi közt a nyers farostlemezek és faforgácslapok felületkezelése, a mikrofurnér, a préselt hajlított elemek stb. gyártásának bevezetése. Példaszerű kiemelésként elég megemlíteni, hogy a hagyományos színfurnér vastagsága $\frac{6}{10}$ — $\frac{7}{10}$ mm, a mikrofurnéré $\frac{1}{10}$ mm-nél is kisebb. Hogy a mikrofurnérgyártás bevezetése a faanyaggyártásunkban mit jelentene, úgy gondolom, nem szorul bizonyításra.

A műszaki fejlesztést, a korszerű technológiák bevezetését, a mechanikai feldolgozás útján kapott félgyártmányoknak a fiziko-kémiai és vegyi feldolgozással kapott gyártmányokkal való helyettesítését nagymértékben segítené elő az exportlehetőségek jobb kiaknázása. Ez nem is ellentmondás. Igaz ugyan, hogy évről évre jelentős a faimportunk, de igaz az is, hogy rendelkezünk olyan, ipari célra eddig fel nem használt, hazai termelésű faanyaggal, melyből tűzifa helyett keresett világpiaci cikk, pl. mozaikparketta lenne előállítható. Ugyanilyen lehetőség az országos szinten nagy volument képviselő fahulladék feldolgozásának növelésével különféle lemezféleségek előállítására és hasznosítására a belföldi fogyasztás igényein túlmenően. Ezeket a lehetőségeket feltétlenül ki kell aknázunk. Az ország devizamérlegének javításában a faiparnak is nagyobb részt kell vállalnia. Az exportlehetőségek jobb kihasználása azért is fontos, mert segítené világ színvonalon a faipari gépgyártás és fagazdaságpolitika szüntelen figyelemmel kísérését és faexportunk ellentételezésével a legkorszerűbb faipari gépek beszerzését.

Az előbbiekben vázoltak természetesen nem adhatnak okot a félremagyarázásra, pl. olyan következtetésre, hogy a faiparon belül az egyes faipari ágak műszaki fejlesztési iránya a

szakmai adottságok és feladatok figyelembevételével helytelen lenne. Erről egyáltalán nincs szó. A faiparon belül minden ágazat ismeri feladatait és minden ágazat megfelelő felkészültséggel biztosítja a maga elé kitűzött feladatok végrehajtását, de éppen az a baj, hogy ez a műszaki fejlesztés az egész faipar szempontjából vált vitathatóvá, a faipar egységes fejlesztésének hiánya miatt.

A tervmetodika igen nagy súlyt helyez a műszaki intézkedésekre, a műszaki gazdasági mutatók stb. tervezésére, tág teret kap az új gyártmányok bevezetésének tervezése is, mégis úgy látszik, éppen ezek a tervek azok, amelyek világos, szabatos koordinálása az egész faipar szempontjából eddig nem volt biztosítva. Nem teljes a mutatók köre sem. Így pl. nem tervezük üzemekként és iparágakként a komplex fafeldolgozás mutatóját, nem tudjuk, hogy egy-egy új gyártmány önköltségében mennyi a tartós vagy időszakos importhányad, nem tudjuk, hogy egy-egy iparág beruházási tervében milyen arányok állnak fenn a régi hagyományos és az új technológiát és új gyártmányok bevezetését megalapozó tervhitek között és nem tudjuk, hogy a beruházás hitelösszegéből mennyi esik a mechanikai és mennyi a fizikai-kémiai, ill. vegyi feldolgozásra. Éppen ezért látszik szükségesnek kimondani: az egyes faipari ágazatok fejlesztési tervét nemcsak önmagukban, hanem a fa komplex feldolgozása és felhasználása irányában is szüntelenül bírálni, javítani kell.

A párttól és kormányzattól kapott feladatoknak megfelelően a faiparban is elkészült a távlati fejlesztési és kutatási terv. Kétségtelen, hogy ez nagy lépést jelentett a faiparban is. Látnunk kell azonban azt is, hogy ez még nem biztosítja a tervek végrehajtásának koordinálását is. A fő veszélyt a komplex fafeldolgozás előrehaladása szempontjából ebben kell látnunk.

Összefoglalás

A faiparon belül az egyes faipari ágazatok szakmai adottságaik, feladataik figyelembevételével arányosan fejlődnek, azonban nincs biztosítva, hogy az egyes ágazatok műszaki fejlesztése és előrehaladása szervesen egybefonódva hasson a komplex fafeldolgozás és fafelhasználás irányában. Ennek okát pedig abban kell látnunk, hogy a faipar nem egységes. Ugyanakkor látnunk kell azt is, hogy a hagyományos technológiát konzerváló fejlesztés lassítja a világ színvonal megközelítését a faiparban, amit úgy lehet elkerülni, hogy az exportlehetőségek bővítésével új gyártmányok termelésére és ezzel együtt a fizikai-kémiai, ill. vegyi feldolgozás alapjainak továbbfejlesztésre törekszünk.

Az állami bútoringar műszaki fejlesztéséről

BÓDOGH ISTVÁN
iparági főmérnök

A kultúrigények növekedésével állandóan nő azoknak a száma, akik bútort vásárolnak.

Az eddig legyártott mennyiségek azonban még korántsem fedezik a szükségleteket. Ennek tudható be, hogy kormányzatunk célul tűzte ki új ötéves tervünkben a bútoringari termékek gyártásának felfuttatását.

Az állami bútoringar ötéves tervében 223%-os felfutást tervezett meg. Ezen cél elérése, illetve túlteljesítése komoly feladatot jelent a bútoringari szakemberek részére, mert annak ellenére, hogy az állami bútoringar új ötéves tervében két új bútorgyár építése, további másik két új bútorgyár alapítása, egy régi bútorgyárunk rekonstrukciója is szerepel, mégis főleg szervezéssel, műszaki fejlesztéssel, tökéletessítéssel kell eredményeinket elérni, biztosítani. Erre annál is inkább szükség van, mert az említett építkezések, alapítások és rekonstrukciók az új ötéves terv végén készülnek el és így csak az ötéves terv utolsó éveiben számíthatunk teljesítményeikre.

Így érthető, hogy a rendelkezésre állót kell úgy formálni, kihasználni, hogy a meglévővel leggazdaságosabban tudjunk termelni, az így elért eredményeink pedig elégségesek legyenek a bútoringar által megtervezett, új ötéves tervünkben vállalt kötelezettségünk teljesítéséhez.

Nehéz, de gyönyörű feladat. Ebben a munkában részt kíván venni az állami bútoringar széles kollektívája, a Faipari Tudományos Egyesülettel közösen.

Új ötéves tervünk előírja (tekintettel arra, hogy a bútorgyártáshoz eddig felhasznált fafélések, importtermékek több millió \$-t emésztenek fel évente), hogy át kell térni a hazai bázisú anyagok használatára. 80%-ban belföldi anyagot kell felhasználni.

Az utalás azonban kihangsúlyozza azt is, hogy az új belföldi bázisú anyagok használata nem jelentheti a termékek minőségének, tartóságának, esztétikai hatásának csökkentését. Igen örvendetes, hogy a külföldi export bútorlapok (panelek) helyettesítésére készített hazai pozdorja lapok nemcsak pótolják, hanem minőségünkben felül is múlják az eddigi drága dollárért vásárolt bútorlapokat.

Ugyanez egyelőre nem mondható el a takarólappal nem borított hazai forgácslapokra vonatkozólag. Itt még van tennivaló. Minden reményünk megvan azonban, hogy a forgácslapok minősége megjavul és nem lesz akadálya felhasználásának a bútoringarban.

Az egész világon mindenütt a cél a forgács, pozdorja és rostból készült lapok, PVC behúzóanyagok és éllécek, valamint laticelfelések minél nagyobb tömegű gyártása és felhasználása. Ugyanígy a resopál, a formica, a fólia befedőanyagok, a műanyagokkal préselt ülőbútorok és

egyéb bútortestek, a hőkezelések és hőalagutak, az elektrosztatikai eljárások.

Az állami bútoringar is erre törekszik. Félő azonban, hogy az állami bútoringar messze többet tervez és akar felhasználni az említett anyagokból, mint amennyit terveznek készíteni azok a gyártó iparágak, amelyeknek feladata lesz a fent említett termékek gyártása.

Nagyban elősegítené új ötéves tervünk teljesítésének lehetőségét, ha időben, a megfelelő minőségű és mennyiségű új anyagokat megkapnánk.

Ha a tervezett mennyiséget jó minőségben kapja a bútoringar, akkor a műszaki fejlődésben igen nagyot tudna előre lépni.

Új termelési rendszer

A fentiek használata lehetővé tenné a műanyagból (PVC) készített él lezáró és díszítő, esetleg színes éllécek használatával együtt a nagy lapokban való gyártást. Ez jelenti, hogy bizonyos bútorfelésegeknél meghatározott alkatrészek többszörös hosszát, szélességét mindaddig a megmunkálás folyamán egy lapban gyártanánk, amíg arra a szükséges összes ráfordítandó műveleteket fel nem vittük. Vagyis teljes egészében szakítanánk a nemzetközileg kialakult — nálunk is meghonosodott — gyártási eljárással.

Az eddigi gyártási eljárások előírják, hogy a szabászatnál minden alkatrészt a megfelelő méretre kell szabni és csak azután lehet a felületek megmunkálására szükséges műveleteket ráfordítani.

Tudományos mérések igazolják, hogy minél több alkatrésszel, illetve darabbal dolgozunk, annál több a holtidő, vagyis az az idő, amely az alkatrészek sokasága miatt, megmunkálás folyamán a fel- és letevésekkel, számbavételezésekkel, az ide-odaszállításokkal elvész.

Az egyik fejlesztési célkitűzésünk például a konyhabútor-gyártásnál a háromrétegű borítatlan pozdorja- vagy forgácslapok használata. Itt a présből kikerülő nagyméretű lapok felületét teljes egészében megmunkáljuk. Rávisszük az összes szükséges műveletet, felhordjuk lakköntő gépen a tetszés szerinti, megszínezett, magyar olajlakkot, melyet felhordás után automata csiszológépen tükörsimára köszörülünk.

Az így elkészített felületek vetekszenek az export poliészterezett felületekkel, szebbek, idő- és gázállóbbak minden eddigi, ismert mázolású eljárásnál.

Elmondottakon kívül még előnye, hogy az olajlakkal bevont felületek keménységüknél fogva majdnem sérthetetlenek. Így megvan a lehetősége annak, hogy egy központi üzemben készítsük a lakkozott felületeket, úgy szállítsuk készrelakkozott állapotban az ország különböző

részeiben konyhabútort gyártó vállalataink részére.

Ez azt jelenti, hogy előre lakkozunk, az eddig ismert mázolás technológiától teljesen eltérünk. Ez ideig elkészítettük a bútort és csak azután mázoltuk a felületet. Most ezt a sorrendet teljesen megváltoztatjuk. Ezzel a műszaki intézkedéssel lényegesen csökkenne az átfutási, továbbá a ráfordítandó munkaidő szükséglet.

Amellett, hogy időállóbb, minőségileg, esztétikailag szebb és jobb lesz minden eddigi mázolásnál, a mázolási munkaidő egynegyedére csökken. Az eddigi számítások alapján a nagy lapok használata kívánatos az egész bútortipari vonalon. Ennek értelmében nemcsak a konyhabútor-gyártásnál vezetjük be, mint komoly nagy eredményeket biztosító intézkedést, hanem a fényezett, dörzsölt bútorok gyártásánál is tervbe vettük a nagy lapokban történő gyártást és felhasználást. A termelékenységi mutatók ezen a vonalon is igen kedvező eredményeket mutatnak. Szükséges azonban, hogy a külkereskedelmi szervek, ebben az esetben a LIGNIMPEX megértse, ha a bútortipar a pozdorja, faforgácslapok egy hányadát takartan, de hossz-szalirányban furnérozva kapja, akkor le tud menni az eddigi 2,5 mm-es takaró furnérvastagságról 1,2 mm vastagságú furnérméretre. Ezáltal az új ötéves terv végére terbe vett kb. $12\,000\ m^3$ hossz-szalirányban (elég 170 cm hossz) 1,2 mm vastag furnérral borított lapoknál kb. 1 millió mahagóni furnért, mintegy 250 000 \$ értékben takaríthat meg. Ezenfelül a bútorgyárakban nem ragasztanának a felületekre az eddigi gyakorlattól eltérően még egy belső és külső furnérréteget, mert ez felesleges és ezáltal szintén 1 millió m^2 mahagóni furnér, mintegy 250 000 \$ takarítható meg.

Ha egészében nézzük, láthatjuk, hogy kb. 2 millió m^2 furnér 500 000 \$ értékben megtakarítható, amit újabb termékek gyártására lehet felhasználni.

Import megtakarítás

A fenti eredmények korántsem merítik ki a nagy lapokban történő gyártás műszaki előnyeit. Műszaki intézkedési tervünkben megterveztük, hogy ha elég pozdorja- és forgácslapot kapunk, megszüntetjük a rámaszerkezetek használatát és gyártását. Ezáltal 60%-ban feleslegessé válna az import fenyőfa behozatala az állami bútortipar részére. Helyette kizárólag a hazai bázisú pozdorja- és forgácsféleségeket használhatjuk.

A fenyőfa rámaszerkezet elhagyását azért is tervbe vettük, mert előállításuk, műveleti sokaságuk, számos gépet, elő- és utókezelést igényel. Ide sorolhatjuk az anyag osztályozási, maglyázási, tárolási, szárítási, kezelési költségek jelentőségét, melyek megtakaríthatók a rámaszerkezetek elhagyásával. Ezáltal alapterület, gépek és dolgozók szabadulnak fel, illetve kapacitásbővülés következik be annál is inkább, mert az átfutási idő is csökken.

Az átfutási idők csökkentését szintén

tervbe vettük. Az állami bútorgyárak ma már szárítókkal jól fel vannak szerelve. Azok a faféleségek, melyek felhasználásra kerülnek, nem tartalmazhatnak 8—10%-nál több nedvességet: ez előírás. Erre annál is inkább, szükség van, mert minden állami bútorgyár műgyantával ragaszt, a műgyanta pedig 10%-on felüli nedvességet tartalmazó anyagok nem tapad megfelelően. Műgyantával ragasztott felületeket elég 24 óráig klimatizálni.

Ugyanez a helyzet a poliészterek használatánál is. Amíg a sellakkos fényezés átfutási ideje 12—14 munkanap, addig a poliészteres, magasfényű lapoknál elég 3×24 órát pihentetni.

Természetesen az átfutási időket nemcsak az említett példák határozzák meg, hiszen a termék formája, anyagszerúsége, minősége, gyárt-hatósága, alakíthatósága, vagy a folyamatos termelés változatai mind befolyásolják az átfutási idő szükségességét.

Cél az, hogy minél rövidebb átfutással dolgozzunk úgy, hogy a termék minősége védve legyen.

Gépi fejlesztés

Új ötéves tervünkben az illetékes szervek előírják a gépi munka részarány fokozását. Az össz-ráfordítandó munkaidőnek minimálisan 50—60%-át géppel kell produkálnunk. Igen nehéz feladat, de elérhető, sőt magasabb szintet is tervezünk és teljesítünk.

Lényeges a gyárthatóság, a nagy számszám és az, hogy a betervezett beruházások időben valósuljanak meg. Különösen a meglévő üzemek korszerű, nagy teljesítményű gépekkel való felszerelését szorgalmazzuk.

Műszaki fejlesztési tervünkben gondoskodunk arról, hogy ezek a nagy teljesítményű gépek, gépsorok dolgozni tudjanak. Formát, szerkezetet változtattunk. A szabadkézi műveletek számát csökkentjük. A gépi ráfordíthatóságot, a géppel való megmunkálást biztosítjuk. Azok a nagyteljesítményű gépek, melyeket az elmúlt évben és 1960-ban hoztunk be, eredményes munkájukkal fényesen igazolják a gépesítés fontosságát és az új anyagok felhasználásának lehetőségét és megmunkálását. Ha a sellakkos fényezés munkaidejét nézzük, láthatjuk, hogy $1\ m^2 = 180$ perc munkaidő alatt készül el. Ugyanez a fényezés sokkal tartósabban, örökös fényű poliészter használatával, $1\ m^2 = 16$ perc alatt készül. Ezzel a fényezési munka teljes gépesítése következett be.

Érthető, hogy a műszaki fejlesztési tervünkben szerepelnek a fent említett gépek minden üzemben, ahol gazdaságos a használatuk.

További gépesítéssel még ez év folyamán beérkezik tervünknek megfelelően olyan maró (kelelő) gép, mely teljesen automata. Ezen a gépen a dolgozó a gép beállítása után felteszi a gépre a megmunkálandó terméket, rögzíti és elindítja útjára. Utána átlép a másik géphez, hogy az időközben leállt gépet kezelésbe vegye, ugyanis ezeken az automata marógépeken a

dolgozóra csak addig van szükség, míg az automatikusan leállt gépről leveszi a megmunkált terméket, hogy helyette újat helyezzen fel megmunkálásra a gépre és indítson.

Éppen ezért egy dolgozó kényelmesen két gépet kezel.

Az ilyen automata marógépek 20 000 fordulattal dolgoznak. Ilyen fordulattal kimart felületekre 50%-kal kevesebb csiszolási időt kell fordítani, mint eddig kellett.

A gépnek azonban a legnagyobb vívmánya az, hogy teljesen balesetmentesen dolgozik. Nem vághatja el a dolgozó kezét, mint a régi, vagyis az eddig ismert marógépekkel. 1961—62-ben és az új ötéves tervünk műszaki fejlesztésében szerepel olyan gépsor beállítása, mely hat gép összegezéséből tevődik össze. A gépek a műveleteknek megfelelően sorrendbe állítandók. A szükségletnek megfelelő magasságba, nivóba szerelhetők. Előtolási sebességük szabályozható.

A gépeket egymástól — ellentétben az eddigi szokástól — kb. 2 m távolságra állítjuk. Az egyenes sort képező, nivóba állított, szabályozott sebességgel futó gépek, melyeket görgősorokkal kötünk össze, tizenötöszer annyit termelnek, mint az eddigi legmodernebbnek tartott, hasonló műveleteket végző gépeink.

Ha egyenként nézzük a gépsort alkotó gépeket, láthatjuk, hogy tulajdonképpen háromfajta gépből állnak. Mind a három fajtából két darabot állítunk a gépsorba, hogy a folyamatot tudjuk biztosítani.

Tehát egy inditással hat gépen folyik át a munkadarab anélkül, hogy megállna és egy elő-

tolással minden szükséges műveletet felhord a munkadarabra.

Általában a bútóriparban egy előtolással több műveletet produkáló gépek, célgépek, gépsorok beállítása kívánatos és szükséges.

Szervezés

Az elmondottak alapján nyilvánvaló, hogy ha új anyagokkal, új gyártási elképzelésekkel, módoszatokkal, gépekkel, gépsorokkal kívánunk eredményesen termelni, akkor az eddigi gyártásszervezési elképzeléseinket is revízió alá kellett venni. Ennek eredményeként két üzemünkben máris kísérletképpen bevezettük a heti, ütemes termelést, illetve annak szervezését.

Tulajdonképpen ez azt jelenti, hogy a termelést, a nagy autógyárakhoz hasonlóan szabályozzuk heti ütemre, kisebb egységekre bontva. Az átfutási időt is ennek megfelelően szabályozzuk. Általában a technológiai előírások betartására, a kisebb egységekre bontott termelési területeken kívül, a folyamatok kialakíthatóságára törekszünk.

Minden bútóripari vállalatnál a teljes II. műszak megvalósítását tervezzük, de egyes üzemszettekben a III. műszak szervezését is tervbe vettük az új ötéves műszaki fejlesztési tervünkben.

Gondolunk a beiskolázásra is, hogy a meg-növekedett feladatok elvégzéséhez megfelelően képzett mérnök- és technikusgárda álljon a rendelkezésre.

Habár az elmondottak csak töredékei az intézkedési tervzetnek, a felsoroltak mutatják, van mit tenni a bútóriparban új ötéves tervünk teljesítése érdekében.

A gépesítés fejlődése a bútortiparban

TOKAY ISTVÁN

Az ipari termelés területén az utóbbi 10 év alatt gyorsabb volt a technikai fejlődés, mint az előtte eltelt 100 év alatt.

Ez a fejlődés természetesen a faipar, közelebbről a bútortipar termelésében is érezhetővé vált.

Ma, amikor a hazai bútortipari gépesítés — természetesen az állami bútortipari vállalatokra gondolok — erősen megközelítette az európai szintet — nem éréktelen visszatekinteni arra az útra, ami mai eredményeinkhez vezetett.

Az állami bútortipart hosszú esztendőökön keresztül a kézműipari termelés jellemezte.

A tervgazdálkodás és természetesen az ezzel kapcsolatos igények növekedése azonban megkövetelte a termelés növelését. A gépesítésre való törekvés már az állami bútortipar kialakításának időszakában jelentkezett, azonban egyrészt a faipari gépgyártás hazai hiánya, másrészt a gépbehozatal késedelme miatt, csak az 1954—55. években hozott számottevő eredmé-

nyeket. Európai szinten még ezekben az években is a fejletlenebb faiparral rendelkező államok között foglaltunk helyet.

Amikor 1958-ban a FATE által rendezett csehszlovákiai tanulmányútról hazaérkeztem, lemaradásunkat gépesítettségi vonalon úgy értékeltem, hogy legalább 4—5 évre van szükségünk arra, hogy csehszlovák barátaink előnyét ezen a téren behozhassuk.

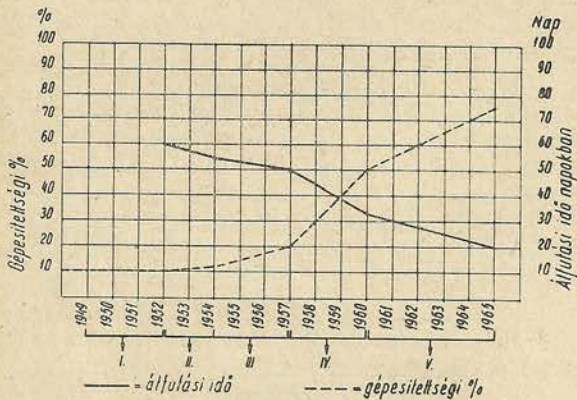
Komoly előrehaladást csak az 1958—60. években értünk el, amikor is iparvezetésünk látva ezt a tarthatatlan állapotot, kormányzatunk támogatásával megkezdte a bútortipari termelés magasabb színvonalú, korszerű gépesítését. Előrebocsájtom, hogy a gépek műszaki jellemzőinek részletes tárgyalása nem célom, kizárólag a fejlődés történetét kívánom érzékelteni a technológia sorrendjében.

A fejlődés értékmérőjének az Újpesti Asztalosárugyár 3 ajtós „Harmónia”-típusú szekrényét vettem bázisnak. Meg vagyok arról győ-

zódve, hogy nem minden korpusz bútornál azonosak az általam közölt gépesítési fok és átfutási idő értékei. Azonban úgy érzem, hogy jellemző bázisnak bátran alkalmazhatom, mivel a többi korpusz bútortípus ilyen irányú vizsgálata a beállított értékkel $\pm 10\%$ eltéréssel meg-egyeznek.

Megítélésem szerint a következő csoportosítás jellemzi az állami bútortipar gépesítésének fejlődési szakaszait.

I. Hagyományos alapgépekkel való termelés	1949—52
II. Hagyományos alapgépek számának növelése	1953—54
III. Korszerűsítés első fázisa	1955—57
IV. Új technológia gépeinek üzembe-állítása	1958—60
IV. Az új öt éves terv időszakára be-tervezett gépesítés	1961—65



1. ábra

A gépesítés fejlődésének csoportosítását technológiai sorrendben kívánom ismertetni és a rendelkezésre álló adatok alapján részletezni fogom.

I. Hagyományos alapgépekkel való termelés időszaka: 1949—52

A termelés 20—30 éves, korszerűtlen, alacsony teljesítményű gépekkel, kisipari módszerekkel történik. Fokozza a nehézségeket az a tény is, hogy a géppark meglehetősen elhanyagolt, karbantartása szervezett formában még nem kialakult.

A) *Anyagtér.* Kézi máglyázás és szállítás nemcsak nehéz fizikai munka, hanem rendkívül drága is, aránytalan sok a segédmunkás erő.

B) *Szárítás.* Kiskapacitású, korszerűtlen szárítóknál legtöbb helyen, szakszerűtlen, drága szárítás folyik.

C) *Szabászat.* Legelterjedtebb a függesztett ingafűrész, ritkább esetben a horizontális szabászfűrész.

D) Gépház gépei:

1. szalagfűrész,
2. körfűrész,
3. egyengető gyalugép,

4. vastagsági gyalugép,
5. négyfejes gyalugép,
6. maró,
7. csapoló,
8. láncmaró,
9. hosszlyuk-fúró,
10. felsőmaró,
11. hengercsiszoló,
12. szalagcsiszoló,
13. lapcsiszoló,
14. páros-körfűrész,
15. tiplihúzó-gép.

E) *Ragasztás.* Kézi furnérillesztés és ragasztás. Az enyvezés glutinenyvekkel történik, bakokban és kéziprésekben. Igen kevés helyen rendelkezünk korszerűtlen, hidraulikus hőprés-sel.

F) *Felületkezelés.* Kézi él- és profilcsiszolás, hagyományos, korszerűtlen kézi dörzsölés, vagy magassfényezés folyik.

G) *Szerelés.* A szerelés sablonok nélkül, erősen kisipari módszerekkel történik.

Gépesítettség foka: 8—10%.

Átfutási idő: 60 nap.

Szerszámellátás, élezés: kör-, szalagfűrész és maró élezése 90%-ig kézierővel történik.

TMK: szakszerűtlen, irányítás nélküli gépjavítás jellemzi ezt az időszakot.

II. Alapgépek számainak növelése: 1953—54

Ebben az időszakban kimondottan korszerű gépek még nem kerültek az iparba, azonban a régi, de felújított gépek termelésbe állítása, a termelés kapacitására, minőségére, és nem utolsósorban a gépesítés fokozására irányultak.

A) *Anyagtér.* A kézi máglyázás meghagyása mellett kialakulnak ipartelepeinken a kisvasúti hálózatok. Ez bizonyos fokig az anyagtéri segédmunkaerők számának csökkentését hozza magával.

B) *Szárítás.* Nagyobb üzemeinkben üzembehelyezik a korszerűbb, folytonos üzemű, Schilde-rendszerű, folyosós szárító berendezéseket.

C) *Szabászat.* A korszerűtlen, függesztett ingafűrész típus kiszorul, helyét a horizontális mozgású, szabászfűrész-gépek foglalják el.

D) *Gépház.* Hazai vonalon kialakul a faipari gépgyártás komoly bázisa. A Könnyűipari Gépgyár sorozatban kezdi gyártani a faipari alapgépek közül, a szalagfűrész, körfűrész, egyengető gyalu, vastagsági gyalu és marógépeket.

Bár ezek még alaptípusok, konstrukciójuk már lehetővé teszi a magas forgácsolási sebességet és ez komoly lépés a gépi megmunkálás területén.

E) *Ragasztás.* Ezen a technológiai területen az előző időszakhoz képest fejlődésnek legfeljebb azt lehet mondani, hogy a furnérozó bakok helyett majdnem teljes egészében kéziprésekben

történik az enyvezés. Furnérillesztésnél helyi kísérletek folynak maróval, illetve szalagfűrészszel, vagy mindkettő kombinációjával e művelet gépesítésére. Meg kell azonban azt is jegyeznünk, hogy e kísérletek meglehetősen kevés eredménnyel járnak.

F) *Felületkezelés.* Az előző időszakhoz képest változás nem történik.

G) *Szerelés.* A szereléshez szükséges sablonok prototípusait beállítottuk a termelésbe.

Gépesítés foka: 10—12%.

Átfutási idő: 55 nap.

Szerszámellátás, élezés. Különösebb változás nem történt.

TMK. Megtörténtek az első lépések, illetve szervezések a tervszerű, megelőző karbantartás kialakítására.

III. Korszerű géppark létrehozásának első fázisa: 1955—57

A fahelyettesítő anyagok megjelenése a piacon, ezeknek a fahiányból eredő alkalmazása, szükségszerűen maga után vonja egy magasabbrendű gépesítés szükségességét.

A) *Anyagtér.* Előző időszakhoz képest, számottevő változás nem történik.

B) *Szárítás.* Üzemeinkben tovább folyik a Schilde-rendszerű szárítók építése.

C) *Szabászat.* Fejlettebb üzemeinkben termelésbe állítjuk a korszerűbb, ellensúlyos szalagfűrész-gépet (pl. a Csehszlovák KPK típus).

D) *Gépház.* Szükséges gépeinket elsősorban csehszlovák és keletnémet importból biztosítottuk. Komoly minőségi javulást eredményezett például:

1. Egyengető gyalugép (keletnémet ÁFK típus), amely 6000 ford./perc késtengely-fordulatával, 4 késes tengelyével, könnyen és gyorsan kezelhető, anyagvezetőjével, körhagyós asztallap mozgatásával az egyengetés minőségét javította fel.

2. Vastagsági gyalu elsősorban a keletnémet DH 6 típus, amely szintén magas fordulataival, két előtolási sebességével, könnyű kezelhetőségével jelentett előrehaladást.

3. Körfűrész keletnémet TKN típus. megoldása sokoldalú alkalmazhatósága egyik leghasznosabb gépe még ma is üzemeinknek. Közvetlen motormeghajtású, mely egy himbán nyer elhelyezést és 45—90 fokig minden síkban alkalmazható.

4. Csapológép. A keletnémet EZS 4-típus csapológép.

5. Felsőmaró. Keletnémet Else—Hes.

6. Hengercsiszoló. Igen bevált típus a csehszlovák B2V 100-típus, két vagy három felsőhengeres típus, melynek előtolási sebessége fokozat nélküli sebességváltóval, 7—13 m/perc előtolású sebességet biztosít.

7. Szalagcsiszolók. Elsősorban a Könnyűipari Gépgyár korszerű szalagcsiszológépeinek minőségi feljavulását.

8. Páros körfűrészek. Igen komoly géphiányt pótolta a felsővezetésű, kéttengelyes, közvetlen motormeghajtású, csehszlovák KFH típusú és az alsóvezetésű keletnémet ZFK páros körfűrész. Az előbbi többnyire pontos méretre-vágásra, az utóbbi inkább bútórlap-szabászatra vált be jobban.

9. Csomózófűrő. A szakszerű alkatrész-javítás igen korszerű gépét, a csehszlovák V3S típusú 3 orsós csomózófűrőgépét állítottuk üzembe.

E) *Ragasztás.* Kimondott fejlődés ezen a téren nem volt tapasztalható.

F) *Felületkezelés.* Az átfutási idő és a gépesítési százalék növelését, mintegy 5%-kal emelte a bútóripari Gépjavító Vállalat által gyártott fényezőgépek üzembeállítása.

G) *Szerelés.* Szerelési műveletek ebben az időszakban valamennyi üzemünkben már sablon segítségével történik.

Gépesítettség foka: 18—20%.

Átfutási idő: 50 nap.

Szerszámellátás, élezés. Élezőműhelyeink elsősorban a csehszlovák gyártmányú NAN típusú, horizontális, automatikus gyalugépkés-élesítővel és az ugyancsak csehszlovák gyártmányú BAS típusú kör- és szalagfűrész-élező automatával, illetve a keletnémet gyártmányú SSA típusú géppel javították a szerszámellátás minőségét.

TMK: Gyenge kísérletek történtek TMK-műhelyek gépesítése területén. Elsősorban a nehézipari üzemek által kiselejtett szerszámgépek beállításával.

IV. Új technológiai gépeink kialakítása: 1958—60

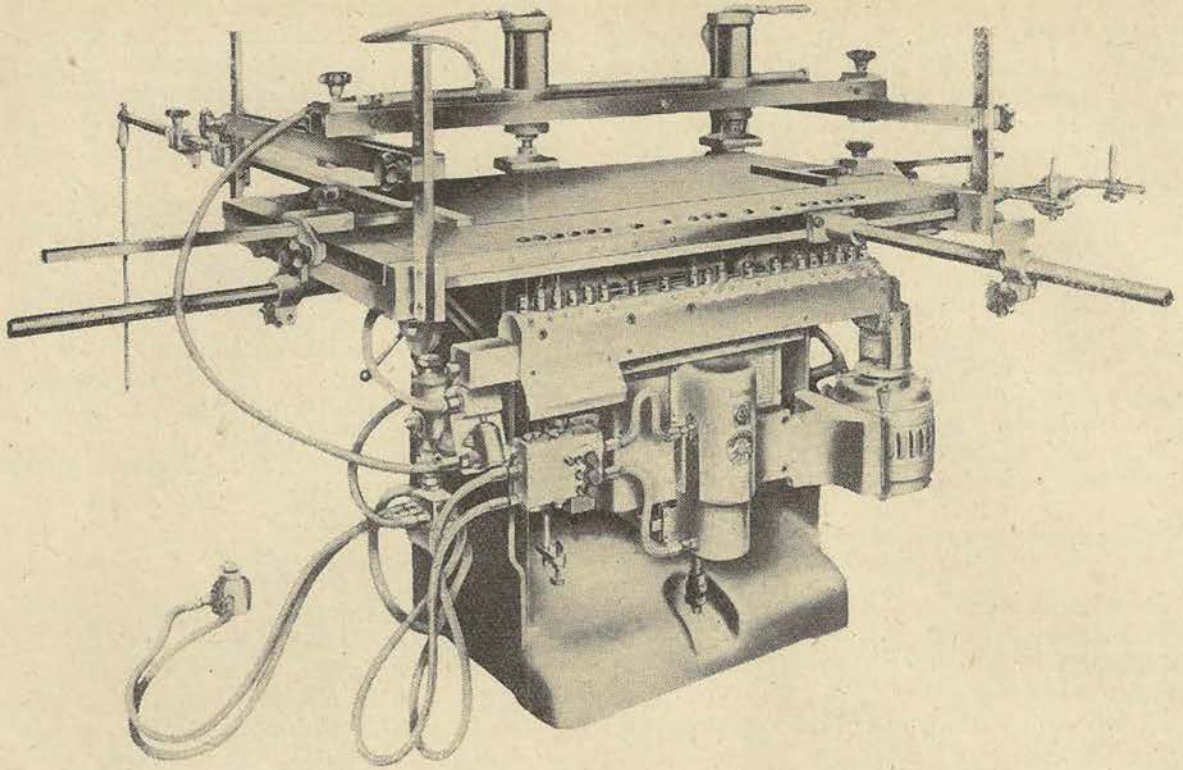
Bútorgyártásunk legújabb időszakában két, igen fontos kéziművelet gépesítése következett be a ragasztás és a felületkezelés területén. Meg kell jegyezni azt is, hogy a magasabb fokú gépesítést a műanyagok további szélesebb körű alkalmazása is szükségessé tette.

A) *Anyagtér.* Megtörténtek az első kísérletek a gépi anyagmáglyázás megvalósításához.

B) *Szárító.* A szárítás iránya a jobban kihasználható és legkorszerűbb kamrás szárító-típusok.

C) *Szabászat.* Számottevő változást jelent a keletnémet SFKH típusú automatikus, háromfejes kereszt- és hosszvágó körfűrész alkalmazása. A szalagfűrészek helyét az új irányzat szerint, mindinkább az automatikus előtolású körfűrészek foglalják el, ilyen a csehszlovák KOH típusú és a keletnémet LMK típusú egyes, illetve sorozatvágó körfűrész.

D) *Gépház.* Igen hasznos szolgálatot tesznek, úgy balesetelhárítási, mint minőségi szempontból a keletnémet AV típusú előtoló szerkezetek, melyeket leggyakrabban hagyományos marógépeinken, körfűrészzeinken, kevesebb számmal egyengető gyalugépeinken alkalmazzuk. Az egyengető gyalugépeken váltakozó sikerrel alkalmazzuk a Holz—Herr típusú függőleges egyengető fejeket. Meg kell jegyezni,



1. kép
DBKA typ. 18 orsós automatikus sorozatfűrő

hogy alkalmazása elsősorban a rövidebb, vastagabb szelvényeknél sikeres. A hengercsiszolópark felfrissítésére a lengyel DZW típusú három felsőhengeres gépeket állítottuk be a termelésbe, bár ezek véleményem szerint nem hozták azt az eredményt, amit termelésüktől korábban vártunk.

Régebbi Teichert-típusú láncmaróinak pótlására a csehszlovák gyártmányú, C 800 típusú, vertikális rendszerű, fogazó-marók beaváltak. A korpusz összeépítés szempontjából igen jól beváltak a keletnémet DBKA típusú, automatikus, 18 orsós sorozatfűrő-gépek (1. kép).

E) *Ragasztás.* Ugrásszerű fejlődés következett be a ragasztás technológiájában és az ezzel kapcsolatos furnérelőkészítési műveleteknél is. Az előkészítő műveleteknél a keletnémet PFUS és a HPFUS típusú, nagyteljesítményű, automati-

kus furnérollók komoly előrehaladást hoztak ezen a 100%-ig kézi műveletű technológiai munkahelyen. A legfejlettebb módszerekkel rátértünk a ragasztás korszerűsítésére. A keletnémet FSP 6 B és a csehszlovák HBR 4 típusú hidraulikus hőprések alkalmazása komoly korszerűsítést jelentett bútorgyártásunkban. Enyvfelhordásra legelterjedtebb az Iskolabútorgyár enyvfelhordó gépe és folyamatban van a keletnémet LA II. típusú gépek behozatala.

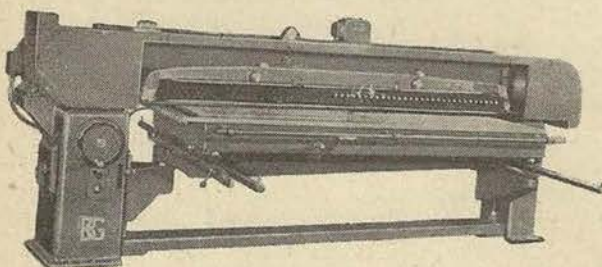
F) *Felületkezelés.* A felületkezelési módszerek forradalmi megváltoztatásának első lépcsője egyes üzemekben a lakkszórás bevezetése volt. Ezt követőleg üzembehelyeztük a legkorszerűbb svájci gyártmányú, Steinemann-lakköntő-gépeket és ehhez a technológiához kapcsolódó nyugatnémet gyártmányú Böttcher—Gessner automatikus lakkcsiszoló (2. kép) és az ugyancsak nyugatnémet gyártmányú Weimhöner korongpolírozó-gépeket. Ennek a technológiának kialakítása nemcsak a környezetkialakítás magas költsége, hanem a technológia ismeretének hiánya is rendkívül nehéz feladatok elé állította vállalatunkat.

G) *Szerelés.* Szerelés területén egyetlen momentum említhető meg, ami bizonyos fokú változást hozhat, a keletnémet VST típusú vákuumasztalok alkalmazása (3. kép).

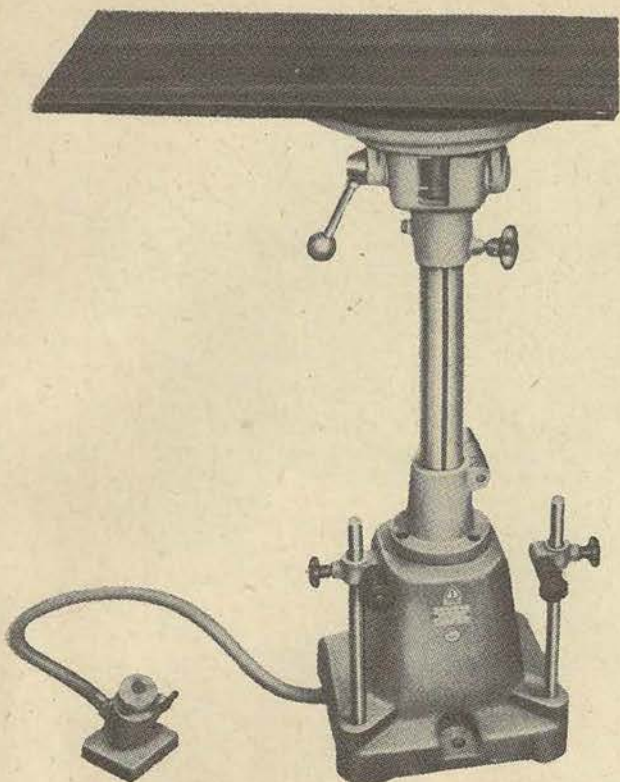
Gépesítettség foka: 50%.

Átfutási idő: 33 nap.

Szerszámellátás, élezés. A nagyfokú gépesítés mellett, sajnos a szerszámélezés területe rendkívül nagymértékben lemaradt.



2. kép
Böttcher—Gessner Nr. 65. típusú félautomatikus lakkcsiszológép



3. kép
VTS típusú vákuum asztal

Ez nemcsak a korszerű szerszámélezésű gépek hiányából, hanem elsősorban a korszerű szerszámok hiányából ered. A rendkívül súlyos szerszámhelyzet felszámolása nélkül, még a további gépesítés esetén sem számolhatunk a gépi megmunkálás általunk kívánt, ugrásszerű javulására.

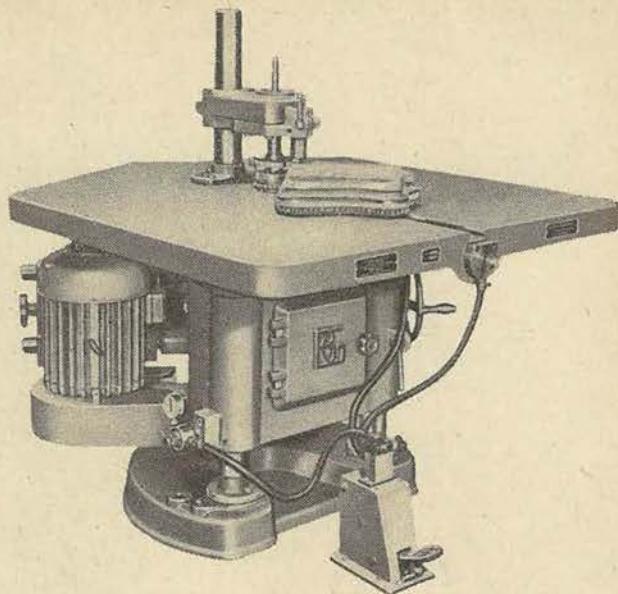
TMK. A magas fokú gépesítés a TMK-szervezetek sürgős átszervezését kívánja meg. Itt elsősorban korszerűbb gépesítésre és magasan kvalifikált, tehát magasabb átlagbérrel rendelkező TMK-lakatosok termelésbe állításáról van szó.

A fentiek hiányában komplikáltabb gépeink karbantartása hosszú időt vesz igénybe és ez a termelés folyamatosságát a jövőben erősen fogja zavarni.

V. Az új öt éves terv időszakára betervezett gépesítés: 1961—65

Erre az időszakra, illetve irányzatra az jellemző, hogy a még meglévő kézi műveleteket gépesítése és a gép műveleteket a hagyományos gépek helyett, korszerűbb automatikus gépcsoportokkal cserélje fel.

A) Anyagtér. Az anyagmáglyázás gépesítése, a szállítás korszerűsítése: elektromos emelő-targoncákkal, benzinmotoros vontatókkal — érzésem szerint — vállalatonként megoldható. Járhatóbb út a központi anyagtároló telepek és az ezzel kapcsolatos központi szabászüzem-



4. kép
Böttcher—Gessner Nr. 307. típusú automatikus marógép

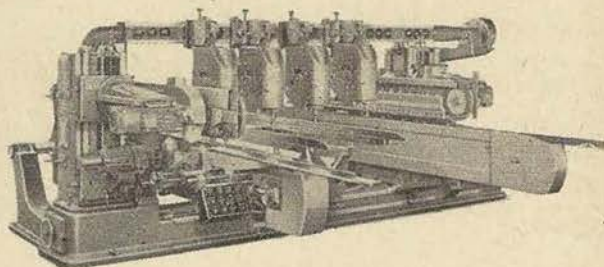
mek létesítése ott, ahol ezt az üzemek területi elhelyezése lehetővé teszi.

B) Szárítás. A szárítás korszerűsítésében — az előbbi fázishoz képest — nincs lényeges változás.

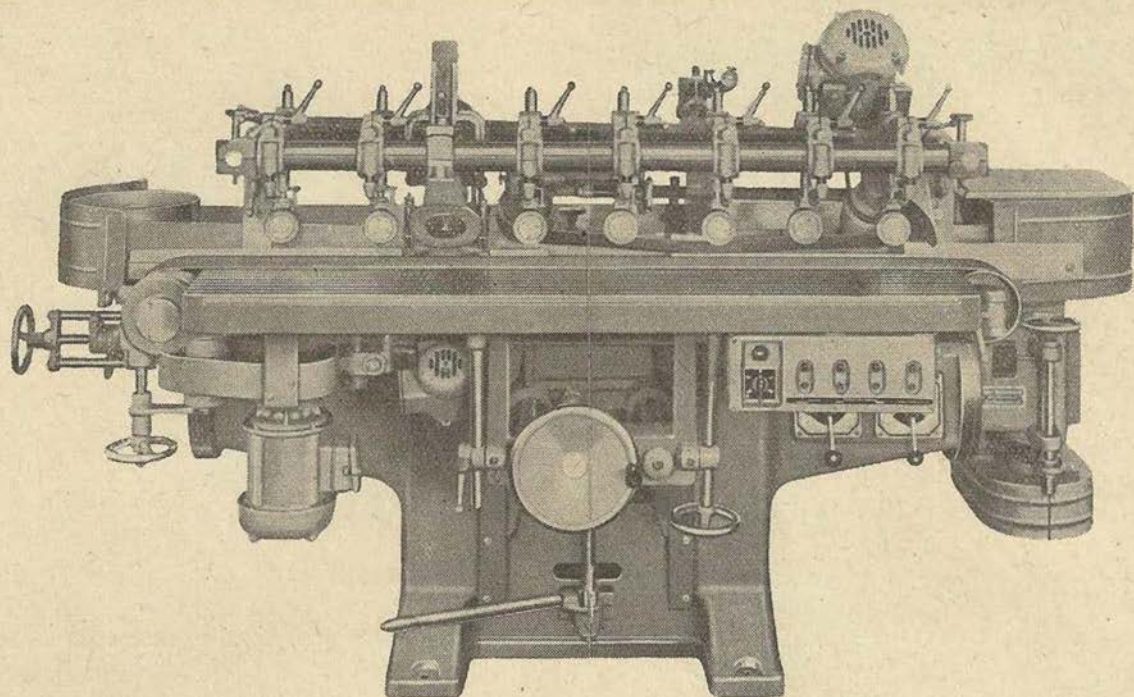
C) Szabászat. A munka meggyorsítására alkalmasnak látszik a nyugatnémet Böttcher—Gessner-cég NR 107 típusú, automatikus szabász-gépeinek alkalmazása.

D) Gépház. Távlati tervekben kilátásban van, a nyugatnémet Böttcher—Gessner-cég NR 307-típusú, automatikus marógépeinek (4. kép) és az NR 430-típusú, kombinált famegmunkáló aggregátumnak (Alleskönner) (5. kép) beszerzése és üzembehelyezése. Ezek a gépek magas termelékenységükkel végleg megdöntik a hagyományos famegmunkálás módszereit.

E) Ragasztás. Élelvezéseknél keretszerkezetek összeenyvezésénél széles körben kell alkalmaznunk a pneumatikus szorítású gőz, vagy elektromos fűtésű szorítószervezeteket, mint pl. a Weimhöner-cég HW 10a típusú, univerzális szorítószervezet. Bár megítélésem szerint ezt a gépesítési területet üzeink saját konstrukciójú gépeikkel is felszerelhetik.



5. kép
Böttcher—Gessner Nr. 430. típusú famegmunkáló aggregátum (Alleskönner)



6. kép

PK. 1. Profil és élcsiszológép

F) *Felületkezelés.* Ma még igen sok kézi műveletet fordítunk profilél és az aljazás csiszolására. Ennek a műveletnek a gépesítését elsősorban a nyugatnémet Heesmann PK 10-típusú élcsiszoló gépe hivatott elvégezni (6. kép).

G) *Szerelés.* A ragasztásnál említett pneumatikus vagy hidraulikus szorítóberendezések szélesebbkörű alkalmazása szükségszerű a szerelési műveletek korszerűsítésénél is.

Gépesítés várható foka: 70—75%.

Atfutási idő. Várható időtartam 20 nap.

Szerszámellátás, élezés. Korszerű, megbízható keményfém-lapkás szerszámok és a hozzátartozó speciális élező berendezések beruházása nélkül el sem képzelhető a fentiekben vázolt gépesítési program végrehajtása.

TMK. Az átszervezett TMK műhelyek csak a legkorszerűbb gépparkkal és sokol-

dalú, jól képzett szakmunkásokkal tudja ellátni ennek az időszaknak gyors és pontos gépjavitását. Elképzelhető alternatíva — csehszlovák tapasztalat szerint — a központi szabázműhelyek sémája nyomán a nagyobb üzemek mellé telepített, jól gépesített központi TMK szervezet is.

Dióhéjban igyekeztem tömöríteni hézgapótló közlésként a bútortipari gépesítés történetét.

Bizonyos vagyok abban, hogy a bekövetkező további fejlődés még több korszerű gép üzembeállítását teszi lehetővé, mint amennyit jelenlegi ismereteim birtokában közöltem. Egy tény azonban nyilvánvaló: Az új ötéves terv célkitűzései fejlesztési vonalon mindannyiunk előtt ismeretesek. Végleg számúzni a nehéz fizikai munkát, az egészségtelen munkafolyamatokat és évről évre több, jobb és olcsóbb bútort adni a fogyasztóknak.

Újabb követelmények a fahelyettesítő anyagok minőségi jellemzésére

D. R. DALOCSA GÁBOR a műszaki tudományok kandidátusa
LÁZÁR LÁSZLÓ okl. gépészmérnök

A faanyagok minőségi jellemzőire kidolgozott szabványok és minőségi mutatók, valamint az üzemek szakemberei által gyűjtött évtizedes tapasztalatok az elmúlt években döntően hozzájárultak a minőségi termékek előállításához, mely egyaránt vonatkozik úgy a megmunkálhatóságra, mint az egyes fiziko-mechanikai tulajdonságokra.

Napjainkban a fahelyettesítő anyagok egész sora jelent meg az üzemekben és gyártmányaink mind több alkatrésze vagy alkateleme készül ilyen anyagból, annak ellenére, hogy a fahelyettesítő anyagot ma még sem szerkezeti, sem minőségi szempontból kielégítően nem ismerjük. Ennek természetesen megvannak a maga objektív okai. A természetes állapotú faanyagoknál néhány fiziko-mechanikai jellemző átlagérték ismerete gyakorlatilag elég volt az anyag felhasználhatóságának biztonságos eldöntésére, míg a fahelyettesítő anyagok esetében ez közel sem mondható elegendőnek. Az objektív okok közé kell sorolni a szakmai ismeret többéves tapasztalat hiányát is, mely mind a szakemberek, mind a műszaki dolgozók részéről fennáll, de ugyanígy az alapvető kutatások hiányát is.

A jelen tanulmányban ismertetjük — a tudomány és a gyakorlat szerves egységét figyelembe véve — az eddigi kutatásaink eredményeinek tanulságát, továbbá azokat a külföldi tapasztalatokat, melyek e tárgyban közlésre kerültek.

A matematikai statisztika módszereivel a fahelyettesítő anyagok fiziko-mechanikai tulajdonságainak értékelése három főbb csoport közé sorolható:

a) a vizsgálat során kapott saját eloszlás jellemzők alapján következtetni az egyes értékek várható tulajdonságaira;

b) a szóban forgó vizsgálatokra korábban megállapított eloszlás jellemzőket adaptálni, s így értékelni valamely szállítmányt, kisebb mennyiségű vizsgálatok alapján.

c) A nagyszámú vizsgálati adatok alapján megállapítani a kis minták várható eloszlás jellemzőit. Ez a feladat a legtöbb esetben elméleti jellegű és csak a tudományos feladatok megoldásához használják.

Mi a továbbiakban csak az „a” pontban foglalt kérdéscsoporttal foglalkozunk, vagyis a termék egy részéből álló minta alapján következtünk a termék fiziko-mechanikai (minőségi) jellemzőinek változására a matematikai statisztika — mint valószínűségszámítás önálló fejezete — tételei alapján. Bár következtetésünk csak ún. valószínűségi következtetések levonására ad alkalmat, azonban ennek megbízhatóságáról pontos mennyiségi képet alkothatunk.

A gyakorlati életben jelenleg kétfajta ellen-

őrzési módszerrel találkozunk, nevezetesen: mérési ellenőrzési módszerek — amikor a termék mérhető tulajdonságaiból vonnak le következtetéseket, minősítéses ellenőrzési módszer — amikor a termék egyes tulajdonságaiból állapítják meg minősítéssel, hogy az megfelelő vagy sem, valamely használati tárgy előállítására. A minősítéses statisztikai ellenőrzés általában kevesebb felvilágosítást nyújt a termék jellemzőiről, mint a mérés, viszont használható olyan esetekben is, ahol a méréses eljárás nem alkalmazható, vagy nem gazdaságos. Ilyen esetek például, ha a farostlemezeknél a színben jelentkező hibákat vagy a forgácslapok esetében a robbant lapok arányát vizsgáljuk.

I. Próbavétel a minőségellenőrzéshez

A fahelyettesítő anyagok minősítésénél a próbavétel módszerének alapvető jelentősége van.

A próbavétel módszere azért nagy jelentőségű, mert a vizsgált anyag fiziko-mechanikai tulajdonságai jelentős szórást mutatnak nemcsak az egyes gyártmánytípusok, hanem egy gyártmányon belül is. A fahelyettesítő anyagok gyártástechnológiája ma még nem teszi lehetővé a homogen termék előállítását, miután a gyártási műveletek során keletkező eltérések okai sok esetben igen nehezen befolyásolhatók. Ezen új anyagok gyártása műveletenként ma még nem minden esetben ellenőrzött — szemben az általában ismert eljárásokkal —, s így az elkészített termék tulajdonságaiban nagy eltérések lehetnek. Nem mindegy például a farostlemezek minősége szempontjából, hogy a felhasznált faanyagban van-e korhadt, befülledt mennyiség, amit jelenleg sok esetben nagy nehézségekkel lehet csak kiválogatni. Hasonlóan jelentős eltérést okozhat a rostosításban jelentkező gőznyomás változása a rostok jellemzőire, s így a kész farostlemez tulajdonságaira. A faforgácslapok préselésekor jelentkező kb. 14-féle tényező összhangjának felbomlása is nagy eltéréseket adhat a késztermék minőségében még akkor is, ha minden előbbi művelet elméletileg azonos jellemzőkkel rendelkezik.

Ilyen feltételek mellett még a gondos minőségellenőrzés is jelentős tévedésekhez vezethet akkor, ha a próbavétel az alapsokaságot, vagyis az összes termékeket nem reprezentálja.

A hazai MSZ 245—54 szabvány megadja a tömegcikk minősítésére alkalmas próbavételre az előírást. A szabvány kimondja: „A reprezentatív próbavételnél követelmény, hogy ennek során a tétel minden egyes darabjának egyenlő esélye legyen arra, hogy a próbamennyiségbe bekerüljön, függetlenül attól, hogy a darab

a vizsgálat szempontjából jó-e, vagy selejt-e, illetve a tételben maradó darabok közül mennyi a jó és mennyi a selejtes darab.

„A próbamennyiség akkor reprezentatív, ha a próbavétel véletlensége biztosítva van.“ Az idézett szabvány a próbavétel végrehajtására további előírásokat is tartalmaz, s megállapítja, hogy a próbavétel történhet:

- a) a véletlen számok táblázata alapján;
- b) véletlen számok táblázata nélkül.

A faipari gyakorlatban a próbavétel általában a b) pontban jelzett módszerrel történik.

Ma a reprezentatív próbavétel első problémája a próbadarabok számának meghatározásában jelentkezik. A fahelyettesítő anyagok vizsgálatára kiadott szabványtervezetek tartalmazznak erre előírásokat, azonban ezen számoknak a megalapozottsága kétségbe vonható. A próbavétel számának meghatározása alapvetően két szempont alapján történhet:

1. a nagyszámú próbatest (pl. 500) alapján történt mérésből levont elméleti számítások alapján;

2. gazdasági megfontolások alapján, tekintve a vizsgált anyag további használhatatlanságát.

A hazai gyakorlat többé-kevésbé a DIN idevonatkozó előírásait veszi alapul, de legtöbb esetben a házi szabványok előírásait. Egyáltalán nem követendő az a jelenlegi gyakorlat, miszerint a vállalatok a leszállított termékből kiválasztva néhány — de sok esetben egyetlen — lapot küldenek el minőségi vizsgálatra, és abból messzemenő következtetések levonását várják. A legsürgősebben meg kell valósítani, szabványban kell lefektetni az új reprezentatív próbavétel alapjait a fahelyettesítő anyagokra adaptálva, ahol a vizsgált tétel minden egyes darabjának egyenlő esélye van arra, hogy a próbamennyiségbe bekerüljön, függetlenül attól, hogy a vizsgálat szempontjából minőségileg megfelelő vagy sem. A vizsgálatra kiválasztott anyagoknak a vizsgálat sorrendjében sem lehet különbséget tenni, azaz nem szabad a jónak vagy selejtes darabnak látszó próbatesteket külön csoportosítani. A fahelyettesítő anyagoknál a gazdasági megfontolások gyakran azt követelik meg — a homogenitás hiánya miatt —, hogy a vizsgált terméket kisebb tételekben minősítsük. Egy tételben az olyan terméket kell minősítés alá bocsátani, melyek lényegében azonos termelési körülmények, azonos anyagösszetétel szerint kerültek legyártásra. Ebből kifolyólag mindenképpen szükségesnek látszik, hogy tudományos alapon meghatározást nyerjen a próbavétel, s ezen belül

- a) a próbavétel véletlensége;
- b) a próbavétel száma;
- c) az egyes lapokból kivágott próbadarabok mérete és kivágási helye,

hogy a késztermék minőségét megbízhatóan megítélhessük.

Miért szükséges a fentieket minden gyártmánytípusra külön-külön megadni? Itt elsősorban gazdasági okok döntöek, miután az egyes

gyártmányok más és más szórási értéket adnak, s így ezek minősítése egy tételben nem kívánatos. Másodsorban a gyártást jellemző szórásból lehetséges csak eldönteni, hogy a szóban levő alapsokaságot hány próbadarab reprezentálja. A fahelyettesítő anyagok gyártásában ugyanis csak akkor lehet az egyes termékeket összehasonlítani, ha azokat a felhasználás szempontjából valamilyen alapvető közös nevezőre hozzuk. Ilyen közös nevező lehet például a térfogatsúly, vagy a borító középréteg aránya stb. Miután az egyes gyártmányok ebből a szempontból is más és más átlagértékeket mutatnak, ezek egyszerű összehasonlítása semmiképpen sem megalapozott. Harmadsorban olyan anyag minősítéséről van szó, mely több komponensből tevődik össze, s ezek eloszlása az egyes gyártástechnológiák függvénye. Így meg kell határozni a minősítéshez szükséges próbavételkor nemcsak az egyes lapok számát, hanem az egyes lapokból kivett próbadarabok számát és formáját is.

II. A matematikai statisztika felhasználása

A helyesen kiválasztott próbadarabok esetében az egyes fiziko-mechanikai tulajdonságok vizsgálatánál kapott eredmények alapján következtetni lehet az alapsokaság várható tulajdonságaira. Az eredmények megadására azonban több módszer is ismeretes, mely meghatározott pontossággal mutatja a vizsgált termékre jellemző értéket, miután a fahelyettesítő anyagok esetében minden egyes darabot nem lehet megvizsgálni, ezért felhasználjuk a valószínűség-számítás elméleti alapjait az „ n ” jelű minták eloszlás jellemzői alapján.

Az eddigi vizsgálatoknál a fa- és fahelyettesítő anyagok minőségi jellemzésére elfogadták a kísérleti próbatestek „ n ” egyes eredményeiből képzett átlagértékeket, s csak ritkán volt feltüntetve a terjedelem, s a minimum és maximum értékekből képzett alsó és felső határérték is. Bár ez a szóráshatárookra már következtetést ad, azonban az egyes tulajdonságok eloszlásjellemzőire és az alapsokaság valószínűségi változójára vonatkozólag már bizonytalan eredményt mutat.

Ide kell számolni még azt a hiányosságot is, miszerint jelenleg a vizsgált próbadarabok száma igen kevés — tekintettel arra, hogy ma még a legtöbb esetben roncsolással történik a vizsgálat —, így a kapott értékekből nem lehet teljes biztonsággal következtetni az egyes „ n ” értékek eloszlásjellemzőire.

Nehezíti a termék helyes értékelését az is, hogy a fahelyettesítő anyagok tényleges viselkedése gyakran ellentmond a kapott eredményekből levont következtetéseknek, ami végül is arra mutat, hogy a vizsgált jellemzők és az összehasonlításra jelenleg elfogadott alapfeltételek között nincsenek egyértelmű összefüggések.

Ezért szükséges a fahelyettesítő anyagok az eddiginél sokkal pontosabb és egyértelműbb mutatószámainak megállapítása.

Az egyes fiziko-mechanikai tulajdonságok

vizsgálata során kapott mérési sorozatok értékelésére vonatkozólag bizonyos fokig már vannak érvényben levő előírások (6), azonban még ezek is véleményünk szerint a fafeldolgozó ipar területén kiegészítésre, illetve pontosabb megfogalmazásra szorulnak.

A mért értékek átlaga a már eddig is alkalmazott matematikai középérték számítással határozható meg, vagyis a sokaság mért értékeinek összege osztva a sokaság darabszámával:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Ha a mért értékek gyakoriságai ismertek, akkor az átlag a következő összefüggéssel számítható:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \end{aligned}$$

Itt a „ f_i ” az kiértékelés gyakorisága, vagyis,

$$\sum_{i=1}^n f_i = n$$

A relatív gyakoriság ismeretében is meghatározhatjuk az átlagot, ha az értékeknek és a hozzájuk tartozó relatív gyakoriságoknak szorzatait összegezzük:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i W_i$$

ahol — W , az érték relatív gyakorisága és a

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Gyakran beszélnek még a statisztikus sokaság medián (M) értékéről, azonban ez a fahelyettesítő anyagoknál igen megbízhatatlan eredményekre vezet, viszont számítása rendkívül egyszerű. A vizsgálatok során az átlagértékek ismerete még igen kevés minőségi felvilágosítást nyújt a vizsgált termékről, ezért egyéb statisztikai jellemzőket is ismernünk kell, melyek az átlagérték ismeretében már számíthatók.

Az első s egyik legfontosabb statisztikai jellemző a szórásnégyzet, mely nem más, mint:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$(n-1) s^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

A gyakorlatban a korrigált szórásnégyzettel számolnak, ahol is a fenti összefüggésben az „ n ” helyett „ $n-1$ ” áll (ezzel a szabadságfokok számát fejezzük ki).

A szórásnégyzet négyzetgyöke az ún. szórás, mely a következő összefüggéssel számítható:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Az így kapott értékek kerekítésére vonatkozóan az irodalomban (1, 6) bőséges tájékoztatást kapunk.

A szórás ismeretében számolhatjuk a relatív szórás értékét, mely:

$$m = \frac{s}{\bar{x}}$$

összefüggéssel számítható, és azt mutatja, hogy ha hasonlóan értékeljük a további vizsgálatokat igen nagy valószínűséggel a középértékre $X \pm m$ értéket kapunk. A szórás és a relatív szórás számszerű értékének dimenziója mindig megegyezik az átlag dimenziójával.

A termék értékelésénél igen sokat mutat az ún. variációs együtthatónak az ismerete, mely nem más, mint a szórásérték viszonya az átlaghoz, képletesen

$$v = \frac{s}{\bar{x}}$$

%-ban kifejezve

$$v = \frac{100 s}{\bar{x}}$$

Külföldön az egyes termékek szabványai-ban a variációs együtthatót is (a vizsgálatok minőségétől függően) szabványosították és ezáltal a még elfogadható vizsgálati eredményeket nagyon is egyértelműen definiálták.

Hasonlóan a variációs együtthatóhoz a relatív szórás is viszonyíthatjuk az átlaghoz, melyet pontossági mutatónak nevezünk és százalékban kifejezett értékét az alábbi összefüggéssel számolhatjuk:

$$p = \frac{100 m}{\bar{x}}$$

A pontossági mutató a mért értékek megbízhatóságát jellemzi, minél kisebb a „ p ” értéke, annál megbízhatóbbak a kapott eredmények. A fahelyettesítő anyagok legtöbb fiziko-mechanikai jellemzőire, amennyiben a $p \leq 5\%$, úgy azt megbízhatónak tekintjük 68,27% valószínűséget feltételezve.

A pontossági mutató és a variációs együttható normalizálása esetében a próbatestek számát is meghatározhatjuk az alábbi empirikus összefüggés alapján.

$$n = 10 \left(\frac{v}{p} \right)^2 + 5$$

Az így kapott eredmények esetében is meg kell különböztetni egyes lapokon belüli és lapok közötti eltéréseket is, tekintettel a nagy szórásokra. Annak érdekében, hogy az egyes értékek valóban különböznek egymástól, vagyis nem esnek egymás szóráshatárába az alábbi összefüggéssel győződhetünk meg:

$$Q_{n-m} = \frac{\bar{x}_n - \bar{x}_m}{\sqrt{m_n^2 + m_m^2}} \geq 3$$

Ha a Q értéke kisebb, mint 3, úgy az átlagértékek azonosak, vagyis azok beleesnek egymás szóráshatárába.

A fiziko-mechanikai tulajdonságok eloszlás-jellemzői a fahelyettesítő anyagoknál igen nagy ingadozást mutatnak. Ezért a matematikai statisztikai felfogás szerint — a vizsgált anyag-jellemzők egy várható μ értéket és

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

szóráseloszlást mutat. A minősítéskor nem mért \bar{X} középértéket és annak s szórását fogadjuk el, hanem a várható μ középérték, illetve a σ szórás megbízható határait, a normál eloszlás alapján.

Igy a valószínűségi eloszlás a várható középértékre nézve 68,27% biztonsággal az alábbi egyenlőséget kapjuk:

$$\left(\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) < \mu < \left(\bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

Amennyiben az elméleti σ értéke ismeretlen, úgy helyette a minta szórásértékét s is használhatjuk:

$$\left(\bar{x} - \frac{s}{\sqrt{n}}\right) < \mu < \left(\bar{x} + \frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

Ha azonban pontosabb értékeket kívánunk kapni, úgy a megbízhatósági határokat a valószínűségi számítás alapján növeljük 97,3, 99,99% valószínűsége, s akkor egy „ u ” szorzó faktort kell használnunk a szórásérték mellé, melynek értéke az irodalomban megtalálható (15).

Ekkor kapjuk:

$$\left(\bar{x} - \frac{us}{\sqrt{n}}\right) < \mu < \left(\bar{x} + \frac{us}{\sqrt{n}}\right)$$

vagyis azokat a határokat, amelyen belül helyezkednek el a várható átlagértékek előre meghatározott valószínűséggel.

A statisztikai jellemzők kiszámítására vonatkozólag a gyakorlati számításokhoz az irodalomban (1, 2, 5, 15, 16) igen sok gyakorlati példa található.

A vizsgálati eredmények

A fahelyettesítő anyagok minősítésekor, a megvizsgált termék jellemzésére, a faanyagokra korábban kialakult gyakorlat nem bizonyult ki-

elégítőnek. A jelenlegi gyakorlatban szokásos mérési átlagok (\bar{X}) nem jellemzik hűen a termék fiziko-mechanikai tulajdonságait, s ezért minősítésre ezek nem alkalmasak.

A fahelyettesítő anyagok tulajdonságainak jellemzésére az alábbi adatok ismerete szükséges:

1. A próbavétel módja és a mért próbadarabok száma (n).
2. A mért matematikai átlagok (\bar{X}) szórása (s).
3. A relatív szórás (m).
4. A variációs együttható (V).
5. A pontossági mutató (p).
6. Az átlag (\bar{X}) megbízhatósági határai (konfidencia határok).

A fenti értékek ismerete lehetővé teszi a jellemzett termékek reális minősítését, illetve a mérési adatok alapján az alapsokaság (tétel) egészére vonatkozó megállapítások rögzítését. Ez különösen az esetben lenne egyértelmű, ha a szabványban határoznánk meg az egyes értékekre elfogadható számokat, vagyis azt, hogy mikor tekinthető selejtnek a vizsgált tétel például a szórás (s) tekintve.

Ha az (1—6) pontban felsorolt adatokat összehasonlítjuk a normalizált vagy műszaki előírásokban foglalt értékekkel, úgy a kérdéses anyag minősítésére vonatkozólag, továbbá a felhasználhatóságra egyaránt megbízható következtetéseket tudunk levonni.

A külföldi szabványirodalomban a fenti tényezők közül több szabványosítva van, s itt különösen a variációs együttható és a pontossági mutató értékére gondolunk. Az adatok normalizálása azonban rendkívül sokrétű problémát vet fel és véleményünk ezért: ez még többéves kutató munkát igényel.

Az egyes termékfajták jellemzésére időnként meg kell vizsgálni, az egyes lapokon belül jelentkező eltéréseket is. Ezáltal a felhasználó betekintést nyer az általa felhasznált anyag homogenitásáról, illetve az alkatrészeknél várható eltérésekről. A lapon belül jelentkező eltérések vizsgálata a felhasználónál sok esetben értéke-sebb felvilágosítást ad, mint a jelenleg megadott átlagértékek (\bar{X}) abszolút számai, miután a fafeldolgozó iparban a műszakilag indokolt átlagok tudományos módszerekkel nincsenek kimutatva.

Összefoglalás és következtetések

1. A fahelyettesítő anyagoknál a minősítés megbízhatósága szükségessé teszi, hogy felhasználjuk a matematikai statisztika által nyújtott lehetőségeket és a vizsgált tétel jellemzésére a „vizsgálati eredmények” c. pontban felsorolt értékeit ismerjük.

A minősítésnek eddigi gyakorlata azt mutatta, hogy a korábban kialakult módszer — amikor az egyes jellemzőket csak a matematikai átlaggal adták meg — nem bizonyult megbízhatónak, s ezáltal a minősítések megállapításai nem

minden esetben igazolódtak az anyagok felhasználásakor.

2. A fahelyettesítő anyagok gyorsütemű felhasználása megköveteli azoknak a mutatóknak normalizálását, amelyekkel ezeket a termékeket megbízhatóan lehet minősíteni.

3. A fahelyettesítő anyagokra vonatkozó szabványokban nemcsak a próbadarabok számát, hanem a próbavétel módját, a próbatest méreteit és a mérési eljárásokat is meg kell egyértelműen határozni, miután enélkül nem lehet a mérési adatok egyöntetűségét biztosítani.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Dukáti Ferenc*: Mérési sorozatok matematikai feldolgozásának szabványosított módszerei. *Mérés és Automatika*, 1956. 10. sz.
2. *Hadnagy József*: Mérési sorozatok statisztikai értékelésének bevezetése a faipari kutatásban. *FAIPAR*, 1958. 8—9. sz.
3. *Jordán Károly*: Matematikai statisztika. Budapest, 1957.
4. *Krekó—Porniczky—Pintér—Theiss*: Korreláció és trendszámítás. Budapest, 1958.
5. *Leontyev N. L.*: A kísérleti eredmények statisztikai feldolgozása. Moszkva, 1952 (oroszul).
6. MSZ 245—54. Próbavétel tömegcikkék minősítéséhez.
7. MSZ 246—56 R. Tömegcikkék matematikai statisztikai gyártásellenőrzése.
8. MSZ 248—57 R. Termékek minősítése. Terminológia
9. MSZ 256—56 R. Közvetlenül mért mérési sorozatok matematikai statisztikai feldolgozása.
10. MSZ 256 RT. 2 lap. Megbízhatósági határok.
11. MSZ 6784 T. Faforgácslap.
12. MSZ 13 336 T. Faforgácslap vizsgálata.
13. *Nahimov V. V.*: A matematikai statisztika alkalmazása. Moszkva, 1960 (oroszul).
14. *Palotás László*: Építőanyagok I. Budapest, 1959.
15. *Vince István*: Statisztikai minőségellenőrzés. Budapest, 1959.
16. *Zrodik M. G.*: Statisztika az erdőipari szakemberek számára. Moszkva, 1952 (oroszul).

A faipari gépgyártás világszínvonala

IV. Furnérollók

LUGOSI ARMAND
Faipari Kutató Intézet

A furnérollógépek a furnér- és rétegelt lemezgyártás technológiai folyamatában elfoglalt helyük, tehát rendeltetésük szerint két fő csoportba sorolhatók:

- I. Furnérszalag-daraboló ollók.
- II. Furnérköteg-ollók.

A *furnérszalag-daraboló ollók* a hámozással termelt szárítatlan, vagy a szárítóból kikerült folyamatos furnérszalagot darabolják előírt (vagy szükség szerinti) méretre, vagy pedig az élragasztógépeken folyamatos szalaggá képzett furnérszalagot darabolják előírt hosszúságú lapokká.

A *furnérköteg-ollók*, mint nevük is mutatja a furnércsikokat és lapokat ollózzák, hogy a köteg lapjainak élei merőleges legyenek felületükre, továbbá, hogy a köteg két ollózott éle párhuzamos legyen egymással és ezáltal a kötegen ollózott lapok élenyvező gépeken folyamatos szalaggá, vagy meghatározott méretű lapokká legyenek összeállíthatók. A köteggollókkal a szárítás folyamán eldeformálódott lapéleket javítják. Gyakran használják a köteggollókat rétegelt lemez méretre szélezésére is.

Szerkezeti megoldás szempontjából mindkét fent említett csoportba sorolt gépek lehetnek:

1. kézi vagy lábműködtetésűek;
2. gépi működtetésűek;
3. pneumatikus működtetésűek;
4. hidraulikus működtetésűek.

A szerkezeti megoldás szerinti csoportosítást az olló késének működtetési módja szerint végeztük.

A furnérollók helyét a technológiai folyamatban az alábbi ábrák szemléltetik.

Az 1. ábra olyan technológiai folyamatot ábrázol, amelyben a hámozásból lekerülő furnér-

szalagot tartalékoló szalagon vezetik az ollóhoz (vagy tekercs-tartalékolóról), majd onnan válogató-továbbító szalagon vezetik a lapokat a furnérszáritóba.

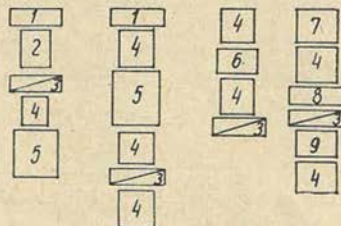
A 2. ábrán ábrázolt folyamat szerint a hámozott furnérszalagot továbbító szalagra vezetik, majd onnan a szárítóba, mely összefüggő furnérszalag szárítására alkalmas. A szárítóból vezető szalagra, majd onnan a furnérszalag-daraboló ollóra kerül a furnérszalag.

A 3. ábrán látható technológiai folyamatban a szárítóból kikerülő és élmarón átment furnérlapok és csikok vezetőszalagra, majd élragasztógépre (rendszerint kereszt irányú ragasztásra) kerülnek, hol folyamatos szalaggá ragasztják azokat. Innen a vezető (továbbító) szalagra kerül az összefüggő furnérszalag, majd a daraboló ollóra, ahol meghatározott hosszúságú lapokká darabolják azt.

A 4. ábrán látható a furnérköteg-olló technológiai folyamatban elfoglalt helye.

Az 1. táblázat tartalmazza a fontosabb furnérolló típusok megnevezését a fentiek szerinti csoportosításban.

A furnérollógépek megkívánt pontossági ér-



1—2—3—4. ábra

Furnérollók csoportosítása

1. táblázat

Csoport (rendeltetés)	Alcsoport (működtetés)	Gép típusa	Gyártómű és ország
Furnérszalagdaraboló ollók	Kézi- vagy lábműködtetés	SZ	R. F. R., NSZK
	Gépi működtetés	CN DONA FUS MSE 60 W	Csehszlovákia Lengyelország VEB Cyklop, NDK R. F. R., NSZK Forano Ltd., Kanada COE Mfg. Co., USA
	Pneumatikus működtetés	LS FSA-DS 55—130	R. F. R., NSZK Müller A. G., Svájc The Cardwell Co., USA
	Hidraulikus működtetés	SH	R. F. R., NSZK
Furnérköteg ollók	Kézi- vagy lábműködtetés	FUSA Massicot HS HFS	VEB Cyklop, NDK Ets. Winter, Franciaország Th. Hymmen, NSZK G. Josting, NSZK
	Gépi működtetés	SN FU-C PFUS FS C-530-H EFS Qu-Fü DG AS AFU FUG-O-MAT	Csehszlovákia VEB Cyklop, NDK VEB Cyklop, NDK A. John, NSZK Merritt-Solem, USA G. Josting, NSZK C. Rückle, NSZK R. F. R., NSZK Th. Hymmen, NSZK C. Rückle, NSZK A. John, NSZK
	Pneumatikus működtetés	PFS	G. Josting, NSZK
	Hidraulikus működtetés	HL EFS H	Lähden Rautateollisuus Oy Finnország G. Josting, NSZK F. Torwegge, NSZK

tékeit, melyeket a TMK pontossági vizsgálatok során ellenőrizni kell, a 2. táblázat tartalmazza.

Vegyük sorra a különböző szerkezeti megoldású géptípusokat.

I. Furnérszalagdaraboló ollók

1. Kézi vagy lábműködtetésű furnérszalagdaraboló ollók.

A furnérollók közül a kézi vagy a lábműködtetésűek a legegyszerűbbek. Jellemző műszaki adataikat a 3. táblázat tartalmazza. Ezek a gépek általában favázás kivitelűek. A kés lengő csuklós szerkezetre van szerelve, melynek segítségével működtetésekor a kés egyrészt lefelé, másrészt pedig vízszintesen is elmozdul. A két elmozdulás eredője biztosítja a vágást. Ezek a gépek könnyűszerrel átalakíthatók pneumatikus működtetésre, hogy a munkás munkáját kényelmesebbé lehessen tenni. Az átalakított gépek levegőszükséglete 2000 vágás/óra gépteljesítmény mellett mintegy 800—1000 l/óra, 6—7 kg/cm² levegőnyomás mellett. Természetesen az átalakítás nem mindig gazdaságos, ha figyelembe vesszük a kompresszor, vezetékek, vezérlőmű stb. költségeit.

2. Gépi működtetésű furnérszalagdaraboló ollók

A gépek jellemző adatait a 4. táblázat tartalmazza.

A gépi működtetésű ollók elektromotor hajtásúak. A motor fordulatszámcsökkentő hajtóműn keresztül hajtja a tengelykapcsolót, mely a körhagyótárcsákat és a hozzájuk csatlakozó

Furnér ollók megkívánt gépi pontossága

2. táblázat

Vizsgálat száma	Vizsgálat megnevezése	Megengedett hiba mm-ben
1.	Asztallap sík	
	a) hosszirányban	0,2 1000
	b) keresztirányban	0,2 1000
2.	Késtartó késfelfekvőfelülete sík	
	a) hosszirányban	0,1 1000
	b) keresztirányban	0,1 1000
3.	Kés mozgási iránya merőleges asztallapra	0,1 300
4.	Nyomógerenda kihajlása max. terhelés mellett	0,2
5.	Ütköző merőleges asztallapra	0,1 300

3. táblázat

Kézi- vagy lábműködtetésű furnérszalagdaraboló ollók

Furnérszalag max.		Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága				
mm	mm	mm	kg	—	—
1200	8	1800 × 800	145	SZ-12	Vereinigte Furnier- und Sperrholzmashinen Fabriken (R. F. R.) NSZK
1500	8	2100 × 800	170	SZ-15	
1900	8	2500 × 800	210	SZ-19	
2700	8	3400 × 800	280	SZ-27	

késmozgató hajtókarokat hozza működésbe. A korszerűbb gépek el vannak látva olyan fékberendezéssel, amely a kés felső holtponthi állásában oldja a tengelykapcsolót és fékezi a gép alternáló mozgását. Ugyancsak ezek a gépek rendelkeznek egy biztonsági kapcsolóval, mely a működtető lábpedál nyomvatartása esetén is csak egyetlen egy löket megtételét teszik lehetővé. Ezzel lehetett kiküszöbölni a gép ismétléseit és az ebből eredő elég gyakori baleseteket. A legújabb gépeken (pl. az R. F. R.-gyári MSE-típusú gépnél) az elektromotor és a fordulatszámcsökkentő közte elektromágneses tengelykapcsoló van iktatva, mely lehetővé teszi a gép indítását nyomógomb segítségével. A balesetek további csökkenése érdekében a legtöbb korszerű gép el van látva fotocellás berendezéssel, mely reteszeli a működtető berendezést, ha a furnérlemezen kívül más tárgy (pl. kéz) van a kés alatt.

A 4. táblázatban foglalt gépek közül szakaszos termelési folyamatok ellátására a

CN, FUS, DONA és a W

típusú gépek alkalmasak.

A gépi működtetésű furnérszalag-daraboló ollók közül az MSE-típusú a legkorszerűbb. Ez a gép alkalmas gépesített, sőt automatizált termelési folyamatok kiszolgálására.

A gép lábpedállal vagy kézi kapcsolóval működtethető. Az ábrán látható gépesített etetőberendezés előtolási sebessége olajhidraulikus fokozat nélküli sebességváltóval szabályozható 0—60 m/p értékhatárok között. A meghajtómotor és a meghajtott tengely közte elektromágneses tengelykapcsoló van iktatva. A gép mögé (elszedő oldalra) elhordószalagot kell szerelni, melynek sebessége mintegy 25—30%-kal magasabb kell hogy legyen az etetőszalag sebességénél.

3. Pneumatikus működtetésű furnérszalag-daraboló ollók

A gépek jellemző műszaki adatait az 5. táblázat tartalmazza.

A gépek túlnyomó része alkalmas automatizált termelési folyamatok kiszolgálására. A szükséges levegőmennyiség a percnkénti löketszámtól függően 800—1300 l/óra 6—7 kg/cm² nyomás mellett. Jellemző típusa ennek a csoportnak az LS-típusú olló, mellyel hibátlan szalagok automatizált darabolásnál 180 m/p szalagsebességet, míg hibakiejtéses darabolásnál 30—40 m/p sebességet értek el.

Az R. F. R. cég újabban az automatizált hosszdaraboló berendezés működtetésére olyan görgős hosszmerő-működtető készüléket gyárt, melyet nem az etető görgő, hanem közvetlenül a haladó furnérszalag hajt. Ezzel kiküszöbölték a görgőcsúszás okozta méretpontatlanságokat.

A hibakiejtés a legtöbb gépen az automatizált folyamat kézi kapcsolós megszakításából majd a hiba szakaszos kiejtéséből, ollózásából és az automata folyamat újra bekapcsolásából áll.

Az amerikai The Cardwell cég alkalmazza az igen jól bevált hibakiejtési módszert, mely mellett a gép automatizált, folyamatos munkáját időtrábló kapcsolásokkal nem kell megszakítani. Az olló előtti szalagon mintegy 20—25 m/p sebességgel haladó furnérszalagon levő hibát a gép kezelője a furnérszalag szélén elektrolitikus folyadékokkal megjelöli közvetlen a hiba előtt és után.

Az elektrolitikus folyadék rövidre zárja a furnérszalag felett és alatt a lappal érintkező görgőket, az átfolyó áram erősítőberendezésen keresztül elektromágneses tengelykapcsolót működtet. Az elektrolitikus folyadékot szórópisztollyal fújják a megfelelő helyre. A pneumatikus működtetésű furnérszalag-daraboló ollók igen

Gépi működtetésű furnérszalagdaraboló ollók

4. táblázat

Furnérszalag max.		Teljesítmény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm		kW	mm	kg	—	—
1042		1,5	2185 × 736	600	60—41	Forano Ltd, Kanada
1070		2,2		1180	W-42	COE Mfg. Co., USA
1115		1,5	2515 × 736	680	60—44	Forano Ltd, Kanada
1320		2,2		1315	W-52	COE Mfg. Co., USA
1670		2,2		1450	W-66	COE Mfg. Co., USA
1680		1,5	2820 × 736	748	60—66	Forano Ltd, Kanada
1800	6	4,5	2340 × 1640	1050	CN-1500	Csehszlovákia
1900	10		2900 × 900	1150	MSE-19	R. F. R., NSZK
1930		3,7		1545	W-76	COE Mfg. Co., USA
1955		2,2	3100 × 736	816	60—77	Forano Ltd, Kanada
2100	6	2,7	2500 × 1500	1850	FUS-I	VEB Cyklop, NDK
2235		2,2	3375 × 736	890	60—88	Forano Ltd, Kanada
2240		3,7		1680	W-80	COE Mfg. Co., USA
2340		3,7	3725 × 736	975	60—92	Forano Ltd, Kanada
2400	6	4,5	2940 × 1640	1170	CN-2400	Csehszlovákia
2400	10	2,8	2948 × 960	1800	DONA-2400	Lengyelország
2400	10		3400 × 900	1200	MSE-24	R. F. R., NSZK
1540		3,7		1815	W-100	COE Mfg. Co., USA
2700	6	2,7	3100 × 1500	2000	FUS-II	VEB Cyklop, NDK
2700	10		3700 × 900	1250	MSE-27	R. F. R., NSZK
1790		5,5		2410	W-110	COE Mfg. Co., USA
2800	6	4,5	3340 × 1640	1260	CN-2800	Csehszlovákia
2800		3,7	3800 × 736	1135	60—110	Forano Ltd, Kanada
3150		5,5		2560	W-124	COE Mfg. Co., USA
3300		5,5		2640	W-130	COE Mfg. Co., USA
3400	10		4400 × 900	1450	MSE-34	R. F. R., NSZK
3430		5,5		2720	W-135	COE Mfg. Co., USA
3810		5,5		2860	W-150	COE Mfg. Co., USA
5080		5,5		3400	W-200	COE Mfg. Co., USA

5. táblázat

Pneumatikus működtetésű furnérszalagdaraboló ollók

Furnérszalag max.		Teljesít- mény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm		kW	mm	kg	—	—
1375	12	0,8			55	The Cardwell Co., USA
1650	12	0,8			66	The Cardwell Co., USA
1800	8		2325 × 400	1300	FSA-DS-180	Müller A. G., Svájc
1900	10		2850 × 500		LS-19	R. F. R., NSZK
1950	12	0,8			78	The Cardwell Co., USA
2050	8		2575 × 400	1380	FSA-DS-205	Müller A. G., Svájc
2300	8		2825 × 400		FSA-DS-230	Müller A. G., Svájc
2400	10		3350 × 500	LS-24	R. F. R., NSZK	
2550	8		3075 × 400	1450	FSA-DS-255	Müller A. G., Svájc
2700	10		3650 × 500		LS-27	R. F. R., NSZK
2750	12	0,8			110	The Cardwell Co., USA
2800	8		3325 × 400	1380	FSA-DS-280	Müller A. G., Svájc
3050	8		3575 × 400		FSA-DS-305	Müller A. G., Svájc
3250	12				130	The Cardwell Co., USA
3300	8		3825 × 400		FSA-DS-330	Müller A. G., Svájc

6. táblázat

Osztott késű furnérszalagdaraboló ollók késhosszai

Típus	180	205	230	255	280	305	330
Munkaszélesség	1800	2050	2300	2550	2800	3050	3300
Két egyenlő részre osztott késrészek hossza	B J 900 900	B J 1025 1025	B J 1150 1150	B J 1275 1275	B J 1400 1400	B J 1525 1525	B J 1650 1650
Egyenlőtlenül osztott kések hossza	I. variáns	1150	900	1275	1025	1400	1150
	II. variáns	—	—	1400	900	1525	1025
	III. variáns	—	—	—	—	1650	900
Három egyenlő részre osztott késrészek hossza	600	683	766	850	933	1017	1100

7. táblázat

Hidraulikus működtetésű furnérszalagdaraboló ollók

Furnérszalag max.		Teljesít- mény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm		kW	mm	kg	—	—
1200	6	2,9	2100 × 700	400	SH-12	R. F. R., NSZK
1500	6	2,9	2400 × 700	450	SH-15	R. F. R., NSZK
1900	6	3,7	2700 × 700	520	SH-19	R. F. R., NSZK
2400	6	3,7	3200 × 700	620	SH-24	R. F. R., NSZK
2700	6	3,7	3500 × 700	670	SH-27	R. F. R., NSZK

8. táblázat

Kézi vagy lábműködtetésű furnérköteg-ollók

Furnérköteg max.		Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága				
milliméter		—	kg	—	—
1000	50	1600 × 800	795	FUSA	VEB Cyklop NDK Ets. Winter, Franciaország
1000	30			Massic.	
1250	60		550	HS-125	Th. Hymmen, NSZK
1300	42		580	HFS-130	G. Josting, NSZK
1800	42		710	HSF-180	G. Josting, NSZK
1840	60		850	HS-180	Th. Hymmen, NSZK
2050	45		1040	HFS-205	G. Josting, NSZK
2100	60		1050	HS 210	Th. Hymmen, NSZK

érdekes szerkezeti megoldását a svájci Müller A. G. cég alkalmazza az FSA—DS típusú ollókon. Ennél a típusnál a gyár két, vagy tetszés szerinti háromrészre osztott nyomógerendájú szerkezeti megoldást alkalmaz. Az osztott késméreteket a 6. táblázat tartalmazza.

A gyár a kés megosztásával oldotta meg a két vagy három keskenyebb furnérszalag egyidejű ollózását. Az osztott késű gépek egykéses-ként is működtethetők a kések löketének egyidejű, egy kapcsolóról való működtetésével, de az egyes késrészek külön-külön is működtethetők. A gép osztott gerendája 2—2 hengeres vezetőken van megvezetve és a felső holtpontban gumipárnák gátolják a felütődést.

4. Hidraulikus működtetésű furnérszalag-daraboló ollók

A gépek műszaki adatait a 7. táblázat tartalmazza.

A furnérszalagot előtoló görgősor forgását olajhidraulikus hajtóműtől kapja, melyet a kés-

működtető szivattyú lát el olajjal. Az elérhető előtolási sebesség 40 m/p. A kés a teljes löketet 0,3 mp idő alatt végzi. A gép igen termelékeny és alkalmas automatizált folyamatok kiszolgálására.

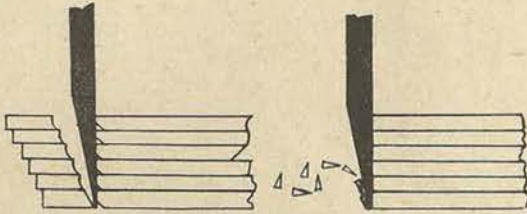
II. Furnérköteg-ollók.

1. Kézi vagy lábműködtetésű furnérköteg-ollók

A gépek jellemző műszaki adatait a 8. táblázat tartalmazza. Jellemző a csoportbeli gépek szerkezeti megoldására az NDK-beli FUSA-típusú gép.

A gép asztalra szerelhető kivitelben készül. A furnérköteget leszorító gerenda menetes orsóval és kézi kerékkel működtethető. A gép asztal-lapját az első ollózás befejezése után 0,8—1,5 mm-rel előre lehet tolni és így elvégezhető a simító ollózás. Az első ollózásnál (előollózás) ugyanis a kötegben a gerenda által összenyomott furnérlapok alsó élei kitöredeznek, amint az az 5. ábrán látható.

Ez a kitöredezett, szálkás szél rontja az élragasztógép teljesítményét és a ragasztott felület minőségét. A második ollózás már sima ollózott felületet eredményez, amint az a 6. ábrán látható.



5. ábra

6. ábra

A nagyteljesítményű, korszerű furnérköteg-ollók mind alkalmasak kettős ollózásra.

A gép asztallapjába keményfa gerenda van beépítve, melyet a kés az alsó holtpontban érint, teljes hosszában. Ez biztosítja a köteg legalsó furnérlapjának ollózását. Ez a keményfa gerenda nyolcszor forgatható (átfordítással), tehát igen hosszú ideig használható.

2. Gépi működtetésű furnérköteg-ollók

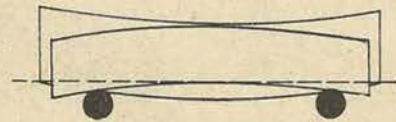
A gépek jellemző adatait a 9. táblázat tartalmazza.

A korszerű gépi ollókkal bőven kell foglalkoznunk, mivel a köteggollók közül ezek vannak leginkább elterjedve. A gép műveletei:

a) *Etetés:* A szárítóból kikerült és ott deformálódott élű furnérlapok tárban való ütköztetését általában két köracél ütközővel végzik, amint az a 7. ábra vázlatos rajzán látható.

Ez az ütköztetésű mód biztosítja a lapok jobb kihasználását és az eselék minimumra való csökkentését.

b) *Kötegmegfordítás:* Az egyoldalt már ollózott köteg másik oldalának ollózását párhuzamos



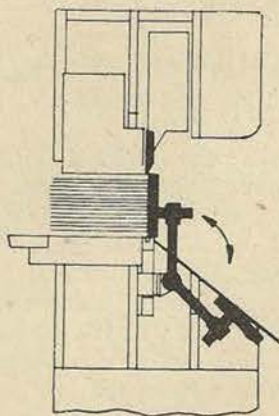
7. ábra

9. táblázat

Gépi működtetésű furnérköteg-ollók

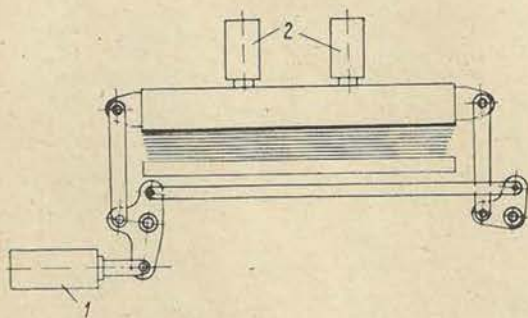
Furnérköteg, max		Teljesítmény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm	mm	kW	mm	kg	—	—
1100	100	5,5	2500 × 900	2850	FS-V-11	A. John, NSZK
1230	100	3,7	1755 × 1270	1350	C-530-H-48	Merritt-Solem, USA
1300	42	1,8		850	EFS-1300	G. Josting, NSZK
1370	100	3,7	1900 × 1270	1435	C-530-H-54	Merritt-Solem, USA
1500	200	7,8	2900 × 1300	3700	Qu-Fü	C. Rückle, NSZK
1600	80	4,4	2600 × 1100	2900	DG-16	R. F. R., NSZK
1675	100	3,7	2200 × 1270	1510	C-530-H-66	Merritt-Solem, USA
1800	100	4,1	2900 × 1970	2900	FS-VII-18	A. John, NSZK
1800	42	1,8		1010	EFS-1800	G. Josting, NSZK
1840	80	4,3		1500	AS-180	Th. Hymmen, NSZK
1900	80	2,2	2600 × 1000	2500	AFU-19	C. Rückle, NSZK
1955	100	3,7	2480 × 1270	1655	C-530-H-77	Merritt-Solem, USA
2050	45	1,8		1300	EFS-2550	G. Josting, NSZK
2150	80	2,9	2900 × 1000	2600	AFU-21,5	C. Rückle, NSZK
2235	100	3,7	2760 × 1270	1740	C-530 H 88	Merritt-Solem, USA
2300	50	4,0	4550 × 700	3200	FU-C	VEB Cyklop, NDK
2300	100	4,1	3400 × 1970	3200	FS-VII-23	A. John, NSZK
2300	200	5,9	4800 × 1000	5600	FS-IV-23	A. John, NSZK
2300	80	6,3		2300	AS-230	Th. Hymmen, NSZK
2300	100	2,9	3400 × 1300	3300	AFU-23	C. Rückle, NSZK
2300	85	4,0	4550 × 800	3200	PFUS	VEB Cyklop, NDK
2500	80	6,8		2500	AS-250	Th. Hymmen K. G., NSZK
2550	100	2,9	3700 × 1300	3600	AFU-25,5	C. Rückle, NSZK
2590	100	3,7	3020 × 1270	1850	C-530-H-102	Merritt-Solem, USA
2600	80	5,9	3600 × 1100	3400	DG-26	R. F. R., NSZK
2600	100	4,1	3700 × 1970	3500	FS-VII-23	A. John, NSZK
2600	200	5,9	5100 × 1000	6300	FS-IV-26	A. John, NSZK
2600	80	6,8		2600	AS-260	Th. Hymmen K. G., NSZK
2600	200	4,8	4200 × 1300	5000	AFU-26	C. Rückle, NSZK
2700	80	6,8		2700	AS-270	Th. Hymmen K. G., NSZK
2700	200	4,8	4300 × 1300	6000	AFU-27	C. Rückle, NSZK
2790	100	3,7	3315 × 1270	1915	C-530-H-110	Merritt-Solem, USA
2800	200	5,9	5300 × 1000	6700	FS-IV-28	A. John, NSZK
2800	80	6,8		2800	AS-280	Th. Hymmen K. G., NSZK
2800	200	7,7	5300 × 1000	7300	FUG-O-MAT	A. John, NSZK
3200	200	6,6	5700 × 1000	6700	FS-IV-32	A. John, NSZK
3200	200	5,9	4800 × 1300	7000	AFU-32	C. Rückle, NSZK
3200	100	3,7	3725 × 1270	2000	C-530-H-126	Merritt-Solem, USA
3300	80	7,4	4300 × 1100	3700	DG-33	R. F. R., NSZK
3350	100	3,7	3875 × 1270	2100	C-530-H-132	Merritt-Solem, USA
3500	40	4,0	5183 × 1330	4060	SN-3500	Csehszlovákia
4000	80	7,4	5000 × 1100	4000	DG-40	R. F. R., NSZK
4000	40	4,0	5683 × 1330	4460	SN-4000	Csehszlovákia
4200	200	7,4	5800 × 1300	9000	AFU-42	C. Rückle, NSZK
5100	80	8,9	6100 × 1100	4600	DG-51	R. F. R., NSZK

ütköző biztosítja, mely az ollózási művelet alatt csukló körül elfordul. Az elfordulást automatikusan vezérli a gép nyomógerendája. A leszorítási művelet kezdetén az ütköző, vagy ütközősor önműködően elfordul csuklója körül (8. ábra).



8. ábra

c) *Köteg leszorítás:* A korszerű, nagyteljesítményű köteggollókon a furnérköteg asztallapra való leszorítását széles nyomógerenda végzi, melynek szélessége a géptípustól függően 150—450 mm. A nyomógerenda működtetése — a kés működtetésétől függetlenül — lehet pneumatikus, vagy hidraulikus. Gépi működtetésű kés mellett a nyomógerenda felett elhelyezett két vagy három pneumatikus vagy hidraulikus henger biztosítja a gerenda mozgását. A gerenda leszorítási elvi rajzát láthatjuk a 9. ábrán.



9. ábra

Az ábrán az 1. jelű henger végzi a köteg közelítési és előleszorítási munkát, ezután pedig a 2. jelű hengerek végzik a tulajdonképpeni leszorítást. A pneumatikus működtetésű nyomógerendájú gépnél a gépvázba, vagy külön szerelt légsűrítő, hidraulikus megoldásnál mindig a gépvázba épített fogaskerékszivattyú biztosítja a dugattyúk szükséges terhelését. A kifejtett leszorítóerő mindkét megoldásnál a nyomógerenda teljes felületére számítva géptípustól függően 2,5—12 kg/cm².

d) *Elővágás:* A nyomógerenda által leszorított köteget a függőleges síkban mozgó kés leol-

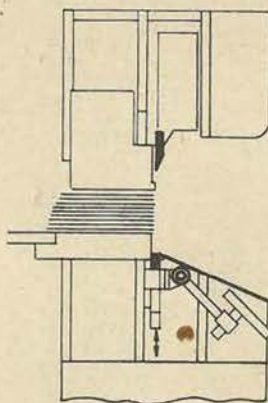
lózza. Az így kapott köteg furnérlapjainak éle nem szabályos, alakjuk az 5. ábrabeli. A lapok alsó felületén kitördelések tapasztalhatók általában. Ennek elkerülésére alkalmazzák a simítóvagy második ollózást.

e) *Simító ollózás:* Az előollózott köteget ugyanaz a kés másodszor is leollózza, és a gép konstrukciós megoldásától függően vagy a köteget tolják a kés alá, vagy a kést tolják a köteg fölé a második, simító ollózás előtt 0,8—1,5 mm mértékkel. Ezáltal eléri a 6. ábrabeli sima ollózási felületet.

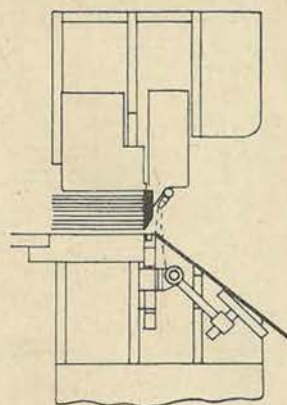
f) *Felület megtisztítása:* Az ollózási kettős művelet után a köteg ollózott felületén — főleg alacsony nedvességtartalomra szárított, vagy túlszártott furnérlapok ollózása esetében — apró tépelt szálak, rostok maradnak, melyek a későbbi műveletet, a kötőanyag felvitelét nagymértékben zavarják, és azt bizonytalanná teszik. Az ollózott felület letisztítását általában sűrített levegővel végzik, amint az a 10. ábrán látható.

A sűrített levegőt a gép munkaszélességétől függően 15—40 fúvókán át nyomják az ollózott felületre. A levegő nyomása 6 kg/cm². A sűrített levegő a felületről lefújja az odatapadt szálakat, tisztátalanságokat.

g) *Kötőanyag felvitel:* A legkorszerűbb gépek rendelkeznek kötőanyagfelvivő szerkezettel. Az ilyen gépek biztos ollózására a kés az alsó holtpontban keményfa gerendát érint. Ezt a ge-



10. ábra



11. ábra

rendát az ollózás befejezésekor, tehát a kés felső holtpontjában a gép önműködően lesüllyeszti, amint az a 11. ábrán vázlatosan látható.

A keményfa gerenda az élek bevágódása miatt elhasználdik, de takarékosági okokból vezetékéből kiemelhető és átforgatható. Így a gerendát nyolcszor lehet felhasználni. Az ollózás befejezése és a felület megtisztítása után a korszerű gép megkezdja a kötőanyag felhordását. A gerenda továbbra is leszorítva tartja a köteget, a keményfa gerenda és tartószerkezete lesüllyed és a gép felső részén, a kés előtt elhelyezett kötőanyag-felhordó hengerek lesüllyednek,

Pneumatikus működtetésű furnérköteg-ollók

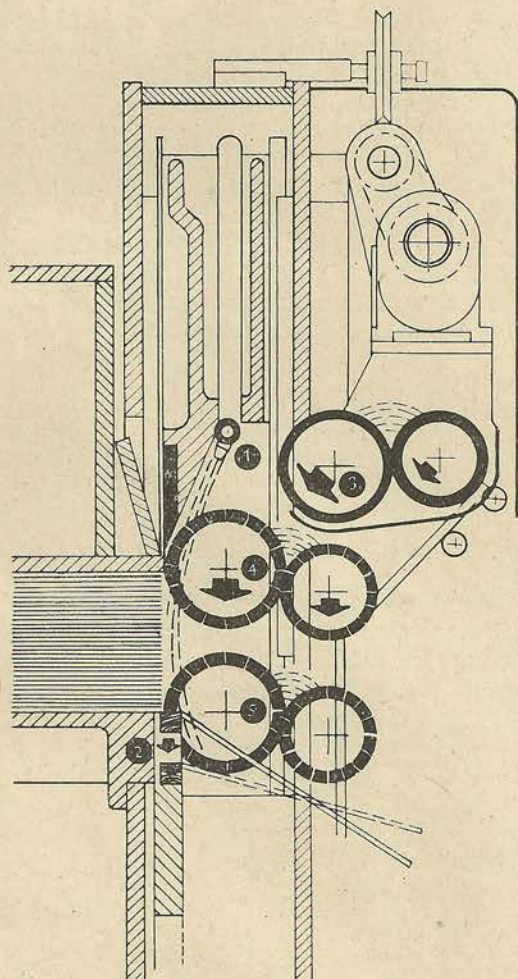
10. táblázat

Furnérköteg max.		Teljesít- mény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm		kW	mm	kg	—	—
1300	60	1,9	2380 × 1280	1280	PFS-1300	G. Josting, NSZK
1800	60	1,9	2880 × 1450	1400	PFS-1800	
2100	60	1,9	3170 × 1450	1550	PFS-2100	

Hidraulikus működtetésű furnérköteg-ollók

11. táblázat

Furnérköteg max.		Teljesít- mény	Gép mérete	Gép súlya	Gép típusa	Gyártómű és ország
szélessége	vastagsága					
mm		kW	mm	kg	—	—
1465			1905 × 660	400	HL-56	Lahden Rautateollisuus Oy Finnország
1700			2145 × 660	550	HL-66	Lahden Rautateollisuus Oy Finnország
1970			2410 × 660	750	HL-77	Lahden Rautateollisuus Oy Finnország
2300	85	2,2	3550 × 1600	2800	EFS-2300	G. Josting, NSZK
2600	180	5,5	4300 × 2800	4700	H-442	F. Torwegge, NSZK
2600	180	5,5	4300 × 2550	4700	H-441	F. Torwegge, NSZK
2600	120	4,1	3900 × 2600	3000	H-45	F. Torwegge, NSZK
2600	85	2,2	3850 × 1600	3000	EFS-2600	G. Josting, NSZK



12. ábra

közelítenek az ollózott felülethez és annak elérésekor megkezdik a kötőanyag felhordását a felületre. A kötőanyagfelhordás művelete vázlatosan a 12. ábrán van ábrázolva.

A kötőanyagfelhordó szerkezet kéthengeres kivitelű általában, melyből az egyik henger a kötőanyagfelhordó-henger, a másik a felvitt réteg vastagságát szabályozó ún. lehúzó henger. A kötőanyagfelhordás kezdetén lép működésbe az 1. jelű fúvókákon a felülettisztító sűrített levegős szerkezet, majd a 2. jelű fagerenda lesüllyed és mozgásba jön a 3. jelű felhordóhenger, valamint a lehúzó henger. A felhordó szerkezet a 4. állásban megkezdí és az 5. állásban fejezi be a kötőanyag felhordását, majd az egész szerkezet visszatér eredeti 3. állásába.

A ketősollózásra és az a)–g) pontokban leírt műveleteket elvégző gép FUG—O—MAT-típusú kötegolló. A gép az összes műveleteket önműködően végzi, egyetlen működtető kapcsoló segítségével.

3. Pneumatikus működtetésű furnérkötegollók

A gépek műszaki jellemző adatait a 10. táblázat tartalmazza.

A táblázatban foglalt gépek egyszeri ollózásra alkalmasak, szakaszos termelési folyamatoknál.

4. Hidraulikus működtetésű kötegollók

A gépek műszaki adatait a 11. táblázat tartalmazza.

A legkorszerűbb a jelzett gépek közül a H-típusú gép. A gép külső alakjában is tükrözi a korszerű szekrényes gépformát.

Fűrészaruk szárítástechnológiájának főbb szempontjai*

SZŐKE BALÁZS

3. közlemény. A kamra kezelése a szárítás főperiódusában

Felfűtés után a hőmérőket arra a hőfokra kell beállítani, amelyet az alkalmazott szárítási menetrend az éppen szárított faanyag pillanatnyi átlagos nedvességtartalma szerint a száraz, illetve a nedves hőmérőre előír. Ezt a hőfokot kell lehetőleg változatlanul fenntartani mindaddig, amíg az átlagos fanedvesség el nem éri azt az értéket, amelynél a menetrend szerint a légállapotot át kell állítani. Ezzel kapcsolatban három kérdés merül fel:

1. Hogyan érjük el, hogy a száraz és a nedves hőmérő valóban az előírt hőfokon legyen?

2. Mekkora eltérés engedhető meg az előírt hőfoktól a faanyag minőségének és a szárítás gazdaságosságának veszélyeztetése nélkül?

3. Hogyan állapítjuk meg, hogy kamrarakományunk a szárítási szakasz végét jelentő átlagos nedvtartalmat elérte, tehát a szelepek és csappantyúk átállításának az ideje bekövetkezett.

A száraz és a nedves hőmérő beállítása

Ha a száraz hőmérő hőfokát emelni akarjuk, úgy a fűtőgőz szelepet (illetve szelepeket) kell jobban megnyitni, vagy — ha erre mód van — eddig elzárt gőzszelep megnyitása útján olyan fűtőtestbe kell gőzt bocsátani, amely eddig ki volt zárva a fűtésből. A száraz hőmérséklet csökkentése értelemszerűen fordítva történik. Helytelen a száraz hőmérő hőfokát a friss vagy a távozó levegő csappantyújának az átállításával befolyásolni.

Ahhoz, hogy a kamrában egy bizonyos hőfokot fenntartsunk, a száradó faanyagtól és a száradás különböző szakaszaitól függően más és más hőmennyiség szükséges. A legtöbb hőre akkor van szükség, amikor az óránkénti kilogrammokban kifejezett vízelvonás a legnagyobb: nagy nedvességtartalmú vékony deszkák szárításának a kezdetén.

A legkevesebb hőre viszont vastag pallók szárításának az utolsó szakaszában van szükség. Például 15 mm-es lucfenyő szárításának a kezdetén, mikor az átlagos nedvességtartalom 80%-ról 70% felé tart, a vízelvonás 1 m³ fából 1 óra alatt, kb. 40 kg. Ezzel szemben 80 mm-es bükkpalló 20%-ról 10%-ra való szárításakor a fajlagos vízelvonás kb. 0,7 kg/m³/óra. Tegyük fel, hogy kamránk hasznos rakománya 10 m³, és legyen a kamra falain át elvesztett hőmennyiség óránként 4000 kcal. 1 kg víz elpárologtatásához a szokásos szárítási hőfok mellett kb. 560 kcal hő szükséges. Ezek szerint a 15 mm-es lucfenyő szárításának az elején a hőszükséglet megközelítőleg a következő lesz: $10 \cdot 40 \cdot 560 + 4000 = 8000$ kcal/óra. Viszont 80 mm-es bükk szárításának a végén a szükséges hőmennyiség: $10 \cdot 0,7 \cdot 560 + 4000 = 7920$ kcal/óra. Előbbi hő-

mennyiség az utóbbinak durván harmincszorosa! Nyilvánvaló, hogy ekkora hőmennyiség leadásához harmincszor akkora gőzmennyiség kell, ha mindkét esetben azonos hőfokon szárítottunk és ha a felhasznált gőz nyomása is azonos volt. Ebből következik, hogy azonos hőfok esetén is igen különböző lehet, illetve kell, hogy különböző legyen a gőzszelepek beállítása.

Tegyük fel, hogy 1 kg gőz 550 kcal hőt ad le, miközben a fűtőtesten átfut és lekondenzálódik. Ez esetben az előbbi szárítás alkalmával

$$\frac{228\,000}{550} = 415 \text{ kg/ó}$$

lesz a gőzfogyasztás, míg az utóbbiban

$$\frac{7920}{550} = 14,5 \text{ kg/ó.}$$

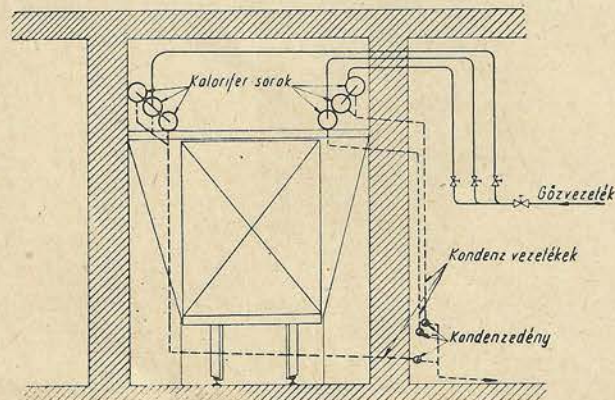
Könnyű belátni, hogy egy olyan gőzszelepet, mely teljes nyitáskor 415 kg/ó gőzt bocsát át, igen nehéz úgy beállítani, hogy az éppen 14,5 kg/ó gőzt erresszen át.

Egészen más az eset akkor, ha a fűtőgőzt nem egy, hanem például három párhuzamba kapcsolt szeleppel vezéreljük úgy, mint az az 1. ábrán látható.

A kamrába hat sor kalorifer van beszerelve, ezek közül egyet az első, kettőt a második és hármát a harmadik szelep vezérel. A lehetséges kapcsolások ilyenformán:

zárva:	nyitva:	
1 + 2 + 3 = 6 sor kalorifer	0	0 sor kalorifer
2 + 3 = 5 sor kalorifer	1	1 sor kalorifer
1 + 3 = 4 sor kalorifer	2	2 sor kalorifer
3 sor kalorifer	1 + 2 = 3	3 sor kalorifer
2 sor kalorifer	1 + 3 = 4	4 sor kalorifer
1 sor kalorifer	2 + 3 = 5	5 sor kalorifer
0 sor kalorifer	1 + 2 + 3 = 6	6 sor kalorifer

Természetesen azt a szelepet, mely egy sor kalorifert vezérel, úgy igyekezzünk megválasztani, hogy az kb. 70 kg gőzt bocsásson át teljes nyitáskor, a két sort vezérlő szelep 140 kg/ó, a 3



1. ábra

* Előző közlemények a Faipar 6., 8-as számában.

sort ellátó pedig kb. 210 kg/ó gőzátfolyásra van méretezve. Így a minimális gőzfogyasztás, 14,5 kb/ó esetén, természetesen a 140 és a 210 kg/ó gőzátbocsátásra választott és bekapcsolt szelepeket teljesen zárjuk, és a 70 kg/ó teljesítményűt fojtjuk annyira, hogy az átáramló teljes mennyiségnek csak kb. 20%-a menjen át rajta. Ez sokkal finomabban beállítható, mintha egyetlen 420 kg/ó gőzátbocsátású szelepet próbálnánk 14,5 kg/ó-ra beszabályozni.

A száraz hőmérő beállításánál jóval nehezebb feladat a nedves hőmérő helyes beszabályozása. Jó berendezésnél, helyes kezelés esetén a szárítás fő folyamata alatt — tehát a felfűtés és a kiegyenlítés kivételével — a nedves hőmérő beszabályozása pusztán a friss és távozó levegő csappantyújának a segítségével kell, hogy megtörténjen.

Mikor a felfűtés véget ért, a kamra levegője az állandó gőzbefűvés miatt csaknem telített. Mihelyt a faanyag teljesen átmelegedett, annak száradása megindul, a fa tehát vízgőzt bocsát ki magából. Ez a levegő nedvességét tovább emeli. (Kb. 30%-on felüli fanedvesség esetén párolgás még akkor is van, ha a levegő gyakorlatilag telített.) Helyes kezelés esetén a távozó levegő csappantyúját úgy kell beállítani, hogy a rajta, egy óra alatt átáramló légmennyiség abszolút nedvességtartalma éppen annyival legyen több a helyébe áramló friss levegő abszolút nedvességtartalmánál, mint amennyi vízgőz a faanyagból egy óra alatt elpárolog.

Ezt a légmennyiséget nevezzük a „kalorikusán éppen szükséges” friss, illetve távozó levegőmennyiségnek.

A friss és a távozó levegő mennyisége kilogrammokban kifejezve azonos. Köbméterben kifejezve azonban a távozó levegő mennyisége valamivel több a friss levegő mennyiségénél, mert a friss levegő a kamrában felmelegszik és közben kitágul. Ezért, ha a csappantyúátmérők egyformák és azt akarjuk, hogy a két csappantyún át, egyforma légsebesség, és így egyforma légellenállás álljon fenn, akkor a távozó levegő csappantyújának valamivel nagyobb nyílást adhatunk, mint a friss levegőnek. A szükséges friss levegő mennyisége nem tévesztendő össze a rakaton át állandó forgásban tartott levegő mennyiségével. Ez utóbbi az előbbinek gyakran százszorosa, de néha még ezerszerese is lehet.

A távozó levegő csappantyú pontos beszabályozása a nedves hőmérő éppen előírt hőfokának a betartásához még nagyobb nehézségekbe ütközik, mint a gőzszelepek beállítása. A kalorikusan éppen szükséges friss levegő mennyisége, ugyanis éppen olyan tág határok között változik, mint a gőzszelepek, illetve előbbi az utóbbival együtt jár. A legnagyobb levegőszükséglet tehát szintén, magas nedvességtartalmú vékony deszkák szárításának az elején lép fel, a legkisebb pedig vastag pallók szárításának végén.

Előbbi az utóbbinak kb. 25—35-szöröse lehet. A távozó levegő csappantyú olyanforma párhuzamos kapcsolása, mint amilyen a gőzszelepek esetén célszerű, a gyakorlatban nem lehet-

séges. Így tehát a csappantyúk érzékeny állíthatóságával kell megoldani a feladatot.

Elvileg elegendő volna csak a friss levegő, vagy csak a távozó levegő csappantyújának a beállítása. Hiszen, ha a kamra egyébként teljesen zárt, akkor a friss levegő csappantyú teljesen nyitott állása mellett sem juthat be több kilogramm levegő a kamrába, mint amennyi a távozó levegő csappantyúján át elmegy, és viszont. Ha azonban mind a kettőt kezeljük, úgy a beállítás finomabb lehet, mert a két csappantyún létrehozott légellenállás összeadódik. *Általános szabály, hogy a csappantyúk legnagyobb nyitására a szárítás elején van szükség és ezt a nyitást a folyamat végéig fokozatosan csökkenteni kell. Teljesen helytelen és óriási energiapazarlással jár az az eljárás, ha a levegőcsappantyúkat a szárítás elején beállítják és változatlan nyílással hagyják végig.*

Komoly nehézséget okozhatnak a távozó légmennyiség, illetve a nedves hőmérő beállítása szempontjából a kamra tömítetlenségei. Az ajtó alatti és egyéb résekben át ellenőrizhetetlen mennyiségű hamis levegő áramlik a kamrába, vagy abból ki, aszerint, hogy a rés a ventilátorok szívóteréhez vagy nyomóteréhez esik-e közelebb. Ez a hamis levegő a kamra légállapotának csappantyú útján való beállítását néha lehetetlenné teszi. Ilyenkor a nedves hőmérő előírt értéken tartása csak gőzbefűvés útján lehetséges. Ez természetesen energiapazarlást jelent, azért mindent meg kell tenni a kamra tömítésének a megjavítására.

Megengedhető eltérés az előírt hőfoktól

Bármilyen gondosan és szakszerűen kezeljük is a gőzszelepeket és a légcappantyúkat, kézi vezérlés esetén elkerülhetetlen, hogy az előírt értékektől eltérő hőfokok néha fel ne lépjenek. Ezért a leghelyesebb és a legkorszerűbb megoldás a vezérlés automatizálása. Pillanatnyilag azonban még az országban működő szárítókamrák túlnyomó többsége kézi vezérlésű.

Kérdés: mekkora eltérés engedhető meg az előírt hőfokoktól a faanyag minőségének és a szárítás gazdaságosságának a veszélyeztetése nélkül?

A tapasztalat azt mutatja, hogy a száraz hőmérő hőfokának ± 2 fokos eltérése az előírt értéktől, nem okoz bajt. Rövid (15 percen aluli) időtartamra még nagyobb eltérés is tűrhető.

Ugyanez a tűrés megengedhető a nedves hőmérő hőfokára is, itt azonban egy rendkívül fontos kikötés járul hozzá: a nedves hőmérő értéke a száraz hőmérő értékével együtt változhat, de a száraz és a nedves hőmérő előírt hőfok különbségét, vagyis az előírt szárítási pontenciált, minden körülmények között ± 1 C° pontossággal be kell tartani!

Ha ezt az előírást megszegjük, úgy vagy az anyagunk minősége romlik, vagy a szárítás időtartama és ezzel energiafelhasználása is növekszik.

A hőfokok átállítása a szárítási szakaszok végén

Az 1. közleményben láttuk, hogy a szárítási menetrendek más és más hőfokokat írnak elő, amint a faanyag átlagos nedvességtartalma fokozatosan csökken. Szárítástechnológiánk akkor helyes, ha ezeket az előírásokat a maguk idejében pontosan betartjuk.

A probléma ezzel kapcsolatban az, hogy a menetrendek nem bizonyos óraszám elteltéhez, hanem a kamrarakomány átlagos fanedvessége bizonyos értékre való lecsökkentéséhez kötik a száraz és a nedves hőmérő hőfokának az átállítását. Elvileg csakis ez a módszer helyes.

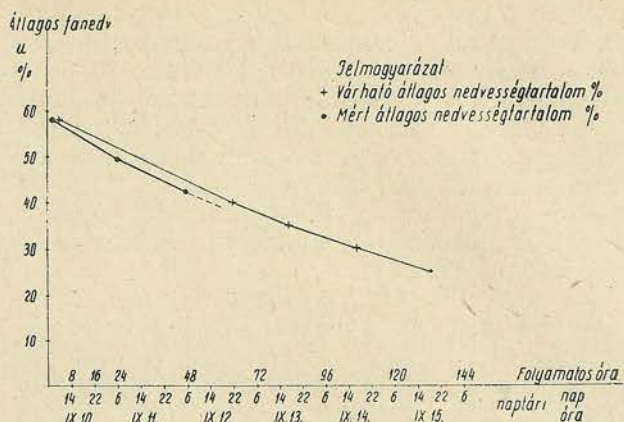
Persze a gyakorlati végrehajtás megkönnyítésére mégis valamelyik szárítási időtáblázatból kiírjuk vagy kiszámítjuk a menetrend egyes szakaszainak várható időtartamát.

Legyen például a szárítandó anyag 40 mm-es bükk, melynek kezdő nedvessége 58%, akkor a CNIIMOD 10 menetrendje szerint így alakul a kiírt program:

A fenti program szerint a kezdéstől számított 64. órában a gőzszelepeket és a légcsappantyúkat úgy kell beállítani, hogy a száraz hőmérő 58 C°-ot mutasson, a nedves pedig 54,5 C°-ra álljon be. Mielőtt azonban ezt az átállítást tényleg elvégeznénk, meg kell győződnünk róla, hogy a kamra rakományának az átlagos nedvességtartalma csakugyan elérte-e a 40%-ot, amikor ez az átállítás aktuális. Erre két mód van.

A korszerű megoldás az, hogy a kamrában levő mintadarabok nedvességét egy mintamérleg állandóan mutatja. Ez a mintamérleg lehet elektromos vagy súlyméréses elven működő. Ahol azonban ilyen mintamérleg nincs, ott a kamrában elhelyezett mintadarabokat ilyenkor ki kell venni és a nedvességüket mérni. Ha úgy találjuk, hogy az átlagnedvesség tényleg elérte az előírt értéket, akkor az előírt átállítást végrehajtjuk. Ellenkező esetben változatlan beállítással tovább szárítunk, majd egy bizonyos idő eltelté után, újra mérünk. Persze így a szárítás időbeli levezetése többé-kevésbé találgatássá válna. Ennek elkerülésére legcélszerűbb a mintadarabok nedvességét bizonyos szabályos időközökben lemérni és a kapott eredményeket egy egyszerű diagramra bejelölni. A mérési pontokat összekötve egy görbét kapunk, mely faanyag átlagnedvességének időbeli csökkenését mutatja (lásd 2. ábra).

Ilyen magunk szerkesztette egyszerű diagram segítségével, igen könnyű — aránylag pon-



2. ábra

tosan — előre megmondani, hogy az átlagos fanedvesség mikor éri el ezt vagy azt az értéket. Esetünkben például a IX. 10-i, 11-i és 12-i reggeli mérés után már előrelátható volt, hogy a rakomány, a tervezett programnál hamarabb, IX. 12-én már kb. 14 órákor el fogja érni a 40%-ot, amikor is a szelepeket és a csappantyúkat át kell majd állítani.

Ilyenformán a diagram felrajzolása az időnkénti mérések alapján némileg helyettesíti az állandóan működő mintamérleget.

A várhatóan négy napnál hosszabb ideig tartó szárítás esetén minden reggel, ennél rövidebbnél legalább minden reggel és minden este ajánlatos a mintadarabokat megmérni.

A szárító leállításával és a mintadarabok kiszedésével és visszarakásával járó időszakos mintaméréseknél sokkal tökéletesebb megoldás, a folyamatosan mutató mintamérleg felszerelése.

A mintamérleg legegyszerűbb fajtája egy csigákon átvett sodronyhzuzal, melynek egyik vége a kamrába lóg be és a ráfüggesztett keretre rárakható a mintadarabok, míg másik vége a kamrán kívül van és ezen függ a kitarázott mérlegserpenyő, amelyre a mintadaraboknak megfelelő súlyt kell rárakni (3. ábra).

Kissé bonyolultabb kivitelben készíthetjük a mintamérleget úgy is, hogy a kamrán belül ne csak egy helyen, hanem a kamra hosszában megszórtva több helyen is lehessen mintadarabokat rárakni. A súlyserpenyő helyére tizedesmérleg is szerelhető. A mintamérleget mindig a rakat azon oldalán kell elhelyezni, ahol a levegő kilép belőle. Így azok semmi esetre sem száradhatnak gyorsabban, mint a rakat átlaga. A rakatból távozó levegő ugyanis mindig valamivel alacso-

Kelt, nap	Óra	Száraz hőfok, C°	Nedves hőfok, C°	Különbség, C°	Szakasz idő, óra	Átlag fanedv., %
IX. 10.	7	—	—	—	—	58 indul!
IX. 10.	11-ig	56	55	1	4	58 felfűtés
IX. 12.	23-ig	56	53	3	60	58—40
IX. 13.	18-ig	58	54,5	3,5	19	40—35
IX. 14.	18-ig	60	55	5	24	35—30
IX. 15.	20-ig	62	55,5	6,5	26	30—25
IX. 17.	6-ig	64	55	9	34	25—20
IX. 19.	1-ig	67	55	12	43	20—15
IX. 21.	13-ig	69	53	16	60	15—10
IX. 22.	13-ig	56	49,5	6,5	34	10 kiegyenl.

nyabb hőfokú és kisebb szárító potenciállal rendelkeznek, mint a bemenő levegő, ezért ebben a száradás valamivel lassúbb. Ha tehát a kimenő oldalon elhelyezett mintadarabok szerint vezetjük a szárítást, akkor biztonságosan járunk el.

A mintamérleg használatát egy példán mutatjuk be.

Tegyük fel, hogy a mérleg tartókereteire 6 db mintát tettünk. A 6 mintából előzetesen kis mintát vettünk, s azok kiszárítása útján állapítottuk meg, hogy az átlagos nedvességtartalmuk 65% volt.

Ugyanekkor a nagy minták összsúlya 87,6 kg volt.

Jogosan feltehető, hogy a nagy minták átlagos nedvességtartalma a szétfűrészelés időpontjában gyakorlatilag ugyanannyi volt, mint a belőlük levágott kis mintáké. Ezen az alapon kiszámítható a nagy minták össz-súlya teljesen száraz állapotban, a következő képlet szerint.

$$G_{nsz} = \frac{G_{nu}}{100 + u} 100$$

ahol G_{nsz} = a nagy minta súlya teljesen száraz állapotban, kg

G_{nu} = a nagyminta súlya akkor, amikor éppen u %-nyi nedvességet tartalmaz, kg

u = a nagyminta átlagos nedvességtartalma a vizsgált időpontban, %

Példánk adataival:

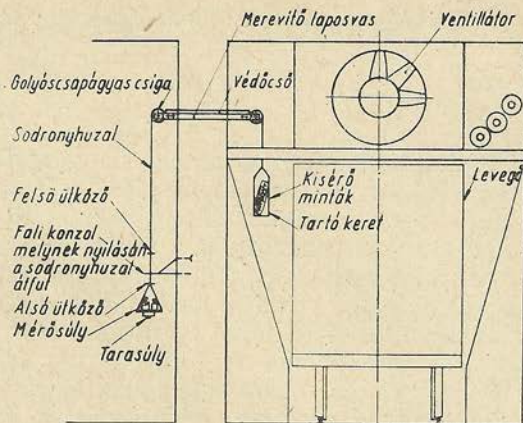
$$G_{nsz} = \frac{87,6}{100 + 65} 100 = 53,1 \text{ kg}$$

Kérdés: mennyi lesz a minták súlya akkor, amikor az átlagos nedvességtartalmuk 40; 35; 30% stb. lesz, tehát azon nedvességi határoknál, amelyeknél a szárítási menetrend szerint a kamra hőfokait át kell állítani. A fenti egyenlet átrendezésével kapjuk a keresett súlyt, illetve súlyokat:

$$G_{nu} = G_{nsz} + \frac{G_{nsz}}{100} u$$

Ahol a jelölések a fentiekkel megegyeznek. Például 40% nedvességtartalommal a nagy minták súlya esetünkben:

$$G_{nu} = 53,1 + \frac{53,1}{100} 40 = 74,34 \text{ kg}$$



3. ábra

Ilyen módon könnyen kiszámíthatjuk a nagyminták súlyát valamennyi szárítási szakasz végén.

Teendők most az, hogy a szárító beindítása után az eredetileg a súlyserpenyőbe rakott össz-súlyból annyit leveszünk, hogy a maradék éppen megfeleljen a minták súlyának a szárítási szakasz végén. Esetünkben pl. a 87,6 kg-ból leve-szünk annyit, hogy csak 74,35 kg maradjon rajta. Persze így a mérleg elveszti az egyensúlyi állapotát és a súlyserpenyő felreppenne a csigáig, ha nem volna egy megfelelő ütköző felszerelve.

A serpenyő tehát az ütközőig felcsúszik és ott megakad. Amint a szárítás folyik, a minták egyre többet-többet veszítenek a súlyukból, így egyszerre csak a serpenyő megint lebegni kezd, sőt csakhamar túlhaladja a felső ütközőt és az alsó ütközőre támaszkodik fel, mihelyt a minták súlya valamivel kisebb lett, mint a serpenyőben hagyott 74,35 kg, azaz mihelyt átlagos nedvességtartalmuk 40% alá csökkent.

A súlyserpenyő lebegése, illetve „leülése” jelzi tehát, hogy a szárítási szakasz végére értünk, a gőzszelepeket és a légcsapantyúkat át kell állítani.

Az átállítást elvégezzük és egyidejűleg a mintamérlegről annyi súlyt veszünk le, hogy csak a szakasz végén elérendő nedvességtartalomnak megfelelő súly maradjon rajta. Ekkor a súlyserpenyő ismét az ütközőig felszökik és csak a periódus végén ereszkedik le újra. Ezt az eljárást értelemszerűen folytatjuk a szárítás végéig.

A ragasztott furnérhordók gyártástechnológiai kérdései

ZOMBORI JÁNOS
Faipari Kutató Intézet

A faimport csökkentésének népgazdasági feladata fokozott követelmények elé állítja a fafeldolgozó ipart. Mindenekelőtt növelni kell az ipari fanyersanyag kihasználási fokát és a szigorú fatakarékosság elvét kell érvényre juttatni. A fafeldolgozó ipar minden területén törekedni kell a fahelyettesítő és fapótló anyagok (farostlemezek, kenderpozdorja- és forgácslapok, fahelyettesítő fémek és műanyagok) alkalmazására, a fanyersanyag gazdaságos feldolgozására és a feldolgozás közben keletkező fahulladék hasznosítására.

A faipar előtt álló széleskörű feladatok végrehajtása szorosan összefügg a műszaki fejlesztés kérdésével. Ez ugyanis nagy részben csak a meglévő technológiai eljárások módosítása, ill. újszerű technológiai eljárások bevezetése által valósítható meg. Tanulmányozni kell tehát mindazokat a műszaki lehetőségeket, amelyek korszerűbb, gazdaságosabb, az adott gazdasági helyzetnek jobban megfelelő feltételeket teremtenek a termelési folyamatok elvégzésére.

Ezeket a célkitűzéseket hivatott szolgálni az a kutatási munka is, melyet a Faipari Kutató Intézetben végeztünk a ragasztott furnérhordók gyártástechnológiai problémáinak tisztázására. Ez a hordógyártási eljárás a hordótermelés fatakarékos technológiáját adja meg. A hordódongát megfelelő vastagságú furnérból készítve, a fűrészelt tölgydongák termeléséhez viszonyítva az anyagkihasználás fokozódik és kevésbé értékes fafajok (bükk, cser stb.) felhasználása válik lehetővé dongatermelés céljára.

Jelen közleményben technológiai leírást adunk a furnérhordógyártás menetéről a furnéralapanyag előkészítésétől kezdve a furnérhordók összeállításáig, tehát a ragasztott furnérhordók gyártási folyamatának fontosabb technológiai irányvonalait fogjuk ismertetni.

A kész termék ismertetése

A ragasztott furnérdongákból álló transzport folyadék-hordó azonos méretű, alakra préselt palástdongákból és két végelező fenéklapból van összeállítva. Az egymáshoz szorosan illeszkedő furnérdongákat acélabroncsok szorítják össze.

A ragasztott furnérdonga (sörös-, borosdonga) általában nyolcrétegű, enyvezett furnérlelapokból összerakott préselt idom — palástdonga és a fenéklap egyaránt —, melyek közül a hat belső réteg 3,5 mm vastag bükk-, vagy cserfurnér, a két külső borítóréteg pedig 2,4 mm vastag tölgyfurnér. A palástdongák két végére — a dongavégek vastagítása céljából — kívülről számítva a 3. és 4. réteg közé háromrétegű, lesrégelt furnérbetét (végbetét) kerül és ezáltal a palástdonga két vége nem nyolc, hanem tizenegy furnérrétegből áll.

A ragasztott furnérdongákból összeállított hordó felépítését az 1. ábra mutatja be.

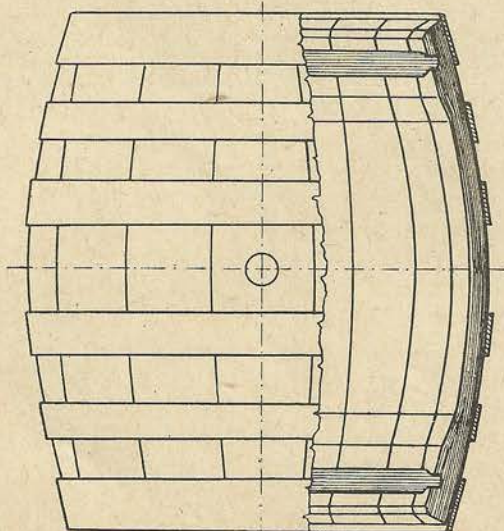
A furnéralapanyag előkészítése

A ragasztott furnérhordók gyártásával kapcsolatban felmerülő első kérdés a nyersanyag-szükséglet biztosítása. Az az elképzelés, mely szerint a lemezgyárakban keletkező furnérhulladékot használják fel hordógyártási célra, csak részben valósítható meg.

A lemezgyárakban keletkező vegyes furnérhulladék — amennyiben a hordóalkatrészek hosszúsági és szélességi méretét kiadja és vastagsági mérete a 2,4 mm-t meghaladja — felhasználható hordógyártási célra. Ha azonban a furnérvastagság 2,4 mm alá csökken, emelkedik a furnérrétegek száma és ez jelentősen növeli a ragasztási költségeket.

Ha az említett vastagabb méretű furnérhulladékból nem áll kellő mennyiség rendelkezésre, a furnérhordók nyersanyag-szükségletét célfurnérvágással kell biztosítani. A hámozás céljára felhasználható nyersanyagok minőségi követelményeit bükk-, cser- és tölgyrönkök esetében az MSZ 548 (bükk), 9754 (cser) és 47 (tölgy) sz. szabványok tartalmazzák.

A hámozásra kerülő gömbfát az általános lemezipari gyakorlat szerint először főzik, ill. gőzölik, majd hossztolják (méretre vágják) és kérézik. Hossztoláskor a rönköket a nettó dongahosszra ráhagyott 4 cm túlmérettel kell méretre vágni. (Ragasztási és megmunkálási méretrahagyás.) Hámozáskor a furnér vastagsági méretét középfurnér esetében (bükk, cser stb.) 3,5 mm nettó méretre, borítófurnér (tölgy) vágásakor pedig 2,4 mm nettó vastagsági méretre célszerű beállítani. A középfurnér vastagsági mérete szükség szerint maximum 1 mm-rel csökkent-



1. ábra

hető, ez azonban növeli a rétegszámot és a ragasztási költségeket.

Hámózaskor a fajlagos furnérkihozatal (m^3 furnír/ m^3 rönk) — hengeres növesű gömbfánál — a lehámozott furnérszalag szélességi méretének növekedésével fokozódik. Ez a megállapítás a ragasztott furnérhordók anyagszükségletének lehámozása szempontjából azt jelenti, hogy külön hámózni a hordópalást és fenék részére kihozatal szempontjából kedvezőtlen, mert a lehámozott palást- és fenékszalag csekély szélességi méretéből kifolyólag a hámózás jelentős anyagvesztéssel jár. Hámózás közben az anyagihasználat jelentősen fokozható, ha ritz-kések beállításával egyidőben összesített szélességben hámóznak hordópalást és fenék részére.

A ragasztott furnérhordóknál a palást/fenek viszony bükk- (cser), valamint tölgyanyag esetében ugyanazt a számot adja. Ez azt jelenti, hogy a bükk- (cser-) és tölgyrönköket a termelendő donga hossz méretétől függően egymással megegyező méretre kell hosszoltni és lehámózni, vagyis nem kell a hámózógépet a két fanemnek megfelelően külön beállítani. Csak a hámózás kezdetén kell a hámózógépet beállítani a hámózandó méretre és a továbbiakban ilyen beállításban folyik a hámózás.

A hámózást az ollózás művelete követi. Ollózaskor a furnérszalagot dongaszélességre szabják 3 cm túlmérettel. Tekintettel arra, hogy a hordópalást azonos szélességi méretű dongákból, a hordófenék pedig egy darabból készül, a palástszalagot egymással megegyező méretű téglalapokra, a fenékszalagot pedig négyzetekre ollózzák a termelendő furnérdonga méreteinek megfelelően.

A ragasztott furnérdongák két végének vastagítására szolgáló kisebb méretű végbetétek anyagát az előhámozási furnérmennyiség szolgáltatja. Ha az előhámozási furnérmennyiség kevésnek bizonyul, a palást- és fenékfurnér egy részét feldolgozzák végbetéteknek; ha pedig a szükségesnél több előhámozási anyag keletkezik, a felesleges palást- és fenéklapok termeléséhez használják fel.

Az előhámozási anyagot a hámózógép mellett levő segédolló dolgozza fel. Az ollózaskor kapott furnérlapokat keresztirányban ingafűrészszel vágják a megfelelő méretekre. Minden olyan darabból, amely a betétméretek kiadja — az ingafűrész asztalára bejelölt betétméreteknek megfelelően — kivesszik a végbetétlapokat. A feldolgozást a háromféle betétméretnek megfelelően arányosan kell végezni.

A palást-, fenék- és végbetétlapok szárítása a meglévő lemezgyári gyakorlat szerint történik. A szárításra vonatkozóan ugyanazok a szempontok érvényesek, mint a száraz eljárással készülő enyvezett lemezekre. A szárítóból kijövő furnérlapok nedvességtartalma az enyvezett lemezéhez hasonlóan 10—12% legyen.

A leszáritott furnéralapanyag enyvezése, az enyvezett lapok összerakása és préselése

A ragasztott hordókhoz felhasznált ragasztóanyag kérdését illetően jelen viszonyaink között furnérhordógyártási célra alkalmas hazai ragasztóanyagként — az eddigi kísérletek alapján — fenolgyanta jöhet számításba. A fenolgyantás ragasztások a ragasztási eljárástól függetlenül igen magas kötőszilárdságot adnak és nagy ellenállóképességgel rendelkeznek vízzel, hővel és nedves meleggel szemben. A fenolgyanták kötőszilárdság, nedvesség-, hő- és nedves meleggátlóság tekintetében felülmúlják úgyszólván az összes enyveket. A fenolgyantákkal előállított ragasztások főzés- és gombaállóak.

A furnérdongák ragasztásához használt fenolgyanta biztonságos üzemi feldolgozásának és a megbízható, hibamentes ragasztás létrejöttének körülményeit — az elvégzett ragasztási kísérletek tapasztalatai alapján — az alábbiakban közöljük.

A megbízható ragasztás szempontjából fontos, hogy a furnérlapok enyvezése közben a lapok felületét egyenletes gyantaréteg vonja be és az enyv ne szívódjon el a felületről. Az egyenletes enyvfelhordást és a kialakuló enyvfilm tulajdonságait a ragasztóanyag viszkozitása befolyásolja. Ha a viszkozitás alacsony, a műgyanta beszívódása miatt nem tud összefüggő enyvréteg kialakulni. Ha viszont a viszkozitás magas, felhordási nehézségek lépnek fel és a felvitt enyvfilm vastagsága a szükséges rétegvastagságot meghaladja.

A megfelelő viszkozitás meghatározására több mérést végeztünk. A kedvező viszkozitáshatár 1500—2000 cp között fekszik. Az ilyen viszkozitású műgyanta a várakozási idő letelt után egyenletes, vékony enyvréteggel vonja be a felületet.

A műgyantát az előírt mennyiségű edzőanyag hozzáadásával kell felhasználásra kész állapotba tenni. Mivel a használatos edzőfélések kémhatása erősen savas és ennél fogva a fémedényeket megtámadják, az edzőanyagok bekeverését legcélszerűbb zománczott fémedényben elvégezni. Az edzőhózzátét 100 súlyrész folyékony műgyantára számítva 10 súlyrész folyékony edző.

Az edzővel bekevert műgyanta felhasználhatósági ideje 3—4 óra. Az erősen besűrűsödött műgyantát — amíg nem gélesedik — denaturált szesszel lehet hígítani. Ezt azonban csak körültekintéssel szabad végezni, mert túlhígítás esetén fennáll a hibás ragasztás veszélye. Célszerűbb a sűrű gyantát inkább friss gyantával hígítani. Az enyvkeverésnél körültekintően kell eljárni és nem kell több enyvet edzővel összekeverni, mint amennyi a gélesedési idő alatt felhasználható.

Az enyvezéshez használt műgyantaragasztó a nagy kondenzációs fok következtében nem oldódik vízben. Az enyvezőedények és felhordóeszközök kitisztítását tehát denaturált szesszel

vagy erős lúggal (nátron- vagy káliklór) kell elvégezni.

Az edzőt nem tartalmazó folyékony műgyantarasztó hosszabb ideig tartó tárolás után besűrűsödik és végül használhatatlanná válik. Általában 2—3 hónapig tartható el. A folyékony állapotú fenolgyantát ezért hidegen, de fagymentesen kell tárolni. Ezzel lehet leghatékonyabban a lassú továbbkondenzálást lefékezni.

A leszártított furnéralapanyag enyvezése kézi vagy gépi úton történhet. Az enyvezésre kerülő furnérlelapokat nem szükséges mindkét oldalon enyvezni, a jó ragasztás eléréséhez elegendő egyoldali enyvfelhordást alkalmazni. Kézi enyvezés esetén a palást-, fenék- és végbetétlelapok enyvezését enyvezőasztalon végzik a hordó anyagarányának megfelelő módon. (A végbetétlelapokat enyvezés előtt srégelni kell.) Az edzővel összekevert folyékony műgyantát a szokásos enyvfelhordó eszközökkel viszik fel. (Keményszőrű enyvezőkefe vagy ecset, enyvezőfésű stb.) Az enyvet keményszőrű enyvezőecsettel felhordva a felvitt mennyiség általában 200—220 g folyékony műgyanta/m² enyvezett felület — enyvezési veszteséget is beleszámítva — 1500—2000 cp gyantaviszkózitás esetén.

Gépi enyvfelhordást alkalmazva az enyvezendő lapokat az enyvezőgépen átengedik, majd a leenyvezett furnérlelapokat méret szerint elrendezve fésűs rendszerű szárítóállványra rakják, ahol az enyvezés utáni várakozási idő folyamán az enyvrétegben jelenlevő oldó- és diszpergálószerek eltávoznak.

A helyes várakozási időre nézve nehéz általános érvényű szabályt megadni. Megállapításánál figyelembe kell venni az enyvekeverék gélesedési idejét, a relatív légnedvességet és a műhelyhőmérsékletet. 10% edzőmennyiség használata esetén az enyvezés utáni várakozási idő 20 C°-on általában 1—2 óra. A gyakorlatban legcélszerűbb a helyes várakozási időt „ujjpróbával” megállapítani. Ez abból áll, hogy a felületen levő enyvet időnként az ujjal elmozdítva megfigyeljük a fonalhúzás jelenségét. Néhány próba után a helyes várakozási idő érzékelése jól begyakorolható.

A ragasztóanyaggal bevont furnérlelapok összerakása a furnérdonga felépítésére érvényes szempontok alapján történik. Az enyvezett palástlapok (téglalap alakú furnérlelapok) összerakása közben az egymásra kerülő furnérlelapok rostiránya azonos és a donga hossz méretével párhuzamos. Ha a furnér túl száraz és préselés közben ezért repedezik, a külső tölgy borítófurnér alá keresztaszálirányú furnértéglány kerül. A nyolc rétegű furnérköteget mindkét oldalon tölgyfurnér zárja le. Az így összerakott furnérköteg két végére, kívülről számítva a harmadik

és negyedik réteg közé behelyezik a lesrégelt és leenyvezett betétlelapokat és szorítókkal összefogják. A préselendő furnérköteg összeállítását palástdonga esetében a 2. ábra szemlélteti.

A fenéklelapok (négyzet alakú furnérlelapok) összerakását úgy végzik, hogy az egymásra kerülő lapok rostiránya az alatta levő lapra merőleges. A furnérköteg mindkét oldalát a palástlapokhoz hasonlóan tölgyfurnér zárja le.

A palást- és fenéklelapokból összerakott enyvezett furnérkötegek préselése a dongaméretek szerint készített prészszerzőkben (kokillákban) történik. A hordóelemek préselésére szolgáló hidraulikus présben a prészszerzők egymás felett helyezkednek el a többemeletes lemezpresekhez hasonlóan. A szerzőház és a bélyeg felülete a palástdonga, illetve a hordófenék homorú és domború alakjának felel meg és így a szerzőházba helyezett munkadarab alakra préselődik.

A ragasztott furnérdongák préselése közben a műgyanta kikeményedése hő hatására megy végbe. A préselési hőmérsékletnek legalább 140 C°-nak kell lenni, mert alacsonyabb hőmérsékleten kifogástalan ragasztás csak hosszú présidő mellett valósítható meg. Hő hatására a „rezol” vagy „A” állapotú fenolgyanta megolvad és a ragasztóanyagban végbemenő kémiai reakció eredményeképpen a műgyanta az oldhatatlan és olvaszthatatlan „rezit” vagy „C” állapotba megy át. A rezol és rezit állapot között van a „rezitol” vagy „B” állapot, melyben a fenolgyanta már nem oldható, meghatározott oldószerekben azonban még duzzad és hő hatására még lágyul.

Képlékeny állapotban az enyvmassza megömlésztéséhez egy bizonyos nedvességmennyiség jelenléte szükséges. Ez a nedvesség részben a hordozó furnérrétegben van jelen (10—12%), részben kondenzvízként hasad le a rezol-rezit átalakulása során.

Kikeményedés közben a ragasztandó anyag nedvesítése, az enyvréteg megszilárdulása és a csekély vízmozgás igen rövid idő alatt játszódik le. A fenolgyantás ragasztásoknál ezeknek a folyamatoknak időbeli összhangját a ragasztandó anyag nedvességtartalmának gondos beállítása által biztosítani kell. Ha a ragasztandó furnér túl száraz, a megolvadt enyve nem folyik és nem nedvesít. Az ilyen ragasztás a ragasztóval bevont felület zsírosan fénylő külsejéről ismerhető fel. Ha viszont a furnér túl sok vizet tartalmaz, a jelenlevő víz erősen késlelteti a műgyanta kikeményedési reakcióját és a rezol állapotú műgyanta beszívódása, valamint a fellépő gőzrobbanások által ragasztási hibák előidézője lehet. Ragasztás szempontjából legkedvezőbb a 10—12% fanedvesség.

A furnérnedvesség megfelelő beállítása a furnér repedékenységének csökkentése szempontjából is jelentős. Ha a furnér nedvességtartalma alacsony (3—5%), a furnér feldolgozás közben repedezik. Ilyen esetben a hajlításra igénybe vett palástdongákban a donga hossz-



2. ábra

irányával párhuzamos lefutású, sokszor 2—3 furnérreteg mélységben is észlelhető mély repedések keletkeznek préselés közben. A repedékenység csökkentése, illetve megszüntetése érdekében hatékony intézkedés — mint már említettük — a furnérnedvesség beállításán kívül keresztzsal irányú furnérretegek alkalmazása. Ha a külső borítófurnér alá keresztzsal irányú furnért teszünk, a ragasztás közben fellépő repedékenység úgyszólván teljesen megszűnik.

A préselés közben alkalmazandó préselési idő a ragasztási hőmérséklethez, az edzőtartalomhoz és a ragasztandó furnérdonga vastagsági méretéhez igazodik. Első közelítésben úgy lehet számolni, hogy 140 C° -on kb. 1 perc szükséges 1 mm vastag furnér átmelegítésére. A műgyanta kikeményedéséhez szükséges ún. „alapidő” 140 C° kb. 5 perc. Ez az időérték azonban csak irányszám, melyet folyamatos gyártás esetén pontosabban kell tanulmányozni. A prés megtöltése után a teljes présnyomást a lehető leggyorsabban, legkésőbb azonban 2 perc múlva rá kell adni az anyagra, mert különben a kikeményedés megkezdődik mielőtt az összeragasztandó furnérretegek érintkezése megtörténik.

A présnyomást úgy kell megválasztani, hogy a ragasztandó furnérdonga teljes ragasztási felülete szilárdan érintkezésbe kerüljön. A nyomást annál nagyobbra kell választani, minél keményebb és érdesebb a ragasztandó anyag. Bükk, cser és tölgy esetében $20\text{--}25\text{ kg/cm}^2$ fajlagos nyomás alkalmazandó.

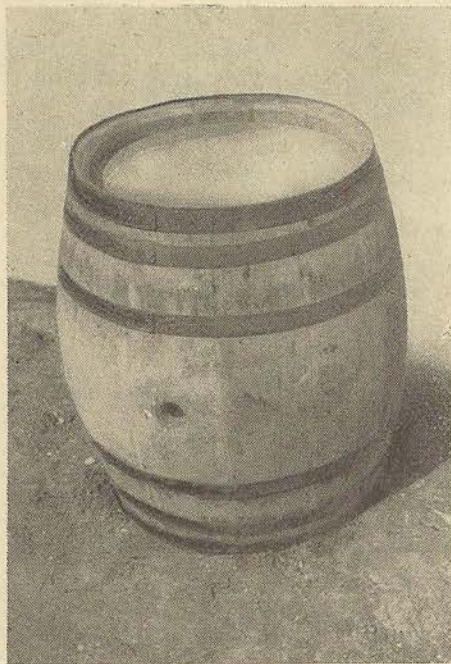
A préselt hordóelemek megmunkálása a furnérhordók összeállítására

A préselt hordóelemek további megmunkálása a hordók elkészültéig lényegében a jelenlegi hordógyártási gyakorlat szerint történik. A dongák alakra préselése, általában azonban a jelenlegi hordógyártási technológia számos művelete feleslegessé válik, illetve a megmaradó műveletek kisebb módosításra szorulnak.

A jelenlegi technológiából elmaradnak azok a műveletek, amelyeknél a legtöbb megmunkálási hulladék keletkezik. (Pucolás, belső esztergálás, külső esztergálás, fenékdongák gyalulása.) Elmarad a hajlítás művelete és ezzel lényegesen csökken a selejt keletkezésének lehetősége. Elmarad továbbá számos munkaigényes művelet (főzés, kitüzelés, fenékgyékenyezés, tiplizés). A dongaélezés, hordópalást összeállítása, csinmarás, fenékkörbevágás, fenék beillesztése a palástba, abroncskészítés, abroncskozás, hordóvég-tisztítás műveletei megmaradnak. Az abroncskészítésnél megoldható lesz szegecslés helyett a hegesztés. A préselt dongák ugyanis alaktartóak és az abroncsok nincsenek olyan igénybevételnek kitéve, mint a tölgydongából készült hordók esetében. Az abroncsok hegesztésével szükségtelenné válik a szegecs használata, a szegecslés és lyukasztás művelete kiesik és a szalagacél hulladékmentesen lesz feldolgozható.

A préselt hordóelemek feldolgozásának a Mechanikai Hordógyárban kialakított módosít-

tott technológiája röviden a következő: A dongaélezés korongélezőgéppel vagy vastagsági gyalugéppel történik. Az élezett dongákból sorjázó abroncsban összerakják a hordópalástot és munkaabroncsokkal összehúzzák. Az így előkészített hordópalást két végére csigamaró gépen be-
marják az árkot. A szájdongára fűrőgéppel töltőlyukat fúrnak. A két hordófeneget körbevág-



3. ábra

ják, az egyikre csaplyukat fúrnak és a két feneget behelyezik a palástba. Ezt követően a hordóvégeket domború gyaluval letisztítják, majd végül az elkészített hegesztett abroncsokat ráhúzzák a hordóra.

A kísérlet kapcsán 13 db kb. 140 liter űrtartalmú ragasztott dongákból összeállított hordó készült. A hordók közül egyet a 3. ábra mutat be.

A ragasztott furnérhordók egészségügyi vonatkozásai

A ragasztott dongákból készült hordók egészségügyi vizsgálatait a Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet végezte el felkérésünkre. Megállapításai szerint a ragasztott furnérhordók sem a kéndioxiddal, illetve ecettel tartósított anyagokban, sem pedig egyéb anyagokban nem okoznak kellemetlen ízt vagy szagot, ha a hordók előzetes kezelését (áztatás, gőzölés) a szokásos módon végzik el. A hordók tehát káros íz- vagy szagelváltozást nem okoznak az élelmiszerekben és ennél fogva élelmiszeripari célokra felhasználhatóak.

A Budapesti Konzervgyár tapasztalatai szerint sűrítmények szállítására és tárolására a ragasztott furnérhordók kiválóan alkalmasak és használati élettartam tekintetében felülmúlják a tölgydongából készített sörös- és boroshordókat.

A Kelet-Németországból származó ragasztott furnérhordókat 5—6 évvel ezelőtt vették használatba és szörpök, sűrített mustok, levek és alkohollal tartósított gyümölcslevelek szállítására és tárolására használják. A hordók nem eresztik át a magas cukortartalmú anyagot sem, és ebből a szempontból a legmegbízhatóbb hordóknak bizonyultak.

Gazdaságosság

Végül, ami a ragasztott hordódongák gyártásának gazdaságosságát illeti, utalunk a kísérleteknél elért eredményekre:

Ezek szerint 1 m³ rönkből 0,74 m³ 3,5, ill. 2,4 mm vastag hámozott furnér volt termelhető, ugyanakkor, amikor fűrészelt dongákból mind-

össze 0,47 m³ termelhető. A számottevő kihozatali különbség feltétlenül faanyag megtakarítást tesz lehetővé és gyártás esetén permanens gazdasági előnyökkel kecsegtet, különös tekintettel a gyártmány kiváló minőségére is.

IRODALOM

1. K. P. Kondraskin, R. Z. Temkin: Folyadék-hordók ragasztott fából. Drevoobratüvavjuscsaja Promüslennoszt' 1955. 1. sz. 10—12. old.
2. E. Plath: Die Holzverleimung. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart. 1951.
3. F. Kollmann: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe Verlag-Springer I—II.
4. K. H. Hauck: Studien an flüssigen Phenol-Formaldehydharzen. Kunststoffe, Jg. 39. 1949. 237—248.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

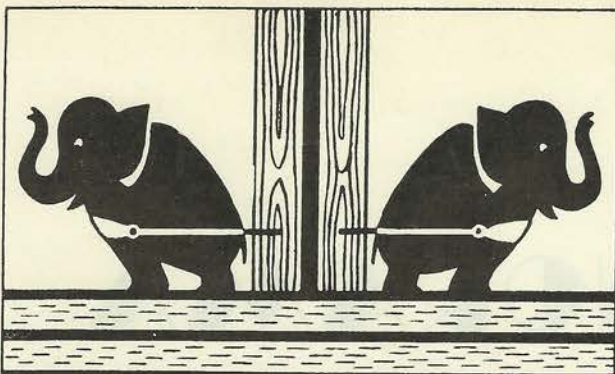
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsiliszky út 22. Telefon: 113—450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 2710 példányban — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál

Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: ¼ évre 12,— Ft, ½ évre 24,— Ft

Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61,252, közületi 61,066, vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára



Amocol erősen rögzít



Amocol enyvfólia egyenletes anyagfelhasználást biztosít és a fólia egyenletes vastagsága révén a falemez tartósságát fokozza.

Kérjen részletes prospektust!

VEB Elektrochemisches Werk Ammendorf

Halle (Saale) S II Schachstrasse II
Deutsche Demokratische Republik
Német Demokratikus Köztársaság



A Műszaki Könyvkiadó hirdetésekét vesz fel az alábbi díjszabás szerint:

Egészoldalas hirdetés ára	1440,— Ft
Féloldalas hirdetés ára	720,— Ft
Negyedoldalas hirdetés ára	360,— Ft

HIRDESSEN A FAIPARBAN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

M Ű S Z A K I K Ö N Y V K I A D Ó, Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.szám és
M A G Y A R H I R D E T Ő V Á L L A L A T, Budapest, V., Felszabadulás tér 1. szám

A befizetéseket az MNB 44. csekkszámlára kérjük

PANORÁMA- ÚTIKÖNYVEK

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



Budapest—Eger—Szilvásszék
Budapest—Miskolc—Aggtelek
Budapest—Pilis—Vértessomló—Gerecse
Budapest—Velencei-tó—Székesfehérvár
Budapest—Veszprém—Bakony
Budapest—Szombathely—Kőszeg
Budapest—Debrecen—Nyíregyháza
Budapest—Pécs—Mecsek
Budapest—Mátra
Budapest—Börzsöny—Cserhát
Budapesti kirándulólhelyek

Ára kötetenként 12,— Ft

Ára: 18,90 Ft

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



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

SZAKBOLT:

KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLT

Budapest, VII., Baross tér 22