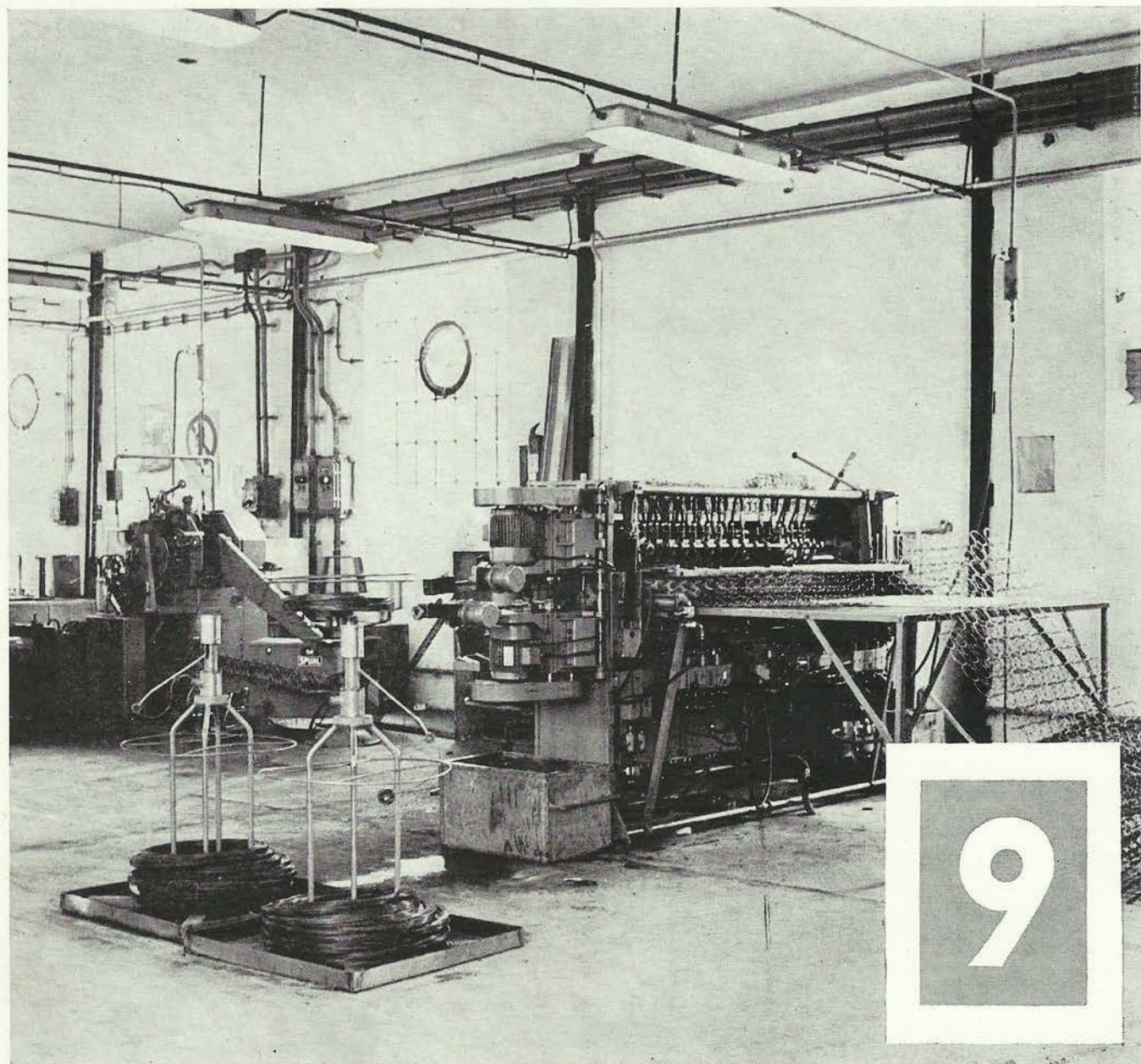


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1974. SZEPTEMBER * XXIV. ÉVFOLYAM



TARTALOM

| | |
|---|-----|
| Beszámoló az ERDÉSZETI ÉS FAIPARI EGYETEM Tudományos Ülésszakáról | 257 |
| <i>Dr. Madas András:</i> A fűrészüzemi rekonstrukció helyzete és feladatai | 258 |
| <i>Dr. Kovács Illés:</i> A fűrészcarnoki munka korszerű technológiája lombos fafeldolgozás esetén | 260 |
| <i>Dr. Szabó Dénes:</i> Korszerű fűrészüzemi technika és berendezései | 262 |
| <i>Horváth Mihály:</i> Keretfűrészgépek korszerű TMK módszere és vizsgálata | 266 |
| <i>Boronkai László:</i> A szerszámkarbantartás jelentősége és feladatai a fűrészüzemben | 268 |
| <i>Nagy Attila:</i> Zajvizsgálatok jelentősége és módszere a fűrészcarnokban | 271 |
| <i>Zemba Tünde:</i> Rönkhasító szalagfűrészlapok végtelenítése és hengerlése | 273 |
| <i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> A bútoripari üzemek közötti kooperáció néhány kérdése II. | 280 |
| Egyesületi hírek | |
| Belföldi hírek | |
| Külföldi hírek | |

Szerkesztésért felelős:
RÓKA PÁL

Szerkesztőség címe:
V., Anker köz 1-3. Telefon: 229-370

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9-11
Telefon: 221-293
Levél cím: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

74. 9., 3376 - Révai Ny.
V., Vadász u. 16.
F. v., Póvárnny Jenő

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

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest, Postafiók 149.

Előfizetési ára félévre 36,- Ft
Egyes szám ára: 6,- Ft
Megjelenik havonta

Index: 25 281

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| О научной сессии Университета лесного хозяйства и лесопромышленности | 257 |
| <i>Д-р Андраш Мадаш:</i> Состояние и задачи реконструкции лесопильного производства | 258 |
| <i>Д-р Иллеш Ковач:</i> Современная технология производства в лесопильных цехах при обработке листового дерева | 260 |
| <i>Д-р Денеш Сабо:</i> Современная техника лесопильного производства и ее оборудование | 262 |
| <i>Михай Хорват:</i> Современные методы ППР и испытания рамных лесопил | 266 |
| <i>Ласло Боронкаи:</i> Значение и задачи профилактического ремонта инструментов на лесопильных заводах | 268 |
| <i>Аттила Надь:</i> Методы и значение исследования уровня шума в лесопильных залах | 271 |
| <i>Тюнде Земба:</i> Соединение и прокатка полотен ленточных пил для колки бревен | 273 |
| <i>Д-р Габор Далоча:</i> Некоторые вопросы, связанные с кооперацией между предприятиями мебельной промышленности | 280 |

A lapban megjelent cikkek szerzői

Dr. Madas András c. egyetemi tanár, MÉM miniszterhelyettes. **Dr. Kovács Illés** tszv. egy. tanár (ERDFA). **Dr. Szabó Dénes** tszv. egy. tanár (ERDFA). **Horváth Mihály** egy. adjunktus (ERDFA). **Boronkai László** egy. adjunktus (ERDFA). **Nagy Attila** egy. adjunktus (ERDFA). **Zemba Tünde** okl. faipari mérnök, Budapesti Falemezművek. **Dr. Dalocsa Gábor.** **Lugosi Armand.**

Címképünk: Rugó- és epedagyártógépsor a Kanizsa Bútorgyárban.
Fotó: Molnár Jánosné, FAKI



Beszámoló az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Ülésszakáról

Az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Kara 1974. április 9—10-én tartotta ez évi tudományos ülészetét Sopronban.

A tudományos ülészet fő témája „A lombos fafeldolgozás elsődleges faipari problémái” volt. Az 1974. évben megindult és az V. ötéves tervben sorra kerülő fűrészüzemi rekonstrukciókkal kapcsolatban a Faiparban eddig is több értékes cikk jelent meg, az Erdészeti és Faipari Egyetem ezen ülészet előadásával igyekezett hozzájárulni — eddigi kutatásai eredményeinek felhasználásával, — a rekonstrukció egyes fontos problémáinak tisztázásához.

Az ülészet és tárgyalt feladatok jelentőségét kiemelte Dr. Madas András c. egyetemi tanár, miniszter-helyettes részvétele.

A széles körű szakmai érdeklődésre számottartó ülészet előadásainak rövidített szövegét a mostani és következő számunkban ismertetjük olvasóinkkal.

Az első részben a fűrészüzemi technológiával és technikával, a második részben ökonómiai és új eljárásokkal foglalkozó előadásokat közöljük rövidített formában.

A fűrészüzemi rekonstrukció helyzete és feladatai

Dr. Madas András

A fagazdaság vállalatainak a IV. ötéves tervidőszak utolsó két évében, valamint az V. ötéves tervidőszakában egyik kiemelkedően fontos feladata a meglévő fűrészüzemek rekonstruálása.

A rekonstrukció szükségességét indokolja a fűrésziparnak az elsődleges fafeldolgozáson belüli súlya, az üzemek elhanyagolt állapota, a mechanikai feldolgozásra kerülő fatömeg növekvő mennyisége, valamint a fűrészipari termékek minőségével szemben támasztott követelmények növekedése mind a belföldi, mind a külföldi piacokon és egyéb közgazdasági szempontok.

A fűrésziparnak a fafeldolgozáson belüli fontos szerepére jellemző, hogy világviszonylatban az elsődleges fafeldolgozásból 60%-kal részesedik. Hazánkban jelentősége még ennél is nagyobb, mivel az elsődleges faipar 75%-át dolgozza fel a fűrészipar, míg a lemezipar 13%-kal, a cellulózipar is csak 8%-kal részesedik az elsődleges feldolgozásból.

Az üzemek elhanyagolt állapotának kialakulását az a körülmény is elősegítette, hogy az elmúlt húsz év alatt elsősorban a lemezipar fejlesztését szorgalmaztuk, valamint a cellulóz- és papíripar fejlesztése érdekében tettünk erőfeszítéseket. Ezek a törekvések indokoltak voltak a nagy import-terhet jelentő fenyő fűrészáru helyettesítése, a vékony méretű előhasználati fatömeg hasznosítása, továbbá a százezer hektáros nagyságrendben telepített nyárasok faanyagának (mint hazai nyersanyag) a feldolgozása szempontjából. Erőfeszítéseinknek meg is lett az eredménye, mert a farostlemez- és forgácsológyártás terén európai méretű és színvonalú ipart teremtettünk.

Annak a ténynek azonban, hogy szellemi és anyagi erőforrásainkat két évtizeden át erre a fejlesztésre koncentráltuk, az lett a természetes következménye, hogy fűrésziparunk fejlődése megállt, illetve fokozatosan lemaradt az iparág nemzetközi színvonalához viszonyítva.

Ez a lemaradás nem jelentkezett élesen nép gazdaságunk fejlődésének extenzív szakaszában, mert akkor döntően mennyiségi igényeket kellett kielégíteni és ezt a feladatot a fűrészüzemek teljesíteni tudták. A gazdasági fejlődés intenzív szakaszba történő átmenetével párhuzamosan azonban egyre inkább előtérbe lépnek a minőségi követelmények is a felhasználók részéről. Ezeket a minőségi igényeket az elaprózott fűrészüzemek korszerűtlen, elavult berendezésével mind nehezebben tudják kielégíteni. Mind a belföldi, mind a külföldi vevők ma már a pontatlan méretű, szárítatlan minőségű fűrészáru helyett finom felületű, méretpontos, szárított vagy gőzölt, magas készütségi fokú fűrészipari termékeket igényelnek. Az igényeknek erre az

említett változására jó példa a hazai bútortermelés. Mint ismeretes, a bútortermelésben már végrehajtották a rekonstrukciót. Ez többek között azzal a következménnyel jár, hogy az iparág korábbi kb. 120 000 m³ fűrészáru szükséglete mintegy 20—30 ezer köbméterre csökken és helyette inkább gyalult árut, bútortárgyat, bútortárgytervezet igényel az elsődleges faipartól. Példaként említhető meg az igények növekedésére az építőipar is, amely korábban nagy tömegben vette át a fagyártmányüzemekben kezdetleges technológiával készített és gyakran szakszerűtlenül tárolt parkettfrizt. Ma már az ipar igénye a táblásított parketta irányába halad, amelynek a lefektetés szempontjából közismerten méretpontosnak kell lennie és a nedvességtartalomban is csupán 1—2%-os szabványtól való eltérés fogadható el.

A gyökeres rekonstrukció szükségességéhez hozzájárult a fűrészipar hazai fejlődésének történelmi folyamata is.

Az iparág alapjai még az első világháború előtt alakultak ki, a nagy folyókon, elsősorban a Dunán és a Tiszán a Kárpátokból letutajozott fenyőfa bázisán (pl. a budapesti, szolnoki, szegedi, később a barcsi fűrészüzem). A két világháború között még biztosított volt ennek a történelmi iparstruktúrájának az alapanyagellátása, de már megjelentek a hazai faanyag feldolgozására alapozott fűrészüzemek, mint pl. a ládi és lenti fűrészüzem. A második világháború után a környező szocialista országok nagyarányú iparfejlesztése már elvonta a nyersanyagot fűrészüzemeinktől és importforrásként jóformán csak a Szovjetunió maradt meg. Az európai térségben fokozódó fahiány azonban ennek a beszerzési forrásnak a viszonylatában is érezteti fékező hatását, ezért egyre inkább kényszerülünk hazai (szerencsére fokozatosan gyarapodó) kemény és lágy lombos faanyagunkat bevonni a fűrészüzemi feldolgozásba. Ez gazdálkodási kényszer is, de ezt kívánja a vállalatok jövedelmezősége és a nép gazdasági érdek is.

A helyzet kialakulásához hozzájárult az a körülmény, hogy az államosított fűrészipartól szervezetenként elválasztott erdőgazdaságok az 1950-es évek második felében kifejlesztették saját fagyártmánytermelésüket. Később példájukat számos termelőszövetkezet is követte. Ez a maga idejében feltétlenül szükséges és hasznos kezdeményezés, azonban azzal a következménnyel járt, hogy a feldolgozás ma számos kisüzemben szétforgácsoltan folyik és a vállalatok a fejlesztés során gyakran csak ezeket a kis műhelyeket toldozzák-foldozzák nem egyszer a szociális és biztonsági szempontok kényszerétől hajtva. Az elaprózottságra jellemző,

hogy 165 számottevőbb fűrészüzemünkben 104-nek a kapacitása évi 5000 m³ rönkköbméter alatt van, 32 üzem kapacitása 6—14 ezer köbméter között mozog, 16 üzem kapacitása meghaladja ezt a mennyiséget, de még 40 000 m³ alatt van, 9 üzem esik a 41—70 ezer köbméteres kapacitás-sávba és mindössze három üzemünk kapacitása haladja meg a 70 000 köbmétert.

Az állami fűrészüzemek jelenleg 1,1 millió m³ alapanyagot dolgoznak fel, a fagyártmányüzemek 0,6 millió m³-t, a termelőszövetkezetek fűrészerei pedig 0,3 millió m³-t. Az összes feldolgozás tehát kétféle köbméter. Mivel a jelenlegi szakmai adatok szerint általában 15—20 ezer m³ tekinthető egy korszerű keretfűrész kapacitásnormájának, látható, hogy hazánkban fűrészüzemi kapacitás-hiányról nem beszélhetünk.

A fűrészüzemi fejlesztés szempontjai

A rekonstrukció megvalósítását sürgető okok vázlatos felsorolásából is látható, hogy ennek a munkának a során nem csupán elkopott gépek kicseréléséről, rozogant üzemű épületek átépítéséről van szó. Olyan feladatokat is meg kell oldani, mint az ipar ésszerű koncentrációja, a hazai lombos faanyagok feldolgozására legmegfelelőbb technikai kiválasztása, a továbbfeldolgozás feltételeinek megteremtése az értékesebb termékszerkezet kialakítása érdekében s nem utolsósorban a termelés szervezettségének, vezetési színvonalának megjavítása.

A fejlesztéssel kapcsolatban folytatott eddigi szakmai viták egyik leggyakoribb témája a kívánatos üzemenagyság volt. A megnyilvánult, gyakran szélsőséges nézetek között iránymtató lehet az európai fűrészüzemek nagyságrendi megoszlása. Eszerint Európában az üzemek 80%-a évi 5—15 ezer alapanyag-köbméter kapacitású kisüzem, 4%-a kb. 100 ezer köbméter feletti kapacitású nagyüzem, a többi 16% középüzem kapacitása pedig a két érték között van. Ebből a statisztikai megoszlásból arra következtethetünk, hogy megfelelő feltételek mellett 30—40 ezer m³ kapacitású üzemek gazdaságosan működtethetők.

(Ez a következtetés egyébként igazolja azoknak a kitűnő hazai szakembereknek a véleményét — mint pl. Lámfalussy Sándor ny. tanácskezelő egyetemi tanár véleményét is —, akik már akkor hangoztatták a középüzemek létjogosultságát, amikor a hivatalos közfelfogás inkább csak néhány egészen nagy üzem kialakításában és fenntartásában tudta elképzelni a magyar fűrészipar jövőjét.)

Fentieket figyelembe véve, a kétféle millió m³ hengeres fa feldolgozását a következő nagyságrend szerinti megoszlásban tartjuk korszerűen kivitelezhetőnek:

teljes rekonstrukcióra javasolt 14—16, egyenként 40—60 ezer m³ kapacitású üzemben 700 000 m³;

korszerű szinttartásra javasolt 50—60, egyenként 10—15 ezer m³ kapacitású üzemben 600 000 m³;

import fenyőt feldolgozó négy korszerű üzemben 400 000 m³;

termelőszövetkezetek és egyéb szektorok üzemiben 300 000 m³;

Másik gyakran vitatott téma az új technika és technológia. Ez a vita nemcsak részletekre, de még az alkalmazni kívánt alapgépre is kiterjed: keretfűrész vagy röngvágó szalagfűrészgép állítsunk be az új üzembe? Az országos helyzet áttekintése alapján a kérdés eldöntéséhez egységes sablont nem lehet adni, bizonyos elveket azonban igen.

Általában azt lehet mondani, hogy ahol a feldolgozás a 20 000 m³ hengeresfát meghaladja, ott a korszerű keretfűrészgép, ez alatt pedig a sokoldalúbban használható szalagfűrészgép alkalmazzuk; 60 000 m³-t meghaladó feldolgozás esetén pedig szükségesnek látszik mindkét géptípus beállítása. Természetesen a termelési feladat nagysága mellett még figyelembe kell venni a döntésnél a rendelkezésre álló faanyag vastagsági méretét, egészségi állapotát, a termelési célt s egyéb műszaki és gazdasági szempontokat is. A fontos az, hogy ne meredjen meg a szemléletünk egyoldalúan egyik vagy másik gép javára; bizonyos konzervativizmus észlelhető szakembereink körében a szalagfűrész rovasára.

A rekonstrukció igénye önmagában is, a technika és a technológia pedig különösen ráirányítja a figyelmet az alapanyagra, amellyel kapcsolatban szintén kialakultak a fejlesztés szempontjai. Az eddigi kisüzemi termelés megteremtette a fagyártmányfa fogalmát. Ez a gyakorlatban azzal járt, hogy a ledöntött, majd a rönk-hányadtól elválasztott fát — ami még nem minősült tűzifának — általában 1,20 méter hosszúságú darabokra feldarabolták, figyelembe véve a fagyártmányfa szabványelőírásait, és fagyártmányüzemek kézi erőre alapozott lehetőségét. Ez a gyakorlat azonban a fűrészüzemek anyagellátása és a fában rejlő érték kihozatala szempontjából ma már káros. Ezért a jövőben 16 cm vastagságtól felfelé egységesen fűrészipari alapanyagot kell termelni és az anyagot hosszúfában meghagyva kell az üzemek területére szállítani. A korszerű fűrészgépek ugyanis már lehetővé teszik a legkülönbözőbb méretű anyagok gazdaságos felfűrészelését s egyúttal alkalmasak annak a nehéz fizikai munkának a kiküszöbölésére, amellyel a fagyártmányüzemek asztallal ellátott kis szalagfűrészsein a feldolgozás történik.

Az alapanyaghoz kapcsolódó szemléletváltás, a magasabb anyag- és értékkihozatalra törekvés, a továbbfeldolgozás, a hulladékhasznosítás szempontja mindinkább megköveteli, hogy a feldolgozás folyamatát, illetve az ahhoz kapcsolódó gazdasági szervezetet illetően egyre komplexebb egységekben: kombinátokban gondolkodjunk. A továbbfeldolgozási igényre jel-

lemző, hogy 1980-ig 250 000 m³ szárítókapacitást kell létrehozni, a fűrészárúnak pedig legalább 50%-át valamilyen terméké feldolgozott formában kell majd továbbadni. A keletkezett hulladék az üzemek számára már nem is közismerten nagy problémát jelent; könnyen belátható, hogy a feldolgozottsági fok növelésével párhuzamosan a hulladék mennyisége is csak tovább fog növekedni az üzemekben. Ezért a hulladék megfelelő hasznosításának megoldása tovább már nem halogatható. Megoldásnak a cellulózgyártási aprítékká, lapgyártási célforrágáccsá való feldolgozás, továbbá üzemi célú hőenergia termelésére való elégetés (fűtéshez, gőzölökhöz, szárítókhöz) kínálkozik. Ez a szerteágazó, sokrétű, ám mégis összefüggő folyamat csak e sokoldalú termelési funkciónak megfelelően kialakított, ugyancsak sokoldalú szervezetben, a fagazdasági kombinátokban bonyolítható le megfelelően. Célszerű ezért vázolni azokat a kritériumokat, amelyek a kombinátra jellemzőek s amelyeknek az e célra kialakított szervezetnek meg kell felelnie. Ezek a kritériumok a következők:

- legalább egymilliárd forint termelési érték;
- az alapanyag teljes feldolgozása a végtermé-

kig (faház, bútor, fektetésre kész parketta stb.);

— magas színvonalú szakmai vezetés.

A fejlesztés számos egyéb szempontja közül ki kell még emelni a gazdaságosságot, mivel a tapasztalatok szerint jelenleg ezen a téren vannak a legnagyobb hiányok. Alapvető szempont a fejlesztés során, hogy az üzemnek a nagyarányú beruházási költségráfordítás után is rentábilisnek kell lennie. (A rekonstrukció költségigényességére jellemző, hogy feldolgozandó rönk-köbméterenként kb. 1500—2000 Ft a várható költség.) A fejlesztésnek ez az oldala már elsősorban az üzemeken múlik. Különösen a tervező-gárdától függ nagyon sok a költségek csökkentése terén. Ezen túlmenően is azonban az árfeltételeket, a kooperációs kapcsolatokat és a termelés gazdaságosságára befolyással levő minden egyéb tényezőt gondos kalkuláció alapján a beruházási programmal egyidejűleg rögzíteni kell és csak ezt követően szabad elkezdeni a rekonstrukciót.

Gondos tervezés és szakszerű megvalósítás esetén a magyar fűrészipar néhány év múlva megújnodva, korszerű színvonalra fejlesztve folytathatja majd munkáját.

A fűrészcsarnoki munka korszerű technológiája lombos fafeldolgozás esetén*

Dr. Kovács Illés

Erdeinkre jellemző a sokféle fafaj és ezen belül is főleg a lombos fafajok és így a hazai kitermelésből származó lombos rönkanyag meghatározza a fűrészipari feldolgozás lehetőségeit és feladatait.

A hazai fűrészipar közel 2 millió m³ rönkanyagot dolgoz fel, ami kevesebb mint a rendelkezésre álló feldolgozási kapacitás. Ebből azonban nem lehet arra következtetni, hogy a jelenlegi műszaki állapotában a fűrészipar jelentősen tudná növelni teljesítményét, mert a gépkapacitások volumene a rönk- és készárutéri kapacitásokkal nincsen összhangban. A hazai fűrészüzemekben nincs megoldva a rönktértől a készárutérig terjedő komplex gépesítés, pedig a fűrészcsarnoki technológia szorosan kapcsolódik a rönktéri és készárutéri munkákhoz, azokkal kölcsönhatásban van.

A fűrészcsarnok a rönk — tágabb értelemben a hengeresfa — feldolgozási helye. Az alkalmazott feldolgozó gépek szerint megkülönböztünk

keretfűrész, rönkvágó szalagfűrész és vegyes feldolgozási technológiákat.

* Rövidített előadás.

Hazai körülményeink között a legelterjedtebben a keretfűrész technológiát alkalmazzák és nagy termelékenysége miatt fogva a jövőben is a legfontosabb munkagépnek tekinthető. A jelenlegi színvonal mellett a keretfűrész gép határozza meg az egész fűrészüzem termelésének nagyságát, ezért fontos feladat a teljesítményének növelése és kihasználása. Az eddig lefolytatott mérések azt mutatják, hogy a keretfűrész gépek teljesítő képessége jóval nagyobb, mint azt az üzemekben elért termelési adatok mutatják. A keretfűrész teljesítménye változó fafaj és vágási viszonyok között is növelhető nagyobb előtolási értékek mellett. A keretfűrész azonban legtöbbször tetszés szerint állítják be az előtolásokat. Gyakorlatilag a keretfűrész az előtolást a saját munkájához igazítja azért, hogy a keretfűrész körüli kézimunka elvégzésére a szükséges időt biztosítani tudja.

Az előtolási értékekkel kapcsolatban a Faipari géptani tanszék méréseket végzett és azt tapasztalta, hogy az előtolást a keretfűrész a fűrészelés időtartama alatt rendszeresen változtatják. A rövidrönkök felfűrészelésénél gyakran következő a munkamenet. A keretfűrész először alacsony előtolási értéket választ, hogy a

fűrészlapoknak a rönkbe való bevágása biztosan történjék, a bevágás után az előtolási értéket felemelik 0,6—1 m hosszúra. Ekkor az előtolást ismét csökkentik, hogy elvégezzék a deszkakocsiba való befogást, majd a művelet elvégzése után az előtolást ismét felemelik. A rönkbefogó kocsit az előtoló hengerektől számított 1—1½ m távolságra kioldják és hátrahúzzák. Ez idő alatt az előtolást szintén csökkentik, majd újra felemelik és a rönk végén ismét mérsékelik. A hosszabb rönköknél, ahol a kocsik ki- és befogására több idő áll rendelkezésre az egyik előtolás mérséklése elmarad. Az anyagszállítás gépesítése tehát szükséges ahhoz, hogy a keretfűrész kezelőit a fizikai munka alól mentesítsük, hogy a fűrészelés folyamata alatt a megfelelő előtolást alkalmazni tudja. Az elérhető teljesítmény kihasználása csak egy megfelelően gépesített új technológia keretében oldható meg.

A lombos fafeldolgozás másik alapgépe a rönkvágó szalagfűrész, amely használható fűrészelt szelvények előállítására is és alkalmazásuk akkor előnyös amikor, nagyméretű értékes anyag feldolgozásáról van szó. Nagy előnye, hogy minden metszés után mód nyílik a szöveti szerkezet és a minőségrontó fahibák alapján a következő szelvény vastagságát megválasztani, kisebb a fűrészporvesztés és simább fűrészelési felületet ad. Alkalmazása főleg a minőségi termelés szempontjából előnyös, mert egyébként nem éri el a keretfűrész teljesítményét. Hazai adottságaink mellett azonban nem számolhatunk szélesebb körű elterjedésével, mert alkalmazása főleg a nagyobbmértű jobb minőségű alapanyag feldolgozásánál jelentkezik, ezeket pedig mind nagyobb mértékben igényli a furnér- és lemezipar.

Mindkét alapgép, használható a rövidebb, vékonyabb alapanyag feldolgozására is, de ebben az esetben célszerű az alapanyagot minél nagyobb, többszörös hosszban meghagyni, mert így a feldolgozás nagyobb termelékenységet és jobb kihozatalt biztosít.

A fent említett alapgépeket használhatjuk egyesesen is, mint önálló termelő gépsorokat. A kisméretű hengeresfa feldolgozása azonban minden esetben külön gépsoron történjék.

A lombosfa ipari feldolgozásának fejlesztése az utóbbi években fokozatosan előtérbe került, azonban lényeges előrehaladás még nem következett be. A hazai lombosfát feldolgozó fűrészek jelentős részében ma is szakaszos termelés folyik, aminek jellemzője az, hogy a megmunkálás alatt álló anyagokat az egyes műveleti helyek között bizonyos ideig tárolják és így a gyártási folyamatot megállítják.

A folyamatos termelésben az egyes műveleteket végző gépeket meghatározott sorrendben kell felállítani és ennek megfelelően egy meghatározott technológiai elgondolás alapján működő szalagot kell kialakítani. A szalagszerűen felállított munkagépek rákényszerítik a termelési folyamatra a műveletek bizonyos sorrendben történő elvégzését és a gépek felállításából

folyó műveleti sorrendet a folyamatos termelésben megváltoztatni nem lehet. Ebből következik, hogy egy-egy termelési szalagra csak olyan termék irányítható, amelynek a műveleti sorrendje megegyezik a szalag műveleti sorrendjével. A lombos faanyagot feldolgozó fűrészcsarnok jellemzője a nagyobb melléküzem, nagyszámú körfűrészszel. Másik jellemzője, hogy a lombosfában gyakoriak a minőségrontó fahibák, ezért a szelvények egyedi elbírálást igényelnek és ennek alapján dönthető el, hogy a szelvényáruból milyen fűrészáru készíthető. Tehát szükséges egy rajzolóasztal beiktatása. Az itt történő bejelölés azt eredményezi, hogy egy-egy szelvényből többféle választék kerül ki, ezért a lombosfa feldolgozásánál egységes műveleti sorrendet biztosítani nem lehet, tehát többszalagos rendszert kell létesíteni. Ezeket a szalagokat ott kell leágaztatni, ahol a termelendő választék alapanyaga képződik. Ily módon Barlai vizsgálatai szerint a lombosfűrészáru termeléséhez legcélszerűbbnek a négyszalagos rendszer mutatkozik. Az általa kidolgozott alapelvek alkalmazásával a kisebb teljesítményű keretfűrészszel rendelkező üzemekben a folyamatos termelés megvalósítása a segédmunkagépek átrendezésével kisebb költségáfordítással is megoldható. Ennek a termelési módnak a bevezetése jelentős minőségi javulást eredményez, mert a munkamódszer alkalmas a termelékenység növelésére és a termelőeszközök gazdaságos kihasználására.

A folyamatos termelési technológiánál, ahol az alapgépek és egyéb gépek egy üzemcsarnokban vannak elhelyezve azt eredményezi, hogy a segédgépeknél mutatózó hiánymosságok az alapgépek teljesítményére is visszahatnak és akadályozzák annak gazdaságos kihasználását.

A nagy teljesítményű keretfűrészek előtolása 4—6 m között váltakozik és ez szükségessé teszi, hogy a fő áruválasztékot gépi berendezéssel a csarnokból egy keresztirányú transzportörre kiszállítsuk, az oldalanyagot pedig szintén gépi berendezéssel az ingafűrészre továbbítsuk, ahol a szükséges javító vágásokat el lehet végezni. Itt az elvégzendő műveleteknek megfelelően vannak a gépek elhelyezve és szállítóeszközökkel egybekapcsolva. Az így kialakított gyártósorok biztosítják az egyirányú szállítást, folyamatos gyártást és az anyagejtés elvének érvényesülését.

Ez a termelési mód egyben megkívánja azt is, hogy a mellékválasztékok termelését a fűrészcsarnokból kivigyük, mert a segédgépeknek a folyamatos és állandó leterhelését a rönkanyag minőségében mutatkozó ingadozások miatt biztosítani nem tudjuk.

A teljes mechanizáltságú univerzális gyártósorok létesítése nagyon költséges, ezért speciális ún. céltermelésre szolgáló gyártósorok kialakítása célszerű pl. paletta, donga stb. gyártására szolgáló sorok.

A fűrészcsarnoki munka korszerűsítése során a lombos széleztelen fűrészáru termelését is fel foghatjuk úgy, mintegy meghatározott célú ter-

melést és ebben az esetben egy egyszerűbb folyamatos gyártósor kialakítása válik lehetővé. Ezzel a módszerrel azonban a lombosfűrészáru-ból termelhető egyéb választékok parkettfríz, donga stb. termelését leválasztjuk és így annak a feldolgozásáról külön csarnokban kell gondoskodni.

Ez a termelési módszer végeredményben a fűrészcsarnoki technológia korszerűsítését szolgálja és tartós termelékenységnövekedést lehet vele biztosítani.

Az ismertetett termelési módszer kedvező a piaci igények változása szempontjából is, mert mind a hazai, mind az export célú termékek egyre inkább a szárazabb faanyagból készíthető termékek felé tolódnak el. Azzal, hogy a

nedves faanyagból termelt fűrészárut a fűrészcsarnokból azonnal eltávolítjuk, egyúttal lehetőséget biztosítunk arra is, hogy a fűrészáru továbbfeldolgozása előtt a készítendő termék előírásainak megfelelő természetes vagy mesterséges szárítását elvégezzük.

Az ismertetett technológia célja az, hogy rámutasson a gépesített fűrészüzemi technológia kialakításának fontosságára és a keretfűrészek teljesítő képességének maximális kihasználására. Az elkövetkezendő időszakban a nagyüzemi termelés érdekében a nagyobb mechanizált fűrészüzemek létesítésére és vele párhuzamosan a kis üzemek megszüntetésére, valamint az alapüzemi feldolgozás és a melléküzemi feldolgozás szétválasztásának szükségességére.

Korszerű fűrészüzemi technika és berendezései

Dr. Szabó Dénes

A Faipari Géptani Tanszék 1960 óta foglalkozik a fűrészüzemi technika problémáival, a gépek berendezések intenzív kihasználásának lehetőségeivel.

Az 1960. évi felmérésünk főbb megállapításai a következők voltak:

- a fűrészipari technika mind korszerűségben, mind teljesítőképességben elmarad a fejlett európai színvonaltól,
- javasoltuk az intenzív gépkihasználást egyrészt a keretfűrészek műszeres ellenőrzése útján, másrészt a folyamatos termelést elősegítő korszerű anyagmozgató berendezések alkalmazásával,
- a fenti tézis alapján ajánlottuk, hogy mind a fűrészelő alapgép előtt, mind utána az anyagszállítást gépesíteni kell.
- korszerű gépesített fűrészüzemi technológiánál csak azokat a műveleteket szabad a csarnokban elvégezni, melyek a szinkronizált termelést nem akadályozzák. Olyan választékokat, amely a főtermék átfutását akadályozzák külön üzemszében kell legyártani.

A Tanszék 1960. évbéli ajánlásait az ipar nem tudta megvalósítani, mert ez időben kezdődött a faforgácslap és farostlemez gyártás nagy arányú fejlesztése és a központi hitelekéből ezt finanszírozták.

Az 1970. években értek be azok a feltételek, amelyek halaszthatatlanná tették a fűrésziparági fejlesztés napirendre tűzését.

Az 1970—1972. évben a fűrészüzemi rekonstrukcióval kapcsolatban több cikk és tanulmány jelent meg, amelyek mind rámutattak arra, hogy a fűrészüzemi technika területén jelentős lemaradást kell behoznunk.

Az 1972—1973. évben megindult kutatómunka a Faipari Géptani Tanszéket is arra ösz-

tönözte, hogy megvizsgálja egyrészt a jelenlegi fűrészüzemi technika helyzetét, másrészt külföldi tanulmányútjaink tapasztalatát összegezve ajánlásokat tegyünk az ipar felé az alkalmazandó technikai berendezésekre vonatkozóan.

I. Fűrészelőgépek technikai színvonala

A Faipari Géptani Tanszék felmérése alapján 1972. évben az állami fűrésziparban megközelítőleg 1642 ezer m³ hengeres fát fűrészelték fel, a felhasznált gépi berendezések (keretfűrészgép, szalagfűrészgép, körfűrészgép) átlagéletkora 12 év volt, ami műszaki—technikai színvonal szempontjából *egy elavult gépparkot* jelent.

A fűrésziparban az adatok szerint (1) 1971-ben 104 keretfűrészgép, 40 rönkhasító szalagfűrészgép volt. Ez a szám lényegileg nem változott jelentősen egy néhány új üzem belépésén kívül (pl. Fűrész- és Hordóipari Vállalat ceglédi gyár-egysége). A tervezett termelési felfutás 1985. évig kb. 20%.

Ezen alapadatok mellett vizsgáltuk meg 19 olyan Erdőgazdasági és Faipari Vállalatot, technikai ellátottság és teljesítőképesség szempontjából, amelyeknél főleg *lombos hengeres fát* fűrészelnék fel. Az összesítésnél így nem vettük figyelembe az ERDÉRT, illetve Fűrész- és Hordóipari Vállalat tiszta fenyőprofilú üzemeit.

A 19 db vállalat adatait 1. táblázat tartalmazza.

Kutatásaink során elméleti számításokkal igyekeztünk tisztázni a jelenlegi fűrészipari teljesítőképességet és ezt összehasonlítani a 19 vállalat által szolgáltatott adatokkal.

A számításaink eredményét a 2. táblázat tartalmazza.

Összehasonlítva láthatjuk, hogy a fűrészüzemeink kapacitásának kihasználása átlagosan

30—40%. Hangsúlyozom az átlagviszonyítást, mert új gépeknél is csak szinkronizált anyagmozgatás mellett érhető el ennél nagyobb teljesítmény. Megemlíthetem igazolásul, hogy pl. két műszakra vetítve ugyanannyi F. H. V.* ceglédi új üzeme rönkvágó szalagfűrészgépek teljesítménye, mint a táblázatban látható elméleti eredmény, azzal a különbséggel, hogy ott m³-ként 3—6 vágást végeznek egy-egy rönknél.

1. Keretfűrész technika alkalmazása

A keretfűrészgépek korszerűsített típusait elsősorban a szerszámsebesség növelése (5—6 m/sec), a fűrészlapok előhajlásának és a folyamatos előtolás változtathatóságának vezérlése jellemzi.

A korszerű keretfűrészgépeknél a hidraulikus berendezések mind a hengerek emelése és a fűrészlapok feszítése, mind a lengőkeretek mozgásánál jól beváltak.

A gép közvetlen kiszolgáló egységei (rönkbe fogó kocsik) önműködően vezérelhetők, a rönk központosítás is gépi úton távvezérléssel irányítható, a keretfűrészgép mögött általánossá lett mind a fenyő, mind a lombos fafajoknál az ékes leválasztó, fűrészáru irányító berendezések.

2. Rönkvágó szalagfűrészek technikai adatai

Szerkezetileg megkülönböztetünk vízszintes és függőleges rönkvágó szalagfűrészgépeket.

3. táblázat

Műszaki adatok

| Megnevezés | Sorszám sebesség, m/sec | Előtolási értékek, m/min. | Fordulatszám, n f/min. | Szerszámcsere ideje, min. | Vágásrés, mm |
|---|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|
| Keretfűrészgép..... | 5—8 | 2—16 | 250—400 | 20—30/4 ó | 3—3,8 |
| Rönkvágó szalagfűrészgép..... | 25—40 | 20—60—90 | 450—600 | 5—8/2 ó | 2—2,9 |
| Rönkvágó körfűrészgép (egyoldalt f)..... | 50—60 | 3—40—50 | 1440—2880 | 5—10/lap | 5—10 |
| Rönkvágó körfűrészgép (két oldalt f)..... | 30—60 | 10—60 | 1440—2880 | 4—5/tengely | 6—7 |

Hazai viszonylatban Pörbolyön működik egy vízszintes rönkvágó Lindnerwerk D2 120 típusú gép.

Az adatszolgáltatás szerint a méretpontossága jó, de a teljesítőképessége (lágylombos fafajnál) kevés.

$$Q = 1,5—2 \text{ m}^3/\text{óra.}$$

Elterjedtebb típus a függőleges síkban forgácsoló rönkvágó szalagfűrészgép.

Újabban a nagyobb teljesítőképesség elérése céljából kifejlesztették a két szalagos rönkvágó szalagfűrészgépet, sőt konvejtörős előtolású több lépcsőből álló kettős gépsort, is, de ezek hazánkban ez idő szerint nem terjedtek el részben gazdasági, részben technikai okokból.

A korszerű rönkvágó szalagfűrészgép általá-

* Fűrész- és Hordóipari Vállalat

1. táblázat

| Megnevezés | Adatok | |
|--|-----------|------|
| Vizsgált vállalatok száma..... | 19 | |
| Keretfűrészgépek száma..... | 68 | |
| Szalagfűrészgépek száma..... | 37 | |
| Felfűrészelt rönk mennyisége, m ³ /év..... | 1 140 738 | 100% |
| Felfűrészelt lombos rönkmennyiség, m ³ /év..... | 751 329 | 66% |

2. táblázat

| Megnevezés | m ³ /ó vállalati adat | Elm. telj. kép. | | Átlaghoz való viszonyítás, %-ban |
|--|----------------------------------|-------------------|-----|----------------------------------|
| | | m ³ /ó | % | |
| Keretfűrészgépek átlagos teljesítőképessége..... | 2,91 | 7,42—10,7 | 100 | 27—39 |
| Szalagfűrészgépek átlagos teljesítőképessége | 1,85 | 4,32 | 100 | 42,8 |

nos műszaki adatait a 3. táblázatban tüntettem fel.

A korszerű rönkvágó szalagfűrészgépénél a legnagyobb fejlődést a rönkbeadagolás, rönkforogtatás, a lefűrészelt szelvény eltávolítása terén érték el, ezek a műveletek mind távvezérelhetők és a berendezés önműködően végzi el. Ide tartozik a kocsis visszafutásának vezérlése, a fűrészszalag előfeszítésének ellenőrzése, a változtatható előtolás és a vágás-mélység állíthatóságának vezérlése.

A teljesítmény növelése céljából kifejlesztettek kétoldalt fogazott fűrészszalaggal ellátott gépeket is. Hazánkban ez a típus ez idő szerint nem terjedt el.

A rönkvágó szalagfűrész technika kiszolgáló szállítóberendezései az alkalmazott technológia szerint változnak.

3. Rönkvágó körfűrészgépek

A rönkvágó körfűrészgépek egy vagy több lapal működő folytonos főmozgású forgácsológépek, amelyeknél a munkadarab az előtoló melékmozgást kocsyszerű berendezéssel végzi.

Szerkezetileg két fő típust különböztetünk meg:

- egy oldalról teljes vágási magasságban forgácsoló,
- két oldalról forgácsoló rönkvágó körfűrészgépeket.

a) Az egy oldalról forgácsoló körfűrészlapoknak a különböző vágásmagasság átfűrészeléséért bizonyos stabilitásra van szükségünk, ezért a nagy átmérőjű körfűrészlapokhoz nagyobb lapvastagság tartozik, így a vágásrés 7,5–10 mm-t is eléri.

A gyári ajánlatok, — különösen kónikus fűrészlapok alkalmazásával — a résbőséget kisebbnek jelzik és az előtolást $E = 50$ m/min értékig adják meg; hazai vonatkozásban tanulmányutunk alkalmával az ERDÉRT Tuzséri Fűrészüzemében láttunk hasonló kétlapos körfűrészgépeket vékony fenyőrönkfűrészelésére kb. 5 m/min előtolással.

Ezeket a gépeket keménylombosfa üzemekben alapgépként nem tartjuk alkalmasnak.

- A két oldalról fűrészelő párban dolgozó körfűrészlapok kisebb átmérőjűek, a lapvastagságuk, illetve a résbőség is kisebb, ami jobb anyagkihozattal és kevesebb teljesítményszükséglettel jár együtt.

Külföldi tapasztalatok alapján, elsősorban a csehszlovákiai VTR típusú rönkvágó körfűrészgép adatait tanulmányoztuk figyelembe véve, hogy azok prizmák felfűrészelésére szolgálnak.

II. Fűrészcsarnoki anyagmozgató berendezések

A bevezetőben említett OMFB tanulmány a csarnokon belüli anyagmozgató gépesítését 28%-ra teszi.

Felmérésünk alapján elkészítettük a 19 db felmért vállalatnál levő anyagmozgató berendezésekről típus szerint a 4. táblázatot.

4. táblázat

19 vállalat adatai

| Alkalmazási hely | Csarnokon belüli szállító berendezés | Rönktéren, anyagtéren |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Lánctranszportőr | 23 | |
| Görgősor | 29 | |
| Szállítószalag | 10 | |
| Homlokvillás targonca | | 53 |
| Oldalvillás targonca | | 21 |

A 4. táblázatból világosan kitűnik, hogy az intenzív termelésnek egyik legnagyobb akadálya az anyagmozgatói munka gépesítésének hiánya.

A meglévő fűrészlőgépparkkal is *többet és termelékenyebben* tudnának termelni, ha az anyagmozgató gépesítése kellő szinten volna.

A táblázat azt bizonyítja, hogy fűrészüzemi vállalataink az anyagmozgatót néhány rönkbetároló lánctranszportőrön és darukon kívül, főleg homlokvillás targoncákkal oldották meg. Annak az elismerésével, hogy ez a korábbi állapotokhoz képest a műszaki fejlődés terén komoly előrelépést jelent, álláspontunk szerint ez nem oldja meg a rönkkirakással és osztályozással együtt járó műszaki feladatokat.

Vizsgálataink azt mutatják, hogy a homlokvillás targoncák nem alkalmasak magasabb rönkmáglyák képzésére, mert 1–1,5 m-nél magasabbra nem tudnak máglyázni így kevés tér marad az egyéb munkákra.

Előnyösebbnek mutatkozik a rönktéren a daruk és újabban markoló fejekkel ellátott autódaruk alkalmazása.

A készárutér kihasználása szempontjából az oldalvillás targoncák alkalmazása a jobb, mert 30%-kal nagyobb a térkihasználás és sokkal jobb a választékokhoz való hozzáférhetőség. A termékek gépesített osztályozása lombos fa fűrészüzemekben nincs megoldva és ami igen sok dolgot vesz igénybe.

III. Ajánlások a korszerű fűrészüzemi technikára

A vezérgéptípusok közül *fűrészáru termelésnél* előtérbe kerül a keretfűrészgép a rönkvágó szalagfűrész és körfűrészgéppel szemben (2. táblázat).

A rönkvágó szalagfűrészgépnek alkalmazása előnyösebb minden olyan szelvénytermelésnél, céltermelésnél, ahol a rönk gazdaságos manipulálása és az áru méretpontossága szükséges. A rönkvágó körfűrészgép elsősorban prizmázásnál és szelvényáru termelésnél jöhet szóba.

Alaptízsként a korszerű technika alkalmazásánál azt a komplex szemléletet kell tekintenünk, amely adott technológiánál vagy termelési feladatnál a fűrészlő gépet az anyagszállító utakkal egy egységnek fogja fel, mert csak ez biztosítja a berendezés intenzív kihasználását.

IV. Korszerű szárítóberendezések alkalmazása a fűrészüzemekenél

A lombos hengeres fát feldolgozó üzemeknél számoltunk a jövőben a méretpontos, *szárított* bútoralkatrészek nagyobb mértékű termelésével. Ez összefügg azzal az új gazdasági politikával, ami kialakulóban van az alapanyaggyártó és feldolgozó ipar között. A hazai iparban a szárítóberendezéseknél a programszabályozás terjedt el, amely előre kikísérletezett szárítási menetrendek alapján határozta meg a szárító levegő paramétereit.

A külföldön általánosan elterjedt a követő szabályozás Gann Hydromat TKA rendszerű automatikával.

A Gann Hydromat TKA rendszerű automata az egész szárítási folyamat alatt önműködően ellenőrzi és szabályozza a szárítókamra légállapot jellemzőit a különböző szárítási periódusokban.

A berendezés beütő elektrodák útján folyamatosan megállapítja a fa nedvességét és a szárítókamra légállapotának megfelelő faegyensúlyi nedvességet. A fanedvességet és a légállapotnak megfelelő faegyensúlyi nedvességet a visszajelzés alapján összehasonlítja és önműködően a fanedvességi állapotának megfelelően utána szabályozza.

A lombos fa szárítása igen nagy szakértelmet igényel és a programszabályozásoknál előfordult jelentős eltérés. Ajánlásunk arra vonatkozik, hogy a fűrészipari rekonstrukcióknál a minőségi faanyag termelés érdekében a szárítóberendezéseknél a követő szabályozást alkalmazzák.

V. Por- és forgácselzívó berendezések

A fűrészüzemek nélkülözhetetlen technikai berendezése a por- és forgácselzívó berendezések. Általánosságban a műszaki színvonal sokat javult ezen a téren, de még mindig nem kielégítő.

A korszerűsítés útja a levegő teljes portalanítása, a körvezeték és fluidizációs szállítóberendezések alkalmazása.*

Ezzel összefüggésben gondoskodni kell a bunkerek tűzvédelméről, telítettséget jelző berendezésekről és pormentes kihordó szerkezetekről.

Szükségesnek tartjuk ilyen szempontból az összes fűrészüzemi légtechnikai berendezéseket felülvizsgálni és tovább fejleszteni.

VI. A fűrészelési folyamatot ellenőrző és regisztráló műszerek

A korszerű fűrészüzemi gépsorokat csak akkor tudjuk kihasználni, ha a teljesítőképességét megfelelő termelésellenőrző és regisztráló berendezésekkel látjuk el.

Az intenzív kihasználást elősegítő adatok egyben az üzemszervezés alapjai is, amelyeket felhasználhatunk ún. beruházás nélkül a termelékenység növelésére. Ajánljuk, hogy fűrészüzemünket lássuk el termelésellenőrző regisztráló berendezésekkel.

* A közeljövőben ezen rendszerekről cikk jelenik meg a Faiparban.

Összefoglalás

Célünk az volt, hogy előadásainkkal hozzájáruljunk a lombosfűrészüzem technika korszerű alkalmazásához.

A FAKI előterjesztése szerint az V. ötéves tervben a fűrészüzemek fejlesztéséhez

- 36 új keretfűrészgép,
 - 4 új rönkvágó szalagfűrészgép,
 - 32 új rönkhasító szalagfűrészgép üzembeállítása,
 - 15 új fűrészcsarnok,
 - 27 üzem bővítése szükséges,
- kb. 2 000 000 m³ felfűrészelési kapacitással.

Ezen hatalmas rekonstrukciós program a vállalatok önerejéből nem valósulhat meg. Egyetértünk, hogy népgazdasági érdek ezen beruházások állami támogatása.

Javasoljuk azonban már előzetesen olyan koncepciók kialakítását, amely egységes komplex szemlélet alapján oldja meg a gépek intenzív kihasználását, mert az előbbi felsorolásból is hiányzanak a szállítóberendezések, élesítő- és TMK műhelyek, a szárítóberendezések stb.

A forgácsoló gép működését nem lehet egy technológiai folyamatból kiemelten kezelni, csak az összes technikai berendezések korszerű felhasználásával várhatjuk az alkalmazott technológiától a megfelelő eredményt.

IRODALOM

1. Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (1973). Az elsődleges fafeldolgozás műszaki helyzete és fejlesztési irányai. Tanulmány. Budapest.
2. Faipari Kutató Intézet (1971). A hazai lombos faanyag korszerű mechanikai és kémiai feldolgozásának fejlesztése. Kutatói jelentés. Budapest.
3. Dr. Dalocsa Gábor (1973). A mechanikai technológia végrehajtásával összefüggő termelőeszköz ellátottság és kihasználás a fafeldolgozó iparban. Faipar 1973. nov. 10—11. sz.
4. Kiss János (1973). A fűrészipar kapacitása és a várható igények kielégítésének lehetőségei. Faipar, 1973. nov. 10—11. szám.
5. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium (1973). A fagazdasági V. ötéves tervének fejlesztési koncepciója (tervezet) 1973. év.
6. Desseffy Imre (1973). A fűrészipar fejlesztési kérései Faipar, 1973. szept. 9. sz.
7. FAKI (1973). A fafeldolgozás fejlesztésének műszaki és beruházási feltételei ágazatonként. Zárójelentés 4—2—95/4.4
8. Gyári prospektusok.

Keretfűrészgépek korszerű TMK módszere és vizsgálata*

Horváth Mihály

Fűrésziparunk a lombos rönkanyag döntő százalékát keretfűrészgépeken fűrészeli fel.

A keretfűrész gépparkunkban örvendetes módon egyre több a korszerű nagy teljesítményű automatizált típus, de ugyanakkor szinte még minden fűrészüzemben találunk jóval 10 évnél idősebb gépet is.

E tények előljáróban is jelzik a karbantartási követelmények sokrétűségét.

A termelt fűrészáru minősége nagyban függ a gépek műszaki állapotától, ezért is fontos követelmény, hogy a termelő gépek műszaki állapotát megfelelő szinten tartsuk. A termelés és termelékenység állandó növekedése azonban e feladatot igen megnehezíti és fokozott követelményeket állít a témával foglalkozó szakemberek felé.

Mielőtt a karbantartás jelenlegi helyzetét vázelnám vázlatosan tekintsük át a karbantartás fejlődését.

A II. világháború után a leromlott géppark üzemeltetése 1951-ben központi intézkedést igényelt. A rendelkezés alapján gyorsan létrehozták a vállalati TMK részlegeket. Ennek legnagyobb jelentősége az volt, hogy „polgárjogot” nyert a karbantartási és javítási tevékenység a termelés szervezetében. A karbantartást tervezni lehetett.

Mire azonban az elért eredményeket és a tapasztalatok átfogóbb felmérésére, a módszerek és a szervezet továbbfejlesztésére sor kerülhetett volna, a központilag előírt vállalati tervek közül törölték a TMK terveket. Így megszűnt a karbantartó tevékenység központi elvi irányítása. 1956 óta egy szerv sem foglalkozott központilag a karbantartás kérdéseivel. Háttérbe szorult a szakemberek képzése is és a kialakulóban levő sajátos javítástechnológia a legtöbb vállalatnál egyre jobban „kisipari” módszerré vált.

1961-ben a vállalati karbantartást a vállalat igazgatójának hatáskörébe utalták. 1966-ban megszüntették a felújításnak termelési értéként való elszámolását. Ezekből azután következett sok vállalatnál az a szemlélet, hogy a karbantartást költségigényes tevékenységnek tekintették és csökkentették annak működését.

Ez ideig-óráig elősegíti a nyereség növekedését, de a karbantartási műveletek elmaradása a váratlan meghibásodások számának emelkedésében vissza fog hatni.

Joggal vethető fel ezek után a kérdés, hogyan tovább?

Minden vállalatnak és gazdasági egységnek magának kell megválasztani a számára legalkal-

masabbnak és az adott körülmények között leg-hatékonyabbnak mutatózó rendszert.

Egyet azonban bármelyik rendszerrel érvényesnek, irányadónak tekinthetünk, ez pedig nem más mint a megelőzés elve.

A megelőzés elve az utolsó 10 év folyamán a karbantartás egész területén nemzetközi viszonylatban is érvényre jutott.

Mindezek a tények meghatározzák konkrét feladatainkat keretfűrészgépeink karbantartásait illetően.

A gépek és berendezések karbantartása tulajdonképpen már az új gép beérkezésekor megkezdődik.

Termelésbe állításuk előtt különféle intézkedések egész sorát kell alapos körültekintéssel végrehajtani, amelyeknek látszólag semmi kö-zük sincs a karbantartáshoz, vagy az üzemfenn-tartáshoz.

Közvetlenül az üzembehelyezéskor tehát az üzemi próbák és a próbaüzem után pontossági vizsgálatokat kell végezni és azok eredményét össze kell hasonlítani a műbizonylatban feltüntetett gyári értékekkel.

Ezek a vizsgálatok elejét vehetik későbbi garanciális vitáknak.

Az üzembehelyezett termelő gépek karbantartásával foglalkozó szakemberek feladata közismert. Tevékenységük megtervezése során azonban sok olyan tényezőt kell figyelembe venni, amelyeket ez ideig kevesen elemeztek.

- Bonyolulttá teszi a karbantartási tevékenységet a gépek életkorának tág határok közötti szórása. A gépek átlag életkora 1974-ben 11,5 év és nem ritka a 20 évnél idősebb gép sem. E gépekhez tartalékalkatrész már nem szerezhető be.
- Az új gépek bonyolultabbak, egyre több alkatrészt tartalmaznak. Ennek egyenes velejárója a meghibásodási lehetőségek ugyanilyen mértékű emelkedése. Az üzemeltetők részéről viszont jogos igény a bonyolultabb feladatok elvégzésére alkalmas termelékenyebb, feltehetően drágább géptől az üzembiztosabb működés.
- A karbantartási tevékenységünk során soha nem számolunk egy kifejezetten gazdasági jellegű tényezővel, mely szorosan összefügg a berendezések meghibásodásával. E gazdasági tényező a nagyobb vásárlási dinamizmust szolgálja úgy, hogy a gépeket nem készítik olyan tartósra mint amilyenre készíthetnék.

Mindezeket összegezve várható, hogy a jövőben a meghibásodások száma nőni fog.

A felsorolt tények az üzemeltető és a gépgyártó között ellentmondást szül és ennek az el-

* A tudományos ülészak előadásának rövidített ki-
vonata.

lentmondásnak a megoldása a karbantartás feladata.

Ezért nyomtatékosan kell felhívni a vállalatok vezetőinek a figyelmét arra, hogy a karbantartási feladatokat a termeléssel legalább azonos minőségű tevékenységnek tekintsék.

A karbantartás a feladatot jól képzett szakemberekkel, felszerelt műhelyekkel és a vizsgálatokhoz szükséges műszerekkel tudja ellátni. Ezek alapvetően fontosak, de nem elegendők. A megoldást a karbantartási tevékenység minőségileg más, új módszerei adják.

Ez pedig nem más, mint állandó előre megtervezett ellenőrzés során a meghibásodás várható időpontjának ismeretében előre felkészülni a javításra a szükséges tartalékalkatrészekkel.

Valamely karbantartási rendszer megtervezésekor a következő főbb kérdéseket kell tisztáznunk:

- Vannak-e és milyenek a fizikai elhasználódás megállapítható törvényszerűségei.
- Milyen mértékig tűrhető javítási beavatkozás nélkül az elhasználódás.
- Az elhasználódás sajátosságainak milyen javítási intézkedések felelnek meg.

A faiparban — mint ismeretes — a gépek ún. ciklus időtartamát átlagosan 10 000 üő-ban szokás megjelölni.

A ciklus jelenleg használatos szerkezete:

Á—V—J—V—J—V—J—V—Á

A Szovjetunióban a famegmunkáló gépeknél a következő ciklusszerkezetet használják:

Á—V—V—J—V—V—
—J—V—V—K—V—V—
—J—V—V—J—V—V—
—K—V—V—J—V—V—
—J—V—V—Á

Az általam javasolt ciklusszerkezet:

Á—V—J—V—K—V—V—J—V—V—Á

Á = általános javítás v. új állapot (üő) időszükséglete a bonyolultságtól függ.

J = kisjavítás (A-nak 10—15⁰/₀-a).

K = középjavítás (A-nak 50⁰/₀-a).

V = vizsgálatok (egy-két óra).

(A ciklusszerkezetben a vizsgálatok minden esetben műszeres pontossági vizsgálatokat is tartalmaznak.)

A rendszer előnye: jól tervezhető és előkészíthető a javítási munkák, viszonylag jól kiüszöbölhető a váratlan hibák. A gépek és berendezések szélesebb körét lehet bevonnani, mert az igénybevétel változásaira kevésbé érzékeny a rendszer.

A ciklusszerkezet időtartamát eddig a gyakorlati megfigyelések alapján határozták meg. Így a javítások optimális gazdaságossága nem biztosítható.

Nagyságát a matematika segítségével számíthatjuk. A sok külső és belső befolyásoló tényező nagy száma miatt a meghibásodás időpont-

jának számításhoz meghatározását csak valószínűségi alapon lehet számítani.

A karbantartás matematikai modelljének tárgyalása meghaladja a cikk terjedelmét így későbbi sorozatban szeretném a szakközönség részére bocsátani.

Karbantartási munkák műszaki előkészítése

A műszaki előkészítések egyik legfontosabb teendője a műszaki állapotvizsgálatok.

A vizsgálatok célját a következőkben foglalhatjuk össze:

- a berendezések elhasználódásáról megfelelő időközönként információkat szolgáltatson,
- az információk alapján megfelelő döntéseket lehessen hozni, a nagyvonalú és operatív javítási tervek elkészítéséhez, a váratlan üzemzavarok feltárásához, az alkalmazott karbantartási rendszer korrekciójához,
- az állóeszközgazdálkodási döntések (selejtezés) előkészítéséhez adatot szolgáltat.

A vizsgálat fajtái lehetnek

1. Komplex műszaki állapot-vizsgálatok.
2. Műszaki szemlék.

1. A komplex műszaki állapot-vizsgálatok terjedjenek ki a következőkre:

- a berendezés kezelésének és ápolásának ellenőrzésére,
- a berendezés elhasználódásának vizsgálatára az üzemeltető véleményének tapasztalatai alapján,
- az alkatrészek elhasználódási ellenőrzésére, műszeres vizsgálatokkal egybekötve,
- a javításhoz szükséges anyag, alkatrész, technológia stb. előkészítésére,
- a berendezés működés közbeni ellenőrzésére.

2. A műszaki szemlék csak ritkán alkalmaznak műszeres vizsgálatokat és új szempontokat, így ezekkel részleteiben nem foglalkozom.

Pontossági vizsgálatok

A ciklusszerkezeteknél már ismertettem, hogy meghatározott üzem órák után vizsgálatokat kell tartani. E vizsgálatok elvégzését a jövőben úgy kell előírni, hogy azok feleljenek meg a korábban tárgyalt komplex műszaki állapotvizsgálatok követelményeinek. Mint köztudott a faiparban nincs elfogadott — a gépiparhoz hasonló — egységes géppontossági rendszer. Helyenként „háziszabványok” alapján írják elő az egyes alkatrészek megengedhető elhasználódásának mértékét. Az előbbieken alapján sürgetőnek tartom a szóbanforgó géppontossági rendszer megalkotását (nemcsak a fűrésziparban), és azok kötelező érvényű alkalmazását. A faipari gépek legnagyobb részére tanszékünkön kidolgoztunk a fűrészipar gépeire is egy ajánlott pontossági rendszert.

E rendszer alapján megvizsgáltam több különböző korú keretfűrészgép műszaki állapotával kapcsolatban, a termelt fűrészáru szempontjából egyik legfontosabb gépegységet a keretet.

Mértem a keret:

- előtolásirányú mozgását,
- előtolásra merőleges mozgását,
- előtolásra merőleges mozgását működés közben,
- keret vízszintességét,
- keret oszlopok pontosságát,
- a befejezett keretfűrészlapok előhajlását.

A mért adatokat értékelve meg kellett állapítani, hogy a keretek pontossága nem felelt meg az általunk ajánlott értékeknek. Több vizsgálatnál az ajánlott érték 8—10-szeresét is mértük.

(A mérési adatokat és a mérések módjait a terjedelmük miatt e kivonatban nem áll módomban közölni.)

Ennek a pontatlanságnak viszont egyenes következménye a fűrészelt felület simaságának és méretpontosságának romlása.

Feltétlenül fel kell hívnom a figyelmet arra is, hogy a helytelenül üzemeltetett, a pontossági előírásoknak nem megfelelő gépek váratlan meghibásodásának, valószínűsége is jóval nagyobb, és így zavarja a TMK-rendszer tervszerű tevékenységét.

A pontossági vizsgálatok végzéséhez és a gépbeállításokhoz fel kell szerelni karbantartó műhelyeinket a szükséges műszerekkel. Jelenleg fűrészüzemeinkben ezek az egyszerű mérőeszközök csak elvétve találhatók meg. A MIGÉRT 1974-es katalógusa alapján összeállítottam a legszükségesebb műszerek jegyzékét.

Ezek beszerzési ára nem haladja meg a 7000,— Ft-ot. E műszerek természetesen más gépek ellenőrzésére is alkalmazhatók.

Összefoglalás

A keretfűrészgépek üzembiztos működtetése érdekében a karbantartási tevékenységet állandóan fejleszteni kell, rendszerét az elkövetkezendő években intenzívebben kell alkalmazni.

Gondosan mérlegeljük, hogy karbantartó műhelyeinkben milyen mértékig folytassunk gyártási (pl. célgépek) tevékenységét, mert ez az egyre inkább elterjedőben levő felfogás a karbantartási tevékenységet erősen csökkentheti. Felül kellene vizsgálni a jelenleg érvényben levő amortizációs normákat is, mert a túl hosszú amortizáció rendkívül megneghezíti a karbantartási tevékenységet és aránytalanul megnöveli a javítási költséget. Lehetetlenné teszi az alkatrészberendezést, mivel a gyárak általában egy típus gyártását követően legfeljebb 10 évig biztosítanak tartalék alkatrészeket.

Végül szükségesnek tartom, hogy a korszerű automatikákkal felszerelt egyre bonyolultabb keretfűrészgépeket karbantartó személyzetet szervezeten továbbképezzünk.

IRODALOM

Barótfy István: A gépkarbantartás korszerű számításának alapjai. MTESZ Gépipari Tudományos Egyesület Budapest 1972.

Horváth Mihály: Prímer faiparban alkalmazott gépek műszeres vizsgálata és karbantartása. Erdészeti Gépek karbantartása és javítása II. kötet. Kiadja: Mezőgazdasági Mérnöktovábbképző Intézet, Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar Sopron 1972.

Karhula, Esterer, Wuster Dietz: Herkules, TPG stb. Keretfűrészgépek gépkönyvei.

Szabó Bendegúz: Karbantartási kézikönyv. MK. Budapest 1973.

A szerszámkarbantartás jelentősége és feladatai a fűrésziparban*

Boronkai László

A fűrészipar tervezett rekonstrukciója a termelés és termelőeszközök nagy koncentrációját hozza magával. A cél mindenkor a jobb és gazdaságosabb termelés megszervezése. A rekonstrukció során 49 üzem alakítanak ki az eddigi 165 helyett. A kialakítandó üzemeket fel kell szerelni olyan modern berendezésekkel, gépekkel, amelyek a feldolgozóipar által igényelt méretpontos és minőségi munkát és terméket biztosítják.

A fűrészipar egyes üzeibe bevezetésre kerülő bútorigipari alkatrészgyártás tovább növeli a megmunkálási igényeket.

A fűrészipar hagyományos termékeinél az idevonatkozó szabványok alapján fafaj és termék szerint egy-kettő mm-es mérettűrés en-

gedhető meg. A gyártásra kerülő bútorigipari alkatrészeknél az érvényes bútorigipari ágazati szabvány szerint a hasított, darabolt alkatrészek megengedett mérettűrése 0,3—0,4 mm. A gyártás során adódó méreteltérések sok tényezőtől függenek. Ezek közül a legfontosabb a feldolgozandó faanyag anatómiai felépítése, az alkalmazott megmunkálás technológiai paramétere (mint pl. a forgácsolási, előtolási sebesség stb.), a megmunkáló gép műszaki állapota és az alkalmazott szerszám. Az egyes tényezők összehatásából, átfedéséből nehéz pontosan és esetenként kiszűrni a befolyásoló tényezők közvetlen hatását a méretpontosságra. A végtermékből nem is célszerű visszakövetkeztetni a gép és szerszám megkívánt pontosságára, mert többnyire a gép és szerszám kialakítása megszabja azt a pontossági határt, amely szükséges a megfelelő üzemeltetéshez. A gép és szerszám pontossági ér-

* Az 1974. április 9—10-én tartott Faipari Tudományos Ülésszakon elhangzott előadás kivonata.

tékek be nem tartása nemcsak a termék méreteltérését növeli, hanem a gép és szerkezeteinek élettartamát is jelentősen csökkenti.

A forgácsolást közvetlenül végző szerszám döntően befolyásolja a megmunkált fa felületi simaságát, méretpontosságát, a forgácsolási teljesítményszükségletet. Ennek megfelelően alapkövetelmény az, hogy minden esetben megfelelően megválasztott és karbantartott szerszámot alkalmazzunk.

Rövid előadásomban nem tudok és nem is kívánok kitérni a szerszámkarbantartás műveleteinek és berendezéseinek részletezésére, elemzésére, mert mindegyik külön-külön egy hasonló 30 perces előadás alapját képezhetné.

Csupán egy-két gondolatot kívánok felvetni amit gondolom célszerű figyelembe venni a rekonstrukció során kialakuló új üzemeknél, s azok szerszámkarbantartó műhelyeinél.

A fűrészelő szerszámok kialakítása, a fogalak, fog magasság, fog osztás, jellemző szögek, egy alcsoporton belül is nagyon változatos. A szakkönyvek tartalmaznak az egyes műveletekhez ajánlott szerszám és forgácsolási paramétereket. Ezeket mindenkor figyelembe kell venni, mert épp olyan fontos tényezője a pontos és megfelelő minőségű megmunkálásnak, mint a következőkben egy-két gondolattal jelzett szerszámkarbantartás.

A szerszámoknál minden esetben biztosítani kell a megfelelő műszaki állapotot. Ezért a gégepeknél a szerszámokra kidolgozott egységes minőségi előírásokat be kell tartani. A minőségi előírások egyrészt az új szerszám igénybevétele előtti, másrészt élezések utáni ellenőrzéshez ad útmutatást és megengedhető hibaértékeket. Az egyes értékek biztosítása csak megfelelően megválasztott és alkalmazott karbantartó berendezésekkel, gépekkel lehetséges. A fűrészelő szerszámoknál a karbantartás fogalmába a következő műveletek tartoznak. A szerszám tisztítása, fűrészszalag végtelenítés, belső feszültség beállítás hengerléssel, a fogcsúcsok terpesztése vagy duzzasztása, esetleg a fogcsúcsok kopásállóságának növelése és élezése.

A fenti műveletek közül a hengerlés, a terpesztés, duzzasztás és élezés elvégzésére használt berendezések biztosítják a szerszám kialakítási pontosságot. A kopásállóságot növelő módszerek, mint pl. a különböző utánedzés, krómózás vagy keményfém felrakás a szerszám élettartamára, élezések közötti üzemóra számra van befolyással. A bútorigipari alkatrészgyártással a fűrészüzemekben a gyalu és merőgépek, ill. szerszámgépek megjelenésére is számítani kell, így ezek karbantartására is fel kell készülni.

Jelenleg a fűrésziparban a szerszámkarbantartás területén komoly lemaradás van. Ez az állapot jelenlegi szétaprózott termelőkapacitás is nagymértékben elősegíti. 22 Erdő- és Fagazdoság, ill. fűrészüzemmel rendelkező faipari vállalatnál végeztünk felmérést ebben a témában. Ezeknél a gazdaságoknál 58 fűrészüzem és 70 fagyártmánytelep van. Ezekben közel

1 500 000 m³ rönkanyagot dolgoznak fel évente. A feldolgozást 88 db keretfűrészgépen, 35 db rönkhasító szalagfűrészgépen, 544 db szalagfűrészgépen, 429 db körfűrészgépen végzik. A fenti gépek szerszámainak karbantartásához, ha az olyan kisegítő berendezéseket, mint az állványos köszörűgép, fűrészszalag forrasztóberendezés, hengerlőgép nem számítjuk, mindössze 6 db duzzasztó, 20 db terpesztő és 125 db élezőgép áll rendelkezésre. Ezekből az adatokból is első pillanatra kitűnik, hogy a fogcsúcsot kialakító duzzasztó, illetve terpesztőgép majdnem teljesen hiányzik a fűrészüzemekben. Ennek értékelése előtt azonban kissé részletezzük az előbbi adatokat. Az 58 fűrészüzem közül mindössze 17 rendelkezik terpesztő vagy duzzasztógéppel azaz az üzemeknek 30%-a. A felmérésnél kapott 125 db különböző típusú élezőgép pedig 46 fűrészüzemnél van, így az üzemeknek kb. 80%-a rendelkezik élezőberendezéssel. A fagyártmány telepeken teljesen hiányzik mindennemű karbantartási lehetőség.

Az adatokból egyértelműen következik, hogy a fogcsúcs kialakítást zömmel még kézi művellettel terpesztővassal vagy terpesztőfogóval végzik. Körfűrészlapoknál nem ritka a kalapáccsal való terpesztés sem. Ezek a módszerek alkalmatlanok a pontos üzemi munkát biztosító 0,05 mm terpesztési pontosság eléréséhez.

Az adatokból azt a következtetést is levonhatjuk, hogy a duzzasztott fogú fűrészek hallatlan előnyei ellenére a fűrészüzemekben nem alkalmazzák csupán ott, ahol az újabban beszerzett rönkhasító szalagfűrészgépekhez nem tudnak más szerszámot használni.

E tényre érdemes felfigyelni és a jövőben beszerzendő szerszámoknál, karbantartógépeknél célszerű lenne ezt megvizsgálni, és fokozatosan a duzzasztott fogú fűrészekre átállni. Igaz e folyamatot nagymértékben hátráltatja az, hogy a jelenlegi szerszámállomány anyaga nem felel meg a duzzasztáshoz.

Ha fel akarjuk mérni a szükséges karbantartókapacitást, akkor a következő egyszerű kimutattással már megfelelő képet kapunk. A szerszámcsereciklusok a következő értékekre vehetők:

Keretfűrészgépnél 3,5 óra.

Rönkhasító szalagfűrészgépnél 3 óra.

Szalagfűrészgépnél 2,5 óra.

Körfűrészgépnél 1,5 óra.

Ha a kétműszakos folyamatos üzemet, a keretfűrészgépeknél 8 működő lapot számítunk, akkor a vizsgált vállalatoknál naponta a következő szerszámmennyiség karbantartásáról kell gondoskodni: 2816 keretfűrészlap, 210 rönkhasító fűrészszalag, 4352 fűrészszalag, és 4290 körfűrészlap.

Ez a szerszámmennyiség tetemes karbantartó gépszámot igényel még ha figyelembe is vesszük, hogy az összes szalag- és körfűrészgépek nem üzemelnek folyamatosan így a szerszámok száma kevesebb. A karbantartó géppark kialakításánál azonban nem számolhatunk közvetle-

nül vissza ezekből a számokból, mert a földrajzi széttagoltság minden üzemben szükségessé tesz egy karbantartó műhely kialakítását és felszerelését. Tehát karbantartógépeknél minden esetben a szükségességet és nem a kihasználást kell szem előtt tartani.

Ezekkel a témákkal szorosan összefügg a megfelelő karbantartó személyzet alkalmazása. A gépekkel, berendezésekkel egyedül nem tudják a szerszámkarbantartás szigorú követelményeit teljesíteni. A gépek helytelen beállítása, kezelése sok problémát vet fel. A helytelenül beállított géppel terpesztett, duzzasztott vagy élezett fűrész élettartama jelentősen csökken vagy egyáltalán forgácsolásra alkalmatlanná válik. Ugyanakkor maga a karbantartó berendezés is legtöbbször károsodik, ezáltal élettartama pontossága csökken.

Az előbb említett felmérés szerint a szerszámkarbantartást az 58 fűrészüzemben összesen 272 dolgozó végzi. Ezen dolgozók egy része kb. 50% lakatos, asztalos, bogárnár, kádár vagy egyéb szakmunkás. A másik 50% betanított munkás. A szerszámkarbantartást, azok műveleteit, a meglévő berendezéseket munkájuk során ismerték meg. Munkájukat többnyire saját tapasztalatuk alapján végzik.

Szeretnék 3 szerszámkarbantartó műhely elrendezést bemutatni.

Az 1. ábrán látható műhely keretfűrész fűrészüzemhez ajánlható.

Itt találunk terpesztőgépet (a), keretfűrészlap élezőgépet (b), körfűrészlap élezőgépet (d), fűrészlánc élezőgépet (f), egy keretfűrészlap állványt (c), szerszám tárolót (i), szerszám szállító kocsit (e), az egyengetéshez üllőt (g), és munkapadot (h). A műhely helyszükséglete 30—50 m².

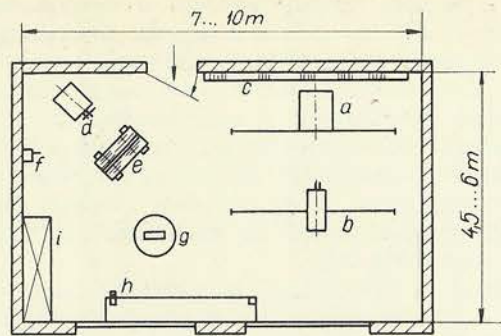
A 2. ábrán keret és hasítószalagfűrész fűrészüzemhez csatlakozó karbantartó műhely látható.

Itt elhelyeznek terpesztőgépet (b), keretfűrészlap élezőgépet (a), körfűrészlap élezőgépet (d) fűrészlánc élezőgépet (f), egymással sorbakapcsolt fűrészszalag terpesztő vagy duzzasztó és élezőgépet (i), valamint kisegítő szerszám tárolókat (e, k), munkapadot (h), üllőt (g), és hengerlőgépet (j). Egy ilyen műhely helyigénye 40—60 m².

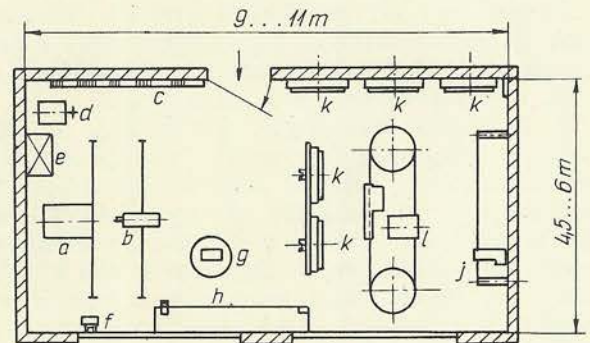
A 3. ábrán egy keret, szalagfűrészgépes, gyalugépes fűrészüzem élezőműhelyének ajánlott kialakítása szemlélhető.

Megtaláljuk ugyancsak a terpesztőgépet (b), keretfűrészlap élezőgépet (a), körfűrészlap élezőgépet (d), fűrészláncélező (f), fűrészszalag terpesztő és duzzasztó és élezőgépet (i), gyalukés élezőgépet (e), maró élezőgépet (m), hengerlőgépet (j), valamint a kisegítő szerszám tároló állványokat. Helyszükséglete 60—100 m².

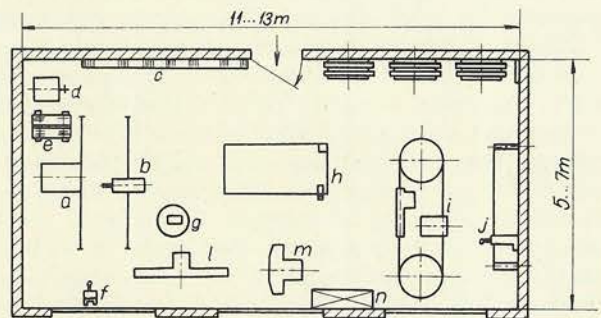
Ezek a kialakítások csak általános irányelv-ként vehető figyelembe, mert a karbantartó műhelyekben elhelyezendő gépek berendezések fajtái és száma az üzemelő gépek szerszámainak mennyiségétől és fajtájától, a szerszámélezés gyakoriságától, a karbantartó gépek teljesítőké-



1. ábra. Keretfűrész fűrészüzem szerszámkarbantartó műhelye



2. ábra. Keret- és hasítószalagfűrész fűrészüzem szerszámkarbantartó műhelye



3. ábra. Általános fűrészüzem szerszámkarbantartó műhelye

pességétől és a karbantartó szakmunkások gyakorlottságától függ.

Javasolom továbbá, hogy a kialakítandó korszerű gépekkel felszerelt karbantartó műhelyek részére megfelelő szakmunkás gárdát képezzenek ki. Ezért célszerűnek látszana a rekonstrukció elején egy oktató tanműhely szervezése, ahol az egyes üzemek karbantartó személyzetét folyamatosan a korszerű szerszámkarbantartási műveletekre és gépek kezelésére ki lehetne képezni, s ezáltal biztosítani az igényeknek megfelelő szerszámkarbantartási színvonalat.

IRODALOM

1. Dr. Lugosi Armand: Faforgácsoló szerszámokat karbantartó gépek. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1973.
2. Uddeholms Aktiebolag: Herstellung und Pflege von Holzbandsägeblättern 1971.
3. Fronius K.—Inzinger R.: Grundregeln für die Errichtung eines Schärfraumes für Sägewerke und deren Nebenbetriebe. Der Sägedoktor 3. 1969.

Zajvizsgálatok jelentősége és módszere a fűrészcarnokban*

Nagy Attila

Bevezetés

Bár hazánkban 1966-ban rendeletileg szabályozták a zajos munkahelyeken megengedhető zajszintet, jelenleg már mintegy egymillió embert érint Magyarországon a zajártalom okozta halláscsökkenés. A faipar hazai viszonylatban is a legzajosabb munkaterületekhez tartozik, ennek ellenére faipari üzemeinkben eddig csak elvétve került sor zajcsökkentő intézkedésekre. Mivel pedig az eredményes zajcsökkentést körültekintő zajvizsgálatoknak kell megelőzniük, a Faipari Géptani Tanszék fontos feladatának tekinti olyan mérés-technikai eljárások kidolgozását, melyek megfelelnek az üzemi körülményeknek és egyben megbízható alapadatokat szolgáltatnak az akusztikai tervezéshez.

Elméleti alapok

A zaj „erőssége” a hangnyomásszinttel fejezhető ki (decibelben). Ennek értelmezése:

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} = 20 \lg \frac{p}{p_0} \text{ (dB)}$$

Itt p a pillanatnyi hangnyomás,
 p_0 a vonatkoztatási nyomás.

Mivel a tartós zajok káros hatása erősségükön kívül frekvenciájuktól is függ, az egyenlő ártalmosságú hangnyomásszinteket oktávonként adják meg (1. ábra). A hazai előírások szerint a halláskárosodás határgörbéje az így keletkezett görbesereg N 80 jelű vonala (melyen 1000 Hz frekvenciához 80 dB hangnyomásszint tartozik).

Hogy a ténylegesen meglévő zajt összehasonlíthassuk a határgörbével, oktávsváonként kell megmérni a hangnyomásszintjét. Így keletkezik a zajspektrum (2. ábra).

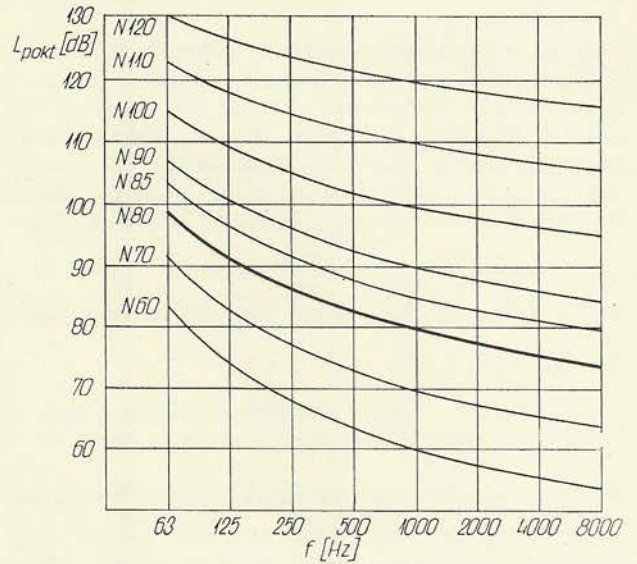
A dolgozók fülének helyén sávonként megmért hangnyomásszintekből pontosan megállapítható a zajártalom mértéke, ez azonban nem elegendő az akusztikai tervezéshez. Ehhez általában a zajforrások hangteljesítmény szintjét is ismerni kell, melynek értelmezése:

$$L_P = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ dB}$$

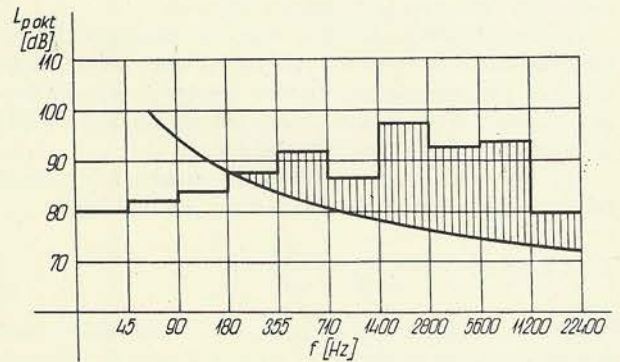
Itt P a hangteljesítmény (az időegység alatt kisugárzott hangenergia),

P_0 a vonatkoztatási hangteljesítmény.

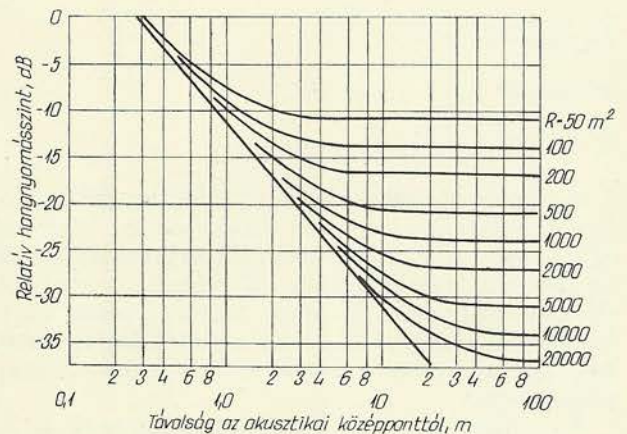
Az adott teljesítményű, minden irányban egyenletesen sugárzó hangforrás környezetében kialakuló hangnyomásszint — elvben — a környezetet jellemző elnyelési szám (A) és a távolság (R) függvénye. Az összefüggést a 3. ábra szemlélteti ($A = \infty$ a szabad térnek felel meg; helyiségekben A mindig



1. ábra



2. ábra



3. ábra

* A Faipari Mérnöki Kar 1974. április 9—10-én megrendezett tudományos ülészakán elhangzott előadás rövidített anyaga.

véges). Végeredményben tehát L_p , L_p , A és R kölcsönösen összefüggő mennyiségek, melyek közül bármelyik három ismeretében — elvben — kiszámítható a negyedik.

A fentiek szerint az is nyilvánvaló, hogy míg a hangteljesítményszint a zajforrásnak a környezettől független jellemzője, a hangnyomásszint a környezettől is függ.

A hangteljesítményszint mérésének elvi lehetőségei közül a faipari üzemek számára az összehasonlítható zajforrással végrehajtható mérés látszik a legalkalmasabbnak. Ennek alapja, hogy zengő térben a hangteljesítményszint és a hangnyomásszint különbsége állandó, tehát az ismert zajforrásra vonatkozó szinteket vesszővel jelölve

$$L'_p - L_p = L_p - L_p.$$

innen pedig az ismeretlen hangteljesítményszint

$$L_p = L'_p + (L_p - L'_p).$$

E módszer alkalmazásának feltétele, hogy a helyiség méretei ne legyenek túlságosan kicsik.

A fűrészcarnoki zajvizsgálatok célszerű módszere

A fűrészcarnoki hangteljesítményméréshez — egyszerűsége, igénytelensége és könnyű kezelhetősége folytán — valamely mechanikai elven működő zajgenerátor, pl. az NDK-ban gyártott MGG 200 típusú készülék összehasonlító zajforrásként való használatát tartjuk legcélszerűbbnek.

A mérés lényege, hogy a csarnok visszavert hangterében oktávsvonként megmérjük a vizsgált gép, majd a zajgenerátor keltette hangnyomásszintet. A két hangnyomásszint különbsége a hangteljesítményszintek különbségével egyenlő.

Az elnyelési szám mérésének általunk javasolt módszere a 3. ábrán bemutatott görbéket leíró

$$L_p = L_p + 10 \lg \left(\frac{D}{4\pi R^2} + \frac{4}{A} \right) \text{ dB}$$

egyenleten alapul, melyben — a már előfordult jelöléseket nem tekintve — D az irányítási tényező, mely a zajforrás hangkiszugárzásának térbeli egyenletlenségét fejezi ki. A zajforrástól számított bizonyos távolságon túl a zárójeles kifejezés első tagja a másodikhoz képest elhanyagolható, itt tehát jó közelítéssel

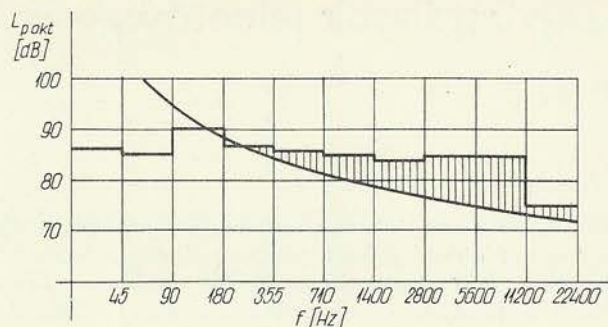
$$L_p = L_p + 10 \lg \frac{4}{A},$$

ahonnan

$$\lg A = \lg 4 + \frac{L_p - L_p}{10}.$$

Ha valamely csarnokban egyidejűleg több zajforrás működik, meg kell állapítanunk, hogy az egyes zajforrások milyen mértékben járulnak hozzá az össz-zaj kialakulásához. E vizsgálathoz olyan eljárást dolgoztunk ki, mely lehetővé teszi, hogy közben valamennyi zajforrás egyidejűleg működhessen, így ui. a termelést nem kell különösebben megzavarni.

Az eljárás lényege, hogy meghatározzuk a 3. ábra görbeseregének az adott helyiségre érvényes



4. ábra

vonalát. Ehhez szükséges az elnyelési szám, melyet — ha mérésére nincs lehetőség — közelíthetően kiszámíthatunk az

$$A = \frac{S\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}} \text{ (m}^2\text{)}$$

formulából, ahol

S a helyiség határoló felülete,

$\bar{\alpha}$ a helyiség átlagos hangnyelési tényezője (szakirodalmi adatok alapján megbecsülhető).

A továbbiakban hangnyomásszintméréseket hajthatunk végre a vizsgált zajforrástól különböző távolságokban és a kapott eredményeket egybevetjük az előbb meghatározott görbével. Az előbbiekből kiszámítható pl., hogy a vizsgált zajforrás kiiktatásával hogyan módosulna a helyiség össz-zaja.

Íly módon az oktávsvűrővel kiegészített hangnyomásszint mérőből, valamint a mechanikus zajgenerátorból álló mérőrendszerrel a zajcsökkentés szempontjából lényeges akusztikai adatok mind meghatározhatók.

Konkrét méréseink azt mutatják, hogy a fűrészcarnokok egész terében, de különösen a gépek kezelőhelyén a megengedhetőt meghaladó zaj uralkodik. A 2. ábra egy ingafűrész, a 4. ábra pedig egy keretfűrészgép kezelőhelyi zaját szemlélteti. Mint látható, az ingafűrész zaja maximálisan 20 dB-lel, a keretfűrészgépe pedig 10 dB-lel haladja meg a határértéket.

További ellenőrző vizsgálataink szerint az előbbiekben vázlatosan ismertetett mérés technikai eljárásaink a gyakorlat igényeinek megfelelő pontossággal használhatók és nagyon jó közelítő eredményeket szolgáltatnak, tehát alkalmasak arra, hogy általuk a zajcsökkentést célzó akusztikai tervezéshez szükséges összes alapadatokat meghatározhassuk.

Befejezés

Az általunk javasolt — a lehető legolcsóbb és legkönnyebben kezelhető — mérőrendszerrel megállapítottuk, hogy a fűrészcarnokok legzajosabb gépei a körfűrészgépek, ezért a zajcsökkentést általában ezekkel kell kezdeni.

A körfűrészgépekkel kapcsolatos eddigi zajvizsgálatok és kísérletek szerint az elsődleges zajcsökkentés (a zajkeletkezés mérséklése) nem jár kielégítő eredménnyel. Hatékonyabbnak mutat-

kozik a másodlagos zajcsökkentés (a zaj szétterjedésének megakadályozása) a tokozás valamilyen formájával, bár rendszerint utólagosan ez is csak nagy nehézségek árán kivitelezhető és igen költséges. Ezért jelentős és általános zajcsökkenés csak akkor várható, ha már a gépek tervezésekor és gyártásakor ügyelnek a zajtalanításra és az üzemek tervezésekor is érvényesítik az akusztikai szempontokat. Az automatizálásban szintén nagy lehe-

tőségek rejlenek, mert ezzel a gépek elválaszthatók kezelőiktől.

Jelenleg azonban az az elsődleges feladat, hogy a zajos munkahelyeken pontos mérésekkel meghatározzuk a zajártalom mértékét és a további intézkedésekhez nélkülözhetetlen akusztikai alapadatokat és — amíg tökéletesebb megoldásra nincs mód — legalább egyéni védőeszközökkel ellássuk a veszélyeztetett dolgozókat.

Rönkhasító szalagfűrészlapok végtelenítése és hengerlése

Zemba Tünde

Irodalmi feldolgozások és a Budapesti Falemez-művek korszerű, új rönkhasító szalagfűrészgépes üzemében végzett üzemi gyakorlat tapasztalatai alapján szándékozom összefoglalni a tárgykörre vonatkozó elméleti és gyakorlati ismereteket.

1. Rönkhasító fűrészszalagok végtelenítése

a) Végek derékszögű levágása

Berendezés: Ideál A4 típusú laplevágó, Vollmer gyártmány. Maximális levágható szélesség: 254 mm.

A vágásvonalat derékszögű peremes acélvonalzóval, karctű segítségével jelöljük be. A végek illesztési módja jelen esetben rézsús átlapolás. A rézsút és ezzel egyidejűleg a vágásvonalat úgy kell bejelölni, hogy az átlapolás tengelyvonala a fogosztás közepébe essen. Ennek kivitelezése történhet a fogosztásnak megfelelő sablonnal, vagy számítással (1. ábra).

A számításához ismerni kell a fogosztást, valamint a rézsú szélességét. A beköszörülési szélesség általában a lapvastagság 10—12-szerese, azonban a lapszélesség függvényében is megadható.

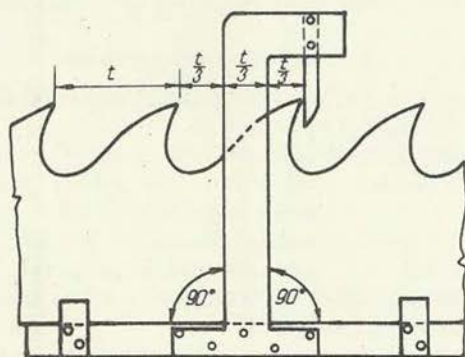
| Lapszélesség, mm-ben | Beköszörülési lapszélesség, mm-ben |
|-------------------------|--|
| 40—60 | 9 |
| 60—80 | 10 |
| 80—100 | 11 |
| 100—130 | 12 |
| 130 fölött | 13—14 |

Figyelembe kell venni a fűrészlap maximális tengelytávhoz viszonyított hosszúsági méretet.

Ez az 1400 mm-es Brentánál 9,5 fm.

1600 mm-es Brentánál 12,5 fm.

A méretrevágásnak a lap oldalélére, valamint síkjára merőlegesnek, sorjamentesnek kell lennie. Ha mégis sorja keletkezne, úgy a végeket szorító-pofák között simára kell reszelni.



1. ábra

b) Végek ferde leköszörülése

Berendezés: Ideál SM 200 típusú elektromos köszörűgép Vollmer gyártmány.

A lapvégek rézsűjét az alábbi szempontok szerint kell kialakítani;

- a rézsűnek a fűrészlap haladási irányába eső alsó éle a lap külső felületére essen.
- a leferdítések illeszkedése pontosan egy síkú legyen. Még elfogadható határeset, ha egymáshoz viszonyítva enyhe homorulattal rendelkeznek az illeszkedő felületek. A domború, vagy szabálytalan, hullámos illeszkedést mindenképpen kerülni kell.
- a köszörülés során ügyelni kell arra, hogy a lap meg ne égjen.
- a végeket kb. 0,1—0,2 mm vastagságig köszörülhetjük el.
- a leköszörült felületeket sérülés ellen védősapkával kell ellátni, ujjal érinteni nem szabad, fémtiszta felületet kell biztosítanunk.
- az átlapolástól jobbra-balra eső szalagvégeket 6—6 cm hosszon ugyancsak le kell tisztítani csiszolópapírral.

A rézsűképzéshez alkalmazott köszörűkő átmérő 150 mm, típusa fazékkorong, keramikus kötésű, M keménységű, 100-as csiszolószemcséjű. A csiszolókorongot megfelelő ferdeségre kell beállítani.

c) Forrasztás

A forrasztáshoz Nyn. gyártmányú speciális forrasztózsírt használunk.

A forrasztózsírral szemben támasztott követelmények (Lugosi);

- tegye lehetővé, hogy forrasztás során, amikor a forrasztófém hő hatására megömlik, a forrasztófém nedvesítse be az összeforrasztandó felületeket.
- A forrasztási művelet során védje meg az oxidálódástól mind a fűrészszalagot, mind a forrasztófémet.
- oldja a forrasztófém- és a fűrészszalagon levő oxidréteget,
- jó tulajdonságait hevítés közben is tartsa meg,
- ne korrodálja a forrasztási réteget,
- olvadáspontja legyen alacsonyabb, mint a forrasztófémé,
- ne bocsásson ki magából ártalmas gőzöket, vagy gázokat,
- legyen olcsó és könnyen kezelhető.

Berendezés: Ideál B6 típusú elektromos forrasztógép, Vollmer gyártmány.

Forrasztási szélesség: 50—200 mm.

A forrasztás elektromos hevítéssel történik, amikor is a forrasztási hely két oldalán elhelyezkedő rézpofák képezik a hőátadó felületeket. A forrasztási helyet magát alsó, felső szénpofák fogják közre, amelyekkel a szorítónyomás- és hőfokszabályozás végezhető el.

A szalagfűrészevégeket felhelyezés után szennyeződésmentes állapotban forrasztózsírral vékonyan bekenjük, majd a további műveleteket oly gyorsasággal végezzük, hogy a forrasztózsír ne kössön be. Különösen ügyeljünk a teljesen szimmetrikus felhelyezésre és elmozdulásmentes rögzítésekre. A szénkefék felületének épek, tisztának, egysikunak kell lennie.

A végtelenítéshez legalkalmasabb a 45-ös forrasztóezüst, kereskedelmi jele Agf-45 és összetétele: 45% Ag, 30% Cu és 25% Zn. Olvadáspontja: 720 °C. Méretei: 0,2 mm vastag, 15 mm széles szalag, egy tekercsben összesen 3 fm. Az ezüst szalagot úgy kell levágni, hogy kb. 10 mm-rel hosszabb csíkot kapjunk, mint az átlapolási rézsűhosszúsága. Az így levágott ezüstszalagot mindkét felületén enyhén átcsiszoljuk finom szemcséjű csiszolópapírral, majd mindkét felületét bekenjük forrasztózsírral.

A forrasztóezüstöt úgy toljuk az átfedett felületek közé, hogy mindkét oldalon kb. 0,5 mm-rel kiálljon. Ezután azokat a helyeket, ahol a forrasztó ezüst kilátszik, ismét vékonyan forrasztózsírral bekenjük. A felső szénkefetartó excenteres szorítással rendelkezik, mely lehetővé teszi a nyomásszabályozást és ezzel összefüggésben a hőszabályozást. A széntartó hőtároló szerepet is betölt, hogy a hevítési hőmérséklet levétele után a forrasztási hely lassú lehülését tudjuk biztosítani.

A fűrészlappal beállítás és rögzítése után az excenter fogantyú előmozgatásával a forrasztási helyet könnyedén összenyomjuk, ügyelve arra, hogy biztosítsuk az áramátfolyás zavartalanását.

A hevítést az 1. sz. fokozatra kapcsoljuk mindaddig, amíg a forrasztási hely egyenletesen felmelegedett. (A forrasztás vonala teljes hosszában bekéült.) Ezután 10—15 secként egy-egy fokozattal tovább kapcsolunk, azonban csak addig, amíg az ezüst az egész forrasztási vonal mentén megömlik. Ekkor halvány, majd rövidesen cseresznye-piros izzó-csík jelentkezik, amely kb. 800 °C-os izzítási hőmérsékletnek felel meg. Ezt a hőmérsékletet túllépni nem szabad. Az izzítási hőfokot legbiztosabban a színárnyalattal ítéldjük meg. Barnásvörös színárnyalat kb. 600 °C jelent. Ilyenkor egy fokozattal magasabba kapcsolunk. Világosvörös színárnyalat 800 °C-nál magasabb hőmérsékletet jelent. Ilyenkor egy fokozattal visszkapcsolunk.

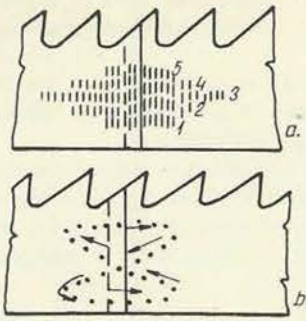
Amennyiben a forrasztás kezdetén a hő nem egyenletesen terjed el, addig kell várakoznunk, amíg a lap mindenütt azonos elszíneződést vesz fel. Semmi esetre sem szabad annyira tovább kapcsolunk, hogy bármely helyet túlhevítsük. Mind ez ideig az excenter kar állását is változatlanul hagyjuk. Amikor a forrasztanyag az egész lapszélességben megfolyt és egyenletes szintet vett fel, az excentert megegyezően megnyomatjuk, most már a forrasztási helyre teljes nyomást adunk. Ezt követő néhány sec. múlva ismét „0” jelzésre állítjuk, és az oldalsó rézpofákat és rögzítőcsavarokat kissé kioldjuk, hogy a szalag lehülés során szabadon összehúzódhasson. A széntartó rögzített állapotban a forrasztási helyen marad mindaddig, míg teljesen kihűl az anyag. Utánizítás nem feltétlenül szükséges, azonban az üzemben alkalmazzuk. Miután a kart „0” állásba hoztuk, 10—15 sec. elteltével cseresznye-piros színig kapcsolunk, majd 10—15 sec. elteltével a kart ismét „0” állásba hozzuk. A műveletet kétszer hajtjuk végre. Az egész forrasztási művelet kb. 3—4 percig tart.

Az egyes kapcsolási fokozatok közötti időtartamokat irányszámok határozzák meg, de a sikeres forrasztásokkal igazolt gyakorlat tapasztalatai az elfogadottak, melyeket az adott helyzetre kell kialakítani.

Célszerű a forrasztási művelet során a folyékony állapotban levő forrasztóezüstnek egy lapos, megfelelő anyaggal (acélpálcikával) való elkenése a szén oldalán.

Amikor a géppel nem dolgozunk a nyomódarabokat mindig erősen a pofákhoz nyomatjuk, hogy az azbeszt egész szélességében egyenletesen összenyomódjon. A szenet ne ráspolyozzuk, ne csiszoljuk. Az azbesztet és szenet kb. 30 művelet után cseréljük. Ügyelnünk kell a befogópofák és szénpofák kifogástalan tiszta állapotára. Amennyiben a forrasztási hely lehülés után törlik, úgy a felmelegítési hőfok túlságosan magas volt.

Lehüléskor a fűrészlappal anyaga a forrasztási hely környezetében zsugorodik. Tekintve, hogy a fogprofilnál a fűrészlappal anyaghiányosság van, a zsugorodáskor a fűrészlappal keresztmetszeti ellenállása nem egyenletes. A lap elhúzódik, torzulást szenved. Ezt a rendellenességet a felületek durva tisztogatása után meg kell szüntetni. A lapot síkba kell hozni úgy, hogy középen megnyújtjuk. A mű-



2. ábra

veletet óvatosan, kis kalapácsütésekkel nyolcas alakban, a lap mindkét oldalán el kell végezni (2. ábra).

d) Forrasztási hely eldolgozása

A forrasztási helynél a fűrészlapot mindkét oldalán köszörüléssel meg kell tisztítani, majd kalodába fogva, kézi finom reszelővel és 30—35-ös csiszolókoronggal simára kell csiszolni. Mindig a fűrészlap hosszirányában csiszoljuk és köszörüljük. A fűrészlap hátoldalán levő dudorodásokat le kell reszelni.

A forrasztási helynél a lap a környező vastagsági értéknél inkább egy kicsit vékonyabb, mint vastagabb legyen. Lényeges, hogy a vastagság eltérés mértéke azonos legyen.

2. Szalagfűrészek hengerlése és egyengetése

Berendezés és munkaeszközök:

— munkapad a hengerlő készülékkel és üllős ellenőrzőlapal.

Hideghengerlő gép típusa VWM, Vollmer gyártmány,

— alsó és felső hengergörgős megvezető állványzat peremes fagörgőkkel,

— oldalsó fényforrás, amely jobb oldalról adja a fényt, a keresztirányú homorúság méréséhez,

— zárható műszerfiók a munkapadba beépítve,

— 1000—1500 mm-es egyenes hátvonalzó,

— keresztirányú domborításmérő,

— domborító kalapács (kutyafejű), valamint kereszt- illetve hosszélű (angol) kalapács,

— 1:50 nagyító.

a) Hengerlés

A fűrészszalagnak munka közben a vezetőtárcsán nyugodtan, biztosan kell haladnia és nagy oldalirányú merevséggel kell rendelkeznie.

A fűrészfogak vonalának kellő húzófeszültséggel kell rendelkeznie, mert a fűrészelési munka során a fellépő súrlódásos hőhatásokra a fogvonal megnyúlik, elveszíti feszültségét és vágási stabilitását. A jelenség az éltompulással erősödik.

A fogvonal munkaági húzófeszültségét a befogási σ_0 tiszta húzófeszültségen felüli mesterséges húzófeszültséggel kell ellátni. Ezt hideghengerléssel érhetjük el.

A.E. Grube szerint a hengerlésnek két módja van. Az egyik a keretfűrészek hengerlési eljárásához hasonlóan a lap középső szálának megnyújtásából áll. Ez az eljárás a legerősebb, azonban

Grube szerint széles fűrészszalagokhoz nem a legjobb. A másik eljárás a fűrész középső részének hengerlése mellett kiterjed a hátsó él hengerlésére is, aminek következtében a fűrész vágóéle rövidebb lesz a hátsó élnél. Az eljárás lényege, hogy megfeszítéskor a legnagyobb feszültséget a forgácsolóélnak adja, mivel a fűrész merevsége forgácsoláskor főleg a főforgácsolóél megfelelő kifeszítésétől függ.

KÖZÉPSŐ SZÁL HENGERLÉSES NYÚJTÁSA

A legerősebb hengernyomást a középső szálnak adjuk, majd fokozatosan csökkenő nyomással haladunk a szélek felé. A hátvonalat és a fogárcok vonalát Grube szerint 10—15 mm-re, a Vollmer gépönyv szerint 8—10 mm-re közelítjük meg.

A hengerlést lehetőleg mindkét oldalon el kell végezni úgy, hogy a hengerlési vonalakat egymáshoz képest el kell tolni, így a nyomás elosztása tökéletesebb. Kellő precizitás hiányában inkább csak egyoldalon hengereljünk.

Középső legerősebb hengerlési zóna meghatározása az üzemi gyakorlatban;

— 1400 mm-es gépen:

tárcsaperem szélessége 165 mm

fogmélység legyen 13 mm

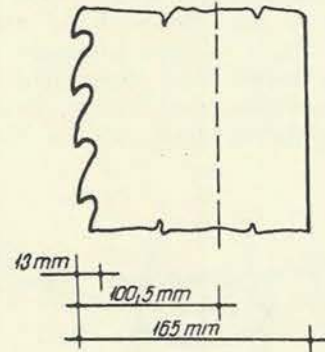
előállítás a tárcsaperemen:

fogmagasság + 5 mm = 18 mm.

Legerősebb hengerlési zóna távolsága a fogcsúcvonaltól:

$$t = (18 + 165/2) \text{ mm} = (18 + 82,5) \text{ mm} = 100,5 \text{ mm}.$$

A fűrészszalag szélességétől függetlenül tehát minden újabb hengerlés alkalmával a fogcsúcvonaltól kiindulva felmérünk 100,5 mm-t és ebben a zónában kezdjük a hengerlést (3. ábra).



3. ábra

A végtelenítés helyén a hengernyomást csökkenteni kell.

A helyesen hengerelt fűrész teljes hosszán állandó nagyságúnak kell lennie a keresztirányú görbületnek. A megfelelő hengerlést úgy ellenőrizzük, hogy a hengerelt fűrészszalagot ráfektetjük az egyengetőlap síkjára, majd attól kézzel kb. 25 cm-re felemeljük és a rést egyenes hátú vonalzóval, valamint házgmérővel mérjük. Szélességétől függően a lapnak 0,3...0,6 mm domborulata legyen. Ha a fűrész a belső oldalon ellenőrizzük, ugyanolyan képet kell kapni, mint a külső oldal ellenőrzésekor. A hengerlés ellenőrizhető görbe sablonnal is, amely

a helyesen elkészített fűrész görbületének megfelel. Ebben az esetben a sablon görbe felületének szorosan kell ráfeküdnie a fűrész meghajlított felületére. Síkba terített fűrészszalagon, illetve gépen megfeszített fűrészszalag egyeneságában íveltséget nem észlelhetünk.

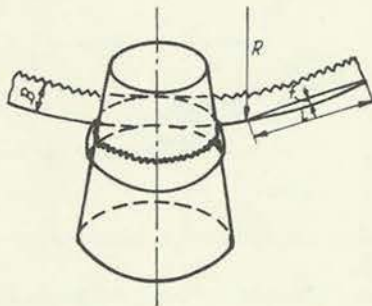
A keresztirányú görbület mértéke meg kell, hogy feleljen a fűrész tárcsa görbületének, illetve attól 0,05—0,1 mm-rel erősebb lehet. Pahlitzsch és Puttkammer vizsgálatai szerint a befogási húzófeszültség hatására a tárcsa íveltségéből adódó keresztirányú hajlítófeszültség, valamint a nyújtási előfeszültségből adódó keresztirányú hajlítófeszültség eltérése miatt a széleken nagyobb feszültség-differencia adódik, amely a befogási tiszta húzófeszültség növekedésével fokozatosan leépül, azonban a szélek és ezáltal a fogvonal erősebb feszítését biztosítja.

Grube szerint a domborítás mértéke függ még a fűrészlap szélességétől, vastagságától és a fűrészleendő faanyag technológiai tulajdonságaitól. Ezek szerint egyenes tárcsaperem esetén a görbület mértéke 0,2—0,4 mm, domború tárcsák esetén 0,3—0,5 mm. A görbület nagyobb értékeit vékonyabb és szélesebb fűrészszalagokra vonatkoznak, mert ezek oldalirányú merevsége kisebb.

A hengerlés helyessége végsősoron a fűrész munkája alapján ítélhető meg. Ha a fűrész üresjáratban előre-hátra ugrál, ha oldalt üt, ha rezeg, akkor a hengerlés elégtelen és egyenlőtlen volt. Túlzott hengerlés repedéseket okoz a fűrészben.

„KÓNUSZOSRA” HENGERLÉS

Grube szerint a hengerlés másik módja, amikor a fogárok vonalától 10—15 mm-re helyezik el az első hengerlési sávot. A hátsó él felé közeledve a hengernyomás fokozatosan nő. Ennek következtében a fűrész vágóéle rövidebb a hátsó élénél és megfeszítéskor nagyobb feszültséget kap, mint a fűrész többi része. Ha a teljesen kónuszra kidolgozott szalagfűrész terheletlen állapotban köralakúra hajtjuk össze, akkor csonka kúpot mutat, mivel a fűrész fogvonala rövidebb, mint a hátvonala (4. ábra).



4. ábra

Az ilyen, lapjával az ellenőrzőlapra fektetett fűrész fogainak hegye nem egyenesbe esik, hanem egy nagy körívet alkot, amelynek központja a fogak felé esik. A széles, kónuszra hengerelt fűrészszalag ívmagassága Grube szerint kb. 0,3—0,5 mm, 100 mm-es hosszúságon. Minél keskenyebb a fűrész, annál kisebbnek kell lennie a hátsó él kidomborodásának.

Pahlitzsch-Puttkammer (1972) szerint a nyújtó előfeszültségek számszerűsítése ezideig nem volt lehetséges.

Grube (1963) megkísérelte a fogvonal és hátvonal feszültség különbségének számszerűsítését, kónuszra hengerlő eljárásnál.

A kónuszra hengerelt és egy síkba terített fűrészszalag hátsó élének kidomborodási sugara legyen R . A fűrész hátsó élének viszonylagos megnyúlása a forgácsolólélhez viszonyítva γ szögnek megfelelő ív esetén (4. ábra).

$$\Delta = \frac{\lambda}{L} = \frac{B \cdot \varphi}{R \cdot \varphi} = \frac{B}{R};$$

az ennek megfelelő feszültség:

$$\sigma = E \cdot \frac{B}{R}; \text{ kg/mm}^2$$

ahol B = a fűrész szélessége,

$$R \text{ pedig} = L^2/8f \text{ — hozzávetőleges érték.}$$

$$\text{Ebből } \sigma \cong 8E \cdot \frac{B \cdot f}{L^2}; \text{ kg/mm}^2$$

Példa: legyen a fűrészszalag szélessége $B = 100$ mm. A fűrészszalagot úgy hengerlik, hogy $L = 1000$ mm-es hosszúságon $f = 0,3$ mm-es domborúsága legyen, ekkor a feszültség különbség:

$$\sigma = 8E \cdot \frac{B \cdot f}{L^2} = 8 \cdot 20\,000 \cdot \frac{180 \cdot 0,3}{1000^2} = 8,65 \text{ kg/mm}^2.$$

Ez azt jelenti, hogy a példában szereplő fűrészszalag hátsó élének és a fogtő vonalának különböző hosszúsága következtében (amennyiben a fűrész tárcsák tengelyei párhuzamosak) a fogtővonal feszültsége $8,6 \text{ kg/mm}^2$ -rel nagyobb, mint a hátsó élé.

A fogtővonalban mesterségesen ébresztett nyújtási előfeszültséget csökkentik az alábbi feszültség-hatások:

A felső tárcsa bizonyos szög alatti döntése, amely a hátvonalban húzófeszültséget, a fogvonalban nyomófeszültséget ébreszt és ellene dolgozik a fogvonal mesterséges húzófeszültségének, a munkaági szakaszban.

A hátvonalban ébredő feszültség meghatározása különböző szerzők szerint;

Pahlitzsch:

$$\sigma_{\Psi \text{ max}} = \frac{\pi \cdot E \cdot B_0/2}{180 \cdot L_a};$$

ahol B_0 fogazatlan fűrészlap szélesség

L_a tengelytávolság

E rugalmassági modulus $20\text{—}22 \cdot 10^3 \text{ kp/mm}^2$

Ψ tárcsa dőlés szög

A képlet akkor érvényes, ha az elfordulási pont D_1 a fűrészszalaghoz viszonyítva a lapszélesség közepén helyezkedik el.

Thunell:

nyújtó előfeszültség nélküli lapban a feszültség különbség $\text{tg } \Psi = 1/300$ esetén kb. 2 kg/mm^2 , ahol l = a vezetőpofák közötti fűrészlap hosszúság, $\Psi_{\text{max}} = 0,2^\circ = 12'$ a tárcsa dőlés szöge. Nagyobb szélességű fűrészlapokra érvényes.

Grube szerint:

$$\sigma_{\mu} = E \cdot \frac{B \cdot \operatorname{tg} \mu}{L_0}; \text{ kg/mm}^2$$

ahol μ 10—15' a felső tárcsa dőlés szöge
 B a fűrész szélessége
 L_0 a felső és alsó tárcsa hátsó peremei közötti távolság, mm.

A szalag hátsó élét azért kell hengerléssel megnyújtani, hogy a forgácsolás közbeni felmelegedés miatt megnyúló fogtvonal lazábbá ne válhasson, mint a hátsó él, Vágás alatt a fa és a fűrészlap közötti súrlódás hatására egyenlőtlen felmelegedés jön létre a fűrészlap anyagában, amely az éltompulással fokozódik, továbbá a fafajtától, a fa nedvességtartalmától és az előtolási sebességtől is függ.

Thunell (1970) végzett figyelemre méltó kísérleteket különböző előtolási sebességek esetében az alsó és felső vezetónél mérve száraz és nedves fára. Az alsó vezetónél a fogvonalnak lényegesen erősebb a melegedése, mint a felső vezetónél (60—70 °C differencia). Nedves fánál a melegedés elsősorban a fogvonalra korlátozódik, száraz fánál jóformán az egész keresztmetszet erősen melegedik, azaz a fogvonal és hátvonal hőmérséklet különbsége kisebb értéket képvisel. Nedves fánál az alsó vezetónél mérve a fogvonal és a hátvonal hőmérséklet differenciája 30—40 °C, míg száraz fánál ugyanott mérve 10—15 °C.

Grube (1963) a hőmérséklet különbségből adódó feszültség különbséget számszerűsíti. Ha a fogvonal és a hátsó él között t °C hőmérséklet különbség keletkezik, akkor a fogvonal feszültsége a hátvonal feszültségéhez viszonyítva σ_t értékkel csökken.

$$\sigma_t = E \cdot \alpha \cdot t; \text{ kg/mm}^2.$$

Grube szerint szimmetrikusan hengerelt fűrészszalagokban a feszültségek megoszlása kedvezőtlenebb, mint a kónuszra hengerelt szalagokban. Ugyanis különösen széles lapoknál a szimmetrikus hengerlés nem ad elegendő munkaági oldalirányú merevséget, ezért a fogvonal stabilitásának növelése céljából a teljes feszítőerőt meg kell növelni. Ha ilyenkor a fűrész melegedése nem éri el a várt értéket, a fogvonal nem nyúlik eléggé és ezért túlfeszültségeket szenved el a fogtőben, berepedezik.

Természetesen maga a gyakorlat dönti el, hogy esetenként a kónuszra hengerlés, vagy pedig a középső szál valamelyikének hengerléssel nyújtása a célravezető. Gyakorlati megfigyelések szerint olyan fűrészgépeknél, ahol a maximális σ_0 lapfeszítés automatikusan beáll, a kónuszra hengerléssel lényegesen nagyobb mértékben növelhetjük a fogvonal húzófeszültségét a hátvonalhoz képest. Ha emellett a vágási körülmények nem olyanok, (nagyon száraz, nagyon kemény fa), hogy jelentős súrlódásos hőhatások lépjenek fel, akkor a fogvonal nyúlása nem ellensúlyozza a túlfeszültséget és a fogtővek berepedeznek.

A Budapesti Falemezművek az üzemi gyakorlatban a fűrész tárcsa domborúságának megfelelő íves hengerléses módszert alkalmazza, a hátvonal enyhe 0,1 mm/1000 mm-es nyújtásával egyidejűleg. A hátvonal enyhe nyújtása az íves behenger-

lést követi, amikor is a hátvonaltól 8—10 mm-re kiindulva a középrész felé 2—3 sávban hengere-lünk, csökkenő hengernyomással.

Grube szerint (1963), ha a fűrésznek csak a középső részét munkálják meg, akkor a hátvonal egyenes kell, hogy maradjon.

A belga gépkönyv és technológiai útmutatás szerint azonban (1972) a hátvonal enyhe nyújtása ennél a hengerlési módnál is megengedett, sőt előnyös, széles fűrészlapok esetében.

A gépkönyv szerint 0,1—0,4 mm/1000 mm.

Pahlitzsch szerint 0,6/1500 mm.

Lugosi szerint 0,5 mm/1500 mm, — 90 mm-es szélességi határtól felfelé.

Grube szerint abból a célból, hogy a feszültségek veszélyes összpontosulását a fogárkokban kiegyenlítsük, ajánlatos a fűrészszalagot pótlólag meghengerelni közvetlen a fogárkok mellett. Több helyen ezt a kezelést a fogak élezésével egyidejűleg végzik egy speciális készülékkel. A hengerlés mértékét gyakorlati úton kell meghatározni. Grube szerint ez az eljárás nem változtatja meg a korábbi behengerlés eloszlásának törvényszerűségeit, mivel csupán egy keskeny sáv megnyújtását jelenti a fogárkok közelében.

A fűrészszalag belső feszültségének beállításánál általánosan elmondható, hogy a nyújtási előfeszültségekkel megnövelt terheléses lapfeszültségek együttes értéke nem lépheti túl a fűrészszalag anyaga által biztosított megengedhető feszültség-értéket.

A fűrészszalag acél keménysége rönkhasító szalagfűrészgépeken 42—46 HRC.

Ehhez tartozó szakítószilárdság $148 \pm 10 \text{ kg/mm}^2$. A forrasztási helynél ez az érték átlagosan 70—80 kg/mm^2 . A feszültséggyűjtő formafaktort $\alpha_k = 2,0$ -nek felvéve $\sigma_{meg} = 35—40 \text{ kp/mm}^2$, — Grube szerint.

α_k értékei (irodalmi adatok):

Sugihara (1955) $\alpha_k \cong 1,3—2,5$

Feoktistov, Trubnikow $\alpha_k \cong 1,6$

A FÜRÉSZSZALAG FESZÜLTSGEIEI

σ_0 befogási tiszta húzófeszültség értékei:

Feoktistov (1962) 6—8 kg/mm^2

Sugihara (1955) 7—10 kg/mm^2

Thunell (1970) 8—12 kg/mm^2

Lugosi 8,5 kg/mm^2

σ_b a szalagvezető tárcsák görbületi sugara miatt ébredő, hossz tengely irányú hajlítófeszültség: értéke 24 kg/mm^2 (Pahlitzsch-Dziobek)

σ_c centrifugális erő okozta feszültség: értéke 0,5—2,0 kg/mm^2 .

σ_{bq} a szalagvezető tárcsák felszíni íveltsége miatt ébredő hossz tengelyre merőleges irányú hajlítófeszültség.

Az üresjáratú súrlódási feszültség, amely a szalagvezető tárcsák közötti lapsúrlódás eredménye, valamint a vágó erőfeszültség σ_f és az előtoló erő F_v miatt fellépő feszültségek eddigi közelítő számítások szerint is igen csekély értéket képviselnek a statikus feszültségekhez viszonyítva.

Döntő fontosságúak a súrlódásos hőfeszültségek, melyeknek a feszültség eloszlására gyakorolt hatásáról nem sikerült eddig egyértelmű megállapításokat tenni.

A fogvonalban ébredő nyújtási előfeszültségeknek döntően a felső tárcsa döntéséből és a súrlódásos melegeledésekből adódó feszültségekkel kell egyenértékűnek lennie.

Ha szuperponáljuk az eddigi feszültségi értékeket:

$$\begin{aligned} \sigma_0 &\cong 9,0 \text{ kg/mm}^2 \\ \sigma_b &\cong 24,0 \text{ kg/mm}^2 \\ \sigma_c &\cong 2,0 \text{ kg/mm}^2 \\ &\cong 35,0 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Grube szerint a forgácsoló erőktől és a szalag megfeszítéséből származó maximális feszültségek (a tárcsa dőlésének és a fűrész egyenlőtlen felmelegedésének hatásait figyelembe véve) nem haladhatják meg a 6—10 kg/mm²-t.

Általában az új fűrészek hamarabb elvesztik belső feszültségüket, mint azok, amelyeket már bizonyos ideig üzemeltettek. Az új fűrész üzembeállítása előtt fél órán át terheletlenül kell járni, azután le kell venni, állapotát ellenőrizni és ha szükséges, kijavítani. A fűrész üzemeltetésének első félórái ugyanis erősen megváltoztatják előzetes megmunkálását és ha a belső feszültségeket nem vezetik le az üzemelési feltételeknek megfelelően, akkor könnyen keletkeznek a fűrész szakadását előidéző okok. Ellenőrzés után újra fel kell tenni a tárcsákra és kb. fél óráig terheletlenül üzemeltetni. A fűrész csak végleges ellenőrzés és kijavítás után szabad fűrészelésre alkalmasnak minősíteni.

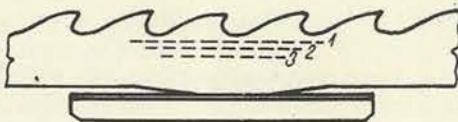
A mesterséges húzófeszültséggel ellátott fűrészlap feszültsége meghatározott számú üzemóra után kihúzódik a fűrészszalagból. Grube szerint íves behengerlésű fűrészszalagnál az hamarabb bekövetkezik, mint kónuszra hengerelt fűrészszalagnál.

A fűrészszalagot minden egyes gépről való levétel után feszültség szempontjából ellenőrizni kell. A fűrészszalag lapfelületén az üzemelés alatt különféle hibák keletkezhetnek, mechanikai behatások, egyenlőtlen megnyúlások miatt.

b) A fűrészszalag hibáinak kiigazítása, a fűrészszalag egyengetése

HÁTVONAL KIIGAZÍTÁSA

Nagyon fontos minden egyes gépről való levétel után a hátvonal ellenőrzése. Az ellenőrzéshez a szalagfűrészlapot az egyengető állvány felső részére helyezzük és kiinduló helyként a forrasztási helyet választjuk. A kívánt domborúsági mértéknek megfelelő hosszúságú vonalzót (1000 vagy 1500 mm) az ellenőrzőlap felett (amely alulról fényforrással átvilágított) mindkét kezünkkel a

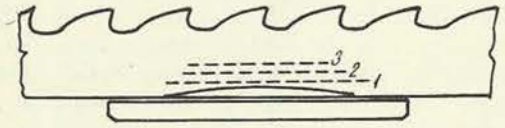


5. ábra

fűrészszalag hátoldalához szorítjuk és a vonalzót két végpontját krétával megjelöljük. Ezen végpontok egyike lesz a következő vonalzólépték kiinduló pontja. Ezután megvizsgáljuk a vonalzót és a hátoldal közötti fényrést. Ahol a megengedett domborúságnál nagyobb domborúságot észlelünk, ezen a szakaszon az alábbiak szerint járunk el (5. ábra).

A hibás szakasz két végét a léptékhosszúságon belül krétával megjelöljük, majd a fog alapvonalától 8—10 mm-re kiindulva 2—3 sávban hengerelünk, a lap közepe felé csökkenő hengernyomással a deformáció 2/3 rész hosszúságán.

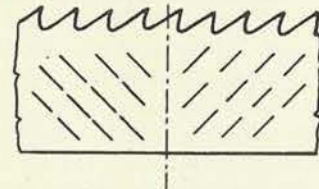
Ha a hátvonal bizonyos szakaszain homorú részeket találunk, annak széleit ugyancsak fehér krétával megjelöljük, majd az ábra szerint hengerelünk (6. ábra). A hátvonalától 8—10 mm-re kiindulva a lap közepe felé csökkenő hengernyomással 2—3 sávban hengerelünk, a deformáció 2/3 rész hosszúságán.



6. ábra

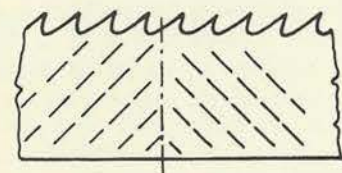
Mindkét műveletet az előző hengerlési sávok között ismételtük mind addig, amíg a hátvonal domborúságát a kívánt méretre hozzuk. Minden sáv hengerlése után a hengerlés hatását az ellenőrző vonalzóval meg kell vizsgálni. A kiigazítás helyességét mindenkor a léptékvonalzó két végén, a vonalzót középeéhez szimmetrikusan észlelhető játék (fényrés) mértéke határozza meg.

Klemens Béla szerint (1953) nem túl hosszú homorú hátszéleket, kalapálással is ki lehet igazítani (7. ábra). A kalapálást a külső vonalagnál kell kezdeni.



7. ábra

Hasonlóan nem túl hosszú domború hátszéleket az ábra szerint lehet kalapálással kiigazítani (8. ábra).

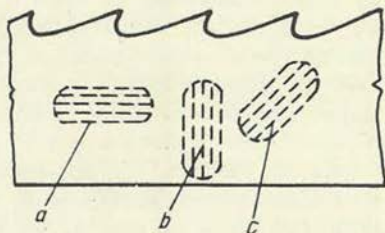


8. ábra

Klemens szerint kis (púpok) dudorok a fűrészszalag hátrészén simító reszelővel a fűrészlap lap-síkjáig lereszelhetők.

SZALAGFŰRÉSZLAP PÚPOS RÉSZEINEK EGYENGETÉSE

A szalagfűrészlap külső és belső oldalát is 20 cm-es szakaszonként keresztvonalzóval át kell vizsgálni és a helyi púposodásokat krétával körülhatárolni. Ezeket a púposodásokat az ábra szerinti kalapálási irányokban (mindig a domborulat hossztenge-lyével párhuzamosan) síkba egyengetjük (9. ábra).



9. ábra

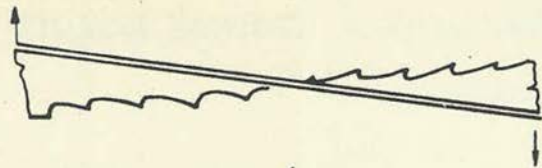
A kalapálást domborító kalapáccsal a púp külső széléről indulva kezdjük, saját súlyánál fogva rugalmasan ejtve a kalapáccsot, erő kifejtése nélkül. A homorú részeket az ellenkező oldalról egyengetjük.

Az egyengetést minden egyes gépről való levétel után és minden újbóli feszültség beállítás előtt el kell végezni. A púpok és homorulatok a fűrészszalag ugráló futását eredményezik a vezetőtárcsán azáltal, hogy a fűrészszalag más és más pontokon érintkezik a tárcsa felületével.

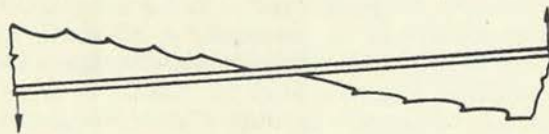
Napjainkban használatos kiváló minőségű fűrészszalag acélnál ritkábban fordul elő az elvetemedés, csavarodás. Inkább az egyengetés és feszültség beállítás helytelen üzemi gyakorlatából adódó kifáradásos jelenségekkel találkozhatunk, ezen a ponton azonban a fűrészlap belobban és még a minimális elköszörülési szélesség elérése előtt használhatatlanná válik. Ha mégis előadódik a csavarodás, annak kiigazítása az ábra szerint végezhető (10. ábra).

REPEDÉSEK A FŰRÉSZLAPBAN

A jó acélminőségek mellett, még a szerszám előkészítés gyakorlatának kezdeti stádiumában is ritka jelenség. Az anyag minőségére vonatkozóan mindenesetre következtethetünk belőle. Ha mégis előfordul, akkor a fogalaphoz és a fogtestben ki-



10a ábra



10b ábra

köszörüléssel vagy hegesztéssel, egyéb helyeken hegesztéssel kiigazítható. Ez azonban nem nyújt végleges megoldást. Ha lehetséges, a repedt darabot ki kell vágni és a fűrészlapot meg kell rövidíteni.

Összefoglalásul elmondható, hogy a rönkhasító fűrészszalagok helyes feszültség beállítása és egyengetése az üzemeltetés alapvető feltétele. Szakszerű végzése komoly szakmai felkészültséget, jó gyakorlati érzéket, alkotó gondolkodást és főleg sok türelmet igényel.

IRODALOM

- Dr. Lugosi, A.: Faforgácsoló szerszámokat karbantartó gépek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
A. E. Grube: Faforgácsoló szerszámok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963.
Klemens, B.: Faforgácsoló szerszámok korszerű élesítése, Könyvüipari Kiadó, Budapest, 1953.

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTUNKBAN

A bútorigipari üzemek közötti kooperáció néhány kérdése II.

Dr. Dalocsa Gábor

III. A bútorigipari üzemek közötti kooperáció továbbfejlesztésének problémái

A tudomány és technika fejlődésének, az életszínvonal növekedésének egyik alapvető következménye a lakossági fogyasztási igények egyre fokozódó differenciálódása, melyet a termelőerők fokozatos kiszélesítése is indokoltá tesz. Ez magaután vonja a termelőtevékenység végrehajtásának megszervezésére irányuló munkák differenciálódását is, nemcsak a növekvő választékú végtermék, kibocsájtására hanem a termék-előállítás folyamatában is. Ennek megvalósítására a bútorigipari üzemek közötti kooperáció továbbfejlesztésére irányuló tennivalók igen sokoldalúak: hatósági beavatkozások és vállalati intézkedések, mely utóbbiak műszaki—gazdasági szervezési tevékenységek láncolatából állnak, s melyek közül a közeljövőben megoldásra előirányozható feladatokat az alábbiakban lehet jellemezni:

1. A bútorigipari üzemek között a munkamegosztás, illetve a kooperáció objektíve ható és megvalósuló gazdasági folyamat, pontosabban a társadalmi fejlődés egyik legfontosabb objektív törvénye, a termelőerők lényeges sajátossága, mely állandóan érezteti hatását, fejlődik és

egyre mélyül. Ezt a fejlődést lehet gyorsítani, lassítani egy időre leállítani, de ettől a törvény nem szűnik meg hatni, követvetkezésképpen azokat az akadályokat, melyek ma a gyorsabb-ütemű fejlődés útjában állnak — s melyek napjainkban alapvetően érdekeltségi jellegűek — a törvény érvényesülése útjából a lehető leggyorsabban el kell távolítani. Olyan érdekeltségi rendszert kell fokozatosan kialakítani, mely jelenleg árukapcsolatokon keresztül érvényesülő komparatív előnyök helyett, az ipari kooperációra jellemző együttes előnyök sokoldalú kifejlődését és hatásmechanizmusának érvényesülését biztosítják. Ezért a kooperációs együttműködési folyamat fejlődésének irányvonalára és tartalmára vonatkozóan már a közeljövőben a felügyeleti szervek részéről, hatósági beavatkozási jelleggel is célszerű döntéseket hozni.

2. A bútorigipari üzemek közötti kooperáció jövőbeni fő feladatait a következőkben foglalhatjuk össze:

- a piaci egyensúly fenntartása,
- a gazdasági növekedés biztosítása,
- a gazdálkodás feltételeinek kialakítása.

A termelési kooperáció megvalósítása lehetővé teszi, hogy az alacsonyabb műszaki fejlődés

A bútorigipari üzemek alkatrész és technológiai kooperációjának sémái

| Üzembrészek | Alkatrész, illetve alkatrészek csoportjai | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---|--|
| | I. | II. | III. | IV. | |
| Előkészítő (gépház I.) | Bútoralkatrészek fűrészáruból (bútorléccek, profiléccek, stb.) | Méretre vágott lapalkatrészek. Szerelési csomópontok | Ragasztott-hajlított alkatrészek | Kiegészítő termelés (furnér-szabászat, szövetszabászat, műanyag és fémből készült alkatrészek, rugók) | |
| Pontos megmunkálás gépház II. | Csereszabatos finom felületre megmunkált alkatrészek | Éllezárt, szerelési furatokkal ellátott csiszolt alkatrészek | Kávaszerkezetek | — | |
| Üzembrészek | Technológiai szakaszok | | | | |
| | I. | II. | III. | IV. | |
| Alkatrészeket előkészítő | Elsődleges mechanikai megmunkálás | | — | — | |
| | Tömörfa alkatrészek előállítás | Lapalkatrészek előállítás | | | Másodlagos gépi megmunkálás, csereszabatosság és az alkatrészek nem oldható kötésekkel történő szerelése |
| Felületkezelő-szerelő | — | — | A termék csereszabatos alkatrészekben vagy összeszerelt formában történő felületkezelése | A termék összeszerelése és csomagolása | |
| | | | | Korp., ill. állvány szerelése | Kárpított termékek összedolgozása |

dési szinten álló termelőegységek felhasználják a modern technika és technológia vívmányát, s ezáltal a termékkibocsátásra fordított munkaidő csökkenjen, illetve a termelékenység növekedjék.

A termelési kooperáció az egyes termékek koncentrált kibocsátását eredményezi, de ezzel egyidejűleg lehetővé teszi a párhuzamos kapacitások megjelenésének majd az alacsony szintű kihasználásának az elkerülését. Itt a gazdasági hatékonyság biztosítása mind a felhasználó mind a szállító üzemek részére fontos, melyhez hozzátartozik a ráfordítási terhek arányos viselése azon üzemek között akik a kooperáció eredményeiből előnyöket élveznek.

3. A kooperáció, a termékelőállítás integrációjának kiszélesedése elsősorban a különböző technikai és technológiai színvonalon levő üzemek és vállalatok között fog gyorsabb ütemben növekedni, méghozzá a kétoldalú együttműködés alapján úgy, hogy az alacsonyabb színvonalú üzem a magasabb színvonalú üzemhez kapcsolódik, lehetőleg a mellérendelés és a területi elhelyezkedés elve szerint. Ezért ma különösen fontos, hogy minél gyorsabb ütemben alakuljon ki a kétoldalú kapcsolatok rendszere a bútoripar vállalatai között. A kooperációs kapcsolatok lehetséges változatait a mellékelt felosztás tartalmazza.

Ezen együttműködési formák elterjedése lehetőséget ad arra, hogy az alágazat vállalatai és üzeme között a gazdasági fejlettség színvonala már 1980-ig fokozatosan kiegyenlítődjék és egyúttal felzárkózzanak a nemzetközi élvonalba.

4. A bútoripari vállalatok közötti termelési kooperáció a résztvevő vállalatoknál kialakuló munkamegosztáson és érdekközösségen alapuló tartós termelési kapcsolat kell legyen, amely meghatározott technológiák végrehajtására, ill. alkatrészek előállítására terjed ki, ugyanakkor nem zárja ki a termelést megelőző olyan tevékenységnek mint a közös tervezés, gyártmányfejlesztés, gyárfejlesztés, vagy a termelőtevékenység eredményeképpen előállított termék közös értékesítésének a megvalósítását sem. Az alkatrész és technológiai kooperáció ajánlható sémáit a mellékelt táblázatos összeállítás tartalmazza.

5. A szakosodás és a kooperáció fokozódó kiszélesítésével egyidejűleg a differenciált fogyasztói igények kielégítésére a hatékony gazdaságos termelés-szervezéshez ellentétben a gyakran hangoztatott véleményekkel nem csak koncentrált nagytömegű termékelőállításra szervezett üzemek működhetnek a bútoriparban. Továbbra is szükség van korszerű, a modern technológia vívmányait alkalmazni képes kis- és közép üzemekre, mert időben egyre fokozódik azon termékek száma is amelyet sorozatnagyságánál, különleges minőségi előírásainál fogva csak ezen üzemekben lehet gazdaságosan előállítani.

Ezek az üzemek rugalmasabban tudnak alkalmazkodni a piaci igényekhez, szakembereik és

különleges gyártmányaik a nagyüzemek termékei által ki nem elégíthető igényeket szolgáltatnak, ezért az általános fejlődési ütem mértékével arányos fejlesztésük továbbra is indokolt. Nyilvánvaló azonban, hogy hatékonyságuk tovább fokozására a szakosodás és kooperáció valamilyen szintjét itt is el kell érni, vagy az iparág munkamegosztásába az integráció valamilyen formájában be kell kapcsolódniuk. Ebből következik az is, hogy a változás — éppen az azonos átbocsátó képességű technológiai keresztmetszetek kialakítása és a technológia korszerű színvonalon történő végrehajtásának megszervezése érdekében — ezeknél az üzemeknél is eszközfejlesztést tételez fel, vagy a meglévő eszközök magasabb színvonalú dinamikus szint-tartást igényli. Ehhez megfelelő saját vagy hitellel megvalósítható fejlesztési eszközöknek kell rendelkezésre állnia, ezt azonban a szabályozó rendszer hatása ma nem minden kisüzemnél teszi lehetővé annál is inkább mivel ezen üzemeknél a középtávú fejlesztési politikát az érdekeltségi alapok biztosítására irányozták elő a bútoripari rekonstrukció hatására pedig a technológiai rés várhatóan tovább növekszik a nagy és a kisüzemek között.

6. A bútoripari üzemek közötti kooperáció elvi alapokon történő megszervezésének alapja, hogy a különböző szektorokhoz tartozó üzemek gazdasági fejlettség szintjét kiegyenlítsük. Itt elsősorban a műszaki színvonalbeli különbségek kiegyenlítése az amely a legsürgősebb feladat, s fel kell hívni a figyelmet arra is, hogy különösen jelentős lesz az elmaradás a szövetkezeti bútoripari vállalatoknál, ha a IV. ötéves terv végrehajtása során az állami és tanácsi iparban az új technikán és technológián megvalósuló rekonstrukció hatását nézzük. Ebből következik az is, hogy a vállalatok érvényben levő középtávú terveinek folyamatos végrehajtása igen szűkreszabja a kooperáció kiszélesítésének további lehetőségét, mivel a már folyamatba levő lényegében abba nem hagyható vagy csak nagy veszteséggel járó döntések megváltoztatása, azt nagy mértékben determinálja. A kooperáció kifejlesztését megfelelő előkészületek után csak az V. ötéves terv időszakára szabad előírni úgy, hogy azt a vállalati tervekben is rögzíteni kell.

7. A kooperációban történő alkatrészgyártás vagy technológiai szakosodás csak akkor válik hatékonyá, ha az alkalmazott technika és technológia függvényében a résztvevő üzemekben lehetőség nyílik a nagysorozatú, folyamatos termelés-szervezésre. Ezért a gazdaságos sorozatnagyság, az alkatrészek nagy mértékben mechanizált vagy félautomatizált termelés-szervezésének elvi-gyakorlati módszerét már a közeljövőben célszerű kidolgozni, s az ehhez szükséges tudományos kutatómunkát mihamarabb elvégezni. Ha ugyanis csak az történik, hogy az elaprózott alkatrész termelést az egyik üzemből másikba helyezük át, úgy a helyesen kitűzött célokat nem tudjuk hatékonyan megvalósítani. Hasonlóan nem lehet cél a kis- és középüzemek

| A kooperációs kapcsolatok típusa, tárgya | Termékcsoport | Termelés szervezés | Forgalmazás | Szolgáltatás |
|--|---|---|--|--|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| a) Egyszerű gazdasági együttműködés | Az egyes garnitúrákhoz tartozó termékek kölcsönös kicserélése | A bér munka végzése, félkész, vagy alkatrész előállítás | Közös bemutató terem, mintabolt, meghatározott időre kötött megállapodás alapján | Központi szolgáltatás (TMK) |
| b) Közös vállalkozás (társulási forma) | Egyes termékek közös gyártása, vagy beszerzése | Közös anyagbeszerzés, fejlesztés, technológiai szakosítás, alkatrészcsere | Közös raktár, szállítás, értékesítés | Közös szervízüzem szerződéses alapon |
| c) Közös vállalat | Gyáregységenkénti gyártmányelosztás pl. korpusz, vagy ülő-fekvő gyártmány | Központi irányítás, gyáregységenként szakosított termelés | Központi raktár, gépkocsipark, piackutatás, termékelosztás | Távfütés, áram, víz, gőz szolgáltatás, garanciális javítás közös megoldása |
| d) Különböző tulajdonú vállalatok együttműködése | | Alkatrészgyártás szerződéses alapon | Bizományi árusítás | Javítási, pótlás, szervíz hálózat ellátása |

Megjegyzés: A bútortipari üzemeknél a tervidőszak alatt legjellemzőbb a fenti táblázat a/3-as és b/3-as tételeinek alkalmazása

gépi berendezésekkel történő ellátását egyedül a már használt berendezésekkel biztosítani. Csak addig szabad ilyen eszközárámoltatást folytatni, amíg az munkaerő megtakarítást eredményez, és a technikai színvonal emelését jelenti, vagy a nagyüzemek kooperációs igényeinek a kielégítését még gazdaságosan szolgálja.

Azt is világosan kell látni, hogy a gazdasági fejlődés a hatékonyabb termelésre való törekvés szükségképpen elvezet ahhoz az állapothoz, ahol a bútortipari üzemek közül csak azok lesznek képesek a termelési feladataikat gazdaságosan végrehajtani, a piaci versenyt állni, melyek nagyságrendje megfelel a *műszaki fejlődést befogadni képes üzem nagyság* méretének.

Ez pedig nem más feladat mint az, hogy az üzemi termelés szervezéshez a legkorszerűbb termelési eljárásokat kell alkalmazni, viszont hogy ez gazdaságos is legyen ahhoz meghatározott legkisebb termelési mennyiség előállítás szükséges.

8. A kooperáció előfeltételeinek biztosítása esetén a termékkibocsátás két variációja között lehet választani: centralizált vagy decentralizált készáru kibocsátás. A centralizált készáru kibocsátás alatt értjük amikor a késztermék kibocsátása egy vagy néhány hasonló profilú nagyüzemben történik, míg a szükséges alkatrészek vagy alkatélemek előállítását erre a célra szakosított kisüzemben végzik. A decentralizált termékkibocsátás alatt viszont a fordított megoldást értjük, amikor is a nagykapacitású üzemek szerelésre kész alkatrészeket bocsátanak a kisüzemek részére — ahol esetleg néhány kiegészítő alkatrész előállítása mellett — az összeszerelés és a körzeti fogyasztóhoz való eljuttatás

történik. A két lehetőség közötti választás természetesen az adott terméktől, a rendelkezésre bocsátott termelőeszközöktől, a termék fogyasztási körzetének vonzatától, a szállítási költségek alakulásától függ, ezért a termékkibocsátás centralizálásának és decentralizálásának alternatívái közötti választás előtt az előnyöket és hátrányokat egyaránt célszerű vizsgálni. Ezt azért fontos hangsúlyozni, mivel a napjaink gyakorlatában széles körben elterjedt az a nézet, hogy csak a kisüzemek készítsék a kooperálásra alkalmas alkatrészeket és azt adják át a nagyüzemeknek. Véleményünk szerint a decentralizált termékkibocsátás legalább ilyen mértékben indokolt és válik indokoltá, ha a fejlesztés során a nagyteljesítményű gépsorok megkezdik a tömeges alkatrész kibocsátást. A kooperáció lehetőségeinek választása esetében mindenkor szembe kell állítani a kapacitás kihasználás és a forgalmazás valamint a szállítási költségek alakulását, ha gazdaságilag megalapozott döntést kívánunk hozni.

Mindemellett, a kooperációs együttműködési javaslatoknak a rendelkezésre álló termelőerők maximális kihasználásának alapelveiből kell kiindulnia (termelőberendezések és a munkaerő teljesítőképessége) de a megoldás igen sok szervezési írtékedést is igényel.

9. A termelésfejlesztés további növelés és strukturális megosztásának meghatározásához — összhangba a forgalmazónál a IV. ötéves terv időszakára megvalósuló rekonstrukció és áruházak fejlesztésével — az arányos területi elhelyezkedés elvének érvényesülését és a szállítási utaknak a rövidítését kell előirányozni. A készáru kibocsátás fejlesztésének mértékét ezért

a területi elhelyezkedés oldaláról is fokozottabban kell vizsgálni összhangba a piaci szükségletekkel, valamint a szakosodás és kooperáció szükségyszerű kialakításával.

A bútortermelés területi fejlesztésének elvi alapjai:

- a késztermék kibocsátásához szükséges csereszabatos alkatrészek előállítása legnagyobb arányban, a felhasználandó nyersanyagbázis területén történjen,
- a késztermék kibocsátás lehetőleg az adott fogyasztási terület szükségleteinek kielégítését biztosítsa, hogy a szállítási tevékenység összeszerelt állapotban a minimális legyen,
- a fejlesztés egyéb indítékai és a gazdaságosság alapja összhangban álljon a tervszerű, arányos fejlődés törvényszerűségével és a gazdasági hatékonyság biztosításával.

Különösen fontos ezekben a kérdésekben a termelő és forgalmazó vállalatok rugalmas együttműködése, amely biztosíték a piac és a termelés szükségképpen jelentkező dinamikus fáziseltolás veszteségmentes kiegyenlítésére. Amennyiben a hazai bútortpiacon a nyomás egyre uralkodóbbá válik, a termelő oldaláról a forgalmazóval történő szoros együttműködés szükségessége annyiban növekszik, ezért már ma időszerű volna a horizontális integráció valamilyen fokán az együttműködést szervezeten megkezdeni.

A kooperáció további kiszélesítése az egyik lépés a bútorellátás és a termelés olyan irányú megszervezésére, amely számol a termelő és a forgalmazás — vagyis a fogyasztás — körzetítésével, annak sokféleségével fejleszti a kisebb és erősen szakosított üzemek csoportját, és az üzemek és vállalatok olyan együttműködését teszi lehetővé, amelynek eredményeképpen a műszaki—gazdasági hatékonyság növekszik.

10. A munkamegosztás és kooperáció kiszélesítésének és elmélyítésének további fokozása érdekében szoros kapcsolatot kell kialakítani az alágazatokat kiszolgáló tudományos kutatói, fejlesztői, valamint oktatási intézmények és a vállalatok között, hogy a ma akadályokat jelentő elvi — metodikai — szervezési kérdések minél rövidebb időn belül tudományos színvonalon is megoldódjanak és a kooperációban rejlő előnyöket a gyakorlat részéről felhasználhassák. Ez az együttműködés hivatott egyébként biztosítani a tudomány és technika, az üzem- és munkaszervezés legfontosabb vívmányainak hasznosítását a bútortermelési tevékenység végrehajtásában, vagyis elősegíteni a műszaki-tudományos, technológiai és szervezési problémák komplex megoldását.

11. Az együttműködés kiszélesítése és továbbfejlesztése tekintetében alapelvnek kell tekinteni az önkéntesség, a kölcsönös előnyök, a gazdasági eredményességre épülő és fokozatosan elmélyítendő kooperációt szemben a jelenlegi gyakorlattal, mert csak az ilyen elveken hosszútávra meghatározott kooperáció biztosítja a vállalatok és üzemek részére a biztonságos termelés-szervezést. Csak az így kialakított koope-

ráció és munkamegosztás nyújt lehetőséget, hogy a jelenlegi élő és tárgyiasult munkaráfordítási arányok különbségéből fakadó értékarányok már a IV. ötéves terv folyamán fokozatosan kiegyenlítődjenek, s a kölcsönös előnyök kihasználásának műszaki—gazdasági alapjai megteremtődjenek. Ez annál inkább fontos, mivel a kis- és középüzemek termelés szerkezetének fejlesztését nem is elsősorban a belföldi gazdasági verseny indokolja, hanem a rekonstrukció során létrehozandó modern technikán és technológián alapuló nagyüzemi termelés versenyképességének, rugalmasságának a javítása.

Ma ugyanis ezek az üzemek sok olyan alkatrészt gyártanak, amelyet a kisüzemek korszerű felszereléssel olcsóbban tudnak előállítani, ezért a végtermék kibocsátásában elérhető egyenlő előnyöket biztosító érdekeltég esetén a hosszútávú kooperáció alapjai adóttak. A kisüzemek termelés szerkezetének és technológiai folyamatainak ilyen munkamegosztáson alapuló végrehajtásának szervezése viszont lehetővé teszi, hogy a piac telítettségének hatására tevékenységük versenyképességét továbbra sem befolyásolja, vagyis az alkatrész vagy technológiai kooperáció valamilyen színvonalának kialakulása ezen üzemek tevékenységét társadalmilag továbbra is hasznosnak ismeri el. A kooperáció révén a kisüzemek is kifejleszthetik a tömegtermelést és a szakosodás hatására lehetőséget nyerhetnek a fejlettebb technika és a korszerű üzemszervezési módszerek alkalmazására.

A fentiekből következik, hogy a bútortermelési üzemek között a kooperációt különböző időhorizontra célszerű kidolgozni:

- a hosszú távra érvényes intézkedéseket a népgazdasági tervek alapján kell előírni,
- a közép távú intézkedések meghatározásában már nagyobb szerepe van az érdekelt vállalatok stratégiai célkitűzéseinek, melyek a termelőtevékenység strukturális változását célozzák, de ugyanilyen döntő hatású a piacon érvényesülő szívas vagy nyomás állapota,
- rövid távon — a hosszú- és közép távú célkitűzések hatásainak érvényesülése mellett — elsősorban a piaci követelmények hatására a vállalatok közötti kapcsolat, a közös érdekeltég megtalálása az amelyre alapozva kell a munkamegosztást előírni. Ezek a döntések vállalati kategóriát jelentenek, de ezeket a döntéseket tudatos gazdaság—politikai intézkedésekkel szabályozni lehet.

12. A több oldalú integrációs és kooperációs kapcsolatokat nem lehet rövid távon megvalósítani. Ezért már a IV. ötéves terv időszakában az üzemek között már meglévő kooperáció továbbfejlesztését elősegítő legfontosabb kétoldalú vállalati strukturális-technikai, illetve közgazdasági érték jellegű intézkedéseket célszerű végrehajtani, melyek közé tartozik:

- a kooperációs tevékenységek profiljának,

struktúrájának racionalizálása és optimalizálása,

- olyan közös belső anyagi érdekeltiségi rendszer kidolgozása, amely a készáru kibocsátás színvonalán elérhető nyereség szintet az alkatrész gyártó részére is biztosítja, vagy a készáru kibocsátó és többlet termelése alapján a mindenkor realizálható nyereség növekményből a kooperációban részt vállaló alkatrész előállító üzemeknek arányos visszatérést ad,
- a technológiai szakosítás megszervezéséhez közös anyagi hozzájárulás, mely elősegíti a kooperálásban résztvevő üzemnél a műszaki színvonal jelentős növelését, sőt bizonyos esetekben lehetővé teszi az alkatrész előállítás technológiai folyamat végrehajtásának mechanizálását és automatizálását is,
- a kooperálás alapjainak hosszú távú elvi és gyakorlati módszereinek kialakítása és az együttműködő üzemek bevonása a gyártmány és gyártásfejlesztés, valamint az ár-és piacpolitika kidolgozásába,
- a készáru kibocsátó műszaki igényeit kielégítő, de különösen a csereszabatos alkatrészgyártás műszaki-technológiai feltételeinek együttes biztosítása,
- közgazdaságilag funkcionáló árak kialakítása összhangban az anyagi ösztönzés módszereivel,
- a kooperáció továbbcsélesztést megnyugtató alapokra helyező jogi jellegű szankciók (az elmaradt szállítások vagy az át nem vett alkatrészek által okozott károkért vállalt anyagi—erkölcsi felelősség) elvi—gyakorlati módszereinek kidolgozása.

A bútörpári üzemek közötti kooperáció továbbfejlesztése fentiekben körvonalazott problémáinak megoldása lehetővé teszi, hogy az alacsonyabb műszaki fejlődési szinten álló termelőegységek felhasználják a modern technika és technológia vívmányait, hogy ezáltal a termék kibocsátására fordított munkaidő, valamint a termelési költségek egyaránt csökkenjenek,

IV. Módszerek a kooperáció gazdasági hatékonyságának meghatározására

A korábbiakban már utaltunk arra, hogy a kooperáció továbbcsélesztésének és megszervezésének egyik akadályja az eredmények meghatározása módszereinek a hiányában is rejlik. Le kell ugyanis szögezni, hogy jelenleg az árkülönbségek alapján számított eredmények, s ebből következően a realizálható nyereség nem tükrözi a kooperáció ösztársadalmi hatékonyságát, mivel ezek a jellemzők csak a pillanatnyi helyzetet tükrözik, s igen leszűkítve csak a vállalatok rövidtávú érdekeit elégitik ki. Ezek a mutatók nem tájékoztatnak a kooperáció hatására bekövetkező társadalmi munkamegosztásnak a termelékenységét növelő hatásáról, de nem utalnak arra sem, hogy az ágazaton belüli kooperáció milyen hatást gyakorol az iparág műszaki—gazdasági fejlődését visszatükröző egyéb

mutatókra. A kooperáció megszervezése a legtöbb esetben együttesen a nagyobb termékmennyiség, kibocsátását teszi lehetővé, de ugyanakkor a működésben levő anyagi—műszaki alapok, sőt a forgóalapok kiegészítését is igénylik, más szóval pótlólagos befektetéseket kell eszközölni még akkor is, ha a kooperációban résztvevő vállalatok között a szükséges eszközáramoltatást feltételezünk. Egyidejűleg a kooperáció megszervezése a szállítási körzetek kiterjedésével és ennek arányában a szállítási költségek növekedésével is párosul, vagyis a közös termékelőállítás önköltségének csökkenése eredményeképpen létrejött megtakarítást a szállítási költségek növelésénél jelentkező öszszeggel csökkenteni kell. Ezek után, függetlenül a késztermék kibocsátás feltételeitől a közös tevékenység alapján elérhető évi megtakarítás összegét (H) a következő összefüggéssel számolhatjuk ki:

$$H = (\bar{O}_1 - \bar{O}_2) + (SZ_1 - SZ_2) \cdot Q$$

ahol:

- \bar{O}_1 — a termék vagy alkatrészegység szűkített önköltsége a kooperáció előtt,
- \bar{O}_2 — a termék vagy alkatrészegység szűkített önköltsége a kooperáció megszervezése után,
- SZ_1 — a termékeknek a felhasználóhoz történő szállításával kapcsolatos költségek a kooperáció előtt,
- SZ_2 — a termékeknek a felhasználókhöz történő szállításával kapcsolatos költségek + a kooperáció megszervezése következtében felmerülő szállítási költségek,
- Q — az évi termék vagy alkatrész mennyiség kooperáció megszervezése után.

A fenti összefüggés természetesen kiegészíthető (sőt döntést a szervezés tekintetében csak több összefüggés együttes figyelembevételével célszerű hozni) más a hatékonyság jellemzésére szolgáló mutatókkal. Ilyen hatékonysági mutatók lehetnek: a munkaigényesség vagy az anyagigényesség változásának a mutatója. Ezek a mutatók általános alakban kifejezhetők a következő egyenlőtlenséggel:

$$\sum_{i=1}^n \frac{Q_i \cdot t_i}{n \cdot t_i} > \sum_{i=1}^n \frac{Q_{ik} \cdot t_{ik}}{n \cdot t_{ik}}$$

ahol:

- Q_i — a kooperációban résztvevő üzemek által a kooperáció előtt gyártott vonatkozó termékek vagy alkatrészek mennyisége,
- t_i — a kooperációban résztvevő üzemek által gyártott termékek vagy alkatrészek egységének előállítására fordított időtartam órákban (anyagmennyiség m^3),
- $Q_{ik}; t_{ik}$ — ugyanezen mennyiségi értékek a kooperáció megszervezése után.

Ezek a mutatók már a kooperáció megszervezésének társadalmi hatékonyságára is utalnak, mivel az élő és tárgyiasult munkával való takarékoság arányaira is utalnak, s a társadalmi tulajdonban levő termelőeszközök kihasználására irányuló gazdasági tevékenységnek az egyik legfontosabb feladata éppen ebben fogalmazható meg. Lényegében ez felel meg a vállalat érdekei mellett az iparág érdekeinek és a népgazdaság érdekeinek is. Természetesen a hatékonyságra vonatkozó számítások pontosítása is elvégezhető, ha a termelési ráfordítások mellett mind az álló- és forgóalap beruházás változásának az összmegtartásra gyakorolt hatását is figyelembe vesszük a kooperáció valamilyen színvonalának a megtervezésénél. Ebben az esetben a műszaki—technológiai fejlesztés költségeit is a megtakarításokon keresztül lehet figyelembe venni, s ez ösztönzőleg hat a hosszútávú együttműködés kialakítására. A hatékonyság ilyen mélységű ismeretében a magasabb műszaki fejlettségen álló vállalat kisebb kockázat vállalással anyagi—műszaki segítséget nyújthat a vele kooperációra lépő üzemnek, fejlesztési alappal vagy hitellel támogathatja az együttműködést vállaló partnert, s egyidejűleg magasabb műszaki—gazdasági és szállítási követelményeket támaszthat a kooperáció tárgyával szemben is. Ebben az esetben az éves megtakarítások összegét (H) a következő összefüggéssel számíthatjuk:

$$H = [(\ddot{O}_1 - \ddot{O}_2) + (SZ_1 - SZ_2) + E \cdot (B_1 - B_2)] \cdot Q$$

ahol a még nem használt jelölések:

E — a beruházások normatív hatékonysági együtthatója, amelynek értéke a jelenlegi gyakorlatban: 0,2,

B₁ — a vállalat egységnyi termelési kapacitásának növeléséhez szükséges fajlagos beruházás értéke a kooperáció megszervezése nélkül,

B₂ — ugyanez a kooperáció megszervezése érdekében.

Ez az összefüggés megmutatja azt is, hogy a kooperáció kiszélesítése érdekében melyik vál-

lalatnál célszerű a fejlesztést végrehajtani, hogy a vállalati és népgazdasági célkitűzések minél nagyobb hatékonysággal valósuljanak meg.

A bemutatott összefüggések egyidejűleg lehetőséget nyújtanak arra, hogy a különböző szintű és mélységű kooperációra kidolgozott együttműködési tervek hatékonyságát előzetesen összehasonlíthassuk, s a végleges döntést az alternatívákból történő választás útján hozzassuk meg. Itt kell felhívni a figyelmet a számításokhoz használandó adatok pontosságának és összehasonlíthatóságának a biztosítására, ugyanis a jelenlegi gyakorlat azt mutatja, hogy a gyártmányegységre vagy alkatrészegységre kimutatott költségek megbízhatósága még sok üzemben kívánnivalót hagy maga után.

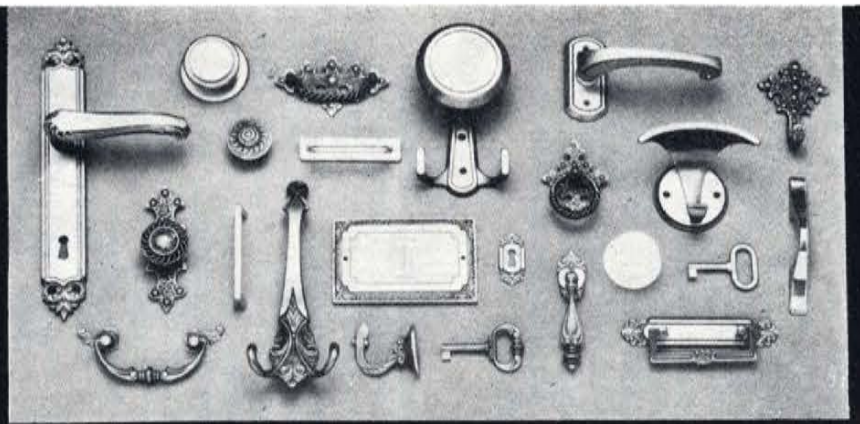
Befejezés

A bútoripari üzemek közötti kooperáció néhány fontosabb kérdésének áttekintése után indokolt az a következtetés, hogy a kooperáció továbbfejlesztése elvi alapokat sajátos módszereket, érzékenyebb szabályozást és fokozottabb ösztönzést kíván. Nem férhet ugyanis kétség, hogy könnyebb dolog egy terméket a végső felhasználónak vagy a nagykereskedelemnek eladni, mint partnert találni tartós termelési—gazdasági együttműködésre. Más érdekek motíválják az egyik és más érdekek a másik tevékenységet. Más a vállalati magatartás az áru értékesítésénél és más a kooperáció szervezésénél. Ez utóbbinál az összes ráfordítást és az árat valamint a kooperáció révén megtakarítható tőke befektetés nagyságát és a piaci előnyöket egyaránt mérlegelni kell és a döntést a sokirányú információ birtokában meghozni.

Ha azonban a hatótényezőket komplex, a népgazdasági érdekek, valamint a szükségletek maximális kielégítésének aspektusából vizsgáljuk, úgy a bútoripari üzemek közötti kooperáció továbbfejlesztése ütemének már a közeljövőben történő jelentősen meggyorsítása indokolt és szükségszerű.

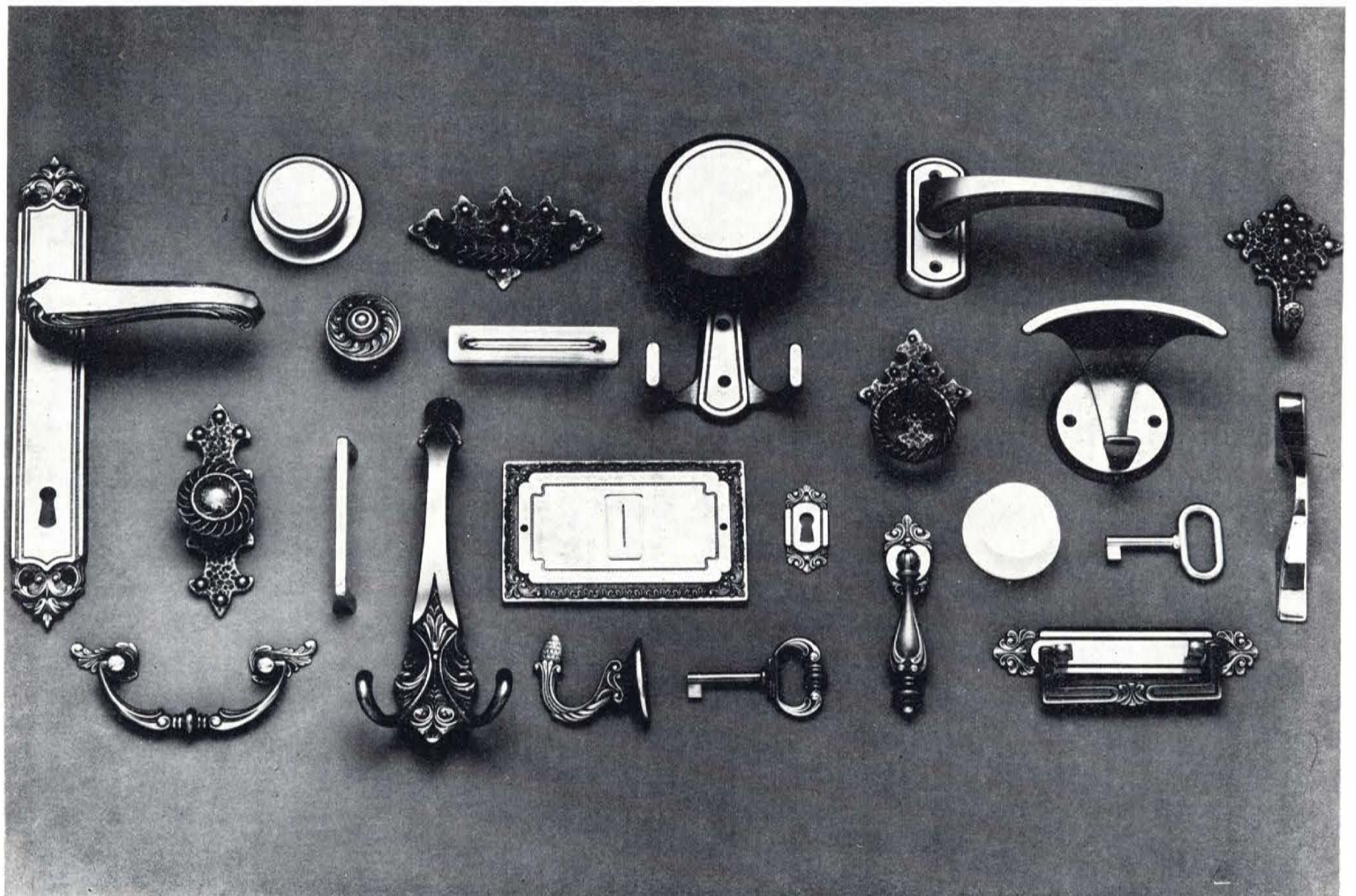
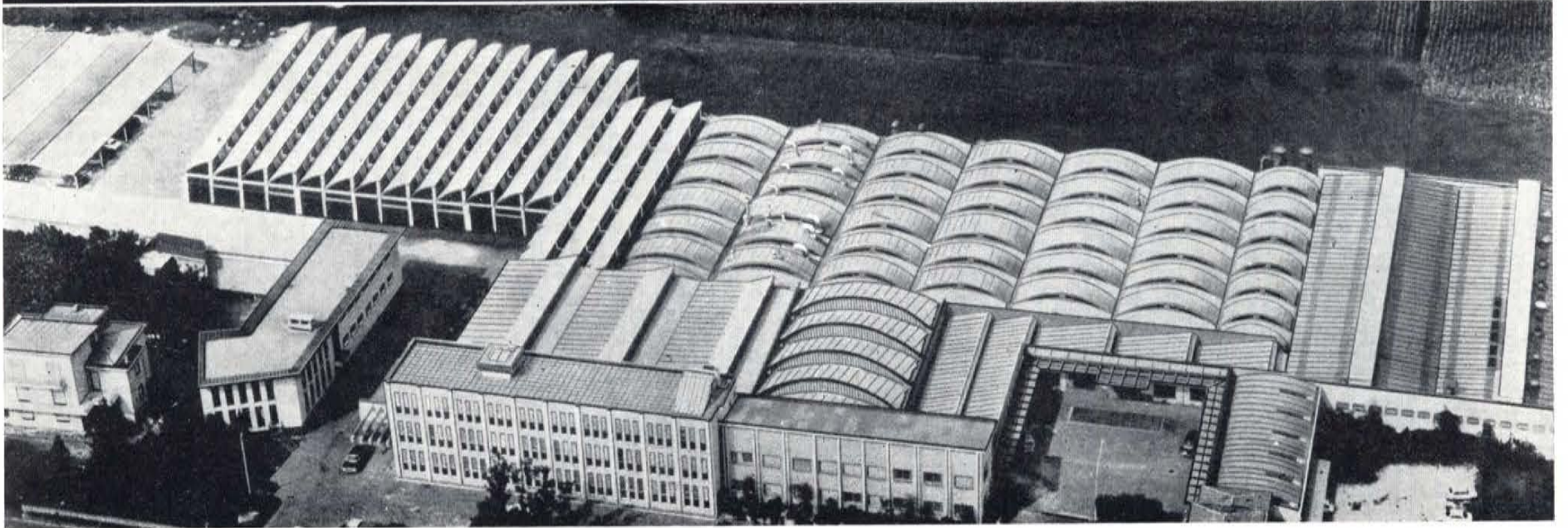
Valli & Colombo
az olasz iparművészet
hagyományait használja fel
a bútór- és lakberendezési
szerelvények
nagyipari gyártásánál

ATA-Univas



VCR Valli & Colombo
Bútór- és lakberendezési szerelvények

20055 Renate (Milano) - Olaszország - Tel. 0362/92121/2/3 - Telex 36201



Egyesületi hírek

Az Egyesület mohácsi csoportjának július 18-i összejövetelén Belvaracz János „Az üzemgazdasági munka gyakorlati szerepe. A fedezeti költségszámítás alkalmazási lehetőségei a Mohácsi Farostlemezgyárban” címmel tartott előadást.

A csoport június 10—13-ig Bulgáriába szervezett tanulmányutat, melynek keretében elsődlegesen a lengyel gyártmányú farostlemezgyártó gépsort tekintette meg.

*

Az Ügyvezető Elnökség augusztus 16-i ülésén az Állami Díjra tett személyi javaslatot. Foglalkozott a szerzőségi verseny díjazásának kérdésével. Tárgyalta a soron következő elnökségi ülés napirendjét és határozatot hozott az ülés időpontjára vonatkozóan. Ezt követően egyéb folyó ügyeket tárgyalta.

Az Egyesület Fűrész-Lemezipari Szakosztálya az első őszi vezetőségi ülését szeptember 3-án, a Bútoripari Szakosztály pedig szeptember 6-án tartotta, melyen a munkaterv egyes kérdéseivel foglalkozott.

*

Az Egyesület csongrádi csoportja részéről négy fő szakember június 20—21-én a határmenti együttműködés keretében Jugoszláviában a szabadkai „Jávor” és a Novy—Boducsnoszt bútorüzemet, Bajmókon a székgyárat, Bácskatopolyán pedig az UMETNOST konyhabútorgyárat tekintette meg.

Dr. J. T.

Belföldi hírek

A Szék- és Kárpitosipari Vállalat a Kecskeméti gyárában a rekonstrukció keretében üzembe helyezte az első Hildebrand gyártmányú HK—78 típ. korszerű fapari szárítóberendezést. A berendezés Gann-automatikkával üzemel.

*

A Szabolcs megyei Termelőszövetkezetek önálló közös vállalata a Lignimpex Külkereskedelmi Vállalaton keresztül az év első felében 450 m³ nyár-rönköt és 2100 ürméter papírfát exportált.

*

Cs. *Benkő Judit* a DOMUS országos áruhálózatról és az ezzel kapcsolatos időszerű kérdésekről riport keretében ad tájékoztatást, melyben Janza Ferenc a rákospalotai DOMUS igazgatója az elemes bútorok forgalmáról és választékáról mondja el eddigi tapasztalatait és számokkal igazolja a növekvő forgalmat.

A budapesti Róbert Károly krt-i DOMUS Áruház igazgatója *Édl Román* a nyitást követő napok első rohamainak átlagos forgalmáról közöl számszerű adatokat. A napi forgalom elérte a 3—4 millió Ft-ot. Jelenleg naponta kb. másfél millió forint értékű bútort forgalmaznak.

Szántó György, a BÚTORÉRT vezérigazgatója nyilatkozatában hangsúlyozza, hogy bármennyire is szép az új DOMUS és a Modul, csak ez a kettő nem megoldás.

A DOMUS áruházak rendszerének megteremtése igen sürgető. A bútorkereskedelem csak akkor javulhat számottevően, ha a mostaninál jobban mód nyílik a rohamosan fejlődő hazai bútorigipari termékek, az importárak bemutatására, eladására. A negyedik ötéves terv bútorigipari rekonstrukciójának eredményeként a termelés négy évvel ezelőtti 4 milliárd 800 000 Ft-hoz képest 1975-ig 8,5 milliárd forint értékre emelkedik.

A DOMUS hálózat országos programjának megvalósítása keretében július hónapban nyitott a zalaegerszegi áruház. Még ebben az évben kerül sor a 4500 m² alapterületű miskolci és a 7000 m² alapterületű győri Domus Áruház és raktár átadására. A negyedik ötéves terv utolsó évében, 1975-ben hasonló bútóruházat avatnak Székesfehérváron, Szombathelyen, s kezdik meg egyidejűleg az építkezést Kecskeméten, Szolnokon és Egerben is.

*

Az MTI a LATEX kőszegi bútorszövetgyár termeléséről, új gyártmányairól és a választékok bővítéséről adott tájékoztatást. A tervek szerint 2 550 000 m² bútorszövetet gyárt a vállalat, több mint ezer változatban. Egyedül Kőszegen gyártják az ún. kettős plüss, melyből 1974-ben 163 000, 1975-ben pedig mintegy 240 000 m²-t terveznek adni a kereskedelemnek.

Dr. J. T.

Külföldi hírek

A KGST-ben részt vevő tagállamok az ötödik ötéves terv időszakára 1976—1980-ig a fafeldolgozás területén továbbfejlesztik a műszaki és tudományos együttműködést. Ennek keretében a Lengyel Népköztársaság a szakosítási programjában a faforgácslap és farostlemezgyártás fejlesztését, Bulgária a gépesített-automatizált-alkatrészgyártás fejlesztését kívánja megvalósítani.

A Szovjetunió a szocialista országok fűrészüzemeinek és fafeldolgozó iparának gépesítéséhez nyújt segítséget és képez ki szakembereket.

*

Csehszlovákiában a tervek szerint a bútorgyárak termelését 1970—1980-ig mintegy 170⁰/₀-kal, Szlovákiában 195⁰/₀-kal kívánják növelni. Ez idő alatt a foglalkoztatottak számát Csehszlovákiában azonban csak 1,9⁰/₀-kal, Szlovákiában pedig 15,4⁰/₀-kal tervezik növelni. A

munka termelékenység növekedési előirányzata: 164,2⁰/₀.

Az export eddig is nagy feladatokat írt elő az ipar számára. Jelenleg is 65 országba exportálnak. A bútortok exportját a tervezet szerint 1975-ig 176⁰/₀-kal és 1990-ig mintegy 500⁰/₀-kal növeli Csehszlovákia.

A kivitelt Csehszlovákiából a Szovjetunióba, 1975-ig 278⁰/₀-kal, míg 1990-ig 587⁰/₀-kal kell növelni.

A legnagyobb figyelmet a gépesítésre kívánják fordítani. A tervezett fejlesztések elsődleges feladata a gépesítés és az automatizálás. Mintegy 11 gyárat korszerűsítene, s az új gyárak egész sorát tervezik megépíteni.

Csak a székgyártás növelésére 250 millió korona beruházási összeggel egy nagy teljesítményű, teljesen új gyár létesül, 800 000 db szék/év kapacitással. A 250 milliós beruházási költségből mintegy 123 millió a gépbeszerések előirányzata.

Dr. J. T.

C O N T E N T S

| | |
|---|-----|
| Report on Scientific Session of the University for Forestry and Woodworking Industry | 257 |
| <i>Dr. András Madas:</i> State and Tasks of the Wood Mill Reconstruction | 258 |
| <i>Dr. Illés Kovács:</i> The Modern Technology for Sawmill Shop Works When Milling Leaf Wood | 260 |
| <i>Dr. Dénes Szabó:</i> Up to Date Technique in Wood Mills and Machinery for it | 262 |
| <i>Mihály Horváth:</i> Modern Methods of the Planned Preventing Maintenance and Testing of Bow-Frame Saws | 266 |
| <i>László Boronkai:</i> Importance of and Tasks Connected with the Maintenance of Tools in Wood Mills | 268 |
| <i>Attila Nagy:</i> Importance and Methods of the Noise Measuring in Wood Mills .. | 271 |
| <i>Tünde Zemba:</i> Blind Splicing and Rolling of the Saw Blades of Band Sawing Machines for Logs | 273 |
| <i>Dr. Gábor Dalocsa:</i> Some Questions Related to the Cooperation Between Facto- ries of Furniture Making Industry II. | 280 |

I N H A L T

| | |
|--|-----|
| Bericht über die wissenschaftliche Session der Forst- und Holzindustrie- Universität | 257 |
| <i>Dr. András Madas:</i> Die Lage und Aufgaben der Sägewerkrekonstruktion | 258 |
| <i>Dr. Illés Kovács:</i> Moderne Technologie des Sägewerkes und seine Anlagen .. | 260 |
| <i>Dr. Dénes Szabó:</i> Moderne Technik im Sägewerke und seine Anlagen | 262 |
| <i>Mihály Horváth:</i> Moderne Methoden zur planmässigen profilaktischen Instandhaltung und Prüfung von Rahmensägen | 266 |
| <i>László Boronkai:</i> Die Bedeutung und Methoden der Werkzeuginstandhaltung in Sägewerken | 268 |
| <i>Attila Nagy:</i> Bedeutung und Methoden der Lärmprüfungen in Sägebetriebshallen | 271 |
| <i>Tünde Zemba:</i> Zusammensetzung und Walzen von Blockbansägeblätter | 273 |
| <i>Dr. Gábor Dalocsa:</i> Einige Fragen der Kooperation Zwischen den Betrieben der Möbelindustrie II. | 280 |

Szerkesztésért felelős:

R Ó K A P Á L

Szerkesztő:

R I E P E R G E R L Á S Z L Ó

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, Ézsiás Pálné, Halász László, dr. Jávorfai Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, Szvetkó Nándor

A ma tudománya – a holnap technikája

OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!

Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

Anyagmozgatás, Csomagolás
Bányászati és Kohászati Lapok
BÁNYÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
KÓOLAJ ÉS FÖLDGÁZ
Bányászati és Kohászati Lapok
KOHÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
ÖNTŐDE
Bőr- és Cipőtechnika
Elektrotechnika
Energia és Atomtechnika
Élelmezési Ipar
Építőanyag
Épületgépészet
Az Erdő
Faipar
Finommechanika
Fizikai Szemle
Gép
Gépgyártástechnológia

Hidrológiai Közöny
Híradástechnika
Ipari Energiagazdálkodás
Ipargazdaság
Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Kép- és Hangtechnika
Közlekedéstudományi Szemle
Magyar Alumínium
Magyar Építőipar
Magyar Grafika
Magyar Kémiai Folyóirat
Magyar Kémikusok Lapja
Magyar Textiltechnika
Mélyépítéstudományi Szemle
Mérés és Automatika
Műanyag és Gumi
Műszaki Élet
Papír ipar
Városépítés
Villamosság

FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlijára vagy átutalással, valamint
a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK

V., Váci utca 10.
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA

VII., Lenin körút 9–11. I. em. 120. (222-251).