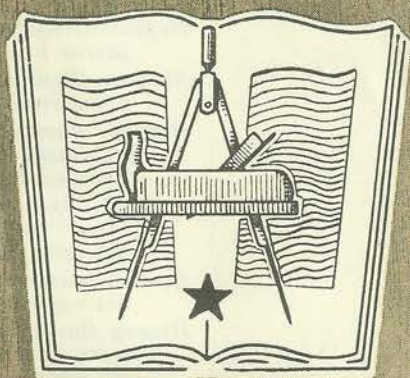


FAIPAR



FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint
a MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

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

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft

Egy szám ára: 4.— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

| | |
|--|-----|
| <i>Johannes Lindner</i> : Faforgácslapok és szerszámai | 321 |
| <i>Somogyi László</i> : A faipar alapanyagai | 329 |
| <i>Litomerecki József</i> : Célgépek jelentősége az épület- asztalosiparban | 331 |
| <i>Lugosi Armand</i> : A faipari gépgyártás világszín- vonala | 335 |
| <i>Krisztián Gyuláné</i> : Mikológiai-laboratóriumi vizs- gálatok | 341 |
| <i>Wiesler József</i> : Visszapillantás és perspektíva a polyesteres felületkezelésben | 345 |
| <i>Fenyvesi Mihály</i> : Kifizetődik-e a keménykrómo- zású keret és körfűrészlapok alkalmazása | 347 |
| <i>Asztalos Tivadar—Balogh Gábor</i> : Hazai farost- lemez enyvezése | 349 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------|
| <i>Иоханнес Линднер</i> : Стружечные плиты и инстру- менты для их обработки | стр. 321 |
| <i>Миклош Шомодьи</i> : Основные материалы дерево- обрабатывающей промышленности | 329 |
| <i>Йозсеф Литомерицки</i> : Значение применения целевых машин в строительно-столярной промышленности | 331 |
| <i>Арманд Лугоши</i> : Настоящее положение по всему миру производства лесообрабаты- вающих машин | 335 |
| <i>Дь-не Кристиан</i> : Лабораторно-микологические исследования | 341 |
| <i>Йозсеф Визнер</i> : Опыты и возможности дальней- шего развития полиэфировых отделочных способов | 345 |
| <i>Михаль Феньвеш</i> : О вопросах рентабельности применения закаленных хромированием пильных рам и полотен круглой пилы | 347 |
| <i>Т. Асталос—Б. Табор</i> : Методы оклеивания фанеров отечественного производства | 349 |

INHALT

| | |
|--|-----|
| <i>Johannes Lindner</i> : Spanplatten und ihre Werk- stoffe | 321 |
| <i>Ladislaus Somogyi</i> : Grundstoffe der Holzindustrie | 329 |
| <i>József Litomerecki</i> : Die Bedeutung von Spezial- maschinen in der Bautischlerei-Industrie | 331 |
| <i>Armand Lugosi</i> : Weltniveau der holzindustriellen Maschinenfabrikation | 335 |
| <i>Frau Gyula Krisztián</i> : Mikologische Laboratorium- Versuche | 341 |
| <i>József Wiesler</i> : Rückblick und Perspektive in der Oberflächenbehandlung mit Polyestern | 345 |
| <i>Mihály Fenyvesi</i> : Lohnt sich die Anwendung von hartlegiertem Chromstahl für Gatter- und Kreissägeblätter | 347 |
| <i>Tivadar Asztalos—Gábor Balogh</i> : Verleimung der ungarischen Holzbearbeitungsmaschinen-Fab- rikation | 349 |

Faforgácslapok és szerszámai

A IV. Országos Faipari Konferencián elhangzott előadás

JOHANNES LINDNER mérnök „Wigo“-Oberkochen

A gépi famegmunkálás teljes szerszámterülete oly hatalmas, de használható írásművekben oly szegény, hogy egy kb. 1—2 órás előadásban kimerítően megtárgyalni nem is lehetséges. Jelen előadás keretében a faforgácslapok, illetve falapok megmunkálásával és az ezzel kapcsolatos szerszámkérdéssel kívánok foglalkozni. Ez azonban nem zárja ki, hogy egy vita keretén belül — ha úgy kívánják — sok éves gyakorlatom alapján, egyéb szerszámkérdésekre vonatkozóan is felvilágosítást adjak.

A faforgácslapok nagyon tág fogalmi körbe tartoznak. Az 1960 áprilisi 68761-es német szabványtervezetben vannak rögzítve az idevonatkozó fogalmak és műszaki tulajdonságok. Amit faforgácslapok alatt értünk, az általánosan ismert. A 68761-es német szabványtervezet 7 különböző lemezfajta és esetenként 4-féle különböző felületminőséget határoz meg.

1. táblázat

| | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Faforgácslapok | — csiszolatlan — csiszolt |
| 2. Faforgácslapok | — furnérral borított |
| 3. Faforgácslapok | — préslemezfóliával borított (Resopal-Formica) |
| 4. Bútorlapok | — a faforgácslapok elődjei |
| 5. Furnérlemezek | — még gyakran található a forgácslapok mellett |
| 6. Puha farostlemezek | — akusztikus, illetve hőszigetelő lemezek |
| 7. Kemény farostlemezek | — bevonattal is, illetve rásajtol PVC fóliával |
| 8. Betétes lemezek | — azbesztcement betéttel |
| 9. Rétegelt falapok (tömbök) | — különböző vastagságú furnérok, különböző kötőanyagokkal magasnyomáson sajtolva |
| 10. Könnyűszerkezetű építőlemezek | — forgács-, magnezit- vagy cementkötéssel, nedvesen vagy keményítve |
| 11. Pozdorjalapok | — furnérozva is |
| 12. Keménypapírlapok | — különösen az elektromosipar számára |
| 13. Textilbakelitlemezek | — különösen az elektromosipar számára |

Az 1. táblázatban ezen tervezetből csak 3 lapfajta van megemlítve, mert csak ez a 3 fajta jelent, esetenként 3 eltérő szerszámprob-

lémát. 10 különböző falemezfajta került felsorolásra, melyek részben szerkezetük és keménységük alapján egymástól igen eltérnek. A további lemezfajta, a 11—13 sz. csak kiegészítésként lett megemlítve.

Ehhez járul, hogy az összes lapok gyártásánál nagyrészt különböző fafajták, különböző kötőanyagok és különböző ragasztók kerülnek alkalmazásra. Mindezek igen nagymértékben befolyásolják a helyes szerszámok kiválasztását, az éltartósságot stb.

Milyen megmunkálási folyamatok fordulnak elő:

- Forgácsolás
— külön, önálló fejezetben.
- Rostcsiszolás
— rostosítás, rostosító gépen, alapanyag puha farostlemezek számára.
- Sajtolás.
- Csiszolás
— lakkozás — fényezés.

Ezen előadás keretében a forgácsolási munkák érdekesek, mint:

- I. fűrészelés — méretrevágás — a hulladék forgácsolása;
- II. marás — hornyolás;
- III. fúrás — felsőmaró munkák.

I. Fűrészelés

Túlnyomóak a derékszögű idomok, ezért használatosak elsősorban a különböző körfűrészgépek. Szalagfűrész ritkán található, főleg csak ott, ahol ovális formák fűrészrendők, melyek másoló- vagy sablonmarón nem állíthatók elő.

Egyszerű asztali körfűrész mellett, mint már említettük, kettős méretrevágó körfűrészek vannak használatban, kézi- vagy gépi előtolással. Főképpen ellentétes forgásiránnyal, bizonyos munkáknál azonban egyező forgásirányú fűrészelés is bevált.

A helyes gép és helyes szerszám megválasztása attól függ, hogy falemezek *előállításáról* — vagy kis-, közép- vagy nagyüzemi *to vábbmegtűntetéséről* van-e szó. Eppen ezért csak általános irányvonalak adhatók.

Egyetemes körfűrészlap nem létezik. Gyakran ilyennek tekintik a homorúan csiszolt, gyalu-körfűrészlapot, amely kis igénybevételeknél alkalmasnak is bizonyul, folyamatos üzemetetésnél és a táblázatban említett legtöbb lemezfajtaéhoz azonban nem ajánlható.

Fűrészlapok a legkülönbözőbb méretek, a legkülönfélebb fogszám és fogalak mellett, terpesztett, duzzasztott, keményfémvel felszerelt stb. kivitelben találhatók. Túlnyomóan 4 különböző minőség ismeretes:

- a) Tégelyacél
— a 13 lemezfajta egyikéhez sem ajánlható.
- b) Króm — Vanádium
— (kb. 0,4% króm, kb. 0,12% vanádium) beszerzési ára és karbantartása olcsó, de csak az 1. és 6. lemezek számára ajánlható;
kis fogosztás,
kb. 10° forgácsolási szög;
- c) Keménykrómozású körfűrészlapok
— közönséges korund-tárcsával (koronggal) kell köszörölni, nem reszelni, finoman fogazott, mint b) króm-vanádiummal szemben 50%-kal magasabb éltartóssága van. Kisüzemek részére. Az 1. táblázat szerinti 1—2—4—5—6—7 11. sz. lemezek megmunkálására;
- d) Keményfémlapkás körfűrészlapok.

Ezt a témát különös részletességgel kell tárgyalnunk, mert kizárólag ilyen körfűrészlapokkal lehet mind a 13 lemezfajta jól és gazdaságosan megmunkálni. A fogazatszám 8—90 között ingadozik. Fogalak szerint megkülönböztethető egyenes fogazat, keresztfogazat, mellső rész jobb és bal felé ferde, mellső és hátrész keresztbefogazott, mellsőrész homorú, mint Duplovit, ill. kétoldalt vágó körfűrész. Túlnyomórészt két különböző keményfém-fajta G 2 (TH 40) — H 1 (TH 10) nyer alkalmazást.

A kiválasztás függ:

- a) a lemezfajtaiktól,
- b) a vágási sebességtől,
- c) az előtolás sebességétől,
- d) a metszet jóságára iránti igényektől.

Vágóél-sebességként általában 60—80 m/mp ajánlatos, mert ezzel a kritikus fordulatszám elkerülhető.

Pl.: még igen gyakran találhatók 350 mm átm. és 2900 ford/perc fűrészlapok és ez kereken 54 m/mp vágóél-sebességnek felel meg. Az ilyen lapok ütnek, tisztátalanul dolgoznak, akár keményfémvel vannak felszerelve, akár nem.

A legjobb eredmények érhetők el:

400 mm átm. ford/perc = 63 m/mp, vagy
250 mm átm. 6000 ford/perc = kb. 95 m/mp.

Előbb említettük, hogy 8 foggal ellátott körfűrészlapok kerülnek alkalmazásra. Sőt, vannak 8—20 fogú körfűrészlapok, keményfémvel felszerelten és anélkül. Előnyei:

könnyebb vágás,
nyugodt futás,
visszavágás ellen biztosít,
energia-megtakarítás.

Ezek túlnyomórészt hosszanti vágásra alkalmasak, furnérozott forgácslapoknál is, valamint keményrost-lemezeknél, könnyű acéllemezeknél, átvágásra és szélezésre, hornyolásra és bevágásra.

Mintegy 12 év óta a legjobban beváltak, olcsók a beszerzésnél, olcsók a karbantartásnál, csupán különleges élesítőberendezéseket igényelnek.

Ezek marnak, gyalulnak, részben csak 2 vágóéllal és 4500 ford/perc mellett mintegy 4 m kézi előtolással. Ez 9000 vágás perccenként és vágóélenként kb. 0,5 mm forgácslevétel. Nehézség, megerőltetés nélkül lehet egyszerű kézi előtolással dolgozni.

Miért használnak 60 és még több fogú körfűrészeket? Ez csak akkor indokolt, ha a fafaj, ill. a vágásfinomság megköveteli.

60 fog, 3000 ford/perc, szabályosan jobbra és balra terpesztve, perccenként 9000 metszet, 6 m előtolásnál tehát foganként kb. 0,065 mm-es forgácslevétel adódik. Ez nem forgácsolás. Ez nem más, mint hántolás, köszörülés, aminek következtében fűrészpor keletkezik és nem forgács. A vágóélek, hamarabb eltompulnak. Ez a tény mindinkább odavezet, hogy kevesebb vágóéllal és magasabb fordulatszámmal dolgozunk.

A nagyobb fordulatszám nem kerül semmibe. Minden egyes vágóél ellenben pénzbe kerül, úgy az előállításnál, mint a karbantartásnál.

A minél sokoldalúbb alkalmazási lehetőség figyelembevételével a metszet jóságával szemben támasztott átlagos igények esetén, tehát pl. forgácslapoknál és hosszában és keresztben borított rétegelt falemezeknél, vagy préslemezfóliákkal borított lapoknál, tehát az 1. táblázat szerinti valamennyi lap esetében (kivéve a 10. sz. lemezeket) — az alábbiakban felsorolt fajtájú keményfémlapkás fűrészek megfelelőeknek tekinthetők.

- a) 400 mm átm. 3000 ford/perc 60—90 fog.
5° forgácsolásszög, hátsó felén keresztfogazott,
- b) 300 mm 6000 ford/perc 40 fog.
5° forgácsolásszög, hátsó felén keresztfogazott,
- c) 300 mm átm. 6000 ford/perc 20 fog.
5° forgácsolásszög, mellső fele homorú.

Emellett 6—12 m/perc előtolási sebességek lettek feltételezve.

Kérem tekintsék ezeket gyakorlati szabályként a keményfémlapkás fűrészekre.

Amellett a gyakorlat bebizonyította, hogy az a) és b) javaslat szerinti fogalakzatok a használatban tartósabbak, mint a c) alak, tehát, mint a homorú foghomlokfelületű fűrészlapok. E fűrészlapok viszont jól beváltak a puha farost- és kemény farostlemezeknél, mert ezekben alig fordulnak elő idegen testek. Dacára a gyártásnál alkalmazott elektromágneses keresőberendezéseknek, idegen testek, acél-darabok, sőt kövek is előfordulnak a lemezekben, melyek a szerszámélek megsérülésére vezetnek.

Bútorlapoknál kemény és laza görcsök nagy károsodásokat okozhatnak a vágóélekben, mégpedig inkább a homorú foghomlokfelületen, mint a hátoldalán keresztfogazott vágóéleken.

A sok lemezfajta, azok különböző szerkezete és keménysége, a különböző vágóél-sebességgel és különböző előtolási sebességgel működő sokféle fűrész, a különféle keményfém fajták nem teszik lehetővé — a meghatározott lemezek számára kívánt körfűrészlapok szállításánál meghatározott éltartósság garantálását, kiváltképpen, mert a helyes és gondos alkalmazás és a helyes ápolás sohasem ismeretes.

Vannak üzemek, melyek a fűrészlapokat minden műszak után cserélik, mások 3—8 napig dolgoznak csere nélkül. De vannak gyakorlati példák arra is, hogy 20—30 napig dolgoznak csere nélkül.

Mindezeknél a megfontolásoknál természetesen a gépek állapota is nagy szerepet játszik. A fűrészlaptengely körforgása, a fűrészlap peremek oldalsó síkbanfutása kihatással vannak a vágás jóságára és az éltartósságra.

Amellett még keményfémlapkás körfűrészlapok alkalmazása esetében sem szükséges túlzott követelményeket támasztani.

A vágási minőségre vonatkozó nehézségek esetén, az összes gépeknél arra kell ügyelni, hogy a munkadarab közvetlenül a körfűrészlap előtt jól felfeküdjön úgy, hogy pontosan a fűrészlap vágószélessége szolgáljon asztalnyílásként. (Fabetétek.) A fűrészlap kiálló részének többé vagy kevésbé való változtatásával is javíthatjuk a vágási minőséget; pl. préslemezfóliákkal borított vagy egyoldalon bevont lapoknál kiszakadásmentes fűrészelés érhető el, ha a szabályosnál nagyobb fűrészlap-kiemelkedést alkalmazunk.

Emellett alsó fűrészlap esetében a műanyag felül legyen.

A lapok fűrészelés közbeni rezgésmentes vezetése javítja a vágási minőséget és emeli az éltartósságot.

Mindezen megfontolások nyilvánvalóvá teszik, hogy a gazdaságossági számítások elméleti értékűek. Minden üzemnek saját magának kell a gépeire, munkáira vonatkoztatott összehasonlító megfigyeléseket és tanulmányokat lefolytatnia. Csak ilyen úton határozható meg, hogy melyik szerszám az, amely pontosan ezen üzem számára jövedelmező.

De ezeknél a megfontolásoknál ne essünk sok üzem hibájába, melyek azt mondják: minék

a keményfémlapkás fűrészek? Az én önműködő fűrészköszörűm rendelkezésre áll, az ember aki ezt kiszolgálja ugyancsak itt van! Ez alapjában helytelen! Minden gépállás, minden szerszámcsere pénzbe kerül. Minél nagyobb a gép és annak automatikája, annál kevésbé szabad gépállásnak bekövetkeznie. Gondoljanak azonban kérem arra is, hogy a keményfémlapkás körfűrészlapokat is kell köszörülni, ill. fenni.

Ha a gép és a munkadarab megengedi, ha Önök az éltartóssággal és vágási minőséggel nem elégedettek, kísérleljék meg akkor egyszer, az ellenirányú fűrészelés helyett, az egyező-irányú fűrészélést.

Egy nagy belga üzemnek, amely borítatlan keményrostlemezeket állít elő és teljesen automatikus berendezése van a kb. 4 mm vastag lemezek feldarabolására és szélezésére. Mi szállítottunk keményfémlapkás körfűrészeket 20 foggal, keresztfogazattal. Meglepetésül szolgált a vágóél tartóssága és vágás minősége a korábban használt króm-vanádium fűrészekkel szemben. Egy idő múlva reklamálták, hogy az egyik gépen a vágási minőség rosszabb volt, mint a másikon. A körfűrészlapok, a munkadarab, a fordulatszám, minden azonos volt. Az üzem nem tudott magyarázatot találni. Az üzemi szemle azt eredményezte, hogy

az egyik gép a legjobb eredményekkel dolgozott egyező forgásiránnyal, a másik ellenirányban működött;

a gép egyirányú működésre történt átállítása után több reklamáció nem adódott. Több, mint 5 éve dolgoznak kielégítően, azonos körülmények mellett.

Kétségtelenül ismert tény, hogy azonos irányú fűrészelésnél vagy marásnál a szerszámok hamarabb tompulnak. Ennél az üzemnél és ennél az anyagnál azonban ez nem volt oly döntő jelentőségű és feltűnő, mint általában.

A fűrészelés tárgyköréhez tartozik az aprítás fejezete is. Nem a forgács előállítására szolgáló aprításról, hanem a lapok szélezésekor keletkező hulladék eltávolításáról van szó.

Csupán néhány évvel ezelőtt is, a szélezőgép mellett forgácslap hulladékhegyek halmozódtak fel, különböző szélességű és hosszúságú lécek. Ez nemcsak a gépen való munkát akadályozta, hanem a hulladék elszállítása és felaprítása is további problémát jelentett.

Valamely cégnek (hogy melyiknek nem tudom) az az ötlete támadt, hogy a fűrészlap mellé egy marót szerelt. 300—350 átm. volt a szokásos fűrészlap méret. Ennek megfelelő volt a maró is. 20—70 mm széles marókat ezen célra már gyártottak. Vállalatunk 70 mm széles forgácsoló marót szállított, bár ma sem tudom megmondani, miért kellett ennek az egy cégnek oly sok hulladékot elforgácsolnia. Legtöbbször 4 db 25 mm széles vágóél felelt meg a kívánt célnak és ezek a vágóélek annyira széthasogatták a hulladékot, hogy az egész mennyiség elszívás útján volt elszállítható.

Kezdetben éppen keményfém vágóélek voltak erősen felforrasztva, kb. 2 mm-rel kisebb-

bek, mint a fűrészlap átmérője. Később ferdénfekvő vágóéleket választottak, melyek a fűrészlap felé voltak hajlítva, tehát a forgácsolás kívülről kezdődött.

Ezáltal a lemezek végén nem túl nagy darabok kerültek leütésre. Erre a munkára részben lengőfűrészeket is alkalmaztak. Végül egy lépcsőzött forgácsolási módszerhez jutottak el, ferdére állított körszeletivekkel vagy lépcsőzetesen beállított késekkel, mindig úgy, hogy a forgácsolás kívülről kezdődött. A forgácsolás ezen módja, a jelenlegi tapasztalatok szerint, nagyon jól bevált.

Nemcsak forrasztott vágóélű szerszámokat használnak. A tartós használatban kifizetődöb-bek a befogott, beszorított vágóélek, melyek részben a keményfém fűrészlapok utánélezése után utánaállíthatók.

A nagy szerszámméretű (többnyire 300 mm) részben 6000 ford/perc alkalmazása, gondosan átgondolt szerszámszerkesztéseket igényel. Ezért található sok ilyen késtartó könnyűfém-ből is; azért, hogy ezen állandóan nagy sebességgel működő szerszámszerkezetek súlya ezzel csökkenjen.

Sajnos lehetetlen elmagyarázni a jelenleg, a kereskedelemben található valamennyi forgácsoló rendszert. Vetítésben különféle ilyen szerszámok kerülnek bemutatásra.

A lapok kiszabására a továbbfeldolgozásokor gyakran hordozható kézi körfűrésznek nyerne alkalmazást. A körfűrészlap ez esetben is, a fogszám és fogalak tekintetében is alkalmazási célhoz, a fordulatszámhoz stb. igazodik. Itt is a keményfémlapkás körfűrészek váltak be a legjobban.

II. Marás forgácslapokon

Marási műveletek ritkábban fordulnak elő faforgácslapoknál, mint tömörfánál. Amennyiben ilyen lemezek az 1. táblázat 1. csoportjába tartoznak, tehát nem furnérozottak és nem borítot-tak, azok többnyire szálirány nélküliek. Ezért az összes használatos maró szerszámokkal, mint marók és marófejek, minden tetszés szerinti irányban, az ismert marógépeken vagy kézigépen megmunkálhatók. A kiszakadás vagy szilánkosodás veszélye csekélyebb, mint a tömör fánál.

Nagy vágási sebesség, kicsiny előtolás, ajánlatos.

A bútorigarban is gyakran használnak csíkokra vágott lapokat, profilozzák, furnérozják azokat és azután díszítő vagy takarócékként alkalmazzák bútorokon, főként szekrényeken.

A szerszámélek éltartóssága természetesen, mint az már a fűrészlapoknál is említésre került, a lapok szerkezetétől és tömörségétől, a kötőanyagtól, az enyvtől és sajtólónyomástól függ. Ezért nagyüzemekben ilyen munkákhoz is keményfémlapkás szerszámokat, keményfémlapkás késeket vagy tömör keményfém késeket részesítenek előnyben.

A furnérozatlan és borítatlan faforgácslapoknál a lényegesebb marási műveletek általában a méretreszabott lapok éllécezésénél fordulnak elő, mely művelet után történik a munkadarabok furnérozása stb.

A későbbiekben a lappal együtt furnérozandó takaróéllécek megerősítésének különösen szilárd módja a fecskefarkú kötés.

A forgácslapok éleibe fecskefarkú hornyot marnak — az élléc ellentétes profilt kap — kötőanyagként enyv biztosítja a tartós, furnérozás után nem látható kötést.

Mindenesetre ez az eljárás csak a nagyüzemek részére alkalmas, mert annak feltétele egy Raimann-féle fecskefarkosan illesztő- és ragasztógép. Ezek a műveletek egy ilyen gépen teljesen automatikusan végezhetőek el.

Itt az utóbbi években a forgácslapok fecskefarkú hornyolásához egy keményfémlapkás maró beállításával jelentékeny teljesítménynövekedés volt elérhető. Az éllécek megmunkálásánál, ha ezek pl. Apúra vagy hasonló trópusi faanyagból készülnek, szintén kifizetődő a keményfémlapkás marók alkalmazása.

Lényegesen nehezebb és gyakoribb a faforgácslapok és egyéb falapok megmunkálása, marása, ha ezek furnérozottak vagy borítva vannak. Ugyanez vonatkozik a bútorlapokra, enyvezett lemezekre, betétes lemezekre stb.

Ilyen lemezek illesztése, aljazása, hornyolása, esetleg sarokillesztési kötési is, nehéz szerszámkérdéseket vetnek fel. Nemcsak a műanyagok (Resopal, Formica) de a legtöbb tropikus színfurnérok is, gazdaságosan csak keményfémlapkás szerszámokkal munkálhatók meg.

Ma az éllécek beszereléséhez szükséges egyszerű hornyolás, pl. asztallapok esetében, sem oly egyszerű, mint ahogyan látszik. Különösen nehézkes azért, mert az ilyen éllécek a forgácslapban gyakran 2 mm-en aluli szélességű hornyot igényelnek, függetlenül attól, hogy a megmunkálás telepített gépeken vagy kézimarával történik. Az ilyen célt szolgáló szerszámot keményfémlapkákkal kell ellátni, ha gazdaságosan kívánunk dolgozni.

Ha csak arról van szó, hogy egy ilyen hornyot 1,5—2 mm szélességben és kb. 10—12 mm mélységben kell egy forgácslapba marni, akkor is keményfém horonyfűrészlap vagy horonymaró ajánlható. Minél kisebb a szerszám átmérője (pl. 40—50 mm), annál nagyobb fordulatszám szükséges (18 000-től 24 000 ford/perc). Emiatt is könnyebb egy ilyen szerszám előállítás, mert a legtöbb esetben 2—4 vágóél elégséges.

Ha a hornyolással egyidejűleg a lapok összes élfelületeit meg kívánjuk munkálni, akkor csak szerszámkombinációk segítenek. E célra is műanyagok vagy borítófurnérok szilánk és kiszakadásmentes keresztirányú megmunkálására, keményfémlapkás ferdén, illetve keresztfogozott vágóélek alkalmasak.

Illesztés és hornyolás oly munkafolyamatok, melyek forgácslapoknál gyakran ismétlődnek.

Aszerint, hogy milyen gépeken folyik a munka, aszerint, hogy milyen fordulatszámok állnak rendelkezésre, aszerint, hogy milyen előtolási sebességek alkalmazhatók, a szerszámon 2—6 keresztfogazott vágóél szükséges. Egy összetett szerszám, egy marófej, illetve késtartó, egyes esetekben kifizetődőbb lehet, mert csak a vágóéleknek, a cserélhető késeknek kell finomacélból vagy keményfémből lenniük.

Egy masszív maró ellenben helytelen kapcsolás ellen biztosított és kevesebb karbantartási költséget igényel. A masszív maró 55 m/mp feletti vágósebességnél, biztonsági okokból is megkövetelhető.

Az ilyen szerszámok szerkezete és kivitelezése nagyon különböző. Vetített képen néhány bemutatásra kerül, mert lehetetlenség mindent felsorolni, ami e területen található. Néhány jellegzetes szerszámfajtát azonban meg kell említeni.

A marók vagy teljesen nemesacélból készülnek, vagy nagyértékű nemesacélokkal vagy keményfémlapokkal vannak szerelve.

A nemesacél erős ötvözetű szerszámacélok. Pl. 12%-os krómötvözet oly anyag, amely a legtöbb tömörfa megmunkálásánál, puhafánál és keményfánál, mint bükk, vagy tölgy a legjobban bevált és amely az 1. táblázat 1. csoportjába tartozó forgácslapoknál is alkalmazható.

Gyorsacél (SS), nagyteljesítményű gyorsacél (HSS) főismérve a wolfram-, illetve molybdéntartalom, járulékosan vanádium-kobalt tartalommal. Mintegy 15—20 fajta ismeretes ezen acélokból. Külső ismertetőjelük élesítésnél a sötétvörös szikrák. Minél sötétebbek azok, világos csillagok nélkül, annál nagyobb a wolframtartalom, de annál magasabb az anyagár is. A teljesen nagyteljesítményű gyorsacélból készült szerszámok ára gyakran egyáltalában nem áll arányban a nyersanyagköltségekkel. Épp ezért a nagyteljesítményű gyorsacél szerszámok beszerzésénél a legnagyobb óvatosság ajánlatos.

Oly esetben, amikor a nagyteljesítményű gyorsacél ráforrasztásra kerül, gyártástechnikai okokból a legkiválóbb minőségű gyorsacélt kell felhasználni. A forrasztási, — keménységi, — és megeresztési hőmérsékletek egymástól teljesen eltérő síkon mozognak. Ilyen szerszámok előállítására különösen nagy tapasztalatot igényel.

Ezen szerszámok a nagy egyenes hátszöggel kapcsolatban kiváló teljesítményt nyújtanak, éltartósságuk is nagy, de az utánköszörülési határ igen csekély és ezért erre is ügyelni kell. Nem szabad, hogy egy viszonylag alacsony beszerzési ár megtéveszzen.

A falemezek majdnem minden fajtájához, talán csak az 1. táblázat 1. és 6. szám kivételével, mint már többször említettük, a keményfémlapok körfűrészek és marók bizonyultak a legmegfelelőbbnek.

Főként a G 2 (TH 40) és H 1 (TH 10) keményfém minőség használatos.

A H 1 valamivel keményebb és így műanyaggal kombinált lemezekhez, betétes lemezekhez és hasonló anyagokhoz inkább alkalmas. Viszont nehezebb az élesítése, ill. fenése.

Annak ellenére, hogy a felhegesztett keményfémlapok vékonyabbak, mint a felhegesztett nagyteljesítményű gyorsacél lapok, mégis egy gazdaságosabb utánköszörülési határ biztosítható, mert az éltartósság — a szokásos szerszámokkal szemben — 5—50-szeresen magasabb és az utánfenésnél, illetve élesítésnél csak mm töredékek mennek veszendőbe.

Mellső vagy hátsó lapka-szerelést alkalmaznak. Utóbbi azonos ár mellett nagyobb utánköszörülési lehetőséget nyújt, azonban csak horonymaróknál alkalmazható. A profilmarók összes fajtájánál mellső rászterelést kell alkalmazni. A lapkák vastagsága 3—5 mm között van.

A keményfémmek a maró szárába való beágyazása elkerülendő volna.

Keramik keményfémről nemzetközi viszonylatban sokat írnak. Többszörösen megkíséreltem ezt a famegmunkálásra felhasználni, de mindig eredménytelenül. A famegmunkálás minden válfajánál szükséges nagy forgácsolási szög, a rendelkezésre álló kicsiny ékszög, felfogásom szerint, a negatív eredmény okai. Maga a ténymegállapítás, hogy a famegmunkálásra szánt ilyen vágólemezek beszorítással kerülnek felerősítésre (az anyag nem forrasztható), sem vezetett eredményre.

Marófejeket, késtartókat ma már csak ékes vagy nyomóléc szerkezetekként szabad alkalmazni.

A késeknek szoros vagy laza, — csappantyús befogása túlhaladott. Sőt a csappal vagy prizmás csavarokkal rögzített, 8—10 mm vastag késekkel ellátott négysarkos késfejek használata is csak fenntartással javasolható és az ilyenek ezenkívül 3 mm vastag késekkel ellátott kerek biztonsági késfejekkel szembeállítva mindenkor gazdaságtalanoknak bizonyultak.

3 mm vastag, 25—35 mm széles — a legkülönbözőbb minőségekben. — keményfémlapok kivételben is, de még inkább tömör keményfémből előállított kések a jövő szerszámai.

Ezek a testből kb. 1 mm-nyire kiálló egyenes, vagy enyhén ferde fekvésű forgácstörőszakkállal ellátott vágóélek legjobban beváltak gyaluláshoz, hornyos-illesztéshez és aljazáshoz. A falemezek minden fajtájához különösen alkalmasnak bizonyultak a tömör keményfém kések. Az acélmegmunkálásnál is évek óta nemzetközileg bebizonyosodott, hogy a befogott keményfémlapok a legideálisabbak.

Nincsen forrasztási hiba, feszültségokozta repedés.
Nagyobb az éltartósság,
egyszerű az élesítés, illetve fenés,
ezek a legfőbb erényei.

Ha pl. egy falemezre Resopal van ráenyvezve, akkor beválik egy 4 db, kissé ferdefekvésű — 3 mm vastag — felül előresiető kiképzésű tömör-keményfém késekkel ellátott késfej, — 6000-tól 10 000-ig ford/perc fordulatszámok mellett.

Szabadjon e megfontolások keretében megemlíteni a Német Szövetségi Köztársaságban megnyilvánuló törekvéseket, melyeket az alábbi szavak jellemeznek:

„A biztonság megelőzi a teljesítményt“.

A famegmunkálásnál nagy vágási sebességek szükségesek, sok összetett szerszám van használatban, melyek a fémmegmunkálásnál nem ismeretesek. A famegmunkálásnál a vágási sebesség általában 5—100 m/mp közt ingadozik. A vágás-sebességi határok közötti tág tartomány és az átlagos 50—60 m/mp vágósebesség a nem szakember számára elképzelhetetlen. Mégis a felsőmarón 5 mm szerszám-átmérő és 18 000 ford/perc mellett — ez kereken 5 m/mp — éppen oly jól és kifogástalanul lehet marni, mint ahogyan másrészt 100 m/mp mellett fűrésznek. Marószerszámoknál az átlagsebesség 40—80 m/mp közt van. Emellett, mint már említettem, összetett szerszámokat használnak, — sok esetben még kézi előtolással, ami azt jelenti, hogy a dolgozó kezei munkaközben a szerszám közvetlen közelében vannak.

Egyes darabok meglazulása, kirepülése, egy munkadarab vigyázatlanság következtében történő visszavágódása, vagy egyes vágóélek elcsúszása már gyakran vezetett súlyosabbnál-súlyosabb balesetekhez.

Marók védőfogazattal, késfejek védőgyűrűkkel már 40—50 év előtt ismeretesek voltak. Kerek, biztonsági késtengelyek a négy-sarkú tengelyek pótlására 30 évvel ezelőtt egyengetőgépeken és kombinált gyalugépeken kényszerűségből kerültek bevezetésre.

A hátrány nélküli nagyobb biztonság későbbiekben az évek folyamán magával hozta, hogy a 3 biztonsági gyalukéssel ellátott kerek biztonsági késfejeknek is nagyobb figyelmet szenteltek, mint eddig. Ma már a vastagsági gyalugépeken és automatikus előtolású kelezőgépeken is majdnem kizárólagosan ilyen kerek késtartók vannak alkalmazva.

Miután a 8—20 fogú Wigó—RS-körfűrész Svájcban 1948-ban szabadalmaztatva lett, és miután a gyakorlat mindinkább bebizonyította nagy előnyeit, a szakipari egyesületek is a korábbinál jobban kezdték figyelemre méltatni.

A fő gondolat abban nyilvánult meg, hogy a forgácslevétel korlátozása útján

a visszavágódás lehetősége csökkenjen.

Ez azt jelenti, hogy 0,7—0,8 mm-es vágóél, illetve fogazat kiállás mellett, egyébként teljesen kerek fűrészlap, ill. test feltételezésével.

A kerek biztonsági késtengely az évek folyamán bebizonyította, hogy azonos teljesítmény mellett a balesetek lényegesen csökken-

tek. A Wigó—RS-körfűrész ezt ma is bizonyítja.

Ezért a szerszámiparral egyetértően „A famegmunkáló gépek és szerszámok biztonságtechnikai kialakítására és vizsgálatára“ vonatkozó „Irányelvek“ kerültek kidolgozásra.

A fő gondolat ismét a következő volt:

Biztonság, a teljesítmény szintjének tartása, sőt annak emelése mellett.

Kezdetben összetett szerszámokra gondoltak és a következő követelményeket támasztották:

1. Alakjánál fogva ékelődő késmege erősítés

Ez azt jelenti, hogy még hiányos megerősítés mellett sem következik be késkioldás vagy elcsúszás.

2. Korlátozott forgácsvastagság

Ez azt jelenti, hogy a vágóél kiállása lehetőleg kényszerítő megoldással, 0,8 mm legyen.

3. Kifogástalan anyagok használata

Az edzett alkatrészek repedésvizsgálata

A szerszám előállítója ilyen szerszámot egy semleges vizsgálóállomásra beküld. Itt azután centrifugál-vizsgálatnak vetik alá. Ez azt jelenti, hogy egy — pl. 6000 ford/perc üzemi fordulatszámra gyártott szerszám 1200 ford/perc vizsgálati fordulatszám mellett sem mutathat említésre méltó alakváltozást. (Némely szerszám szétrepült.) Visszavágási kísérleteket hajtának végre, az anyagot megvizsgálják stb.

Egy ily módon megvizsgált és jónak talált szerszámot ellenőrzőjelzéssel látják el:

BG-Test
pl.: zu 2135

Fenti szám a Wigó—RS-körfűrészlap jelzése.

A szerszámnak ezen jelzéssel kell a kereskedelembe kerülnie, viselnie kell a megengedett üzemi fordulatszámot és azonkívül az előállító jelét.

Automatikus előtolásnál is beváltak az ilyen, a forgácsvastagságot korlátozó szerszámok, csak a korlátozásnak, vagyis a vágóél kiállásának kell a fordulatszámhoz, az előtolási sebességhez megfelelően viszonyulnia.

A gyakorlat megmutatta, hogy forgácsvastagságkorlátozott marók akkor is, ha nem teljesen kerek, a kívánt biztonságot nyújtották és így már sok szerszám kapta meg ezt az ellenőrzőjelzést. Igaz másrészt, hogy ilyen szerszámok az utánékezés pontossága tekintetében nagy követelményeket támasztanak. A kényszerítő forgácskorlátozás fogalmát enyhíteni kellett és az átvevőtől, ill. a felhasználótól az élezésnél nagyobb gondosságot kellett megkövetelni.

Az ezen előadást követően bemutatóra kerülő vetítettképeknél még rámutattunk egyes további részletekre.

Hogy ezek az elgondolások beválnak-e, azt majd a jövő fogja eldönteni.

A biztonságnak elsősorban a dolgozó érdekében történő növelésére irányuló akarat megvan.

Az előnyök bebizonyultak.

Most már a gyakorlatnak kell bebizonyítania, hogy megvan-e a hajlandóság a szerszámok ápolására az eddiginél több figyelmet fordítani.

III. Fúrás és felsőmaró-munkák

A fúrás tárgyköre az előzőkhöz képest kicsiny.

A forgácslapok szerkezete magával hozza, hogy pl. alig lehet csapozni.

Telepített, vagy hordozható felsőmarókon az 1. táblázat 1. csoportjába tartozó forgácslapokat a szokott szerszámokkal lehet fúrni és marni.

Hasonlóan pl. könnyűszerkezetű lemezekhez, melyeket nem szoktak marni, ezeket sem fúrják, hanem szegeznek.

Másrészről furnérozott vagy borított lapok, bútorlapok, rétegelt lemezek stb. fúrására, vagy felsőmarási munkáihoz, ugyancsak keményfémlapkás fúrók és felsőmaró szerszámok alkalmazása szükséges, ha gazdaságosan kívánunk dolgozni.

Hengerfúrók (Forstner-fúrók) a lapok éleinek fúrásához a legtöbb esetben megfelelnek és az elő- vagy átfúrásnál a lyukak tisztaságával szemben támasztott igényeknek megfelelően kell hegygel vagy elővágó éllel ellátott fúrókat használni, — ugyancsak fontos a sima, sík alátét is.

Ugyanez vonatkozik a kemény farostlemezekre és a hangszigetelő, puha farostlemezekre. Puha farostlemezekhez részben még csőfúrók is használatosak, és léteznek fúrógépegységek, melyek kb. 400 mm²-es felületre egyidejűleg 3—4 mm átmérőjű lyukak százait fúrják.

Profilmaráshoz vagy mélyítéshez a felsőmarón jobbra és balra ferdénfekvő vágóélekkel ellátott szerszámokat helyes használni.

A felsőmarók részére ilyen nyeles marók, mint fúró- és marószerszámok, keményfémlapkás kivitelben is előállíthatók.

Megkülönböztetünk központos, vagy excentrikus befogó tokmányú gépeket. Sajnos, a Németországban nagy tömegben alkalmazott portatil vagy kézi felsőmarók általában, különböző szár- és csatlakozási méretekkel rendelkeznek. Ezen gépek előállítói, sajnos, nem voltak tekintettel semmiféle szabványra, vagyis minden cég más méreteket használ. A hengeralakú száruk közt találni belsőmeneteket vagy külsőmeneteket, kúpos vagy nem kúpos végződésűeket stb. Ez a helyzet a felhasználónak és a kereskedelemnek is nagy nehézségeket okoz.

IV. Szerszám-karbantartás

Ez a tárgykör a fagegmunkáló-ipar sötét fejezete.

Nem ritkaság, hogy 20 000,— sőt több DM értékben fagegmunkáló gépeket szereznek be,

de a szerszámköszörülő gépekre nincs pénz és azokkal szemben nincs megértés.

Természetesen gyalukések élesítésére szolgáló gépek gyakran találhatóak, mert pl. 300—1000 mm hosszúságú késeket szabadkézből nem lehet élesíteni; de még itt is sűrűn találkozunk a legósdibb és legolcsóbb, szárazanköszörülő gépekkel, melyek sokszor vígasztalan állapotban vannak.

Gyakrabban találkozunk fűrészélesítő automatákkal is, bár kis- és középüzemekben a körfűrészlapok köszörülése még mindig reszelővel történik.

Az exotikus fafajták használatának elterjedése — forgácslapok és műanyagok furnéjaiként is —, továbbá az automatikus gépek sűrűbb alkalmazása hozta magával, hogy nagyobb éltartósságú szerszámok váltak szükségessé.

Ez elsősorban pl. nagy króm- vagy wolframtartalmú nemesacélok, továbbá keményfémek, pl. Widia (WI-Diamant/gyémánt) alkalmazása útján volt elérhető. Ez utóbbi az első és legrégebb keményfém.

Ez a tény sok üzemet rákényszerített, hogy a szerszámélesítés kérdésére, az eddiginél több figyelmet szenteljen. A kisüzem a ma már rendelkezésre álló köszörülőműhelyek igénybevitelével szolgálja ki magát, a közép- és nagyüzem szerszám-karbantartó műhelyeket rendezett be magának.

Ehhez tartozik az üzem nagysága szerint:

a) egy szerszámkiadó — illetve begyűjtőhely;

b) egy szerszámköszörülő helyiség.

Ezek számára főgépekként említhetők:

a) körfűrészköszörülő-gépek;

b) szalagfűrészköszörülő-gépek;

c) gyalukésköszörülő-gépek;

d) terpesztőgépek;

e) maróköszörülő-gépek;

f) késeknek a késtartóba való behelyezése és beállítására szolgáló készülékek;

g) forgácsolászög- és ékszögellenőrző-készülékek, adott esetben körpályánfutást vizsgáló készülékek;

h) és lehetőség szerint kiegyensúlyozást vizsgáló készülékek.

Az a)-tól d)-ig felsorolt gépek gyakran rendelkezésre állanak és a hagyományos, tehát nem keményfémlapkás szerszámok köszörülésénél nem támasztanak nehézséget. Ezenkívül meghatározott csiszolókorong-fajták itt már megfelelőeknek bizonyultak.

Körfűrészek, szalagfűrészek, utóbbiak hosszvágófűrész elnevezéssel, átlagosan 44—48 Rc keménységűek és ezeket általában szárazan köszörülik.

Gyalukésköszörülő-gépeknél figyelemmel kell lenni, hogy ez esetben már magasabban ötvözött acélból készült kések élesítéséről van szó és hogy kb. 59—61 Rc keménységgel kell számolni. Ilyen vágóélek azonban elvileg csak hűtéssel, tehát nedvesen köszörülendő, hogy a vékony, többnyire 40° ékszögű vágóélek elizása, ill. elége elkerülhető legyen.

A szerszámköszörülés néhány alapszabálya:

1. Minél gyakrabban élesítik a szerszámot, annál nagyobb az élettartama, annál rövidebb az élezési idő.

2. Nedves köszörülés jobb, mint a száraz köszörülés.

3. Mindig a vágóélen vagy a vágóélel szemben kell köszörülni és csak végighúzó módszerrel; a beszúró köszörülési eljárás kerülendő.

4. Elgyantásodott vagy elkérgesedett vágóéleket köszörülés előtt oldószerrel alaposan meg kell tisztítani.

5. Acélmarók vagy acélvágóélek a köszörülés után fenést igényelnek. A fenőkövek mindenkor a vágóélekkel szemben vezetendők.

6. Keményfémlapkás szerszámok, vagy tömör keményfém kések vagy keményfémlapkás fűrészek jól csak gyémántkoronggal köszörülhetnek, illetve fenhetők. Fenés csak bizonyos esetekben alkalmazandó és kizárólag csak gyémánt kézfífenőkkel.

7. A szerszámokra megadott forgácsolási szögek és ékszögek megtartására ügyelni kell, mert különben teljesítménycsökkenések és profilváltozások következnek be.

A helyes köszörűkorong kiválasztása a szerszám nyersanyagától függ. Túl kemény és túl finom szemcséjű korongok szorítanak, égetnek, még nedves köszörülésnél is. Köszörűkorongok és gyémántkorongok csak keskeny, 2—4 mm széles csiszolószélel használandók. A csiszolókorongok ütésmentes fenése, új korongoknál is, lehetőleg gépi meghajtású, gyémánt fenőberendezéssel történjen.

A csiszolókorongok likacsainak tisztán tartása szilíciumkarbid-darabok, tehát töredékek felhasználásával elérhető.

Gyémántkorongok tisztítására habkövet használnak.

Ajánlható:

Nagy krómtartalmú ötvözött acélokhoz:

nemes korund
szemcse: 40—60
keménység: H/J.

Nagy wolframtartalmú ötvözött acélokhoz:

nemes korund
szemcse: 50—60
keménység: H/J.

Keményfém-szerszámokhoz:

előköszörüléshez erős tompulásnál, vagy kitörött vágóélek esetében szilíciumkarbid-korongok (80—100 j) alkalmasak.

Előfenés vagy készreköszörülés fém vagy műanyagokhoz, kötött D. 100-as gyémántkorongokkal.

A használatban normálisan eltompult keményfém vágóélek utánköszörülésére a fenés egymagában elégséges és e célra csak műanyagkötésű gyémántkorongok (D. 70—D. 15-ig) használandók.

Minél finomabb a gyémántbevonat: pl. D. 15 — mint igen finom kötés —, annál élesebb és csorbamentesebb lesz a vágóél és annál nagyobb az élettartóssága.

Speciális kenőanyaggal vagy petróleummal történő benedvesítés ajánlatos.

A csiszolókorongok szemcse nagyságára és keménységére vonatkozóan feltüntetett adatok kötelezettség nélküliek. Dacára ezen jelölések szabványosításának, ezek a korongok a különböző előállító üzemekben, sőt gyakran ugyanabban az üzemben is, egymástól eltérnek és saját tudomásom szerint gyémántkorongokra vonatkozóan ez ideig még nem alkottak nemzetközi jelöléseket.

Hogy mellső vagy hátsó köszörülés alkalmazandó-e, az valamennyi szerszámnál a szerszám szerkezetétől, a felhasználás céljától és a vágóélek tompultságának mértékétől függ.

Lapokkal ellátott, vagy hátraesztergályozott maróknál, ha ezek profilírozottak — vagy pl. hátsó lapkával ellátottak — a foghomlokfelület élesítése és fenése szokásos.

Hátsó köszörülést alkalmaznak az összes horonymaróknál és keményfém körfűrészlapoknál, minthogy a horony- és a vágóélszélességet változtatlanul kell tartani.

Kések csak a hátramart élükön köszörülendők. Keményfémlapkás késeknél a száraz anyagát fenés előtt kb. 2°-kal kisebb éksszöggel szilíciumkarbid-koronggal le kell köszörülni, hogy ezáltal a gyémánt-fenőkorong csak a keményfémét érintse. Ugyanilyen módon kell gondoskodni arról, hogy keményfémlapkás maróknál a gyémántkorong a szár anyagát ne érintse.

Ezen okból nem ajánlhatók pl. a korábban szokásos, a szerszámtestbe részben beágyazott keményfémlapkás aljazó- vagy horonymarók. A lapkák mellső vagy hátsó felerősítése megkönnyíti a köszörülést és azonos biztonságot nyújt.

A beosztással végzett köszörülés és fenés igen fontos követelmény, mégis osztáshibák keletkezhetnek az osztótárcsákon mutatkozó különbözőzetekből. Ezért szükséges a pontos körpályánfutást ellenőrző vizsgálat még akkor is, ha azt csak a legegyszerűbb módon végezzük el.

Forgácsvastagságkorlátozott marószerszámok vagy körfűrészlapok különös gondosságot igényelnek a köszörülésnél és ezért jó szerszámköszörülő-gépek és ellenőrzőkészülékek többletként történő beszerzése szükséges.

Vetített képeken különféle ilyen szerszámköszörülő-gépek kerülnek bemutatásra magyarázatok kíséretében.

Sajnos, nem ismerem a magyarországi munkaviszonyokat, feltételezhető azonban, hogy azok bizonyára az elmondottakkal azonos irányban fejlődnek.

Gondoljak meg kérem:

A legjobb szerszám a használatban a legolcsóbb, mert egy gép sem tud szerszámánál többet teljesíteni.

A faipar alapanyagai

SOMOGYI LÁSZLÓ

A bútortipar és általában a feldolgozóipar alapanyagai az utóbbi években jelentős változásokon mentek keresztül. Míg azelőtt nagyrészt hazai eredetű lombos- és fenyőfa-féleségeken kívül egyrészt nyárborítású lécbetétes bútorlapokat használt a faipar, másrészt kizárólag többretű bükk vagy éger borítású enyvezett lemezt, ma már ezen túlmenően sokkal többféle, egészen más összetételű anyagot is. Ezen hagyományos alapanyagok mellett nagymértékben felhasználásra kerülnek a különböző forgácsféleségek (novopán, triangel, szombathelyi stb.) pozdorjalapok, okumé borítással vagy anélkül és a különböző farostlemez-féleségek.

Ez az áttérés nem ment minden zökkenő nélkül két okból:

1. az alapanyag-gyártó üzemek, különösen a hazaiak, nem rendelkeztek megfelelő gyártási tapasztalattal és éppen ezért, különösen az első időszakban, gyakran nem a legjobb minőségű anyagot kapta a feldolgozóipar. Vonatkozik ez úgy a felületek simaságára, a belső rész nem megfelelő ragasztott kiképzésére, mint a lapok vastagsági méreteingadozására egyaránt.

2. A vállalatok, a számukra teljesen új anyagot, jóformán minden kísérletezés nélkül vonták be a termelésbe, ugyanazzal a technológiával, ugyanazon szerszámokkal dolgozva továbbra is, mint eddig. Természetesen ez sokféle nehézséget okozott a gyártás folyamán.

Szerencsére ma már ezeken a kezdeti nehézségeken nagyrészt túl vagyunk. Nem azért, mert már nincs gyenge minőségű bútorlap, forgácslap, vagy szétmáló, könnyen törő, vagy a nedvességtől a kelleténél jobban dagadó farostlemez, ma is van még, de ma már elmondhatjuk, hogy az alapanyag-gyártó üzemek tudnak jól gyártani, ha vigyáznak a gyártásnál és gyártás közben megfelelő módon ellenőrzik a termelést.

Úgy gondolom azonban, ideje volna már egy lépéssel még előbbre menni. Nagy érdeklődéssel olvastam a FAIPAR egyik számában Fehér Sándor elvtársnak, az ERDÉRT igazgatójának cikkét a mére szabásról. Azt hiszem, igen nagy óvatossággal és szerényen vázolta ennek az eljárásnak népgazdasági jelentőségét. Véleményem szerint gazdasági kihatása jóval nagyobb. Különösen nagy jelentőségűnek tartanám azonban akkor, ha a mére szabás kiterjeszhető lenne más alapanyagokra is. Megoldhatónak tartanám ezt a módszert a bútor- és forgácslapokra, valamint a különféle lemezekre is. De nemcsak itt kellene előre lépni, azt hiszem érdemes volna elgondolkozni azon, nem volna-e gazdaságos, ha az üzemek a bútorlapokat — rendelés szerint — színfurnérozva kapnák. A festettbútor-gyártó üzemek a kiválasztott szín szerint, a polyesterrel, olajlakkal, vagy

egyéb módon felületkezelt alkatrészeket méretre vágva rendelhetnék meg. Véleményem szerint az alapanyagot gyártó üzemekben az erre fordított, nem túl nagy beruházások révén igen nagy készáru termelő kapacitás szabadulna fel a feldolgozó üzemekben.

Több nyugati országban a furnértermelő-üzemekben, igen helyesen furnérillesztő részlegek is vannak, ahol a rendelésben megadott méreteknek megfelelően hosszított anyagokból a leggazdaságosabban állítják össze a szükséges borító furnért. Ez persze azt is jelenti, hogy a drága, jobb minőségű, rajzos furnért nem használnák fel olyan helyre, ahol az nem szükséges, ami ma még sajnos, igen gyakran előfordul.

Véleményem szerint ez nagyrészt megoldaná a jelenleg még igen nagy gondot okozó, rövid furnér problémát is. Hisz a furnérgyártó üzemeknek megérné a többletér-felhasználást, az, ha a takarólapokhoz igen sok, különféle méretű rövid furnér is felhasználható lenne, az a rövid furnér, amely ma a megoldatlan árkérdés miatt a különböző raktárakban hever. Ha ezt a furnérgyártó üzemek még fel is ragasztanák a megadott minőségű és vastagságú bútorlapokra — és erre annál is inkább lehetőségük van, mert megfelelő présekkel rendelkeznek — akár eldarabolva, akár több darabot egy lapban szállítva, én azt hiszem nagy lépést tennék a nagyüzemi termelés gazdaságosabbá tétele terén. Lehet, hogy mindez első olvasásra megoldhatatlannak látszik, de biztos vagyok benne, ha a faipar vezetői és dolgozói összeülnek, megtalálják a módját a leghaladóbb eljárások alkalmazásának.

Ugyanez vonatkozik a nem furnérozott lapokra és lemezekre is. Sokkal gazdaságosabbnak látszik a festett bútorokhoz szükséges lapokat és lemezeket egy helyen, az előállítás helyén a kívánt színre, a megadott minőségben felületkezelve elkészíteni, mint a feldolgozóipar valamennyi üzemében ezzel foglalkozni, ott gépeket beruházni, műszakiakat és dolgozókat kiképezni. Elaprózódik a beruházás, nem jut mindenhova megfelelő jó szakember, és mindez hosszú ideig a termelés minőségét is befolyásolja. Sokkal célravezetőbb egy- vagy két helyen komoly, jól felszerelt felületkezelő üzemrészt létesíteni, mint sok helyen többet és aprót, legtöbbször hiányos felszereléssel. Ha ez, jelenleg hely, pénz, vagy egyéb okok miatt, nem valósítható meg, a 15 éves távlati fejlesztési tervben kell a megvalósítást előirányozni.

A következő évek hatalmas arányú termelési fejlődése, a világszerte jelentkező, egyre nehezebb faanyag-helyzet parancsolólag teszi szükségessé, hogy alapanyag-bázisunkat szélesítsük, elsősorban a műanyag vonalán, másodsorban a fémféleségek területén.

Fejlett vegyiparunk, mely a következő 15 éves tervben az eddiginél még rohamosabban fog fejlődni, feltétlenül azt kell, hogy eredményezze, hogy a vegyipar fokozottabban lép be a faipar alapanyag-szállítói közé. A fejlődés az utóbbi években e téren is óriási, s jövője szinte beláthatatlan. A magyar faipar ezen a téren meglehetősen lemaradt a világszínvonalától és egyik legfontosabb feladatunk a következő években az, hogy ezen lemaradásunkat behozzuk. Iparunkban az utóbbi egy-két évben a különféle műgyanta-féleségek és felületkezelő anyagok már széles körben elterjedtek, de ennél sokkal gyorsabban kell előrehaladnunk.

Véleményem szerint nincs messze az az idő, amikor sor kerül az egyes elemeknek, ajtólapoknak, ablakkereteknek, fiókoknak, üveglécnek, különféle lábzatoknak műanyagból való préselésére, vagy ha úgy tetszik, öntésére. A különféle kísérletek igen biztatóak. A nemrégiben Magyarországon megrendezett NDK bútorkiállítás során elhangzott előadás utalt arra, hogy az NDK-ban igen komoly kísérleti eredmények vannak az összes lábzatok műanyaggal való helyettesítése terén. Igen sikeres kísérletek folynak nálunk is üvegszállal kevert polyester anyagból fotelek, székek préselésére, melyek tartósságban és formai kiképzésben felveszik a versenyt az eddig hagyományos módszerekkel készült ülőbútorokkal, viszont elkészítési idejük, mintegy huszad része az eddig gyártottaknak.

Igen sikeresen alkalmazhatók a műanyag-féleségek a különböző idomlécek, élzáró, ún. T-lécek helyett, húzógomboknak és különféle, eddig fából készült díszítőelemek helyettesítésére is, fémkombinációval, vagy anélkül. Nálunk sajnálatos módon kevésbé terjedt el a fémek-

nek, alumíniumnak, réznek, vörösréznek alkalmazása a faipar különböző területén, ellentétben a nyugati országokkal. Véleményem szerint elsősorban azért, mert nincs gyár vagy üzem, amely ezzel foglalkozna és nem azért, mert az esztétikailag nem volna szép, vagy tartóssága nem volna megfelelő. Nálunk sajnos, még mindig kísért a termelésben a tonnában mérhető termelés előbbrendősége.

Ezen cikk nem tarthat igényt arra, hogy a faipar alapanyag-problémáival részletesen foglalkozzék, csupán egy-két gondolatot akartam a közeljövő tennivalói közül megemlíteni. A feladatok igen nagyok. A meglévő és ezután bevezetésre kerülő új anyagok, új technológiákat, új gépek beállítását, új műszaki szemlélet megvalósítását kívánják üzemeinktől és az irányító szervektől egyaránt.

Oktatásunk egyik központi kérdésének is ennek kell lennie. A Faipari Tudományos Egyesület feladata, hogy a munkájával minden támogatást és segítséget megadjon üzemeinknek az új anyagok megismeréséhez és felhasználásához. Egyesületünk vezetősége és aktívái felelősek a faipar fejlődéséért és előrehaladásáért. Ma már a műanyagok széleskörű alkalmazása nélkül további eredményt, előrehaladást elérni szinte lehetetlen.

Biztos vagyok abban, hogy a novemberben megtartandó V. Országos Faipari Konferencia tanácskozásai nagymértékben segítenek majd ezen problémák sikeres megoldásában, mert hiszen a tanácskozások középpontjában éppen az új anyagok bevezetése és helyes felhasználása áll.

Ebben a munkában minden faipari dolgozó örömmel és lelkesedéssel vesz részt.

Könyvismertetés

Bútorasztalos

(2. kiadás).

Ipari szakkönyvtár.

Műszaki Könyvkiadó, 1960.

A könyv elsősorban szakmunkások részére készült s ezért az alapvető kérdéseknek csak a rendszerezésére és összefoglalására szorítkozik. Részletesebben foglalkozik az újabb elektromos kéziszerszám és asztalosipari gépekkel, melyek a korszerű bútorgyártás alapjai, de a szakmunkások, bútorasztalosok talán csak szűkebb körben ismerik.

Az utóbbi években a legnagyobb fejlődés a ragasztástechnika és a fe-

lületkezelés területén tapasztalható. A második — bővített — kiadásban megjelenő könyv szerkesztője és munkatársai tág teret biztosítottak a kérdések részletes ismertetésére. Pl. a ragasztási eljárások kérdésén belül külön kitér az összes bútoripari ragasztóanyagokra, a természetes állapotú faanyagok, a forgácslapok és fa-rostlemezek ragasztására, végül a ragasztások vizsgálatára.

A felületkezelés keretében a felületek előkészítése, színezése, a pácolatok összetétele és készítése, felületek fényezése, szórólakkozás és mázolás technikáját, technológiai eljárását tárgyalja részletesen.

Külön fejezetet szentel a könyv a tűzkárelhárítás, baleset- és egészségvédelem egyes kérdéseinek.

Rendkívül hasznos — különösen a fiatal — szakmunkásaink részére a rajzolás alapjait és a bútorok leggyakoribb szerkezeti megoldásait ismertető rész, valamint a szabványosítás jelentősége, melynek keretében részletesen felsorolja a bútoripart legjobban érdeklő szabványokat is.

A könyv anyagát több mint kétszáz ábra és fényképfelvétel teszi színessé, változatossá és ad szemléltető képet az olvasó számára.

Az üzemi műszaki szakkönyvtárak részére megvásárlásra feltétlen ajánljuk.

Célgépek jelentősége az épületasztalosiparban

LITOMERECKI JÓZSEF

A célgépek a gyáripari tömeggyártásban elvitathatatlan fölényt jelentenek a hagyományos megmunkálásra alkalmazott, általános faipari megmunkáló gépekkel szemben. Az egész világ gyáripara a gépkocsigyártástól a nyílászáró szerkezetekig az automatizálás felé törekszik. A tömeggyártásnak első feltétele a célgépesítés.

Második lépés a jól bevált célgépek sorbakötése, vagy a hagyományos szerszámgépek kiéészítése.

A jól átgondolt célgépek tervezésénél a gép tervezőjének figyelembe kell vennie a további fejlesztési lehetőségeket. E lehetőségeknek olyanoknak kell lenniök, hogy a gép alapkonsztrukciójának megváltoztatása nélkül sorbaköthető legyen további célgéppel vagy a hagyományos szerszámgéppel. Erre már az iparban is van példa, amelyre majd később rátérek.

Ha a célgépek, automaták és gépsorok kétségtelen előnyét méltatjuk, feltétlenül fel kell vetni a még jelenleg fennálló gátló körülményeket is.

A célgépek száma jelenleg az iparágban üzemeltetett gépekhez viszonyítva nem több mint 2—3%. Az első és legfőbb gátló körülmény a tipizálás, a tömeggyártás hiánya, bár a tömeggyártás felé való törekvés az utóbbi időben napirendre került, és egyre intenzívebb, napjainkig az iparágban még nem érte el azt a mértéket, ami az automatásorok felállításának gazdaságosságát döntő módon bizonyítaná.

A másik gátló körülmény, hogy vállalatinknál jelenleg még nagy a száma azon gépeknek, amelyek a munkadarabok kézi adagolására szorulnak. Az ilyen gépek gyártási határfokát úgy emelhetjük, ha ezeket az adagolóberendezésekkel, készülékekkel látjuk el.

A célgépek és automaták, és az ezzel kapcsolatos átadó-, továbbadó berendezések műszaki kivitelét a gyártandó termék mennyisége és az ezzel kapcsolatos műveleti tervek határozzák meg. Tehát a gépesítés fontossága mellett igen jelentős szerepe van a gyártmányok minőségére kidolgozott műveleti terveknek, mert ezek hiányában a célgépesítés szükség szerinti ötletként hat.

Természetes, hogy a jelenlegi körülmények mellett igen komoly előrehaladás is van, a gépesítés, ill. a célgépesítés terén, mert a 2—3% mennyiségű, üzemben levő célgépnek a gyártásba való belépése — ha nem is döntő módon — de intenzíven érezteti a hatását, elsősorban a termelékenység emelésében.

Ezt az alább felsorolt, már hosszabb ideje üzemben levő célgép-típusok leírása, gazdasági eredménye kívánja bizonyítani.

1. Élegyengető, függőleges gyalugép

A meglévő egyengető gyalugépre szerelhető célgép, amely által gépi előtolással egyidejűleg egy lapot, egy élt egyenget. A gép műszaki adatai:

| | |
|--|-----------------|
| Elektromotor tartós teljesítő- képessége: | 1,7 vagy 2,2 KW |
| Szerszámfej fordulatszáma: | 6000/perc |
| Illesztési magassága: | 100 mm |
| Marásmélység (forgács m): | 0—8 mm |
| A legnagyobb szerszám Ø: | 110 mm/4 db kés |
| A vezetőléc összes hossza: | 2200 mm |
| A mozgóléc hossza: | 1100 mm |
| A gép magassága: | 500 mm |
| A gép súlya | 110 kg |

Munkateljesítménye (előtolás): 8—12—16 m/p.
A gép ára előtoló berendezés nélkül: 14,300 Ft

Jelenleg üzemben van 17 db.

A gép előtoló berendezése NDK JONSON típus. Az élegyengető gyalugépet az EM Épületasztalosipari Igazgatóság Kísérleti üzeme tervezte és kivitelezte.

A gépkombináció teljesítménye szembeállítva a régi megmunkálási móddal:

a) a gép: 510 mm-es egyengető gyalugép.

Tárgy: Ajtó — friez.

Művelet: 1 lap egy élegyengetés.

Normaegység: 100 fm = 0,48 óra.

b) Új művelettel.

A gép 510 mm-es egyengető gyalugép + élegyengető.

Függőleges gyalugép + előtoló berendezéssel felszerelve.

Tárgy: Ajtó — friez.

Művelet: 1 lap 1 élegyengetés.

Normaegység: 100 fm = 0,16 óra.

Teljesítménynövekedés: $0,48 = 3$

0,16

c) A gép tehát 3 gép munkáját végzi el, mégpedig a baleseti veszély teljes kiküszöbölése mellett. Így ugyanazon munkamennyiség elvégzéséhez 3 fő helyett 1 fő szükséges. A megtakarítás tehát:

Két fő hozzávetőleges átlag-

bére = 3 200/hónap

Évi $3200 \times 12 =$ 38 400 Ft

+ 23% = 8 732 Ft

Összesen:

47 132 Ft

Ezzel szemben a gép ára előtolóval együtt kb. 28—29 000,— Ft. A fent tárgyalt célgép szinkronba köthető, egyszerű átadóasztal közbeiktatásával 5 vagy 4 fejes gyalugépekkel, és ez a fent leírt teljesítmény megtartása mellett ismét megtakarítást jelent, tekintettel arra, hogy az előtolóval ellátott élgyalu-gépen egy fő adagolja és az átadóasztal közbeiktatásával,

ill. az azon áthaladó anyagot az 5 vagy 4 fejes gépbe táplálja és az 5 fejes gép végén a beosztott lehúzó azt elrakja.

2. gép: háromkorongos csiszológép/célgép

A gép vázát 260 mm méretű „U” vas alkotja. Ugy az oldal, mint a felső csiszolófejek vízszintes és függőleges irányban 200—200 mm-re állíthatók.

A csiszolófejek körbeforgathatók és így bármely ferdeségű profinnál alkalmazhatók.

Szükség esetén mindkét oldalcsiszolófej felső csiszolásra is átalakítható. A korongra erősített megfelelő rugalmasságú filclap biztosítja, hogy a csiszolóváson 4—5 órán keresztül kifogástalan minőségű csiszolást biztosítson.

A csiszoláskor keletkezett csiszolópor elszívását a korongot körülvevő elszívó burkolat és a csiszolás irányában elhelyezett elszívó csanak biztosítja. A csiszolatlan alkatrész vezetését 1600 mm hosszú, mozgatható, oldalvezetővel rendelkező vezetőkonzol biztosítja, amely a 4—5 fejes gyalugép asztalmagasságának megfelelően beállítható.

Az anyag leszorítása kettős rugóval ellátott szerkezettel történik. A csiszológép 4—5 fejes gyalugép után kapcsolva, vele szinkronba üzemeltethető. Így kiszolgáló személyzetre nincs szükség. Az 5 fejes gyalugép után kapcsolva, munkaerő-igény nélkül 80% gépkihasználást és 10 m/perc előtolást véve figyelembe: 3800 fm lécféleség (rámafa, tokfa, takaróléc) gyártását lehet számításba venni, ami 8 órás műszakban

1 140 000,— fm/évi lécféleség gyártása,
8 órás műszakban 1 fm lécféleség csak csiszolási normaideje

$0,0075 \text{ óra} \times 1\,140\,000 = 850 \text{ óra}$, így egy évben 8 órás műszak alatt 8550 órát, á 6,— Ft-tal = 51 300,— Ft bért lehet megtakarítani.

Az iparágban beállított 7 db csiszológépnél 59 850 óra, ill. 359 100,— Ft bért megtakarítás jelentkezik a régi megtakarítást nem is véve figyelembe. A csiszológép ára: 30 000,— Ft.

A gépet az ÉM Épületasztalosipari Igazgatóság Kísérleti Műhelye tervezte és kivitelezte.

Mind az 1. pont alatt tárgyalt éllapegyengető berendezés, mind a korongcsiszoló, szinkronbaköthető a HK 10 vagy a HK 20 ötféles gyalugéppel.

Ilyen esetben ezek egy kis gépsort alkotnak. Jelenleg az iparágban 3 ilyen gépsor van üzemben.

A gépsor kiszolgálása jelenleg kézi adagolású és a kiszolgáláshoz 2 fő szükséges. Ez a gépsor aránylag kis sorozat gyártást is elbír. A gyakori átállítás azonban a gépsor gazdasági hatásfokát rontja.

A gépsor 4 tagját egy páros csapológép képezi, de ez már nagyobb sorozatot és több, pár-

huzamosan felállított 3 tagú gépsort igényel, mert ennél az eljárásnál a munkadarabok durva hosszát biztosítani kell (lásd: ablakkeret).

3. gép: mechanikus ajtó—ablakkeret szorítógép

Célja: az iparágban előforduló csapolt, préselt munkadarabok enyvezés utáni rögzítő öszszeszorítása.

Előnye a korábbi technológiával szemben az, hogy a fizikai munkát teljesen kiküszöböli és a munkadarabokat a gép ilyen irányú megoldásánál fogva, méretre és derékszögbe nyomja. Ebből a típusból 1956 óta 5 db készült. Bár az első típus is igen nagy fölényt biztosított a régi eljárással szemben, mégis a kísérleti műhely dolgozói — mivel minden egyes darab egyedileg készül — a gép teljesítményének emelésére további változtatásokat hajtottak végre.

Az első gép teljesítménye 750 db/8 óra ablakkeret volt. Az 1959-ben készült gépe viszont már 1200—1300 db/8 óra. Ezzel szemben az 1959-ben ismét áttervezett, 1960. II. n.-évében kivitelezett gép a számítások szerint 1500—1700 db/8 óra fog teljesíteni.

A gép egyszerre két darabot nyom össze, egy művelet alatt az ablakkeretből, és az öszszenyomás sebessége is kétszerese az előbbi típusokéhoz viszonyítva. A gépen minden méretű ablak—ajtó keret nyomható, minden különös állítás nélkül, készülékek felrakásával. A gép kiszolgálásához 2 fő szükséges.

4. gép: ajtóvasalási helyeket megmunkáló célgép (prototípus, kivitelezés alatt)

Az ajtólap vasalatok helyét eddig részben kézzel, részben a rendelkezésre álló különféle gépekkel munkálták ki.

Az új célgéppel az ajtólap összes vasalási helyének kimunkálását egy felfogással és beállítással lehet elvégezni.

A célgép szerkezeti megoldása olyan, hogy 60—100 cm méret között bármely szélességű ajtólap megmunkálható.

A célgép-szerkezet biztosítja, hogy jobbos és balos ajtólap, valamint a 7-es és 8-as zárnak megfelelő megmunkálás is beállítható legyen.

A célgéppel elvégezhető műveletek a következők:

1. a kilincs és kulcs helyének fúrása;
2. a zársekrény helyének marása;
3. a zárhomlok helyének marása;
4. a 3 db ajtópánt helyének marása.

A megmunkálásra kerülő ajtólapot méretének (szélesség, magasság, zárméret) megfelelően beállított ütközőhöz, mint bázisokhoz lehet pillanatszorítókkal befogni. Így biztosítani lehet, hogy a megmunkálások mindegyik ajtólapnál azonos helyre kerüljenek. A kilincs és kulcs helyének fúrása ékszíjhajtású, 2800 fordulatú, kettős fúrófejjel történik. A fúrófejekbe a fúrókat szorítóhüvellyel lehet befogni és utánaállítani az élesítésnek megfelelően. A kettős

fúrószuport mozgatása kiegyensúlyozott lábpedállal történik. A meghajtó motor automatikusan elindul, ill. leáll, amikor a lábpedált lenyomják, ill. visszaeresztk.

A zárszekrény helyének marása a zárszekrény szélességének és vastagságának megfelelő speciális vezetőjű lánymaróval egyszerre, egy mozdulatra történik. A bemarás pontos helyét és mélységét állítható ütközők határozzák meg. A lánymarófej fogsléc és kézierők segítségével jobbra-balra mozgatható és így a marás után a fej kb. 70 cm-rel elállítható és így helyet ad a zárhomloklap helymarónak. A meghajtó motor a művelet megkezdésekor indít, befejezéskor automatikusan leáll. A zárhomloklap helyének marását megfelelő szélességű tárcsamaró végzi a szuport mozgatásával a mélységi és hosszúsági ütközők segítségével.

A meghajtó motor ugyancsak automatikus vezérlésű. A vázolt műveletekkel egyidőben 200 cm-en belül, bármilyen méretre beállítható, 3 db maró egy karral vezérelve egyszerre végzi a pánthelyek marását. Az új célgép üzembeállítására a következő előnyöket jelenti az eddig általában alkalmazott megmunkálási módszerekkel szemben:

Az elvégzendő (2 lyukfúrás, 2 marás és 3 pánthelymarás) összes műveleteket egyszerre egy felfogással és beállítással lehet végrehajtani. A kilincs és kulcslyuk fúrása egy fejjel történik. A zárszekrény helyének marása az eddig 3—4-szeri marónyelv benyomással szemben egy nyomással történik, mivel a gép speciális, a szekrény szélességnek megfelelő marónyelvvvel rendelkezik.

A 3 pánthelyet nem kell külön-külön, hanem egyszerre lehet kimarni. Az ajtólapnak az egyes műveletek közti szállítása teljesen megszűnik.

A célgépen készülő vasalási helyek mindig pontosan azonos helyre kerülnek.

A célgéppel elvégezhető műveletek jelenlegi normaideje:

| | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| kilincs és kulcslyuk fúr. | 10 db ajtónál | 0,23 óra |
| zárszekrényhely marás | 10 db ajtónál | 0,27 óra |
| zárhomloklaphely kész. | 10 db ajtónál | 0,25 óra |
| pánthely készítés | 10 db ajtónál | 0,60 óra |
| <i>összesen:</i> | | <i>1,35 óra</i> |

Tehát 10 db ajtólap vasalási hely készítéséhez a fenti idő szükséges, a műveletek közti szállításokat nem véve figyelembe.

A célgéppel előreláthatólag 1 db ajtólap megmunkálásának normaideje 3 perc, így ajtónkénti 5,5 perc a megtakarítás.

A gép napi 240 db ajtólap megmunkálási teljesítményét véve figyelembe:

| |
|---|
| 240×300 nap/év. |
| 72 000 db ajtó az évi termelés. |
| $72\,000 \times 5,5$ perc megtakarítás. |
| 396 000 perc évi megtakarítás. |

Tehát évi 6600 óra á 6,— Ft = 39 600,— Ft a bér megtakarítás.

5. gép: Ajtólap falcológép

Az ajtólapok falcolását jelenleg egyengetőn, ütköző mellett, vagy sablon mentén marógépen, kézi előtolással végzik. Az új célgép szerkezeti megoldása olyan, hogy először az ajtó felső falcolását végzi el és utána egyszerre a két oldalfalcolást. Mindkét esetben az előtolás automatikus.

A felső falcolást egy vízszintes tengelyen levő kettős fűrész, valamint egy függőleges tengelyen levő körfűrész és maró végzi el. A körfűrészek egymáshoz és az ajtólaphoz képest függőlegesen is, vízszintesen is, állíthatók. A fűrész tengelyek egy közös konzolon helyezkednek el, amelyet lánc mozgat a kereszt-alvázon, miközben elvégzi a falcolást.

A falból kifűrészelt lécek méretét az alkalmazott fűrészlapok vastagságával lehet szabályozni.

Az ajtólap oldalfalcait a gép jobb- és baloldalán állítható konzolokon levő, függőlegesen vágó, kettős és vízszintesen vágó körfűrész-maróval vágja ki, hasonlóan a felső falcoláshoz, de itt az ajtólap egy kocsiszerkezeten mozog és a fűrész tartó konzol áll. A fűrészlapok tengelyei egymáshoz képest és az ajtólaphoz képest, állíthatók.

A falból kifűrészelt lécek méretei, ugyancsak szabályozhatók az alkalmazott fűrészlapok vastagságával.

A nem lemezelt ajtólapok esetében az ütköző külső, legömbölyítésére a függőleges tengelyen levő marófejet késekkel kell ellátni. A fűrész tengelyek után a gép jobb- és baloldalán tisztító marófejek helyezkednek el, amelyek a fűrészsel kivágott falcot kigyalulják. A marók az ajtólaphoz képest, szélességben és magasságban állíthatók. Az ajtólapok leszorítását és kiegyenesítését a falcolás alatt a gép mindkét oldalán elhelyezett 3—3 db görgő végzi.

A gép szerkezeti megoldása olyan, hogy 60—100 cm szélességű és 230 cm magasságú ajtólapok munkálhatók meg.

A gépnek kísérletképpen négy előtoló sebessége van:

8, 11, 14, 19/m perc.

A gép előnyei:

1. a nehéz fizikai munka lényeges csökkentése;
2. a pontos, párhuzamos falcolás;
3. a lécnyerés a falból;
4. a fűrésznek alkalmazásával a rostlemez borított ajtólapok falcolásánál eddig fennállott kés-problémák megszűnnek és a késcsere miatti gépidő-kiesés 30%-ról kb. 10%-ra csökken;
5. a falcolásnál kiegyenesített ajtólap visszazarugózik és így a tokba-illesztése könnyebb;
6. a falc készítéséhez kevesebb villamosenergia szükséges;

7. az ajtófalcolás normaideje magas (Óbudai, Zuglói, Fővárosi) és átlagosan 2,2 perc darabonként.

A célgépen előreláthatólag 1 db ajtó falcolása 1,4—1,5 perc lesz és így kb. 30%-os időmegtakarítás várható.

Ha a gépkihasználást 70% helyett 90%-ra vesszük, akkor 1 műszak alatt kb. 280 db ajtó falcolható meg, tehát 1 év alatt 84 000 db. A falcból kinyerhető lécs méretét csak 1×1 cm-nek vesszük, akkor is 33 m³ faanyagot nyerünk, ami anyagértékben számolva

kb. 60 000,— Ft,

bérben: kb. 10 000,— Ft,

tehát 70 000,— Ft évi megtakarítás érhető el.

Végül megemlítjük még a célgépek sorában a máglyázógépet és a Lágymányosi Épületasztalosipari Vállalat részére készített 4 fejes, páros csapológépet.

A máglyázógép 6 főt számítva kb. 60—70 m³ palló/8 óra máglyázását teszi lehetővé, a fizikai munka kiküszöbölésével.

A páros csapoló célgép viszont 10 db, 50 mm széles, 20 mm vastag csapdarabot kurtít és csapol kb. 1 perc alatt automatikus előtolással.

Összefoglalva: Az 1., 2. sz. gép minden műszaki nehézség nélkül sorbaköthető. Tipikus példája olyan célgép-konstrukciónak, amely a

hagyományos, jelen esetben a HK 20 típ., 5 fejes gyalugép műszaki megoldásának figyelembevételével lett tervezve és így igen eredményes kisgépsort alkot. Ezzel szemben a 3., 4. és 5. sz. gép tipikus egyedi célgép, amely az előbb tárgyalt gépsorral nem köthető sorba, mert a 3. célgép már hosszában formára munkált és csapat munkadarabok enyvezés utáni összeszerítésére szolgál.

A 4. gép, mint a gép műszaki leírása mutatja, teljesen kész, falcolt ajtólapok további megmunkálására szolgál. Az 5. sz. gép viszont bizonyos áttervezéssel szinkronba köthető az alsó, felső hengeres hengercsiszoló gépek után, de ez a megoldás még tervezés alatt áll, és ezért jelenleg gyártás alatt álló prototípus egyedi célgép.

A fentiek elég bizonyosságot szolgáltatnak arra, hogy megfelelő célgépekkel, technológiai megoldásokkal, tipizálással és a gyártmányok kedvezőbb elosztásával, igen jelentős gazdasági eredményeket lehetne elérni.

Le kell szögezni, hogy a célgépesítést mindig megfelelő műveleti tervnek kell megelőznie.

Végül nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a célgépesítésnek és az automatizálásnak még igen sok, meg nem oldott fázisa van és évek szívós műszaki munkája szükséges ahhoz, hogy az iparág minden olyan művelete, amely célgéppel végezhető, gépsorral vagy megfelelő készülékkel is el legyen látva.

NEMCSAK

új magyar- és idegennyelvű

HANEM

antikvár szakkönyveket

IS

vásárolhat és eladhat a

**MŰSZAKI
KÖNYVESBOLT
ANTIKVÁRIUM-ban**

BUDAPEST

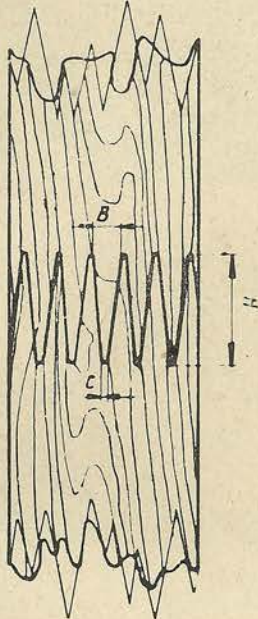
**VII., Lenin körút 7. sz.
Telefon: 221-082**

A faipari gépgyártás világszínvonalala

V. Hossztoldó fogazógépek és gépsorok

LUGOSI ARMAND
(Faipari Kutató Intézet)

Jelen cikk keretében kizárólag az 1. ábrán bemutatott hosszitoldó fogazást készítő gépekkel, valamint az azokkal kialakítható többékevésbé automatikusan működő gépsorokkal foglalkozom.



1. ábra

Az 1. ábra szerinti fogazással tetszőleges hosszra toldhatók a faanyagok egy, vagy több fadarab toldásával. Külön magyarázat nélkül is könnyen belátható a hosszitoldás gazdasági jelentősége mind a feldolgozó (bútoripari és épületasztalosipari) üzemeknél, mind az alapanyag-iparnál, a fűrésziparban.

A kötések szilárdsági tulajdonságai igen jók. A kötést terhelő max. erő értékét az alábbi alábbi összefüggésből számíthatjuk;

$$P_{max} = \rho \cdot F \cdot \tau$$

ahol F az enyvezett fogazás területe cm^2 -ben, ρ értékét az 1. táblázat adja:

1. táblázat
 ρ értéke a rostirány és a mértékadó erő iránya által bezárt α függvényében

| α° | 0-30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ρ | 1,00 | 0,94 | 0,84 | 0,76 | 0,70 | 0,64 | 0,60 |

τ értékét pedig a 2. táblázat:

2. táblázat
 τ értéke különböző faneméknél kg/cm^2 -ben

| Fanem | Fenyő | Tölgy | Bükk és akác |
|-------|-------|-------|--------------|
| | 12-13 | 18-20 | 16-17 |

ρ értékét természetesen csakis akkor kell figyelembe venni, ha a mértékadó erőhatás iránya a fogazott kötés rostirányával szöveget zár be. Ha ez a szög 0° , akkor értéke 1.

A hosszitoldó gépek és gépsorok lehetővé teszik a rövid faanyagok használatos hosszra való toldását. Véleményem szerint feltétlenül kifizetődő volna hosszitoldó gépsorok üzembeállítása hazánkban is. Ezek a gépsorok külföldön igen elterjedtek.

A világpiacon ismert gépek három jellegzetes szerszám típussal készítik az 1. ábra szerinti fogazásokat:

- körfűrészszel,
- marótárcsákkal,
- C-alakú betétmarótárcsákkal.

Előljáróban le kell szögeznünk, hogy az 1. ábrabeli fogazás elkészíthető közönséges faipari marógépekkel is, azonban a gépen elérhető igen alacsony termelékenység, valamint a toldás fogazatának kézi enyvezése és kézi préseléssel történő enyvezése vitathatóvá teszi az eljárás gazdaságosságát. Nagysorozatban készülő hosszitoldási célokra kizárólag az ezen célra szerkesztett célgépek és az ezekkel ellátott gépsorok jöhetnek számításba, a gazdaságosság szem előtt tartásával.

Az alábbiakban csakis a különleges szerkezetű hosszitoldó gépeket, valamint a hosszitoldó automata gépsorokat ismertetem, az univerzális, de hosszitoldó fogazásra is alkalmas gépek ismertetésének mellőzésével.

A világpiacon ismert hosszitoldó fogazást készítő célgépek összefoglaló értékelését a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat
Hosszitoldó fogazógéptípusok

| Alkalmazási terület | Gép | Fogazó szerszám | Gyártómű és ország |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|
| Szakaszos termelési folyamatokhoz | ESZET | Marótárcsa | Schanbacher & Ebner, NSZK |
| | ZALIMAT | Marótárcsa | Schanbacher & Ebner, NSZK |
| | EXPRESS-1016 | Marótárcsa | Wilhelm Grupp (WIGO), NSZK |
| Szalagszerű termelési folyamatokhoz | AUTO-MATCHER | Marótárcsa | The Union Tool Corporation, USA |
| | WFS-84 | C-alakú betétes | ONSRUD Machine Works, USA |
| | FSF-N | Körfűrészszek | Hübel & Platzer, NSZK |

A gépekhez szükséges szerszámokat a nagy szerszámgyártó világcégek állítják elő. A 4. táblázat tartalmazza az 1. ábra jelöléseivel a fo-

gazó marótárcsák méreteit, melyeket az NSZK-beli Wilhelm Grupp (WIGO) -cég állít elő.

4. táblázat
Hossztoldó fogázómarótárcsák jellemző méretei
(WIGO-gyártmányúak)

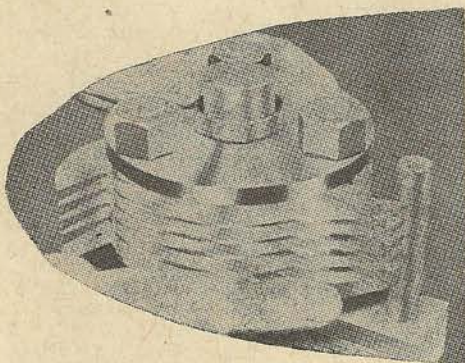
| Élkör átmérője | H | B | C | Marótárcsa vastagsága | Egy tárcsa súlya |
|-------------------|----|------|-----|--------------------------|---------------------|
| milliméter | | | | | g |
| 140 | 20 | 5,0 | 1,5 | 6,5 | 250 |
| 150 | 25 | 8,0 | 1,5 | 9,5 | 280 |
| 150 | 25 | 8,0 | 0,0 | 8,0 | 270 |
| 160 | 30 | 8,0 | 0,0 | 8,0 | 280 |
| 160 | 30 | 9,5 | 1,5 | 11,0 | 350 |
| 180 | 35 | 9,5 | 2,5 | 12,0 | 500 |
| 180 | 40 | 11,0 | 2,0 | 13,0 | 580 |
| 180 | 40 | 13,0 | 3,0 | 15,0 | 550 |
| 200 | 50 | 12,5 | 2,5 | 15,0 | 650 |
| 230 | 60 | 12,5 | 2,5 | 15,0 | 800 |

A Schanbacher & Ebner-cég marótárcsáinak méreteit az előbbi jelölések megtartásával az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat
Fogázómarótárcsák jellemző méretei
(Schanbacher & Ebner-gyártmányúak)

| Élkör átmérője | H | B | C | Fogazás osztása |
|-------------------|----|------|-----|--------------------|
| 160 | 20 | 5,0 | 1,5 | 6,5 |
| 160 | 25 | 8,0 | 1,5 | 9,5 |
| 160 | 25 | 8,0 | 0,0 | 8,0 |
| 160 | 25 | 11,0 | 0,0 | 11,0 |
| 160 | 30 | 9,2 | 1,5 | 11,0 |
| 160 | 30 | 8,0 | 0,0 | 8,0 |
| 180 | 40 | 9,5 | 2,5 | 12,0 |
| 180 | 40 | 11,0 | 2,0 | 13,0 |
| 180 | 40 | 13,0 | 3,0 | 16,0 |
| 200 | 50 | 12,5 | 2,5 | 15,0 |
| 230 | 60 | 12,5 | 2,5 | 15,0 |

A C-alakú betét-marótárcsás szerszámok főleg Amerikában terjedtek el és azokat a Wisconsin Knife Works-cég állítja elő. Egy ilyen betétes szerszámot ábrázol a 2. ábra (csiszoláshoz való előkészítés közben).

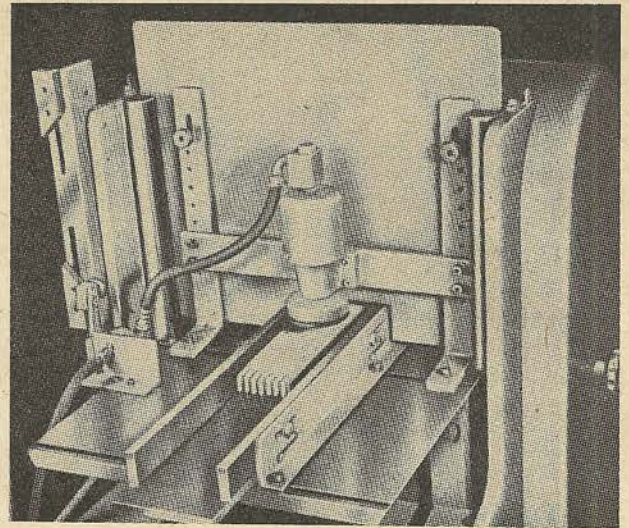


2. ábra

Vizsgáljuk meg közelebbről a 3. táblázatban foglalt célgépek szerkezetét és működési elvét. A vizsgálatot a táblázat sorrendjében végezzük el.

ESZET-típusú fogazógép. A Schanbacher & Ebner NSZK-beli gyár által gyártott gép kezelőrésze a 3. ábrán látható.

A gép váza vasöntvényből készül és arra vannak felszerelve az egyes szerkezetek. A gép



3. ábra

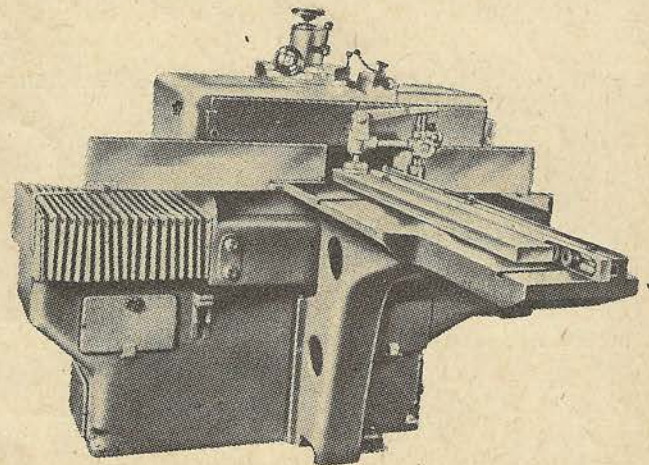
max. 750 mm anyag fogazására alkalmas. Hossztoldásnál max. 150 mm anyagvastagságig fogaz. A toldandó anyag mindkét végét külön-külön kell a gépbe befogni, és fogazás előtt pontosan derékszögbe kell azokat bütüzni.

A marótengelyt meghajtó motor teljesítménye 6,5 LE. A fogazandó anyagot az asztalra sűrített levegővel működő berendezés szorítja. A szerszámtengely vízszintes elrendezésű. A gépet három lökethosszra szerkesztették. A gép teljesítménye a lökethosszak függvényében a 6. táblázatban látható.

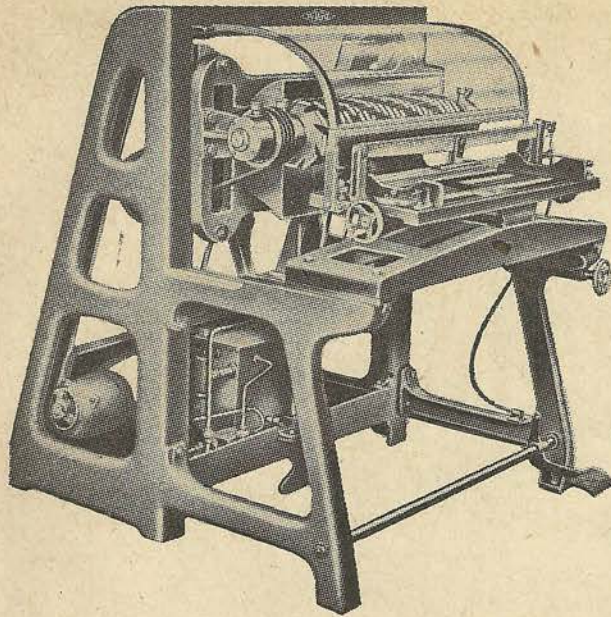
6. táblázat

| Lökethossz | Löketszám/perc |
|------------|----------------|
| 260 | 5,5—19 |
| 200 | 6,7—23 |
| 140 | 8,7—29,7 |

A szerszámtengely fordulatszámát 3000—8000 fordulat/perc határok között lehet változtatni, az alkalmazott szerszám élkörátmérője szerint.



4. ábra



5. ábra

Ugyanennek a gyárnak a ZALIMAT-típusú gépe függőleges tengelyű maróorsóval van felszerelve és a gép rendelkezik beépített keresztvágó körfűrész-egységgel. A gépet a 4. ábra mutatja.

A fogazást az anyag mindkét végén külön-külön kell elkészíteni. A gép nagyobb termelékenységet biztosít, mint az ESZET-típusú gép, már annál az egyszerű oknál fogva is, hogy a gép az anyag derékszögbe való vágását és a fogazását egyetlen menetben készíti el. A gép max. 170×250 mm szelvényméretű faanyag toldásos fogazására alkalmas. A marótengelyt 5 LE-s, a fűrész-tengelyt pedig 2 LE-s, az asztal-előtölő-művet pedig 0,5 LE-s elektromotor hajtja. A gép súlya mindössze 1020 kg, és területigénye 2×2 m.

A WIGO EXPRESS—1016-típusú gépet a Wilhelm Grupp NSZK-beli gyár gyártja. A gép szakaszos termelési folyamatok alacsony termelékenység melletti ellátására alkalmas. A gépet az 5. ábra mutatja.

A gép marótengelye vízszintes elrendezésű és 10 LE-es elektromotor hajtja ékszíjhajtással. Fordulatszama 3000/perc. A motor és a marótengely közös, függőleges irányban mozgatható szupportra van szerelve. A szupport mozgását olajhidraulikus berendezés biztosítja. A szupport előtölő mellékmozgásának sebességét fokozat nélkül lehet szabályozni 0—8,5 m/perc sávon belül. A gép asztallapja, melyre a fogazandó faanyagot rögzítik, áll. A gép alkalmas többféle fogazás készítésére és így a gép asztallapja a marótengelyhez képest szögbe is dönthető. A gép működtetése lábpedállal történik és így a dolgozó mindkét keze szabadabbá válik a műveletek elvégzésére. Az olajszivattyú meghajtómotorja 1,3 LE-s. A gépet a 7. táblázat szerinti három nagyságrendben gyártják.

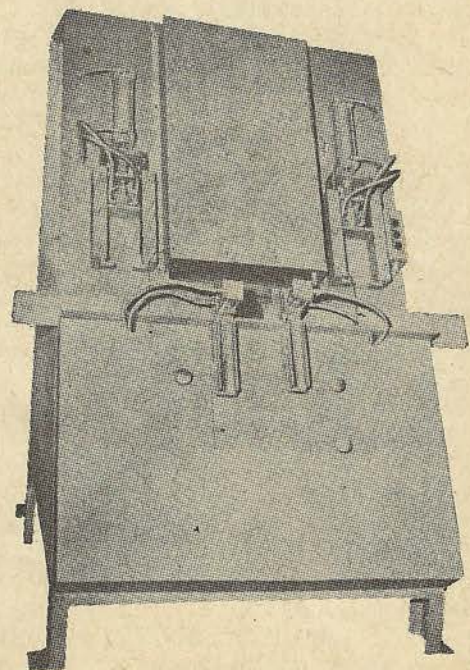
7. táblázat

| Típusjelzés | Munkaszélesség, mm | Gép súlya, kg |
|-------------|--------------------|---------------|
| 1016 I | 420 | 630 |
| 1016 II | 620 | 750 |
| 1016 III | 750 | 850 |

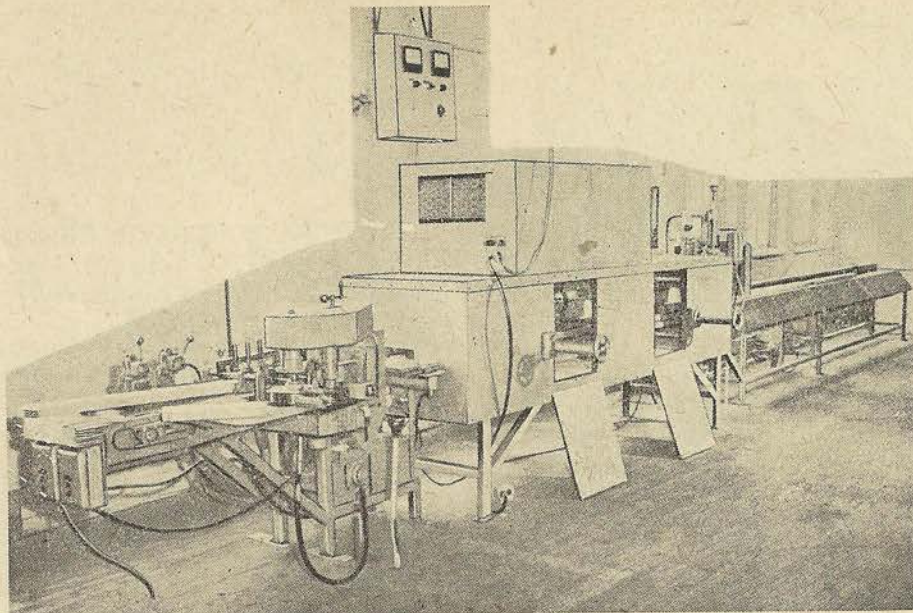
Az AUTO-MATCHER-típusú gépet a The Union Corporation USA gyártja. A gépbe fogott toldandó faanyag a marási művelet alatt álló helyzetben marad, míg a maróorsó végzi az előtölő mellékmozgást, a forgácsoló főmozgással egyetemben. Az illesztendő fogazatok pozitív és negatív részét ugyanaz a szerszám készíti, egy lépésben. Ezzel megtakarították az időtrábló anyag-megfordítást és lehetővé tették a folyamatos munkát. A gépbe egyszerre 2 hosszoldó anyagot fognak be. Marás után mindkettőt tovább tolják és befogják a gépbe a további anyagot, a gép elvégzi a két anyagvégen a marási munkát és így tovább. A gép hegesztett kivitelben készül. A befogott anyagokat két bütöző körfűrész megfelelő méretre vágja. A közös tengelyű fűrészeket meghajtó motor teljesítménye 5 LE és 3600/perc fordulatszámúak (60 Herz-periódusú váltóáram mellett). A marótengelyt 7,5 LE-s elektromotor hajtja ugyancsak 3600/perc fordulatszám mellett. A géppel megmunkálható anyagok méretei:

- vastagság: 9,5—50 mm-ig,
- szélesség: 12,7—200 mm-ig.

Az anyagok leszorítása és a szerszám-szupport mozgatása pneumatikus szerkezettel történik, a vezérlés nyomógombos vezérlőtábláról. A szerszámok működtetéséhez egyszerre két nyomógombot kell benyomni. Ezzel biztosították a balesetmentes munkát (a kéz eltávolítását



6. ábra



7. ábra

a szerszámok működési körzetéből). A teljes fogazási művelet után a szerszámok visszatérnek eredeti nyugalmi helyzetükbe, leállnak, ugyanakkor az anyagleszorítók oldanak és a faanyag cserélhető. A szerszámok csakis akkor indulnak, ha az anyag le van szorítva, az anyagot pedig csak akkor lehet leszorítani, vagy ki-befogni, ha a szerszámok állanak. Ezt kölcsönösen reteszelő vezérművel oldották meg. Magát a gépet a 6. ábra mutatja.

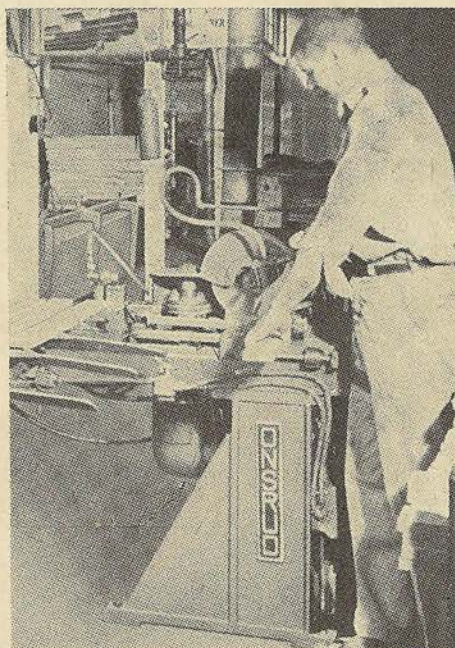
Ugyanez a gyár alakította ki az automata hosszitoldó gépsort is, mely max. 100×250 mm szelvényméretű anyagok tetszőleges hosszúságra való toldását teszi lehetővé. A gépsor elektromos működtetésű, a ragasztóberendezés elektronikus egység, mely generátorból, terhelő és időzítő egységből áll. A rezgőkör teljesen árnyékolt kivitelű és a kondenzátor változtatható kapacitású, a rezgőkör szükséges frekvenciájának beállíthatóságára. A gépsor a 7. ábrán látható.

A gépsor egy szállítószalagos etetőberendezésből, kötőanyagfelvivő szerkezetből, nagyfrekvenciás enyvezőgépből és méretrevágó körfűrész-egységből áll. A kötőanyagfelvivő-szerkezet az ábrán is látható meghajtott, tárcsás kivitelű, a kötőanyagot a tárcsára kisteljesítő szivattyú nyomja fel. A kötőanyag-tartály melegvíz-fűtésű. A tárcsák fordulatszabályozásával lehet szabályozni az enyvezendő felületekre vitt kötőanyag-film vastagságát. A kötőanyaggal ellátott fát szállítószalag viszi az előtoló hengerek közé, melyek a fogazott részeket egymásba nyomva továbbítják az anyagot a nagyfrekvenciás ragasztóegységbe. A présbe jutott anyag megáll és a prés állandó nyomás alatt tartja a toldás helyét az enyv kötéseig. Kötés után a gép automatikusan továbbítja a toldott anyagot, melyet a méretrevágó körfűrész-egység előírt és előre beállított hosszme-

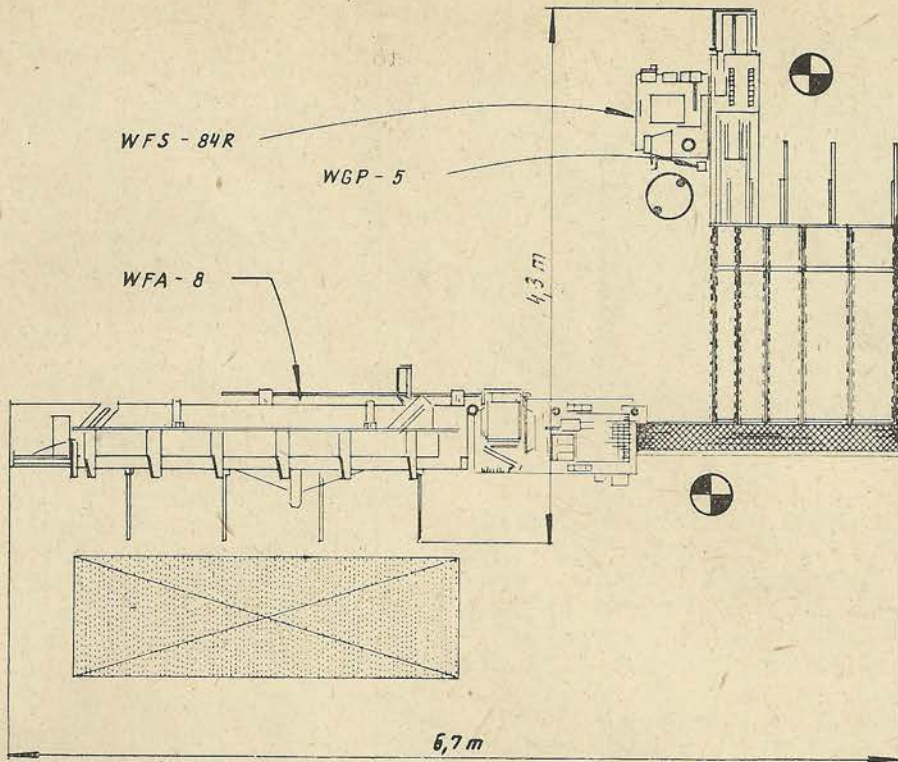
retre darabol. A toldott és megfelelő méretre vágott anyagot a gép kocsira rakja, melynek megtelte után onnan a továbbfeldolgozó helyekre továbbítható. A méretrevágás mértékét (toldott anyag hosszát) mikrométer-beállítású érintkező-művel lehet szabályozni.

Az USA-beli ONSRUD Machine Works Inc.-gyár által gyártott hosszitoldó gépsorok az alábbi gépekből állanak:

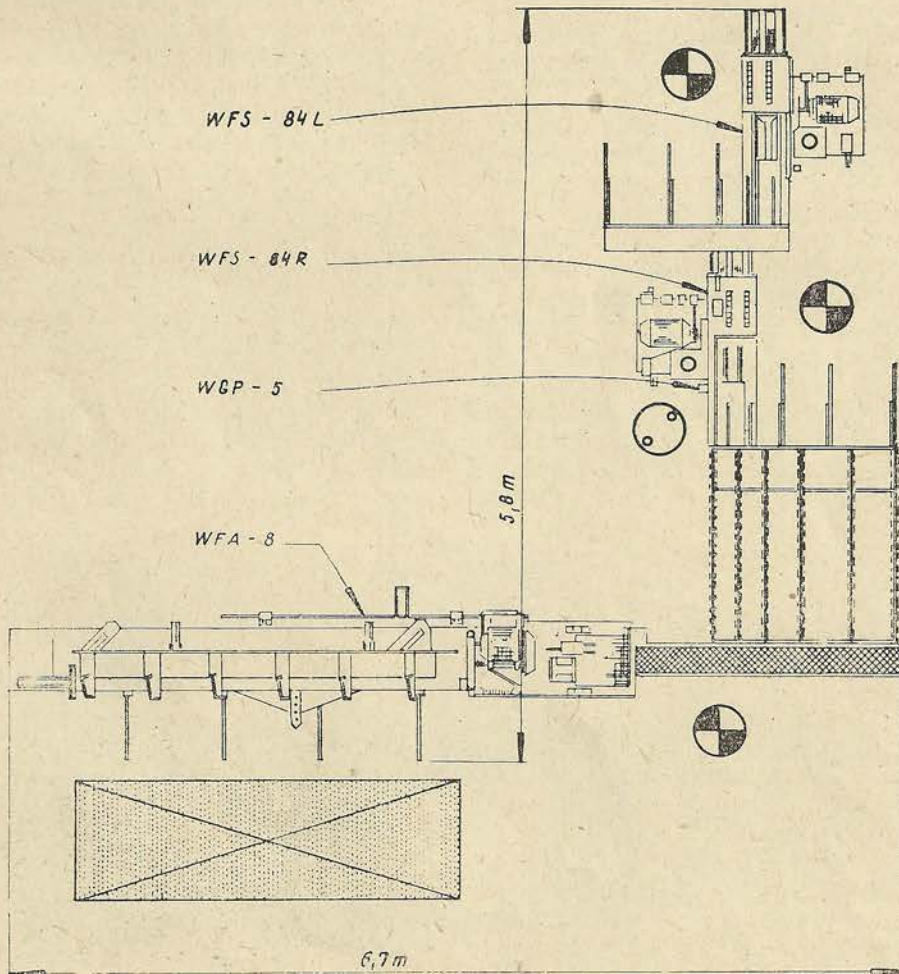
WFS-típusú fűrészelő- és fogazógépből,
WGP-típusú kötőanyagfelvivő szivattyúból,
WFA-típusú összeállító gépből.



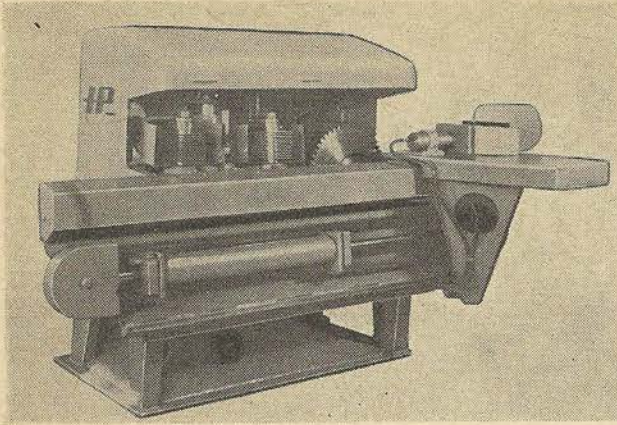
8. ábra



9. ábra



10. ábra



11. ábra

A WFS—84-típusú fűrészelő- és fogazógép készül jobbos (WFS—84R) és balos (WFS—84L-típusjelzéssel) kivitelben. A körfűrész, mely az anyagot bütüzi, 3 LE elektromotor hajtja, a marót pedig 10 LE-s. A mozgó kocsin az anyagot pneumatikus berendezés rögzíti. Az asztalt is pneumatikusan vezetik a szerszámok előtt. A gép az illesztendő faanyagnak csak egyik végét fűrészeli és fogazza. A művelet után az anyagot meg kell fordítani. A gép tartozéka még a görgős asztal, mely a fogazott anyagot továbbítja a következő gépre. Ugyancsak tartozéka a gépnek a központi olajozó berendezés és a kötőanyag-szivattyú. Maga a gép a 8. ábrán látható.

A WFA—8-típusú összeállítógépet ugyanaz a vállalat gyártja, mint a WSF-gépet. A gépbe szállítószalag viszi az anyagot. A gép a fogazott szakaszokat összenyomja. Kötőanyagot csak az egyik illesztendő részre visz fel a gép. Toldás után a gép az anyagot tovább vezeti. A gép elszedő végén állítható ütköző van szerelve. Amikor a toldott anyag eléri az ütközőt, az működésbe hozza a lengő körfűrész, melyet 3 LE-s elektromotor hajt meg. A gép az anyagot előírt, de legfeljebb 2,4 m hosszúságú darabokra darabolja. Készül ugyanez a típusú gép 4,8 m hosszúságú anyagok gyártásához is (típusjele ennek a gépnek: WFA—16).

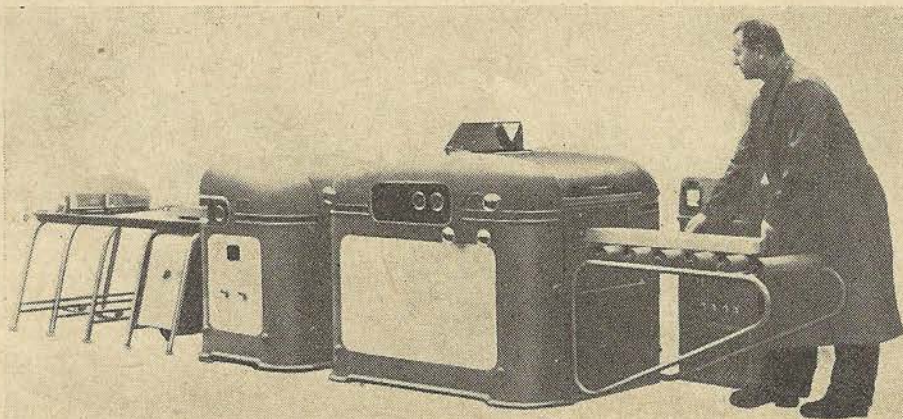
A fenti gépekből két félautomata gépsor építhető fel: a 9. ábrán látható elrendezésű gépsor egyetlen WFS—84R-típusú, jobbos géppel rendelkezik, melyben az anyagot meg kell kézzel fordítani másikvég-fogazásnál. A 10. ábrán látható elrendezés nagyobb termelékenységet biztosít, egy jobbos (WFS—84R) és egy balos (WFS—84L) fogazógéppel működik. A gépsor teljesítőképessége a fanemtől, szelvényméret-től stb. függően elérheti a 18 m/perc hosszított anyag termelését.

A Hübel & Platzer NSZK-beli gyár által gyártott hosszított gépsor az alábbi egységekből áll.

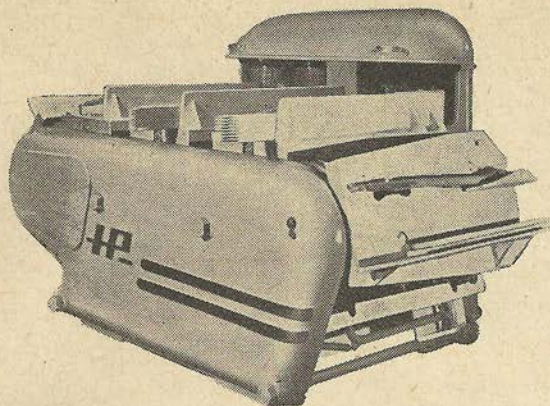
FSF—N-típusú fogazó gépből. A gép egy vízszintes tengelyű körfűrész-egységgel rendelkezik, mely fogazás előtt derékszögben fűrészeli a fogazandó anyag végét, majd két függőleges tengelyű orsóval, melyre körfűrész-sort szerelnek, megfelelő távtartó-gyűrűk közbeiktatásával. A két tengely nem párhuzamos, azok döntve vannak úgy, hogy a körfűrész-lapok fűrészeléssel készítik el a fogazást. A gép asztal-lapja pneumatikus elötölású, az anyagot ugyancsak pneumatikus berendezéssel lehet az asztallapra fogni. Ezek a szerkezeti részek jól ki-vehetők a gépet ábrázoló 11. ábrából.

A gép rendelkezik egy festékcsíkot felvivő szerkezettel is, melynek rendeltetésére a későbbiek folyamán még visszatérek. A gépsor további egysége a rendező és tartalékoló asztal, valamint a 12. ábra jobboldalán látható fotocellás-vezérlésű enyvező-présgép (típus ZP—4), továbbá az automata vezérlésű keresztvágó fűrészgép (típus KS—4), a hozzátartozó AT—4-típusú asztallal. A gépsort úgy kell összeállítani, hogy a KSF—N-típusú fogazó-fűrészgép egyvonalban álljon a további gépekkel, így ennek a gépnek a kezelője az egész automatikusan vezérelt folyamatot áttekintheti. Az egész gépsort tehát egyetlen ember kezeli.

A fogazó-fűrészgép, mint említettem, feketé festékcsíkkal látja el a fogazás helyét, a faanyag felületén. Mikor ez a festécsáv eléri az enyvezőprést, az abban elhelyezett fotocella



12. ábra



13. ábra

működésbe hozza az elektronikus vezérlőberendezést, mely elvégezteti a géppel az összeillesztés, összepréselés és enyvezés műveletét. Ezalatt a gépsor előtolása automatikusan leáll, majd a műveletek elvégzése után ismét megindul. Így a toldandó darabokból kialakított összefüggő anyag tovább halad, a következő illesztési helynek a présbe, illetve a fotocella elé kerüléséig. A gépsor utolsó művelete a faanyagnak előírt hosszúságú darabokra való fűrész-

lése és ledobása. A keresztvágó körfűrész maga az előtolt anyag hozza működésbe akkor, amikor benyomja az előre beállított távolságra szerelt rögzített kapcsológombot.

Igen nagy termelékenységgel ugyanennek a gyárnak a másik gépsora, melynek első gépe egy automatikus forgóláncaosztállal ellátott KFS—N-típusú fogazó-fűrészelő gépe. A gép működési elve azonos a 11. ábrán leírt gépével. A gép fogazási teljesítménye, azaz az etetőszalag sebessége fokozat nélküli sebességváltóművön keresztül változtatható. Az etetőasztal közepes sebessége megfelel 12 fogazásnak percenként. A gépsorhoz az előbb leírtnál nagyobb teljesítményű, ZP—6-típusjelzésű, fotocellás ragasztógép és KS—6-típusú keresztvágó körfűrész-egység tartozik. A ZP—6 fotocellás enyvezőgép folyamatos enyvezést biztosít, tehát a szalag előtolása nem áll le az enyvezési művelet alatt. A gép sebessége fokozat nélküli sebességváltó műköztetésével 6—30 m/p sebességhatárok között szabályozható. A fogazó-fűrészológép látható a 13. ábrán.

A gyár nemrég hozta ki a világpiacra ZP—8-típusú gépét, mely nagy keresztmetszetű anyagok toldását is lehetővé teszi (pl. vasúti talpfák, épületgerendák stb., stb.).

Mikológiai laboratóriumi vizsgálatok

KRISZTIÁN GYULÁNÉ
Faiipari Kutató Intézet

A fűrész- és lemezipar területén, a különböző fatároló helyeken, bányavágatokban, a mezőgazdaság legkülönbözőbb helyein, a hajóépítő iparban, a vagongyártásban, különösen a magasépítészetben gyakran figyeltek fel ún. gombafertőzésekre.

A károk különbözőek: a kék revesedés, a fülledés, nedves korhadás, továbbá a korhadási folyamatok legkülönbözőbb megnyilvánulásaiiban jelentkező károsodások a faanyagban többkevesebb kárt okoznak.

A károsodások lehetnek elsődlegesek és lokális jelentőségűek, de lehetnek olyan arányúak is, hogy balesetet okozhatnak.

A károk jelentős hányada a magasépítészetben jelentkezik.

A második világháború, majd az 1956-os események következtében, mint ismeretes, nagyon sok épület megrongálódott. A fedélszékek, födémszerkezetek, lakások és egyéb épületrészek huzamos beázása, valamint a nem megfelelően végzett és ellenőrzött helyreállítás folytán fokozott mértékben észlelhető volt a beépített faanyagok gombafertőzés következtében történő idő előtti elpusztulása. Köztudomású, hogy a szerkezeti faanyagot legnagyobb részben import áruból tudjuk pótolni. Sok esetben oly nagy mérvű a fapusztító gombák károsítása, hogy a beépített szerkezeti elemek szilárdságcsökkenése

életveszélyes állapotot teremthet. Ennek tulajdonítható, hogy napjainkban intenzívebben kell foglalkoznunk a faanyagvédelem kérdéseivel.

A hatásos védekezés módja nem az, hogy megszüntetjük a már bekövetkezett károsítást — mert ezzel csak a további fertőzést gátoljuk meg és keresztmetszet, illetve szilárdsági értékek csökkenése továbbra is fennáll —, a legjobb hatásfokot a megelőző védekezés biztosítja. Ezt úgy érhetjük el, ha elvonjuk a károsító szervezetek életfeltételeihez szükséges tényezőket, vagy legalább ezek egy részét. A fa szöveti felépítésénél, illetve vegyi összetételénél fogva ugyanis olyan szerves anyag, mely más élősködő (parazita) vagy korhadéklakó (szaprofita) szervezetek (vég-lények aerob és anaerob baktériumok, különböző gombák stb.) életlehetőségéhez szükséges tápanyagot biztosít.

A mikológiai vizsgálatok folyamán a gombakárosítók két nagy csoportjával találkozunk:

- a) penészgombák;
- b) valódi farontó gombák.

E cikk keretében néhány — faszervezetekben leggyakrabban előforduló — farontógomba vizsgálatát kívánom ismertetni.

A helyszíni vizsgálatokat nagy körültekintéssel kell megejteni. Figyelembe kell venni a kiváltó okot, a nedvességforrást, fertőzés elterjedésének mértékét, a környezet fertőződé-

gét, szilárdsági értékek, hordképesség csökkenésének mértékét.

A károsító gombafaj meghatározása történhet makroszkópos és mikroszkópos vizsgálat útján.

Általában megállapítást nyert, hogy a gombák népes családja közül a Basidiomyceták azok, amelyek a nagyobb pusztítást, a faanyagok különböző korhadását előidézik.

A spórák útján szaporodó fapusztító gombák teste, mint minden élő szervezeté sejtkekből épül fel. Gombafajtól függően változik mérete és formája, színe, de általában mondható, hogy főleg egy irányban megnyúltak, vékonyabb-vastagabb fonalakká fejlődnek. A sejt felépítése, a sejt funkciója a környezet adottságai szerint alakul.

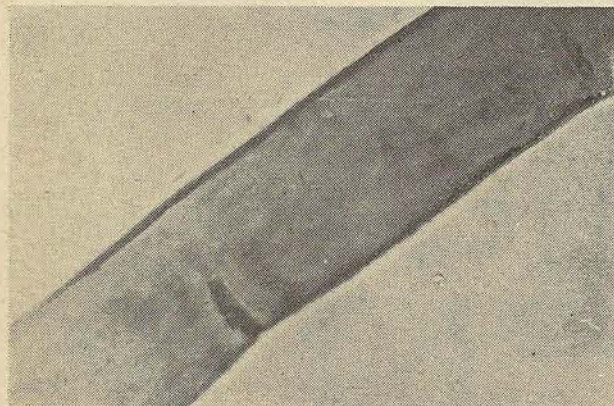
A sejt élő teste az úgynevezett protoplaszta, a protoplazmatikus szervekből, organoidokból áll. Ilyenek a protoplazma, citoplazma, a sejtmag, a plasztidák, melyek közül a növényeknek legfontosabb a zöld plasztida.

A tárgyalt gombafajoknál a kloroplasztok és azokat kísérő egyéb pigmentumok hiányoznak.

A sejt élettelen anyaga, melyet a sejt körülhatárolására, a protoplazma hoz létre, a sejtfal. A sejtfal anyagát kitin képezi. Ez bizonyos ellenállóképességénél fogva mintegy védi a sejt belső anyagát.

Egyes gombákra jellemző a fonalaik sejtfalának vastagodása. A sejtfal vastagságbeli növekedése túlnyomó részben vagy egészben a növekedés befejeződése után következik be. Általában olyankor figyelhető meg, ha a sejtek falai nem érintkeznek minden oldalon a szomszédos sejtek falaival (1. kép).

A szaporodás ivaros úton történik. A spórák milliósámszámra képződnek. Minden spórából egy-egy fonál (hifa) képződik, a hifák tömegéből mycélium, gombafonalszövedék fejlődik. Ha a gombák életfeltételei, mint például tápanyag, nedvesség, oxigén, kedvező hőmérséklet, megfelelő kémhatás stb. adva van, a gombafajtól függően rövidebb-hosszabb idő alatt tovább fejlődik, a hifák megerősödnek, vastagfalú rosthifák és vékonyfalú, nagy lumenű edényhifák képződnek. A fejlődés előrehaladtával a hifák köte-



1. kép. *Merulius lacrimans* edényhifa, részleges befűződéssel. Mikrofelvétel $10\times$ Oc. $100\times$ Ob. Imm. Schulze fest. elj.

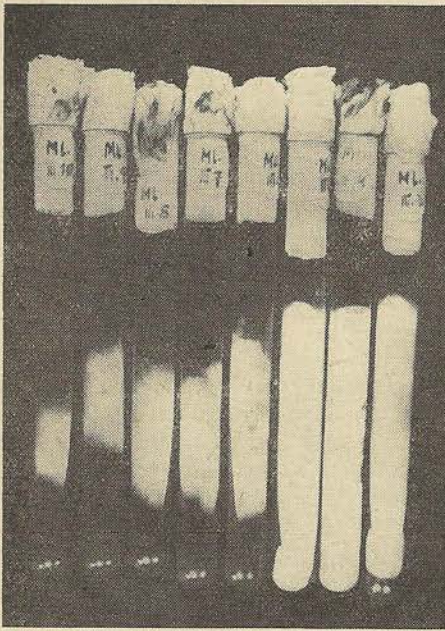
gekben, ún. nyalábszerű kifejlődésben figyelhető meg. Termőtest kifejlődése elősegíti az identifikálást. Termőtest képződés a farontó gombáknál viszonylag ritka.

Szerkezeti elemeket kivéve a könnyező házigomba (*Merulius lacrimans*) az, amellyel a legtöbb lakásban, pincében találkozunk. E gombafaj óriási károkat okoz a faanyagban. Felismerése kezdeti stádiumban nem mindig lehetséges makroszkópos úton. Ilyenkor laboratóriumi vizsgálat szükséges.

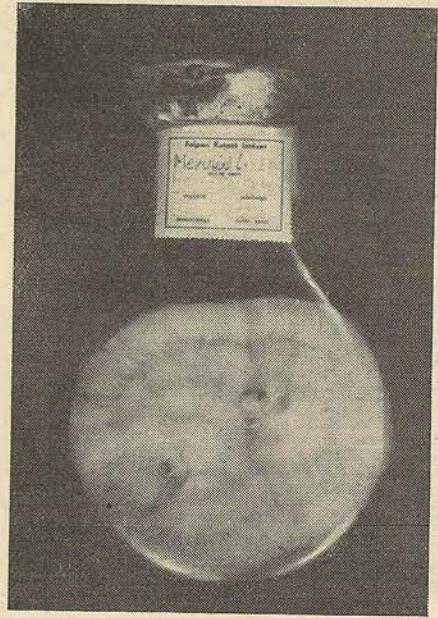
A laboratóriumi vizsgálat egyik módja, hogy a meghatározni kívánt gombát mesterséges táptalajra oltjuk. A táptalajt desztillált víz mennyiségéhez viszonyítva 3% agar-agar-ból, 5% malátakivonatból, 0,5% casein vagy bakteriológiai peptonból 2% sterogénből készítjük. Az agar-agar kitöltőanyag, a pepton és maláta tápanyag, míg a sterogén fertőtlenítőszer a penészgombák ellen. Figyelemmel kell kísérni a táptalaj kémhatását. Ugyanis a farontó gombák virulenciája szembenítően jobb enyhén savas tápanyag esetén, míg a bázikus anyag alacsony töménységben is gátolja a növekedést. Legkedvezőbb, ha a hidrogén ion koncentráció 3–5 között mozog. A táptalajt főzés után forró kémcsövekbe öntjük. A kémcsöveket mintegy $\frac{1}{3}$ térfogatig töltjük meg. Papírvatta dugóval lezárjuk a nyílást és autoklávban 1,2–1,5 at nyomás alatt, 110–120 C° mellett 20 percen át sterilizáljuk. Ezután a kémcsöveket forrón lefektetjük, hogy a táptalaj szétfolyjon, a kémcsőben ferde síkban dermedjen meg. Ilyen módon kapjuk a legnagyobb felületet, mely könnyebbé teszi a gomba fejlődését. A kihűlt kémcsövekbe pár napon belül elvégezhető az átoltás. Ez előfertőtlenített helyiségben, üvegből készült, például sterogén oldattal előzőleg csíráltatott ún. átoltó szekrényben történik. Az átoltótűt magas fokú den. szesz lángja felett áthúzzuk, majd alkohollal lehűtjük, a külső szennyeződéstől megtisztított gombafonalszövedék vagy termőtest egynéhány mm-es részét a kémcsőben levő táptalajra helyezük. A papírvatta dugót és a kémcső nyílását lelángoljuk. Ezután biztosítjuk az optimális hőmérsékletet. Ez gombafajtól függően más és más. Például *Merulius lacrimans*nak a 18–20 C°, a *Poria vaporáriának* 27,5 C° a legkedvezőbb hőmérséklet. Ilyen átoltás akkor is szükségessé válhat, ha meghatároztuk a károsítót, de ezen felül meg kell állapítani, hogy a fertőzés aktív-e. Néhány nappal átoltás után megfigyelhető a gomba virulenciája. A 2. képen látható a mesterséges táptalajon megeredő *Merulius lacrimans*. A növekedést jól ábrázolja a sorozat, melyben 2, 3, 4, 5, 6 és 7 napos tenyészeteket helyeztünk egymás mellé.

Rendszerint első átoltásra nem sikerül steril tenyészetet kapnunk, mivel a különböző helyekről behozott minta többféle szennyeződést is tartalmaz. Ilyenkor kétszer-háromszor is meg kell ismételnünk az átoltást, az egész kitenyésztési eljárást, míg steril tenyészethez jutunk.

Előfordul olyan eset, hogy nem áll rendelkezésünkre szemmel láthatóan a gomba, csak



2. kép. *Merulius lacrimans* steril tenyésztete a fejlődés különböző stádiumában

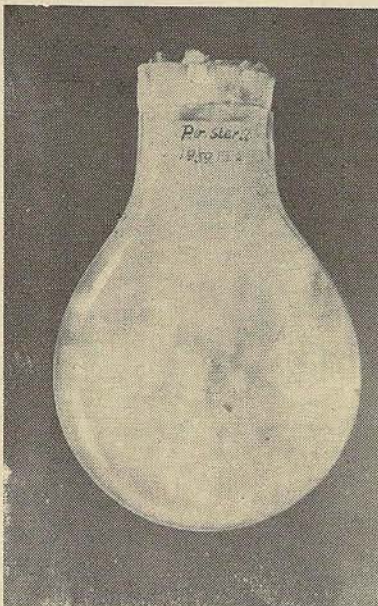


4. kép. *Merulius lacrimans*. Steril tenyészet

tünetével, a korhadással találkozunk. Ilyenkor a korhadt fából oltunk át apró darabkákat mesterséges táptalajra. Amennyiben aktív fertőzés áll fenn, a friss táptalajhoz és egyben nedvességhez jutott gombafonalak hamarosan fejlődésnek indulnak és szemmel láthatóvá lesznek.

A steril törzskultúrák felhasználhatók további kísérletekhez. Amennyiben valamely faanyag gombaállóságát kell vizsgálni, a kémcsövekben tartalékolt steril törzsekből átolthatunk Kolle-edénybe az ugyancsak mesterségesen előállított táptalajra. Itt nagyobb terület áll rendelkezésre úgy a fejlődés, mint a vizsgálat céljából behelyezendő próbatest részére.

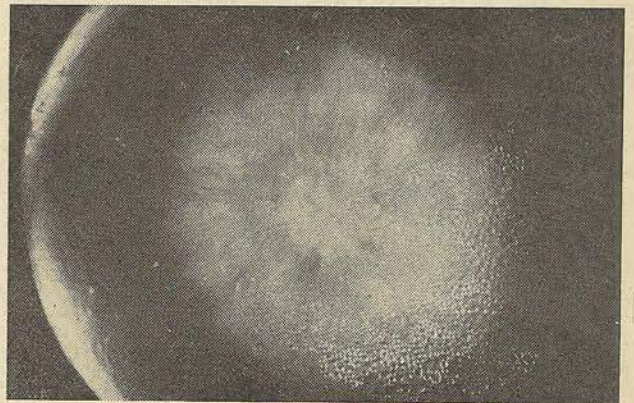
Két-háromnapos tenyésztetben szabad szem-



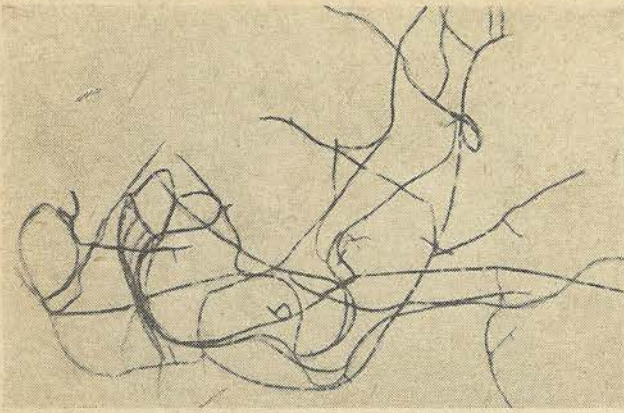
3. kép. *Poria vaporaria*. Steril tenyészet

mel már találhatunk jellemző bélyegeket. Ez inkább két gombafajra a könnyező házigomba (*Merulius lacrimans*) és a házi kéreggomba (*Poria vaporaria*) vonatkozik. Ugyanis ebben az esetben könnyen összetéveszthető primer micélium alakjában. Általában a házi kéreggomba hófehér, vattaszerűen bolyhos, hifái sűrűn szövődnek. Lásd 3. és 4. képet. A könnyező házigomba elsődleges micéliuma szintén hófehér, de szálasabb (erezettebb). Később sötétebb, szürkésfehér, fényes nyalábok fejlődnek, melyek sok esetben hajlításra törnek. Közös tulajdonságuk, hogy nagy víztartalmuk folytán már kis érintésre is összeesnek és általában külső behatásra, mely fejlődésükben gátlást okozhat — elszíneződnek. A könnyező házigomba (*Merulius lacrimans*) kénsárga vagy lilás színt vesz fel, a házi kéreggomba (*Poria vaporaria*) narancssárgás színűre változik. Az 5. képen láthatjuk a *Merulius lacrimans* képletét 3 nappal átoltás után Kolle-tenyészedényben.

A képen láthatjuk a hifák szétágazását és a



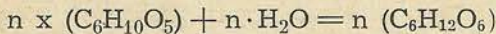
5. kép. *Merulius lacrimans* elsődleges micéliuma (Kolle-edény részlet)



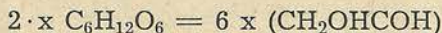
6. kép. Szétlazított alaphifa szövedék elágazásokkal. Mikrofelvétel. 5×Oc. 30×Ob. Metilénkék fest. elj.

viszonylag nagy mennyiségű vizet cseppek alakjában. A könnyező házigomba saját maga képes a fa cellulóz tartalmát lebontva, abból vizet előállítani és azt tartalékolni is képes cseppek alakjában, ezért legveszedelmesebb a farontó gombák között.

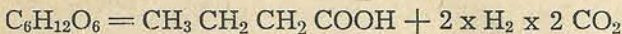
A faanyag cellulóztartalmát használja fel táplálékul. A cellulóz lebontásával, a fa szövete szerkezete szétesik, mivel a cellulózbontó enzimek eloxidálják a cellulózt. A cellulóz lebontásakor első lépésben cukor és víz keletkezik:



További folyamatban a cukor glükózaldehyddé alakul:

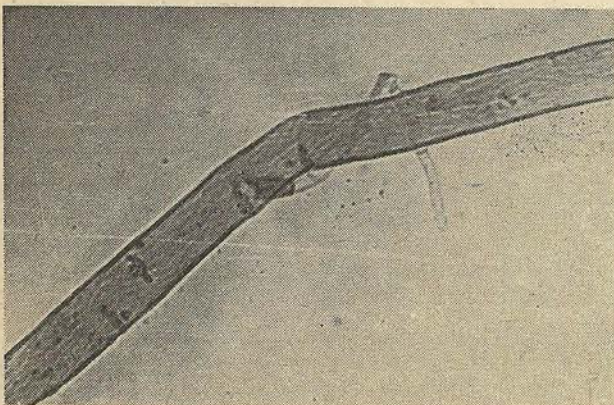


A cukorból vajsav, hidrogén és széndioxid is képződhet:



Láthatjuk, hogy az egyébként semleges cellulózból vajsav, víz, széndioxid keletkezik, mely kiváló táplálékul szolgál a gombáknak.

A cellulóz szerkezeti egységei a krisztallitok vagy micellák. A molekulaláncok a micellákban helyezkednek el, olykor átmennek egyik micellából a másikba, így egy bizonyos kapcsolatot jön létre a micellák közt. Minthogy a lignin a



7. kép. M. 1. Edényhifa jellegzetes befűződéssel. Mikrofelvétel 5×Oc. 30×Ob. Schulze-féle fest. elj.

cellulóz micellasorközeibe rakódik le, bár ellenállóbb, mint a cellulóz, annak lebontása következtében végül a lignin is oxidálódik.

E kis kitérést csak azért tartottam szükségesnek, hogy lássuk milyen folyamatok mennek végbe a destruktív korhadás alkalmával.

Nem mindig lehet laboratóriumban kitenyészett törzsekből sem azonosítani. Ilyenkor válik szükségessé a mikroszkópos vizsgálat.

A gomba sejtjei kloroplasztokat nem tartalmaznak. Hogy a vizsgálatot könnyebbé tegyük, különböző festési eljárásokat alkalmazunk, a gombafonalak jobban láthatóvá tételére. Leginkább kék (Loeffer-féle, metilénkék, Cotton Blue, lacktophenol), zöld (malachitzöld és kettős festésű (Schulze-féle) preparátumokat készítünk. Utóbbit, mely Brillantkongoblau 2 RW és Baumwollbraun N. összetételéből áll, könnyező házigomba (Merulius lacrimans) színezésére használjuk. Nagyon jól kiemeli az egyes hifákat színmegkülönböztetés formájában. Így az edényhifák halványlila, a rosthifák élénkarna és az alaphifák barnásfekete színt kapnak. Ez igen megkönnyíti a vizsgálatot. Festés előtt a megtisztított fonalakat 1%-os Na OH oldatban felfőzzük, majd jól kimossuk. Festés után sztereo-binokuláris mikroszkóp alatt tárgylemezen egy csepp vízben szétlazítjuk. Egy-egy izolált fonalat mindig átteszünk tiszta tárgylemezre gyors mozdulattal, hogy a mikronnyi vastagságú fonal ki ne száradjon. Az áthelyezést tiszta tárgylemezre többször megismételjük, míg szennyeződésmentes preparátumot nyerünk. Lefedés után nitrolakkal lekeretezzük a fedőlemez éleit. Ezzel légmentesen lezárjuk és megakadályozzuk a hifák kiszáradását. Ha tartós preparátumot akarunk készíteni, kanadabalzsammal fedjük le, ebben az esetben nem kell külön keretezni.

Ezután kerül sor a mikroszkópos vizsgálatra. Ehhez sokszor 1000-szeres nagyítás is szükséges. Például *Poria vaporária*, *Lenzites abietina*, *Coniophora cerebella* esetében az alaphifákon is kell keresni az alaktani bélyegeket. Azonos bélyegek, stigmák több gombafajnál is előfordulnak. A *Lenzites abietinára* jellemző egyik bélyeg a medaillon a *Poria vaporária* alaphifáin is megtalálható. Ugyancsak a *Merulius lacrimans* edényhifáinak egyik jellemzője a részbeni vagy teljes befűződés (sejtfalvastagodás) a *Coniophora cerebella* edényhifáinál és még sok alacsonyabbrendű gombafaj esetében is megtalálható.

A *Coniophora cerebellánál* lényegesen kevesebb edényhifát találunk. A tudomány mai állása szerint egyedül a *Coniophora cerebella* alaphifáira jellemző az ún. örvös kapocs: az ilyen bélyegek csak nagy 1000—1500-szoros, ún. immerziós nagyítás mellett figyelhetők meg.

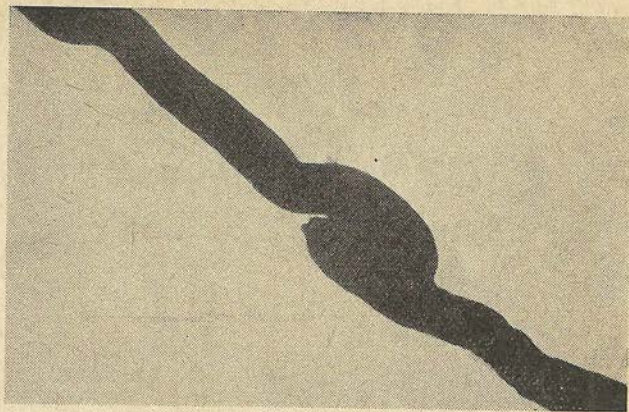
Nagy körültekintéssel kell a vizsgálatot végezni. Figyelembe kell venni az alaphifák elágazásait, kapcsolatokat, az edényhifák előfordulását, míg azonosíthatjuk a gombafajt.

Ritkább esetben kerül sor a sejtanyag számlálására vagy szövetevizsgálatra. A sejtanyag számlá-

lás lényege, hogy 1000—1200-szoros immerziós nagyításban a sejtmagvak számát kell megállapítani. Ez is egyik jellemzője a gombafajoknak.

A szövetvizsgálat hosszadalmas mikrotechnikai eljárás. A megfelelően előkezelt (főzés, beágyazás) fából metszeteket készítenek, megfestik, így mikroszkópon kimutatható a fában levő gombafonal.

Látható, hogy mikológiai vonatkozásban elég sokoldalú labormunkát kell végezni. A különböző eljárásokon alapuló laboratóriumi vizsgálatok megkönnyítik, illetve elősegítik a mikológiai vizsgálatot. De nem jelenti azt, hogy az ilyen úton nyert egy-egy alaktani bélyeg alapján biztosan kimondhatjuk a károsító gombafajra vonatkozó megállapításainkat. Gyakran vissza kell térni a kiinduló ponthoz, a fertőzési góchoz és számba venni a körülményeket, mint például eredeti külső megjelenési forma, faanyag rendelkezés, nedvességforrás stb., összegezve a környe-



8. kép. *Rosthifa* érdekes kapoccsal. Mikrofelvétel $5\times Oc$. $30\times Ob$. Loeffler-féle fest. elj.

zetanulmányon (helyszíni vizsgálaton) és laboratóriumban szerzett tapasztalatokat, el lehet végezni az indentifikálást és ennek alapján a fertőtlenítés módjának megadását.

Visszapillantás és perspektíva a polyesteres felületkezelésben*

A polyesterlakkot alig két éve ismerjük, mégis olyan nagy jelentőségre tett szert a fa felületi kezelésében, melyet sem előre látni, sem várni nem lehetett. A polyesterlakk diadalmenete valósággal forradalmasítás volt az állami bútorigarban, ehhez hasonló rohamos fejlődés felületkezelésben még eddig nem volt. A polyesterek területén a fejlődés tempója miatt a feldolgozónak általában nem volt lehetősége, hogy minden egyes kérdéssel közvetlenül foglalkozzék. Ezért a fa felületi kezelésére alkalmazott polyester úgy a feldolgozók, mint a lakkgyárak együttműködésén keresztül alakult ki. Ha a polyesterlakkok bevezetését ebből a szemszögből vizsgáljuk, akkor csakugyan komoly kollektív teljesítményről beszélhetünk, amelyben a vegyészre jutó rész alig volt nagyobb, mint a bútorigarban tevékenykedő gyakorlati szakemberek kitaratása. Végleges számadatokat még senki sem tud mondani, hogy népgazdaságunknak mennyibe került a polyesterlakk bevezetése az állami bútorigarban, de gondolom az üzemek termelékenységének ezen keresztül történt fokozása ezt az áldozatot vissza fogja téríteni.

Ezen az sem változtat, hogy ma már tudjuk, hogy a kezdeti károk jó része, például a tapadási veszteség és a megszurkúlás oka nem magában a polyesterlakkban, hanem a nem megfelelő körülményekben, vagy hibás feldolgozási eljárásban gyökeredzett. Ma már igen pontosan ismeretes a polyesterlakk viselkedése és a feldolgozás terén is már egyre több tapasztalat áll rendelkezésre, a hibás eredmények már elkerülhetők. Ma már a kedvezőtlen tulajdonságú fafa-

ták is bevonhatók polyesterlakkal és a tökéletesített munkamódszerekkel ésszerű felhordás lehetséges minden alkalmazási területen. Ennek ellenére minden egyes üzemnek magának kell tapasztalatokat gyűjtenie. Ez még ma is érvényes, bár ma már lényegesen könnyebb a helyzet, mint amikor a kezdeti nehézségekkel kellett megbirkózni.

Az a gyakran hangoztatott elv, mely szerint meg kell várni, míg mások tesznek szert rossz tapasztalatokra és azután kockázat nélkül lehet a haladás gyümölcseit élvezni. Nagyon kedvezőtlen hatással van a feldolgozó vállalatokra. A bútorgyártóipar számára a polyesterlakk ma már több egyszerű feldolgozási anyagnál. Ez az anyag jelképezi a haladást a fafelület kezelésében és sok előítéletet oszlatott el. Az a gyakorlati szakember, aki megtanulta, hogy az üzemében hogyan tartsa kézben a legkorszerűbb vegyi folyamatokat, más, korszerűbb munkamódszer elsajátításra is képes. Így a polyesterlakkokkal egy időben úgyszólván minden modern üzemben az öntőgép is meghonosodott. Az öntőgépet nem a polyesterlakkhoz konstruálták, de kézenfekvő volt, hogy a legracionálisabb eljárást a legmodernebb lakknyersanyaghoz használják fel. Így válik érthetővé, hogy az öntőgép hozzájárult a polyesterlakkok bevezetéséhez. Az öntőgép nagy teljesítőképessége és a munka gyors menete kényszerítően követelte a termelés fokozását, és ez hozta magával a modern csiszológépek üzembeállítását. A félig önműködő csiszológépek és az öntőgép segítségével az átfutási idők jelentősen csökkentek és így a folyamatos gyártás zökkenőmentesebbé vált. További előny, hogy a polyesterlakkréteg szinte egyáltalán nem

* W. Bocker a Holz-Zentralblatt 1960. II. 6. sz.-ban megjelent cikke alapján.

érzékeny, és hogy a politúr és a fény hosszú időn át megmarad. A szakember számára kétségtelen tény, hogy az anyag fényezetten mutatja meg igazi szépségét. Mint tapasztaljuk a fényezett szobabútorok iránti kereslet még mindig nagy, ezért küzd népgazdaságunk a kapacitás fokozottabb bővítéséért, amiben elsősorban nagy segítséget nyújt a polyesteres felületkezelés és az ehhez csatlakozó kiegészítő megmunkáló gépek.

A polyester jövője

Lépést tart-e a polyesterlakk a várható fejlődéssel és várhatók-e lényeges tökéletesítések?

Ahhoz, hogy erre a kérdésre feleletet adhassunk, legcélszerűbb, ha előbb visszapillantunk az elmúlt kb. két évre és megvizsgáljuk, vajon a mai polyesterlakk lényegesen különbözik-e a régebbi típustól? Az összetétel lényegileg alig változott. A különbségek nem annyira a lakkanyagban, mint inkább a feldolgozás módszereiben mutatkoznak. Bár kifejlesztettek thixotrop típusokat a függőleges felületekhez és a juharfához világos színárnyalatú polyesterlakkokat dolgoztak ki, és azt is megtanulták, hogy kell a polyesterlakk keménységi fokát tetszés szerint szabályozni, az alapvető összetétel ennek ellenére változatlan maradt.

Nagy reményeket fűztek a parafinmentes, úgynevezett fénypolyesterlakkhoz. Ezeknek az az előnyük, hogy parafin- vagy viaszréteg nélkül azonnal nagy fénnel száradnak. Amennyiben a követelmények nem nagyok, ezeknek a lakkoknak jó esélyeik vannak ahhoz, hogy az ismert viasztartalmú polyesterlakkok helyébe lépjenek. Ha azonban az a követelmény, hogy a politúrozott felületnek nemcsak nagy fénye, hanem sima is legyen, a szokásos polyesterlakk sokkal megfelelőbb. A fényezett felületeknek önmagukban a simaság a legfontosabb feltétele, a felületet csak csiszolni lehet, ha azonban a csiszolás szükséges, akkor a viasz-, illetve parafinréteg nem zavar. A fénypolyesterlakkok javára felhozható, hogy azok lehetnek jól csiszolhatók is és hogy a csiszoláshoz szükséges idő itt általában rövidebb. A gyakorlatban megmutatkozott, hogy bizonyos területeken a fénypolyester előnyösebb, pl. ülőbútorokhoz, lábakhoz stb. Sík felületekhez a gazdaságos nyersanyag előreláthatóan még a viasz-, illetve parafintartalmú polyesterlakk. A kérdés azonban nem ilyen egyszerű, ezért a fénypolyester magasabb árára is figyelemmel kell lenni és azután dönteni az alkalmazásáról.

A csiszolás

Ennek természetesen előfeltétele az, hogy a polyesterlakk tükörsimán száradjon, és hogy a csiszológépen a csiszolás kellő kíméletességgel

legyen végezhető. Erre a célra eddig legjobban a félautomata gyorscsiszológép vált be. A csiszoló szalagokat is tüzetesen meg kell vizsgálni és összehasonlító kísérleteket kell végezni a különféle gyártmányok között. Szinte alapelveként mondhatjuk ki, hogy az olcsó csiszológépegyors tönkremenése miatt igen drága. A csiszológép helyes szemcsézettsége mérvadó a csiszolás időtartamára, de ugyanígy a polyrozás tekintetében is. Itt kell megemlíteni, hogy igen sokan megfélemednek, hogy különböző országok különféle szemcseszámzásokat alkalmaznak. Mert például a német 320-as szemcse a nemzetközi szemcséfokozatban 240-esnek felel meg. Tehát az üzem a megfelelő szemcsenagyságú szalagot maga határozza meg, mert így rengeteget tud javítani munkáján és sok bosszúságtól szabadul meg.

Utóbbi időben egyre többet hallani az ún. kontakt csiszológépekről. Az eddigi külföldi tapasztalatok szerint még nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. A csiszológép ragasztási helye hat zavaróan, és a munkafolyamat szempontjából kedvezőtlen, hogy a kisebb bemélyedéseket sem csiszolja ki. Ez a hátrány alighanem nehezen küszöbölhető ki, míg az egyszerű és félautomatikus csiszológépeken a dolgozó könnyen kicsiszolja ezeket.

Perspektíva

A fentiekből kitűnik, hogy minden üzemben van még bőven tennivaló úgy az előállító, mint a feldolgozó szempontjából. Itt sem inkább a nagy, hanem a kisebb kérdések igényelnek beható tanulmányozást és kísérletező munkát. Sokan elsiklanak a jelentéktelennek tűnő hibák és bajok felett, holott épp ezen keresztül lehet jól megfogni a munkafolyamatokat és a korszerű technológiát megalapozni az üzemekben. A fejlődés a polyesterek területén tovább halad. Az üzemekben a lényeges haladás a már meglévő lehetőségek kiaknázásával érhető el. A modern fafelületkezelést a jövőben se képzelhetjük el polyesterlakk nélkül.

Még kísérletezés alatt áll az elektrostatikus szórás, ami nagy jelentőséggel bírhat a rádió és televízió káva gyártásában. Ezenkívül még sok alkalmazhatósági lehetőség áll a polyesterlakkok előtt, mindenesetre nem szabad az eddig elért eredmények babérjain nyugodtan pihenni, mert az eddigiekkel szemben még jobb eredmények is elérhetők, csak kellő körültekintéssel kell lenni az üzemekben és még jobban tökéletesíteni kell a munkamódszereket, hogy népgazdaságunknak még több és jobb minőségű lakásbútort állítsunk elő.

Wiesler József

Kifizetődik-e a keménykrómozású keret és körfűrészlapok alkalmazása

FENYVESI MIHÁLY

A Szegedi Falemezgyár a gépek fűrészcsere miatti állásidőinek csökkentése érdekében újításként — kísérletképpen — a keménykrómozású keret és körfűrészlapok használatát vezette be. A kísérlet az újítás javára döntött el, mert bebizonyosodott, hogy addig, amíg a normál keretfűrészlapokat 4 óránként kellett cserélni élezés végett, a keménykrómozású keretfűrész- és körfűrészlapokat csak 8 órai üzemeltetés után kellett élezni.

A keménykrómozású keretfűrészlapokat a Szegedi Falemezgyár a legkeményebb száraz akácronkók felvágásánál próbálta ki, gőzfűrésztelepén. Az újításként bevezetett kísérleti üzemeltetésnél 8 órát túlhaladva tudtak üzemelni anélkül, hogy a minőség, illetve a vágási felület kifogásolható lett volna.

Ugyanezen eredmény mutatkozik keménykrómozású körfűrészlapok használatában is.

A Szegedi Falemezgyár kísérletei azt bizonyították, hogy a keménykrómozású fűrészlapok bevezetése, illetve alkalmazása — a normál fűrészlapokkal szemben — vállalati és iparági szinten jelentős megtakarítást eredményezhet. (Lásd a táblázatban foglaltakat.) Az elérhető megtakarítás főként az alábbiakból tevődik össze:

a) A felhasznált évi keret- és körfűrészlapok összértékének kb. 40%-a megtakarítás, levonva a keménykrómozott fűrészlapok többletértékét, mely átlagosan 10%-ra vehető.

b) Időmegtakarítás.

c) A pengék élének kétszeres élettartama következtében, ugyanazon pengebeakasztással kétszeres teljesítmény.

d) Anyagmegtakarítás.

Az a), b), c), d) pontok részletes ismertetése később következik.

A gyakorlat szempontjából a következő kérdések merülnek fel:

1. Mi is az a kemény krómozott fűrészlap?

Olyan keretfűrész és körfűrészlapok, legtöbbször krómvanádium acélból, melyek felülete a használati zónában elektrolitikus módon krómréteggel van bevonva. Ez a krómréteg a fogéleken a sarkok különös keménységét biztosítja és ezáltal a szerszám lényegesen hosszabb élettartamú. Ennek a kemény rétegnek ellenére az acél rugalmassága megmarad és a fogak jól terpeszthetők.

2. Mikor célszerű kemény krómozott fűrészlapokat alkalmazni?

Miután a kemény krómozott fűrészlapok hosszabb élettartammal rendelkeznek, alkalmazásuk elsősorban a folyamatosan dolgozó üze-

mekben jelentős. A kemény krómozott fűrészlapok a nagyobb kapacitású üzemekben a rentabilitás optimumához közelebb állanak, mint ahogy ez egyébként lehetséges lenne.

Magától értetődően a kemény krómozott fűrészlapok alkalmazása esetében kis és közép-nagyságú üzemek is gazdaságosabban dolgoznak, azonban ezeknél a rentabilitás sohasem éri el azt a mértéket, amely a nagyobb és a folyamatosan dolgozó üzemekben mutatkozik.

A rentabilis munka céljából szükséges a fűrészlapokat, tekintet nélkül arra, hogy azok normál vagy kemény krómozott kivitelűek, valamint a felhasználás módjára való tekintet nélkül, gondos karbantartásnak és az élező helyiségben szakszerű kezelésnek alávetni. A helyes gépvezérlés és a fűrészlapok szakszerű ápolása tehát nem föltétele az ilyesfajta fűrészlapok célszerű használatának, hanem általános követelmény.

Miután a kemény krómozott fűrészlapok élettartama körülbelül kétszerese a normál lapokénak, és így a krómozott lapok az igénybevétel alatt kétszeres — a mindenkori penge beakasztásnak megfelelő famennyiséget vágnak fel —, keretfűrészeknél az egyes „pengebeakasztásoknak” megfelelő, elegendő faanyagkészletről kell gondoskodni.

Ez egyaránt vonatkozik az élesvágásra, a prizmázásra és a visszavágásra.

Acél- és vasszilánkok, letörött szerszámrészek és kódarabok mindenféle keretfűrészlapoknak egyaránt ártanak, tekintet nélkül arra, hogy azok kemény krómozásúak vagy sem. Olyan esetekben tehát, ha nagy mennyiségben kerül felvágásra szilánkos fa és szilánkkereső készülékkel nem rendelkezik az üzem, már csak kereskedelmi megfontolás alapján is, a kemény krómozott lapok magasabb beszerzési ára miatt, import-takarékossági szempontból, azok használatáról célszerű lemondani.

Gondos gépvezérlés valamennyi fűrészlap tekintetében, figyelem nélkül arra, hogy milyen azok fémbeli összetétele, elengedhetetlenül szükséges. Az előtolás a mindenkori igénybevételnek megfelelően állítandó be.

A normál fűrészlapokkal való összehasonlításban előnyös különbség a keménykrómozású keretfűrészlapokkal végzett munkánál, az elővágásban és visszavágásban mutatkozik. Ugyanez érvényes a kemény krómozású körfűrészlapokra hosszvágásnál is. Keret és hosszvágású körfűrészlapoknál a kemény krómozás a fogsarkok kikeményedése folytán lényegesen könnyebb vágást és ezzel nagyobb előtolást eredményez.

Minden egyes fűrészlapot, mielőtt az az élezőhelyiséget elhagyná, és a géphez alkalmazást nyerne, kifogástalan állapotára nézve meg kell vizsgálni.

1. táblázat

N Normál fűrészlapok
K Keménykrómozott fűrészlapok

| Vágási kísérletek keménykrómozású keretfűrészlapokkal | | | | A K fűrészlapok előnyei az N fűrészlapokkal szemben | | | | | | | | |
|--|---------------------------|---|--|---|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---|--|--|
| Üzemi adatok | Vágásmód | Kísérleti adatok | N: K: | Nagyobb előtolás %-os | Hosszabb élettartam %-ban | Nagyobb vágásmagasság %-ban | A fűrészl. megnövekedett élettartama | Élezőgép csekélyebb elhasználódása | Elért vágásminőség | Munkaidő megtakarítás a nagyobb élettartam folytán | | |
| Tophan gatter Atm: 560 mm Löklet: 450 mm 310 U/perc egyszerű kilíncses előtoló mű 45 LE forgó áramú mot. telj. aut. keretfűr. kocsi telj. aut. rönkszáll. félaut. fűrészáru elsz. | PRIZMA VÁGÁS (Előrevágás) | A fűrészlapok sz. Fafaj Luc Átmérő \varnothing cm Rönkök száma Mennyiség, m ³ Hosszméret, fm Vágási idő, p Átl. előtolás, m/perc Átl. előtolás (löklet/mm) | 6 Csúcs 16—18 167 555 21,96 75,89 670 2227 144 410 4652 5431 15 17,5 | | | 245 % | 3 × | 2/3 | 2 | 2 × 15 perc pengebeakasztás csere 2 × élezés és terp. 6 fűrész lap 10 perces vágási idő különbség N 3 × és K 1 × élett. között teljes megtak. 26 %. | 30 perc 120 perc 22 perc 172 perc | |
| | | Visszavágás | Fűrészlapok száma Fafaj Luc Átmérő \varnothing , cm Prizmamag, mm Prizmák száma Hosszméret, fm Vág. idő, perc Átl. előtolás, m/p. m/perc, löklet/mm | 10 Csúcs 25—27 190 80 173 324 654 100 175 3,24 3,737 10,45 12,05 | | | 102 % | 2 × | 1/2 | 1 | 1 × 20 p. pengebeakasztás csere 1 × élezés és terp. 10 fűrészlap 10 p. vágási időkülönb. N 2 × és K 1 × élett. telj. megt. 33 %. | 20 perc 100 perc 25 perc 145 perc |
| | | Élesvágás | Fűrészlapok száma Fafaj Luc Átmérő \varnothing cm Rönkök száma Mennyiség, m ³ Hosszméret, fm Vágási idő, perc Átlag előtolás, m/perc | 13 Csúcs 28—31 61 120 20,86 43,91 246 480 128 243 1,921 1,975 | | | 90 % | 2 × | 1/2 | 1 | 1 × 25 perc pengebeakasztás csere 1 × élezés és terp. 13 fűrészlap 10 perces vágási idő kül. N 2 × és K 1 × között telj. megt. | 25 perc 130 perc 13 perc 168 perc |
| Személyzet: 1 gatterkezelő, 2 segítő. Fanedv: átl. 30% felh. fűr. lapok: 1220 × 140 × 1,8 mm old. terp. 0,5 mm Cr. V. normál Cr. V. kem. krom. | | m/perc, löklet/mm | 6,19 6,37 | 3% | | | | | | | | |

3. Milyen többleteljesítményeket lehet kemény krómozott keretfűrészlapokkal elérni?

Az összehasonlító vágásoknál elért eredményekre vonatkozólag elegendő anyag áll rendelkezésre. Az 1. táblázat kimerítő tájékoztatást nyújt a lefolytatott vágási eredményekről. Ez a táblázat a gyakorlatból vett számos példa egyikén át mutatja a kemény krómozású keretfűrészlapok jóságát és áttekintést ad az azokkal ténylegesen elérhető rentabilitásról.

A fűrészlapoknál a rentabilitási tényezők: a fűrészlap élettartama, az időmegtakarítás, az alkalmazás ideje alatti vágásmennyiség és az anyagmegtakarítás. A kemény krómozású keretfűrészlapok rentabilitásával kapcsolatban, a normál krómvanádium keretfűrészlapokkal összehasonlítva, a következőket lehetett megállapítani:

Élettartam:

A kemény krómozott keretfűrészlapok élettartama kétszeres.

Időmegtakarítás:

Kemény krómozású keretfűrészlapok alkalmazása esetében 25%-os időmegtakarítással lehet számolni.

Vágásmennyiség:

A kemény krómozású keretfűrészlapok kétszeres vágásmennyiséget biztosítanak.

Anyagmegtakarítás:

A kemény krómozású keretfűrészlapok keménységüknél fogva és ebből folyólag az ismételt élezés ellenére, ahol a vágási kísérleteket végezték, tizenegy beakasztás után, a lapszélesség mért kopási vesztesége csupán 5,8 mm volt. Ugyanakkor az élezőgép és a köszörűkorong, normál lapokkal való összehasonlításban, csak 50%-ig használnak el.

4. Milyen többleteljesítményt mutatnak a kemény krómozású körfűrészpengék?

Kemény krómozású körfűrészpengékkel végzett kísérleteknél még nagyobb eredményeket értek el, mint az előzőekben tárgyalt keretfűrészlapoknál.

A kísérleteket egy Pini—Kay-féle kettős-szélezőgépen végezték, melynek műszaki adatai a következők: vágási magasság 130 mm-ig, percnkénti fordulatszám: 3000, meghajtás 30 LE, forgóáramú motorral.

A deszkáknak és pallóknak a géphezvittele és elszállítása teljesen automatizáltan történt. A kísérlet tárgya krómvanádiumból készült, valamint kemény krómozású körfűrészpengék voltak. A kísérlet a következő eredményt hozta:

Élettartam:

Kemény krómozású körfűrészpengék a hossz- és harántvágásban, normálpengék négyórás élettartamának a négyszeresét érik el.

Időmegtakarítás:

Miután a kemény krómozású körfűrészlapok hosszabb élettartamúak, mint a normál körfűrészpengék, a fűrész munkás a terpesztési és élesítő munkák, valamint a pengecserék tekintetében időmegtakarításra tehet szert; ez a megtakarítás 75%-os, mivel a kemény krómozású pengék négyszeres élettartamuk folytán csupán egynegyed karbantartási időt igényelnek.

Vágásmennyiség:

A kemény krómozású körfűrészpengék négyszeres élettartamuk alatt, négyszeres vágásmennyiséget biztosítanak, tekintet nélkül arra, vajon puha- vagy kemény faanyagról van-e szó.

Anyagmegtakarítás:

Arányos a pengék négyszeres élettartamával.

5. Milyen munkák számára ajánlhatók különösen a kemény krómozású keret- és körfűrészlapok?

Az eddigi tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a kemény krómozású fűrészlapok nor-

mál krómvanádiumból készült lapok helyett eredményesen alkalmazhatók. A keménykrómozású fűrészlapok számára alkalmas munkák közül elsősorban a következőket emeljük ki:

Keretfűrészlapoknál a prizmavágás és visszavágás, körfűrészlapoknál hosszvágásban az egyoldali és kettős szélezés.

A kemény krómozású keret- és körfűrészlapok élesítése élesítő automatákkal — elektrokörund köszörűkoronggal (60-as szemcsézett L vagy N keménység) történik ugyanúgy, mint a normál keret- és körfűrészlapoké.

Összefoglalás

A Szegedi Falemezgyár fűrésztelepén végrehajtott kísérletek gazdag eredményei bizonyítják, hogy a kemény krómozású keret- és körfűrészlapok alkalmazása jelentős előrehaladást jelent az iparban, egy közbenső fejlődési fokot a még korszerűbb és gazdaságosabb szerszámkezelés irányában. Így természetes, hogy e kísérletek tapasztalatait egyre több faipari üzem kívánja hasznosítani.

keletkeznek, tehát nem tud a lemez gyorsan víztelenedni és ennek eredményeként ún. robbanás vagy hólyagosodás következik be.

A második pontban tárgyalt eljárás inkább a feldolgozóipar keretébe tartozik. Tehát csak a harmadik eljárással — ami iparunkon belül kivitelezhető — fogunk foglalkozni.

A farost anyagában való enyvezés a következő folyamatokból tevődik össze:

1. Az enyvező anyagot finom eloszlású emulzió alakjába oldatba visszük, ez lehetővé teszi a rostpéppel való elkeveredést.

2. Az enyvező anyagot a rostpéppel elkeverjük és megfelelő kicsapószerrel kicsapjuk a rostokra.

3. A rostokra kicsapott gyanta a présbe kerül, ahol hő és nyomás hatására nagy része kibakelizálódik, tehát teljesen oldhatatlanná válik.

4. Raktározás alatt a farostlemezzben levő gyanta teljesen kibakelizálódik, ezt a folyamatot, ami közönséges hőfokon hosszabb időt vesz igénybe, gyorsítjuk meg a klimatizáló edző zónájával.

Gyantával való víztaszítóképeség növelése igen gyakori, de alkalmaznak még paraffint, fenyőgyantát, bitument, cerezint és egyéb víztaszító anyagokat.

II. Szilárdsági érték növelése

A szilárdsági értékek növelése érdekében több szabadalmat nyújtottak be világszerte. Például Németországban benyújtott szabadalmak ajánlják a keményítő, glutinenyvek, kazein, letex (kaucsuk) alkalmazását. Egy kanadai szabadalom a zsírsav szurkot ajánlja azzal az indokolással, hogy az a fában levő anyagokkal ragasztó anyagot képez. Ezek a szabadalmak mind azt célozzák, hogy a defibrált rostok között olyan kötést hozzanak létre, amely csupán a filcelődéssel létrejött kötések szilárdságát növelik. A szilárdság növelése szempontjából igen lényeges, hogy a fent említett anyagokat a lapképzés előtt, tehát még a vizes rostszuszpenzióhoz adagoljuk a jól elkeverhetőség szempontjából.

Az újabb kutatások szerint a szilárdság növelése szempontjából is megfelelőnek mutatkoznak a műgyantaféleségek. Itt is ugyanazok a folyamatok állnak elő, mint a víztaszító emulzió készítésénél. A tapasztalatok azt mutatják, hogy fenol, krezol, xilenol, karbamid műgyanták képesek mind a két követelményt kielégíteni.

Az említett gyantaféleségek közül a legjobbnak a fenoltípusú műgyanták mutatkoznak a karbamid gyantával szemben. A fenol, krezol, xilenol gyantákat igen elterjedten használják az iparágban belül, mivel ezek növelik a hidrofób jelleget és a szilárdsági értéket is.

Alapanyaguk: a fenol, krezol, xilenol és formaldehid.

A műgyanta főzése kétféleképpen történhet:

- a) hidegen;
- b) melegen.

A két eljárás tulajdonképpen azonos, csupán a főzés időtartama változik. Tudniillik a fenol és

formaldehid között lúgos vagy savas katalizátor segítségével minden külső behatás nélkül is megindul a reakció, kezdetben lassan és a későbbiek folyamán annyira felgyorsul, hogy igen komoly problémát okozhat a reakció leállítása. Általában az a tapasztalat, hogy ha a komponensek hőmérséklete eléri a 23—25 C°-ot, akkor a reakció kb. 0,5—1,0 óra alatt lejátszódik. Ez a főzési idő túlzottan megnövelné a gyanta előállításának árát. Ezért a reakció beindulásánál a rendszert melegítik, később pedig hűtik. A melegítés befejezése, illetve a hűtés megkezdésére nincsenek egyértelmű megkötések. Ezt a tényezőt befolyásolják a főző alakja, a keverés intenzitása, a főzőt menynység térfogata, a katalizátor milyensége és mennyisége. Például 80 cm átmérőjű hengeres nyitott főzőüst esetében, ahol 680 kg gyanta kerül előállításra: 1% NaOH katalizátor jelenlétében 60—70 ford/p keverés mellett ez a határ 65 C°, de ekkor már meg kell kezdeni a hűtést, mert ellenkező esetben a hőmérséklet annyira felnövekszik, hogy a gyanta teljesen elég, tehát ipari célokra használhatatlanná válik.

A főzés metodikája a következő:

A komponenseket megfelelő arányban beszívatták a főzőbe. A mérés történhet térfogatra, tehát úszóval, vagy áramlási sebesség mérésével. Miután a komponenseket beszívatták a főzőbe hozzáadják a katalizátort. Attól függően, hogy milyen típusú gyantát akarnak főzni, savat vagy lúgot. A mi iparágunkban felhasznált gyanták lúgos katalizátorral készülnek.

A katalizátor beadagolása után beindítják a keverőt és a fűtést. A fűtőközeg segítségével, ami lehet víz vagy gőz, eléri a megfelelő hőfok határt és itt tartják a gyantát 10—40 percig attól függően, hogy milyen típusú gyantát szándékoznak előállítani. Majd erős hűtésnek vetik alá. Itt szintén két útja van a további főzésnek attól függően, hogy folyékony vagy szilárd gyantát akarnak előállítani. Ha folyékony gyanta a cél, akkor az így nyert gyantát ülepitőtartályba engedik, ahol a gyantát elválasztják a víztől. Az elválasztás teljes egészében fajsúlykülönbséggel történik. Alul helyezkedik el a gyanta és felette a víz. Ebben a vízben nagy mennyiségben találunk el nem reagált fenolt és formaldehidet. Ezek után a gyantát leeresztik az ülepitőtől és tovább felhasználásra elszállítják. Ha szilárd gyanta a cél, akkor az egész elegyet ún. bepárló üstbe viszik át, ahol vákuum alatt kíméletes melegítéssel lehajtják a gyantáról a vizet. A desztillálás után visszamarad a melegen még folyós, de hidegen már szilárd gyanta. A gyanták további feldolgozását csupán a mi iparágunk szempontjából vizsgáljuk, mert az itt említett módszerrel főznek általában minden olyan műgyantát, amely „Bakelit” néven kerül forgalomba.

Az enyvezés előfeltétele, hogy a műgyantát jól elkeverhető állapotba hozzuk. Azért, mivel a farostlemezzgyártás vizes közegben történik, elsősorban a műgyantát vízdoldható állapotba kell

hozni. Ezt az eljárást „elszappanosításnak“ nevezzük.

Az elszappanosítást általában nátronlúggal végezzük, de elvégezhető más lúgos anyaggal is.

Előljáróban meg kell jegyezni, hogy általában azok a sók, amelyekben Na, K, Ca van, könnyen, vagy viszonylag könnyen oldódnak vízben. Tehát az a cél, hogy ezeket az ionokat valamilyen módszerrel ráépítsük a műgyanta láncre.

Ez a magyarázat még csak feltevés, még nincs teljes egészében tisztázva, csupán az a bizonyos, hogy a fenol alapú műgyantákat lúggal főzzük, akkor vízzeloldható gyantát kapunk, vagyis akármeddig hígítjuk vízzel, nem észlelünk kicsapódást.

Ezt az eljárást különböző kutatók különbözőképpen fektették le. Vannak olyan eljárások, amelyek alkohol hozzáadásával oldják meg, vannak olyanok, amelyek speciális lúgkeverékekkel oldják meg, de mind megegyezik abban, hogy a lúg vagy lúgos anyagok okvetlenül szükséges az elszappanosodásnál. Például miben áll az üzemünkben folyó eljárás lényege.

A szilárd gyantát feltörjük és megömlesztjük. Erre azért van szükség, hogy a reakcióképes csoportok jobban hozzáférhető helyet foglaljanak el, vagyis minél kevesebb lúg és hőenergia legyen szükséges a folyamat lejátszatásához.

Igen lényeges szempont, hogy a melegítést nem szabad túlzásba vinni, mert 80 C° fölött a gyanta bedöglök, vagyis elveszti ragasztóképességét. A lúg hozzáadása után a lúgban jól fel kell oldani a gyantát. Ekkor történik meg tulajdonképpen az elszappanosítás. Ha a folyamatot figyelmesen kísérjük végig, azt tapasztaljuk, hogy lúg hozzáadása után a gyanta hőmérséklete ugrásszerűen emelkedik. Ez magyarázza azt, hogy a NaOH beépül a molekulába. Ezek után már a műgyanta oldható vízben egész végtelen hígításban.

Mint látjuk, eléggé hosszadalmas és bonyolult eljárás vált eddig szükségessé, hogy a műgyantát vizes oldatba tudjuk vinni. Ez volt az egyik szempont, ami arra indított bennünket, hogy új irányban keressünk megoldást, vagyis egyszerűbb technológiát igénylő, de a követelményeknek megfelelőbb műgyantát állítsunk elő. A másik szempont az volt, hogy a Kőbányai Műanyaggyár igen sokféle célra állította elő a „Dorolac XVIII.“ gyantáját, amit mi is használtunk. A műanyagipar követelményei merőben mások voltak, mint a miénk, és így természetes, hogy a mi követelményeinket nem tudták teljes mértékben kielégíteni. Például a kikeményedési idő az MSZ 13 552—56 szabvány értelmében max. 30 perc. Kaptunk olyan gyantaszállítmányokat, amelyeknél ez az idő 10 perc körül volt, ezeket természetesen nem tudtuk megömlesztetni tökéletesen, mert kibakelizálódtak volna.

Reklamálni nem tudtunk, mert a szabványban előírt követelményeknek megfelelt. A másik igen fontos indítók volt, hogy a Kőbányai Mű-

anyaggyár ez év elején bejelentette, hogy a kívánt mennyiséget a Dorolac XVIII-ből nem áll módjában szállítani, mivel a külföldről érkező krezol nem elegendő arra, hogy a saját és a mi szükségleteinket fedezze.

Ezt követő időszakban 7-féle gyantával dolgoztunk, de egyik sem tudta kielégíteni követelményeinket és ezenkívül az egységárunk tonnánként 18 600—23 200 Ft között változott, ami lényegesen megrágitotta a farostlemez önköltségét.

Ilyen problémák után kezdtünk foglalkozni a részünkre leginkább megfelelő műgyantaféleség előállításával. A következő kritériumokat tűztük magunk elé célul:

1. Hazai alapanyagokból állítsuk elő és ezáltal a beszerzési nehézségeket ki tudjuk küszöbölni.
2. Egyszerű technológiával előállítható legyen és lehetőleg a főzése után azonnal — tehát szappanosítás nélkül vízzeloldható legyen.
3. Előállítási ára olcsó legyen.
4. Lehetőséghez mérten olyan tulajdonsággal rendelkezze, ami a jelenleginél nagyobb mértékben javítja a farostlemez szilárdságát és vízfelvételét.
5. Egyszerű berendezéssel biztosítsuk a homogén minőséget.

A fenti megfontolások után, természetszerűleg a kondenzációs műanyagok típusát tartottuk a legmegfelelőbbnek. Mivel a fenol és krezol beszerzése igen nagy nehézségekbe ütközik, a homológ sor harmadik tagjával, a xilenollal kezdtünk foglalkozni. A xilenol a szén száraz lepárlásánál keletkezik a fenol és a krezol mellett, de hazánkban jelenleg nincs felhasználója. Xilenolból 1955-ben is főztek gyantát Szegeden a Király—Maurits—Török f. újításban kidolgozott technológia szerint. A szegedi gyanta nem felelt meg teljes egészében a követelményeknek.

Az említett újítás szerint előállított gyanta semmiben sem különbözik a cikk elején említett klasszikus eljárástól.

Főzése nehézkes, két lépésben tehető vízzeloldhatóvá, az oldáshoz igen tömény lúgra és igen veszélyes és mérgező metilalkoholra van szükség. Ezért ezt a gyantát nem tartottuk célszerűnek a farostlemezgyártás céljára. Így a megfelelő gyantatípus és a technológia kialakításában teljesen más után indultunk el.

Irodalmi adatok sajnos nem igen álltak rendelkezésünkre, mivel hasonló problémával hazánkban még nem foglalkoztak, mert a tényleges farostlemezgyártás — a szegedi kísérleteket kivéve — két éves. Így a típus kialakításában teljesen a saját elképzeléseinket kell követni.

Hosszú kísérleti munka után sikerült egy olyan műgyanta-típus kialakítása, amely egy lépésben vízzeloldható — tehát elszappanosítás nincs — és szárazanyagtartalma, valamint a műgyanta molekula nagysága is kielégítő, a kitermelése is megfelel a követelményeknek. A műgyanta fő-

zési kísérletek mellett folytattunk lemezképzési kísérleteket is.

Ezek a kísérletek voltak az irányadók a műgyanta-típus kialakításában.

Így elértük, hogy a farostlemez szilárdságát és vízfelvételét a szabványban megadott értékeken belül tudtuk tartani.

Folytattunk kísérleteket a műgyanta modifikálására, hogy a műgyanta és a természetes gyanta tulajdonságát egyesíteni tudjuk. A kísérletek bebizonyították, hogy kb. 30%-ig lehet az általunk előállított gyantát modifikálni és ebben az esetben az így kapott gyanta egyesíti magában a műgyanta és a természetes gyanta tulajdonságait.

Így pl. a vízfelvétel még csökkenthető. De ezekel foglalkozni, gazdasági megfontolások alapján, nem tartottuk érdemesnek, mivel az előállítási költségek emelkedésével nem volt arányban a kapott minőségi javulás.

A továbbiakban arra törekedtünk, hogy a minőséget állandóvá, vagy közel állandóvá tudjuk tenni. Tapasztalatból tudjuk, hogy a klasszikus műgyanta főzési eljárásoknál igen nehéz a minőség stabilizálása. Ennek érdekében kidolgoztuk a folyamatos gyantafőzés technológiáját,

melynek segítségével a műgyanta előállítása teljesen folyamatos és automatikus. Az eljárás segítségével jelentős hőenergia megtakarítást érünk el, mivel a szakaszos eljárásnál minden főzés esetében fel kell fűteni a főzőt, majd a kondenzáció lejárata után pedig le kell hűteni 20 C° köré. A folyamatos főzés esetében pedig egyszer felfűtjük a reaktort, hűtésre nincs szükség, és addig tartjuk ezen a hőfokon, míg a gyantatermelés szükséges. A kapacitás is jóval nagyobb, pl. 900 l-es folyamatos gyantafőző óránként 650—700 kg gyantát ad, hasonló nagyságú szakaszos főző pedig 300—350 kg óránként.

Természetesen sikerült a műgyanta árát is jóval a jelenlegi ár alá szorítani.

A kapott lemevizsgálati értékek azt mutatták, hogy célkitűzéseink helyesek voltak, mert a lemez minősége jelentős mértékben javult. A farostlemez önköltségi árát is sikerült jelentős mértékben csökkenteni. A folyamatos gyantafőzési módszer laboratóriumi kísérletei azt mutatták, hogy a gyanta homogén és a gyantatípusok széles skáláját lehet vele előállítani. Természetesen a minőséget meghatározó paramétereken még lehet, sőt kell is javítani. Ez azonban az üzemi méretben történt megvalósulás után érhető el.

Egyesületi hírek

Elnökségünk szeptember havi ülésén megvitatta a „Faipar” szerkesztéséről szóló jelentést. A IV. Országos Faipari Konferenciát előkészítő bizottság beszámolt eddigi tevékenységéről.

Fűrész-lemezipari szakosztályunk szervezésében a június havi klubnapon Sajbán Pál elvtárs tartott előadást a „Ládaipari technika és a fejlődés iránya” címmel, amelyet élénk vita követett.

Július hónapban a szakosztály 45 tagja kollektív tanulmányutat tett a Mohácsi Farostlemez gyárban.

Augusztusban ugyancsak 45-en látogatták meg a Szombathelyi fűrész-és forgácslemez üzemet, ahol hasznos tapasztalatokat szereztek.

A szakosztály szeptember havi klubnapján Elton úr, londoni vendégünk, vetítettképes előadást tartott a Ghana-i fakitermelésről.

Erdélyi György elvtárs, „A fűrészipar fejlődésének lehetőségéről” tartott előadást egyesületi klubnapunkon.

Bútoripari szakosztályunk munkatervének megfelelően Szolnokon széleskörű, egézsnapos ankét volt,

amelynek előadói Kollár Mihály és Bakai István elvtársak a polyeszter fényezésről és műgyantagyártásról tartottak előadást. „A poliuretán habanyag felhasználása a kárpitos iparban” címmel vetítettképes előadások voltak klubhelyiségünkben, a Szék és Faárugyárban, Kárpitosárugyárban, a Fémbútor gyárban, Kárpitos Szövetkezetben és Debrecenben.

A Sportszerárugyárban Szép József és a Minőségi Bútorgyárban Lele Dezső elvtársak tartottak előadást.

A fiatal mérnökök klubnapján Hornyák és Hadnagy elvtársak tartottak vitaindító előadást „a fa minőségének statisztikájáról”.

Debrecenben Pajzs Zoltán és Botka Zoltán elvtársak nagy érdeklődés mellett tartottak előadást az ötéves terv műszaki fejlődéséről és az új típusú ülőbútorok szerkezeti megoldásairól.

Sopronban Ézsiás Pálné elvtárs előadásában a modern bútortervezés és gyártásról, Vargha Károly dr. a jugoszláviai úttjáról számolt be.

Kaposváron Kollár Mihály elvtárs a polyeszter fényezés technológiáját ismertette.

Győrött Bódogh István elvtárs „A bútortipar műszaki fejlesztésének perspektíváiról” beszélt.

Szegeden Hanczár István és Szőke Balázs elvtársak tartottak előadást a mesterséges szárítás gazdaságosságáról, a szárítóberendezések műszerezéséről, a műgyantatarasztás felhasználásáról.

Baján az Épületasztalosipari Vállalatnál Tompa Mátyás elvtárs külföldi úttjáról számolt be.

Szombathelyen megalakult a FATE-helyi csoportja. Az alakuló ülésen Jászai Károly elvtárs ismertette az egyesület eddigi tevékenységét és jövő feladatait. Ez alkalomból Gyebnár Lajos elvtárs tartott előadást a forgácslemez felhasználási lehetőségeiről.

A Vegyesipari Szakosztály hét fővárosi és vidéki vállalat részvételével demonstrációt tartott a hidegen kötő műgyantaféleségek gyakorlati alkalmazásáról. A demonstráció minden szempontból sikeres volt és a szakosztály a közeljövőben e téren elért eredményeket külön cikkben fogja ismertetni.

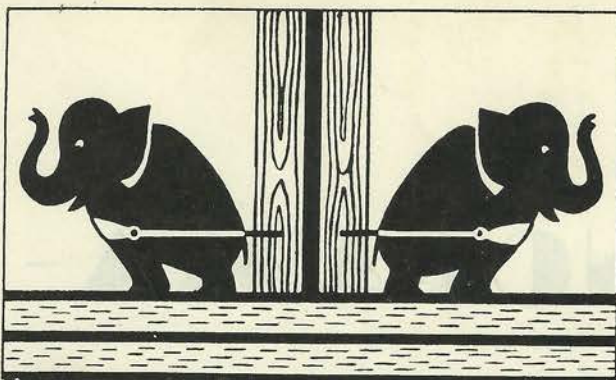
F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

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

Felelős kiadó: Solt Sándor

**Megjelent 2860 példányban — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: ¼ évre 12,— Ft, ½ évre 24,— Ft
Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61,252, közületi 61,066, vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára**



Amocol erősen rögzít



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

Kérjen részletes prospektust!

VEB Elektrochemisches Werk Ammendorf

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



A Műszaki Könyvkiadó hirdetéseket vesz fel az alábbi díjszabás szerint:

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

HIRDESSEN A FAIPARBAN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

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

A befizetéseket az MNB 44. csekkszámlára kérjük

PANORÁMA- ÚTIKÖNYVEK

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



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

Ára kötetenként 12,— Ft

Ára: 18,90 Ft

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



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

SZAKBOLT:

KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLT

Budapest, VII., Baross tér 22