

FAKULTÁTIÓS INTÉZET
ÉRKEZETT
12/1
1962. FEBRUÁR 2

FAIPAR



A famegmunkálás technológiai folyamatainak mechanizálása és automatizálása*

Dr. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

Bevezetés

A külföldi szakfolyóiratokban és irodalomban egyre többet és többet olvashatunk a fafeldolgozó-ipar mechanizálásáról, automatizálásáról és az a véleményünk, hogy az ipar termelékenység-növelésének az egyik leggazdaságosabban járható útja a technológiai folyamatok széleskörű mechanizálása és automatizálása. Hazánkban is egyre több szó esik a fafeldolgozó-iparágak területén a mechanizálásról és az automatizálásról s ebben az irányban a kezdeti lépéseket is megtettük, azonban még igen sok a feladatunk, hogy azok az elképzelések, melyet a mechanizálás és automatizálás tekintetében korábban felvázoltunk, valóra is váljanak.

A mechanizálása és automatizálása egy-egy technológiai folyamatnak rendkívül komplex munka és nemcsak a tulajdonképpeni, szűken értelmezett feladat megoldását igényli, hanem egyidejűleg egy sereg olyan kérdésre kell választ adni, melyek közvetlenül nem, de közvetve, befolyásolhatják a kapott eredményt. Különösen fontos az, hogy az egyes intézkedések végrehajtása előtt az elméleti vizsgálatokat végezzük el, mert ez lehetőséget ad a kérdés teljes mélységben való feltárására és vizsgálatára, majd a helyes döntések meghozatalára.

1. A famegmunkálás mechanizálásának és automatizálásának fejlődése hazánkban és külföldön

Az egyes műveletek, illetve technológiai folyamatok automatizálásával már a XVIII. században is találkozhatunk, azonban e területen a gyors fejlődésnek több olyan objektív akadálya volt, mint a gépgyártás foka, az energiahordozók átalakításához szükséges ismeretek hiánya, a tömeggyártás színvonala stb. Ezek az objektív ok fokozatosan megszűntek és a dolgozók beavatkozása nélkül megmunkálást végző gépek egyre több termelő területen jelentek meg. A XX. század azután döntő változást hozott az automatizálás területén, s e változás lehetőségének sikerét elsősorban a szabályozás és vezérléstechnika, ill. a kibernetika eredményei biztosították. Napjainkban már nemcsak a szűk

értelemben vett automatizálásról, hanem a termelési folyamatok komplex automatizálásáról is beszélhetünk.

A fafeldolgozó-iparágak területén az automatizálás a termelési módszerek legújabb változata, azonban a külföldi országokban, pl. Szovjetunió, USA, Anglia és Kanadában e téren máris jelentős eredményeket értek el.

A technológiai folyamatok automatizálásának fejlesztése a fafeldolgozó-ipar területén két irányban halad: az egyik, automatizálás a speciális megmunkáló termelőgépek alapján, a másik, automatizálás az eddig általánosan felhasznált faipari gépek segítségével, de azoknál a folyamatoknál, ahol az automatizálás így nehézségekbe ütközik, speciális gépeket is beállítanak a folyamatba. Meg kell jegyezni, hogy míg a nyugati fafeldolgozó-iparban az első irányzat érvényesül döntően, addig a Szovjetunióban a második irányzatot képviselik, abból az elvből kiindulva, hogy ez esetben a meglévő famegmunkáló-gépeket az automatizálás megvalósításához felhasználhatják, s ezzel mintegy elősegítik az akadályok leküzdését. Ez a módszer lehetőséget ad a legrövidebb idő alatt és a legkisebb ráfordítással a fafeldolgozó-iparban az automatikus és félautomatikus termelési módszer meghonosítására.

Ezen irányzat mellett szól még az is, hogy:

a) a fafeldolgozó-ipar meglévő gépeinek mintegy 80%-a úgynevezett folyamatosan átbocsátó termelési módszer alapján dolgozik;

b) jelentős része a fafeldolgozó-ipari gépeknek már most mechanikai előtolással rendelkezik, melynek a folyamatos adagolását ha biztosítjuk, már az automatikusan dolgozó gépsorok összeállításához is felhasználhatók;

c) a legtöbb fafeldolgozó-ipari gép, mely ma még kézi előtolással egy műveletet végez, előtoló-berendezés segítségével könnyen mechanizálható, s ezzel a gép már sok esetben automata, vagy félautomata termelési feladatokat is képes végrehajtani.

Természetesen ezenkívül mindkét irányzatnak megvannak a további előnyei és hátrányai, azonban szükséges megjegyezni, hogy az egyik irányzat alkalmazása a másik irányzat alkalmazási lehetőségét nem zárja ki, és vannak esetek, amikor egy-egy komplex technoló-

* A FATE-ban 1961. szeptember 29-én elhangzott előadás.

giai folyamat automatizálásánál mindkét irányzat megtalálható és gazdaságosan alkalmazható.

Napjainkban a magyar fafeldolgozó-iparban is napirendre kerültek az automatikus gyártási mód bevezetésének kérdései. A kérdés felvetésével és napirenden tartásával egyet is lehet érteni és azt mindenképpen támogatni szükséges, hiszen ismeretes, hogy a fejlődésünk további alapja a gyártási folyamatok tökéletesítésére, a mechanizálásra és az automatizálásra kell, hogy alapozva legyen. Ugyanakkor nálunk a fafeldolgozó-ipari technológiák automatizálásának még csak a kezdeti lépéseit tettük meg és ezek igen csekély területét ölelik fel a sokrétű megmunkálási technológiáknak. Csak az épületasztalos-ipar területéről vannak olyan ismereteink, amikor is egyes gépeket már sorbakötötték és a technológiát ennek megfelelően megváltoztatták, azonban ezen a megkezdett úton tovább kell haladni. Erőfeszítéseinket ma elsősorban a külföldi tapasztalatok átvételére és az automatizálás elméleti alapjainak a tanulmányozására kell fordítani.

A munkák megalapozása szempontjából azonban szükséges néhány kérdés-komplexumot előzetesen, mélyebben is megvizsgálni és elemezni, ugyanis a fafeldolgozó-ipar technikai fejlettségének jelenlegi szakaszában ezek távolról sincsenek sem elméletileg, sem gyakorlatilag megalapozva, s ezek hiánya esetleges olyan helytelen következtetések levonását eredményezheti, melyek gátolják az ipar további műszaki fejlődési irányának helyes kialakítását.

Ezek a kérdések:

a) átláthatjuk-e a folyamatszerű, ütemes gyártásmód elméleti megalapozásának és gyakorlati megvalósításának időszakát és mindjárt az automatikus folyamatok megvalósításával kezdhetjük-e a termelés szervezést,

b) a termelési folyamatot részben vagy egészben automatizáljuk-e, illetve megelőzünk csak magával a mechanizálással,

c) a termelési folyamat automatizálása esetén a jelenlegi adottságaink figyelembevételével milyen gazdasági eredményeket tudunk elérni.

Ezen kérdések ismerete nagyban megkönnyíti az iparvezetés számára a helyes irányvonal kitűzését a fafeldolgozó-ipar műszaki színvonal felemelésének égetően szükséges kérdéseiben.

2. A technológiai folyamatok mechanizálásának és automatizálásának foka és tárgyának kiválasztása

A technológiai folyamatok automatizálása a természetes növekedésétől fogva nem azonos szinten van és különböző fokokat ért el az egyes iparágakban. Az automatizálás olyan termelési módszer, amely a technológiai folyamatok gépesítésén túlmenően mind nagyobb mértékben alkalmazza az automatikus elemeket, ill. azok rendszerét a munkagépek vezérlésében, a munkadarabok adagolásában és továbbításában, a

megmunkálás ellenőrzésében, a félkész alkatrészek tárolásában stb., s végső fokon a termelési folyamat komplex automatizálására irányul.

Az automatizálás jellemzői közé tartozik:

a) a folyamatok gépesítése továbbfokozódik, különösen a műveletek közötti anyagmozgatás és a szerelési munkáknál;

b) a gyártási folyamatban egyre több ellenőrző és szabályozó berendezést alkalmaznak;

c) az irányítástechnikai lehetőségeket egyre fokozottabban kiterjesztik az egész komplex gyártási folyamatra.

Az automatizálás fejlődése fokozatos, s végtelen lehetőséget foglal magában az egyes automatikus elemek alkalmazásától az ipari folyamatok komplex automatizálásáig bezárólag. A fejlődés adott színvonalát a termelőüzemeknél a technológiai folyamatok és a gépek rendszere alapján az alábbiak szerint osztályozhatjuk:

- a) folyamatos,
- b) futószalagos,
- c) félautomatikus,
- d) automatikus.

Folyamatos a technológiai folyamat, ha a gépek egy része, ill. a munkahelyek állandó, vagy változó, folyamatos módszer szerint dolgoznak és úgy, hogy a megmunkálás tárgya (a megmunkálandó alkatrészek vagy alkatelemek) az egyik munkahelytől (géptől) a másikig kényszermozgású mechanizmusok nélkül kerülnek, de anélkül, hogy az egyes gépeknél, vagy munkahelyeknél torlódások keletkeznének.

Futószalagos a technológiai folyamat, ha ugyanezt a munkaciklust kényszermozgású mechanizmus végzi, melynek ritmusa lehet meghatározatlan, illetve szabályozható. Félautomatikus gépsor az a gépsor, vagy gépcsoportrés, amely a technológiai ciklust kézimunka nélkül ismétli meg.

Automatikus az a gépsor, amely hosszú időn keresztül kapcsolja ki a kézimunkát.

A fafeldolgozó-ipar automatizálásán azt a munkát értjük, amikor nemcsak az alapvető megmunkáló üzemek dolgoznak automatikusan vezérlő és irányító rendszerben, hanem a kiegészítő üzemek, pl. energiatermelés, szárítók stb. is, míg a technológiai folyamatok automatizálásán a fafeldolgozó-iparban csak az alapvető technológiai folyamatok automatizálását kell érteni.

Részleges automatizálásról beszélünk, ha a technológiai folyamat egyes részeinek, rendszerint a leginkább munkaigényes műveleteknek automatizálását valósítjuk meg.

Kis automatizálás az egyes gépek, illetve munkahelyek egyszerű technikai berendezés segítségével történő felszerelése, ami lényegében intézkedés az automatizálás fokának emelésére.

Gépsorok — a technológiai gépek rendszere, melyek össze vannak kapcsolva vagy közvetlenül, vagy szállítóadagoló-berendezés segítségével egyetlen irányító rendszerbe.

Az automatizálás a termelőfolyamatok három nagy területére terjedhet ki:

a) a termelési folyamatokon belül az egyes munkaműveletek vagy műveleti elemek automatizálása (kis automatizálás);

b) a termelési folyamatok részleges (félautomatikus) automatizálása;

c) a termelési folyamatok komplex automatizálása.

A magas műszaki fejlettséget és gépesítési fokot elért iparágak eredményei alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a termelési folyamatok komplex automatizálása csakis az esetben lehetséges, ha előzőleg a teljes folyamat szinkron állapotba biztosítva van és a műveleti automatizálási feladatok nagy részben meg lettek oldva.

A hazai fafeldolgozó-iparban a termelési folyamatok azonkívül, hogy szakaszosak, még gépesítési szempontból sem állnak kielégítő színvonalon; ezért ma még a fafeldolgozás komplex automatizálásáról korai volna beszélni is. Ma a legsürgősebb műszaki feladat a termelési folyamat szinkron állapotba hozása, a további munkaműveletek gépesítése, az egyes műveletek, vagy műveletcsoportok automatikus megszervezése, tekintettel arra, hogy a technológiai folyamat fejlettségét illetően a fafeldolgozó-ipar ma a részben gépesített, részben manuális, szakaszos termelési folyamatok szintjén áll.

A műszaki fejlesztési lehetőségek figyelembevételével rövid időn belül el kell érni — és el is lehet — a fafeldolgozó-iparban a részben gépesített, részben manuális folyamatos termelési szintet, ahol is az egyes munkaműveletek vagy folyamatok mechanizált, vagy automatizált szervezése is megoldottnak tekinthető. Ez az áttérés tetemesebb beruházás nélkül is megvalósítható, elsődlegesen a termelési folyamatok szinkronállapotba-hozásával. A termelési folyamatok fejlettségének magasabb fokát — így a gépesített folyamatos termelést a részben automatizált termelést — a fafeldolgozó-ipar legtöbb termékének gyártásánál lehetetlen beruházások nélkül megvalósítani. Figyelembe véve a jelenlegi állapotot, ha a fafeldolgozó-ipar a részben gépesített, folyamatos szintet eléri, úgy a termelékenység 20—40%-kal növelhető, míg a részben, vagy teljesen automatizált termelési szint elérésekor 100—250% ez a növekedés.

A fafeldolgozó-ipari termelés magasabb szintre történő emelését véleményünk szerint több lépcsőben kell megoldani,

Ezek:

a) a folyamatos termelési szint elérése, mely lényegében nem igényel nagyobb beruházást;

b) a futószalagos, gépesített, folyamatos szint elérése, mely már beruházást igényel és különösen nagyteljesítményű, illetve több műveletet végző gépek és speciális berendezések beállítását követeli;

c) a részben automatizált termelés, melyet csak nagy beruházások és a jelenlegi technológiai folyamatok megváltoztatása révén lehet elérni.

Minthogy a feladat sorrendje meg nem fordítható és a cél az, hogy minél kisebb befektetéssel, minél nagyobb hatékonyságot érjünk el, a folyamatos termelési szint elérésének feltételeit kell elemeznünk.

A folyamatos termelési szint elérésének feltételei:

a) lehetőleg egységes gyártásprofil;

b) a műveleti sorrendiség állandósítása és a gépek, technológiai berendezések műveleti sorrend szerinti elhelyezkedése;

c) az anyag vagy gyártmány — alkatrész folyamatos továbbítása;

d) az egyes műveleti helyek szinkronállapotba-hozása.

A folyamatos gyártási rendszer megszervezésének feladata — a lehetőségekhez mérten — biztosítani a megmunkálandó tárgy szakadatlan mozgását, hogy ezzel a legrövidebbre csökkenjen a gyártási ciklus időtartama, továbbá hogy biztosítva legyen a munkahely és a munkahelyen dolgozók megszakítás nélküli termelése. E feladat megoldását csak a gépek és berendezések megfelelő elrendezése és az egyes munkaműveletek helyes összekapcsolása biztosítja.

A folyamszerű gyártás ezért a berendezések tárgyi elrendezése és a műveletek párhuzamos összekapcsolási módja — vagy más szóval a gépeket és munkahelyeket a műveletek sorrendjének megfelelően úgy állítják fel, hogy a munkadarabok egyenes vonalon, ütemesen haladnak végig a gyártási úton — egyben az a szervezési típus, mely a termelés jellegéből egyenesen következik. Magát a termelési jelleget azonban különböző tényezők határozzák meg, mely tényezők egymással szoros kölcsönhatásban állnak.

Ha ma a folyamszerű termelésről beszélünk, általában a futószalagos termelésre gondolunk. Ez persze nem mindig azonos fogalom, sőt egyes esetekben a futószalag gyakran akadályozója lehet a termelésnek. A legegyszerűbb mód a munkadarabok továbbítása csúsztató pályán. Mechanikus szállítóberendezések alkalmazására csak nehéz tárgyak, vagy hosszabb utak esetén van szükség. Újabban egyre gyakrabban alkalmaznak alkatrészek és hulladékok továbbítására gumiszalagot is.

Annak érdekében, hogy a termelés folyamatossá váljon, az alábbi feladatok elvégzése szükséges:

a) megállapítandó, hogy a termelési folyamatban az egyes gyártmányok milyen arányban fordulnak elő az időegységben;

b) meg kell állapítani az egyes gyártmányok műveleti sorrendiségét üzemszerűen;

c) a munkafolyamat műveleteit művelet-elemekre kell felbontani és meg kell állapítani azok időértékét a szokásos időelemzéssel;

d) meg kell állapítani az egyes gépek és berendezések kapacitását természetes egységben;

e) meg kell határozni az üzem gyártási kapacitását;

f) a fenti adatok ismeretében meg kell szervezni a szinkronállapotot, ami véleményünk szerint egy típus technológiával volna a legcélszerűbben megoldható.

A folyamszerű termelés szervezésénél a technológiákat igen gyakran át kell dolgozni, új gépeket kell beállítani, sőt néha a gyártmány konstrukcióját is bizonyos mértékig meg kell változtatni. Ezzel szemben a folyamatos gyártás megszervezése éppen azoknak a problémáknak a megoldását segíti elő, amely ma a legidősebb a fafeldolgozó-iparban: a munkatermelékenység növelése és az önköltség csökkentése.

A futószalagos, folyamatos termelés szervezésénél érvényes előírások kötelező érvényűek, sőt annyival egészülnek ki, hogy itt a szalag kényszermozgását külön kell tanulmányozni és az ütemidőket úgy kell kialakítani, hogy a termelés zavartalan legyen.

A félautomatikus és automatikus termelés szervezés azután mintegy folyománya a folyamatos termelésnek. Ha nem akarunk meglepetéseket, a folyamatos termelés szervezését ezért sem szabad átugrani. Az automatizálás legmagasabb fokának elérésére más okokból sem szabad minden esetben törekedni. Ilyen maga a faanyag, mely mint az automatizálás munkaműveletének a tárgya szerepel. Először is a fa egyetlen felépítésénél fogva nagymértékben csökkenti a kihozatalt, másodszor a fa igen magas aránnyal szerepel a gyártmányok önköltségében. Csaknem valamennyi fafeldolgozó-ipari terméknel az anyaghányad eléri az 50%-ot és nem ritka a 80% sem, éppen ezért a helytelen anyagfelhasználás sokszor felülmúlja azt az előnyt, melyet a munkatermelékenység növelése biztosít a mechanizálással, illetve automatizálással.

Mindenekelőtt azt a helytelen nézetet szeretnénk eloszlatni, hogy az automatizálás csak a tömeggyártás feltételei mellett lehetséges. A fafeldolgozó-iparágakban a tömeggyártási cikkek még óvatos becsléssel sem érik el a 15%-ot, tehát az automatizálás leszűkítése a tömeggyártás kereteire nemcsak hogy nem felel meg a valóságnak, de helytelen is, hiszen a sorozatgyártás területén külföldön már több üzemben alkalmaznak automatikus berendezéseket és gépsorokat.

Az automatizálás növekedésének lehetőségét igen nagyban befolyásolja a gyártmányokhoz felhasznált anyagok tiszta kihozatala. Ismeretes, hogy a kiinduló faanyagnak mindössze 20–40%-a kerül csak a készgyártmányba, a többi a forgácsolásnál elvész. Rendkívül fontos alapfeltétele az alkalmazandó technológiának, hogy a tiszta anyagkihozatalt minél job-

ban növeljük, vagyis az alábbi mutatószámot minél inkább az egyhez közelítsük:

$$K = \frac{F_t}{F_a} \leq 1$$

ahol; F_t a késztermék (alkatrész, alkatelem, gyártmány) megmunkálás utáni térfogat, cm^3 ,

F_a a felhasználásra kerülő faanyag szabványos mérete alapján számított térfogat, cm^3 .

Ez, mint látható, csak akkor valósítható meg, ha a forgácsolási műveleteket mindinkább csökkentjük és a lapokból való gyártás-szervezés felé irányítjuk a figyelmet.

A mechanizálásnál, illetve automatizálásnál fafeldolgozó-iparágban előforduló mechanikai megmunkálási folyamatokból kell kiindulni.

A faanyagok hidrotermikus kezelésének automatizálása terén már kutatási vonalon igen jó eredményeket értünk el, melyről a beszámoló a FAIPAR 1961. évi számaiban található meg.

A szabászat automatizálásra több javaslatot ismerünk, azonban ezeket még felül kell vizsgálni, éppen az anyagtakarékosságra való tekintettel.

Azok a mechanikai megmunkálási folyamatok, amelyek során a leszabott anyagból a kívánt formát állítják elő, csaknem teljes egészében automatizálhatók és megoldásuk is igen változatos formában lehetséges. Természetesen ide tartozik a csiszolás és a különböző felület-előkészítő művelet is.

A szerelés művelete szintén nagymértékben mechanizálható, a már korábban tárgyalt szalagszerű termelés kialakításával. A termelés-szervezés jelenlegi színvonalát figyelembe kell azonban venni és meg kell vizsgálni — mi a gazdaságosabb; alkatrészekből szerelőszalagon szerelni, vagy előkészíteni az alkatrészekből az alkatrész-csoportokat —, pl. ajtót előre felvasalni az oldalra s csak a néhány alkatrész-csoportot egy végső szerelőállványon összekötni. Ezt különösen az olyan bútorok gyártása támasztja alá, mint pl. a mi termékeink nagy többsége, ahol a korpusz maga szétszedhető formában készül. A felületkezelés jelenlegi színvonalán az automatizálás és a mechanizálás elengedhetetlenül szükséges.

Természetesen az automatizálás kiterjedhet a technológiai folyamat valamennyi műveletére, de kiterjedhet annak csak egy részére, tehát gyakorlatilag csak néhány műveletet foglal magában. A részleges, vagy kis automatizálás sem becsülendő le; a komplex automatizálás a fafeldolgozó-iparban még igen távoli célkitűzés, másodszor a részleges automatizálás eszköze a termelékenység emelésének, és har-

madszor a részleges automatizálás majdnem minden esetben egy átmenetet képez a teljes folyamat automatizálásában, vagyis az automatizálás magasabb fokához.

Támogatni kell ezért Bódogh István elvtárs, a bútóriparág főmérnökének a javaslatát, mely a bútóripari technológiai folyamatok mechanizálására, ill. részleges automatizálására irányul. Az ismertetett javaslat szerint a lapok mechanikai megmunkálásához szükséges nagyteljesítményű gépek sorbakapcsolásával olyan eredményeket lehet elérni, mely a bútóripar területén a termelékenység tekintetében egyedülálló. A javaslat szerint egy gépsorhoz 6 db szükséges, nevezetesen:

több műveletet végző gép	
(Alles könnyen)	2 db
él (alj) csiszológép	2 db
kontakt csiszológép	1 db
kétszalagos szalagcsiszoló-gép	1 db

Ezek a berendezések a megfelelő sorbakötéssel alkalmasak a szekrényajtók oldal- és válszfalak stb. mechanikai megmunkálására. A szalag termelékenysége igen nagy. Így pl. a szekrényajtók megmunkálása, mely jelenleg 23 percig tart, a gépsoron mindössze $\frac{1}{5}$ percet vesz igénybe. Ha figyelembe vesszük az átállítási és egyéb kieső időket, akkor is hét és félszer több terméket tud a gépsor a jelenlegi termelési módszerhez viszonyítva az időegység alatt előállítani. Ilyen hasonló gépsorokat lehet kialakítani a felületkezelés, a fiókkészítés, a furnérozás területén és ezzel az átfutási idők is jelentősen csökkenthetők a bútóriparban. Ezzel a módszerrel egyre közelebb kerülünk a fejlett faiparral rendelkező országokhoz.

A szervezést megfelelő előkészítő munkának kell megelőznie. Több olyan feladatot kell előbb megoldani, melyekről a folyamatos, valamint az automatizált gyártással kapcsolatban az előzőkben említést tettünk.

Szükséges azonban megegyeszer aláhúzni, hogy a fejlődés iránya ez a vonal és az iparban jelentős termelésnövekedést csak a gépesítés további fokozásával lehet elérni. S itt a másik kérdésünkre is választ kaptunk. Napjaink feladata elsősorban a mechanizálás és a részleges automatizálás előkészítése. Azok az automatikus és félautomatikus gépsorok, melyeket a legutóbbi szovjetunióbeli látogatásunk alkalmával láttunk, már elég kielégítően dolgoznak, azonban, nem egy esetben tapasztaltuk, hogy a gépek között a munkadarabok továbbítása nem volt tökéletes. Általános kép volt, hogy a berendezések a programszerinti munkát pontosan elvégezték, azonban a továbbításnál apróbb fennakadások voltak tapasztalhatók. Különösen ott, ahol kettőnél több gép volt összekapcsolva, ott a második, vagy harmadik gép után az adagolást vagy továbbítást már a dolgozónak kellett esetleg irányítania. Ott pedig ahol a megmunkálás kérdéseiben bizonyos döntéseket kel-

lett hozni — pl. melyik oldalon kell a csapelyet kifúrni —, szintén emberi beavatkozás volt szükséges. Elsősorban a láncos továbbítók voltak azok, melyek alkalmazását láttuk.

A közvetlen gép-gép utáni kapcsolattal kialakított gépsor már sokkal megbízhatóbban dolgozik és alkalmazására inkább ezt lehet javasolni.

Általában azt tapasztaltuk, hogy az automatizálás inkább csak a tömör faanyagok mechanikai megmunkálására terjedt el nagyobb mértékben, ugyanis kivéve a fahelyettesítőként előállított lapok gyártását — más lapokból való automatikus megmunkálási folyamatot nem láttunk. Igaz, a tudományos intézetek már foglalkoznak ezzel a kérdéssel, és vannak títusterveik a lapokból való gyártáshoz szükséges automatikus gépsorok alkalmazására is, azonban ez még a gyakorlatban nem volt látható. Inkább csak a mechanizálás és az átfutási idők meggyorsítását szolgáló berendezések voltak azok, melyekkel minden üzemben találkozunk. Különösen a lapok élének enyvezésére használják sikeresen a nagyfrekvenciás erőterben történő ragasztást a bútórok összeszerelésére a szalagos vagy görgős továbbítókkal, melyek kihasználása véleményünk szerint igen alacsony, bár növeli a munkatermelékenységet és elsősorban a munkások fizikai munka kifejtésének megkönnyebbítésére szolgál.

Az automatikus gépsorok és szalagok kihasználási együtthatója igen tág határok között ingadozik. 0,20—0,92 s ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a veszteségi- és kieső idők okainak, továbbá azok csökkentésének tanulmányozása igen fontos feladat és hazai viszonylatban sem lesz elhanyagolható kérdés.

Igen nagy előrehaladás tapasztalható a gyártmány-konstrukciók kialakításának új irányvonala területén. Elsősorban a ráma nélküli faforgács-lapokból gyártandó, új variabútórok kialakítására törekednek és minden bizonnyal e téren hatalmas sikereket is fognak elérni. Egy ilyen garnitúrátípus előállítására a megváltozott technológia figyelembevételével a Moszkvai „2” sz. Bútorszerelő Kombinátban 14 automatikus gépsor terve kész, mely gépsorok megfelelő műszaki jellemzőkkel az 1. táblázatban felsorolt folyamatokra készültek. Korábban már szoltunk arról, hogy a fafeldolgozó-ipari technológiák automatizálásának jelenlegi szakaszában három irányzat — vagyis lehetőség — van: nevezetesen: kis automatizálás, részleges automatizálás és komplex automatizálás. Annak érdekében, hogy fogalmat alkossunk arról, hogy mit jelent egyes fázisok megvalósítása, vegyünk példának egy technológiai folyamatot, ahol az automatizálás előtt 20 dolgozó volt beállítva. Az egyes automatizálási fokozatok megvalósítása után a 2. táblázatban látható műszaki-gazdasági mutatókat kapjuk az irodalmi adatok alapján.

1. táblázat

No	A gépsor megnevezése és rendeltetése	Az elvégzendő műveletek száma db	Ritmus idő, perc	A gépsor hossza, m	Leterhelés, %
1.	Gépsor az éllécek felnyvezésére a lapok rövidebb oldalára ..	5	10	8,7	22,4
2.	Gépsor az éllécek felnyvezésére a lapok hosszabbik oldalára	7	20	21,4	84,0
3.	Gépsor a lapok furnérozására	4	40	17,0	84,0
4.	Gépsor a lapok hosszabbik oldalának furnérozására és megmunkálására	11	20	28,1	84,0
5.	Gépsor a lapok rövidebb oldalainak furnérozására	7	10	7,9	22,4
6.	Gépsor a négy oldalél megmunkálására	9	30	21,3	67,2
7.	Gépsor a hátfal megmunkálására furnérozás után	3	20	16	67,2
8.	Gépsor a fiókok elkészítésére	10	30	8	60,1
9.	Gépsor a profil lécek (lezena) furnérozására	7	—	20	96,4
10.	Futószalag a korpuszok összeszerelésére	5	110	6,75	95,0
11.	Futószalag az élek felületkezelésére	9	2,3	21,95	76,0
12.	Gépsor a lapok felületkezelésére (egy vagy kétoldalon, egyszer, ill. többször)	10	—	36	80,0
13.	Automatikus gépsor a külső felületek kikészítésére	17	—	63	7,4
14.	Gépsor az alkatrészek felületkezelésére elektrostatikus erőterben	7	—	17	97,0

A 2. táblázat adatai is alátámasztják, hogy elsősorban a kis automatizálás adja a legnagyobb eredményt, míg a komplex automatizálásnak a gazdaságossága igen bizonytalan, tekintve, hogy a megtérülési idő 8—10 évre tehető. A hazai gyakorlatban sem valószínű, hogy olyan nagyarányú tömegtermelést folytatnánk egy-egy ipari gyártmányból, melynek gyártási ideje — automatizált termelési folyamatot feltételezve — ennyi ideig eltarthatna. A komplexen automatizált folyamatok gépsorainak és irányítóberendezéseinek átállítása új termékre igen költséges, további beruházást igényel és féltő, hogy a gépsorba beállított gépek és berendezések erkölcsi kopása sokkal gyorsabb lesz — különösen, ha figyelembe vesszük a gépgyártó ipar rohamos fejlődését —, semhogy a beruházás megtérüljön.

Az első időszakban az automatizálás elemeinek az elterjedése kell, hogy megelőzze az automatizálás magasabb fokozatainak megvalósítását. Ezért a helyi kezdeményezésnek, a lehetőségek feltárásának minden módját támogatni kell és biztosítani azokat a feltételeket, melyek a kis, vagy részleges automatizálást segítik elő. Nem szabad megfélekednünk arról sem, hogy az automatizálás növekedési fokával a beruházási költségek sokkal gyorsabban emelkednek, mint a termelés, illetve a termelékenység. Ez a tény viszont arra hívja fel a figyelmet, hogy minden esetben gondosan elemezni kell, hogy hol bizonyul gazdaságosabbnak néhány munka-

erő beállítása, mint a drága automataberendezés beszerzése.

A kis és részleges automatizálás esetén az automatikus gépsorokat befejezett, ill. be nem fejezett technológiai ciklusokra lehet tervezni, csak az összhangra kell tekintettel lenni. A be nem fejezett technológiai ciklussal működő gépsor berendezéseit sokkal jobban lehet kihasználni, ezért célszerű a megmunkálási folyamatot műveletcsoportokra felbontani és ezek automatizálását megkezdeni.

Az automatikus gépsorok kihasználási együtthatója (η) jelentősen befolyásolja a gépsorok kiválasztásának irányvonalát. Az univerzális gépekből összeállított gépsorok kihasználási együtthatóját (η) az alábbi kifejezéssel állapíthatjuk meg:

$$\eta = \frac{1}{1 + n \frac{1 - \eta_{ni}}{\eta_{ni}}}$$

ahol: n — a gépek száma a gépsorban
 η_{ni} — a gépsorba beállított egyes gépek kihasználási együtthatója, mely függ a gép konstrukciójától.

Minél nagyobb ezen együttható értéke, annál jobban dolgozik a gépsor. Így pl., ha az egyes gépek kihasználási együtthatója (η_{ni}) 0,85—0,90 és 6 db gépet állítunk a gépsorba, akkor (η) értékére 0,5—0,6 körüli értéket kapunk.

Mint látható, a gépsorok kihasználási együtthatója a gépsorban levő gépek számával csökkenni fog, ami természetes is, hiszen az állások ideje az egyes meghibásodások valószínűsége miatt a sok gépből álló gépsornál nagyobb lehet és összegeződik. De a megmunkálás minősége is függvénye a gépsorban levő gépek számának, s ezért amennyiben egyéb szem-

2. táblázat

No	Mutató	automatizálás		
		Kis	Részleges	Komplex
1.	A beruházási összeg viszonyyszáma	1	1,5	10
2.	A munkáslétszám csökkenése	0,5	0,1	0,05
3.	A beruházási összeg megtérülése (év).....	0,5	0,5—0,7	8—10

pontok nem indokolják a nagy mennyiségű egyedi gépekből összeállított gépsorok alkalmazását, akkor ezt a megoldást kerülni kell. A szovjet adatok alapján — mint erre korábban hivatkoztunk — a gépkihasználási tényezők értékei az egyes gépsoroknál igen széles határok közt változnak és a 0,2—0,9-értékek is megtalálhatók. Ezzel szemben a 3—4 db univerzális gépből összeállított gépsorok mindig elérik az átlagos 0,6—0,7 gépkihasználási tényezőt, ami minden szempontból kielégítő és amit nekünk is — az esetleges tervezéseinknél — figyelembe kell venni.

3. Az automatikus gépsorok irányításának módszerei

A termelő folyamat technológiai műveleteinek elvégzésére megalkotott gépek, vagy gépsorok, csak akkor válnak igazán termelőkennyé — vagy más szóval automatizálttá — ha az emberi munkát a folyamatból kiküszöböljük, azt géppel helyettesítjük. Egyébként az automatizálás klasszikus megfogalmazása is így szól: — a gépek irányítása más gépek által.

Ezt a feladatot a szabályozás és a vezérlés-technika segítségével lehet megoldani, amikor is a gép kifejezi azt az előre meghatározott technológiai törvényszerűséget, hogy adott termelő-folyamatot köteles végrehajtani kész gyártmány, vagy alkatrész előállítására érdekében.

A hazai fafeldolgozás technológiai folyamatainak a területén a vezérlés és szabályozás kérdése még csak a legkritikább esetekben merült fel, így ismereteink ezen a téren igen hiányosak.

Mindenekelőtt tisztázandó, hogy a szabályozás nem azonos a vezérléssel.

A szabályozás esetén a szabályozott jellemző értékének biztosítása, annak mérése alapján történik, míg a vezérlésnél csupán a zavaró jellemzőket mérik, vagyis a szabályozott jellemzőnek nincsen érzékelője, mely az érték helyességét ellenőrzi. Szaknyelven kifejezve a szabályozás *zárt körben*, a vezérlés *nyílt láncban* történik.

A szabályozás önmagában zárt folyamat. Ez esetben a szabályozó méri a szabályozott jellemzőt és az észlelt adatok alapján befolyásolja a beavatkozó jellemzőt, melynek hatása a szabályozott szakaszban a beavatkozó jellemző értéke alapján alakul ki, ennek változása viszont — mérés után — ismét visszahat a szabályozóra. A kérdéses folyamatban a szabályozás szükséges és lehetséges, ha az alábbi feltételek kielégítést nyernek:

a) szükséges legyen az, hogy a folyamat egyik jellemzőjét tervszerűen meghatározott értéken tartsuk;

b) zavaró jellemzőknek kell lenniök, melyek a szabályozott jellemző értékét nemkívánatos módon befolyásolják;

c) a betartani kívánt, szabályozott jellemzőnek mérhetőnek kell lennie;

d) kell lennie egy olyan jellemzőnek, melynek változása a szabályozott jellemző értékét befolyásolja és melyet viszont tetszés szerint változtathatunk.

Nyílt láncban való hatás-átadással és vezérléssel is megoldhatók olyan feladatok, melyeket általában a szabályozás old meg.

A vezérlési folyamatokban alapvető követelmény, hogy a vezérelt berendezésnek egy előírt értékénél bekövetkező munkahelyzete, egy másik előírt értéknél megszűnjék és a vezérelt berendezés nyugalmi állapotba térjen vissza. Így tehát minden vezérlésnél megkülönböztethető statikus (nyugalmi) és dinamikus (munka) állapot. Ezen meghatározás értelmében a vezérlésre az jellemző, hogy állapotváltozást idéz elő. Ez az állapotváltozás a statikus állapotból a dinamikus állapot felé vagy fordítva következhet be.

A külföldi fafeldolgozó-ipar automatizálása terén általában mindkét irányítás — technikai módszer felhasználást nyert, de mi itt részleteiben nem foglalkozunk velük, annál is inkább, mert ennek a kérdésnek gazdag elméleti és gyakorlati szakirodalma van. Ezekből világosan kitűnik, hogy magát a gépsorok automatizálásával összefüggő irányítás-technikát többféle műszerkomplexummal oldják meg, éspedig: vagy mechanikus, vagy elektromos szerkezetekkel, hidraulikus, pneumatikus, optikai berendezésekkel és legtöbbször az előbbieket kombinációjával. Fel kell azonban hívni a figyelmet, hogy az irányítástechnikai kérdések megoldása nélkül a gépsorok — ha még olyan jó konstrukciójúak is —, automatikusan nem működtethetők.

4. Az automatikus gépsorok gazdaságossági kérdései

Egy technológiai folyamat automatizálása és mechanizálása minden esetben komplex feladat és annak minden esetben két ellentétes oldala van, melyet kell tudnunk helyesen összeegyeztetni. Ez pedig a műszaki-technikai és gazdaságossági oldal.

Az automatikus gépsor, berendezés, irányítás-technikai megoldása a műszaki-technikai követelményeknek megfelelően a mérnök számára igen szép feladat és ismerünk a különböző iparágakból és irodalomból annyiféle megoldást, változatot, hogy a kérdéses folyamatra az automatizált berendezést meg tudjuk tervezni és ki is tudjuk vitelezni. És most jön a másik oldal: a gazdaságosság. Ez véleményünk szerint ugyanolyan fontos — ha nem fontosabb —, mint a műszaki-technikai oldal, s hogy e téren még ma is hiányosságok vannak, bizonyítják azok a viták, melyek az automatikus gépsorok gazdaságossága kérdésében a külföldi szaksajtó hasábjain folynak.

Az automatikus gépsorok gazdaságosságának kimutatására az alábbi mutatók bevezetése látszik célszerűnek a szovjet kutatók vizsgálatai alapján:

a) az egy dolgozóra eső termelékenységi változása természetes egységekben az automatikus gépsoron, viszonyítva a korábbi, egyedileg önállóan dolgozó gépeken elért termelékenységhoz.

b) A gyártmány önköltségének változása az automatikus gépsoron, viszonyítva a korábbi, egyedileg önállóan dolgozó gépeken — mely jelenleg a gépsorban dolgozik — elért önköltséghez.

c) Az 1 m² termelőterületen előállított termékmennyiség alakulása a két változatban.

d) Az automatikus gépsor megtérülési ideje években, az univerzális gépek értékének figyelembevételével nélkül.

A fenti négy mutató értékeinek változására egy példát kívánok bemutatni. Az egyik szovjet bútorüzemben a ráma-alkatrészek előállításának technológiai folyamatát automatizálták úgy, hogy a korábbi öt darab gépet, melyek különállóan dolgoztak, egyetlen gépsorba vonták össze. Az így kialakított gépsor automatikus adagoló berendezéssel felszerelve elvégezte a megmunkálásra kerülő daraboknál az egy lap, egy él egyengetését, a vastagsági méretre gyalulást, a pontos hossz méretre vágást, a csapok és fészkek kialakítását. Az automatikus gépsor kihasználási együtthatója 0,6—0,7 között változott és hosszabb időn keresztül az alábbi gazdasági mutatókat adta:

- a) a termelékenység 22%-kal növekedett;
- b) az önköltség 11%-kal csökkent;
- c) az 1 m² termelőterületen termelt termékmennyiség 22%-kal emelkedett;
- d) a beruházás megtérülési ideje 3,5 év.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy a gépsor munkája gazdaságosnak tekintendő.

Talán a legfőbb vita a fenti mutatók közül a megtérülési idő körül folyik, s ezt a korábbiakban már eddig is érzékeltettük. Egybevágó adatok alapján azoknál az üzemeknél, ahol a munkák 90%-a automatizált, a megtérülési idő 5—7 évben van meghatározva. A fafeldolgozóiparban az egyes automatikus gépsorok megtérülésének ideje 5 év, s ezt a számot mintegy előzetes normaként mi is elfogadjuk. Ezért minden olyan intézkedést meg kell tenni, mely a berendezés maximális kihasználását biztosítja, pl. a több műszak bevezetése, a korábbi gépek felhasználása, a kihasználási együttható növelése stb.

A gazdasági számítások elvégzése előzetes lehetőséget ad az automatizálás irányának és fokának az adott esetben történő helyes eldöntésére és ezt a tervezésnél mindig el kell végezni, akár a korábbi, akár a variánsok közötti összehasonlításról van szó.

Befejezés

Összefoglalva az eddig elmondottakat, az a véleményünk, hogy a hazai fafeldolgozóiparban is a technológiai folyamatok automatizálásának a küszöbén állunk. Attól, hogy hogyan

lépjük át a küszöböt, nagymértékben függ a megkezdett úton való további előrehaladásunk hatékonysága. Az előrehaladáshoz pedig elengedhetetlenül szükséges:

1. a fafeldolgozó-ipar automatizálандó technológiai folyamataival összefüggő elméleti és gyakorlati kérdés részletes vizsgálata és elemzése;

2. a jelenlegi gyártástechnológiai módszerek felülvizsgálata és az egyes folyamatoknak a meglévő univerzális gépi berendezése alapján történő automatizálása, a gazdaságossági számítások figyelembevételével;

3. egy-egy üzem szigorúan csak az automatizálásra kijelölt technológiai szakaszt tanulmányozza, mert az általánosítás ma még igen súlyos hibákhoz vezethet;

4. az automatizálás kérdéseivel való elmélyültebb foglalkozás érdeke szükségsszerűvé teszi egy olyan tanfolyam vagy előadás-sorozat megszervezését, ahol a jövőben az automatizálással foglalkozni kívánó faipari szakemberek elsajátíthatják a szükséges alapismereteket. Feltételezhető, hogy az automatizálás megvalósítására elsősorban az üzemek műszaki dolgozói fogják a termékeny, kezdeményező lépéseket megtenni és ehhez a segítséget meg kell adni;

5. A tudomány és gyakorlat szoros egységét a termelési folyamatok mechanizálása és automatizálása érdekében fokozottan el kell mélyíteni, ezért a jövőben minél több olyan tanulmányt kell a szaklapban megjelentetni, mely az automatizálás kérdéseivel foglalkozik.

IRODALOM

1. A derevoobrabátúvajuscsaja promüslennosztj folyóirat 1953—1961. évfolyamának egyes cikkei.
2. A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Automatikai és Telemechanikai Intézete: Termelési folyamatok automatizálása. I., II., III. sorozat. Moszkva, 1956—1960.
3. Kraszjovszkij: A termelés komplex automatizálása. Moszkva, 1959.
4. G. N. Kosszovszkij, A. K. Petrusa: Automatikus gépsorok kihasználásának tapasztalatai a fafeldolgozó-iparban. Moszkva, 1960.
5. Ján Auerhan: Automatizálás és a társadalom. Moszkva, 1960.
6. N. A. Morozov: A fagegmunkálás automatizálása. Moszkva, 1958.
7. N. A. Morozov: Előadások a fagegmunkálás technológiai folyamatának automatizálásáról. Moszkva, 1960.
8. N. A. Oszács: A bútoripar automatizálása. Moszkva, 1956.
9. M. M. Majzel: A technológiai folyamatok automatizálásának alapjai. Moszkva, 1960.
10. Szadai Rezső: Szabályozáselemélet elemei. Budapest, 1957.
11. Technológiai folyamatok automatizálása, GTE Kiadói és Oktatási Bizottsága. Budapest, 1959.
12. Werner Zühlendorf: A vezérléstechnika alapjai. Budapest, 1961.

Furnérozó gépsor a pozdorjalemez-iparban

SZÉPLAKI LÁSZLÓ
Könyvgyépipari Vállalatok Központi Irodája

A kenderpozdorjából készült pozdorja-bútorlap és pozdorjalemez ma már ismert bútortipari alapanyag. Kétféle pozdorja-bútorlap készül nálunk. Az egyik fajta a tripo néven ismert, háromrétegű kender-*pozdorjalap*, melynek két külső felületén finomabb szemcsékből álló réteg van. E külső rétegek valamivel több műgyantát tartalmaznak, mint a középső réteg. A külső rétegek adják meg a színfurnér felragasztásához szükséges felületet és egyúttal nagyobb szilárdságot is biztosítanak a bútorlapnak.

A másik fajta kenderpozdorja-bútorlap maglemez középrétegből és ennek a két külső felületére ragasztott 1,5—2,5 mm vastag, ún. vakfurnér-rétegből áll. Az így készített bútorlapra kerül rá a további feldolgozás során a színfurnér.

Az országban működő pozdorjalemez-üzemekben több olyan gépi berendezés került felállításra — így többek között a furnérozó gépsor —, amely kisebb-nagyobb módosítással, vagy esetleg anélkül, a faipar más területén jól felhasználható volna. Erre az is felhívta figyelmünket, hogy a gépsorban alkalmazott berendezések működése iránt baráti államokból nem a forgács-, vagy pozdorjalemez-ipar, hanem a faipar más területeiről érdeklődtek. Ezért célszerűnek tartom, ha ezen rövid leírással azok részére is vázlatosan bemutatjuk a furnérozó gépsor furnér-összehordó részét, akiknek nincs módjukban személyesen is megismerkedni a berendezéssel.

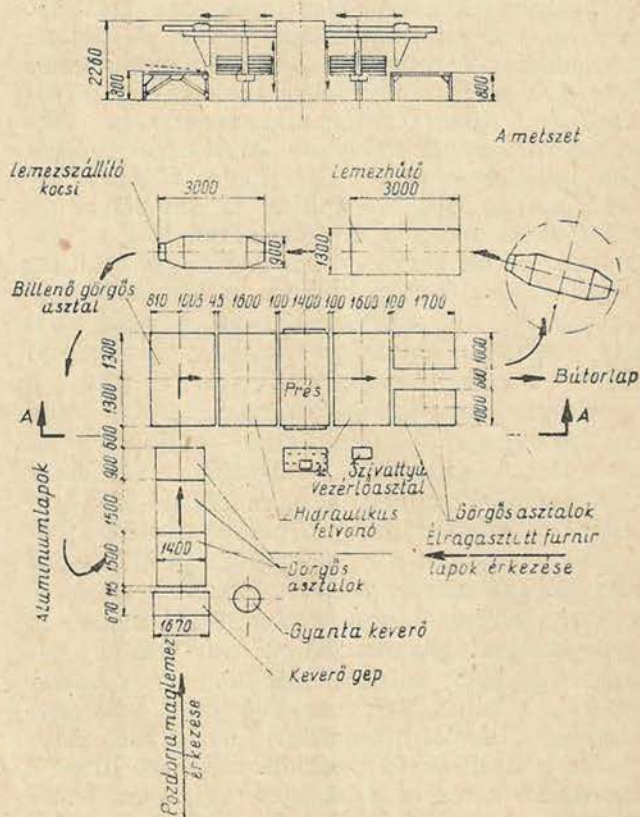
A furnérozó gépsor feladata kenderpozdorja maglemezre mindkét oldalon ún. vakfurnér felvitele. E gépsor lényegében úgy keletkezett, hogy a jelenleg nem gépesített műveletek egy része is gépesítve lett. A berendezések a kézi műveleteket utánozzák és egyúttal megszabják az anyagáramlás útját és bizonyos mértékig idejét is.

Maga a furnérozás a következő műveletekből áll:

A pozdorja-maglemez mindkét oldalán ragasztóanyaggal való bekenése, a pozdorjalap alá és fölé egy előzetesen élrasztott és hosszra méretezett furnérlapnak a ráhelyezése, majd az egésznek egy alumíniumlemezre való helyezése. Felülre ugyancsak egy alumíniumlemez kerül. Az ismert bútorlap gyártás során az így előkészített rétegeket kocsira egymás fölé rakták, majd kézzel egy többemeletes, hidraulikus hőprésbe helyezték. A hőprésben megadott fajlagos nyomás mellett az anyagot összehajlászták, ekkor a furnérborítás a maglemezre felragadt. Az előre megszabott sütési idő befejezése után a prést kinyitották és kézzel az

elkészült bútorlapokat az alatta és felette levő alumíniumlemezrel együtt kihúzták. A ragasztáshoz eddig is általában műgyantát használtak, melyhez adalékként többnyire rozslisztet keverték. A ragasztóanyag kikeverése különböző edényekben, vödörökben, kézi erővel történt. A pozdorja-bútorlap gyártása során valamennyi műveletet különböző gépek és berendezések segítségével nagyjából gépesítettük, az anyag haladási útvonalát megszabtuk. A gépesítés eredményeképpen a hőprés kihasználása megnö és a nehéz fizikai munkát jelentő be- és kirakodás könnyebbé válik.

Egy teljes furnérozó gépsor a következő elemekből áll: (lásd 1. ábra) a pozdorjalemez két oldalára a gyantát egy ismert kenőgép viszi fel. A kenőgépből kikerülő pozdorjalemez egy görgős asztalra jut, amelyre már egyenként ráhelyezték az alsó hordozó alumíniumlemez és az alsó furnért. Miután a kenőanyaggal bevont pozdorjalemez a kenőgépet elhagyja, kézzel helyére irányítják a pozdorjalemezt, hogy pontosan középen helyezkedjen el, majd kézzel ráhelyezik a felső furnérlemez és egy alumíniumlapot. Az így összeállított, rétegelt egységet görgős asztalon, az ábrán jelölt irányban, kézzel gördítik előre, a billenőgörgős asztalig. Miután



1. ábra

egy egység megérkezik a billenőgörgős asztalra, egy kézmozdulatra az eddig működő görgők közül néhány milliméterrel feljebb kiemelkedik egy másik görgősor, melynek forgási iránya az előbbi görgősorra merőleges. Ezenkívül e görgők kis szög alatt, ferdén helyezkednek el. Így elősegítik, hogy a további, sorra következő hidraulikus felvonóból álló berakószerkezetbe a rétegelt egység könnyűszerrel betolható legyen. A hidraulikus felvonó annyi emelettel rendelkezik, mint amennyivel a hőprés. Miután egyik fiók megtelik, a hidraulikus felvonó kézi vezérlés útján egy emelettel feljebb emelkedik. Ilyen módon eljárva, valamennyi fiók betöltődik és együttesen készen vár a hőprésbe való berakásra. E műveletek ideje alatt a hőprésben egy sütési ciklus lejátszódik. A hőprés másik oldalán is egy hidraulikus felvonó helyezkedik el, hasonlóképpen ugyanannyi emelettel, mint a hőprés. A hidraulikus felvonó fiókjai középen meg vannak szakítva és az így kiképzett nyíláson át egy kiszedő megfogó-szerkezet tud egészen a hőprésig behatolni. A sütési ciklus végeztével a hőprés hőlappjai a prés után leereszkednek, szétnyílnak. A nyomás megszüntetése kézi vezérművel történik. A leeresztéssel egyidejűleg a hőprés kiszedő oldali végéhez érkezik a kihúzó-szerkezet megfogó karja, mely az alsó alumíniumlemezeket megfogja, az azokon levő kiálló füleknél fogva. A megfogás vezérelt karmokkal történik, melynek mozgása a kihúzó-szerkezet haladása közben automatikusan játszódik le. A kihúzó-berendezés kézi vezérlésre megindul, előző mozgásával ellentétesen és a kiszedő oldalon levő hidraulikus felvonó fiókjait húzza át a hőprésből a már kész bútorlapokat az alsó és a felső alumíniumlemezzel együtt. A kihúzó-berendezés — miután a hidraulikus felvonóba helyükre húzta a kész bútorlapokat — az eddig megfogott füleket automatikusan elereszti. Miközben a kihúzás művelete folyt, ezzel egyidőben ugyanolyan sebességgel folyik a hőprés berakó oldalán levő hidraulikus felvonóból az ott előkészített rétegelt egységek betolása a hőprésbe. A betolást egy hasonló felépítésű kar végzi, mint a kihúzó oldalon levő kihúzó-szerkezet karja. A hidraulikus felvonó közepén itt is egy nyílás található mely valamennyi fiókot középen megszakítja és ebben a nyílásban a betoló-berendezés be tud hatolni egészen a hőprés berakó oldali éléig. Az alsó alumíniumlemezek, valamint a betolókar együttesen el vannak látva megfelelő kiképzésekkel, biztosítva, hogy a betolt egység a hőprésnek pontosan a közepét foglalja el a haladási irányra merőlegesen, ugyanakkor a betoló kar útja el van határolva beállítható módon és így a présnek pontosan közepén helyezi el a rétegelt egységet, haladási irányban is. A művelet után a betoló kar visszafelé indul, vele egyidejűleg a berakó hidraulikus felvonó alsó helyzetébe süllyed le, és kezdődik a berakó liftbe a következő sütéshez szükséges egységek behelyezése. A kirakó oldali hidraulikus felvonóból

ugyanakkor egy szerszám segítségével az alsó alumíniumlapon levő fület fogják meg és azon keresztül az egyes egységeket a szétszerelő görgős asztalra húzzák ki. Innen az alumíniumlapokat élükre állítva egy könnyű kocsi helyezik, melyen a teljes készlet elfér; a kész bútorlapokat ugyancsak élükre állítva, egy teljesen egyező felépítésű kocsi helyezve, egy hűtőfülkébe tolják át. Az alumíniumlemezeket lemezszállító kocsival együtt egy lemezűtő fülkébe tolják be, ahol azok egy sütési ciklus tartamáig hűtésnek vannak kitéve.

A préskiszolgáló-berendezések: berakó, kihúzó, hidraulikus felvonók és a prés vezérlése a prés mellett levő vezérlőasztalról történik. Ebbe vannak beépítve a prés, a hidraulikus felvonók folyadéknyomását mérő manométerek is, valamint a sütési idő végét jelző beállítható elektromos óra. A gépsorhoz tartozik még egy műgyanta-rozsliszt keverő berendezés, melybe a mellette elhelyezett mérlegről az egyes kimért adalékokat kézzel beleöntik és azt a gép kikeveri. Az így nyert keveréket időnként a kenőgép kenőanyag tájába öntik át.

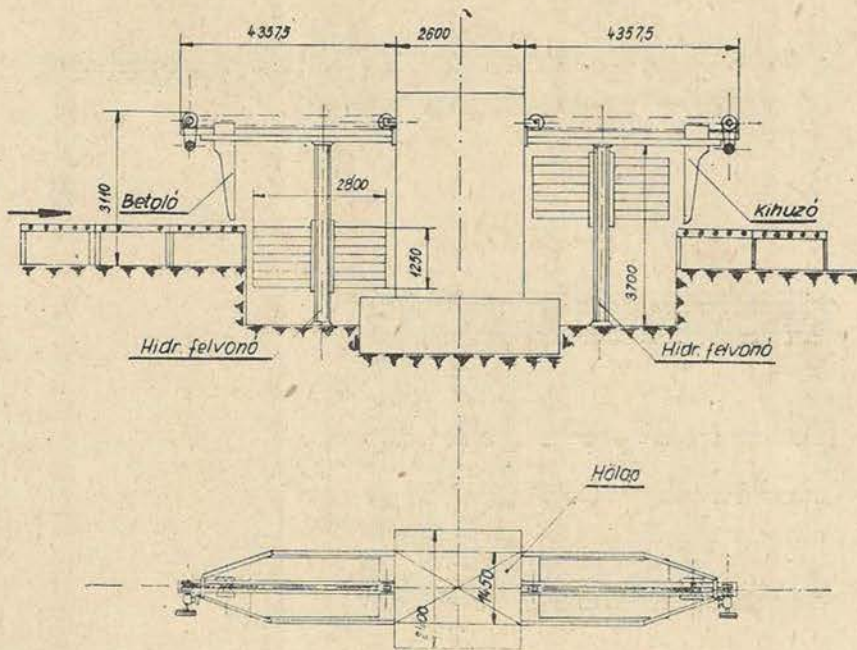
Ez vázlatosan a berendezés működési elve. Ha végignézzük az ábrán bemutatott gépsort látjuk, hogy az anyagáramlásban egyszer található egy 90°-os törés, melyet billenőgörgős asztal segítségével hidalunk át. Ez a törés annak következménye, hogy az alkalmazott hőprés — mint a faiparban található furnérozó prések többsége — kézi kiszolgálásra készült, így a könnyebb kezelhetőség miatt hosszoldalán hagyták az anyag be- és kirakásához szükséges helyet. Ennél természetesen fejlettebb az a módszer, mely a 2. ábrán látható, ahol a hőprés be- és kirakása már a hőlappok rövidebb oldala mentén történik. Természetesen ez esetben a maglemez-átáramlása iránytörés nélkül folyik le.

Az egyes berendezések részletesebb ismertetése:

A gépsorban szereplő valamennyi berendezés hazai tervezésű és gyártású.

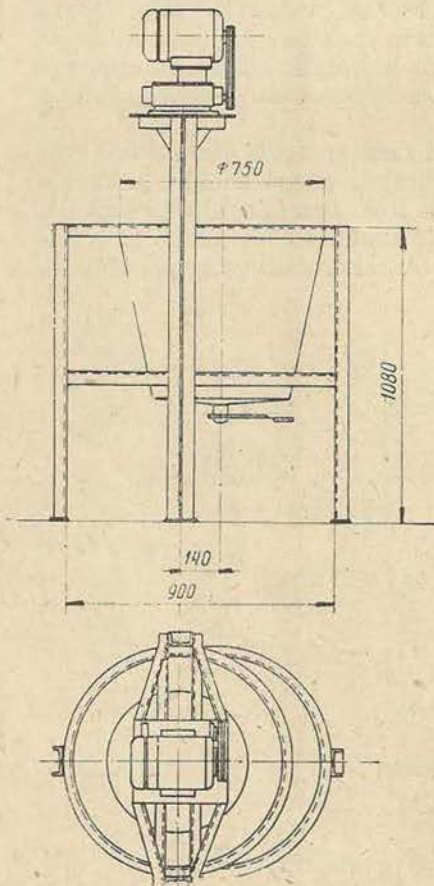
Műgyanta-rozsliszt keverő (lásd 3. ábra). Négy láb között egy nyújtott ellipszis gyűrű helyezkedik el. Az ellipszis tengely közepén fixen helyezkedik el egy elektromotor által csigahajtóművön át meghajtott tengely, melyen kétszárnyú keverőlapát és alatta egy 8 lapátos körte alakú keverőkosár van elhelyezve. A keverőtengely függőleges. A keverőedény az ellipszis alakú gyűrű mentén változtatható helyzetben helyezhető el a tengelyhez képest. Az edény a tengelyhez viszonyítva 140 mm-es elállítással helyezhető el, így a keverés intenzitása tetszés szerint beállítható. A keverőedény névleges űrtartalma 100 liter. Kúpos kiképzésű, alul a leeresztéshez tolózárral van ellátva. Főbb adatai:

hosszúsága	1080 mm
szélessége	940 mm
magassága	1870 mm
meghajtó motor teljesítménye	1,7 kW
a tengely fordulata	63 f/p
az egész berendezés súlya	240 kg

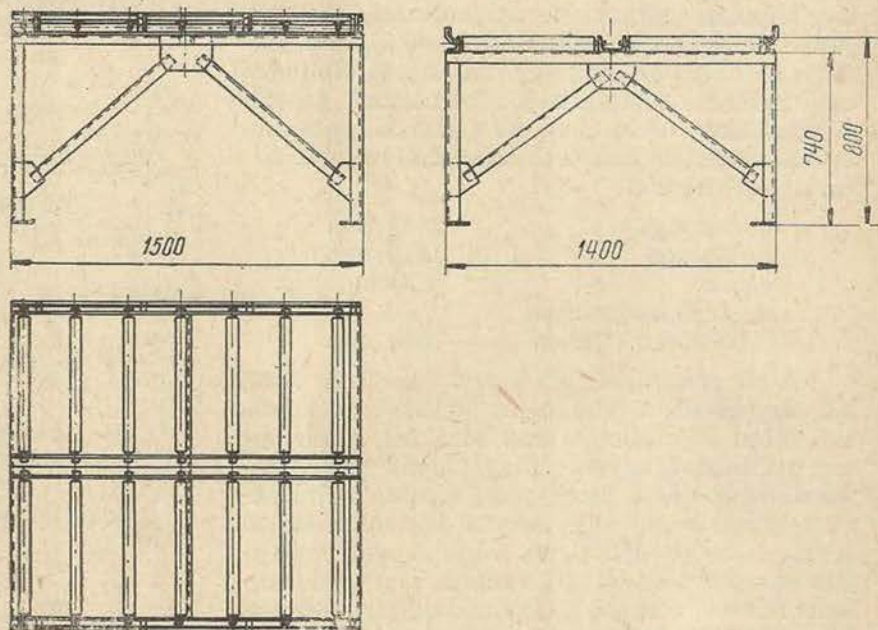


2. ábra

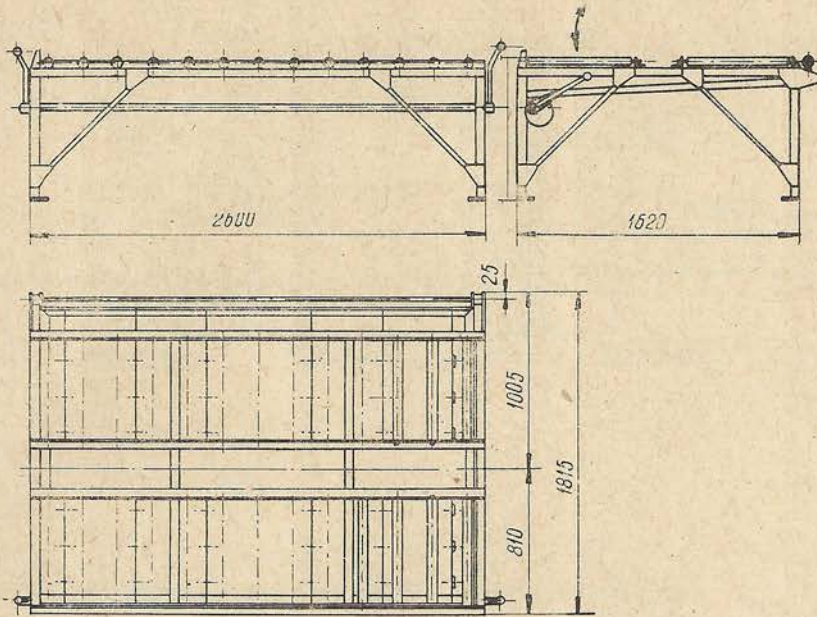
A kenőgép az erre a célra alkalmazott bármely típusú kenőgép lehet, hazai gyártásban is kaphatók. A kenőgép mögé egy 1400 mm hasznos szélességű *görgős asztal* (lásd 4. ábra) helyezkedik el. Az asztal szögacél szerkezetű. A görgők ($\varnothing 57$ mm) gázcsőből készülnek, végükön csapokkal vannak ellátva, mely egy lazán illeszkedő öntöttvas csapágy-házacskába nyúlik. A csapágy-házacskák az asztal lapján elhelyezett szögvasba mart vágatokba illeszkednek be. A görgőket csapágy-házacskákkal együtt egy mozdulattal ki lehet emelni helyükből. A görgők csapai különösebb kenést — az egyszeri behelyezéskori zsírozáson kívül — nem igényelnek.



3. ábra



4. ábra



5. ábra

Több ilyen görgősasztal-egységből tetszés szerinti görgősasztal-sor állítható össze. Egy görgősasztal mérete a következő:

hosszúsága	1500 mm
szélessége	1400 mm
a görgő magassága padlószint felett	800 mm
egy ilyen egység súlya	132 kg

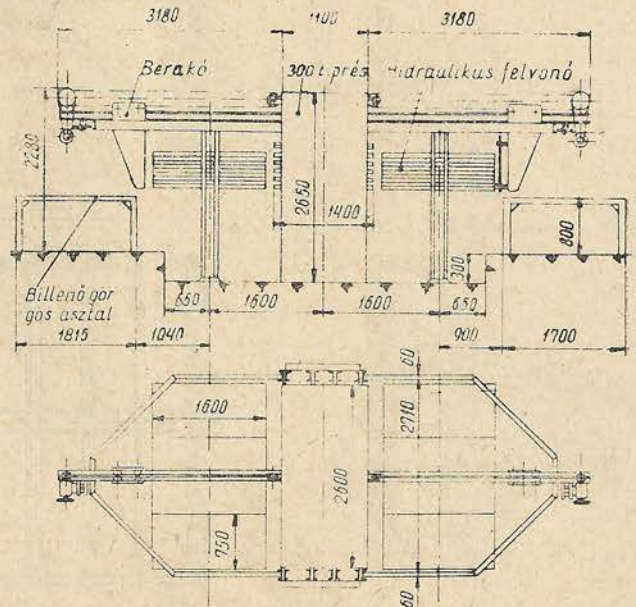
A hosszoldali kiszolgálású hőpréshez — a haladási irány 90°-os törése miatt — egy átmeneti görgősasztalt kellett beiktatni, az ún. *billenőgörgősasztalt* (lásd 5. ábra). A billenőgörgősasztal szintén szögacél-vázból áll, melynek felső részén, hosszirányú tengelye mentén történő gördítésre csövekből készült görgők vannak. A görgők teljesen azonosak a görgősasztalon használt görgőkkel. A hosszirányú mozgásra merőleges mozgás irányában történő gördülés az asztalon levő, egy csap körül elbillenthető kereten elhelyezkedő, köracélból készült görgőcskéken lehetséges. Az asztal keretszerkezete kézi kar segítségével billenthető fel. A billenőasztal méretei:

hosszúsága	2600 mm
szélessége	1810 mm
súlya	330 kg
a görgő magassága, padlószint felett	800 mm

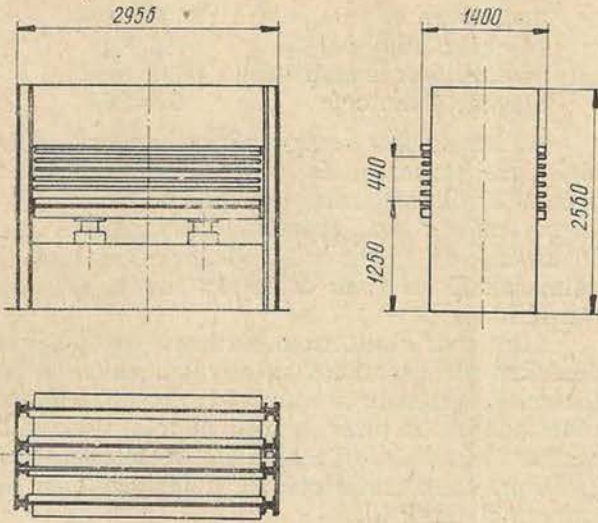
A hőprés *kiszolgáló berendezés* (l. 6. ábra) két részből áll: a berakó- és kihúzó szerkezetből. Mind a présbe történő berakást, mind onnan a kihúzást, egy-egy függőpályán mozgó kocsiszerkezet végzi. Mozgatását a pálya külső végére épített motor egy hajtómű közbeiktatásával végzi. A kocsi pályája egyik vége a prés véglapjára van csavarozva, míg a másik vége a hidraulikus felvonó oszlopára támaszkodó tartókereten fekszik fel. A kocsi pályája tartókeret és meghajtás mindkét szerkezetnél lényegében azonos.

Eltérés csak a két kocsinál van, rendeltetésüknek megfelelően. A kocsikat vezérlőasztalról nyomógomb segítségével kell indítani, leállításkor a kocsi pályája mentén elhelyezett végállás kapcsolók gondoskodnak. A berakó- és kihúzó szerkezet legnagyobb hossza a prés véglapjától mérve 3180 mm, szélessége 2830 mm, legnagyobb magassága a padlószint felett 2280 mm. A magassági méret természetesen más típusú présnél megfelelően változik. A kocsikat hajtó motor 0,75 kW-os. A kocsi haladási sebessége 8,5 cm/mp. A két berendezés együttes súlya 850 kg.

A hőprés két oldalán levő *hidraulikus felvonók* (lásd 6. ábra) teljesen azonos kiképzésűek. Az üzemben levő berendezés egy 300 t-s, 110 mm osztású, 5 emeletes furnérozó prés kiszolgálását végzi. A felvonó dugattyús rendsze-



6. ábra



7. ábra

rű, olajhidraulikus üzemű idomacélváz, hegesztett és részben csavarozott kivitelű, görgős vezetésű berendezés. A mozgó rész támasztógörgői U-acél tartókból felépített állórészek futó felületein fekszenek el. A mozgó rész emelése nyomás alatt, süllyesztése gravitációs úton történik. A felvonó felső állása végállás-kapcsolóval van elhatárolva, alsó helyzete pedig ütköző csavarok segítségével. Egy felvonó adatai a következők:

szélessége	3010 mm
hosszúsága	1600 mm
magassága	1990 mm
a dugattyú átmérője	125 mm
lökete	1400 mm
a mozgó rész súlya üresen	600 kg
a szükséges üzemi nyomás terhelés alatt	8 kg/cm ²
az egész berendezés súlya	920 kg

A furnérozó prés (lásd 7. ábra) négyhengeres, olajhidraulikus. Főbb adatai:

nyomóerő	300 t
fajlagos nyomás	8 kg/cm

méretei:

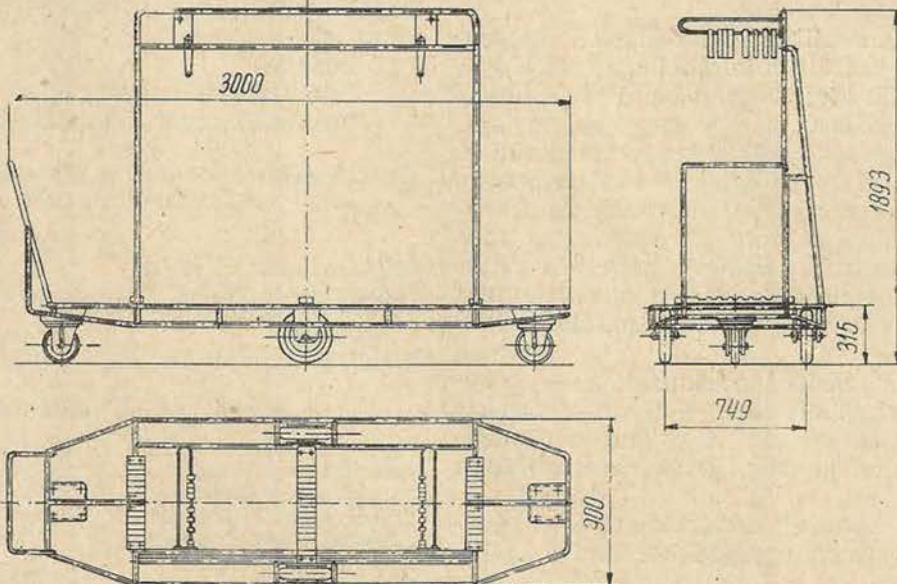
hossza	2956 mm
szélessége	1400 mm
magassága	2560 mm

a fűtőlap méretei:

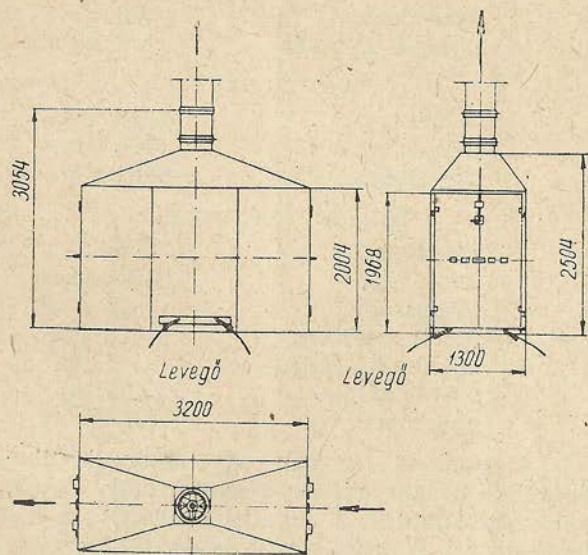
hosszúsága	2600 mm
szélessége	1400 mm
magassága	45 mm
fűtőlap osztása	110 mm
emeletek száma	5 db
a prés súlya	21,500 kg
gyártómű	DIMÁVAG

A préshez tartozik egy kéziműködtetésű vezérmű és egy szivattyúegység, mely egy csavarszivattyúból és 2 dugattyús-szivattyúból van összeépítve. A prés zárási ideje felütközésig e szivattyú-egységekkel, üres állapotban kb. 15 mp. A hidraulikus felvonók hidraulikus folyadékát egyenként 1—1 csavarszivattyú szállítja, mely 2,2 kW-os motorról kapja meghajtását. Ezek a vezérlőasztalban vannak elhelyezve. Az élére állított lemezeket szállító kocsi (lásd 8. ábra) könnyű, csővázú szerkezetű, két fix és két önbeálló görgővel van ellátva. A kocsi felépítése olyan, hogy saját tengelye körül megfordítható. Igen mozgékony. Az országban hasonló célra található kocsiknál lényegesen könnyebb: 97,— kg. Két végének kiképzése folytán szűk ajtónyíláson való bevezetésre is alkalmassá teszi.

A meleg lemezek hűtésére szolgáló lemez-hűtő (lásd 9. ábra) idomacél-vázra hegesztett vaslemezkből épül fel, mindkét végén ajtóval van ellátva, mely ajtókat az élére állított lemezek beérkezése után a jobb átszellőzés érdekében lezárják. A fülke belső részén levő lemeztetőhöz egy 440 mm-es átmérőjű, közvetlen motorra szerelt axiálventillátor csatlakozik. Ez



8. ábra



9. ábra

szívja a fülke alsó részén vágott nyílásokon a fülkén át a szükséges hűtő levegőt. A fülke fő méretei:

hosszúsága	3200 mm
szélessége	1300 mm

magassága	2654 mm
az egész fülke súlya	615 kg
a ventilátor légszállítása	3000 m ³ /óra
meghajtó motorja	0,6 kW

Az ismertetett berendezés valamennyi egysége hazai tervezésű és gyártású. Az ismertetett présen kívül még rendelkezünk nagyobb fajlagos nyomású, hazai gyártású hőprésekkel is, így 30 kg/cm² és 55 kg/cm² fajlagos nyomásra alkalmasakkal is. Ezek felépítési módja a 2. ábrán látható.

Mint már említettem, az ismertetett berendezésben kifogásolható az anyagáramlás 90°-os törése. Ez azonban a hőprés szerkezeti felépítéséből adódik. A törés nélküli hőprés kiszolgálására is rendelkezünk megfelelő beépítéssel (lásd 2. ábra). Ezek ismertetésére a legközelebbi alkalommal térek ki.

Az ismertetett gépsorban nincs még gépesítve a lemez-visszaszállítás és a réteg-összerakás. Nem szerepel ezenkívül a kenőgéphez a maglemez-adagoló berendezés és a hőprés utáni szétszerelő mechanizmus. E gépek megszerkesztése esetén az egész folyamat gépesítve van és következő lépésben készen áll a teljes automatikus gépsor megvalósítására.

Bemutatjuk új típusú faipari szárítónkat*

(„Fenyő” típusú kamrás szárítógép)

Az Egri Lakatosárugyár által gyártott F. Gy. Sz. 1-típusú faipari gyorsszáritó tapasztalatai alapján új faipari gyorsszáritó-kamrát terveztünk, és kezdtünk el gyártani.

A „Fenyő” faipari szárítógép, mint minden kamrás légszáritó, alkalmas minden fafajta klasszikus szárítására, de elsősorban rendszerénél és kivitelénél fogva, mint túlnyomásos szárítógép, 100 C° feletti hőmérsékleten, főként fenyőfélések gyors szárítására.

A gép idomacélból lemezbéléssel, hegesztett eljárással készült, a korábbi típusnál lényegesen könnyebb kivitelben, a belső tér a lehető legjobb kihasználású, és így nagyobb mennyiségű rakomány leszáritását tudja elvégezni. A szárítógép belső része különleges védőbevonattal van ellátva, a fellépő hő-, nedvesség- és savhatások ellen; külső felületét 20 mm vastag poliészter bevonatú forgácslemez képezi és a gazdaságos hőszigetelést az eddigi salakgyapottal szemben gyúrt „alufol” (alumíniumfólia) biztosítja.

A „Fenyő” szárítógép légcirkulációját — az eddigi rendszerektől eltérően — 2 db, a farakás mentén oldalt elhelyezett, nagy átmérőjű axiálventillátor valósítja meg, kettős, keresztirányú átaramlással.

A szárítógép könnyen összerakható és szétszerelhető, 3 m hosszú egységekből, ami a szállítást is megkönnyíti.

* Könnyűgépipari Vállalatok Központi Irodája közleménye.

A szárítókamra mindkét végén ajtó van, így az anyagforgalom vagy egyoldalról, vagy mindkét oldalon megoldható.

A gép alacsony szerkezeti magasságánál fogva műhelyépületben is elhelyezhető, ahol azonban erre hely nem áll rendelkezésre, szabadtéri színben is felállítható. A gőzszolgáltatást a géppel együtt szállított kis kazánteleg segítségével oldottuk meg, de adott esetben rákapcsolható a már meglévő üzemi gőzhálózatra is.

Gyártja:

Egri Lakatosárugyár, Eger;

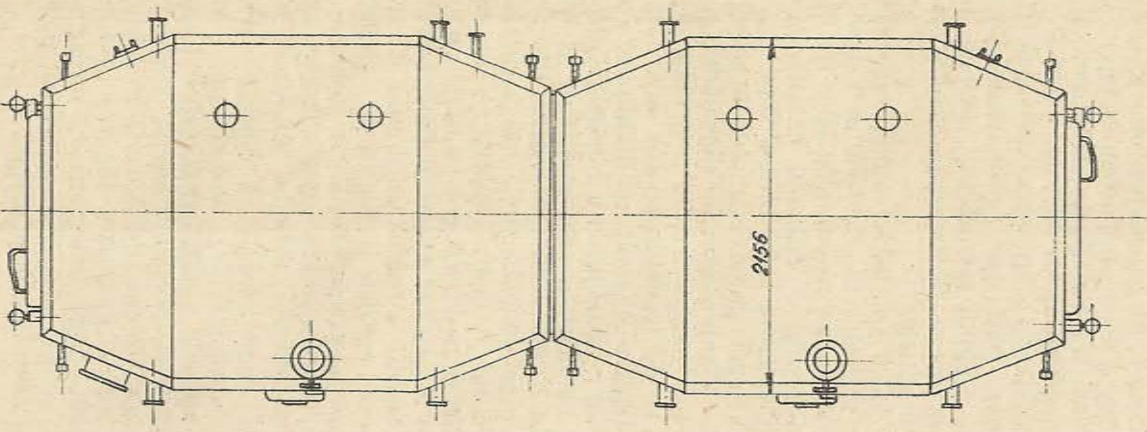
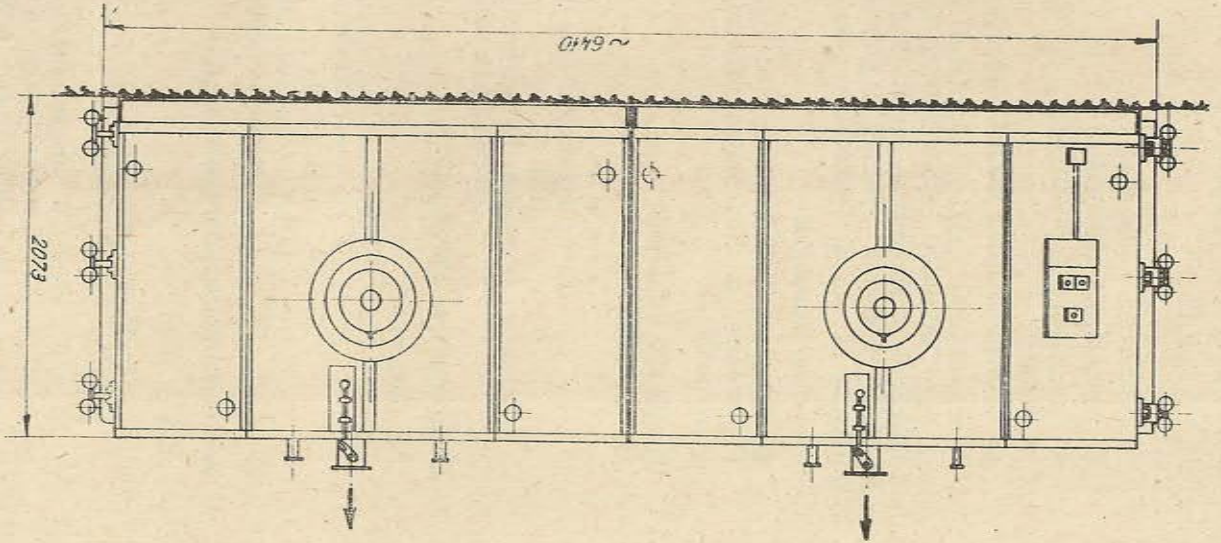
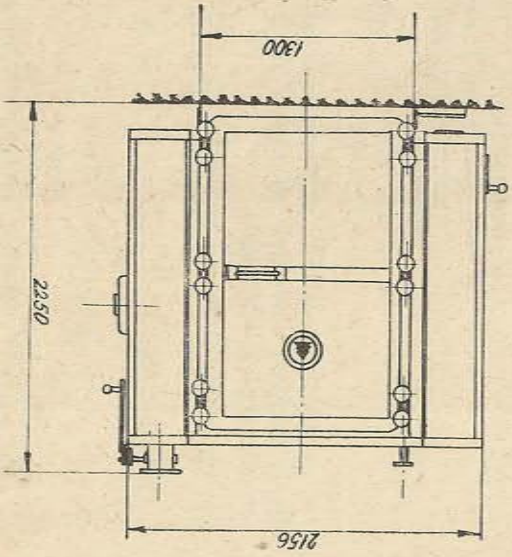
Vas és Fémipari Vállalat, Szombathely.

Összehasonlító adatok a „Fenyő” és a korábbi F. Gy. Sz. 1. szárítók között

	„Fenyő”	F. Gy. Sz. 1.
súly 1 db kocsival együtt	4 t	6 t
legnagyobb magasság	2250 mm	3230 mm
elektromos energia-szükséglet	4,4 kW	5,6 kW
befogadó-képessége	5 m ³	4,7 m ³

„Fenyő” egyéb műszaki adatai

legnagyobb hossz	6410 mm
legnagyobb szélesség	2156 mm
legnagyobb magasság	2250 mm
gőzfogyasztás felfűtéssel kb.	200 kg/óra
gőzfogy. állandó üzemben	120 kg/óra
gőznyomás max.	6 at
összes fűtőfelület	120,8 m ²
rakomány nagysága	1000×1400×6000 mm
szállítókoszori nyomtáv	600 mm



„FENYŐ” FAIPARI SZÁRÍTÓ

A faipari szerszámellátás helyzete és feladatai

LÁZÁR LÁSZLÓ és TOKAY ISTVÁN

A famegmunkálás technológiájának fejlesztése következtében a faipari gépek gyártása az elmúlt években igen gyorsan fejlődött. Ez a fejlődés egyrészt a korszerűsített, hagyományos gépek számának növekedésében, másrészt a tömeggyártásra alkalmas, speciális gépek széles választékában mutatkozott meg.

A fafeldolgozó-iparban a gépi munka részaránya állandóan emelkedik, egyes országokban ma már a bútorigarban például 70%-ot is elér, a hazai, kb. 35%-kal (8 órára vetítve) szemben. A gépek számának növekedése, de különösen a gépek termelékenységében megmutatkozó változás rendkívül előtérbe helyezte a gépi szerszámok kérdését. A nagy termelékenységű, korszerű faipari megmunkálógépek csak megfelelő szerszámozás mellett biztosítják a gazdaságos üzemeltetést. Nagy részben ennek következménye, hogy a hazai faiparban is egyre gyakrabban merül fel a faipari szerszámokkal kapcsolatos megoldatlan problémák kérdése.

Hazánkban a különböző iparágak (fűrész- és lemezipar, bútorigar, épületasztalos-ipar stb.) részben belföldi termelésű, részben importtól származó nagy mennyiségű rönköt és fűrész-árut dolgoznak fel.

A hazai iparban feldolgozott faanyag értéke megközelíti az 1000 millió forintot, s a faanyagmennyiség megmunkálására fordított szerszámköltségek — műszaki becsléssel számítva — megközelítik a 18 millió forintot. E szerszámköltséget alapulvéve tehát, a korszerű szerszámok alkalmazásával népgazdasági szinten százezres nagyságrendű önköltségsökkenés érhető el. Az irodalmi adatok és a hazai számítások alapján ugyanis, az alkalmazott szerszám minősége — különösen a fahelyettesítő anyagok megmunkálásában — rendkívül jelentőségű a költségráfordítás szempontjából. Fahelyettesítő anyagok feldolgozásakor a korszerű szerszámok 1 m³-re eső fajlagos költsége 1/4-e a hagyományos szerszámok fajlagos költségének.

Ha a hazai szerszámellátás kérdését csak a fahelyettesítő anyagok megmunkálására korlátozzuk, az esetben is elsőrendű feladatként jelentkezik a szerszámkérdés megoldása. Jelenleg a hazai iparban éves viszonylatban kb. 44 000 m³ fahelyettesítő anyagot dolgoznak fel.

Ha megvizsgáljuk a fahelyettesítő anyag felhasználásának évi növekedését, és figyelembe vesszük a külföldi országok hasonló adatait, azt kell megállapítanunk, hogy 1965-ig a hazai iparban kb. 108 600 m³/év fahelyettesítő anyag megmunkálására fog sor kerülni. Ilyen nagymennyiségű fahelyettesítő anyag megmunkálása, korszerűtlen szerszámokkal már semmiképpen sem lehet gazdaságos.

A famegmunkáló szerszámok gazdaságosságának megállapításához az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

1. beszerzési költségek;
2. utánélezési költségek;
3. szerszámcsere költségei és gépállási költség;
4. a megmunkálás energiaköltsége.

A számításnál azzal a kikötéssel kell élnünk, hogy mindkét szerszám típus (keményfém-lapkás és acélmaró) esetében azonos megmunkálási viszonyok vehetők figyelembe. A számításnál az alábbi jelöléseket alkalmaztuk.

1. Beszerzési költségek

$B_1 ; B_2$ (a továbbiakban az 1-es index keményfémre, a 2-es index szerszámacélra vonatkozik).

2. Újraélezési költségek

$U_1 ; U_2$ ahol

$$U = K \cdot S.$$

K = egy köszörülés költsége (Ft)

S = kés élettartama alatti köszörülések száma

3. Szerszámcsere költségei

$Sz_1 ; Sz_2$ ahol

$$Sz = T \cdot O \cdot S.$$

T = a szerszámcsere ideje (óra)

O = 1 óra alatt átlagosan termelt érték (Ft/ó)

4. A megmunkálás energiaköltsége

$V_1 ; V_2$ ahol

$$V = N \cdot \frac{H}{E \cdot 60} \cdot A$$

N = a megmunkálás folyamán átlagosan felvett teljesítmény (kW)

E = a munkadarab előtolása (méter/perc)

H = a szerszám élettartama alatt megmunkált hossz (méter)

A = az energia egységára (Ft/kWó)

A fenti tényezők figyelembevételével, a megmunkálási költségek számítása (Ö) az alábbi összefüggéssel lehetséges:

$$\ddot{O} = B + U + Sz + V = B + K \cdot S + T \cdot$$

$$O \cdot S + N \cdot \frac{H}{E \cdot 60} \cdot A = B + S / K + T \cdot$$

$$O / + N \cdot \frac{H}{E \cdot 60} \cdot A$$

Ha a fenti képletbe tényezők helyettesítünk és az így kapott költségeket a megmun-

kálható faanyag folyóméter-mennyiségre vonatkoztatjuk, azt kapjuk, hogy pl., keményfém-lapkás maróval 1 m forgácslap megmunkálásának költsége 0,08 Ft, míg hagyományos maróval (K₁-típ. acélból) 0,338 Ft. A két számból megállapítható, hogy a fahelyettesítő anyagok megmunkálásakor keményfém-marótárcsa alkalmazásával 0,258 Ft-ot lehet folyóméterenként megtakarítani, vagyis mint ahogy már korábban is megállapítottuk, keményfém alkalmazása esetében a megmunkálási költségek 1/4-ére csökkennek.

A fenti képlettel bármilyen két szerszám-típusra kiszámítható a megmunkálási költségekben jelentkező megtakarítás.

A Faipari Tudományos Egyesület útján bekértük az egyes iparágaktól a marókés, körfűrész és a szalagfűrész felhasználásával kapcsolatos költségadatokat. Ezek feldolgozása némi képet ad az egyes iparágakban jelentkező fajlagos megmunkálási költségekről. A vállalatok által megadott adatok alapján a fajlagos költségeket 1 m³ faanyag megmunkálására vetítve, az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Megmunkálási költségek a feldolgozott faanyagra számítva

Felhasználók	A feldolgozott össz. faanyag m ³ -re eső költség	Súlyozott átlag
	Ft/m ³	Ft/m ³
1. Könnyűipar		
a) bútorigar.....	5,50	0,373
b) szövetkezetek (pesti).....	6,20	0,294
c) helyiipar.....		
2. Orsz. Erd. Főig.....	4,42 ²	3,55
3. Kohó Gép Mű.....	5,18 ³	0,364
4. Belker.....	40,20	0,124
5. Szövös.....	10,50	0,126
6. Egyéb váll.....	8,46	0,042
Iparági átlag.....	—	4,873

¹ Az összes faanyag a fahelyettesítő anyagokat is magába foglalja.

² A szalagfűrészén kívül a brenta-lap és a keretfűrészlapokat is tartalmazza.

³ A KGM. a költségeket önköltségi áron adta meg.

A jelen tanulmányban nem kívánunk foglalkozni a fajlagos költségekben kimutatott eltérésekkel az egyes iparágakban. Csupán azt kívánjuk megjegyezni, hogy ennek elemzése rendkívül hasznos lenne. Ezért erre külön is felhívjuk az illetékes szervek figyelmét.

Az 1. táblázatból hiányoznak a fűrészárut feldolgozó üzemek gyalugép-kés hosszlyukfűrészszerszámainak, valamint a furnér- és lemezüzemek hámozókéseinek költségei. Ezeket a költségeket két bútorigar üzem és egy lemezüzem éves adataiból számítottuk és a következő fajlagos értékeket kaptuk:

- a) gyalugép-kések költsége 1 m³ fa-
anyagra 2,24 Ft
- a) hosszlyuk-fűrő költsége 1 m³ fa-
anyagra 2,73 Ft
- c) hámozó- és vágókések költsége
1 m³ rönkre számítva 13,00 Ft

Az 1. táblázatban kimutatott iparági átlaghoz hozzáadva a gyalugép-kés és a hosszlyukfűrő, valamint hámozó- és vágókések költségére kapott fajlagos értéket, kiszámítható a népgazdasági szinten jelentkező szerszámköltség (K_n) az összes feldolgozott faanyagra vonatkozóan az alábbi összefüggéssel:

$$K_n = F_{\bar{o}} \cdot k_a + F_{\bar{u}} / \text{kgy} + k_n / + / k_v \cdot F_v /$$

ahol: F_o = az egyes iparágakban éves szinten feldolgozott összes faanyag (rönk + fűrészáru m³)

F_u = éves szinten feldolgozott fűrészáru (m³)

F_v = hámozási- és furnérrönk (m³)

K_a = súlyozott átlag a három fő szerzám-típusra (lásd 1. táblázat)

K_{gy} = üzemi átlag gyalugép-késekre, (2,24 Ft/m³)

K_h = üzemi átlag hosszlyukfűrőkre (2,73 Ft/m³)

K_v = üzemi költség hámozó- és vágókésekre (13,00 Ft/m³)

Ha a fenti adatokat behelyettesítjük, az alábbi értéket kapjuk:

$$K_n = 1,628.000 \cdot 4,873 + 932.000 \cdot /2,24 + + 2,73/ + /13,0 \cdot 50.000/ = 13,220.000 \text{ Ft.}$$

Bár a fenti számításnál műszaki becslésre is sor került, de döntően az illetékes szervek által megadott adatokra épült. Az ily módon számított szerszámköltség népgazdasági szinten éves viszonylatban jellemző érték. A kimutatott költség teljesnek nem tekinthető, miután a szerszámok karbantartásával és élezésével kapcsolatban felmerült költségtényezőket (a szerszámköltségnek kb. 23%-a) nem tartalmazza. A kimutatott költségek nem tartalmazzák továbbá a speciális szerszámok költségeit (pl. vágófejek kései stb.).

A fenti számok azt mutatják, hogy a korszerű hazai szerszámgyártással az illetékes szerveknek mindenképpen foglalkozniuk kell, annál is inkább, miután a fahelyettesítő anyagok felhasználásának növekedésével a jelenlegi költségek nem egyenes, hanem négyzetes arányban emelkednek.

A faipari szerszámellátás megoldásával kapcsolatban a Faipari Tudományos Egyesület és a Gépipari Tudományos Egyesület közös szakbizottsága javaslatot dolgozott ki és azt az érdekelt tárcáknak megküldte. A szakbizottság úgy látta, hogy mindenképpen szükséges megteremteni a korszerű szerszámgyártás hazai feltételeit megfelelő beruházással. Ez annál inkább is indokolt, miután a korszerű faipari szerszámok keményfém-lapka-igényeit a keményfémipari vállalat beruházás nélkül is fedezni tudja.

A hazai szerszámgyártás feladatai a szakbizottság javaslata szerint alapvetően három szerszám-típusra koncentrálnak.

Ezek:

- a) hagyományos és korszerű keményfém-lapkás marószerszámok;
- b) hagyományos és korszerű keményfém-lapkás körfűrészek;
- c) szalagfűrészek.

Ezeket a szerszámtípusokat már jelenleg is előállítják (három vállalatnál) szűk kapacitással, korszerűtlen formában. A jelenlegi szerszámgyártással foglalkozó üzemek — korszerű gyártó- és vizsgáló berendezésekkel — alkalmassá tehetők a hazai igény ellátására. A szakbizottság megvitatta és megállapította azokat a gépigényeket, amelyek biztosítanák a hazai korszerű szerszámgyártás megvalósítását és úgy találta, hogy 2 800 000 Ft költség fedezné ezek beszerzését. A tervezett beruházás perspektívában is biztosítaná az előbb említett három szerszámtípusból a feldolgozóipar szerszámigényét kb. 50%-ban hagyományos, és kb. 50%-ban korszerű szerszámokkal. A szerszámgyártó üzemek gépigényén kívül a felhasználó üzemek részére is szükséges korszerű élezőgépek beszerzése.

A feldolgozó-ipar jelenleg az alkalmazott szerszámoknak csak kb. $\frac{1}{4}$ -ét képes korszerűen élezni, ami rendkívül megemeli a szerszámra fordított költséget. A beruházás megtérülése — adatok hiányában — pontosan nem számítható, így csak műszaki becsléssel állapítható meg. A becslésnél az alábbi szempontok vehetők alapul:

a) a keményfém-betétes szerszámok éltartóssága húszszorosa a hagyományos szerszámoknak. Tekintve azonban, hogy úgy a természetes, mint a fahelyettesítő anyagokban — egyrészt a háborús repeszek, másrészt a gyártásból eredően — idegen anyagok is találhatóak, amelyek a keményfém-lapkás szerszámokat nagyobb mértékben teszik tönkre, mint a hagyományos szerszámokat, a húszszoros élettartam gyakorlatban nem realizálható.

A számításoknál ezért — a korszerű szerszámokban jelentkező szükséglet meghatározásához nem az éltartalomból adódó jelenlegi szerszámmennyiség 5%-át, hanem az előbbi okok miatt 10%-át lehet alapul venni. Ez a tény nagy mennyiségű ötvözött szerszám-cél-megtakarítást feltételez (a kevesebb szerszámtest miatt) és a gyártóművek kapacitását kb. 30%-kal felszabadítja.

b) A szerszámcsereből származó kiesési idő kb. 95%-kal csökken.

c) A korszerű élesítés megvalósítása felére csökkenti a jelenlegi csapágy-cserék költségeit, mivel a pontosan kiegyensúlyozott szerszám kevésbé veszi igénybe a szerszámtengelyeket.

A fenti a), b), c) pontok alapján az éves megtakarítás kb. 2 053 600 Ft-ra tehető, amely adódik:

- a) a megtakarítás ötvözött acélban, keményfém-lapkák alkalmazásával feleslegessé váló szerszámtestek következtében kb. 1 811 000 Ft;

b) a szerszámcsere-idő csökkenése következtében adódó megtakarítás kb. 37 600 Ft;

c) a korszerű élesítéssel elérhető megtakarítás (csapágy-cserénél) kb. 205 000 Ft.

Az évi kb. 2 053 600 Ft megtakarítás mellett még figyelembe veendő, hogy a szerszám-acél egyben deviza-megtakarítást is jelent, továbbá, hogy éves szinten a jelenlegi szerszám-költségek kb. 1,1%-kal emelkednek, az elmúlt évek megmunkált faanyag mennyiségének növekedési átlagát alapul véve.

Ennek alapján pl. 1965-re a jelenlegi 13,22 milliót kitevő szerszám-beszerzés 13,88 milliót is meghaladhatja, amit a fahelyettesítő anyagok felhasználásának növekedése miatt a karbantartási és élezési költségek még tovább növelnek. Ha a jelenlegi szerszámhelyzeten nem változtatunk, a megmunkált faanyag összetételében jelentkező eltolódás (lényegesen nagyobb lesz a fahelyettesítő-anyagok mennyisége, mint jelenleg) rendkívül megemelheti a már jelenleg sem alacsony fajlagos költségeket.

Mint látjuk, a korszerű famegmunkáló szerszámok gyártása gazdaságossági szempontból is rendkívül jelentős, s ennek ellenére sem indult meg még a hazai korszerű szerszámgyártás.

Hazánkban jelenleg szerszámgyártással három vállalat foglalkozik.

1. Omega Kéziszerszámgyár, amely elsősorban gyalugép-késeket és normál körfűrész-lapokat gyárt.
2. Szentgotthárdi Kaszagyár, amely keretfűrész-lapokat, normál körfűrész-lapokat és szalagfűrész-lapokat gyárt.
3. Iskolabútorgyár gépjavitó részlege, amely hagyományos marószerszámokat, keményfém-lapkás marószerszámokat, hossz-lyukfűrőket és felsőmarókat gyárt.

A fenti üzemeken kívül a fafeldolgozó üzemek saját rezsiben, valamint a magánszektor is készít faipari szerszámokat.

A jelenlegi szerszámgyártásra jellemző, hogy a legyártott szerszámok kivitelezése, szerkesztése ötleterű és gyártóművenként változik. Nincs olyan szerv, amely megfelelő felkészültséggel irányítaná és fejlesztené a hazai szerszámgyártást. Sajnálattal kell megállapítani, hogy a faipar korszerű szerszámellátásával a tudományos intézetek általában intézményesen nem foglalkoznak. Jelenleg még az egyetlen hazai famegmunkáló szerszámgyárban (Omega Kéziszerszámgyár) sincs olyan kutatócsoport, amelynek a faipari szerszámok korszerűsítése lenne a fő feladata. Ennek hatása a jelenlegi helyzet, amely népgazdasági szinten a krónikus szerszámhiányban és a jelentős szerszám-költségben jelentkezik.

A fentiekben kívül rendkívül hátráltatja a korszerű szerszámok gyártását még a szerszám-szabványok hiánya is. Részben ennek a következménye a jelenleg használatos sokféle szer-

számtípus, ami nemcsak a nagy szériák gyártását akadályozza, hanem rendkívül megemeli az élezés költségét is. A korszerű szerszám-szabvány hiányában nem lehet megoldani az egyes faipari szerszám típusnak megfelelő acélötvözet kialakítását sem. Ennek következtében jelenleg a faiparban lényegében valamennyi szerszám típus azonos minőségű szerszámacélból készül.

A hazai szerszám-ellátás jelenleg alapvetően az alábbiakkal jellemezhető:

1. nincs megoldva a központi szerszám-ellátás s így nincs nyilvántartva a jelenlegi szerszámigény.
2. A tudományos intézetek nem foglalkoznak intézményesen a faipari szerszámok korszerűsítésével. Az ország egyetlen faipari szerszámgyárának nincs kutató csoportja, a korszerű szerszámgyártás technológiájának megoldására.
3. Nem állnak rendelkezésre korszerű szabványok a faipari szerszámok tömeges gyártására.

A FATE szakbizottságának információja alapján jelenleg a KGST-államokon belül nem folyik olyan nagymérvű faipari szerszámgyártás, amely igényeinket mennyiségben és minőségben is ki tudná elégíteni. Várható, hogy 1965-től a Szovjetunió ellátja korszerű faipari szerszámokkal a KGST-államok igényeit. A faipari szerszám-ellátást 1965-ig így vagy hazai gyártással, vagy fokozottabb nyugati importból kell megoldani. Miután jelenleg és előreláthatóan a közeljövőben is a szerszámigényünk nagy részét nyugati importból kell fedeznünk, a hazai gyártás a tervezett beruházással is gazdaságosnak mutatkozik, és kb. 2 év alatt megtérülne.

Miután a Szakbizottság javaslata sem oldaná meg a hazai szükséglet teljes kielégítését, a korszerű faipari szerszámok területén továbbra is tőkés vagy demokratikus importból kellene az egyes szerszám típusokban (fűrő, gyalúkés stb.) jelentkező igényt biztosítani. Jelenleg a tőkés import megvalósítása faipari

szerszámok tekintetében nemcsak valutáris kéréseket vet fel, hanem beszerzési nehézségeket is jelent. A korszerű faipari szerszám világszerte hiánycikk, miután a fellépő igény évenként rohamosan emelkedik. Így fennáll annak lehetősége, hogy még nyugati valutáért is csak hosszú határidőre kapná meg az ipar a szükséges szerszámokat.

A szerszám-ellátás megoldására tehát az alábbi intézkedések szükségesek:

1. megteremteni a korszerű szerszámgyártás hazai feltételeit megfelelő beruházással.
2. A KGST-államok közötti kooperációval vagy tőkés import útján beszerezni egyes szerszám típusokat.

Összefoglalás

A Faipari Tudományos Egyesület és a Gépipari Tudományos Egyesület közös szakbizottsága megvizsgálva a famegmunkáló-ipar szerszám-ellátottságát, megállapította, hogy az sem a jelenlegi, sem a perspektivikus követelményeket nem elégíti ki. Szükségesnek látszik a hazai szerszámgyártás korszerűsítése és fejlesztése, valamint a felhasználó-ipar ellátása modern élező gépekkel. A beruházás összege műszaki becslések alapján kb. 2 év alatt térülne meg.

A szakbizottság javaslata szerint a hazai igények kielégítését 1965-ig oly módon kell biztosítani, hogy a meglévő gyártóművek korszerűsítésével a jelenleg is gyártott maró, körfűrész és szalagfűrészből 50%-a hagyományos és 50%-a korszerű szerszámok gyártása váljon lehetővé. A szakbizottságok javasolják, hogy az OT biztosítsa a Kohó- és Gépipari Minisztériumnak, valamint a Könnyűipari Minisztériumnak a szerszámgyártás fejlesztéséhez szükséges beruházási hitelt. Egyes szerszám típusokban jelentkező szükségletet jelenleg is és a jövőben is demokratikus vagy tőkés import útján kell beszerezni.

NÉPGAZDASÁGI ÉRDEK

GAZDASÁGI MEGTAKARÍTÁS

**ELKOPOTT, ELHASZNÁLÓDOTT
FAKÖRFŰRÉSZ LAPJAIT
FELÚJÍTJUK**

A felújítás a fakörfűrész-lapok újrafogzásából, egyengetéséből, lapesiszolásából és esetleg hajtogatásából áll

KÉRJEN TÁJÉKOZTATÁST

ACÉLIPARI KTSZ

Budapest XI., Fehérvári út 111.

Telefon : 278-375

Az alkatrészprogramozás szervezési alapelvei az épületasztalosiparban

S Ü M E G H Y G Á B O R gépészmérnök
EM 6. Épületasztalosipari Igazgatóság, Üzemszervezési Iroda

Az 1960—61-es években az Épületasztalosipari Igazgatóság iparszervezési intézkedéseinek következményeképpen több épületasztalosipari vállalatnál a termelés körülményei — az üzemszervezés szempontjából — előnyösen megváltoztak. A négy legnagyobb épületasztalosipari vállalat gyártási profilja kialakult és lényegében állandósul is. Ennek a folyamatnak a befejeződése azt eredményezi, hogy a vállalatok két-három gyártmányfajtaból, folyamatosan nagy tömegben gyárthatnak. A termelés körülményeinek ilyen irányú alakulása folytán szükségszerűen jelentkezik új, tudományosan megalapozott üzemszervezési módszerek előkészítése, kidolgozása és kísérleti bevezetése.

Mindazoknál a gyártási folyamatoknál, melyek alkatrész-gyártáson keresztül összetett készterméket állítanak elő, azonos problémaként jelentkezik az összeépítésre kerülő alkatrészek egyidejű elkészítésének biztosítása. Az alkatrész-gyártás folyamatán belül pedig a legfontosabb feladat az alkatrészek folyamatos — viszonylagosan várakozásmentes — áramlásának biztosítása. Ha mindezek a feltételek nincsenek meg, úgy elkerülhetlenné válik az alkatrészek termelőterületen belüli várakoztatása. Az épületasztalosipar vonatkozásában ez azt jelenti, hogy mivel egy átlagos méretű alkatrész térfogata a $0,005 \text{ m}^3$ -t meghaladja, egy-egy műhelyrészben $150\text{—}200 \text{ m}^3$ vagy még ennél is nagyobb mennyiségű anyag halmozódhat fel. Ez az anyagmennyiség jelentős termelőterületet köt le és ezzel párhuzamosan megnő a gyártmányok átfutási ideje is. Egyes túlzott esetekben e gépek között oly nagy mennyiségű részben megmunkált anyag halmozódhat fel, hogy azok további megmunkálása anarchikusvá válik. A hagyományos módszerekre felépülő üzemvezetés és művezetés — mely nélkülözi a szervezés tudományos, előrelátó módszereit — nem képes többé áttekinteni a gyártásba vett alkatrészek fajtáit, mennyiségét és készültségi fokát. Ennek következtében pedig nem tudja biztosítani az alkatrészek optimális megmunkálási sorrendjét és ezen keresztül az összeépítésre kerülő alkatrészek egyidejű és hiánytalan elkészítését sem. A gyártás áttekinthetőségét hatványozottan lerontják e körülmények másodlagos következményei. A gépek közötti gazdaságos anyagmozgatás megszervezését az anyag-felhalmozódás akadályozza. A jelentkező alapterület-hiány miatt kényszerülnek az alkatrészeket magasabb rakatokba összerakni, ami anyagszállító zsámolyokon már nem lehetséges. A padozatra lerakott anyagok pedig ismételt átrakásokat igényelnek. Nehezebbé válik az anyagmozgató kocsikkal való közlekedés, megnő az anyagmozgatással foglalkozók létszáma.

Az alkatrészek helyes megmunkálási sorrendjének kialakítását akadályozza az a szemlélet is, hogy az egyes üzemszervezési művezetői úgy alakítják ki az alkatrészek megmunkálási sorrendjét, ahogy az a saját részlegükön belül a legelőnyösebb. Ez az elv azonban nem biztosítja a teljes gyártási folyamat gazdaságosságát. Például gyakran előforduló hiányosság, hogy az egyes gépeknél a gépállítások előfordulásának csökkentése érdekében indokolatlanul nagy mennyiségben gyűjtik össze különböző gyártmányok azonos fajtájú alkatrészeit. Ez természetesen a gyártmányok többi alkatrészeinek egyidejű várakoztatását jelenti. Ez esetben vitathatatlan az adott gép eredményesebb kihasználása — mely a keresetre is kihat — és a gépen dolgozók törekvéseivel is egybevág, azonban következményként a termelőterület indokolatlanul nagymértékű és káros lekötése jelentkezik. Vagy például a szabázműhelyben kialakított — az anyagmanipuláció szempontjából — leg gazdaságosabb metódus a további munkafolyamatok során káros, a szabázműhelyben nyert előnyök teljes elvesztését jelenti, sőt további gazdaságtalan megoldásokhoz vezet.

Ebből az állapotból kiutat keresve többféle szemlélet jut kifejezésre. Ezek közül teljes mértékben helytelen az a széles körben elterjedt nézet, hogy a problémák egyetlen megoldását a termelőterületnek — rekonstrukciók és egyéb beruházások végrehajtásával történő — növelésében látják.

Az előbbieken érintett problémák teljes értékű műszaki és közgazdasági megoldása a termelés bizonyos — a későbbiekben számítással is meghatározott — volumene és körülményei között szükségessé teszi egy olyan műszaki-szervezési módszer alkalmazását, mely a teljes gyártási folyamat gazdaságosságát veszi alapul és egyértelműen meghatározza, hogy a gyártás folyamán bármely időpontban az adott gépeken mely alkatrészeket kell megmunkálni. E feladat megoldásának műszaki-szervezési módszere az alkatrészek gépekre történő programozása.

Az alkatrész-programozás műszaki körülményei

Az alkatrészek gépekre történő programozása — mint üzemszervezési forma — műszaki alapfeltételeket követel meg. Jelen cikk keretén belül nincsen mód e feltételek részletes vizsgálatára, ezért meg kell elégednünk egyes problémák vázlatos érintésével.

Az épületasztalosiparban a programozott gyártás alapfeltételeihez kell sorolnunk a megfelelő gyártmányösszetételt, a gyártmányösszetétel nagyobb távlatokban való ismeretét, a

konstrukció és gyártási technológia viszonylagos állandóságát.

Ezen alapfeltételeken kívül a programozott gyártásra való áttérés hosszabb műszaki és szervezési előkészítést, szerkesztési, technológiai és szervezési kérdések összhangját igényli. Meg kell teremteni a technológiai folyamat egyenesvonalú előrehaladását, a megfelelő gépkapacitást, a gépek fokozott üzembiztonságát, a megfelelő felszerszámozottságot, a folyamatos anyagellátást, korszerű anyagmozgatási rendszert stb. Gondoskodni kell részletes és pontos műszaki normákról és a programozott gyártást megalapozó műszaki-adminisztrációs rendszer megteremtéséről. A következőkben e műszaki feltételek összefüggéseit fogom tárgyalni.

Gyártmány-összetétel

Az épületasztalosiparban — főleg az Üzem-szervezési Iroda munkái során — szerzett tapasztalatok alapján megállapíthatjuk, hogy az alkatrészek gépekre történő programozása csak bizonyos termelési körülmények között valósítható meg gazdaságosan. Az iparágban folyó üzemszervezési munkák számára igen értékes adatok jórészt az ÉM Soproni Épületasztalosipari Vállalat-nál, a vállalat technológiai és üzemszervezési csoportjának tevékeny közreműködésével nyertek kidolgozást. Cikkem további részében közölt számszerű adatok nagy részben a nevezett vállalatnál múlt év közepén végzett próbaprogramozás alkalmával alakult ki.

A programozott gyártás körülményeinek vizsgálata során számításba kell venni néhány jellemző tényezőt:

- Σg = a tárgyhónapban (a programozás időtartama) gyártásba vett gyártmányok száma,
- f_g = a tárgyhónapban gyártásba vett gyártmányfajták száma,
- Σa = a tárgyhónapban gyártásba vett alkatrészek száma,
- f_a = a tárgyhónapban gyártásba vett alkatrészfajták száma,
- s = a tárgyhónapban beprogramozott szériák száma.

A programozott termelés — gyártmány-összetétel szempontjából vett — reális körülményeit a fenti jellemzőkből, illetve ezek egymáshoz való viszonyából mérhetjük le.

a) N = az egy gyártmányfajtára eső gyártási darabszám

$$N = \frac{\Sigma g}{f_g}$$

Az egy gyártmányfajtára eső gyártás darabszám a soproni vállalat 1961. július havi programját alapul véve a következőképpen alakult:

$$N = \frac{\Sigma g}{f_g} = \frac{24\ 843}{26} = 956$$

vagyis azt jelenti, hogy a július hónapban gyártásba vett 24 843 darab különböző típusú és mé-

retű gyártmány 26 fajtából tevődött össze. (Azonos fajtába tartozónak tekintendők azok a gyártmányok, melyek típus, szerkezet és méret szempontjából teljes azonosságot mutatnak.) A két szám hányadosa pedig megmutatja, hogy egy fajtának átlagosan mennyi volt a gyártási darabszáma (956).

b) M = az egy alkatrész-fajtára eső gyártási darabszám:

$$M = \frac{\Sigma a}{f_a}$$

„a“ pontban hivatkozott adatok alapulvételeivel:

$$M = \frac{\Sigma a}{f_a} = \frac{587\ 802}{402} = 1460$$

vagyis a július hóban legyártásra került 587 802 db különböző méretű és különböző megmunkálási alkatrészek — szériánként vizsgálva 402 fajtából tevődtek össze. (Azonos fajtába tartozónak tekintendők azok az alkatrészek, melyek fő és megmunkálási részmeretek tekintetében teljes azonosságot mutatnak, tehát teljesen azonosak.) „M“ értéke megmutatja, hogy egy alkatrész-fajtának átlagosan mennyi volt a gyártási darabszáma (1460).

Az épületasztalosiparban az alkatrész-programozás reális körülményeinek vizsgálata során fenti mennyiségeknek döntő jelentősége van. A programozás során ugyanis a különböző alkatrész-fajtákon elvégzendő, különböző műveletek optimális kapcsolódását és sorrendiségét kell megteremteni. Nyilvánvaló, ha sok alkatrész-fajtából alacsony darabszám mellett kell gyártani, úgy bizonyos határokon túl az alkatrész-programozás jelentőségét veszti. Figyelembe kell venni ugyanis azt a tény is, hogy egy nyílászáró-szerkezetnek egy átlagos alkatrészén 1—1 megmunkálás századperceket vesz igénybe és az összművelési idő sem haladja meg az egy percet. Így egy ezres darab-nagyságrendű alkatrész-széria bármely műveletének össz-művelésideje a 6—8 óra időtartamot nemigen haladja meg.

Az eddig szerzett üzemszervezési tapasztalatok alapján kimondható, hogy az alkatrészek gépekre történő programozásának reális körülményei az épületasztalosiparban $N > 750$, $M > 1000$ és $f_a < 500$ értékek mellett adottak.

Gyártmány-jellemzők

Az alkatrészek gépekre történő programozásának megvalósíthatósága szempontjából — a gyártmány-összetételen kívül — döntően fontos a legyártásra kerülő gyártmányok összetettsége. Ennek vizsgálata céljából szükséges néhány új fogalom bevezetése:

- z = egy gyártmányra vonatkoztatott alkatrészek száma,
- z_f = egy gyártmányra vonatkoztatott alkatrész-fajták száma,
- c = egy gyártmányra vonatkoztatott műveletcsoportok száma,

c_a = egy alkatrésze vonatkoztatott műveletcsoportok száma.

φ = műveletcsoportok összetettségi foka.

Az 1. táblázat néhány jellemző épületasztalosipari termék összetettségének adatait tartalmazza. A közölt adatok a Soproni Épületasztalosipari Vállalat alkalmazott gyártástechnológiája alapján, az alkatrész-gyártásra vonatkozóan lettek megadva (lásd táblázat).

A gyártásprogramozás szempontjából $R = z_f \cdot c$ szorzatnak van különös jelentősége, mégpedig oly értelemben, hogy amikor ez minél alacsonyabbnak adódik, annál egyszerűbb módon lehet — a programozáson keresztül — a folyamatos gyártás feltételeit megközelíteni. Nevezetesen: egyszerűbb feladat az alkatrész-megmunkálás optimális sorrendjének kialakítása, a műveletek közötti megszakítási idő csökkentése, együttvéve az átfutási idő csökkentése.

A táblázatban megadott gyártmányok összetettsége tehát így alakul:

az ajtólap esetében	$R = 624$
az ajtótok esetében	$R = 512$
az ablak esetében	$R = 4700$

Az épületasztalosiparban jelenleg alkalmazott gyártmány szerkezetet és gyártási technológiát alapul véve R értéke 300—10 000 értékek között mozog. R értéke tehát egy olyan kifejező szám, mely a gyártmány szerkezetet és a gyártási technológiát egyaránt visszatükrözi.

R értékének csökkentése egyrészt gyártmányfejlesztési (konstrukciótervezési) feladat, amikor is z_f értékének csökkentésén keresztül igyekszünk olyan gyártmány-alkatrészeket tervezni, melyek méretezési, szerkezeti és megmunkálási szempontból azonosak, vagy hasonlóak, esetleg szimmetrikusak.

R értékének csökkentése másrésztől technológia-fejlesztési és géptervezési feladat, amikor is a műveletcsoportok (c) csökkentését műveletek vagy esetleg már kialakult műveletcsoportok összevonásával kívánjuk elérni. Ennek részletesebb vizsgálata céljából be kell vezetnünk a műveletcsoportok összetettségi fokának (φ) fogalmát. Az épületasztalosiparban ma már majdminden vállalatnál meglévő, keresztmetszeti kimunkálást végző, úgynevezett „szinkron-gépsor” műveletcsoportjának összetettségi foka

a legmagasabb. Ebben az esetben egy művelettel összevonva:

1. lapegyengetés,
2. élegyengetés,
3. vastagsággyalulás,
4. keelés (minimálisan kétszeri),
5. élcsiszolás.

A keresztmetszeti kimunkálást végző gépsornál tehát

$$\varphi = 6$$

Ez a gépsor egyébként lehetővé teszi, hogy 0,5—1,5 perc alatt, egyszeri gépbeadagolás után keresztmetszetileg kimunkált — sok esetben már beépítésre alkalmas — alkatrész jelentkezzon.

Ha figyelembe vesszük az ÉM 6. Épületasztalosipari Igazgatóság Kísérleti Üzemének azt az — igen figyelemre méltó — tervét, melyben a fent említett gépsort megfelelően megtervezett páros csapoló (szerkezeti kimunkáló) géppel kívánja összekötni, úgy nem lehetetlen, hogy a kibővített gépsornál φ értéke közel 10 lesz. Az ilyen és hasonló törekvések szoros összefüggésben vannak a részleges automatizálás kérdésével.

Ezek után az alkatrész-programozásban φ értékének szerepét nem kell részleteznem. Nem kétséges, hogy míg a régi technológia esetében 6 egymástól független műveleti hely ütemes kapcsolódását kellett volna — a programozáson keresztül — biztosítani, addig az új technológiánál (új gépkonstrukció) ez a kapcsolódás egy gépegységen belül is tökéletes folyamatos sággal létrejött.

Az alkatrészeknek gépekre történő programozása szempontjából — az 1. táblázatban szereplő — f_k és f_s értékeinek van még jelentősége. A megadott ajtólapnál 4, az ajtótoknál 3, és az ablaknál 10 fajta olyan alkatrész van, mely keresztmetszetileg más és más kimunkálást igényel. Ugyanígy szerkezeti kimunkálás szempontjából az ajtólapnál 1, a toknál 4, az ablaknál 5 olyan alkatrész-fajta van, mely különböző szerkezeti kimunkálást igényel. Annak a fejlődési folyamatnak figyelembevételével, mely műveletcsoportok összevonásán keresztül (φ növekszik) gépsorokat hoz létre, ügyelnünk kell arra, hogy gyártmányainkban a különböző alkatrész-fajták számát minimálisra csökkentjük. Ha e gyártmánykonstrukciós feladatot elhanya-

1. táblázat

	Egy gyártmányra vonatkoztatott				
	alkatrészek száma	alkatrész fajták száma	műveletcsoportok száma	alkatrész fajták száma keresztmetszeti kimunkálás szempontjából	alkatrész fajták száma szerk. kimunkálás szempontjából
	z	z_f	c	f_k	f_s
60/196 cm méretű vésett ajtó 4 db levéstl deszkabetéttel	15	6	104	4	1
85/196 cm méretű ragasztott pallótok, 15 cm vastag falba	16	8	64	3	4
160/130 cm méretű kapcsolt gerébtokos ablak 2—2 középen felnyíló és 1—1 oldalnyíló szárnyal.....	44	25	188	10	5

goljuk, úgy az igen termelékeny, de magas gépállítási időt igénylő gépsoraink hatásfoka komoly mértékben leromolhat.

Ez is bizonyíték arra, hogy a gyártmányfejlesztést ma már az esztétikai szempontok mellett a gyártástechnológia és gyártásszervezés szempontjainak kell elsősorban alávetni, és a kivitelező ipar feladatává tenni.

A gyártástechnológiával kapcsolatos összefüggések

A technológiai folyamatban résztvevő alkatrészeknek, gépekre — az idő függvényében — történő programozása során sokrétű, egymáshoz kapcsolódó tényezőt kell figyelembe venni. Mindenek előtt azt az alapvető feltételt kell kielégíteni, hogy az azonos gyártmányszériába tartozó, összeépítésre kerülő alkatrészek megmunkálásának befejezése közel azonos időpontra essen és emellett az egyes megmunkáló gépek között az alkatrészek, műveletek közötti várakozási ideje minimum legyen.

Az épületasztalosiparban általánosan elfogadott elv, hogy ennek érdekében a megmunkálást a leghosszabb átfutási időt igénylő alkatrészrel kell kezdeni. Ezt az elvet célszerű az alkatrész-programozás során is figyelembe venni, azonban emellett egyéb szempontokat is érvényre juttatni.

Az épületasztalosiparban jelenleg általánosan alkalmazott gyártási technológiát alapul véve elsősorban három fő munkafázis összhangját kell — a programozáson keresztül — biztosítani:

1. darabolás (szabás),
2. keresztmetszeti kimunkálás,
3. szerkezeti kimunkálás (csapolás-sliccelés).

E munkafázisok közötti várakozási idő alakulása döntő módon kihat az össz-átfutási időre és a termelőterület lekötésére is. Természetesen a programozásnál az alkatrész-technológia minden részletével számolni kell és ennek során az alábbi tényezőket kell elsősorban figyelembe venni:

- t_v = az alkatrészek műveletek közötti várakozási ideje,
 n = gépállítások előfordulási száma,
 t_g = gépállítási idő.

A három fő munkafázison belül az optimális megmunkálási sorrend kialakításához még ismernünk kell néhány technológiai sajátosságot.

a) A szerkezeti és keresztmetszeti kimunkálást végző gépek átállítása egyik alkatrészfajtáról a másikra igen nagy gépállítási időt igényel. Ez a gépállítási idő bizonyos felszerszámolás mellett csökkenthető.

b) A szerkezeti kimunkálást végző páros-csapoló-gép „darab-kapacitása“ a keresztmetszeti kimunkálást végző gépsor kapacitásának 3—6-szorosa.

c) A nyílászáró-szerkezetek konstrukciós sajátosságai miatt az azonos keresztmetszetű alkatrészek általában különböző szerkezeti kimunkálást (csap, slicc, alávállazott csap stb.) igényelnek.

d) A darabolást — mint anyagtéri funkciót — ún. előhasítás előzi meg, amikor is a pallókat és deszkákat a kívánt keresztmetszeti-nyersméretre fűrészelik. A különböző keresztmetszetű anyagokból — meghatározott tartalékkal — állandó készletet képeznek. Ezen keresztül biztosítható, hogy időrendben mindig azokat az alkatrészeket darabolják, mely a további megmunkálások szempontjából a legelőnyösebb.

A továbbiakban két (a és b) programozási módszert kívánok ismertetni, melyek közül „a“ a soprni vállalatnál végzett programozás során is alkalmazást nyert.

a) Az azonos szériába tartozó, összeépítésre kerülő alkatrészek szabását úgy kell megkezdni és végezni, hogy az azonos keresztmetszeti kimunkálást igénylő alkatrészeket egymás után kell leszabni. Ez biztosítja, hogy a keresztmetszeti kimunkálásnál — egy szérián belül — az azonos keresztmetszetű alkatrészek megmunkálása egyszeri gépbeállítással elvégezhető.

b) Az alkatrészek szabását úgy kell megkezdni és végezni, hogy az azonos szerkezeti kimunkálást (csapolás, sliccelés stb.) igénylő alkatrészeket egymás után kell leszabni. Ez biztosítja, hogy a szerkezeti kimunkálásnál — egy szérián belül — az azonos szerkezeti kimunkálást igénylő alkatrészek szerkezeti megmunkálása egyszeri gépbeállítással elvégezhető.

A két eset közül bármelyik alkalmazása maga után vonhatja a műveletek-közötti várakozási idő (t_v) vagy a gépállítási összidő ($n \cdot t_g$) növekedését. Az „a“ esetben a darabolás és keresztmetszeti kimunkálás között a folyamatos munka biztosítva van ($t \approx 0$), de a keresztmetszeti kimunkálás után $t_v = \text{maximum}$ jelentkezik. Ugyanis az azonos keresztmetszetű alkatrészek általában különböző szerkezeti kimunkálást igényelnek. Így a különböző szerkezeti kimunkálást igénylő alkatrész-fajtákból fajtánként annyi darabot kell összegyűjteni, hogy annak megmunkálása a páros-csapoló-gépen gazdaságos legyen. A gazdaságos darabszám pedig a gépállítási idő függvénye. Ha gépészeti szempontból a gyors gépbeállítás meg van oldva, úgy viszonylag kisebb alkatrész-mennyiség megmunkálása is gazdaságos. Így kiküszöbölhető az alkatrészek túlzott „összevárása“, tehát

$$t_v \rightarrow \text{csökken}$$

$$n \rightarrow \text{nő}$$

Ha a gépészeti gépállítási kérdését korszerű módon megoldottuk (t_g -t csökkentettük), akkor „n“ növekedése nem vezet gazdaságtalan megoldáshoz, ugyanis a gazdaságosság szempontjából az $n \cdot t_g$ -szorzatnak van jelentősége.

A „b“ esetben mivel az alkatrész-szabás és keresztmetszet kialakítás sorrendje a párosca-

poló-gép optimális megmunkálási sorrendjével azonos, a keresztmetszeti és szerkezeti kimunkálás között

$$t_v \approx 0$$

Ebben az esetben azonban, mivel az azonos szerkezeti kimunkálást igénylő alkatrészek keresztmetszete rendszerint különböző (pl.: a szárny álló darab és középfelnyiló darab azonos sliccelést igényel), a keresztmetszeti kimunkálásnál

$$n = \text{maximum}$$

jelentkezik.

Itt $n \cdot t_g$ növekedését csak úgy tudjuk megakadályozni, ha a keresztmetszeti kimunkálást végző gépsor gyors átválthatóságát (t_g csökkentése) biztosítjuk.

A programozás megvalósításánál — fenti összefüggések ismeretében — a programozónak úgy kell eljárni, hogy a három műveleti hely mindegyikénél egyidejűleg biztosítsa t_v és $n \cdot t_g$ legalacsonyabb értékét.

Az optimális megmunkálási sorrend kialakítása szempontjából az előbbieken tárgyalt ismerete nem teljes mértékben elégséges. A tárgyalt összefüggések betartása mellett figyelembe kell vennünk az alkatrész-program felépítésének még egy szempontját: a gépállítást alapján vett megmunkálási sorrendet. Ez a módszer felépíthető keresztmetszeti kimunkálásra vagy szerkezeti kimunkálásra. Ez esetben az alkatrészek megmunkálási sorrendjét úgy kell meghatározni, hogy az lehetőleg vagy a legegyszerűbb felé, vagy fordítva történjen. Például csapolás esetén olyan alkatrész-fajtával kezdjük a munkát, melyen stuccolás, csapolás, alávállazás és sliccelés szükséges. Ezután olyan alkatrészszel folytatjuk, melyen az előbbi műveletek a sliccelés kivételével szükségesek, majd a megmunkáló fejek fokozatos kiiktatásával olyan alkatrészszel fejezzük be, ahol csak stuccolás szükséges. Vagy például a keresztmetszeti kimunkálást olyan alkatrész-fajtával kezdjük, ahol négyoldali gyaluláson kívül egy tagozatmarás szükséges, majd olyan alkatrészekkel folytatjuk sorrendben, ahol a másodiknál a tagozatmaráson kívül egy hornyolás, a harmadiknál a tagozatmarás és hornyoláson kívül léckinyeréses hornyolás is szükséges stb. E módszer alkalmazásával elérhetjük, hogy az adott felszerszámozottság mellett t_g értéke minimum legyen.

Az eddigiekből nagy vonalakban kitűnik, hogy a programozás mint műszaki tevékenység távolról sem jelenti a programtáblák mechanikus összeállítását. A programozás bevezetésekor megengedhető olyan programtáblák összeállítása, melyek lényegében az üzem régi szervezetszámát tükrözik. Ezekből a táblázatokból kitűnnek azok a szervezési hiányosságok, melyek megszüntetése elsősorban szükséges. Kimutatható és mérhető például az alkatrészek műveletek közötti várakozási ideje, az alkalm-

zott szériák műveleti összideje stb. A programozás tulajdonképpeni lényegbevágó szervezési feladata ezután következik, mely során a kimunkált összefüggések ismeretében, folyamatosan szervezési intézkedéseket hajtunk végre. A programozás során végrehajtott intézkedések hatékonyságát összefogóan a folyamatossági fok mérésével lehet követni:

$$E = \frac{T_n}{T_a}$$

T_n = széria technológiai műveleteinek átfutási ideje,

T_a = teljes átfutási idő (alkatrész-szériánként).

Ha például a mutató értéke 0,6 lenne, úgy ez azt jelentené, hogy a teljes átfutási időnek 40%-át a műveletek közötti megszakítások képezik. E mutató növekedése az időrendi szervezés javulását jelenti. Folyamatos gyártásnál a mutató az 1 értékét közelíti meg. Minél kisebb a mutató értéke, annál egyenletlenebb a gyártás, annál több a műveletek közötti várakozás. A Soproni Épületasztalosipari Vállalat első próbaprogramja alapján — mely lényegében az üzem régi szervezetszámát tükrözte — a folyamatossági fok a következőképpen alakult. Egy 85/196 cm méretű ragasztott pallótok alkatrészeire (1000 db-os széria) vonatkoztatva:

$$\begin{aligned} T_n &= 91 \text{ óra,} \\ T_a &= 250 \text{ óra,} \end{aligned}$$

$$E = \frac{T_n}{T_a} = \frac{91}{250} = 0,36$$

$E = 0,36$ azt jelenti, hogy a nevezett pallótok-alkatrészek átfutási idejének 64%-át a műveletek közötti megszakítások képezték. A kidolgozott programtábla lehetőséget nyújt minden alkatrész-széria folyamatossági fokának vizsgálatára.

Összefoglalva az e fejezetben belül tárgyaltakat, megállapíthatjuk: az alkatrész-gyártó technológiai folyamat gazdaságosabbá tételét szervezéssel és műszaki fejlesztéssel érhetjük el.

A szervezés gyakorlati módszere a programozás. Ezen belül ismernünk kell az optimális megmunkálási sorrend kialakításának és a gépek adott felszerszámozottságához tartozó legelőnyösebb alkatrész-széria kiszámításának módszereit. Ismernünk kell a technológia főbb jellemzőit és az abból adódó összefüggéseket.

A műszaki fejlesztés e területen követendő legfontosabb feladata a gyorsan cserélhető szerzőszámok és szerzőszámfejek biztosítása. A felszerszámozottság műszaki színvonalának emelése következményként a termelő terület lekötöttségének csökkentését vonja maga után, ami egyenértékű a technológiai folyamat átfutási idejének csökkenésével.

A műszaki fejlesztés másik, de nem másod-sorban követendő feladata a technológiának legjobban megfelelő gyártmánykonstrukciók kialakítása. Ezen belül olyan alkatrészek tervezése, melyek keresztmetszeti és szerkezeti ki-munkálás szempontjából azonosságot, hasonlóságot vagy szimmetriát mutatnak. E probléma megoldása a gépállítások előfordulási számának csökkentését, ezen keresztül a termelő terület lekötésének csökkentését, összevetve pedig az átfutási idő csökkentését jelenti.

Befejező rész

Cikkem befejező részében, a cikk tartalmában közölt összefüggések, valamint a programozással kapcsolatosan készült tanulmányok ismeretéből kiindulva szeretnék néhány következtetést levonni:

1. Üzemeink nagy részében az előfeltételek megérették arra, hogy a hagyományos üzemvezetést és művezetést korszerű, tudományosan megalapozott, előretervező módszerrel váltsuk fel. Ez a módszer a gyártmány-alkatrészek gépekre történő programozása. A programozás

biztosítja, hogy a gyártmány-alkatrészek — az adott technológiai színvonal mellett — a legrövidebb átfutási idővel kerüljenek legyártásra. A programozás lehetővé teszi továbbá az adott körülmények között a termelő terület minimális lekötését, a gépek maximális kapacitás-kihasználását, megszünteti az üzemben belül a tervszerűtlenséget és a kapkodást.

2. Az alkatrész-programozás bevezetése során teljes részletességgel kerülnek felszínre az üzemszervezés szakmai sajátosságai és problémái.

A programozás megvalósítása lehetőséget nyújt a műszaki-szervezési problémák közgazdasági elemzésére és ezek számára megbízható, konkrétan mérhető adatokat szolgáltat.

3. A műszaki-szervezési problémák összefüggéseinek feltárása, elemzése és rendszerbefoglalása megadja az alapot a gyártási folyamatok termelési keresztmetszeteinek tudományos, számításokon alapuló kapacitás-felmérésére. Ez pedig azt jelenti, hogy a jövőben anyagi eszközeinket hatékonyabban és eredményesebben tudjuk felhasználni.

Új irányzatok a faanyag feldolgozásban

Az elmúlt évben szeptember 7—9-én rendezte — a fenti címmel — közös konferenciáját a Csehszlovák Tudományos Akadémia Kémiai Osztálya, a Fa-, Cellulóz- és Műanyagszál Intézete, az Állami Faipari Kutató Intézet, valamint az Állami Papír- és Cellulózkutató Intézet. A konferencián 151 személy, 104 csehszlovák, 47 pedig külföldi (bolgár, francia, lengyel, magyar, demokratikus német, osztrák és román) küldött volt. A konferencia Bratislava közelében, az Akadémia tudományos dolgozóinak Smolenice-i alkotóházában került megtartásra. Szovjet szakemberek nem vettek ugyan részt személyesen a konferencián, de több tanulmányt küldtek, amivel segítették annak munkáját.

Szeptember 7-én, reggel 8 órakor vette kezdetét a konferencia, melyet J. Vasatko akadémikus nyitott meg. F. Kozmál akadémikus bevezető szavai után a külföldi vendégek képviselői üdvözölték a konferenciát.

Ezután Prof. I. Janota tartotta meg bevezető előadását „Új utak a faanyag feldolgozásában, a nyersanyag-mérleg szemszögéből nézve“.

Az előadó a faanyag kihasználásának célszerű és gazdaságos szempontjait ismertette az egyes gyártmányok, a technika és a termelési szervezés fejlődésének tükrében. Felmérte, hogy hogyan befolyásolja a fafeldolgozás technológiájának fejlődése a komplex fa-kihasználást. A kihasználás mértékét és összetételét az építkezés, a csomagolástechnika (melyhez tartozik a fűrészáru, kartonlemez és papír is, mint nyersanyag) és a bányáipar befolyásolja. Ezek

a területek kb. kétharmadát teszik ki a szükségleteknek, míg a többi bútóripár, írószéripar, gépkészítés stb. területen nyer felhasználást. A fával való takarékoskodás szempontjából a csomagolás problémájának a megoldása a legsürgősebb, azonban a szükségletek fedezésének megoldása még mindig a változás és fejlesztés állapotában van. Legjobban az építőiparban oldták meg, fejlesztési szempontból a fával való gazdálkodás kérdését és itt ezen a téren, valamint az iparcikkek gyártásánál (különösen bútóripár) a természetes fa pótlása területén sok hasznos intézkedés történt. Figyelembe kell azonban venni, hogy ezen a téren történő fokozottabb termelés-felfutás olyan nagymérvű, hogy abszolút megtakarítással mégsem lehet számolni nagy mennyiségben. A fa feldolgozásának technológiája a gépesítés és automatizálás irányában fejlődik, továbbá a gyártási eljárásokban, ezek gazdaságosságában, szervezésben és a nagyobb anyag-kihasználásban mutatkoznak meg a fejlődés irányai. Így jellemzők a faforgácsból előállított szerkezeti anyagok technológiája és a kémiai fafeldolgozási törekvések.

Különösen figyelemre méltó az az irányzat, mely szerint a fűrésziparban az anyag-feldolgozása egészen a szerelési munkáig történjék. A kémiai módszerek közül a nemesítés és a fahulladék hasznosítása az új irány.

Rámutatott előadásában, hogy az erdőipar valamennyi minőségi és méret-választékát és az ipar fahulladékát alkalmas módszerekkel fel lehet dolgozni és ki lehet használni. Megfelelő

eljárásokat dolgoztak ki vegyes összetételű fahulladékok feldolgozására. Ismertette a fa nagymértékű felhasználásának helyzetét világszerte, majd hazai viszonylatban az egyes fafajok felhasználási és alkalmazási területét, valamint az ezzel kapcsolatos tennivalókat vette sorra. Rámutatott a mechanikai-kémiai feldolgozás módszereinek fejlődésére, a faipari tudományos műszaki fejlesztés tervszerinti együttműködésének és a vezető szervek munkája koordinálásának szükségességére.

A bevezető előadás után a konferencia két szekcióra oszlott. Az első szekció a fa mechanikai megmunkálásának, míg a második a fa kémiai feldolgozásának kérdéseit vitatta meg.

Ugyanezen a napon a mechanikai megmunkálással foglalkozó rész, prof. I. Janota elnöklésével az alábbi előadásokat vitatta meg.

J. Palovic: Az új fűrészelési technológia hatása a cellulóz és aprított anyagok előállítására.

A fűrészüzemekben keletkező hulladék, fűrészpor és oldalanyag mechanikai és kémiai felhasználásának kérdéseit tárgyalta. A vizsgálatok szerint lehetőség van a fűrészpornak nagyobb arányú felhasználására farost és forgácslap-gyártás területén, amikor is még kielégítő szilárdsági értékeket kapnak. A nagyobb méretű hulladék és alacsony értékű oldalanyag továbbá aprítással alkalmas, farost-forgácslemez és cellulóz előállítására.

F. Krzysik (Lengyelország): A szürke éger és egyéb ipari szempontból kis értékű fafajok alkalmazásának kísérleteiről számolt be, melyeket a faforgács-lapok és farost-lemezek gyártásában végzett. Gazdaságilag elemezte kísérleteinek eredményét és rámutatott a késztermékek minőségi jellemzőin keresztül, ezen fafajok gazdaságos és műszakilag megfelelő felhasználhatóságára.

M. Koleják: A fahulladék feldolgozása forgácslapként. Ismertette a forgácslapipar utóbbi időben történt nagyarányú fejlődését. Nagyüzemi és vertikális üzemek létesültek, melyek alkalmas gépi berendezésekkel a megmunkálás során keletkező fahulladékot és forgácsot forgácslapként feldolgozzák. Ezzel kapcsolatban a további műszaki fejlesztési kérdéseket is tárgyalta.

J. Lexa: Új szerkezeti anyagok felhasználásának lehetőségei ragasztott szerkezetek számára.

A fűrészáru pótlására ma már világszerte tapasztalható a ragasztott tartók iránti érdeklődés. A fejlett iparral rendelkező országok legtöbbjében ezek gyártása nagymérvű. Tartós szilárdság mellett 30–50%-os faanyag-megtakarítás érhető el, alkalmasan megválasztott keresztmetszetű profilok előállításánál.

Másnap, 8-án folytatta ülését a Kongresszus Ing. J. Perlác, az Állami Fakutató Intézet igazgatójának elnökletével.

J. Stofko: Irányított tulajdonságokkal bíró forgácsanyag. Új szerkezeti faanyagoknál farost-lemezek, forgácslapok felhasználásánál, az eddigi hátrány az volt, hogy tartóanyagként használva, a fűrészárut nem pótolta gazdaságosan. A forgácslemez és farost-lapok a fűrészárut csak olyan területeken pótolhatják, ahol a szilárdság iránti követelmény — főleg a hajlítószilárdsági követelmény —, nem elsődleges jellegű. Hogy ezek az anyagok szerkezeti anyagnak megfeleljenek, a szilárdságát olyképpen biztosítják, hogy a forgácslemezeket már gyártás közben olyan irányban orientálják, vagyis olyan elrendezést adnak az egyes forgácsoknak, hogy az igénybevétel jobban kielégíthető legyen.

A Bratislavai Kutató Intézetben megállapították azokat az összefüggéseket, amelyek fennállnak ilyen irányított forgácsokból préselt lapoknál, a hajlítószilárdsági érték alakulására. A szilárdsági értéket, mint ismeretes a forgácsok hosszának a vastagsághoz való aránya, vagyis a karcsúsági fok nagysága befolyásolja. A hajlítószilárdságot illetőleg maximum a körülbelüli 300 karcsúsági foknál érhető el. Ez arra az esetre érvényes, ha nem irányított (orientált) forgácsokból készülnek a lapok. Az egy irányban orientált forgácsok esetében a hajlítószilárdság eléri, forgácslapok esetében, a fenyőfa hajlítószilárdságát. Húzószilárdság tekintetében azonban az elméleti maximum nem érhető el. A forgácsok szélessége a hajlítószilárdságra kevésbé hat, bár a 12 mm-t meghaladó szélesség esetében a hajlítószilárdság bizonyos csökkenése volt megfigyelhető. A nagyobb térfogat-súlyú anyagnál a karcsúsági fok hatása kisebb, mint kisebb térfogat-súlyú anyagnál, ami a jobb ragasztás biztosításával magyarázható.

A térfogat-súly a lapok tulajdonságait jelentős mértékben befolyásolja, ennek emelkedésével a szilárdsági értékek is javulnak. Bükk-forgácsoknál a fa szilárdságának kihasználása szempontjából a 0,8 g/cm³ körüli térfogat-súly a legkedvezőbb. A húzó- és hajlítószilárdság szempontjából pedig kb. 1,25–1,30 g/cm³ térfogat-súly a kedvező. Ennél a térfogat-súlynál érhető el a maximális minőségi szám és a fa szilárdsági tulajdonságainak kihasználása.

A gyantatartalom a lapok szilárdsági tulajdonságait negatív módon, a dagadás és vízfelvételt azonban pozitív módon befolyásolta. A kérdést mennyiségi szempontból azonban még nem dolgozták fel teljesen.

Vizsgálták a különböző alakú és geometriai méretű forgácsok irányításának lehetőségeit. A kutatás a mechanikai irányításra és elektrostatikus áramtér segítségével való irányításra vonatkozott. A hosszúka forgácsok egy irányban való orientálása és az így irányított forgácsok olyan lapokat eredményeztek, melyeknél a hajlító-, húzó- és ütő-hajlítószilárdság kb. 100%-kal nagyobb, mint a nem irányított forgácsokból készült lapoké. Pl. 0,8 g/cm³ térfogat-súlyú lapoknál az eljárással olyan lapokat tudtak elő-

állítani, amelyek rostirányban kb. 600 kg/cm² és keresztirányban kb. 150 kg/cm² hajlítási- szilárdsági értéket eredményeztek.

Az ilyen szilárdságú forgácslapok már alkalmazás tartó szerkezetek előállítására, fenyő-fűrészáru pótlására.

Az irányított szilárdsági tulajdonságokkal rendelkező forgácsszerkezeti anyagok előállításának realizálása lehetővé teszi a kisebb értékű választékokra (különösen lombos faanyagok) való áttérést, aminek következménye a fenyő-fűrészáruval való takarékoskodás, valamint a szilárdsági tulajdonságok jobb kihasználása által biztosított kisebb mérvű fafelhasználás lesz. A fentiek folytán sikerül majd a kiinduló nyersanyaghoz viszonyított nagyobb kihasználás, valamint a selejt csökkenését elérni.

L. Varju és J. Moravec: Faforgácsok és farostok formapréselése. A forgács és farost formapréselésének alkalmazása világméretben előtérbe került. Gyengébb értékű favasztékok feldolgozásával a faanyag jobb kihasználását teszi lehetővé, nagymértékben hozzájárul a gépesítéshez és automatizáláshoz.

A fűrészpor feldolgozása a Pozsonyi Kutató Intézetben már a bevezetés stádiumában van. A Csehszlovák Szocialista Köztársaságban 1980-ig fokozódó mértékben bevezetést nyer az eljárás és 25—30 ezer tonna évi termeléssel számolnak. Ezeknek a termékeknek az értéke, összehasonlítva a forgácslapok termelési értékével 300—450%-kal nagyobb.

Az utóbbi időben farostokból kialakított termékek előállításával is foglalkoznak. A farostlemezzel gyártási eljárásához hasonlóan az anyagot rostosítják, majd az idomoknak megfelelő paplanná formálják és végül formaprésben sajtolják.

A bonyolultabb alakú termékeket előformált paplannal préselik, 40—60 kg/cm² nyomással, 160 °C hőmérsékleten. A nedvességgel szembeni ellenálló-képességet, részben az adagolt műgyanta-mennyiségben, részben műgyanta-lakkokkal biztosítják. A legkülönbözőbb termékek, textilszövetek és csévék, háztartási tárgyak, bútorelemek, építőelemek állíthatók elő ezzel az eljárással.

J. Kubis: Kis értékű nyersanyagok alkalmazása farost-lemezeknek a nedves-eljárással való előállítására.

Az előadó a hulladék feldolgozásának jelentőségére mutatott rá, amely különösen nagyobb faipari kombinátokban, a nyersanyag komplex felhasználásával érhető el.

D. Nikolas: A farostlemezek kemizálása.

A kemizálási eljárások célja a farostlemezek értékének növelése. A csehszlovák rostlemez-iparban alkalmazott többféle eljárást ismertette, majd a felületkezelés legújabb eljárásáról beszélt. Az üzemek korszerűsítésével és rekonstrukciós munkáival kívánják ezt a kérdést megoldani.

A. Machacek: A bükk kérgének hasznosítása.

A fakéreg a döntött gömbfa összmennyiségének 8—10%-ra becsülhető. Felhasználható mint tüzelőanyag, mezőgazdasági talaj nemesítésére, extraktumok kinyerésére, rostlemezgyártásnál, mint adalékanyag és végül hőprésben ragasztóanyag hozzáadása mellett, mint préselt lemez. A Bratislavai Kutató Intézet a fakéreg feldolgozásának problémájával foglalkozik és szigetelőlemezek gyártására folynak kísérletek. Ezek a lemezek eddig a következő területeken kerültek alkalmazásra: mint tetőszigetelő, lakó-, ipari- és mezőgazdasági épületekben, padozat alátét szigetelőnek és végül mezőgazdasági épületek előregyártott közfalainál töltőanyagként.

F. Jirku: A fafeldolgozásnak új irányai a fűrésziparban. A Csehszlovák Kommunista Párt XI. Pártkongresszusa határozatot hozott a fakitermelés csökkentésére, amelyről kormányrendelet is intézkedik. Ez új feladat elé állította az ipart és ennek megfelelően a feldolgozás formái és a fa kihasználása számára új irányzat alakult ki. Az üzemi költségek és az anyag legjobb kihasználása tekintetében meg kellett határozni, nemcsak a fűrésziparban, hanem a felhasználó iparágakban, a tervezésben, az új konstrukciók kialakításában is a tennivalókat. Előtérbe lépett a fa-nyersanyag komplex felhasználásának kérdése.

A választékok előállításának technológiai szempontjából a gyártási gépsorokat, azok kapacitását, a gyártási költségeket összehangba kellett hozni és ebből a szempontból a távlati terveket össze kellett hasonlítani a termelő és felhasználó helyek elhelyezésének összefüggésével. Ezek az új utak új gépi berendezésekkel felszerelt üzemek beállításával, a nehéz kézimunkát igénylő műveletek gépesítésével, magasfokú munkatermelékenység felé vezetnek.

A Kongresszus utolsó napján még J. Samek a fa nemesítése más szerkezeti anyagokkal való rétegelés és kombinálás által c. előadása hangzott el. A műgyanták alkalmazása nemcsak a ragasztás, hanem a faanyag telítése és felületkezelése terén is forradalmi változást hozott. Vízálló enyvezettlemezek alkalmazása betonzsaluzásnál, 1 m³ enyvezettlemezzel közel 25 m³ fenyő-fűrészáru takarítható meg. Az újabban alkalmazott dekorlemezek sok felületbevonóanyagot pótolnak, de egyúttal hosszabb élettartammal rendelkeznek és sokoldalúbbak. 1 tonna dekorlemez alkalmazásával, e számítások szerint 38 000 KCS megtakarítás érhető el.

Ezeknek az új szerkezeti anyagoknak a bevezetése és előállítása, különösen a faipar kemizálásának szakaszában, mint a fával való takarékoskodásban, mind az importfémek megtakarításában, mind pedig a munkatermelékenységének emelésében jelentős eredményt hoz.

A konferencia munkája a fa feldolgozásának csehszlovákiai problémáiból indult ki, de

tekintettel a külföldi szakemberek részvételére és hozzászólására, az alábbi véghatározatai széleskörű nemzetközi visszhangra tarthatnak számot.

1. A fa mechanikai és kémiai feldolgozásában — a leghaladóbb technika alkalmazása mellett új, a fával való takarékoskodással összehangolt eljárásokat kell meghonosítani.

2. A konferencia tanácskozásai igazolták, hogy a fa feldolgozásában az új irányzatokhoz való közös hozzáállás nemcsak a közös nyersanyag-bázis megnyilvánulása, hanem egyben a kémiai és mechanikai feldolgozás folyamatainak fokozatos megközelítését és átfedését képezi.

A konferencia megállapította, hogy a fafeldolgozás kémiai és mechanikai eljárásai műszaki szintjének emelkedéseként fogható fel a folyamatos gyártási eljárások elterjedése is, amivel kapcsolatban a következő területekre lehet utalni: farostlemez, forgácslap, enyvezett lemez, cellulózgyártás és a hidrolízis eljárás.

3. A fa jobb kihasználásának elvéből kiindulva a konferencia azt a végső következtetést vonta le, hogy elsősorban az iparágak gyártástechnológiáinak továbbfejlesztésére és olyan nyersanyaggal való ellátására van szükség, amelyek a faanyag-tartalmak struktúrájának figyelembevételével mellett a fának mint nyersanyagként a legnagyobb fokú kihasználását biztosítják.

4. A fát mechanikailag és kémiailag feldolgozó ipar, valamint az e területbe vágó kutatás és tudomány közös feladata az erdészettel való együttműködés elmélyítése, a fa mint nyersanyag természetési és értékesítési problémáinak közös megoldására és ezen együttműködés révén megfelelő feltételek teremtése a feladatok elhatárolására.

Az erdészetnek, valamint a mechanikai és kémiai fafeldolgozó iparnak közösen, mélyebben kellene az egyes érintett területek problémáival foglalkozni azért, hogy az erdészeti a különböző fafajok természetésének biológiailag elviselhető keretei között megteremtse a szükséges előfeltételeket olyan fafajok természetésére, amelyek a faipar számára elengedhetetlenül fontosak.

5. A konferencián bebizonyult, hogy a fa-kutatás előtt az alábbi alapvető feladatok állnak:

- a) a fa egyes alkatelemei, azaz a lignin, haemicellulózok és extrakciós anyagok kutatása.
- b) A rostanyagok és a rostosításra kerülhető faanyagok struktúrájára vonatkozó kutatások.
- c) A fában végbemenő biológiai és biokémiai folyamatok kutatása, mikro- és makro-organizmusok által eszközölt bomlásnál és a fafeldolgozás erjesztés és enzimes folyamatainál.

6. A leghatékonyabb fafelhasználást biztosító eljárások fejlesztésével és bevezetésével kapcsolatban, a konferencia a fának a kombinált-típusú üzemekben történő komplex feldolgozásának elveiből kiindulva különösen a következőket ajánlja:

- a) az üzemekben jelenleg meglévő gyártási módszerek új gyártási eljárásokkal egészítendő ki a hulladékanyagok és szilárd faelemzések hasznosítására.
- b) A fa mechanikai és kémiai feldolgozásának területén tovább kell fejleszteni a kutatás, a faalapú szerkezeti anyagok fejlesztését és előállítását a natúrfa helyettesítésére, kiváltképpen a száraz eljárással előállított rostlemezek, forgácslapok, a kéreg hasznosításával előállított szerkezeti anyagok gyártása, és a formapréseléses eljárás fejlesztése és bevezetése által.

A faalapú szerkezeti anyagok fejlesztésével és gyártásával kapcsolatban foglalkozni kell a csomagolóipar anyag-szükséglete fedezésének struktúrájával oly irányban, hogy helyes arányokban legyen biztosítva a fűrészáru helyettesítése faalapú műfa-féleségek és különösen papírkarton alkalmazása révén.

- c) A kemiko-mechanikai eljárások közül a kombinátszerű üzemekben fejleszteni kell a félcellulóz-anyagoknak, mint a fa komplex feldolgozása alkotórészének előállítását.
- d) Az ömlesztett fahulladék (fűrészpor) feldolgozására megoldandó és bevezetendő a fluidizáló-pirólízises módszer, amelylyel vegyi termékeket és aktív szén lehet előállítani.

7. A konferencia megállapította, hogy a vegyipar a fával való takarékoskodás és a fa helyettesítése területén jelentkező feladatok teljesítéséhez, megfelelő műanyagok előállítási módszereinek kifejlesztése által jelentős mértékben járulhat hozzá.

8. A konferencia foglalkozott a főiskolai káderek oktatási problémáival, rámutatott annak szükségességére, hogy a szakági elméleti tudást tökéletesíteni kell és hangsúlyozta, hogy az automatizálási és szabályozástechnikai ismereteket, a gyártási folyamatokkal kapcsolatban el kell mélyíteni, mivel azok a műszaki dolgozók új típusaival szemben fő követelményként jelentkeznek.

A konferencia nemzetközi jellege nemcsak ahhoz járult hozzá, hogy a vázolt problémák széleskörű, nemzetközi szemszögből kerültek megvitatásra, hanem utalt a fa kémiai és mechanikai feldolgozásának területén a szorosabb kutatási együttműködés lehetőségeire és szükségességére is. A konferencia ajánlotta a KGST-országok kutatóintézetei közti közvetlen együttműködés megfelelő formáinak kifejlesztését.

A Német Demokratikus Köztársaság faipari gépgyártási programjából

(A Möbel und Wohnraum 1961. 6. számában megjelent "Aus dem Produktionsprogramm unserer Maschinenbaubetrieb" c. cikk nyomán)

JÁVORFI TIBOR

A technika fejlődése az egyes iparágakban szinte mérföldes léptekkel halad előre. Napról napra kapunk hírt újabb és újabb gépek, berendezések megjelenéséről, korábbi konstrukciók tökéletesítéséről, automatizálásáról.

Így van ez a faipar és ezen belül a bútorterületén is. Mindazok, akik külföldön jártak, saját maguk is meggyőződhetnek, hogy az üzemek termelékenységét — a műszaki szervezésen túlmenően — a korszerű, mindjobban automatizált gépek, gépsorok és berendezések beállításával lehet jelentősen növelni, a gyártási költségeket csökkenteni.

Európai szinten a tőkés — nyugati — államok mellett évről évre erősödik, korszerűbbé válik az egyes szocialista országok — Szovjetunió, Német Demokratikus Köztársaság, Csehszlovákia, Lengyelország — faipari gépgyártása, technikai szintje.

Cikkünk keretében a Német Demokratikus Köztársaság 1962. évi gyártási programjából pár új géptípust kívánunk ismertetni gyáraink és az ipar szakemberei részére, mellyel reméljük, hogy a már eddig kiépített, jó kereskedelmi kapcsolat további fejlesztését is elősegítjük.

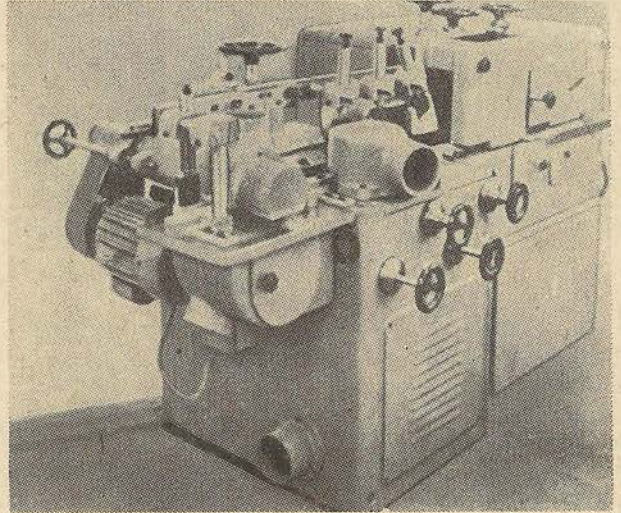
Gyaluló- és kelelőgép Typ. H. K. 10. (1. ábra). A VEB Standard-gyár (Makranstädt) a H. K. 20.-típ. gép testvérpárjaként készítette el új típusát, elsősorban a kis- és középüzemek részére gyalulások és kelelések megmunkálásához. A gyalulható munkadarabok maximális szélessége 100 mm, vastagsága szintén 100 mm.

A gépsor egy egységesen kiképzett — stabil — gépállványon nyugszik. A beépített öt szerszámfej a gyalulást és kelelést egy műveletben végzi el.

Az öt szerszámfej mindkét irányban — jobbra és balra — egyaránt forgatható és a gépi berendezés konstrukciója egy szerszámfej (gyalú) lecserélésével körfűrész-lap alkalmazását is lehetővé teszi, így a megmunkált munkadarabok egyben méretrevágottan kerülnek ki a gépből.

A gép tervezői külön gondot fordítottak arra, hogy a megmunkálendő anyag a behúzástól a kivezetésig simán, zökkenésméenten haladjon át a gépsoron.

A megmunkálásra kerülő anyag előtolása — behúzása — egy végtelenített tagos acélhevederrel történik a furnérfúragasztó-gépeknél alkalmazott megoldáshoz hasonlóan, azzal az eltéréssel, hogy itt a heveder felett még két előtolóhengert is beépítettek, mellyel a magassági méreteknél esetleg fennálló méretkülönbségek kiegyenlítését biztosítják 6 mm-es tűrésű határon belül.



1. ábra. Gyaluló és kelelőgép

Az előtoló-berendezés meghajtása a szerzőfejtől függetlenített, sebessége azonban csak a gép üzemeltetése közben változtatható, szabályozható.

A beállított előtolás sebességét a behúzóhengerek oldalán beépített fordulatszámológéppel — tachométeren — ellenőrizhetjük.

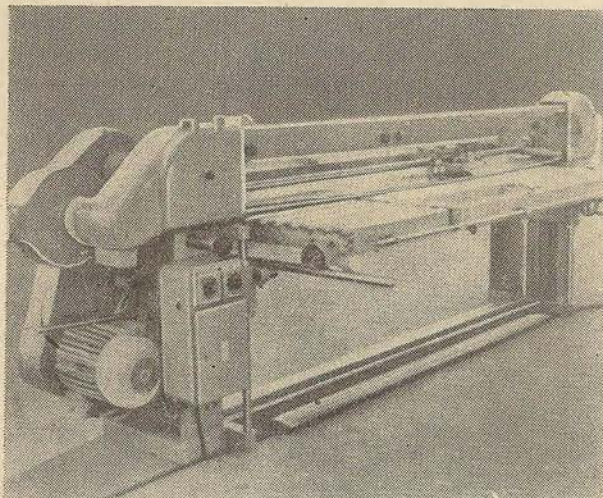
Az előtolás 4—36 m/perc sebességi határok között, fokozat nélkül szabályozható.

A gép műszaki adatai:

A megmunkálható anyag minimális hossza:	180 mm
Az öt gyalúfej fordulatszáma egyenként:	6300/perc
A gyalúfejek meghajtómotorja egyenként:	3,3 kW
külön kívánságra:	4 kW
A meghajtás módja:	lapos perlon heveder
Az előtolás: csigahajtás, homlokkeréken keresztül ékszíj áttétellel:	1,5 kW
A gép mérete; LxBxH: 2420×1070×1300 mm	
Elektromos csatlakozás:	
váltóáram,	220/380 Volt, 50 p
Üzemi feszültség:	380 V
Vezérlőberendezés feszültsége:	220 V
A beépített villamosforgó-gépek száma:	6 db
Nettó súlya:	2500 kg

Szalagcsiszoló-gép Typ. BSS (2. ábra)

A gép a VEB Ellefelder Vállalat gyártmánya, mely egyaránt alkalmas keményfák és furnérfelületek, rámpák, szekrények, ajtók és egyéb hasonló felületek csiszolására. Filcshalaggal sík felületek polírozása is végezhető.



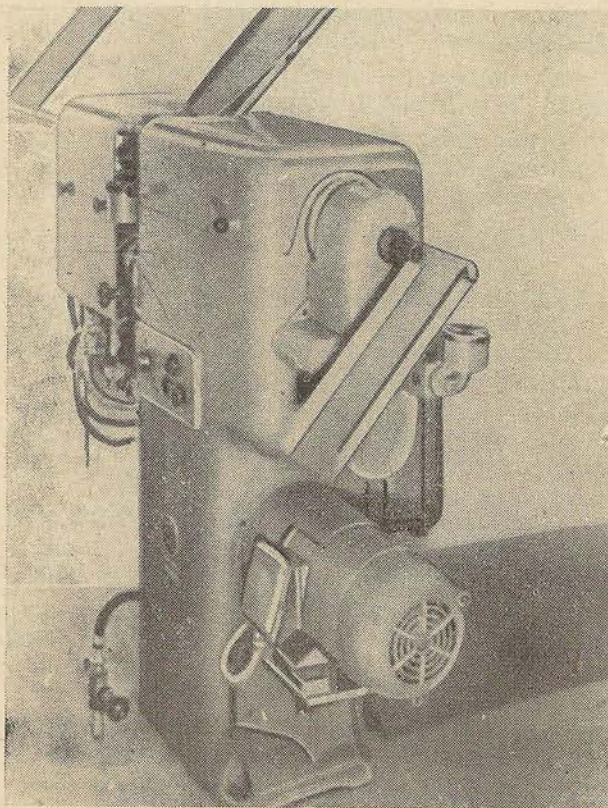
2. ábra. Szalagcsiszológép

A szalagcsiszoló-gép két szalagsebességre épített, melynek átváltása a hajtószíjak átrakásával történik.

A beépített elszívó-berendezés a csiszolószalag kétirányú mozgására szerkesztett, és mindkét irányban biztosítja a csiszolatpor megfelelő elszívását.

Polírozás esetén a filcshalag könnyebb futását és a dolgozó jobb érzékelését — mint a képen is látható — egy végtelenített, feszített acélszalag segíti elő, mely a filcshalag és a tapper között rugós felfüggesztéssel beépített.

A szalagcserék — csiszolásról polírozásra és viszont — könnyen és gyorsan hajthatók végre.



3. ábra. Köldökcsaphúzó automata

Az acélszalag rugós felfüggesztése szabályozható és az acélszalag hengeres csapszeg-szorítóval gyorsan feszíthető. A szalag a felfüggesztőberendezésben elhelyezett állítócsavarokkal szabályozható.

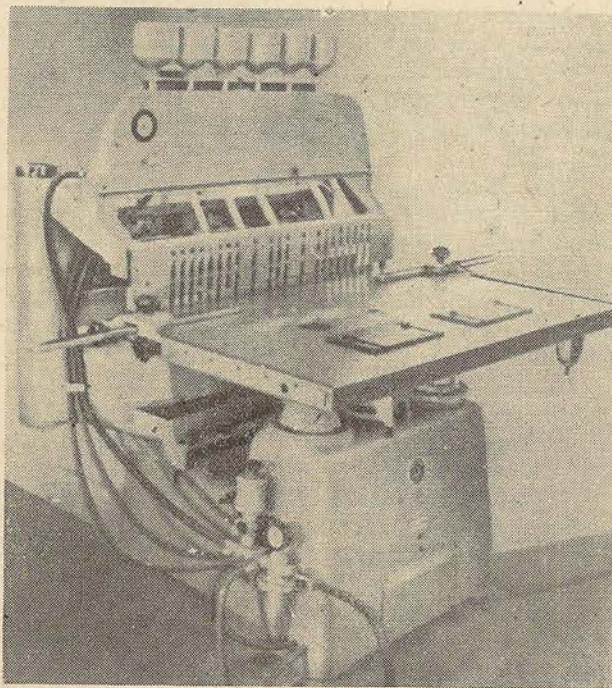
Köldökcsaphúzó automata Typ. DM III. (3. ábra)

A VEB Maschinenbau (Jonsdorf) gyártásában kivitelezett tiplihúzó automata rendelkezik mindazon feltételekkel, amit a szakemberek és az üzemek egy ilyen modern géptől követelményként elvárnak, mint a magas teljesítmény, formaszépség, teljes fedettség, mely utóbbi egyben a balesetmentes munkát is biztosítja.

A gép csomómentes, négyszögletes és legalább 400 mm hosszúságú anyaggal üzemel. A lécszalag a tartóállványról pneumatikus befogópofán keresztül jut a gépbe. A gép egy áteresztéssel pontos — kívánt — méretben tökéletesen megmunkált, három enyvezőcsatornával ellátott köldökcsapot készít.

A gép műszaki adatai:

Teljesítmény:	13—46 db köldökcsap/perc
Köldökcsap-átmérő:	8—10—12—14 mm
Köldökcsap hosszmérete:	25—80 mm-ig
Villamosforgó-gép teljesítménye:	2,5 kW, 220/380 V
Villamosforgó-gép fordulatszám:	2800/perc
Gyalúfej fordulatszám:	5500/perc
Méretvágó-fej fordulatszám:	2800/perc
Megmunkáláshoz szükséges üzemi nyomás:	6 Atü
Levegőszükséglet:	mintegy 180 l/perc
Alapterület-szükséglet:	460×325 mm
Súlya:	mintegy 330 kg



4. ábra. Köldökcsapbeverő és enyvezőprés

**Köldökcsapbeverő- és enyvezőprés Typ. DEVP
(4. ábra)**

A gép az eddig kézzel végzett munkaműveletek további gépesítését szolgálja. Elsődlegesen a bútorgyárak használhatják jól ki termelékenységét. A sorozatfűrön elvégzett árkolások és fűrészek után a köldökcsapbeverő- és enyvezőprés a köldökcsapokat egy műveletben megenyvezi és beveri.

A köldökcsapbeverő- és enyvezőprés az üzemeknél leggyakrabban használt, 8—10 mm átmérőjű és 40 mm hosszúságú köldökcsapokhoz használható. Működése teljesen automatizált.

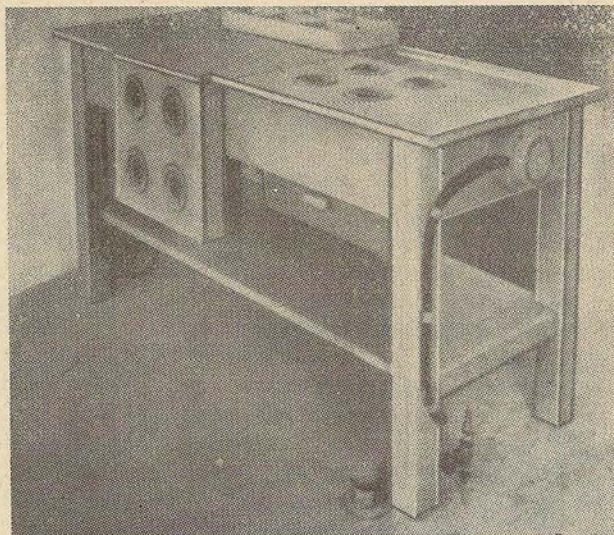
A kifűrt lyuk enyvezését és a köldökcsapbeverést automatikus vezérléssel egy műveletben végzi.

A gép műszaki adatai:

Műveleti idő a köldökcsapok méretétől függően:	6—10 mp
Üzemi nyomás:	6 Atü
Mérete:	2500×2500×1600 mm
Nettó súlya:	1200 kg

Pneumatikus rögzítésű munkaasztal (5. ábra).

A képen bemutatott munkaasztal a VEB Maschinenfabrik (Jonsdorf) gyártmánya. A



5. ábra. Pneumatikus rögzítésű munkaasztal

gyalúpadot helyettesíti s a gyakorlatban jól bevált. Mindenféle megmunkálendő anyag, alkatrész stb. úgy horizontálisan, mint vertikálisan egyaránt felfogható. A munkadarabok felfogása, rögzítése vákuum-szívással történik, lábvezérlés mellett.

Könyvismertetés

A Műszaki Könyvkiadó „Ipari Szakkönyvtár” című sorozatában megjelent Szóke Balázs és Burda Ferenc szerzők „FAIPARI SZÁRÍTÓK KEZELÉSE” című könyve, mely hézagpótlóan jelentkezik olyan szintű tartalommal, mely igen jó segédletül szolgál mindazok részére, akik a fa szárításával foglalkoznak és önmagukat képezni kívánják. A könyv ismerteti a faszárítás elméleti alapjait, szárítási folyamatának sajátosságait, illetőleg fizikáját és a nedvesség hatását a faanyagra, a szárítási módokat és berendezéseket (szárítási technológiákat); részletesen kitér a korszerű szárítási eljárásoknál

nélkülözhetetlen műszerekre, azok használati módjára és a szárítás levezetésére a gyakorlatban jól hasznosítható útmutatásokat, példákat ad. A könyvnek szövege közérthető és ábrái jó szemléltetőek; ezért a szakmunkásképző-tanfolyamok részére vezér- és tankönyvnek egyaránt megfelel.

A szerzők alapos munkát végeztek, hogy a rendelkezésükre álló keretben, a kívánt szinten lehetőleg átfogják az egész anyagot, melyet kellő helyen táblázatok és grafikonok kísérik.

A szövegben elszórtan apró hibák találhatóak. Ilyenek pl. a többször

használt „összezsugorodik” szó zsugorodik helyett; az autoklávban „felfűtik” a faanyagokat felmelegítik (felhevítik) helyett; „fűtött” levegő melegített (hevített) helyett és más hasonlók. Zavaró sajtóhiba van a 26. oldal első képletében, hol G_2 szerepel G_e helyett.

A Műszaki Könyvkiadó igen nagy szolgálatot tett az érdekelt iparágaknak és mindazoknak, akik a könyvet használni fogják, e mű megjelenítésével, és külön dicséret illeti a tettesét és minden vonatkozásban jó kiállításért.

PA.

Egyesületi hírek

Szaktanulmány-képzés — továbbképzés a FATE debreceni csoportjában

Debrecen és környéke a felszabadulás előtt teljesen mezőgazdasági jellegű település volt, ezzel járt lassú fejlődése is.

A felszabadulás ezt a jelleget teljesen megszüntette, mert azóta Debrecenben és környékén sok gyár létesült, köztük nem egy, több ezer fővel dolgozik.

Ilyen fejlődésnek indult a faipar is, azonban ez a fejlődés nem állt arányban a szaktanulmány és műszaki káder képzéssel, ezért volt az, hogy a vállalatok csak úgy tudták ezt a problémát megoldani, hogy a szaktanulmányokat betanított segéd munkásokkal, míg a technikusokat jó szaktanulmányokkal pótolták. Természetesen ezért komoly tandíjat kellett fizetniük a vállalatoknak. Azonban még így sem oldódott meg a probléma, mert profilváltozás esetén kezdődött a betanítás újból, ugyanis a dolgozók csak egyetlen munka elvégzésére voltak betanítva, és az újabb munkát újból tanulni kellett.

Egyesületünk, látva ezt az állapotot, elhatározta, hogy feladatául tűzi ki a szervezett szaktanulmány és technikus képzést. 1957 őszén létrehoztunk egy oktatási bizottságot, mely kidolgozta a faipari gépmunkás-tanfolyam tematikáját és értesítettük a debreceni, faipari üzemeket, hogy egy 6 hónapos, 150 órás (ebből 110 gyakorlati, 40 óra elméleti) faipari gépmunkás-tanfolyamot indítunk. Jelentkezhetnek mindazok, akiket a vállalat javasolt. Felhívásunkra kb. 120-an jelentkeztek, de csak 60-at tudtunk felvenni.

Az elméleti oktatás Egyesületünk helyiségében, míg a gyakorlati oktatás olyan üzemekben folyt, ahol a szóban forgó gép megtalálható, így a tanfolyam hallgatói kiképzést nyertek minden általános faipari gépre. Hogy az előadás milyen színvonalú volt, csak annyit, hogy a hallgatók a szerszám-készítési sebességét és a szíjtárcsa-átmérőt, vagy a fordulatszámát is ki tudják számítani.

1957 óta minden évben 60 főt oktatunk, de ma már ott tartunk, hogy a környékbeli üzemekből is vagy bejárnak, vagy mi megyünk ki — kellőszámu jelentkező esetén — az előadást megtartani, és csak azokat vesszük fel, akik már 1 éve az

üzemben, mint segéd munkások dolgoznak.

A múlt év őszén a Pedagógus Szakszervezet kérésére — azon tanárok részére, akik a politechnikai oktatást fogják tanítani — szintén megrendeztük a 6 hónapos Faipari Gépmunkás-tanfolyamot, melyen 12 tanár vett részt. Ezen tanárok részére ez év őszén egy továbbképző 10 hónapos (heti 4 órás) asztalos-tanfolyamot indítottunk, ahol előbb megrajzoltatjuk az elkészítendő munkadarabot, aztán minden tanár — az egyik iskola politechnikai műhelyében — maga készíti el a megrajzolt tárgyat. Természetesen a mi felügyeletünk és ellenőrzésünk mellett. Ez év őszén szintén a Pedagógus Szakszervezet kérésére a vidéki politechnikai oktatást végző tanárok részére havonta tartottunk 5 órás előadást.

Azon betanított dolgozók részére, akik már 2 éve a szakmában dolgoznak, 10 hónapos szaktanulmány-képző-tanfolyamot indítottunk — az asztalos szakmában 15 fő, kárpitos szakmában 14 fő részére, akik ez év őszén meg is kapták a segédlevelet. Itt az oktatás az MTH tematikája alapján történt, úgy elméleti, mint gyakorlati szinten.

Szakmai továbbképző-tanfolyamot szerveztünk:

Mátészalkán 3 hónapos 20 fő részére, Biharkeresztesen 3 hónapos 25 fő részére.

A tanfolyam heti kétszer 4 órás, és ide kijárunk az előadásokat megtartani. 6 hónapos szaktanulmány-képző-tanfolyamot szerveztünk a KISZÖV debreceni tagok részére, 30 hallgatóval.

1958-ban és azóta folyamatosan — vidéki viszonylatban elsőként — megszerveztük a Faipari Technikum felnőtt esti tagozatát és jelenleg 65-en tanulnak a technikumban. Az iskola új osztályának szervezését már május hónapban megkezdtük, mert 3 hónapos előkészítő tanfolyamot rendeztünk részükre a felvételi vizsga anyagából.

Hadd mondjam el, hogy ebben az évben 120-an jelentkeztek a Technikum első évére és csak 30 nyert felvételt. Természetesen csak azok lettek felvéve, akiket a vállalat javasolt továbbtanulásra. A felvételnél már azt is figyelembe vettük, hogy a vidéki üzemek káderei is bekerül-

jenek, így a hajdúböszörményi, hajdúszoboszlói, nádudvari, balmazújvárosi, berettyófalusi faipari üzemek műszaki káderképzése is megoldást nyert.

Az itt felsorolt tanfolyamok szakmai továbbképző előadások és a Technikumban a szaktanulmányok oktatását Egyesületünk legkiválóbb tagjai végzik.

Ez a kollektíva ebben az évben egy jegyzetet is adott ki „Faipari gépek kezelése és szerszámainak élesítése” címmel, 200 példányban.

Természetesen, hogy ezek az eredmények megszülethettek, nagyban köszönhető a Megyei és Városi Pártbizottság Ipari Osztályának, amely a legmesszebbmenően támogat munkánkban.

Szakál József

*

December 7-én a FATE elnöksége tartotta meg decemberi ülését. Az ülésen az Egyesület Szövetkezeti Szakosztálya számolt be éves munkájáról. Az elnökség a beszámolót elfogadta, és határozatilag kimondta, hogy a Szövetkezeti Szakosztály 1962. évben ne csak a budapesti szövetkezeteknek, hanem a vidéki szövetkezeteknek is nyújtson szakmai segítséget.

*

Az Egyesület elnöksége egy választmányi ülés összehívását határozta el, melyet 1962. első negyedévében kívánnak megtartani Szegeden.

*

December 12-én, a fűrész-lemez-ipari szakosztály rendezésében, Desseffy Imre: „A fűrészüzemi folyamatos termelésre való áttérés lehetőségei, hazai tapasztalatok” címmel tartott vitaindító előadást.

Előadásában kitért a hazai fűrészüzemi folyamatos termelés előfeltételeinek és lehetőségeinek biztosítására vonatkozó eddig történt kutatásokra, és üzemi eredményekre, elsősorban a fűrészcsarnoki termelés vonatkozásaiban.

Vázolta az ezen a téren eddig kialakult alapelveket, melyek a későbbi rekonstrukciók és tervezések során irányt kell hogy szabjanak.

Az előadás után élénk vita volt.

*

December 15-én, a Bútorszakosztály egy tapasztalatcsere-látogatást

rendezt az Orion Rádió és Villamossági Vállalatnál, mintegy 50 szemen megtekintették, jelentős mértékben kiszélesítették tapasztalataikat, amit a jövőben — a bűtoripar előtt álló feladatok megoldásánál — sikeresen felhasználhatnak.

*

1. alkatrész-előkészítésből,
2. rádiógyártás szerelősorozatból,
3. televíziógyártás szerelősorozatból és végül
4. a televíziókávéa fenyvezéséből előadást a „TMK-rendszer a faiparban” címmel.
Tekintve, hogy a hallgatóság jelenleg részben Tokay István tartott előadást a „TMK-rendszer a faiparban” címmel.
Az előadás után az OFE 1. sz. film-megmutatást adott szakembereinknek a jövőre vonatkozóan, mivel azzal, hogy a tapasztalatcsere jelentős tá-
Ez a tapasztalatcsere jelentős tá-
Ez a tapasztalatcsere jelentős tá-

gyors házi kivitelezője.
Az előadás után az OFE 1. sz. film-
tőség nagy tetszéssel fogadott.

Somogyi Andrásné

F A I P A R

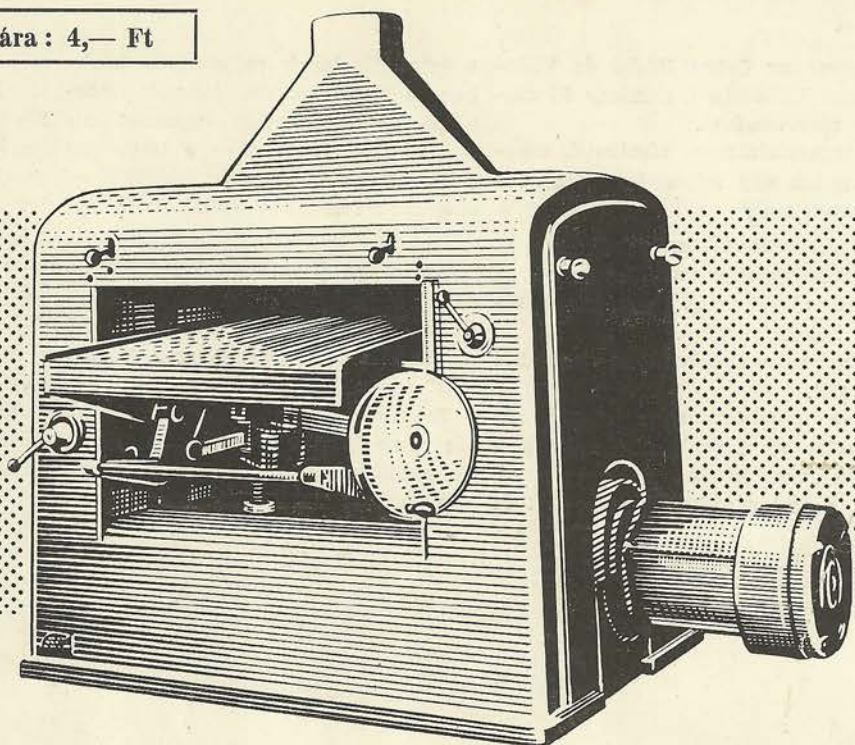
Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

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

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 2200 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 8. sz. folyószámlájára

Példányonkénti eladási ára : 4,— Ft



A GD 6 típusú precíziós nagyoló gyalógép

a legmodernebb gépszerkesztés és gyártástechnika eredménye. Alkalmazása mindenütt ajánlható, ahol a nagy tisztaság és a felületek párhuzamossága még a legvékonyabb rétegelt lemezeknél is követelmény

A GD 6 különleges előnyei a következők: speciális munkadarbrögzítő berendezés, fokozat nélküli előtolás percenként 20 m-es maximális teljesítménnyel, az asztalba épített vezetőhengerek azonnal átállíthatók, tökéletes rögzítés a munkaasztalon, felfüggesztett és csapágyazott előtolóhengerek, műveleti eltérés kisebb mint 0,1 mm



WMW — EXPORT Szerszámgép, Fémáru és Szerszám
Külkereskedelmi Vállalat, Berlin W 8. Mohrenstrasse 61.
Német Demokratikus Köztársaság

További felvilágosítás: Német Demokratikus Köztársaság
budapesti nagykövetségének kereskedelempolitikai osztálya,
Budapest, XIV., Ajtósi-Dürer sor 25.