



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA
1965. DECEMBER * XV. ÉVFOLYAM 12. SZÁM

FAIPAR

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné,

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István,

Lázár László,

Lonkai János,

Lovász László

Dr. Lugosi Armand

Somogyi László,

Stróbl Kálmán,

Szvetkó Nándor

Index: 25,281

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

A FATE országos választmányának üléséről ..	345
Beszámoló „A faipari technológiák technikai szintjének mérése és a világszínvonalhoz való viszonyítása” című ankétról	351
Dr. Lugosi Armand: Az V. Országos Faipari Konferencia vitaindító előadása. Nagysorozatgyártás a faiparban	364
Dr. Petri László: Lakkszórásos eljárású felületkezelte hazai gyártású, mohácsi farostlemezek mechanikai megmunkálása	372
Sümegei Vendel: Iskolabútor-gyártás fejlődése ..	374
Tomek Antalné: A fa termikus kezelése során végbemenő fiziko-kémiai folyamatok és azok hasznosítása a forgácslap-gyártásban	377
Egyesületi hírek	383

СОДЕРЖАНИЕ

Государственное выборочное заседание НОД промышленности	345
Доклад о конференции „Измерение технического уровня древесной технологии и сравнение его с мировым уровнем“	351
Д-р Армонд Лугоши: Крупно сечийное производство в древесной промышленности	364
Д-р Ласло Петри: Механическая обработка поверхностно обработанных (лакораспилением) древесно-волоконистых плит; производства г. Мохача	372
Вендел Шюмеги: Развитие производства школьной мебели	374
Анталне Томек: „Физико-химические процессы, проявляющиеся при термической обработки древесины и их использование в производстве древесно-стружечных плит	377
Вести Объединения	383

INHALT

Über die Sitzung des Landesausschusses der FATE Bericht über die Konferenz „Die Messung des technischen Niveaus der Technologien in der Holzindustrie und deren Verhältnis zum Weltniveau“	345
Dr. Armand Lugosi: Die Gross-Serienfertigung in der Holzindustrie	364
Dr. László Petri: Die mechanische Bearbeitung der Holzfaserplatten von Mohács, die mit einem Lackstreuungsverfahren oberflächenbehandelt in unserer Heimat hergestellt wurden	372
Vendel Sümegei: Die Entwicklung der Schulmöbelproduktion	374
Frau Ing. Antal Tomek: Die physisch-chemischen Vorgänge während der thermischen Behandlung des Holzes und deren Ausnutzung in der Spanplattenherstellung	377
Vereinsnachrichten	383

A Faipari Tudományos Egyesület országos választmányának üléséről

November 3-án tartotta ez évi választmányi ülését a Faipari Tudományos Egyesület, amelyen majdnem teljes létszámban jelentek meg az elnökség és választmány tagjai, mind a budapesti, mind a vidéki szerveink képviselői.

Nagy várakozással tekintettünk a választmányi ülés elé, mert az elnökség beszámolója egy olyan időszakot ölelt fel, amelyben jelentős szervezeti változások történtek nemcsak az iparban, hanem egyesületünkben is.

Kevéssel az ipari átszervezések után hajtottuk végre az egyesületi tagság és lapelőfizetés összekapcsolását és megvalósítottuk a központi gépi nyilvántartás rendszerét. Mindez együttesen átmeneti nehézségeket és az egyesületi tagság kisebb-nagyobb lemorzsolódását hozta magával. Ebben az időszakban tartottuk meg választmányi ülésünket Győrött, mely alapos elemzés után rámutatott egyesületi munkánk fogyatékoságaira is. Az azóta eltelt másfél esztendő alatt végrehajtottuk a győri választmány határozatait, megszilárdult a vezetés módszere, megnövekedett az egyesületi aktivitás, újabb vidéki centrumokban alakultak egyesületi csoportok, taglétszámunk túlhaladta a korábbi maximumot és újabb, magasabb szintű feladatokat tűzhetünk az egyesület elé.

Az elnökség beszámolója csupán a győri választmányi ülés óta eltelt másfél esztendőre szorítkozik, és nem foglalja az egyes szakosztályok és vidéki csoportok munkájának részletes értékelését. Jóllehet, az egyesületi tevékenység önként vállalt és önzetlen társadalmi munkán alapszik, az egyesületi demokratizmus magában foglalja a beszámolási kötelezettséget is.

Ebből a szempontból is értékes az elnökség beszámolója, mert azt mutatja, hogy egyesületünk választott szervei és tisztségviselői a társadalmi munkában is becsületesen végrehajtották a hozott határozatokat, s azokból most számot is tudnak adni.

A februárban tartandó tisztújító küldött-közgyűlésen nagyobb időszakot és az egyesületi életről szélesebb területét felölelő beszámolóhoz kedvező bevezetésnek tekinthetjük novemberi választmányi ülésünket úgy az elhangzott beszámoló, mint a hozzászólások tekintetében.

Emelte a választmányi ülés ünnepélyességét, hogy egybeesett a Nagy Októberi Szocialista Forradalom évfordulójával, amely minden évben emlékeztet kötelezettségeinkre és további feladatainkra.

Ezt az ünnepi alkalmat használtuk fel arra is, hogy a minden évben esedékes legjobb három egyesületi aktivistáknak kiosztottuk a „Faipar fejlesztéséért” című emlékérmét és a velejáró alapítványi díjakat.

Mindezek ismeretében egyesületi aktivistáink, a választmány tagjai nagy érdeklődéssel várták az elnökség beszámolóját, amelyet Róka Pál elvtárs elnöki megnyitója után Somogyi László elvtárs, egyesületünk főtitkára adott elő.

Tisztelt Választmány, Kedves Elvtársak!

Engedjék meg, mielőtt beszámolómat a végzett munkáról elkezdénem, pár szóval megemlékezzek a Nagy Októberi Szocialista Forradalom közelgő 48. évfordulójáról. Azt hiszem, a jelenlevők előtt nem kell különösebben aláhúznom, mit jelent ez az évforduló nemcsak a magyar nép, hanem az egész világ becsületes dolgozói részére is.

48 évvel ezelőtt új fejezet kezdődött az emberiség történetében.

Megszületett az első proletár állam, mely minden nehézséget és megpróbáltatást legyőzve azóta is szüntelenül erősödik, s ma szilárd bástyája a béke táborának.

Nagy utat tettünk meg a pétervári cári palota ostroma óta, a világ népei a szovjet példán felbuzdulva, az orosz emberek erőfeszítéseit példának tekintve, sorra rázzák le a kizsákmányoló osztályok bilincseit, vívják ki politikai és gazdasági függetlenségüket. Hazánkban a dicső 1919-es próbálkozás után, mely a többszörös túlerők miatt ugyan elbukott, 1945-ben a Szovjetunió dicső hadseregének segítségével, a magyar nép legjobbjainak összefogásával, hazánkban is sikerült megtörni a hosszú évtizedekig tartó horthy-fasizmus uralmát és a magyar nép kezébe vehette sorsának irányítását.

Megkezdődhetett a szabad, független demokratikus Magyarország felépítése.

Az elmúlt 20 esztendő tele volt kemény harcokkal. Hazánk szocialista országgá történő felépítése során követünk el hibákat is. Néha egy-egy lépést visszafelé is kellett tenni. De ki nem ismerné el azokat a ragyogó eredményeket, melyeket az elmúlt 20 esztendő alatt az élet minden terén elértünk. Nagyarányú a fejlődés, mely az ipar valamennyi területén végbement.

A mezőgazdaság döntő többségében a szocialista termelési mód vált uralkodóvá.

Szinte fel sem lehet mérni azt a fejlődést, ami a kultúra, a művészet, a könyvkiadás, a tanulási lehetőség, és még az élet számos területén végbement.

Mindez összegében azt jelenti, hogy a magyar nép élt azzal a lehetőséggel, amit a felszabadulás adott a kezébe és a jövőbe vetett szilárd hittel építi a szocializmust hazánkban.

Hálával és szeretettel emlékezünk meg ezen az évfordulón mindazokra a hősökre, akik 1917-ben és az utána következő évtizedekben életüket és vérüket áldozták egy szebb, és boldogabb élet alapjainak lelakására.

Tisztelt Választmány, Kedves Elvtársak!

Ezek után nézzük meg Egyesületünk tevékenységét az 1964 áprilisában, Győrben tartott Választmányi ülés óta.

Előljáróban el kell mondanom, hogy az Elnökség nevében tartott beszámoló nem törekedett teljességre, hisz nemsokára tisztújító közgyűlést tartunk, ahol részletesen elmezni kívánjuk a szakosztályok, központi bizottságok és vidéki csoportok munkáját.

Most csak a legutóbbi választmány óta eltelt időszak legjelentősebb eseményeiről, valamint a legutóbbi választmányi ülésen felvetett hiányosságok kiküszöböléséről kívánok tájékoztatást adni a tisztelt választmánynak.

A legutóbbi választmányi ülés beszámolója és számos felszólalója elemezte Egyesületünk munkáját és a kétségtelen eredmények mellett megállapított néhány fogyatékossgot is munkánkban, melynek kiküszöbölésére több határozat is született.

E határozatoknak megfelelően az Elnökség tagjaiból a többi tudományos egyesületekhez hasonlóan létrehoztuk az Ügyvezető Elnökséget mely a két elnökségi ülés között irányítja az Egyesület tevékenységét. Az Ügyvezető Elnökség összetétele megfelel az Egyesület előtt álló feladatoknak.

Az Ügyvezető Elnökség 7 tagja másfél év alatt kéthetenként megtartotta üléseit, s a hozott intézkedéseiről minden esetben az Elnökségnek beszámolt.

Az Ügyvezető Elnökség a maga kebelében az egyes ügyek jobb elintézése érdekében reszort felelősöket jelölt ki a következő megoszlásban:

pénzügyi és költségvetés: *Róka Pál*
nemzetközi kapcsolatok: *Somogyi László*
központi bizottságok és szakosztályok: *Szvetkó Nándor*

vidéki csoportok, vidéki szervek: *Stróbl Kálmán*
zárójelentések: *Lázár László*,
szervezeti kérdések: *Rieperger László*.

A pénzügyi és költségvetési reszorthoz tartozik az évi költségvetés elkészítése, a zárójelentésekért kifizetendő társadalmi munkát meghaladó tevékenység díjazása, az évenként egyszeri jutalmazások elbírálása, az egyesületi rendezvények költségvetésének elkészítése. A nemzetközi kapcsolatok reszortnál a külföldi konferenciákra való kiküldetés, tanulmányutakra való kiküldetés az ösztöndíjas javaslatok elkészítése, a külföldi vendégek fogadása, annak programja és költségvetése. Ilyen volt az elmúlt időben Lengyelországból, NDK-ból, valamint Csehszlovákiából érkezett szakemberek fogadása. Egy alkalommal személyes tárgyalást folytattunk Szlovákiával és Prágában, a csehszlovák és magyar faipari tapasztalateserék ügyében.

Megállapodást is kötöttünk, sajnos a közben megjelent kormányrendelet ezt a megállapodást hatálytalanította.

Nyáron hazánkban tartotta a KGST faipari szekciója plenáris ülését, melynek résztvevői részére Egyesületünk ismerkedési estet rendezett.

Nem régen egy nyugatnémet cég az Egyesület és minisztérium közös szervezésében három üzemi bemutatót tartott, egyet a Ládagyárban, egyet az Épületasztalos-iparban, egyet a Kárpitosárugyárban.

Az elmúlt hónapban fogadtunk Lengyelországból három delegációt, a Lengyelországban járt magyar szakemberek viszonzásaként, amelyikből egyik a fűrész-lemezipar, a másik a bútortipari üzemet, a harmadik pedig, melynek vezetője a lengyel *Sitlid* főtítkára volt, a faipari szakember-képzést és oktatási rendszerünket tanulmányozták. Az Ügyvezető Elnökség foglalkozott a központi bizottságok, valamint a szakosztályok működésével kapcsolatos problémák megoldásával és különböző döntéseket hozott. Így hozzájárult a Mohácsi csoport kettéválásához, s ezek szerint most Mohácson egy lemezgyári és egy bútortipari üzemi csoport működik.

Hozzájárult ahhoz, hogy a Csongrádi üzemi csoport szervezetileg a Szegedi Intézőbizottsághoz tartozzon. Jövőre új, üzemi csoport alakulását Kiskunhalason, Baján, Egerben és engedélyezte a Soproni Csoporton belül egy ifjúsági csoport működését.

Mint Önök előtt is ismeretes, Egyesületünk decemberben Nemzetközi Konferenciát tart meghívott külföldi előadókkal, melynek előkészítésével hosszú idő óta az Ügyvezető Elnökség minden ülésen foglalkozik.

Dr. Dalocsa Gábor huzamosabb időre külföldre távozott s ezért a Műszaki Tudományos Bizottság vezetésével *Szvetkó Nándort* bíztuk meg.

Helyette az Épületasztalosipari Szakosztály titkári teendőinek ellátására *Kovács Imrét* kértük fel.

Hozzájárult ahhoz, hogy Sopronban a lemondott titkár *Füzy István* helyett *Botár Antal* legyen a csoport titkára.

A Gépfeljesztési Bizottság vezetésével az Ügyvezető Elnökség *dr. Lugosi Armandot* bízta meg.

Az MTESZ nyáron tartott közgyűlésére 10 küldöttest javasolt.

A Központi Bizottságok munkáját illetőleg több bírálat hangzott el, s ennek megjavítása érdekében összevontuk a szellemi kapacitás jobb kihasználása érdekében az Üzemszervezési és Ipargazdasági Bizottságot.

Igen hasznos volt a Győri Választmány bírálata a Műszaki Propaganda Bizottság részére is.

A bíráló hatására megelégnült a tevékenysége. Kidolgozták az előadói katasztert, összeállították az ipar részére igen hasznos filmkatalógust.

Renbehozták az Egyesület könyvtárát és igen aktívan és sokoldalúan vesznek részt a decemberi Országos Faipari Konferencia előkészítésében.

A Műszaki Tudományos Bizottság munkájában is volt bizonyos visszaesés a személyi változások következtében. Ezt a visszaesést elég hamar felszámolták és ma már igen komoly tevékenységet fejtenek ki a reszortjuknak megfelelően.

A Faipar szerkesztésének megjavítása érdekében hozott győri határozatokat végrehajtottuk.

A Szerkesztő Bizottság munkája folyamatos, havonta rendszeres üléseken minden alkalommal bírálja az előző hónapban megjelent példányokat, kiválasztja és összeállítja a rendelkezésére álló kéziratokból a következő lapszámot.

A Szerkesztő Bizottság tagjai között reszortfelelősök gondoskodnak az egyes szakterületekről írott cikkek lektorálásáról.

Kezdeményezés történt, sajnos még nem sok eredménnyel, hogy cikkíróink a Szerkesztő Bizottság által meghatározott, a munkatervben lefektetett aktuális témákról írjanak és ne arról, ami spontán eszükbe jut.

Meg kell állapítanunk, hogy jelenleg is még azok a cikkek vannak többségben, amelyet a cikkírók saját maguk választotta témákról küldenek be Szerkesztőségünkbe.

Az Ügyvezető Elnökség által elbírált egyesületi zárójelentések közül a határozatnak megfelelően a legkiemelkedőbbeket leközöljük, egyeseket rövidített formában. Ezt a határozatot kiterjesztettük arra is, hogy a Soproni Egyetemen végzett hallgatók diplomaterveiből a legjobbakat rendszeresen leközöljük. Megjelentjük az egyesületi rendezvényeken elhangzott legjobb előadásokat is.

Az 1964-ben közölt cikkek megoszlása a következő:

- Kutatási témával 15.
- Gépészeti és technológiával 34.
- Ipargazdasági 6.
- Oktatásról 4.
- Bútorformákról 5.
- Favédelemről 5.
- Műanyagfelhasználásról 2.
- Anyagellátásról 2.
- Szabványról 1.
- Egyesületi rendezvényről 7.

Mi azt hisszük, hogy a Szerkesztő Bizottság összetételének megváltoztatásával sikerült a lap színvonalát emelni és úgy gondoljuk, hogy elég változatos és kielégítő az igényeket.

Idejét multa már a korábbi években hangoztatott bíráló, hogy a lap színvonala túl magas, csak néhány tucat mérnök érti meg.

Egyesületünk tagságának alakulása azt mutatja, hogy Egyesületünkben több mint 1200 technikus-mérnököt tartunk nyilván.

Ezt véve alapul és az Egyesületen kívüli ezernyi olvasó, akinek jórésze ugyancsak technikus vagy mérnök, azt mutatja, hogy ragaszkodnunk kell a Faipar jelenlegi színvonalának tartásához, annál is inkább, mert a Faipar igen sok külföldi országba is eljut.

A Győri Választmányi ülés beszámolója 2000 taglétszámról tett jelentést. A beszámoló megállapította, hogy az akkor működő 10 központi bizottságban 5 szakosztályban, 11 vidéki csoportban tömörült egyesületi tagoknak csak igen kis hányada végez aktív társadalmi munkát.

Abban az időben bonyolítottuk le a tagdíj- és lapelőfizetés összekapcsolását, valamint az új gépesített rendszerű tagdíj nyilvántartását.

Mindezek a változások bizonyos átmeneti nehézségeket és a taglétszám körülbelüli 10%-os lemorzsolódását jelentették.

Elnökségünk ezzel számolt is, az elmúlt másfél esztendő alatt azonban nemcsak elértük, hanem azt túl is haladtuk. Taglétszámunk jelenleg 2100 fő és vidéki csoportjaink száma 4-gyel növekedett.

A taglétszám növekedése nemcsak szaporodást jelent, hanem azt is, hogy a Faipar folyóiratunknak valamennyi egyesületi tag előfizetője, s míg az előző időszakban az egyesületi tagoknak csak egy kis hányada volt a lap előfizetője, most a nem egyesületi tagokkal együtt 3100 főnek jár a Faipar.

Örvendtes az egyesületi tagok aktivizálása is és ma legalább kétszerannyi aktív taggal számolhatunk, akik az Egyesület keretén belül konkrét munkát végeznek, mint a győri választmányi ülés idején.

Az egyesületi szervek 1964-ben 83 munkabizottsági témát terveztek be az ipar előtt álló feladatoknak megfelelően. Ezekből sajnos elég sok húzódott át 1965-re, így december 31-ig 20 munkabizottsági zárójelentés került elbírálásra, ebből Egyesületünk Elnöksége 19 munkabizottsági témát díjazott, összesen 38 800,— Ft értékben.

Az egyesületi élet fellendülését mutatja, hogy 1964-ben 34 klubdélután, illetőleg központi előadást tartottunk meghívott előadóval.

A résztvevők száma mintegy 1200 fő volt.

Vidéken 18 előadást tartottunk 550 fő részvételével. Négy ankétot tartottunk Budapesten, egyet oktatási, egyet kefeipari, egyet ipargazdasági, egyet kárpitosipari témával, a megjelentek száma 200 fő volt.

A Soproni Műszaki Napok keretében nagy sikerű, kétnapos szakmai előadásokat tartottunk, melyen több mint 200-an jelentek meg.

A fiatalok klubja szakmai vetélkedőt tartott, melynek nagy sikere volt.

Két tanfolyamot szerveztünk a technikus továbbképzőn, a hallgatók száma 40, a szarítókezelőin 35 volt. A különböző szakosztályok 13 vidéki tanulmányutat szerveztek, mintegy 600 résztvevővel.

Három főt kiküldtünk az NDK-ba tudományos konferenciára. Hat főt lengyelországi, 15 főt csehszlovákiai tanulmányútra küldtünk.

Fogadtunk 14 csehszlovák faipari szakembert tapasztalatcsere látogatásra, a bútor- és sportszergyártás területén.

Az Ipargazdasági Bizottság által kiírt pályázatra beérkezett pályázatok közül a legjobbakat 2000,— Ft-tal díjaztuk.

Egyesületünk tekintélyét és megbecsülését bizonyítja, hogy az Országos Erdészeti Egyesülettel közösen ankétot szerveztünk, ahol a meghívott szakemberek megvitatták az Országos Erdészeti Főigazgatóság elmúlt időszakban végzett munkájáról, valamint a fejlesztési irányelveiről készült jelentést.

Az ankéton igen sok hasznos bíráló és javaslat hangzott el, amit a végző szövegezésnél figyelembe lehet venni. Hosszú ideje foglalkozunk az év decemberében tartandó 11 külföldi meghívottal rendezendő konferenciánkkal, amelyen a szakosztályok és vidéki csoportok által delegált, mintegy 200 fő vesz részt.

Egyesületi munkánk egyik hiányossága még ma is, hogy kevés ankétot és konferenciát rendezünk, nem is beszélve nagy rendezvényekről, ahol külföldi előadók is tartanak előadásokat.

Az egyre szaporodó vidéki csoportok több segítséget igényelnének központunktól, ez az igény jogos, de sajnos társadalmi munkában igen nehéz ennek eleget tenni.

Egyes jól dolgozó vidéki csoportjaink visszaestek, mint például a székesfehérvári és a győri csoport.

Némelyek egyhelyben stagnálnak, mint például Szeged és Debrecen.

Örvendtesen fejlődött azonban a miskolci csoport munkája.

Nagyon sokat fejlődött és szinte élre tör a soproni csoport, de ez azt hiszem senki előtt nem meglepetés, olyan adottságokkal rendelkezik, amivel egyik csoportunk sem veheti fel a versenyt, hisz ott jött létre az Erdészeti és Faipari Egyetem.

Nem fejlődött adottságaihoz képest a pécsi csoport munkája sem.

Mindenesetre leszögezhetjük azt, hogy miután egyesületi taglétszámunk jelentős része vidéken van, az újonnan alakult vidéki csoportok mellett erőteljesen támogatni kell a régi vidéki csoportok munkáját is, hogy betölthessék azt feladatukat, amiért a párt és a kormány létrehozta őket.

Tisztelt Választmány, kedves Elvtársak!

Az előbbiekből, ha hézagosan is, próbáltam ismertetni az Egyesületünkben végzett munkák egy részét. Teljességre nem törekedtem, hisz az majd a közgyűlésen tartandó beszámoló feladatát fogja képezni. Azonban ez a beszámoló is kell, hogy érzékeltesse Önök előtt azt a fokozódó aktivitást, mely az utóbbi időben érezhető Egyesületünkben a társadalmi munka terén, nem lebecsülendő eredményeket hozott a faipar egésze szempontjából.

Az elmúlt két esztendő igen sok szervezési, technikai-műszaki kérdést vetett fel iparágunkban, s ezek megoldásában úgy érzem Egyesületünk aktivistái a maguk területén tevékenyen kivették részüket.

De a feladatok még nincsenek megoldva. Pártunk és kormányunk a jövőben még jobban kíván támogatni a tudományos egyesületekbe tömörült műszaki szakemberek segítségére, hisz a következő években minden valószínűség szerint hazánkban is bevezetésre kerülő gazdaság-irányításának új rendszere, az új gazdasági mechanizmus megteremtése, hatalmas munkát igényel a gazdasági vezetés minden posztján levő szakemberektől. Az új célok, az új feladatok, új módszereket is követelnek. Nekünk a jövő évi terveink kidolgozásánál messzemenően figyelembe kell vennünk ezen feladatok megoldásához való hozzájárulást, hisz nem lehet előttünk szebb feladat, mint segíteni a hivatalos kormánysszerveket, jó és hasznos elképzeléseik valóra váltásában.

Továbbra is harcoss élgárdája legyünk az új technológiák elterjesztésének, az új anyagok bevezetésének, segítenünk kell és fel kell karolnunk minden olyan kezdeményezést, mely bármely formában segíti és előbbre viszi iparágunk technikai, műszaki, gazdasági előbbre jutását.

Továbbra is minden segítséget meg kell adnunk az új felnövő fiatal műszaki gárda oktatásához, hisz ők azok, akik a legszebb elképzeléseinket a jövőben valóra fogják váltani.

En úgy hiszem, a faipar műszaki gárdája, s valamennyi szakembere a jövőben is tudása legjavát fogja adni a faipar fejlesztéséért és felvirágoztatásáért. Egyesületünk Elnökségének, valamennyi tagjának, legszebb feladata és kötelessége, melyet önként vállalt, ezen szép és nemes feladatból minél aktívabban vegye ki a részét és segítse az üzemek munkáját olyan irányban, mely legjobban elősegíti a népgazdaság célkitűzéseinek valóra váltását.

Ehhez a munkához kívánok Elnökségünk nevében a Választmány valamennyi tagjának, Egyesületünk minden aktivistájának, az egész faipar minden dolgozójának eredményes jó munkát a következő ötéves tervben.

Az elnökség beszámolójához elsőnek *Stróbl Kálmán* elvtárs jelentkezett szólásra. Elmondotta, hogy a fűrész-lemezipari szakosztály nemrégiben tartott vezetőségválasztó taggyűlése is igazolta az egyesületi aktivitás növekvő tendenciáját, további feladatokat jelent egyesületi munkánkban a MT 2066 sz. rendelete a fagazdálkodásról. A jövő évek egyesületi munkaterveiben jelentőségének megfelelő helyet kell elfoglalnia annak a sokoldalú segítségnek, amit egyesületünk ezen a téren az állami szerveknek nyújthat.

Elismerését fejezte ki a soproni csoport által rendezett ankét színvonaláért és jó szervezési munkájáért. Javasolta, hogy a soproni csoport által felajánlott, ún. egyetemi napokat, első ízben 1966-ban Szegeden rendezzük meg.

Szabó Dénes (Sopron) elvtárs az egyesületi aktivitás további növekedése érdekében javasolta, hogy

több ankétot, konferenciát kell rendezni, az ipar problémái számos lehetőséget nyújtanak erre. Az egyesületi munka eredményességének értékelése érdekében kívánatos lenne az elkészült és jutalmazott zárójelentések további sorsáról, azok felhasználásáról felmérést végezni.

Dani János (Szeged) elvtárs elmondotta, hogy az egyesületi tagdíj és lapelőfizetés összekapcsolása Szegeden nagyobb arányú lemorzsolódást jelentett. Szóval, hogy a társadalmi munka megbecsülése hiányos. A szegedi csoportban a különböző iparágakban dolgozó egyesületi tagok más-más érdeklődési köre miatt nehézségek vannak a szervező munkában. Több segítséget kér az elnökségtől.

Szvetkó Nándor elvtárs, mint a Műszaki Tudományos Bizottság vezetője tájékoztatta a választmányt arról, hogy a bizottság most foglalkozik az elkészült zárójelentések hasznosításával, a munka végeztével beszámolnak arról, hogy mit valósított meg az ipar az egyesület jóvoltából.

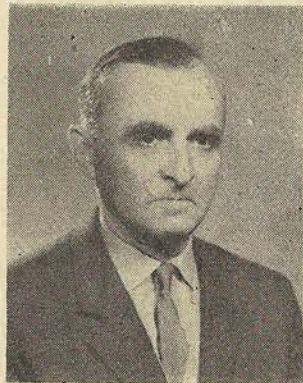
Az egyesület jövő évi munkaterveinek irányelveit most dolgozzák ki a bizottságban. Főbb vonalait már most meg lehet határozni: elsősorban a MT 2066. sz. fagazdálkodásról szóló határozata, az országos faipari konferencia határozatai a nagysorozatgyártásról, a soproni konferencia témájának továbbfejlesztése és a gyártmány korszerűsítése lesznek azok a főbb feladatok, amelyekre a jövő évi munkaterveket építeni kell.

Az elhangzott felszólalásokra *Somogyi* elvtárs válaszolt, majd *Róka* elvtárs előterjesztette az alábbi határozati javaslatokat:

1. Az egyetemi napokat 1966. évben első ízben Szegeden rendezi meg az egyesület.
2. Elismerését fejezi ki a soproni csoportnak az 1965. októberi ankét rendezéséért.
3. Az egyesületi tevékenység során ankétot, konferenciát kell rendezni.
4. Az ügyvezető elnökség fokozottabb segítséget nyújtson a vidéki csoportoknak.
5. Az 1966. évi munkatervek fő feladatai a *Szvetkó* elvtárs által ismertetett témák legyenek.

A határozati javaslatok elfogadása után került sor a választmányi ülés 2. napirendjére: az 1965. évi „*Faipar fejlesztéséért*” c. alapítványi díjak kiosztásaira, *Somogyi* elvtárs ismertette a beérkezett javaslatokat, majd az elnökség által kiküldött bizottság határozatát, mely szerint a beérkezett javaslatok közül *Róka Pálnak*, *Stróbl Kálmánnak* és *Szabó Lászlónak* ítélte oda az ez évi emlékérmét és a vele járó 5000.— Ft alapítványi díjat.

Az alábbiakban közöljük a díjnyertesek ipari és egyesületi tevékenységét, amelynek alapján mindhárman érdemesnek bizonyultak a „*Faipar fejlesztéséért*” c. alapítványi díj és emlékérem elnyerésére.



Róka Pál

elvtárs az „Építő, Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezetének” alelnöke, a Faipari Tudományos Egyesület alapító tagja, évek óta elnöke és az egyesület folyóiratának főszerkesztője.

Hazánk felszabadulását követően az első napoktól kezdeményező résztvevője és szervezője a faipari nagyüzemi, szocialista termelés kialakításáért, majd fejlesztéséért folyó harcnak,

Kezdetben, mint a Famunkás Szakszervezet főtisztjének a faipari munkások közvetlen érdekvédője, szervezése, nevelése és az újjáépítő munkára való mozgósítás állt irányító tevékenysége homlokterében. De már ebben az időszakban is komoly figyelmet fordított a termelést közvetlenül irányító műszaki dolgozókkal való foglalkozásra. Többek között ennek is szerepe volt abban, hogy az üzemek államosításakor a szakmai vezető káderek kiválasztása viszonylag könnyen ment, nem jelentkeztek zavart okozó személyi problémák.

A nagyobb ipari üzemek államosításához kapcsolódóan az állami faipar irányító szervéhez, a Faipari Igazgatósághoz (később Kip. Min. Faipari Főosztály) került, s mint annak egyik vezető dolgozója részt vett a központi és vállalati szocialista gazdálkodás megszervezésében, a nagyüzemi jellegű termelés kialakításában. Majd az Ipari Minőség Ellenőrző Intézet faipari osztályának vezetőjeként a faipari termelés és az előállításra kerülő termékek minőségi szintjének emelése érdekében fejtett ki példamutató tevékenységet. Irányításával szervezték az első minőségellenőrző tanfolyamokat, részt vett azok tananyagának kidolgozásában és sok helyen tartott előadást a minőségileg kifogástalan termékek előállításának népgazdasági jelentőségéről.

Az 1956. évi ellenforradalmi eseményeket követően a dolgozók bizalmából az Építő-, Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezete faipari részlegének vezetője lett s ebben a beosztásban végzett munkájával is tevőlegesen hozzájárult a faipar szocialista jellegének és műszaki színvonalának további fejlődéséhez.

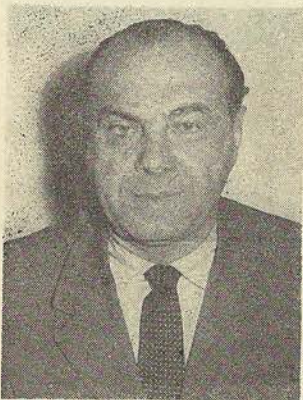
Szervező készségével és széles körű tapasztalatainak átadásával jelentős mértékben hozzájárult egyesületi munkánk hatékonyságának növeléséhez és társadalmi elismeréséhez.

Nagy része volt az egyesületi kollektíva kialakításában, a fiataloknak, az egyesületi munkába és vezetésbe való bevonásában. Tárnyilagos és tapasztalt vezetői készségével, mint egyesületünk elnöke, sok nehéz problémán segített úrrá lenni és egyesületünk egységét összekovácsolni.

Számos — a magyar faipar fejlődését szolgáló — cikke jelent meg a „Faipar” és a „Famunkás” hasábjain, többek között a minőségi termelés, a műszaki és újtási tapasztalatsere, a szakmai képzés és továbbképzés kérdéseiről.

Egyesületünk működésének kezdete óta egyik fő szószólója a szakmai oktatás fejlesztésének. Kezdeményezői közé tartozik a faipari mérnökképzés hazai megvalósításának és a szakmunkásképzés — nagyipari termelés követelményeinek megfelelő — korszerűsítésének.

Mind az ipar, mind a szakszervezet területén végzett eredményes munkássága, valamint az egyesület fejlesztése és a „Faipar” folyóirat színvonalának emelése terén kifejtett tevékenysége elismeréseként javasoljuk az 1965. évi „Faipar fejlesztéséért” c. emlékérem és velejáró egyik díj odaítélését részére.



Stróbl Kálmán

elvtárs a FATE egyik alapító tagja, megalakulása óta vezetője a Fűrész-Lemezipari Szakosztálynak és rész-

ben ilyen funkcióban, részben, mint az Elnökség tagja fáradhatatlan munkát végzett évről évre. A FATE-n belüli munkáját különösen az tette értékessé, hogy sokat tett a műszaki fejlesztés társadalmi megvalósításáért, a faipari mérnökképzésért, a fiatal technikusok, mérnökök szakmai továbbképzéséért és azért, hogy a társadalmi munka is elsősorban a párt- és kormányhatározatok végrehajtását szolgálja. Munkájának eredményeit mutatja, a Fűrész- és Lemezipari Szakosztály egész tevékenysége is. Így a többi közt, hogy a Szakosztályon belül eredménnyel foglalkoztak munkabizottságaink a korszerű vágásmérettel, az alapanyaggyártó üzemek technológiájának fejlesztésével, a komplex gépesítéssel, a kihozatal növelésével, a faanyag-gazdálkodás fejlesztésével, a komplex feldolgozással, az új faipari termelési ágazatok bevezetésével. Évről évre számos előadást tartott részben Budapesten, részben vidéken, és ekkor mindig tájékoztatta a faipar szakembereit a faipar fejlesztési célkitűzéseiről, megjelölve a soron következő feladatok végrehajtásának módját.

Stróbl Kálmán elvtárs igen nagy eredményeket ért el az állami munka területén is. Több mint tíz éve az OEF Faipari Főosztályának vezetője és ebben a funkcióban igen nagy része van abban, hogy a fűrész- és lemezipar a műszaki fejlődés útjára lépett. Egybeforrt vele a hazai farostlemez- és forgácsipar megteremtése, a termelés mennyiségi és minőségi mutatóinak emelése az alapanyaggyártó-ipar teljes keresztmetszetében. Munkáját tükrözi a termelés tudományos alapjainak megszilárdítása is, felhasználva a Faipari Kutató Intézet kutatási eredményeit. Mint főosztályvezető is igen sokat tett a fiatal technikusok, mérnökök érdekében, nem kis mértékben ennek köszönhető, hogy a faipar többi ágazataihoz képest, az alapanyaggyártó-iparban dolgoznak legnagyobb számban mérnökök és technikusok.



Szabó László

elvtárs, 1949-től a Budapesti KISZÖV üzemszervezési osztályvezetője, 1953-tól a Faipari KISZÖV elnöke, a FATE Szövetkezeti Szakosztályának alapító tagja, illetve elnöke. Irányító tevékenysége során a Faipari Szövetkezetek termelése háromszorosára, a termelékenység — egy főre vetítve — 2,5-szeresére növekedett az 1953. évhez viszonyítva. A szövetkezeti faipar szocialista gazdaságvezetése, számviteli alapjainak megszervezésében pionír munkát végzett.

A szövetkezeti faiparban a Stílbútor-gyártás nagyüzemi termelésének megszervezésével — az addigi kisipari jellegű bútorgyártásból — jelentős bútorexportálási lehetőséget valósított meg, amely során az 1953. évi exporttermelés 4-szeresére, az 1960. évi termeléshez képest 2-szeresére növekedett, az 1964. évi bútorexport.

A vidéki faipari szövetkezetek elmaradt termelésének megjavítása érdekében, tevékeny résztvevője az ún. A—B fázis, széles kooperációjú bútortermelés megvalósításának, s így a faipari gépek kihasználása mellett, nagyrészt szükségtelemné vált a vidéki KTSZ-ek, gépparkjának beruházás útján való növelése, ez egyben a vidéki faipari üzemek termelési, gazdaságossági mutatóinak jelentős megjavulását vonta maga után.

A szövetkezeti mozgalom fejlesztésében végzett munkásságáért 1954-ben „Munka érdem-érem” kitüntetés, 1958-ban „Ipar Kiváló Dolgozója” kitüntetést nyerte el.

Vezetése alatt, a Faipari KISZÖV és a tagszövetkezetek többször nyerték el országos szinten a kiváló címet, míg a hozzátartozó szövetkezetek közül, 1 esetben a Minisztertanács és a SZOT Vándorzászlaját kapták meg.

A szövetkezeti faipar fejlesztésében a szakosítás területén is kiváló tevékenységet fejtett ki — így a szobrász szövetkezet létrehozásával — szervezett egységben lehet biztosítani az exporttermelés — művészeti jellegű munkáit.

Az iparpolitikai tervek végrehajtásában a szövetkezetek gazdasági vezetésének megerősítése, gazdaságosságának javítása érdekében több üzem összevonásának megoldásával a szövetkezeti középüzemek kialakítását valósította meg, az eddigi gazdasági eredmények megtartása, illetve növelése mellett.

Kezdeményezésére valósult meg a középüzemek technológiai, gyártmányfejlesztési átszervezése, a technikai eszközök célszerű beállítása. amellyel a termelés, termelékenység felfutása megvalósulhatott.

Szabó elvtárs a szövetkezeti faipar fejlesztésén kívül a FATE munkájában is tevékenyen részt vesz, mint a Szövetkezeti Szakosztály elnöke, a FATE elnökségi tagja.

Az állami bútoripar és a szövetkezeti bútoripar között kialakult jó kapcsolathoz és a kollektív munkavégzéshez személyében döntő mértékben járult hozzá.

A FATE Szövetkezeti Szakosztályának 11 éve vezetője és a gazdasági munkáján felül végzett társadalmi munkásságának tudható be nagyrészt, hogy a szövetkezetek a kisipari termelési módról áttértek a nagyüzemi termelésre és így azok lépést tudtak tartani az állami nagyüzemek diktálta fejlődéssel.

A szövetkezeti gazdasági vezetők — elnök, műszaki vezető-továbbképzésben, a FATE-n keresztül történő megszervezésében, illetve oktatásában tevékenyen vett részt. Ezen keresztül járult hozzá, hogy a szövetkezeti vezetők, a céljellegű szakoktatáson felül technikai, illetve egyetemi végzettséget nyertek, illetve végeznek.

A Szövetkezeti Szakosztály tevékenységét irányítva, a szövetkezeti faipar technológiai-technikai fejlődését szolgáló szempontokat, bizottsági témákat valósított meg, amely a Faipari Szövetkezetek, a Faipari KISZÖV gazdasági mutatóinak eredményességében mutatkozik meg.

A választmányi ülés egyhangú lelkesedéssel üdvözölte a díjnyerteseket, majd Róka elvtárs fölolvasta azok névsorát, akik az elmúlt év során kifejtett egyesületi munkásságukért jutalomban részesülnek.

Részletezes nélkül közöljük, hogy mintegy 100 aktivistánk összesen 43 000 Ft jutalomban részesült.

Beszámoló

„A faipari technológiák technikai szintjének mérése és a világviszonylathoz való viszonyítása” című ankétról

A soproni FATE-csoport az Elnökség megbízásából október 7—8-án kétnapos ankétot tartott a „Soproni Műszaki Napok” keretében.

Az ankét mind a téma, mind a látogatottság szempontjából jól sikerült és egyben a különböző iparágban dolgozó műszaki szakembereinknek a találkozója volt.

A központi elnökség részéről Szvetkó Nándor igazgató nyitotta meg az ankétot, és ismertette a vita célkitűzéseit.



A soproni ankét elnöksége

Kiss Jenő (Sopron), Szvetkó Nándor (Budapest)
és Szabó Dénes (Sopron)



A soproni ankét hallgatósága

A vitaindító előadást Szabó Dénes egyetemi tanár tartotta, amelyben ismertette az ankétot megrendező munka bizottság által kidolgozott technikai szint mérése és világviszonylathoz való összehasonlítási eljárás metodikáját. Bemutatta a kidolgozott mérések gyakorlati eredményeit a fűrészüzemeknél, és javasolta a gyártás korszerűségi mutatójának bevezetését.

Tartotta: SZABÓ DÉNES
egyetemi tanár
a soproni FATE ankétján

Faipari technológiák technikai szintjének mérése és a világszínvonalhoz való viszonyítása

Vitaindító előadás

Ha a faipar utolsó tizenöt év alatti termelésének emelkedését vizsgáljuk, a bekövetkező fejlődés bámulatra méltó a legtöbb iparágunkban. Az egykori faipar üzemeiben a kézi feldolgozás és anyagszállítás általánosan elterjedt technológiai művelet volt, míg ma már teljesen gépesített és részben automatizált technológiai folyamatokat találunk.

A fejlődés a legutolsó tíz évben már ugrásszerű volt. Jelentős szerepe van ebben az újonnan létesült iparágainknak is (farostlemez, faforgácslap, pozdorjalap-gyártó iparágaknak) a bútortiparban a lapszerkezetek kialakulásának, az alkatrészszabványosításnak, az időközben létrejött beruházásoknak, ami elsősorban az elavult géppark kicseréléséhez vezetett.

Kiseb az előrehaladás az anyagszállítás, műszerezettség és automatizálás terén.

Az elmaradás mérése mindig valamilyen élenjáró, legfejlettebb technikai eljárással kialakított technológiai folyamathoz, berendezéshez vagy géphez viszonyítva történik. Ezt általánosságban a világszínvonalhoz való viszonyításnak nevezzük.

Ez a viszonyítás kétirányú lehet:

az egyik a gépesítési és automatizálási fok mérése,
a másik a technikai szint világszínvonalhoz való viszonyítása.

Mindkét kérdéssel az utóbbi időben szakembereink többször foglalkoztak, mind a „Faipar” folyóiratunk hasábjain, mind különböző előadások keretében.

$$Mg = \frac{\text{termékegységre fordított gépmunkás óra mennyiség}}{\text{termékegységre fordított közvetlen termelőmunkás munkaóramennyisége}}$$

Üzemek összehasonlításánál csak a hasonló technológiával gyártott főgyártmányok gépesítési fokának mérése alkalmas. Technikai fejlődést is csak állandó fő vagy ún. vezérgyártmány esetén mutat egy vállalaton belül a korábbi állapotot figyelembe véve. A mutatók reciprokl értékei egy hosszabb időszakon belül a gépi közvetlen termelő munka termelékenységét jelzik.

Ha elemezzük vállalati kigyűjtésbe a fenti gépi munkarészarányt, amely százalékban kifejezve a gépesítési fok is lehet, akkor szembetűnő, hogy a különböző technikai szinten végzett gépi munka egyforma értékkel szerepel a mutatószámokban. A gépi munka minősítés vonatkozhat egy kézzel végzett előtolásos megmunkálására éppen úgy, mint a kizárólag gépi adagolásra, ahol a gépmunkás csak felügyel. Nyilván ilyen körülmények között a nemzetközi színvonalhoz való viszonyítás is csak relatív értékű, mert a gépesítés is különböző. A műveletek egy része magasabb technikai szintű is lehet, amennyiben gépsoron munkálják meg, amelynél a szállítás is gépesített. Ha a gépsornál mind az adagolás, mind a rakodás egyformán gépi erővel tör-

A soproni FATE-csoporton belül is foglalkoztunk a különféle mérési módszerekkel és a kidolgozott javaslatok megvitatására hívtuk össze a mai ankétunkat. Célunk az, hogy a FATE keretén belül tömörült különböző szakosztályok a javasolt és esetleg elfogadott módszer segítségével megállapítsák az iparág gépesítésének és automatizáltságának technikai szintjét és ezt a világszínvonalhoz viszonyítva mód nyílna megismerni, hogy a kérdéses iparág milyen helyet foglal el a nemzetközi viszonylatban a technikai fejlődés területén. Úgy véljük, a módszer alkalmas az egyes gyártmányok technológiai színvonalának megállapítására és mindazokon a helyeken, ahol a technikai szint a legelmaradottabb, megfelelő javaslatok útján kell fejleszteni a világszínvonalra, vagy azt megközelíteni.

I. A gépesítési és automatizálási fok, illetve technikai szint mérése

A Faipari Tudományos Egyesület ipargazdasági bizottsága pályázatot írt ki és ankétot rendezett 1964. évben olyan mutató rendszer kidolgozására, mely alkalmas a faipar hazai színvonalának a nemzetközi színvonalal való összehasonlítására. A nyertes tanulmány igen színvonalasan sorakoztatta fel azokat a mutatószámokat, amelyek alkalmasak az összehasonlításra. Ezek közül a gépesítésre vonatkozó mutatókat, mint az élömunka összetételét mutatót, az alábbiak szerint jellemezték:

6.3. Gépmunka részaránya.

ténik, akkor bizonyos fokon automatizált gépi műveletről beszélünk. Az automatizált gépsorokon vagy komplex gépeken dolgozó közvetlen részvétele nélkül végzett műveleteknek a termékegységre fordított óramennyiségét az összes műveleti óramennyiséghez viszonyítva adja a műveletek automatizáltságának fokát. Ilyen megfogalmazásban tehát szükséges, hogy a gépesítési fok mérésénél is a különböző technikai szinten végzett munkát tovább differenciáljuk. A fenti megállapítás alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a gépesítési fok kiértékelésénél helyesnek látszik a technikai szint differenciálása és ezt nemcsak a termék közvetlen megmunkálási idejére kell vonatkoztatni, hanem a technológiai folyamat során előforduló szállítási időkre is. A gépsorok alkalmazásával, a műveleti idő szinkronizálásával a szállítási idő technikai szintje is differenciálódott. A termék világszínvonalhoz való viszonyításánál a ráfordított összes idő alapján történik a gazdaságossági értékelés. Az irodalom szerint az összes műveleti időnek 50%-át is kiteheti az anyagmozgatással elfoglalt dolgozók órászáma. Ez olyan nagy

szám, hogy feltétlenül törekednünk kell minél magasabb technikai szintű anyagszállító berendezések alkalmazására is.

Nem foglalkozunk részletesen azon követelményekkel, hogy egy magasabb technikai szintű gépesített technológiának előfeltétele a termékek minél nagyobb sorozatban való előállítása és ezzel kapcsolatos tömegszerűség fokozása minél magasabb értéke, mert ezt a témát az országos nemzetközi FATE-konferencián fogjuk tárgyalni. Szükséges azonban az ún. világszínvonalhoz való viszonyítás fogalmával részletesebben foglalkoznunk.

A kérdés azért bonyolult, mert maga a fogalom konkrétan nem értékelhető. Általánosságban ez alatt azt a legkorszerűbb technológiai eljárást értjük, amelyet a legfejlettebb iparral rendelkező államok valamely termék előállítására területén kialakítottak a legkisebb anyag- és műveleti idő felhasználásával megfelelő minőség biztosítása mellett.

A fenti meghatározás több bizonytalanságot rejt magában. Az anyag kérdése is változó, mert a műanyagok bevonulása iparágunkba igen sok forradalmasítási lehetőséget tartalmaznak, ami az anyagfelhasználást csökkentheti és a technológiát is megváltoztatja, feltételezve, hogy ennek ellenére a minőségi kívánalmakat kielégíti. Például a műanyag fiókok a konyhabútoroknál.

Ebből is látható, hogy a világszínvonalhoz való viszonyítást csak azonos anyagösszetételű termékre vonatkoztathatjuk, amelynél a megmunkálás és anyagszállítás technikai szintje kiértékelhető.

Az összehasonlítás végett helyesnek az látszott, ha a technikai szinteket a differenciáltságnak megfelelően különböző értékekkel vesszük figyelembe.

A differenciálási fok nagyságrendűségét technológiai folyamatokként külön kell megállapítani, amely — javaslatunk szerint — Iparági Bizottságnak vagy Tanácsnak a feladata. Ez a Tanács a FATE keretén belül olyan szakemberekből állna, akik ismerik a legfejlettebb ipari államoknak a termékekre vonatkozó legkorszerűbb technológiáját.

Lehetséges, hogy ez alatta van a teljesen automatizált technológiai folyamatnak, amelyre mint végső legfelső technikai szintű termék előállításra törekednünk kell. Ez annál inkább valószínű, mert a termék előállítási technológiai folyamatok az egész világon állandó fejlődésben vannak.

A további vizsgálódásaink során kerestük azt a módszert, amellyel ezt a kiértékelést a leggyorsabban és mégis megfelelő összehasonlító alappal elvégezhetjük. Erre egyfelől a táblázatban kidolgozott differenciált technikai szint meghatározása, másfelől a grafikai eljárás mutatkozott célszerűnek a kiértékelésre.

A grafikai eljárásnál a termék technológiai folyamatának ún. vezérlapját vettük figyelembe, ahol az

Javaslat a technikai szint értékelésére

Technikai szint megjelölése anyagszállító-berendezésnél	Technikai szint megjelölése megmunkáló gépeknél	C_m
Kézi erővel végzett anyagszállítás	Kézi szerszámmal végzett megmunkálás	0
Kézi erővel mozgatott szállítóberendezésekkel végzett anyagszállítás (anyagmozgató kis kocsik)	Gépi berendezésen kézi erővel végzett megmunkálás (szalagfűrész, fűrészgép, egyengetőgép, marógép stb.)	0,2
Egységgrakományokat szállító gépi targoncák által végzett anyagszállítás	Önműködő előtolású gépen végzett megmunkálás kézi adagolással és leszedéssel	0,4
Gépi folyamatos szállítóberendezéssel végzett anyagszállítás, kézi adagolással és leszedéssel (szállítószalag, meghajtott görögörök, lánctranszportőr, stb.) Többműveletet végző önjáró gépi emelőtargonca	Többfejű, önműködő előtolású gépeken végzett megmunkálás, kézi adagolással és leszedéssel	0,6
Önműködő adagolással és rakósólással működő szállítóberendezés	Gépsorba összekapcsolt komplex gépek rész technológiai folyamatok megmunkálása önműködő adagolással és szállítással	0,8
Automatizált anyagszállítással ellátott technológiai folyamat a nyersanyag adagolástól a készáru termékig		1,0

egy-egy műveleti helyek függvényében (az abszcisszatenegelyen) a technikai szintet tüntettük fel (az ordinátanegelyen).

Ugyanazon a lapon értékelhető a világszínvonalat jelentő legkorszerűbb eljárás és az általunk vizsgált hazai vállalat fő termékére vonatkozó technológia technikai szintje is. A technikai szintet munkahelyenként a kézi erővel végzett műveletektől a teljesen automa-

1. ábra

5	5R1	5R2	5R3	5R4	5F1	5F2	5F3	5F4	5F5	5F6	5F7	5F8	5F9	5F10	5A1	5A2	5A3	5A4	5A5
4	4R1	4R2	4R3	4R4	4F1	4F2	4F3	4F4	4F5	4F6	4F7	4F8	4F9	4F10	4A1	4A2	4A3	4A4	4A5
3	3R1	3R2	3R3	3R4	3F1	3F2	3F3	3F4	3F5	3F6	3F7	3F8	3F9	3F10	3A1	3A2	3A3	3A4	3A5
2	2R1	2R2	2R3	2R4	2F1	2F2	2F3	2F4	2F5	2F6	2F7	2F8	2F9	2F10	2A1	2A2	2A3	2A4	2A5
1	1R1	1R2	1R3	1R4	1F1	1F2	1F3	1F4	1F5	1F6	1F7	1F8	1F9	1F10	1A1	1A2	1A3	1A4	1A5
	R1	R2	R3	R4	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	A1	A2	A3	A4	A5
	Rönktér műveletei				Fűrészcarnok műveletei										Anyagtér műveletei				

Rönktér műveletei

- R1 Rönkök lerakása vagonból gyűjtőmáglyába
- R2 Rönkök osztályozása, esetleges hosszalálása
- R3 Rönkök szállítása osztályozott máglyahelyre
- R4 Rönkök leterhelése a szállítóeszköztől és máglyázás az osztályozott máglyahelyre

Fűrészcarnok munkaműveletek

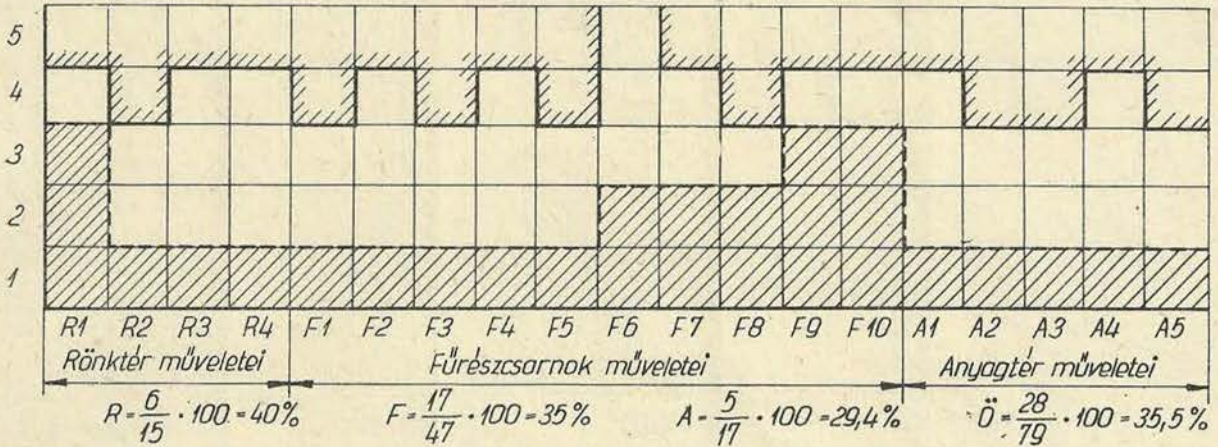
- F 1 Rönk felterhelése
- F 2 Rönk tisztítása
- F 3 Rönk szállítása
- F 4 Rönk leterhelése
- F 5 Rönkkocsi mozgatása
- F 6 Fűrészelés művelete
- F 7 Rönk be- és kifogása leterhelése a keret-fűrész mögött
- F 8 Főszelvényáru szállítása az anyagtérre
- F 9 Fűrészpor eltávolítása
- F 10 Hulladék szállítása és eltávolítása

Anyagtér munkaműveletek

- A1 Fűrészáru osztályozása
- A2 Fűrészáru szállítása
- A3 Fűrészáru máglyázása
- A4 Máglya bontása és fűrészáru rakodás
- A5 Vagonba vagy gépkocsiba való rakodás

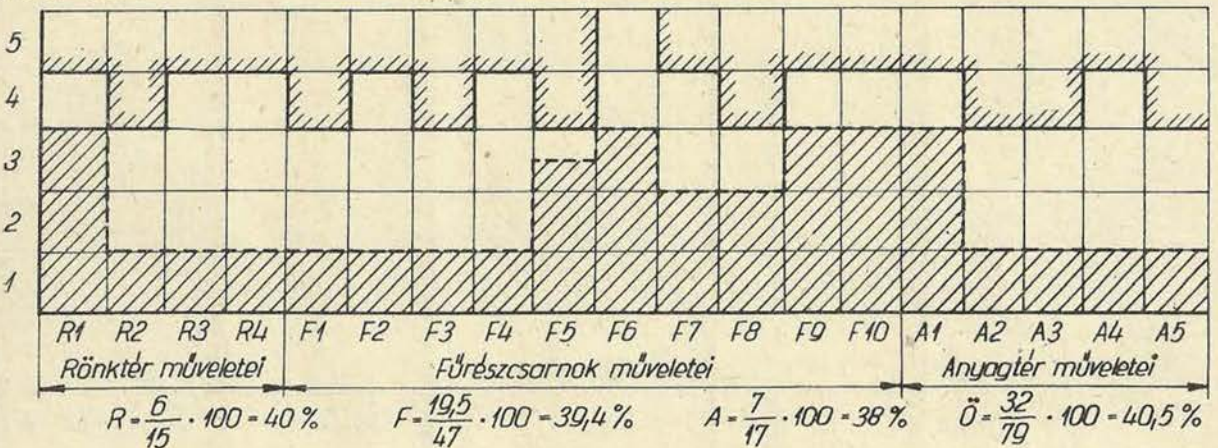
Nyugat-magyarországi Fűrészek Vállalata. Fűrészüzem műszaki szintje

Technikai szint 20 %-os ugrással



Technikai szint

Dél-magyarországi Fűrészek Vállalata



2., 3. ábra

tízalt műveletekig különböző fokozatok jellemzik. Előnye a rendszernek, hogy maga a technikai szint minden terméknél közel egyformán értékelhető, hátránya, hogy a differenciáltság mértéke sok esetben kerek számmal nem fejezhető ki.

A fentieket összefoglalva eddigi vizsgálódásunk során a következő irányelveket szögezhetjük le:

- A korszerű technológiák egyre nagyobb gépesítést és automatizáltságot mutatnak, éppen ezért javasoljuk, hogy egyes fő termékek technológiájának gépesítési fokát a megmunkálási és szállítási helyek technikai szintjének differenciálásával kell mérni.
- A mérésre javasoljuk olyan táblázatos grafikus eljárást bevezetését, mely alapján a vizsgált üzem technikai szintje gyorsan értékelhető és a nemzetközi színvonalal összehasonlítható, egyben az elmaradás százalékban is kimutatható.

A fenti két tézis gyakorlati kivitelezésére elkészítettük az 1. táblázatot, mely általánosságban tartalmazza a műveleti helyek technikai szintjének differenciálását. A felvett technikai szint-differenciák egymáshoz viszonyítva 20%-osak. Igyekeztünk lehetőleg általános munkahelyeket választani, hogy minden iparági technológiában alkalmazható legyen ez a módszer.

Természetesen a felvett technikai szintugrás különböző lehet és az egyes iparági technológiáknak megfelelően finomítható 5–10%-ra is. Az ábrázolás és a kiszámítás egyszerűsítése végett javasoljuk a kiértékelés

lést műveletcsoportonkénti munkahelyek felvételével elvégezni, illetve a technikai szintként választott négyzet felénél kisebb különbségekkel ne dolgozzunk.

A módszer lényege nem az, hogy ezred pontosságra megmutassa a világszínvonalától való különbséget — mert mint hangzottam — ez is változik, hanem tájékoztassa a vállalat vezetőségét, hogy a világszínvonalhoz képest a fő termék technológiájának technikai szintje hol tart és mi a legsürgősebb műszaki fejlesztési teendő.

Vizsgálódásainkat elsősorban a fűrészüzemek területén végeztük el és dolgoztuk ki, de alkalmazható — a később ismertetendő eltéréssel a bútortermelés és épületasztalos-iparra is. Megjegyzem, hogy adataink 1963-ból valók, tehát lehet egyes helyeken azóta bekövetkezett műszaki fejlődés következtében eltérés is.

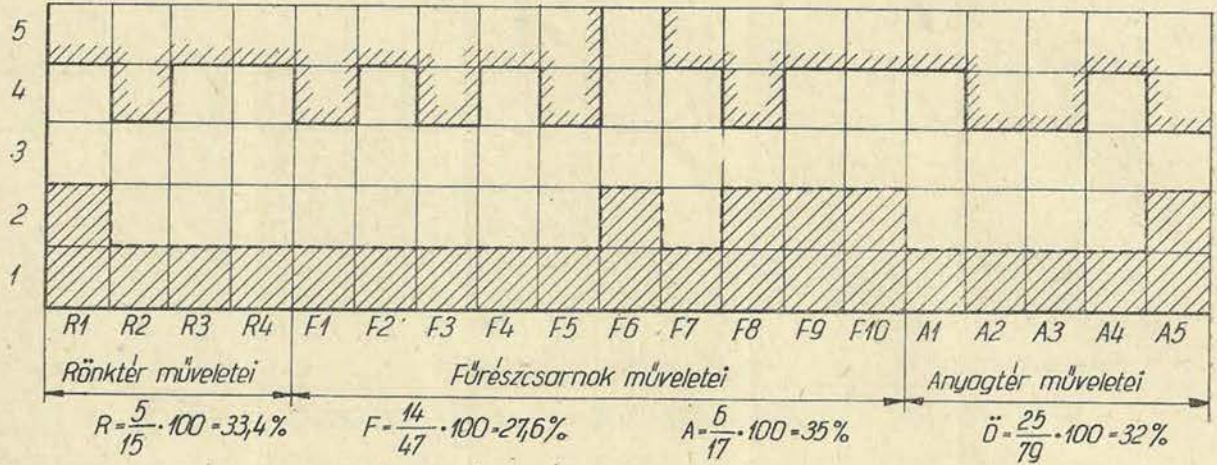
Az 1. ábrán mutatom be a fűrészüzemi technológia vezérlapját egyes műveletcsoportokra vonatkozólag, amelyek meghatározott szállítóberendezéssel vagy megmunkáló géppel végeztek.

A csoportosításnál különválasztottuk a rönktér, fűrészcsarnok és anyagtér műveleteit. A műveletek technikai szintjét 20%-os differenciáltsággal 5 részre osztottuk.

A 2–6. ábrákon megvizsgáltuk a hazai fűrésziparban 5 fűrészüzem technikai szintjét az általunk felvett világszínvonalhoz viszonyítva. A világszínvonal értékelését részben irodalom, részben külföldi tanulmányutak tapasztalatai alapján állítottuk össze.

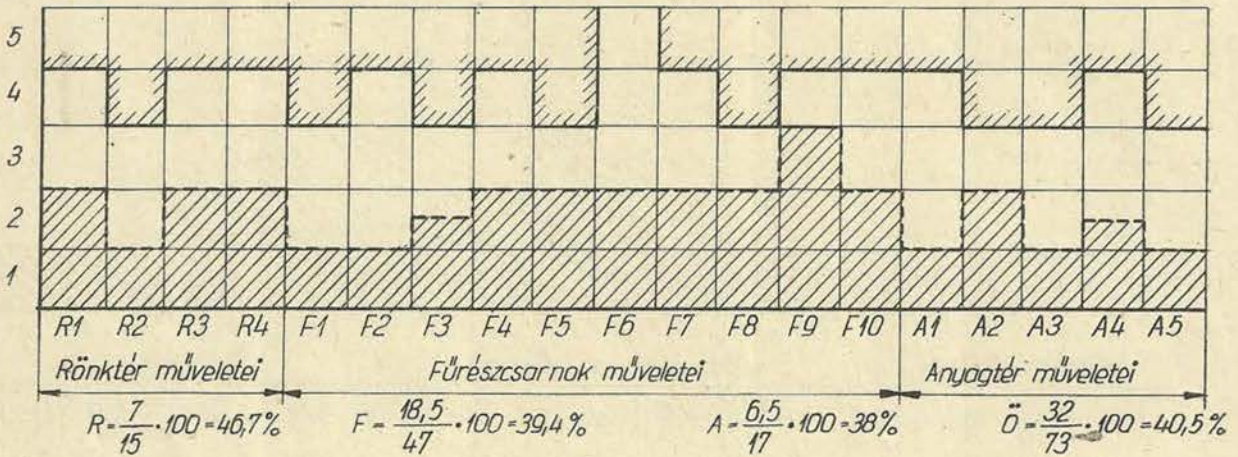
Budapesti Fűrészek Vállalata Sároksári Telepe

Technikai szint



Technikai szint

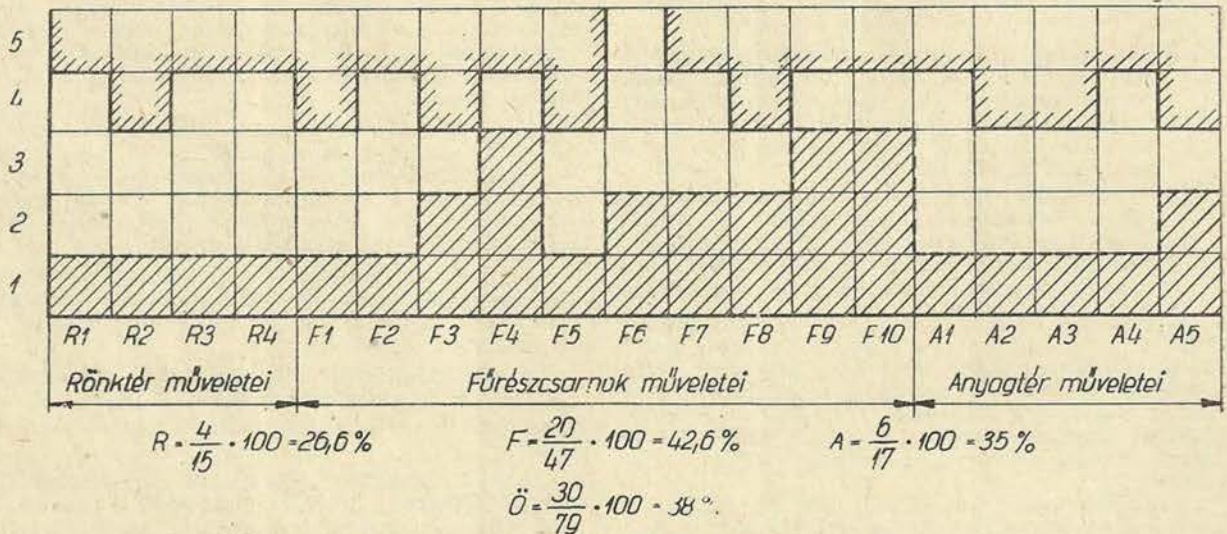
Budapesti Lemezgyár Hárósi Telepe



4., 5. ábra

Soproni Tanulmányi Erdőgazdaság Kísérleti Fűrészüzeme

Technikai szint



6. ábra

Ennek megfelelően

2. ábrán Nyugat-magyarországi Fűrészek Vállalatának,
3. ábrán Dél-magyarországi Fűrészek vállalatának,
4. ábrán Budapesti Fűrészek vállalatának sorok-sári üzemének,
5. ábrán Budapesti Falemezművek hárosi üzemének,
6. ábrán Soproni Tanulmányi Erdőgazdaság Kísérleti Fűrészüzemének fűrészelési technológiájára vonatkozik parketta-léc feldolgozás nélkül.

Az abszcisszatengelyen figyelembe véve, hogy a művelet a keretfűrészgép után kell szinkronizálódjanak, egyenlő osztást vettünk fel.

Az egyes műveletek technikai szintje az 1. ábra alapján a következő:

Az egyes műveletekre vonatkozó legkorszerűbb technológia vagy gépi berendezés technikai szintjének részletesebb meghatározását a külföldi irodalom és tanulmányújtjaim alapján az alábbiakban közlöm:

a) Rönktéri munkaműveletek technikai szintjének leírása

R1. Rönkök kirakása szállítóeszközből gyűjtőmáglyába

1. R1 kézi erővel
2. R1 gépi erővel egyenként (vill. futódaru, autódaru stb.)
3. R1 nagy teherbírású portál- vagy bakdaruval, kábeldaruval stb. kötegenként
4. R1 nagy teherbírású portál- vagy bakdaruval egész vagonot leterhelve egyszerre.

R2. Rönkök osztályozása, esetleg hosszolása

A művelet technikai szintje:

1. R2 kézi erővel történik
2. R2 osztályozó lánctranszportórón történik kézi beméréssel és kézi vezérlésű kidobóművel
3. R2 osztályozó lánctranszportórón távirányítással és az osztályozott rönkök összegyűjtésével

R3. Rönkök szállítása

1. R3 pályakocsin kézi felterheléssel történik. A pályakocsi vontatása kézi erővel történik.
2. R3 lánctranszportórón történik az osztályozás kézi erővel
3. R3 villástargoncával történik a rönkök felterhelése, széthordása.
4. R3, rönkök szállítását és automatizált osztályozását lánctranszportóró útján végzik, vagy lánctranszportórón történő gépi osztályozás után villás targoncával vagy kábeldaruval szállítják az osztályozott máglyátérre.

R4. Leterhelés a szállító eszközről és máglyázás osztályozott máglyahelyre

1. R4. A rönkök leterhelése és máglyázása pályakocsiról kézi erővel történik.
2. R4. Kézi erővel történik a leterhelés a lánctranszportóróról és a máglyázás is.
3. R4. Villástargoncával, gépi erővel történik a rönkök leterhelése és máglyázása. Ide tartozik a kábeldaruval való leterhelés és máglyázás.
4. R4. Automatizált lánctranszportóró segítségével történik lejtős síkon az osztályozott máglyákba a leterhelés és máglyázás, közbözéssel egybekötve, máglyahelyenkénti nyilvántartással.

b) Fűrészüzemi munkaműveletek technikai szintjének leírása

F1. Rönk leterhelése

A művelet technikai szintje:

1. F1. Kézi erővel a rönköt a pályakocsira vagy rönkbeherdő lánctranszportórra ráterhelik.
2. F1. Rönktöböl csákyával irányítják a lánctranszportórra.

3. F1. Gépi úton történik a felterhelés (autódaruval, villástargoncával stb.) lánctranszportórra, káros rönkemelő elevátorra stb.

F2. Rönk tisztítása

1. F2. Drótkéfével vagy kaparóval a nagyobb sárrögöktől és kiálló göcsöktől fejszével, kézi erővel megtisztítják.
2. F2. Rönktóban való áztatás útján.
3. F2. Sugárlemosóval, azaz a lánctranszportóró kezdetén kör alakú vezetékű erős vízugarat bocsátunk a rönkre, amely a rátapadt homokszemcséket lemossa (gépi berendezéssel).
4. F2. Kérgező gépen átengedjük a rönköt, amely a kérget leszedi és bizonyos mértékig kör alakúvá alakítja át a rönk keresztmetszetét.

F3. Rönk szállítás

A művelet technikai szintje:

1. F3. Kézi erővel mozgatott pályakocsikon.
2. F3. Vízi úton és lánctranszportórón vagy pályakocsin és lánctranszportórón.
3. F3. Lánctranszportórón.

F3. Rönkszállítás

A művelet technikai szintje:

1. F4. Kézi erővel pályakocsiról bakra.
2. F4. Lánctranszportórról kézi erővel bakra és rönkkocsiba.
3. F4. Lánctranszportórról kézi erővel működtetett kilökövel bakra és rönkfogatóval közvetlenül rönkkocsiba.
4. F4. Kilökömű segítségével közvetlenül rönkkocsiba a rönkkocsiról vezényelt önműködő kapcsolóberendezések segítségével.

F5. Rönkkocsi mozgatása

A művelet technikai szintje:

1. F5. Kézi erővel történő rönkbefogás, rönkkocsi-mozgatás és rönkigazítás.
2. F5. Gépi erővel történő rönkkocsi-mozgatás, kézi erővel a rönkbefogás és rönkigazítás.
3. F5. Minden mozgatás a rönkkocsiról vezérlés útján történik.

F6. Fűrészelés művelete

A művelet technikai szintje:

1. F6. Lassú járatú keretfűrész V_k szerszámsebesség < 4 m/s szakaszos előtolással.
2. F6. Normál járatú keretfűrész $V_k < 6$ m/s szakaszos előtolással fűrészlapfesztővel.
3. F6. Gyors járatú keretfűrész $V_k > 6$ m/s szakaszos vagy folytonos előtolással, hidraulikus fűrészlapfesztővel.
4. F6. Gyors járatú keretfűrész $V > 6$ m/s folytonos előtolással, állítható elődeséssel és a rönkkocsiról változtatható előtolással, prizmazáshoz állítható fűrészlaposztással, hidraulikus fűrészlapfesztővel.

F7. Rönk be- és kifogása, leterhelése a keretfűrész mögött

A művelet technikai szintje:

1. F7. Kézi erővel történik a befogókocsiba a rönk befogása és a fűrészáru kifogása. A kifogott szelvényárut kézi erővel bakra vagy pályakocsira terhelik le.
2. F7. Kézi erővel történik a be- és kifogás portál vagy félportál felfüggesztéses kocsira, kereszttranszportórra, hengersonra vagy szalagra terhelik le a fűrészárut.
3. F7. A fő-szelvény ékes leválasztó után közvetlenül szalagszállítóberendezésre kerül, mely az osztá-

- lyező térre viszi az oldalanyagot kézi erővel pályakocsira vagy szállítóberendezésre terhelik át.
4. F7. A fő-szelvény ékes leválasztó után szállítóberendezés útján az osztályozó lánctranszportörre kerül (lásd F9 műveletet is), az oldalanyagot csavarhengerekkel leválasztva kereszttranszportörre szállítják.

F8. Fő szelvényáru szállítása anyagterre

1. F8. Kézi erővel, pályakocsi útján.
2. F8. Előrajzolás után hengersonon vagy szalagon.
3. F8. Ékes leválasztó utáni szalagról kereszt szállító útján osztályozó berendezéssel egybekötve (lásd A1 műveletet).

F9. Fűrészpor eltávolítása

1. F9. Kézi erővel ládázás útján.
2. F9. Kézi lapátolás útján, szalagszállító segítségével.
3. F9. Porelszívó-berendezés útján, csak ciklonos leválasztással.
4. F9. Porelszívó-berendezés útján, kettős leválasztó berendezés segítségével vertikumi feldolgozás céljára, gépi rakodó berendezéssel ellátva.

F10. Hulladékszállítás és eltávolítás

A keletkezett darabos hulladékot szintén különböző technikai szinten távolíthatjuk el a fűrészcsarnokból.

1. F10. Kézi erővel, ládázás útján.
2. F10. Speciális pályakocsi útján, kézi erővel.
3. F10. Hulladékszállító kaparószalagok útján.
4. F10. A kaparószalag útján elszállított darabos hulladékot forgácsá aprítják és bálázzák vagy a forgácslap gyártásához felhasználják közvetlenül.

c) Anyagtéri munkaműveletek technikai szintjének leírása

A1. Fűrészáru osztályozása

A művelet technikai szintje:

1. A1. Kézi erővel átforgatják és rakásolják.
2. A1. Lánctranszportörrel kézi erővel osztályozzák és rakásolják.
3. A1. Lánctranszportörrel gépi úton szedik le, osztályozzák és rakásolják.
4. A1. Lánctranszportörrel gépi úton szedik le, osztályozzák és rakásolják. az osztályozásnál hézagléccel ellátott egységcsomagot képeznek számonlyon vagy hidraulikus emelőlapon.

A2. Fűrészáru szállítása

1. A2. Kézi erővel pályakocsin.
2. A2. Villástargoncával vagy vontatóval és utánfutóval.
3. A2. Egységcsomagként kiképzett, hézagléccel ellátott rakományokkal villástargonca útján.

A3. Fűrészáru máglyázása

A művelet technikai szintje:

1. A3. Kézi erővel történik a máglyázás.
2. A3. Elevátor segítségével történik a máglyázás.
3. A3. Egységcsomagolt rakományokban villástargonca útján történik a máglyázás.

A4. Máglya bontása és fűrészáru szállítása

A művelet technikai szintje:

1. A4. Kézi erővel történik a máglyabontás és pályakocsival a szállítás.
2. A4. Elevátor segítségével a máglyabontás, pályakocsival a szállítás.
3. A4. Elevátor segítségével a máglyabontás és gépi úton a szállítás.
4. A4. Villástargonca útján történik a máglyabontás és szállítás egységcsomagolt rakományoknál.

A5. Vagonba vagy gépkocsiba való rakodás

A művelet technikai szintje:

1. A5. Kézi erővel felterhelik.
2. A5. Elevátor útján felterhelik.
3. A5. Villástargonca vagy daru útján rakományként felterhelik.

II. A fűrészüzemeink technikai színvonalának értékelése a világszínvonalhoz viszonyítva

Nem tettünk különbséget a fenyő- és lombos fűrészüzemek között, mert a technológiai világszínvonal szempontjából az anyagszállítás gépesítése és a keretfűrész teljesítőképességének növelése érdekében a keretfűrészben végzett műveletek teljes gépesítése, illetve automatizálása — véleményünk szerint — egységes cél kell legyen mindkét fafaját feldolgozó fűrészüzem részére. Vágási erő, geometriai forma, a szelvényáru osztályozása és feldolgozása szempontjából lényeges különbség áll fent, azonban a fenti két elv alapján történő csoportosítás miatt a műveletek legnagyobb technikai szintje szempontjából a meghatározások egységesek lehetnek.

Kétségtelen, egyéb tényezőket is figyelembe kell venni egy világszínvonalhoz való viszonyításnál (pl. gazdaságossági tényezőket), a magunk részéről elsősorban műszaki szempontból vizsgáltuk a technikai szinteket. A felosztás itt is lehet más, de mint első kísérletet, ezt láttuk a leghelyesebbnek.

Eddigi tapasztalataink arról győzték meg, hogy ha nem ebből a szemléletből indulunk ki és például az apróválasztékért a keretfűrész mögötti szelvényosztályozásnál a folyamatot megállítjuk, alacsony technikai szintet választva, akkor megakadályozzuk, hogy a keretfűrész teljesítményét megfelelően növelhessük, mert anyagtorlódás keletkezik. Ilyen körülmények között természetesen nem szükséges a keretfűrész előtti anyagmozgatás teljes gépesítése és automatizálása sem, mert a régi pályakocsis módszer is teljesen megfelel az alacsony teljesítménynek.

A fentiek alapján ezért kidolgoztuk az 5 legkorszerűbbnek tartott fűrészüzemünk technikai szintjét a világszínvonalhoz viszonyítva.

Ha megvizsgáljuk az egyes fűrészüzemeink technikai szintjét, akkor a legfeltűnőbb, hogy az üzemeink elmaradását a világszínvonaltól elsősorban az anyagmozgatási műveletek okozzák. Oka ennek az, hogy a fűrészüzemek sok tekintetben a korszerűsítést és a termelékenység emelését elsősorban új, modern keretfűrész beállításával vélték megoldhatónak. Azoktól az anyagmozgató berendezésektől, amelyek beépítése nagyobb beruházási összeget igényelt, általában véve húzódtak, mert a gazdasági megtérülést kisebb termelési értéknél nem látták biztosítva. A megváltó anyagszállító berendezések főleg pályakocsikból állnak, melyek beépítési költsége alacsonyabb, bár mozgatásuk — mivel kézi erővel történik — munkaigényes, mégis az alacsonyabb munkabér miatt gazdaságosabbnak mutatkozik, mint a magas határfokkal bíró anyagszállító gépi berendezések. Ilyen tekintetben elég utalnom a Faipari Kutató Intézet „Rönkszállító lánctranszportör alkalmazása kemény lombos faanyagot feldolgozó fűrészüzemekben” című kutatására, amelyek kimutatták, hogy csak 30 ezer m³-en felüli kapacitású fűrészüzemnél térül meg 5 éven belül a beruházási költség. Így hiába alkalmazunk az üzemben teljesen modern keretfűrész, végső összehasonlításban az egész technológiát figyelembe véve, mint a vezérlapon is látható, messze elmaradunk a legkorszerűbb üzemeinknél is a világszínvonaltól. A legjobb fűrészüzemeink esetében is megállapíthatjuk, hogy üzemeink technikai szintje felkészültsége 40—50%-ot nem haladja meg világviszonylatban. A vizsgálat eredményeként a 2—6. ábrákat mutatjuk be a Nyugat-magyarországi Fűrészek Vállalata (2. ábra), Dél-magyarországi Fűrészek Vállalata (3. ábra), Budapesti Fűrészek Soroksári úti telepének (4. ábra), Budapesti Lemezmuvek hárosi telepének (5. ábra), Soproni Tanulmányi Erdőgazdasági Kísérleti Fűrészüzem (6. ábra). Megjegyezzem, hogy felvételeink az 1963. évi állapotot tükrözik, azóta egyes helyeken bizonyos műszaki vál-

tozás már beállt. Ez azonban nem változtat azon a tényen, hogy jelenleg is 45–55%-ig terjed a fűrészüzemek gépesítettsége és automatizáltsága a világszínvonalon mozgó fűrészekhez képest.

Kritikai értékelésként azt tapasztaljuk, hogy a legtöbb telepükön a rönttéri osztályozás, máglyázás, fűreszcarnokba való beszállítás, leterhelés, anyagterre való kiszállítás, máglyázás, vasúti kocsiiba való berakás alacsony technikai szinten mozog.

Javasolom, hogy a fenti technológiai szinteket öt-évenként szakmai-műszaki tanács vizsgálja felül és ehhez viszonyítva meg lehet állapítani az egyes üzemek műszaki szintjét, illetve a tervidőszak alatt elért fejlődésüket.

Megítélésem szerint egy fűrészipari műszaki tanács által meghatározott technikai szintek egyben a fűrészüzemek műszaki fejlesztésének is feladatai lehetnek. Ilyen módon elérhetjük, hogy a kidolgozott technológiai vezérlap komoly alapja lehet egy technikai világszínvonalhoz való viszonyításnak és egyben meghatározza a céltudatos fejlesztés irányait.

Azt hiszem, túlságosan sok időt venne igénybe, ha mindegyik iparágra ilyen részletességgel analizálnánk a világszínvonalhoz való viszonyítást, különösen akkor, ha a gyártási berendezések a sok profil következtében különböző síkúak. Célzok itt arra, hogy egy bútorgyártmány előállítására is folyik egyidőben, illetve egy másuttan az éves terv előírásai szerint több száz művelettel. Azt hiszem az azonban kétségtelen, hogy egy adott fő termékben belül a technológiai berendezések — mind a gépek, mind a szállítóberendezések technikai szintjei összehasonlíthatók ezen vezérlap segítségével.

A bútorgyártási folyamat fő fejezetei alapján javasoljuk a vezérlap elkészítését. Ezek:

1. Anyagtér és szállítóberendezések.
2. Szabászat és félkészáru-raktár.
3. Szelvényalkatrész-gyártás és alkatrészraktár.
4. Lapmegmunkálás.
5. Késztermék-összeállítás.
6. Felületkezelés.

Ezek a folyamatok a legtöbb esetben elválaszthatók, és az itt alkalmazott gyártási berendezések technikai szintje összehasonlítható és hasonlóan a fűrészüzemi példához, viszonyítható a világszínvonalhoz.

Vizsgálataink során foglalkoztunk a technikai szintnek a munkaidővel való összefüggéseivel is. Természetes az, hogy a termelőberendezés által teljesített műveleti- vagy szállítási idő lényegesen befolyásolhatja a technikai szint kiválasztását is. Ezen túlmenően lehet egy kis műveleti időtartamot igen magas technikai szinten végezni, míg a többit alacsonyabb fokon és ezen egy művelet esetleges automatizálása lényegesen javít a technikai szint százalékos arányán a világszínvonalhoz viszonyítva.

Azonos technikai szintű berendezésnél is lehet a teljesítőképesség különböző, például világszínvonalon korszerű, keményfémlapkás szerszámoknál sokkal nagyobb előtolást engedhetünk meg ugyanazon felületfinomsági mérőszám mellett és így a termék megmunkálására fordított idő csökken, egy gyengébb acélból készült szerszámnál lassúbb előtolásnál nő.

Kihangsúlyozva javaslatunk kezdeményező jellegét, amelyhez ezen ankét hozzászólóitól várunk értékes javaslatokat és finomítást a vázolt problémák megoldására, az alábbiakat terjesztjük elő.

Javaslatunk a gyártás nagyobb berendezés egységeire vonatkozik összehasonlítás szempontjából, amelynek technikai szintje világszerte értékelhető. Eppen ezért nem foglalkoztunk részletekbe menő kis szintkülönbséggel, ami csak tizedeket vagy akár 1–2%-os eltérést jelenthet.

Úgy véljük, a feladat helyes megoldása egy könnyen elkészíthető és áttekinthető grafikus kimutatás, amely szemléltetően mutatja a vizsgált vállalat műszaki fejlődésének állapotát egy időszakra rögzített állandó szinthez.

Az egyes termelőberendezésekhez tartozó munkaóra-mennyiség vagy egy termékre eső idő felveti a

szériaszám vizsgálatát, továbbá a berendezés körüli üzemszervezés vizsgálatát, a TMK kérdését, amelyek mint komplex problémák jelentkeznek és sok tekintetben összehasonlíthatatlanok a világszínvonalal.

Egyszerűsített formában megvizsgáltuk a javasolt módszerkiegészítést 3 dimenziós grafikus ábrázolásra, ahol a harmadik koordináta tengely a műveleti idő lett volna, de nem adott megfelelő eljárást, sőt nehézséggé tette.

A termékre fordított közvetlen munkaórák száma azonban szintén ad egy világszínvonalhoz való viszonyítási lehetőséget, amit a magunk részéről a gyártás korszerűségi fokával javasolunk kifejezni.

Abból az alaptézisből indultunk ki, hogy a korszerűségeket a 100%-os technikai szintre vonatkoztatjuk. Ha a mutató ennél kisebb, akkor a termékre fordított közvetlen munkaórák viszonya világszínvonalon és a vizsgált hazai vállalatnál, a vezérlap útján kiértékelt mutatók reciprok értékének szorzatával adja a gyártás korszerűségét. Képletben kifejezve a gyártás korszerűségi mutatója

$$\eta_{\text{kor}} = \frac{C_H \cdot T_v}{C_v \cdot T_H} \cdot 100\% \text{-ban}$$

ahol C_H = a vizsgált hazai vállalat technikai szintje a vezérlap alapján,

C_v = a világszínvonalon álló technikai szint a vizsgált gyártásra vonatkozóan,

T_v = a termékre fordított közvetlen munkaórák száma,

T_H = a termékre fordított közvetlen munkaórák száma a vizsgált vállalatnál.

Nézzük meg mit mutat ez a szám az ismertett példában a fűrészüzemeknél.

A fenyőfűrészáru 1 m³-jét világszínvonalon az irodalom szerint 3 munkaóra alatt állítják elő. Hazai viszonylatban ez a szám 10 körül van a legkorszerűbb fűrészüzemekben. Ha a vezérlap alapján

$$\begin{aligned} C_v &= 0,73 \\ C_H &= 0,50 \\ T_v &= 3 \text{ óra} \\ T_H &= 10 \text{ óra} \end{aligned}$$

akkor a gyártás korszerűségi foka

$$\eta_{\text{kor}} = \frac{0,5 \cdot 3}{0,73 \cdot 10} \cdot 100 = \frac{1,5}{7,3} \cdot 100 = 20,5\%$$

Rendkívül elgondolkodtató szám, mert ez is azt mutatja, hogy még magas technikai szinttel rendelkező berendezések esetén is a gyártásunk korszerűsége alacsony. Ennek oka elsősorban a fűrészüzemeknél a keretfűrészeknek alacsony extenzív és intenzív kihasználási mutatója, természetesen sok más üzemszervezési, TMK és szerszám problémával együtt.

Az előadásom végére érve, engedjék meg, hogy összefoglaljam azokat a javaslatokat, melyeket megvitásra szántunk.

1. A faipar rohamos műszaki fejlődése szükségessé teszi olyan mutatószámok és módszerek kidolgozását, melynek segítségével a világszínvonalhoz viszonyítva mérjük fejlődésünket elérendő cél érdekében. Erre vonatkozóan a soproni FATE-csoport nevében javasoljuk megvitásra az általunk kidolgozott vezérlapos mértést és ezzel kapcsolatban a gyártás korszerűségi fokának meghatározását.

2. Javasoljuk, amennyiben az ankét elfogadja — az esetleges kiegészítéssel —, az ankét anyagát a Központi Műszaki Bizottságnak és az iparági szakosztályoknak megküldeni.

A szakosztályok hozzanak létre olyan bizottságokat, melyek a világszínvonal jelenlegi állását a javaslat alapján kiértékelik és egy hazai vállalat technikai szintjével összehasonlítják. Az elért eredményt újabb ankét keretében vitassuk meg.

3. A javaslat bevalása esetén tegyen a FATE előterjesztést az állami szervek felé az összes vállalatoknál való bevezetésre és ennek alapján a műszaki fejlesztés soron következő feladatainak kiemelésére.

Javaslatunk kezdeményezés akar lenni, ahhoz a nemzetközi kutatáshoz, amely a műszaki fejlődés mérőszámait akarja meghatározni. Lehet, hogy javaslatunk nem tökéletes és sok finomítás szükséges még, de úgy véltük, feltétlenül irányt mutató, és mint a fűrészüzemeknél láttuk, sok esetben elő fogja segíteni a műszaki fejlődés legsürgősebb tennivalóinak meghatározását.

Ehhez kérjük az ankét segítségét.

Felhasznált irodalom

1. *Hirth E.*: Mutatószámrendszer és módszertervezet a faipar nemzetközi színvonalának a hazai színvonalal történő összehasonlítására. (Faipar, 1965. 2.)
2. *Lehoczky Gy.*: A termelőberendezés gépesítése, valamint automatizálási színvonalának új meghatározási módszere. (Vesztnik masinosztroenija XLIV. évf., 3. sz.)
3. *Szabó Dénes*: Faipari Anyagszállítástan I—II. (Egyetemi jegyzet, 1962., ill. 1965.)
4. *Szabó Dénes*: Korszerű anyagmozgatás. (Faipar 1965. 4. sz.)
5. *Szabó Dénes*: Keretfűrész teljesítőképességének megállapítása. (Kandidátusi értekezés, 1965.)
6. *Dr. Tusa Gábor—dr. Petri László*: Mutatószámrendszer a faipar hazai színvonalának a nemzetközi színvonalal történő összehasonlításra. (Faipar, 1965. 2. sz.)

*

A vitát egyes iparágak részéről felkért hozzászólók vezették be.

A fűrész- és faforgácslap-ipar részéről Schmidt Ernő főmérnök (Nyugat-magyarországi Fűrészek Vállalata) hozzászólásában foglalkozott a világszínvonal fogalmával.

Csak üdvözölni lehet a FATE Soproni Csoportjának és a Faipari Egyetemnek azt a törekvését, amely a faipari technológiák gépesítési ügyének előbbre mozdítását célozza.

Nagy szükség van arra, hogy faiparunk technológiai színvonalát, termelékenységet javítsuk. Egyrészt ezt követeli tőlünk szocialista társadalmi rendünk teljes felépítéséért folyó harc, másrészt a szakma szeretete.

A múltban sokszor tapasztalhattuk azt, hogy a faipart nem kezelték azzal a súllyal, amit az ország életében elfoglalt jelentőségénél fogva megérdemelt. A szinte minden minisztérium területére szétforgácsolódo faipar eltűnik az országos számok, adatok halmozában. Csupán akkor csapódik ki a fának és ezzel szoros összefüggésben a faiparnak jelentősége, amikor a faanyagfeleségek importjára terelődik a szó. A szocialista építőmunka, az ipar fejlődése nem nélkülözheti a fát, mint igen fontos nyers- és alapanyagot. Ha a faipar fejlődése nem tart lépést a többi iparágak fejlődésével, és nem tudja a növekvő igényeknek megfelelően szolgáltatni ezt az igen fontos ipari alapanyagot, akkor vagy megáll, illetve lelassul a többi iparág fejlődése, vagy mint ahogy jelenleg is tapasztalhatjuk, jelentősen megnő a faimport.

Hozzászólásomban az előadás alap gondolatát és mondanivalóját a fűrészipar és a forgácslemez-gyártó ipar szemszögéből vizsgálva szeretném kiegészíteni néhány gondolattal.

Az első gondolat, ami felvetődik az, hogy miként is lehet meghatározni a világszínvonalat. Ha részletesen belemélyed az ember ebbe a témakörbe, azt látja: nem is olyan egyszerű válaszolni arra, mi a világszínvonal.

Sokszor hallani lehet, sőt szaklapokban olvashatjuk is, hogy a világszínvonal mérésére egyesek szerint a legjobb bázis a termelékenységi mutatók, illetve az ezzel összefüggő munkaerőszükséglet mérőszáma. Ebből kiindulva találkozhattunk olyan mutatókkal, amelyek azt jelzik, hogy pl.: egy munkásra hány m^3 forgácslemeztermelés esik, vagy hány m^3 fűrészrönk feldolgozása jut. Ez a mutatószám némely vonatkozásban nem alkalmas a világszínvonal eldöntésére. Tudjuk,

hogy a termelékenységi mutatókat igen nagymértékben befolyásolja a gyártó egység kapacitása. Nagy kapacitású üzemek sokkal termelékenyebben dolgoznak, mint a kisebb méretűek. Faipari vonatkozásban nagy kapacitású üzemek építésénél döntő befolyást gyakorol a fával való ellátottság. Ilyen körülmények között hazánk soha nem emelkedhet világszínvonalra, mert a Szovjetunió pl.: nyilvánvalóan sokkal nagyobb kapacitású üzemek építését oldhatja meg, mint arra a mi adottságaink lehetőséget nyújtanak.

A termelési volumen mellett ellene szól a termelékenységi mutatóval való világszínvonal mérésének az alábbi példa is: egy korszerű műszerezett, teljesen mechanizált műgyanta-forgács keverő gépegységhez nem nélkülözhető az ellenőrző szakmunkás beállítás. Egy teljesen manuális üzemű műgyanta- és forgácskeverő berendezéshez ugyancsak elegendő egy kezelő személyzet. Természetes, hogy a világszínvonalat a korszerű, automatizált műgyanta-forgácskeverő-gépegység jelenti, amelynek viszont semmi sem jobb a termelékenysége, mint a manuális kezeléssel berendezésé.

Vannak esetek, amikor a technológia korszerűsége éppen létszámtöbbletet kíván. Erre is egy példát: A forgácslemez-gyártás a fahulladék feldolgozására hivatott. A darabos hulladékok, a gyaluforgács, furnérhulladék hasznosítása elsőrendű érdek. Ezeknek az anyagfeleségeknek feldolgozása lényegesen munkaigényesebb, mint pl. a tűzifáé. Ilyen esetben a technológia korszerűségét a fajlagos létszámszükséglet alapján mérni, hibás eredményre vezetne.

Sokszor tapasztalhatjuk, tesznek olyan összehasonlítást, hogy pl.: egy m^3 fenyőrönk felvágásához milyen munkaóra-ráfordítás szükséges. Korántsem mindegy azonban, hogy a fő választék mellett milyen és mennyi melléktermék készül a gyártás során. A fában gazdag országok megengedhetik maguknak, hogy a szelanyagot manipulálatlanul értékesítésre adják. Nálunk ebből még egy sor melléktermék készül, nyilvánvalóan jelentős munkaóra-ráfordítással.

Az előbbieken felsorolt néhány példa világosan érzékelteti, hogy a világszínvonal meghatározásához a fajlagos munkaerőszükséglet, illetve a termelékenységi mutató nem lehet abszolút mérőszám.

Vannak elméletek, amelyek a világszínvonal legjobb mércéjét az alkalmazott gépek technológiai korszerűségében látják. Ebben az elméletben is van igazság, de akad ellentmondás is.

Komoly vitát lehet folytatni például afölött, hogy a forgácslemez-iparban melyik szárítógép-típus jelenti a világszínvonalat. Vitatható, hogy a légsodrásos terítés, vagy a klasszikus, többgépes terítési rendszer jelenti-e a világszínvonalat.

Kétségtelen ezgatt módon választ adni arra a kérdésre, hogy mi a világszínvonal, rendkívül nehéz. Ez a fogalom ugyanis összetett, bonyolult és képlettel, vagy egyéb matematikai összefüggéssel nem határozható meg.

A világszínvonal meghatározását megítélésem szerint két összetevőből kell levezetni. Az egyik összetevő műszaki, a másik pedig közgazdasági.

A műszaki összetevő egyértelmű. Kifejezője a technológia korszerűsége, a gépek és berendezések műszaki színvonal.

A közgazdasági összetevő már nem annyira konkrét. Úgy gondolom, sokban nyújt képet, sőt a legmegbízhatóbb helyzetet érzékeltetheti a technikai színvonalról a gyártás önköltsége és a gyártmányok minősége. A műszaki színvonal nem lehet egy öncélú, kizárólag műszaki megfontolásokra épülő valami. Fontos, hogy a műszaki színvonal a gyártás önköltségében és a gyártás minőségében realizálódjék és együttesen határozzák meg a világszínvonalat.

Az előzőkben említett példák közül térjünk vissza újra a hulladékanyag feldolgozását ellátó forgácslemez-iparra. Feltétlenül azt a forgácslemezgyártó gépsort kell korszerűbbnek tekinteni, amely alacsonyrendű hulladékból, kis gyártási önköltséggel, jó minőségű terméket állít elő. Lehetséges, hogy a termelésben résztvevő munkaerő meghaladja a világszínvonalon jelent-

kező legalacsonyabb ilyen mutatót, a termelés önköltsége azonban még ilyen áron is lehet alacsonyabb, mint a világszínvonalon jelentkező önköltségi adat.

Mindazok a műszaki megoldások, amelyek valamely technológia korszerűségét befolyásolják, nem lehetnek öncélúak. Vagy a termék minőségének, vagy az önköltségnek javítására irányulnak, akár a mechanizáltság fokában, az automatizálásban a gyártási költségek csökkentésében jutnak érvényre.

Van a világszínvonal megítélése szempontjából egy további fontos közgazdasági szempont: a termelés szervezethez. Ez részben független a műszaki adottságtól, mégis döntően befolyásolhatja a termelés gazdaságosságát. Hazai példával élve:

Amíg az erdőben kitermelt rönkanyag a felvágást végző keretfűrészig eljut, kb. 10 alkalommal kell kézbe venni. Jól szervezett termelési feltételek mellett legfeljebb négy alkalommal van szükség arra, hogy a rönköt mozgassák. Természetesen ennek a szervezés terén jelentkező hátrálynak igen jelentős önköltségi kihatásai vannak.

A „világszínvonal” szó hallatára az emberben önkéntelenül az gondolat vetődik fel, hogy olyan összehasonlítást kívánunk tenni, vajon a saját adottságunk korszerűségben hol áll a világszínvonalhoz képest. Úgy érzem, esetenként nincs lehetőség arra, hogy a világszínvonalhoz tegyünk összehasonlítást, mert speciális hazai adottságaink miatt nincs mód egyéb országokkal való arányosításra.

Ilyen speciális hazai adottság pl. fűrészüzemeink vonatkozásában a vegyesprofil. Fában szegény ország lévén, valamint erdőink faállomány-összetételét tekintve, fűrészüzemeinkben 8–12 fafaj egyidejű feldolgozását kell elvégezni. Ennek megfelelően a termékek igen nagy skálája jelentkezik, nyilvánvalóan kis szériákban. A kis szériák száma már bizonyos korlátokat szab a gépesítés és az automatizálás számára.

Úgy vélem, a világszínvonal meghatározásánál összefoglalásképpen az alábbi négy témakör figyelembevétele lenne szükséges:

1. Technikai, műszaki színvonal.
2. A termelés önköltsége.
3. A termék minősége.
4. Speciális hazai adottságok figyelembevétele.

Dr. Lugosi Armand egyetemi docens
(Soproni Egyetem)

Megítélésem szerint meg kell különböztetnünk technológiai és technikai szint mérését.

A technikai szint mérése különösen gépeknél a megadott módszer segítségével mérhető, a technológiai szint mérésénél azonban a művelési időket és egyéb gazdaságossági kérdéseket is figyelembe kell venni. Ezt a bemutatott két dimenzióban ábrázolni nem lehet. A maga részéről is egyetért azzal, hogy a háromdimenziós ábrázolás sem megfelelő. Még szemléletesebb lenne, ha a módszerbe nemcsak az időt, hanem a sorozatnagyságot is be lehetne építeni, mert ez is befolyásolja a technikai szint kialakulását.

Javasolja, hogy a módszert tovább kell fejleszteni, mert a bemutatott táblázatos módszer valóban egyszerű és világos. A módszer általános kivizsgálására és továbbfejlesztésére a Gépfejlesztési és Automatizálási Bizottságot javasolja.

Dezsöffy Imre főmérnök (ERDŐTERV)

A maga részéről ezt a módszert a technológiai technikai szintjének mérésére alkalmasnak találja.

Kizárólag a gépek technikai szintjének vizsgálata nem hoz konkrét eredményt, mert a legújabb importgépek sem mindig alkalmasak egyedül a technológiai korszerűségének mérésére, azokat is népgazdasági szinten kell értékelni.

A világszínvonalat önmagában nehéz meghatározni, legalább húszféle szempontot lehetne felsorolni, amelyek közt a gazdaságossági vizsgálatok is állandóan változó állapotot tüntetnek fel. Úgy véli, a be-

mutatott módszer egy-egy technológiánál — fő termelő folyamatoként tagolva —, meglévő üzemek összehasonlítására jó és alkalmas. Új létesítményeknél azonban számos más tényezőt is figyelembe kell venni, ezeknél egyedi vizsgálat és más tényezők előírása is szükséges.

Stróbl Kálmán főosztályvezető (OEF)

Az elhangzott előadás olyan kérdéshez nyúlt hozzá, amely egyik legfontosabb problémánkként jelölhető meg. Népgazdaságunk a III. ötéves terv kezdete előtt áll és az 1964. évi párthatározat értelmében műszaki felfejlődésünk a világszínvonalhoz egyik legfontosabb kérdés. A soproni FATE-csoport kezdeményezése túlnő a társadalmi kereten, és véleménye szerint nagy segítséget jelenthet a faipar fejlesztésénél.

A javaslatot több oldalról világitották meg, de a gépesítési kérdés megoldása a legfontosabb, bár a gazdaságossági tényezőket is figyelembe kell venni. Azt tapasztalta KGST ülésein is, hogy azonos fogalmakat másként értelmezünk, ezért helyesnek tartja, hogy egy termék előállításánál az anyag beérkezéséig a késztermék elszállításáig egységes technikai szemlélettel foglalkozunk a problémákkal. Szerinte is a fűrészüzemeknél az anyagter és rönktér gépesítésével lemaradtunk a fűrészszornokhoz képest. Ezt az állami vezetés is látja, ezért ezt a kérdést a következő ötéves terv során meg fogják oldani.

A soproni javaslat alapján elvégzett vizsgálatok ehhez értékes támaszpontot nyújtanak és egyenesen fejlesztéshez vezetnének. Természetesen a problémának van beruházási oldala is, ami több millió forintot jelent és azt külön kell vizsgálat tárgyává tenni.

Helyesnek és időszerűnek tartja, hogy az ankét ezzel foglalkozik és a vizsgálat kiterjesztését javasolja a forgácslap- és lemezipar területére is.

Markechi Károly főmérnök
(Délmagyarországi Rostkikészítő Vállalat)

Egyetért azzal, hogy meg kell vizsgálni a fejlődésünk jelenlegi szakaszában a technológiák technikai szintjét. Eppen ezért az ankét ilyen irányú javaslatokat nagy jelentőségűeknek tartja. A maga részéről szívesen látná, ha az ankét anyagát megküldené a FATE, mert a pozdorjalapgyártó-iparban a műszaki fejlesztési célkitűzések megalapozásához segítséget nyújtanak. A témáról Szegeden is szívesen hallgatnának meg egy előadást.

Az ankét 7-én du. a javaslatnak a bútóriparban történő alkalmazásával foglalkozott.

Felkért hivatalos hozzászóló Rieperger László és Szabó László elvtársak voltak.

Rieperger László igazgató-főmérnök (BUBIV)

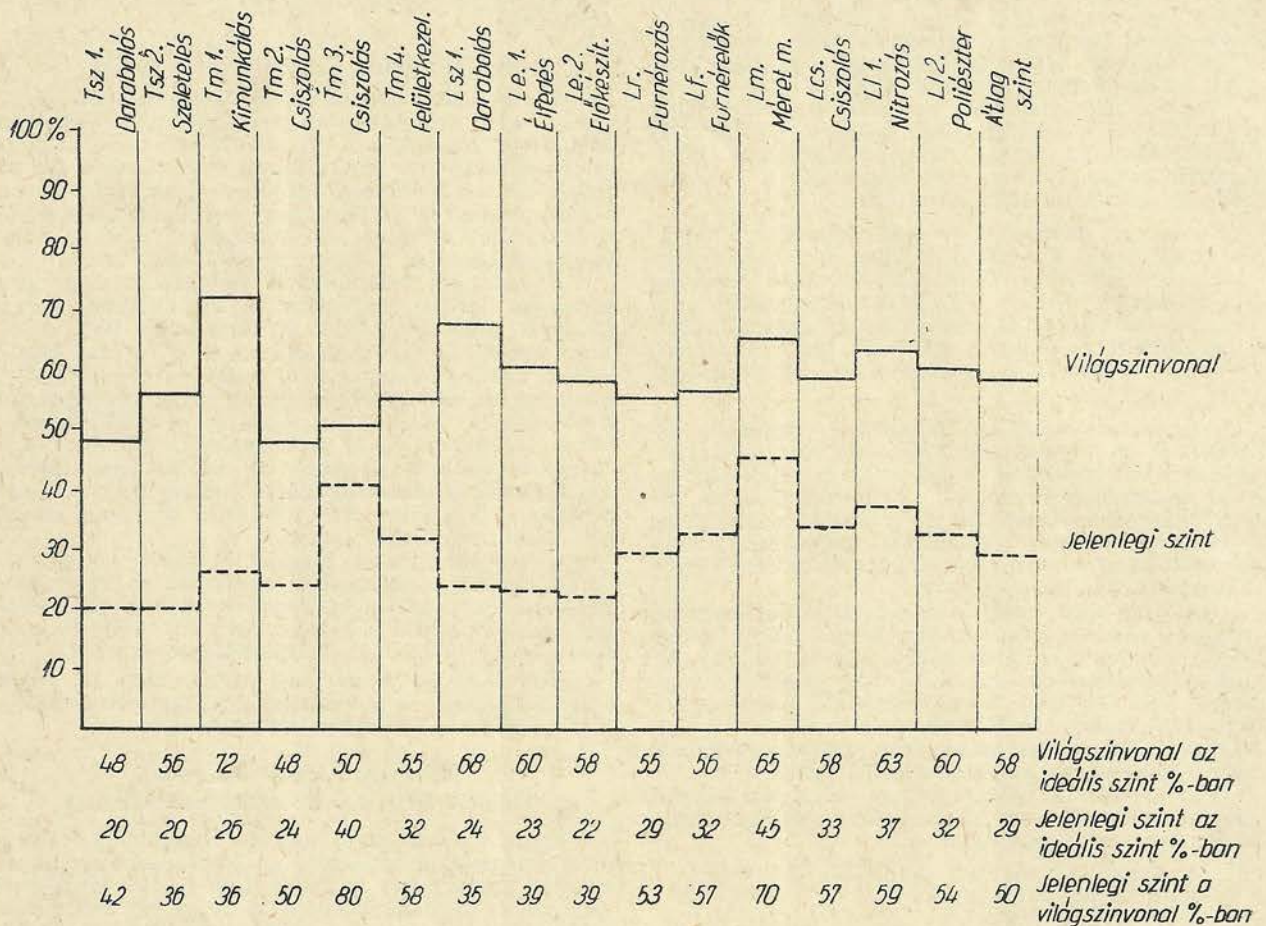
A bútóripari termelés műszaki színvonala meghatározásának kérdése az utóbbi időben mind többet foglalkoztatja az ipar műszaki és közgazdasági szakembereit, mivel a fejlődés mai szakaszában a fejlesztési célkitűzések eldöntésénél, már nem elegendő sommasan megfogalmazott értékelés, hogy az alkalmazott technikánk, vagy technológiánk egésze vagy annak egyes szakaszai a fejlettebb bútóriparral rendelkező országokkal szemben kisebb, vagy nagyobb mértékben el vannak maradva, illetve élen járnak.

A bútóripar műszaki színvonalának meghatározása a fejlesztési célkitűzések helyes kijelölésén túlmenően, azért is indokolt, hogy az adott tervidőszakban elért eredményeket az alkalmazott műszaki és gazdasági mutatókon kívül mérni tudjuk, illetve összehasonlíthatjuk az élenjáró országokéval.

Ha egy ipar műszaki színvonalát kívánjuk meghatározni, akkor egy olyan jellemző és a termék színvonalát is lényegesen befolyásoló tényező vizsgálatát kell előírni, melyben a termelés teljes tevékenysége értékelhető.

Ilyen tényező a vizsgált ipar technológiája, mely szoros összefüggésben van a termelésben alkalmazott technikai berendezés színvonalával, a felhasznált anya-

A minisztériumi bútortipar műszaki színvonala
/ülő- és kárpitozott bútor nélkül/



7. ábra

gok korszerűségével, az anyagmozgatás rendszerével, végső soron és nagymértékben meghatározója az előállított termékek fejlettségének is. A technológia összefogó és meghatározó szerepe természetesen a gyakorlatban nem ilyen egyértelmű, mivel az említett tényezők hatása a technológiára is befolyással bír és így azok eredőjeként is felfogható, bár elsődlegességét ez lényegében nem érinti.

A mai konferenciánk jelentősége tehát abban mutatkozik, hogy a faipar és ezen belül az egyes ágazatok fejlettségét újszerű módon a technológiák fejlettségén keresztül kívánja lemérni.

E kérdés napirendre tűzése, még akkor is, ha végleges megoldást nem produkál, csak elismerést érdemel, mivel a probléma megoldása a fejlesztés célkitűzéseinek meghatározásához ma már elengedhetetlenül szükséges.

A probléma felvetése nem új keletű, mert az ipar felső vezetését és az iparban dolgozó szakemberek egész sorát foglalkoztatja, az ipar — ezen belül a bútortipar — műszaki színvonalának mérésére alkalmas mutatószámrendszer kidolgozása. (Faipar, 1965 februári szám.)

Ezek a próbálkozások fő törekvései a műszaki színvonal egyes tényezőinek viszonyszámokban való kifejezését célozzák, és többé-kevésbé alkalmasak arra, hogy bizonyos fejlődési tendenciát kifejezzenek, de arra nem, hogy a műszaki színvonalat akár csak a technológiára — mint a legjelentősebb tényezőre — meghatározza.

A bútortipar gyáripari átalakításának időszakában a műszaki színvonal mérésére a gépi- és kézi munka

részarányát alkalmaztuk elsődleges mutatóként. A fejlődésre az adott időben a manuális kézi munka egyszerű alapgépekre való átvitele volt a jellemző és így a hányados változása reálisan mutatta a műszaki színvonal fejlődését mindaddig, amíg a magasabbfokú gépek — nagyobb teljesítmény és főleg a több műveletet végző gépek beállítására nem kerültek és a konkrétan értékelhető fejlődéssel ellentétben a mutató gépesítési fok csökkentése, illetve színvonal visszafejlődést nem mutatott.

A mai délelőtti előadáson Szabó Dénes professzor ismertette a kutatása alapján kidolgozott „A technológiák gépesítési szintjének mérése és világszínvonalhoz való viszonyítása” — metodikáját és módszerét. Az előadásból kitűnt, hogy a javasolt mérési, illetve összehasonlítási metodika, bár egy sor önkényesen felvett adaton épült fel, mégis alkalmasnak látszik a színvonal mérésére, és ha összehasonlításkor bizonytalansági tényezőt tartalmaz, az e téren tovább folytatandó munkák eredményre fognak vezetni.

Ezek után engedjék meg az elvtársak, hogy a javasolt módszer bútortipar alkalmazásánál szerzett tapasztalatokat ismertessem.

A kiinduló alap a bútortipari színvonal meghatározásánál is maga a végtermék a gyártmány azon típusa (vezértípus), mely az ipar vagy gyár termékeinek jellemző technológiáját magába foglalja. Ez a bútor a varia-szoba, mely szerkezetében, anyagösszetételében, előállítási technológiájában jellemző a bútortipar termékeire (csak a korpuszgyártást érve bútortipar alatt) és technológiájára.

Az értékelés alapját a vezértípus egyes technoló-

giai fázisairól kidolgozott, úgynevezett Vezérlapok szolgálták, melyeken kapott értékek százalékban áttüntetett eredő adják az ipar színvonalbeli hullámszámát — illetve átlaga, az ipar műszaki színvonalát.

A „Vezérlapok” kidolgozásánál bizonyos mértékben eltérések mutatkoznak a fűrészüzemi értékeléstől, mivel a bútortipari műszaki színvonal a gyártás összetettsége miatt nem határozható meg kizárólagosan a technológia adott szakaszában alkalmazott gépek technikai színvonalával. Ez a tény magával hozta, hogy a technológia egy szakaszán belül (mint pl. szelvényalkatrészek kimunkálási szakasza), egy-egy tényező, pl. a fűrészáru szeletelésének műszaki színvonalát nem lehet csak egy gép fejlettségi fokának meghatározásával rögzíteni, mert magát a műveletet több géppel is elvégezhetjük. Ezen túlmenően a színvonalat a művelettől elválaszthatatlanul befolyásolják a művelet végzésénél szükséges anyagmozgatás fejlettsége, de maga a szeletelés módja is. Az összetevők tehát jellegükben különböznek és eredőjük nemcsak a gép technikai műszaki színvonalát foglalják magukban, hanem a géptől bizonyos mértékben független tényezőket is.

A másik lényeges eltérés a fűrészüzemi „Vezérlaplak” összeállításától, hogy a bútortipar technológiájában adódnak olyan technológiai szakaszok, ahol a gépenkénti értékelés sem oldható meg, mert az csak az adott gépek műszaki színvonalának összehasonlítására zsugorítaná az értékelést. Ilyen terület a szelvényalkatrészek méret- és szerkezeti kimunkálása vagy a lapalkatrészek méret-megmunkálása.

Ha ugyanis az említett két esetben a hagyományos technológia alapján műveletként értékelnénk, akkor a világszínvonalhoz való hasonlításukra nem volna módunk, mivel a korszerű bútorgyártásban a műveletenkénti kimunkálást felváltja a több műveletet végző gépek, gépcsoportok alkalmazása. Ez magával hozza, hogy a műveleti értékelés oszlopában fejlettebb színvonalnak értéke nem szerepelne, mivel azt már mint külön műveletet nem alkalmazzák. Ennek következménye, hogy a szelvényalkatrészek kimunkálását több művelet igénye esetén is egy technológiai műveletnek vettem, melyen belül mód nyílt egy olyan tényező beiktatására, mely a szelvényalkatrészen egy munkaciklusban elvégzett műveletnek számít, mint műszaki színvonal jellemzőjét figyelembe vehettem.

Vitatható kérdés, hogy az általam alkalmazott összehasonlítás, esetleg túlságosan elnagyolt képet ad és nem lenne-e helyesebb a szelvényalkatrészeket jobban tagolni, mondjuk alkatrész-családokra bontva. Véleményem szerint a vezértípus alkalmazása ezt nem indokolja, mivel a bútortiparban a szelvényalkatrészek aránya a lapalkatrészekhez állandóan csökkenő tendenciát mutat, és egy elképzelhető fejlettségi fokon jelentősége eltörpül.

A felmerülő tisztázandó és mélyebb kimunkálást igénylő kérdések, a következők, amelyeket az ankét elé terjeszték:

1. Milyen mélységig bontsuk a technológiát. (Hány vezérlap kidolgozása ad reális képet.)

Az eddigi tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy a túlzott felaprózás, összefolyóvá teszi az értékelést, és az egyes műveletek közötti elhatárolást megnehezíti.

2. Az egyes technológiai műveleteknél a tényezőket milyen mélységig szabad és kell figyelembe venni (a Vezérlapok részletessége).

A technológiai műveletek vagy műveleti csoportok értékelésénél az egyes értékmérő jellemzők túlságos részletezése, olyan veszéllyel jár, hogy nagyon növekszik az arányosítási hibalehetőségek száma, mely végső soron irreálisan alacsony színvonalat mutathat ki. Természetesen az ellenkező hibalehetőség is fennáll, hogy az értékmérő jellemzők alacsony száma az eredményt pozitív irányba befolyásolhatja.

3. Vezérlapok értékmérő jellemzőinél a különböző fejlettségi fokozatok közötti különbség meghatározása.

A tárgyalt metodikában az értékmérő jellemzők rangsorolásánál abba, hogy hány egységgel több, az általunk bizonyos mértékig önkényesen felvett sorban egyik vagy másik, több-kevesebb szubjektív megítéléssel találkozunk.

Az egész értékelési rendszer egyik sarkalatos pontja éppen az, hogy a különböző technikai színvonalbeli fokozatok közötti különbség milyen értékben fejezhető ki, illetve a fokozatok közötti arányosságot mi határozza meg. A kérdés azért lényeges, mert ha a fokozatok közötti arányosságot iparági megállapodás szerint lényegében szubjektív alapon határozzuk meg, akkor úgy a jelenlegi műszaki színvonal, mint az azonos módon értékelt „világszínvonal” szintén szubjektív alapon vitatható.

4. Vezérlapokon kidolgozott műveletek, illetve technológiai szakaszok közötti arányosság.

A javasolt és alkalmazott metodikában minden művelet, és így a technológiai szakaszok is egyenlő arányban befolyásolják a végső soron egy átlagszámban kifejezett színvonalat.

Az értékelés terméket vesz alapul, amelynek előállításánál — és ez talán a feldolgozó iparokra inkább jellemző —, az egyes műveletek és technológiai szakaszok nem azonos súllyal jelentkeznek. Mivel két különböző művelet, amelyek pl. normaórában lényeges eltérést mutatnak, az értékelésnél úgy szerepelnek, mintha azonos jelentőségűek lennének a végső eredményt eltorzítják.

Véleményem szerint meg kell határozni, hogy az egyes műveletek egymásközi aránya mennyi és a területszámítás alapján történő értékelésnél a vezérlapok értékeit súlyozottan kell figyelembe venni. Ebben az esetben elérhető lenne, hogy a termék előállításánál lényeges és lényegtelen műveletek színvonala arányosan befolyásolná az átlagszintet.

Összefoglalva tehát, hozzászólásomban arra törekedtem, hogy az ipar szakembereinek figyelmét felkeltsem oly irányban, hogy műszaki színvonal meghatározására kidolgozott, és meglevő hiányossága mellett is igen jónak értékelhető metodika alapján, többet foglalkozzanak a bútortipar műszaki színvonalának értékelésével.

Szabó László, a Faipari KISZÖV elnöke (Budapest)

Különösen időszerűnek és egy kicsit, mint gazdasági vezető, izgalmasnak is tartja a technológiák gépészeti szintjének mérése és világszínvonalhoz való viszonyítása című témát, melyet a Faipari Tudományos Egyesület Soproni Csoportja, a Soproni Műszaki Napok keretén belül kitűzött és Szabó Dénes elvtárs előadásában ismertetett. Időszerűnek és jelentősnek tartja a témát, mert nem közömbös számunkra azt tudni, hogy hol tart ma a magyar faipar, ezen belül annak egyes ágai abban a versenyben, mely ma folyik az egész világon az olcsóbb, több, jobb termékek előállításáért. Különösen fontos ez az ipar vezetői számára azért, hogy gazdasági intézkedéseiket a műszaki fejlesztés terén ezek ismeretében úgy tudják megtenni, hogy azok hatékonysága a világszínvonalat elérje.

Ismeretes, hogy a magyar faipar termékei a világpiacon megjelennek. Magyarország szállít demokratikus- és tőkés országokba egyaránt fatömegcikkeket, fajtákat, styl- és modern bútorokat egyaránt. Jelenleg bútorban az éves exportunk kb. 250 millió Ft, mely a III. ötéves terv során az ARTEX közlése szerint duplájára fog emelkedni. Vevőink a vásárlások során termékeinket nemcsak minőség és forma tekintetében hasonlítják össze más országok faipari termékeivel, hanem ár tekintetében is. Az ár kialakítását pedig mindenkor a termékre fordított költségek, anyag, munkabér és rezsi határozzák meg. Nem mind egy számunkra ezeknek az összehasonlításoknak az eredménye, és sokszor az a legkellemetlenebb, hogy nem tudjuk mennyire indokolt a vevőnek esetleges árcsökkentési kérése, mivel eddig nem álltak részünkre olyan adatok, melyek más országokban készült és a

mienkével azonos vagy összehasonlítható termékek költségeit tartalmazták.

Főleg azt nem vizsgáltuk, hogy egy-egy azonos termék előállításához mennyi gépi- és emberi munkaidőt kell fordítani ma világszinten, vagy társadalmilag, pl. styl-bútoroknál egyáltalán nem. És könnyen lehet, hogy értéken alul adjuk el a tőkés államokban. Enélkül pedig nehezen lehet céltudatosan műszaki fejlesztést előbbre vinni és nem lehet jó exporttevékenységet folytatni. Egyetérték azzal, hogy a felmérést és viszonyítást pl. a bútortiparban ne egy háló- vagy lakószobára ejtsék meg, hanem egy-egy jellemző gyártmányra. Ilyen lehet, egy magassfényű, 2 ajtós szekrény vagy egy étkező asztal, ugyanígy kárpitozott bútorban egy szék vagy fotel.

Ezen termékek úgyis magunkban foglalják mondhatni mindazokat a technológiai folyamatokat, melyek alkalmazásával más bútorok is készülnek. A felmérés így egyszerűbb, könnyebb. A viszonyítás is pontosabb adatok alapján történhet.

A technológiai gépesítési szintjének felmérése magyarországi vonatkozásban a faipar minden ágában könnyen elkészíthető, mert az iparirányító szervek rendelkeznek az üzemeiknek a felméréséhez szükséges adataival.

Nehezebbnek látszik a világszintbeni megállapodás. Így mondja a megállapodás, mert ahhoz, hogy megállapítást tegyünk, ahhoz ismernünk kell a világ számba jöhető, fejlett országainak ilyen adatait. Mi pedig nem rendelkezünk ilyenekkel. Nem tudjuk mi van főleg a tőkés nagyüzemekben belül, sok lehet a cél-gép, melyet az üzem állított elő. Ismerünk gépeket, ami nekünk nincs és tudjuk, hogy azokat már alkalmazták. Ezeket a világszint-megállapításnál figyelembe is kell venni.

Nem tudjuk konkrétan azok hatékonyságát, ezért nekünk kell számítások alapján azt elvégezni.

Ezért egyetért azzal, hogy a technológiai gépesítési szintjének világszínvonalon állónak jelöljük meg a jelenleg ismert legfejlettebb gépekkel és anyagszállító berendezéssel rendelkező technológiai folyamatot.

Miután korunkban tanúi vagyunk a technika gyors fejlődésének, ezért feltétlenül 2 éven belül, mint maximumális időn belül kell, hogy vizsgáljuk a már megállapított szintet. Egyrészt azért, hogy lássuk mennyit fejlődöttünk a megállapított szinthez viszonyítva, másrészt az új, megállapított világszint és a magyar faipar közt mi a különbség.

Sajnos, Magyarországon pl. a bútorgyártás, de egyéb faipari termékek gyártása is nagyon sok szét-szórta üzemben, szövetkezetben, tanácsi vállalatnál folyik. A termelőerők szét vannak aprózva és ezek mindegyikének fejlett termelőeszközzel való ellátása anyagilag lehetetlen. Másrészt, ha megtennék, akkor azok az automatikus gépek vagy ha nem is automatizáltak, de nagyteljesítményűek, kihasználatlanok lennének, ebből kifolyólag gazdaságtalanok.

Helyes lenne, ha centralizálnánk! Építenénk 2-3 jól gépesített üzemet, ahol a gépeket ki tudnánk használni és kevesebb emberrel több bútort gyártani.

A fejlett termelőeszközök, gépek alkalmazása csak akkor gazdaságos, ha az azok előállításához, valamint üzemeltetéséhez szükséges társadalmi munka mennyiségével (nevezhetjük költséggel) nem növekszik, hanem csökken az addig az új gép nélkül készült termékre fordított idő, illetve költség.

Kis üzemeknél ez sokszor nem következik be, mert annyi igény nincs, pl. bútort sem, hogy kihasználják az új gépet.

A választékbővítést kis országok esetében, mint mi is vagyunk, a nemzetközi munkamegosztás alapján kell termékcsereivel megoldani. Ez esetben lehet nagy tömegben gazdaságosan gyártani.

A számítási módot jónak tartja, alkalmas az összehasonlításra, s emellett szemléltető is.

Szép József főmérnök (Tisza Bútoripari Vállalat)

Az ismertetett módszert a technológiák mérésére alkalmasnak tartja. Bútoripari szempontból azonban a műveletcsoportok számát növelni kell és azokat fon-

tosságuknak megfelelően súlyozni. Összehasonlítás alapjául egy-egy termékfajtát javasol, amelynek a technológiája közel azonos. Ilyen esetekben jól mutatja az elmaradt műszaki színvonalat és egy-egy technológiai szakaszra vonatkoztatva jobb lesz a kiértékelés.

Kiss Jenő igazgató (Soproni FORFA)

A hozzászólások kihangsúlyozták a gazdaságosság-got is. Ezért a javaslatot, mint technikai szintmérőt megfelelőnek tartja, de foglalkozni kell a gazdaságosságának a világszínvonalhoz való viszonyításával is. Egyetért *Rieperger* elvtárrsal, hogy a területi számításnál időelemeket is figyelembe kell venni, és ezt a különböző műveleti csoportoknak megfelelő alapterületű kockával kell kiegyenlíteni. Így nyilvánvalóan meg lehet állapítani a műszaki elmaradottságot és ennek feltárása után a gazdaságosság figyelembevételével lehet a fő műszaki fejlesztési irányokat kimunkálni. Nem javasolja — bár előtte szólók említették —, más gépesítési mutatók, mint pl. gőzfogyasztás t/óra vagy villamosenergia-fogyasztás kWóra beépítését, mert az komplikálttá tenné az eljárást, és azt inkább a gazdaságossági vizsgálatoknál kell kiértékelni.

Varga József egyetemi adjunktus (Soproni Egyetem)

A gépi idők kiértékelésénél a technikai szint megállapítását fontosnak tartja, ezért a javaslat bevezetését pártolja. A bútort- és épületasztalos-iparban felhívja a figyelmet az alkatrészek csoportos megmunkálási lehetőségére, mert így több termékfajta lehet egy megmunkáló gépcsoporton belül az összehasonlítást elvégezni. Felhívja a figyelmet az anyagszállítás gépesítésére is, mert a gépi munka részarányát jelentősen javítja.

Az anktét október 8-án a javaslat épületipari vonatkozásban való alkalmazását tárgyalta meg. Felkért hozzászóló az épületasztalos-iparból *Sümeghy Gábor* osztályvezető volt.

Sümeghy Gábor műszaki fejlesztési osztályvezető (Budapest)

A hozzászólás bevezető részében kifejtette a tudomány termelőerővé válásának folyamatát és e folyamatot a faipar területére vonatkoztatva elemezte. Egy-egy tudományos fejlesztő munkával megoldott műszaki fejlesztési feladat a közvetlen termelésben terméktöbblet formájában jelenik meg. Világviszonylatban egyre jelentősebb erőt képvisel a tudományos fejlesztő munka és a klasszikus értelemben vett fizikai munka mellett jelentős termelőerővé vált.

Mint ahogy a század első felében — az iparosodás folyamatával — szükségessé vált a klasszikus értelemben vett fizikai munka szervezése, úgy napjainkban szükséges módszereket kidolgozni a fejlesztő munka tervszerű irányítására, a legeredményesebben fejleszthető területek meghatározására.

A legfejlettebb ipari országok vonatkozásában közismert, hogy a műszaki fejlesztési tevékenységet tervezik, a legeredményesebben fejleszthető területeket tudományos módszerekkel előre meghatározzák.

A faipar és az épületasztalos-ipar műszaki fejlesztésének üteme az utóbbi 10 évben jelentősen megnövekedett. Napjainkban már jelentős élömunika-ráfordítást képvisel a tudományos tervező-fejlesztő munka. Szükségszerűen jelentkezik olyan módszereknek az alkalmazása, mely a faiparban is meghatározza fejlesztésben legjobban elmaradt területeket, és figyelmünket e területre irányítja.

A központi előadás során ismertetett módszer a faiparban úttörő munkának mondható, mert első ízben ad tudományos módszert az ipar irányítói kezébe a fejlesztés színvonalának értékelésére, a legfontosabb fejlesztési irányok meghatározására. Az ismertetett módszer lehetőséget nyújt a technológiai folyamatok részletes és tudományos elemzésére és egy magasabb technikai színvonalhoz — nevezetesen a világszínvonalhoz — történő összehasonlításra.

Az épületasztalos-ipar az elmúlt 8 évben a gépi berendezések mechanizálási szintjének emelése terén — elsősorban a Gépkísérleti Üzem létrehozásán keresztül —, igen nagy lépéseket tett. A mechanikai elemek fejlesztése különösen az alkalmazott gyártástechnológia forgácsolási fázisában mérhető le. Ha a fejlődést megelőzőleg — az akkor alkalmazott berendezésekre —, felfektettük volna a központi előadás során javasolt „vezérlapokat”, úgy kétséget kizáróan meggyorsíthattuk volna gépsoraink kialakítását. A vezérlapok módszeres elemzésén keresztül iránymutatást kaptunk volna a kötött anyagmozgatás bevezetésére, a forgácsológépek szinkronba kötésére.

Éppen a gépsorok kialakulásával a jelenlegi szinten a gépsorban elhelyezett ötféles gyalugép legmagasabb mechanizáltsági foka létrejött, mert a gép beadagolása és az alkatrészek lefutása teljesen mechanizált, így emberi beavatkozást nem igényel. Keresztmetszeti és szerkezeti megmunkáló gépsorunk — világszínvonalhoz viszonyított —, mechanizáltsági foka azért nem lépi túl a 60%-ot, mert jelenleg a keresztmetszeti és szerkezeti megmunkálás között a kötött, mechanizált kapcsolat még nem jött létre.

Az ismertett módszer elemzésének első részét lezárva lerögzíthető, hogy az alkalmas mechanizáltsági fok növelésének módszerbeli meghatározására, következő irányának kijelölésére.

Az épületasztalos-ipari technológia fejlődését jelen időszakban alapvetően az alábbi tényezők határozzák meg:

1. Az Egyesült Nemzetek Szervezetének a világ fahelyzetével foglalkozó tanulmánya, mely lerögzíti, hogy a világ fakitermelése nem képes lépést tartani az ipari fahelyzetekkel. Tendencia, hogy a szerkezeti anyagként felhasználásra kerülő fa minősége romlik, ill. a világpiacra a jó minőségű ipari fa ára emelkedik.

2. A keretszerkezeteken és ezen keresztül a forgácsoláson alapuló — épületasztalos-ipari technológia alapelveiben korszerűtlen. Az erdőben kitermelt fának csak mintegy 35—40%-a jelenik meg a késztermékben, az épületbe beépített ajtó és ablakszerkezetben.

3. Világviszonylatban alapvetően korszerű technológiai eljárások jelentek meg: nevezetesen a sajtolás, fröccsöntés, extrudálás, általában a forgácsolásmentes megmunkálás.

E tényezők figyelembevételével az épületasztalos-iparban alapvetően új, korszerű szerkezetek és technológiák vannak kialakulóban. Szükséges, hogy a gyártmányok tervezése e korszerű technológiák ismeretében történjen. Ezért hozta létre az épületasztalos-ipar ez évben a Gyártmány- és Gyártástervező Irodát. Az iroda működésével biztosított, hogy a gyártmány tervezése során a korszerű technológiák alkalmazhatóságának feltételei már a szerkezet kialakításánál biztosítva legyenek. A gyártmány szerkezetet és technológiáját a vele szemben támasztott mennyiségi igény alapvetően megszabja.

A kézi szerszámokkal történő megmunkálásra felépített gyártmány szerkezet nem alkalmas mechanizált — automatizált tömeggyártásra. Bizonyos gyártmányvolumen túl, ugrásszerű fejlődésnek kell bekövetkeznie a szerkezetben és gyártástechnológiában egyaránt. A régi technikai bázisból kiindulva a fejlődést továbbvinni nem lehet.

Ez az ismertett módszer vonatkozásában azt jelenti, hogy azt újra kell értékelni, új vezérlapokat kell felfektetni.

Példa erre a farostlemez önszilárdságú ajtólap. E szerkezetnél az erdőben kitermelt fa közel 100%-ban megjelenik a késztermékben. Ezt az igen jelentős korszerűségi fokot egyrészt a biztonságos, népgazdaságilag igen helyes hazai farostlemezgyártás megteremtése és az épületasztalos-ipar legújabb műszaki-fejlesztési eredménye, mely biztosítja a farostlemez nyíróeljárásal történő forgácsolásmentes megmunkálását.

Az ismertett példához hasonló korszerűségi fok az elkövetkezendő III. ötéves tervidőszakban csak 1—2 terméknél tűzhető ki reális eléréndő színvonalnak.

Ezért célszerű lenne egyes technológiák színvonal-mérésénél a világszínvonal meghatározása helyett csupán az „eléréndő színvonal”-át meghatározni és a mérések során hasonlítási alapként megjelölni.

Nem tarthatók azok a javaslatok, melyek a mérési módszert — kiegészítésekkel, bővítésekkel —, különböző önköltségi, termelékenységi és gazdaságossági színvonal értékelésére is alkalmazni kívánják tenni. Ez, a jelenleg jól áttekinthető módszert komplikálttá tenné. Az eredeti célkitűzés a megmunkáltsági fok mérése volt — ezt a feltételt az anketon ismertett módszer maradéktalanul kielégíti.

Thuróczy Károly főmérnök (Soproni Ép. Vállalat)

A *Sümeghy* elvtárs hozzászólásában jelentkezik egy új fogalom is, a gyártmány színvonal összehasonlításának kérdése. Úgy érzi, ezzel a kérdéssel is foglalkozni kell, ennek a fejlesztésére is ki kell dolgozni hasonló eljárást.

Ebben a kérdésben azonban a nálunk használt faanyag minősége is szerepet játszik.

A technológiák technikai szintjének a vizsgálatára néha kedvezőbb képet ad a valóságnál, mert néha automata gépsoraink rossz szerszám miatt leromlanak a különálló gépeink teljesítőképességéig. Ilyenkor probléma a helyes értékelés a világszínvonalhoz. A világszínvonal megállapítása igen nehéz feladat, a legtöbb esetben ez csak elképzelt színvonal. Ezért javasolja, hogy válasszuk ketté az értékelést. Először egy hazai viszonylatban elérhető technikai színvonalat állapítsunk meg és ahhoz viszonyítsuk a hazai üzemeket. A második lépésben vizsgáljuk meg, hogy a hazai legkorszerűbb technikai színvonal viszonylik egy megállapított, elképzelt világszínvonalhoz, és mik ezen a téren a műszaki fejlesztési feladataink.

Bozsó László üzemvezető (Budapesti Fűrészek Vállalata)

A javasolt eljárást bizonyos módosítással a technológiák technikai szintjének mérésére alkalmaznánk tartja. A gépesítési szint jelzésére alkalmazott 20%-os ugrást magasnak tartja. Szerinte helyesebb 5—10%-os ugrásszintet alkalmazni. Szükségesnek tartja az átfutási idő figyelembevételét is. Maga részéről is hiányolja, hogy a kapacitás-kihasználás mértéke nem szerepel a mérőszámok között.

Az eljárást feltétlenül alkalmasnak tartja, hogy a műszaki fejlesztés terén irányt mutasson és a jövőt illetően az elemzések mélyebb szintűek legyenek.

Szabó Dénes egyetemi tanár válaszadás során kihangsúlyozta, hogy az általa ismertett módszer csak a technikai szint mérésére alkalmas, ami a világszínvonalhoz való viszonyításnál csak egy mutató. Helyesli, hogy különösen új létesítményeknél több mutató alapján való vizsgálat szükséges. A maga részéről egyetért azokkal, akik a bútort és épületasztalos-iparban szükségesnek tartják a műveletcsoportok súlyozását, és jónak tartja a kétféle vizsgálatot is a hazai viszonyoknak megfelelően.

Köszönetet mond az értékes hozzászólásokért és úgy véli, ez valóban színvonalas anket volt, mert részletes megvitában és kiegészítésben részesült a soproni csoport technikai szint mérésére vonatkozó javaslatok.

Szvetkó Nándor igazgató, mint az anket elnöke, megköszöni a részvételt és a hozzászólásokat. Az anketot értékesnek és irányt mutatónak tartja. A központi üv. elnökség egyre pozitívabban értékeli a soproni csoport munkáját és az egyetemi oktatók segítségét a társadalmi tudományos életben. Úgy érzi, ezt a megállapítást a mai országos anket is alátámasztotta. Javasolja, hogy határozati javaslatban foglalják össze a vita eredményeit és azt terjesszék fel a központba azaz, hogy azt a Faiparban közöljék le, és országosan értékeljék ki a javasolt módszert. Ezért a következő határozati javaslatot terjeszti elő:

Határozati javaslatok

1. A Soproni FATE-Csoport kezdeményezését a technológiák technikai szintjének mérése és a világszínvonalal való összehasonlítására az ankét dícséretesnek tartja.
2. Szükségesnek tartja az ankét az itt elhangzott bírálatok és észrevételek figyelembevételével az ankét anyagát a Központi Elnökségnek megküldeni. Javasolja, hogy egy bizottság foglalkozzon a metodika kidolgozásával a különböző iparágak részére.
3. Az ankét helyesnek látja ha a technikai szinteket és ebből kifolyólag a műszaki fejlesztési feladatokat több lépcsőben vizsgálná meg a bizottság.
4. A jelentés alapján döntsön az elnökség a kezdeményezés esetleges továbbításáról a faipari főhatóságok felé.
5. Javasoljuk a bizottságba *Szabó Dénest*, mint a javaslat kezdeményezőjét, *dr. Iugosi Armandot*, mint a Gépfejlesztési és Automatizálási Bizottság vezetőjét, továbbá a Műszaki Tudományos Bizottság által delegált tagokat.

Első lépcsőben azonos profilú, hazai vállalatok technikai szintjét, a második lépcsőben a KGST államai azonos profilú vállalataival történne a műszaki szint összehasonlítása és csak a harmadik lépcsőben történne a világszínvonalhoz való viszonyítás.

Tisztelt Konferencia!

Az elmúlt 25—30 év alatt a faipar kinőtt a kisipari jellegű iparágak közül és szükségszerűen áttért a gyáripari termelésre. A legtöbb szakágazatban az elmúlt 10—15 év során pedig bebizonyosodott, hogy a gyáripari jellegű termelés a faipar minden ágazatában megvalósítható, és hogy e termelési mód bevezetése szükséges és gazdaságos. A gyáripari termelési mód azonban a sorozatgyártáson alapszik. A gyártási folyamat egymásba láncszerűen kapcsolódó szakaszait szoros, magas szintű koordinálásnak kell alávetnünk. A koordináló munka elsősorban annak a megállapítására irányul, hogy az egyes gyártási fázisok egyenletes munkaellátásának érdekében e fázisok számára mely időpontban milyen mennyiségű anyagot és félkészterméket kell biztosítani.

A gyártási folyamatot a tömegszerűség is jellemzi és a tömegszerűség szempontjából megkülönböztetjük

az egyedi gyártást, a sorozatgyártást, a tömeggyártást.

Az egyedi gyártásban, mivel tömegszerűségi foka csekély értékű, sorozatról nem beszélhetünk, és mivel e gyártási típus aperiódikus, bennünket jelen Konferencia anyagának szempontjából nem érdekel, annak ellenére, hogy a faipar egyik-másik ágazatában létjogosultsága van (pl. a mintakészítő üzemekben).

Bennünket e helyen a sorozatgyártás és tömeggyártás érdekel. Ha azonban megvizsgáljuk a faipari gyártási terület minden ágát, e két gyártási mód között eléggé éles határt vonhatunk, hiszen a faiparban belül a nagyfokú specializáció eredményeképpen felfedezhetjük azokat a — rendszerint folyamatos gyártású — területeket, melyekben sorozatgyártásról, tehát a sorozatok ritmikusa ismétlődéséről nem beszélhetünk. A tömeggyártásnak ez a fajtája elsősorban a farostlemezgyártásban ismerhető fel, de elterjedten alkalmazták a forgácslap-, gyufa, faszeggyártásban, stb. A faipar e gyártási területei a legfejlettebbek és jellemző rájuk a nagyfokú gépesítés és a részleges automatizálás.

* Lapunk következő számában közöljük a Konferencia szekció ülésein elhangzott vitaindító előadásokat. (Szerk.)

Az előadás témájának fontosságát elsősorban a harmadik gyártási típus, a sorozatgyártás szempontjából kell kifejtelnünk, hiszen e területen állnak előttünk a legnagyobb megoldásra váró feladatok és bízom benne, hogy e Konferencia a problémák elmélyült megoldása szempontjából mérőföldkő lesz, és a Konferencia eredményessége biztosítja a téma minden szempontból történő megvitatását és a helyes nézetek kialakítását.

Tisztelt Konferencia!

Nyugodt lelkiismerettel rögzíthetjük, hogy mind hazai, mind nemzetközi szinten kísérletek, mégpedig eredményes kísérletek történtek a sorozatgyártás, még pedig a nagysorozatgyártás bevezetésére olyan faipari szakágazatokban, melyekre azelőtt az egyedi-, illetve a kissorozatgyártás volt jellemző. Ilyen terület pl. a fűrészipar, bútortipar egypár területe, ajtó- és ablakgyártó ipar, és a vegyes faipar pár területe.

Azt is lerögzíthetjük, hogy ezek a törekvések mind hazai, mind külföldi viszonylatban a feladat egyrészt, sok esetben nem is a leglényegesebb részét ölelték fel, és a megoldások gyakran nem alapultak tudományos megállapításokra és kellő megalapozottságú műszaki-gazdasági elvekre. A problémát teljes egészében kell vizsgálat tárgyává tenni, mert egyes részterületek kiragadása nem biztosíthatja az optimális megoldást.

A kérdés tárgyalása során meg kell határozunk, hogy a vizsgált sorozatgyártás vagy nagysorozatgyártás mennyire közelíti meg a tömeggyártásnak azt a legmagasabb fokát, melynél minden munkahelyen állandóan ugyanazt a műveletet végzik, melynél tehát az egyes munkahelyeken nincs munkaváltás. Az így számítható viszonyszám alkalmas teljesen eltérő jellegű gyártástechnológiai folyamatok szabatos összehasonlítására. A *technológiai tömegszerűségi fok* kétféleképpen számítható, de természetesen mindkét számítási mód azonos eredményt ad. Az (1) képlet ismerteti a számítási eljárást:

$$T_{\text{techn}} = \frac{T}{M_{\text{techn}} \cdot T_{\text{össz}}} \cdot 100\%$$

$$T_{\text{techn}} = \frac{N}{M_{\text{techn}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

ahol T = a vizsgált gyártás évi termelő ideje, tehát az az időtartamösszeg, melyre szükség van a kérdéses gyártás lebonyolításához. Általában időnormák alapján számítható,

M_{techn} = a technológiai műveletszám, tehát évi műveletféleségek száma, melyeket össze kell számolni a gyártás keretében,

$T_{\text{össz}}$ = összes munkahelyek tényleges időalapja,

N = a gyártásban résztvevő összes munkahelyek száma.

A faiparban a tömeggyártási területektől eltekintve (farostlemez-forgácslap gyártás, stb.) a technológiai tömegszerúségi fok 2,5–11% között van, tehát igen alacsony értékű.

A technológiai tömegszerúségi foknál alacsonyabb értékű a *gyártási tömegszerúségi* fok, mely a (2) képlet alapján számítható:

$$T_{\text{gyárt}} = \frac{T}{M_{\text{gyárt}} \cdot T_{\text{össz}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

$$T_{\text{gyárt}} = \frac{N}{M_{\text{gyárt}}} \cdot 100\%$$

ahol $M_{\text{gyárt}}$ = gyártási műveletszám, azaz a gyártást alkotó műveletek évi száma, melyet úgy kapunk, hogy összeszámoljuk a gyártás keretében előforduló összes műveleteket tehát figyelembe vesszük az ismétlődéseket is, azaz figyelembe vesszünk minden új sorozatindítást.

A faipar legtöbb ágazatában a gyártási tömegszerúségi fok értéke 0,7–7% értéktartományon belül van.

A technológiai- és a gyártási tömegszerúségi fok növelése elsődrendű érdeke a faiparnak és ennek elérése csakis nagysorozatgyártással és folyamatos gyártással érhető el.

A tömegszerúségi fokok számításakor meghatározott $M_{\text{gyárt}}$ gyártási műveletek éves száma és a M_{techn} technológiai műveletek éves számának hányadosa megmutatja tulajdonképpen azt, hogy az egyes műveletféleségek egy év alatt hányszor ismétlődnek:

$$i = \frac{M_{\text{gyárt}}}{M_{\text{techn}}} \quad (3)$$

Minél nagyobb a technológiai tömegszerúségi fok, annál jobban megközelíti a gyártás típusa a tömeggyártást. A 15–50%-os technológiai tömegszerúségi fokú gyártást nevezhetjük nagy-sorozatgyártásnak. Minél nagyobb a technológiai tömegszerúségi fok, annál részletesebben, tehát minden körülményre és befolyásoló tényezőre kiterjedően lehet elvégezni a gyártási programok műveletekig való részletezését.

Tisztelt Konferencia!

Említettem, hogy a nagysorozatgyártás csak folyamatos gyártással hajtható végre. Lényegében azért kell törekednünk, a nagysorozatgyártásra, mert ezáltal növelhetjük a gyártás folyamatosságát, gépesíthettségét és ezeken keresztül az egész gyártás gazdaságosságát.

A tömegszerúségi fokok bevezetése és vizsgálata után el kell végezni a gyártás folyamatosságának vizsgálatát.

Kétféle folyamatossági fok különböztethető meg:

az idő szerinti,

az út szerinti

folyamatossági fok. A két fajta folyamatossági fokot a (4) egyenlet alapján számíthatjuk:

$$F_{\text{idő}} = \frac{T_1}{T_1 + T_2} \cdot 100\% \quad (4)$$

$$F_{\text{út}} = \frac{s_{\text{min}}}{s_{\text{tényleg}}} \cdot 100$$

ahol T_1 = a gyártás összes műveletidőinek összege,

T_2 = a gyártási műveletek közötti időtartamok összege,

s_{min} = a legfejlettebb gyártási rendszer esetén kialakítható minimális, tehát legrövidebb anyagmozgatási út, amelyet akkor kapunk, ha a munka, illetve műveleti helyek a technológiai műveleti sorrend szigorú rendszere szerint követik egymást és a lehető legközelebb vannak egymáshoz képest elhelyezve.

$s_{\text{tényleg}}$ = a valóságos tényleges, adott esetben kiszámítható anyagmozgatási út.

Az összefüggések világosan mutatják, hogy minél nagyobb a folyamatossági fok, tehát minél nagyobb a gyártás folyamatossága, annál gazdaságosabb is a gyártás. De nemcsak a közvetlen, hanem egyes közvetett költségek is csökkennek a folyamatossági fok növelésekor, hiszen minél nagyobb a gyártás folyamatossági foka, annál inkább csökken a termelésirányításra fordított munka mennyisége.

A nagysorozatgyártás *állandósult sorozatgyártást* tételez fel, amelynél az egymást követő, nagydarabszámú sorozatok, periódikusan ismétlődnek. Erre a gyártási módra tehát a sorozatnagyság és a periódicitás jellemző.

Vizsgáljuk meg, hogy a nagysorozatgyártásnak e két kritériuma milyen feltételek mellett elégíthető ki a faiparban.

A gyártás időszakra vonatkoztatott terve, az éves vagy negyedéves termelési terv a népgazdasági szükségletet tükrözi adott időszakon belül. Nem feltétlenül fontos, hogy a gyártandó alkatrészek sorozatnagysága megegyezzen a kibocsátandó termék sorozatnagyságával, lehet annál nagyobb, vagy kisebb. Ha az alkatrészek sorozatnagysága kisebb, mint az adott időszakon belül kibocsátani kívánt végtermék-mennyiség, úgy több alkatrészsorozat ismétlése szükséges a termék-mennyiség előállításához. Ha viszont az alkatrészsorozat nagysága nagyobb, mint az adott időszakban kibocsátani kívánt végtermék sorozatnagysága, úgy egyetlen alkatrész sorozatgyártásával több egymást követő időszak alkatrész-szükséglete elégíthető ki. Szakítani kell faiparon belül is azzal az eléggé káros és elterjedt nézettel, hogy a gyár-

tási program és ennek megfelelően az alkatrészek sorozatnagysága a kibocsátandó végtermék sorozatnagyságával egyenlő, adott időszakon belül. Nem gazdaságos a gyártás akkor, ha pl. a kibocsátandó napi vagy heti előírt végtermékmennyiséghez szükséges alkatrészmennyiségből állítjuk össze a sorozatokat.

Minél nagyobb sorozatokat alakítunk ki, illetve minél jobban megközelítjük az optimális sorozatnagyságot, annál inkább nyílik tágabb lehetőség a technológiai és a gyártási folyamatok gépesítésére, folyamatossá tételére és automatizálására. Ahhoz azonban, hogy a gyártást nagy-sorozatgyártássá fejlesszük a következő előfeltételek merülnek fel:

1. *A gyártmány érettsége*, amely érettség mind konstrukciós-funkcionális, mind gyártástechnológiai szempontból értendő. A gyártmány kialakított formáját megfelelő konstrukciós, tipizálási és kutató munkával funkcionálisan is éretté kell tenni, majd a gyártmányt gyártásra, gépesítésre illetve automatizálásra érett állapotba kell hozni.

2. *A szükséglet nagysága*, ami azt jelenti, hogy időegységenként (negyedévenként, évenként) eléggé nagyszámú igény merüljön fel a késztermékre vonatkozóan. Még kedvezőbb a helyzet, ha nem a késztermék, hanem az alkatrészgyártás szempontjából vizsgáljuk meg e kérdést. Többfajta késztermékbe egyaránt beépíthető alkatrészek tipizált sorának, a modulrendszernek a bevezetésével az alkatrészek sorozatnagyságát könnyűszerrel függetleníthetjük a késztermékek kibocsátási sorozatától. A késztermékek kibocsátási sorozatának növelését pedig a jelenleg folyamatban levő élesebb gyári gyártási profil kialakításával és a nemzetközi munkamegosztással jelentékeny mértékben emelhetjük. Ugyanakkor az alkatrészek gyártási sorozatnagysága alkatrészgyártó üzemek megteremtésével tovább fokozható.

3. *A szükséglet stabilitása*, ami azt jelenti, hogy a kibocsátandó végtermék iránti keresletnek, tehát a nagy darabszámnak — hosszabb időn keresztül stabilizált keresletnek — állandósulniuk kell lennie. E kritérium természetesen szoros kapcsolatban áll a megelőző két kritériummal, tehát a gyártmány érettségével és a szükséglet nagyságával. Ha azonban eltekintünk a végtermékben való gondolkozástól és áttérünk a fejlettebb, alkatrészenkénti gondolkodásmódra, világossá válik, hogy kellő alkatrésztipizálással, modulrendszerek kialakításával a tipizált alkatrészek szükségletstabilitása nagy sorozatok esetén is biztosítható lenne. E téren gazdasági rendszerünk óriási előnyöket és lehetőségeket biztosít, hiszen a véggyártmányok tervezése központosítva van, és a gyártmánytervező központokban — kellő kutatási-tervezési-szerkesztési felkészültség mellett — biztosítható a fejlett termelés előfeltételét képező tipizált alkatrészek kialakítása, melyből sokfajta végtermék állítható elő. E végtermékek lényegesebb alkatrészei azonosak volnának. Ennek a gyártmány-fejlesztési tevékenységnek az eredménye volna olyan nagyszorozatgyártás bevezetése, mely óriási gazdasági előnyöket biztosítana.

Tisztelt Konferencia!

Az eddig elmondottak csak az elméleti kérdéseket tisztázták. Szükségesnek mutatkozik, hogy a nagyszorozatgyártás sorozatnagyság kialakításával is foglalkozzam.

Közismert, hogy sorozatnagyságon az egyforma alkatrészeknek azt a gyártásba egyidejűleg adott darabszámát értjük, amelyre vonatkozóan az előkészületi és befejezési idők csak egy ízben fordulnak elő. Így az előkészületi és befejezési idők a sorozat elemei között oszlanak meg, tehát minél nagyobb a sorozat, relatíve annál kevesebb előkészületi- és bevezetési költség jut a sorozat egy-egy elemére, és az előnyös. A túlzottan nagy sorozatokban való gyártás ellen szól az a tény, hogy a teljes anyagszükségletet egyszerre kell a gyártás céjaira biztosítani, a felhalmozott és raktározott készalkatrészek viszont tetemes forgóeszközt kötnek le.

E két ellentétes szempontot gazdaságossági és műszaki szempontból egyeztetni kell, ezért van szükség a sorozatnagyság, mégpedig a relatív optimum meghatározására.

Ismertek a sorozatnagyság növeléseinek előnyei és hátrányai:

Előnyök:

- a) csökken a beállításra fordítandó költség,
- b) a kevesebb számú átállítás miatt a gépek és gépsorok kapacitása és kihasználási tényezője növekszik,
- c) a nagyobb sorozaton belüli darabszám gyártásával növekszik a begyakoroltság, tehát emelkedik a termelékenység, csökken a selejt,
- d) lehetőség nyílik nagyfokú gépesítés bevezetésére, gépsorok alkalmazására és a folyamatok részleges automatizálására.

Hátrányok:

- a) növekszik az átfutási idő,
- b) emelkedik a befejezetlen termékállomány,
- c) növekszik a forgóeszközleköttőség mértéke és időtartama,
- d) növekszik a raktározási, gyakran a termelési hely igénye is.

A sorozatnagyság-számítási eljárások alapelve az ismétlődési periódusok időtartamának meghatározására épül fel, és gazdaságossági, illetve gyártásszervezési feltételeket elégít ki az optimális gazdaságossági hatékonyságnak, mint célnak a figyelembevételével.

A sorozatgyártás ismétlődési periódusa az az időtartam, amely két egymást követő sorozatgyártásbaadása között eltelik.

A gazdaságossági elv alapján történő sorozatnagyságszámítás lényegileg Andler-től származik:

$$n = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot B}{A \cdot p}} \text{ db} \quad (5)$$

ahol Q = az évente gyártandó alkatrészek száma,
 B = a sorozat gyártásbaadásával kapcsolatos előkészületi költség,

A = az alkatrész önköltségének a sorozatnagyságtól független, állandó része,

p = a lekötöttségi veszteségekre jellemző évi arányossági tényező.

A gyártásszervezési elvek alapján végzett sorozatnagyság-számítási eljárásoknak a szakirodalomban fellelhető igen sok válfaja, melyek egymástól eltérő eredményeket szolgáltatnak, arra engednek következtetni, hogy ennek az elvnek az alkalmazhatósága nem egyértelmű és nincs kellőképpen kiforrva, faipari alkalmazhatóságának vizsgálatával pedig behatóbban kell foglalkozni, mind Kutató Intézeti, mind Egyetemi Tanszéki szinten. Addig, amíg a gazdaságossági elven alapuló számítások valamennyi módja, beleértve Andler módszerét is, a költségek minimumát keresi, addig a gyártás-szervezési elveken alapuló sorozatnagyság-számítás valamely adott esetben domináló tényező figyelembevételén alapul. A domináló tényezők halmazából rendszerint a következő fontosabbakat emelik ki:

- minimális sorozatnagyság,
- rendelkezésre álló termelőterület,
- gépkihasználási optimum.

A minimális sorozatnagyságot Tyeplov határozta meg:

$$n_{\min} = \frac{t_e}{a \cdot t_a} \text{ db} \quad (6)$$

ahol t_e = előkészítési és befejezési időtartam (min)

t_a = a darabidő (min)

a = koefficiens, melynek értéke 0,045—0,15 között választható meg, a faiparra vonatkozóan 0,05—0,08.

A szükséges termelési terület alapján számítható sorozatnagyságot Axenov, = Vasziljev határozta meg:

$$n = \frac{F \cdot b}{q} \cdot \frac{t_{\max}}{t_{\max} - t_{\min}} \text{ db} \quad (7)$$

ahol F = az alkatrészek tárolási területe a különböző műveletek, műveletsorok között (m^2)

b = a termelt egységre eső alkatrésztérfogat (m^2/m^2)

q = az alkatrészegység térfogata (m^3)

t_{\max} = a leghosszabb művelet időtartama

t_{\min} = a legrövidebb művelet időtartama

Megjegyzendő, hogy Vasziljev e módszerét konkrétan faipari üzemekre dolgozta ki.

A különböző sorozatnagyság-számítási módszerek az optimális programozási eljárás segítségével közös nevezőre hozhatók és e feltétel-egyenletek megoldhatóságának célfüggvénye a gazdasági optimum kell legyen.

Felmerült a kérdés, mikor melyik sorozatnagyság-számítást alkalmazzuk.

A gazdasági elv alapján végzett sorozatnagyság-számítási elv az egyetlen, amely költségekkel számol, tehát alkalmazási területe ott domborodik ki, ahol az alkatrész összköltségéből az anyagköltség teszi ki a legnagyobb hányadot. Mivel a faiparban ez a helyzet az esetek zömében fennáll,

a gazdasági elv alapján számítandó elsődlegesen a sorozatnagyság, és e módszer alkalmazásához a szükséges kalkulációs adatokat meg kell határozni, esetenként.

A sorozatnagyság számítási eljárások természetesen csak hozzávetőleges, tájékoztató eredményt szolgáltatnak, amelyeket a konkrét üzemi viszonyok alapján korrigálunk. A korrekciós tényezők közül a legfontosabb a periódusidőtartam, más szóval az ismétlődési periódus, mely a következő összefüggésből számítható:

$$P_a = \frac{n}{Q} \quad (8)$$

ahol n = sorozatnagyság,

Q = évente gyártandó darabszám.

A fenti összefüggésből látható, hogy az ismétlődési időköz és a sorozatnagyság között szoros összefüggés van. A mindenkori gyártási programokat a két tényező egyidejű figyelembevétele mellett kell elkészíteni. A két tényező összehangolása nélkül vagy a gyártás periódicitása nem valósítható meg, vagy a sorozatok kerülnek — akarva nem akarva — bontásra. A gyakorlatban három jól elhatárolható esettel találkozhatunk:

$$\begin{aligned} n &= Q \cdot P_a \\ n' &< Q \cdot P_a \\ n &> Q \cdot P_{,a} \end{aligned} \quad (9)$$

Az első esetben, tehát ha $n < Q \cdot P_a$, normális, kellő műszaki szintű, szinkronizált gyártással állunk szemben, az egyes technológiai műveleti helyeken sorbanállás, felhalmozódás nem lép fel.

A második esetben, tehát ha $n > Q \cdot P_a$, amely akkor áll elő, ha a P_a ismétlődési időtartamot indokolatlanul magas értékűre választjuk, a gyártás a szinkronállapotból kiesik, a végső műveleti helyek alkatrészhianyával fognak küzdeni, a termelés ütemtelenné válik, az üzem kénytelen lesz a sorozatnagyságot felbontani, hogy a további műveleti helyek alkatrészellátását részben kielégítse. Ez azonban csak látszólagos eredményre vezethet, mert a sorozatok bontásából származó átfutási időcsökkenés csak látszólagos, az előkészületi és befejezőmunkák, a nagyszorozaton belül a szükségesnél többször merülnek fel, romlik a gyártás gazdaságossága.

A harmadik esetben, tehát amikor $n' > Q \cdot P_a$, tehát amikor a sorozatnagyságot növeltük meg indokolatlanul, az előbbi eset fordítottja rontja a gyártás gazdaságosságát: igaz ugyan, hogy a befejező műveleti helyek (szerelde, felületkezelő, stb.) el lesznek látva állandóan kellő mennyiségű alkatrésszel, de a kezdő műveleti helyeken az alkatrészek szempontjából sorbanállás tehát alkatrészfelhalmozódás áll elő, ami forgóeszköz lekötési veszteségként rontja a gyártás gazdaságosságát.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a periódicitásból eredő ismétlődési időtartamot összhangba kell hozni a vizsgált időszakban gyártandó alkatrészszámmal és a sorozatnagysággal, mert ez biztosítja — többek között — a gazdaságos termelés lehetőségét.

Különös figyelmet kell szentelnünk a periódicitás kialakítására. Ezt a kérdést a munkahelyi periódicitás szemszögéből kell megvizsgálnunk. Lényegileg három csoportba sorolható a munkahelyi periódicitás:

1. *Az alkatrész szerinti periódicitás*, a munkahelyi periódicitás legtökéletesebb fajtája, melyet dr. Susánszky János az alábbiakban jellemzett:

E formánál minden egyes alkatrészsorozat tekintetében rendszeresen ismétlődik a gyártásbaadás, minden alkatrész ismétlődése ritmikus. Előnyeit kihasználva egyszerűvé tehetjük a naptári tervezést és a termelésirányítást, sablonizálhatjuk a munkahelyek ellátását, csökkenthetjük az egy munkahelyre eső műveletféléseket és így tágabb teret nyitunk a munkahelyszervezésnek. A folyamat áttekinthető, a programtól való eltérés esetén megvan az azonnali beavatkozás lehetősége. A gyártás ily naptári időrendjének felállításához azonban szükséges előfeltétel a technológiai tervek olyan pontossága, hogy a műveletek megmunkálása meghatározott munkahelyre legyen előírva, s a megmunkálási helyek kijelölése már a gyártástervezésnél a kapacitáshelyzetnek megfelelően történjék.

2. *A csoportok szerinti periódicitásnál*: több alkatrész tartozik egy ismétlődési egységbe. A csoport gyártásbaadási periódusát a mértékadó alkatrész határozza meg, de az egyes alkatrészek gyártásbaadási időpontjai e csoporton belül — a tartalékalkatrészkészlet, a selejtalakulás, stb. függvényében — eltérőek lehetnek. Leggyakoribb és legmegfelelőbb alkalmazási terület a kissorozatgyártás (középsorozatgyártás), ahol többféle alkatrész van egy-egy munkahelyre művelettervezve.

3. *Vegyes periódicitásnak* azt az ismétlődési formát nevezzük, amelynél egy ismétlődési időszakon belül a főalkatrész (főalkatrészek) gyártása többször előfordul. Olyan forgácsolási folyamatoknál fordul elő, ahol az alkatrészek egyik része közvetlenül a szerelőüzembe, másik része pedig (nem nagy munkáigényű alkatrészek) raktárba kerül, s innen a felhasználó üzem a szükséghez képest vételez ki. Alkalmazási területe az a sorozatgyártás is, ahol egy időben több gyártmány, különböző sorozatnagyságokban kerül előállításra.

A faiparban legcélszerűbben — elsősorban a bútort- és épület-asztalos-iparban — a csoportok szerinti, méginkább a vegyes periódicitású rendszert alkalmazhatjuk.

Tisztelt Konferencia!

A faiparban megvalósítandó nagysorozatgyártás éppen úgy, mint más termelési ágazatokban lehet

szakaszos nagysorozatgyártás, vagy folyamatos nagysorozatgyártás.

E kétfajta gyártási típus előnyei és hátrányai közismertek, azokra kitérni nem kívánok. De éppen a főbb jellemvonások és az elérhető hatások ismeretében jelenthetjük ki, hogy a faipar legtöbb ágazatában, melyekben bevezethető a nagysorozatgyártás, a folyamatos nagysorozatgyártás bevezetése a célszerű, mert e gyártási mód teszi

lehetővé a széles gépesítési és részleges automatizálást, és e gyártási mód a választhatók közül a leggazdaságosabb. E helyen a folyamatos nagysorozatgyártás egy pár lényegesebb jellemvonását kívánom ismertetni. Mivel a folyamatos nagysorozatgyártást a műveletek ritmikus, periodikus ismétlése, valamint a gyártó részlegek és gyártó vonalak szűk szinkronsávon belüli működése jellemzi, a gyártásszervezési és technológiai feladatok e gyártási típusnál különös fontosságot nyernek.

A szakaszos nagysorozatgyártásnál a sorozatok műveleteit egyenként végzik és két művelet vagy műveletsor között alkatrészfelhalmozódás, tehát állás következik be. A folyamatos nagysorozatgyártásnál ezzel szemben az optimális sorozatnagyság alkatrészelemei egyenként kerülnek folytonos és folyamatos megmunkálásra és a sorozat elemei műveleti helyről műveleti helyre vándorolnak. Ez lehetővé teszi a műveleti helyek közötti ritmikus alkatrész-továbbítást. A szakaszos nagysorozatgyártás jellemvonásaiból következik, hogy műveleti helyenként gyakran műveletenként kell nyilvántartani a gyártást, a gyártástervezést komplex módon kell végezni. Ezzel szemben a folyamatos nagysorozatgyártásban a műveleti helyek leterhelésének aprólékos tervezése és műveleti helyenként a gyártás nyilvántartása feleslegessé válik, mert e gyártási mód mellett az alkatrészek vándorlását műveleti helyre a szinkronizált berendezés írja elő, és egyik művelethelyről a másikra kísérő bizonylatok nélkül kerül a megmunkálendő alkatrész.

A folyamatos nagysorozatgyártás másik jellemvonása az, hogy a bérézés általában nem alapszik munkautalvány-rendszeren. A szakaszos nagysorozatgyártásnál a bérézés alapját képező munkautalvány-rendszerre szükség volt, hiszen az egyes műveleti helyeken a dolgozók egy-egy alkatrész sorozatot a megelőző és követő műveleti helytől teljesen függetlenül munkáltak meg. Ezzel szemben a folyamatos nagysorozatgyártásban a folyamatba iktatott műveleti helyeken — éppen a szűk szinkronsávon belüli ütemnek megfelelően — időegységenkénti (óránként, műszakonként), közel azonos mennyiséget munkálnak meg és jól szinkronizált gyártás esetén a műveleti hely teljesítményétől függ. E gyártási mód esetén a bérézés alapja a teljes folyamat időegységre vonatkoztatott teljesítménye, az pedig egyszerűsíti az adminisztrációs tevékenységet is.

A folyamatos állandósult nagysorozatgyártásban más szerepet kap a műszaki ellenőrzési tevékenység is. Addig, amíg a szakaszos gyártásban az alkatrészek műszaki ellenőrzése a megmunkálási műveletsoron belül, súlyponti helyen történik, rendszert univerzális mérőeszközökkel, hiszen e mérések csakis ilyen műszerekkel végezhetőek el, a folyamatos nagysorozatgyártásban más a helyzet. A megmunkálás műszaki ellenőrzése e gyártási módnál a gyártás szerves technológiai részét képezi. Az ellenőrzés milyenségét a gyártástechnológia elkészítésével egyidejűleg tervezik meg, és ugyancsak a gyártástechnológia készítésekor tervezik meg a mindenkor adottságoknak megfelelő céljellegű mérőeszközöket, kalibereket, határidom szere-

ket, stb. Az ellenőrzést a gyártással azonos ütemben végzik, a folyamat technológiai szükségessége által megkövetelt műveleti hely, vagy műveleti csoportok után. Az ellenőrzés helyét a folyamatban ugyancsak a technológus határozza meg a technológiai dokumentáció készítése során. A folyamatos nagysorozatgyártásban az alkatrészek cserélhetőségét biztosítani kell egyrészt a gépek és szerszámok pontossági előírásainak messzemenő betartásával és állandó ellenőrzésével, másrészt a technológiai követelmények által előírt pontosság betartásával. Az alkatrészek pontosságának előírhatósága érdekében szükségesnek tartjuk az MSZ 5544 „Illesztési tűrések a faiparban” c. szabványtervezetnek a közzétételét és fokozatos, kötelező bevezetését egyes faipari szakágazatokban.

A műveleti helyek szerszámokkal való ellátásának megnyugtató megoldása elsőrendű előfeltétele a folyamatos nagysorozatgyártás bevezetésének. A folyamatba sorolt egyes műveleti helyek, szerszámgépek, a nagysorozatgyártásban huzamos időn át azonos műveletet végeznek, melyhez huzamos időn keresztül azonos szerszám, vagy segédeszköz szükséges. E szerszámokat a gyártási folyamat helyének közelében kell tárolni szerszámraktárakban. A zökkenőmentes gyártás, és így a folyamatosság biztosítása minden műveleti helyhez hat szerszámgarbitúrát követel:

Első garnitúra: gépszerezve, üzemeltetve,

Második garnitúra: a gépkezelőnél, illetve szerszámbeállítónál tárolva, előre nem látott szerszám-meghibásodások gyors kiküszöbölésére,

Harmadik garnitúra: tartalék garnitúra, élezve, a műveleti csoport szerszámraktárában.

Negyedik garnitúra: a kopott élezendő szerszámgarbitúra, melyet a gépbeállító szállít a raktárba és kapja helyette a raktárból a harmadik, már említett garnitúrát,

Ötödik garnitúra: élező műhelyben, élezett és szállításra előkészített állapotban,

Hatodik garnitúra: élezőműhelyben, élezés alatt.

Az említett körforgásban levő hat szerszámgarbitúrán kívül a központi szerszámraktár a szükséglet és beszerzési, vagy utánpótlódási időtől függően további garnitúrákat kell tároljon.

Az említett jellegzetességeken kívül a folyamatos, állandósult nagysorozatgyártás a gyártóeszközök karbantartása terén is figyelemre méltó követelményeket állít üzemünk vezetői felé, hiszen az egyedi és kissorozat, sőt a szakaszos sorozatgyártásban az azonos célú gépek csoportosítva voltak, tehát egyik-másik gép kiesését a többi pótolta. A folyamatos nagysorozatgyártás gépsorokat, gyakran célgépekkel, egycélú gépekkel felszerelt gépsorokat alkalmaz, és ezekből a gépekből a legkritikább esetekben áll rendelkezésre tartalékgép, a kieső pótlására. A folyamatba iktatott ilyen gép kiesése nemcsak a műveleti hely munkáját bénítja meg, hanem a szállítóberendezéseken levő munkadarabok elfogyása után lehetetlenné teszi a következő gépek és gépsorok munkáját. Ezért a folyamatos nagysorozatgyártásban a műszaki feltételeket kielégítő magasszintű megelőző, tervszerű karbantartás elengedhetetlen.

A TMK és a termelés érdekeinek szem előtt tartásával a folyamat gépeit és berendezéseit előre rögzített terv alapján, előre ismert időtartamra és előre meghatározott időpontban kell leállítani. A tervszerű karbantartás e téren megköveteli az alábbiakat:

a) az egységek tökéletes ismerete működés, szerkezet és állapot szempontjából,

b) a gépek gyakran kopó és meghibásodó szerkezeteinek raktáron tartása,

c) megfelelő csere- és tartalékalkatrész készlet biztosítása. Összegezve: a nagysorozatgyártás jól működő TMK-szerkezetet követel.

Figyelembe véve az elmondottakat, melyek kiemelik a folyamatos nagysorozatgyártás szerkezeti jellegzetességeinek egy részét, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a gyártásirányítás és műhely-vezetés elé is különleges követelményeket kell állítanunk. A szakaszos sorozatgyártásban az egyes dolgozók, művezetők és főművezetők a teljes gyártásnak egy-egy jól elhatárolt szakaszáért voltak felelősek anélkül, hogy a teljes alkatrészgyártást áttekinthették volna, vagy hogy e gyártásban szélesebb körben beleszólhattak volna. A teljes áttekintés az üzemvezetőre tartozott, akinek feladata volt a gyártóegységek, műhelyek munkájának a cél érdekében való koordinálása. Ha még figyelembe vesszük az egyes faipari szakágazatok üzemében egyidejűleg gyártás alatt álló, különböző készültségi fokú alkatrészek és szerelési egységek tetemes számát, beláthatjuk, hogy a termelési osztályok és üzemvezetők napi tevékenységének dandárja az alkatrészgyártás és egyéb szerelő stb. műveletek nyomon követése. Ez a helyzet a gyors beavatkozás lehetőségétől fosztotta meg gyakran az üzemek említett kulcspozícióiban levő szakembereit. Az ő munkájuk lényegében az alkatrészek, szerelési egységek stb. mozgásának ellenőrzése és grafikonok szerinti lebonyolítására szorítkozott. A folyamatos nagysorozatgyártásban egészen mások a feladatok. A technológiai vonalakon az alkatrészek teljes megmunkálása folyik, a gyártó vonalokról ezek az alkatrészek közvetlenül szerelésre, felületkezelésre, vagy kiegyenlítő raktárba kerülnek.

A technológiai vonal vezetőjének minden feladatot és anyagi lehetőséget rendelkezésre áll az alkatrész készre gyártására:

- beállított gépek és berendezések,
- szerszámok,
- ellenőrző idomszerek és határkaliberek,
- a szükséges létszám,
- a gépbeállítók.

A műhely vezetője, vagy az üzem vezetője alá több gyártó vonal tartozik és biztosítja az egyes sorok, illetve gyártóvonalak összehangolt termelését. Ennek megfelelően az üzem vezetőjének nem feladata az alkatrészgyártás műveleti helyek közötti nyomonkövetése és irányítása, mert e munkát a műveleti helyeken dolgozók végzik a gépek és szinkronizált szállítóberendezések segítségével.

A vonalfőnökök és művezetők feladata az előírt ütem ellenőrzése és fenntartása. Az előírt ütem-

időnek megfelelően az időegységre vonatkoztatott műveleti hely kapacitás adott, biztosítani kell az ütemnek megfelelő anyagmennyiséget és ellenőrizni kell a teljesítést. Ilyen szemszögből nézve a szakaszos termelésre jellemző művelethelyi programozási tevékenység elsorvad. A vezetés feladata az előírt ütem betarthatóságának biztosítása és ennek az ütemes munkának az ellenőrzése.

Az egyedi-kissorozat és szakaszos nagysorozatgyártás, valamint a folyamatos, állandósult nagysorozatgyártás között lényeges különbség áll fenn a dolgozók és vezetők szakképzettsége tekintetében is és ezek a különbségek ugyancsak a folyamatos nagysorozatgyártás javára billentik ki a mérleget.

A szakaszos termelés mellett a műhelyvezetők, csoportvezetők és technológusok szűk területre korlátozzák képességeiket. A folyamatos nagysorozatgyártásban a művezetők, vonalvezetők, technológusok, stb. az egész vonal komplex problémáival foglalkoznak, ismerniük kell a vonal, vagy vonalak termelő és szállítóberendezéseit és vonaluk, üzemük összes problémáit gyártási és technológiai szempontból. Különösen nagy feladatok hárulnak a technológusokra, akik a teljes termelési keresztmetszet ismeretében végzik feladatukat. E szélesebb területet felölelő munkának oktatási feltételei is vannak, a kellő színvonalú vezetés biztosítása érdekében. A sorozatgyártás és azon belül a folyamatos nagysorozatgyártás oktatási téren két szintet követel:

— szükség van vonalfőnöki, művezetői, esetleg üzemvezetői téren a középfokú faipari technikusokra, akik e munkaköröket megfelelő rátermettség és szakmai gyakorlat elsajátítása mellett képesek betölteni, hiszen a munkakörök — képzettség szempontjából — kielégíthetők a középfokú technikusokkal.

— szükség van faipari mérnökökre gyártásvezetői, technológusi, gyártmánytervezői, tipizálási, gyártáselőkészítői, termelésirányítói esetleg üzemvezetői munkakörökre, hogy az üzemi, vagy vállalati felsőbb vezetést ne is említsem. A faipari mérnökök tanulmányaik során a feladatok ellátására felsőfokú oktatásban vesznek részt.

A sorozatgyártás a középfokú technikus és felsőfokú mérnöki képzésen kívül közbeeső végzettségű szakembereket nem igényel.

Ami a szakmunkásképzést illeti, a sorozatgyártás megköveteli a szakmunkásoktól a gépi munkák jó ismeretét. A szakmunkásképzés jelenlegi rendszerét ennek az elvnek a figyelembevételével kell korszerűsíteni. A sorozatgyártásban a cserélhető, kellő pontosságú alkatrészgyártás elavulttá teszi a manuális, hagyományos asztalosképzés széles körű lefolytatását. Az esetlegesen felmerülő ilyen igényeket a gépszakmunkások közül, üzemi továbbképzésen lehetne biztosítani.

Tisztelt Konferencia!

Eddig a folyamatos nagysorozatgyártás egy pár szervezési jellegzetességét tárgyaltam, nem volna teljes a kép, ha nem szólnék pár szót ennek a gyártási típusnak néhány technológiai kérdéséről.

A nagysorozatgyártás többek között techno-

lógiai szempontból precízen felépített gyártástechnológiai dokumentációt kíván, melynek alapja a művelettervezés. A gyártmányok alkatrészeinek megmunkálására, szerelésére és egyéb műveleteire műveletterveket kell készíteni. A nagysorozatgyártás egyik jellegzetessége kell legyen a letérés a végtermék szemléletéről és az áttérés az alkatrész-szemléletre. Ez csak az egész faiparra vonatkozó *egységes* művelettervezési módszerrel érhető el, a gyártás átszervezésén kívül. Az egységgyártóvonalak a technológiai művelettervi előírásoknak megfelelő tűrési és minőségű alkatrészeket gyárthatnak. Az egységes szemlélet egységes kifejezési és ábrázolási módot követel. A magam részéről korszerűtlennek, szakszerűtlennek és a célnak meg nem felelőnek tartom a faipar egyes szakágazataiban még ma is széles körben alkalmazott „szakrajz”-rendszerét. A sorozatgyártásban a termelő-vonalakon belül semmi értelme és semmi célja nincs pl. az ún. deszkarajznak. Ugyancsak célszerűtlennek tartom azt a tiszteletre méltó munkát, mellyel a bútortipari rajzjelek s egyéb fogalmak egységesítésére törekedtek. Az egységes szemlélet kialakítása és az egyértelműség biztosítására nem alakíthatunk ki „bútoripari” szakrajzot „épületasztalosipari szakrajzot” stb. Mivel a gyártás akár kis — akár nagysorozatgyártásról legyen is szó — elsődlegesen olyan alkatrészgyártás, melynek alapja a műveletterv, semmi akadályt nem látom annak, hogy a gépiparban elterjedt módszereket és jelöléseket a faiparban kötelezőleg elterjesszük, kiegészítve azokat az illesztési tőrés MSZ 5544-ben rögzített rendszerével, hiszen a gyártás a faiparban legközelebbi rokonságban áll a gépgyártási ágazattal.

A nagysorozatgyártás, elsősorban a folyamatos rendszerű gyártás olyan célgépek, vagy sokműveletű speciális gépek és gépsorok alkalmazását követeli meg, melyek alkalmazását sokan a kellő kihasználási fok hiányával vetették el. A célgépek és gépsorok kihasználási tényezője sok esetben csekély értékű, a gyártás költségalakulása a gépek és gépsorok alkalmazásával kedvező. Elsődleges a gazdaságosság hatékonyaság, a kihasználási fok, csak másodlagos jelentőségű. Konkrét vizsgálataink bizonyították be, hogy pl. egy adott gépsor már 24—26%-os kihasználás mellett is ugyanolyan gazdaságos, mint a hagyományos, univerzális gépekből álló megmunkáló csoport, melynek kihasználása 65—70%-os. Világos, hogy a gépsor 30%-on felüli kihasználása már gazdaságosabb, mint a hagyományos gépsorozaté. Természetesen a technológusok feladata meghatározni — üzembiztonsággal karöltve — a kihasználási fok gazdaságosságának alsó határát.

Ugyancsak technológiai és gyártásvezetői feladat az egyes gépek és munkahelyek áteresztőképességének meghatározása. E meghatározás az alapuljon szokásokon és a kellő műszaki mértékítéletet nélkülöző meghatározásokon. A mindenkori technológiai igénynek megfelelően a forgácsolási-elméleti számítási módszereinek alkalmazásával kell a kérdést vizsgálat tárgyává tenni, a konkrét adottságok (szerszám, anyag, követelmény, pontosság, stb.) messzemenő figyelembevételével.

Tisztelt Konferencia!

A folyamatos állandósult nagysorozatgyártás bevezetése és egyes faipari szakágazatokban való elterjesztése ellen emelik fel szavukat azok a „végtermékben” gondolkodó elavult nézeteket vallók képviselői, akik legsúlyosabbnak vélt ellenérvként a gyártás merevségét, rugalmatlanságát vetik fel. Engedjék meg, hogy végezetül — röviden — e kérdéssel is foglalkozzam. Az eddig említett gyártásszervezési és technológiai jellegzetességek felismerése és a közölt feltételek — elsősorban az alkatrészgyártási rendszerre való áttérés — lehetővé teszik, hogy a folyamatos nagysorozatgyártás technológiai vonalait rugalmasan átállítsuk új típusú termék-alkatrészek gyártására. Ezt a rugalmasságot nagymértékben növeli az egyes gyárak élesebb profiljának kialakítása és az alkatrészek tipizált, modulrendszerének megalkotása és elterjesztése. Ha nem végtermékben, hanem alkatrészekben és szerelési egységekben gondolkodunk, úgy beláthatjuk, hogy azonos megmunkálási módok mellett teljesen mindegy a technológiai vonalnak, hogy a rajta elkészített alkatrész a végső összeállítás során mibe kerül beszerelésre, feltéve természetesen, hogy a gyártó vonal méret szempontjából alkalmas az új alkatrész nagysorozatokat legyártására.

A folyamatos nagysorozatgyártás termelési vonalain a régi gyártmány kifuttatására és az új gyártmány alkatrészeinek sorozatgyártás bevezetésére lényegileg két szöbajöhető megoldás található.

a) *A párhuzamos átállítás*, melynél a régebbi alkatrésztípusok nagysorozatgyártásával párhuzamosan, külön üzemben legyártják az új gyártmány nullszériáját, miközben megtörténik a gépbeállítók, szerszámélezők, műhelyfőnökök betanítása az új típusra, majd a régi típus utolsó sorozatának kifuttatása után térnek rá az új típus gyártására. Ez a módszer a gépiparban, járműiparban, stb. megfelel, a faiparban — a nagy kiesés miatt — nem.

b) *A követő átállítás*, melyeknél a kiesés minimális, lényegileg egyidejű átállítás, melynél az új típus első sorozatának darabjai a gyártó vonal alsó műveleti helyére akkor kerülnek, amikor a régi gyártmány utolsó sorozatának befejező alkatrészei még a gyártás közbeni műveleti helyein vannak. Ez az alkatrészek méretváltoztatása miatt általában [nem valósítható] meg. De megvalósítható az, hogy a régi alkatrész-sorozat utolsó darabjának a gyártássorról való távozásakor, az új méreteknek és technológiai

követelményeknek megfelelően átállítják az egész gyártó vonalat, majd beindítják az új típus első sorozatának gyártását a vonalon, természetesen a megfelelő ellenőrzés megejtése után. Ehhez a tipizált egyen-megmunkálási alkatrészsorok létrehozása elengedhetetlen feltétel. Viszont ne feledkezzünk meg arról sem, hogy a folyamatos nagysorozatgyártás elterjedésének egyik alapfeltétele volt az ilyen alkatrész-családok létrehozása. A rendszer tehát biztosítja a rugalmasságot az átállíthatóságot tekintve.

Az átállítás rugalmasságának biztosítására és a termelésikiesések minimálisra korlátozására egy pár alapfeltételt biztosítani kell:

a) az előkészítő munkát a gyártásbaadás első napjáig el kell végezni,

b) elkészítendő az új gyártmány alkatrészeinek és szerelési egységeinek technológiai dokumentációja, beleértve a műveletterveket,

c) meghatározandók a sorozatnagyságok, ütemidők, előtolási és forgácsolási sebességek stb.

d) megtervezendő, legyártandók vagy beszerzendők a szükséges kaliberek, idomszerek, szerszámok, stb. és ezekből a szükséges kezdő készlet biztosítandó,

e) az indulási anyagkészletet az üzem rendelkezésére kell bocsátani,

f) vezetők kioktatása a követelményekre és technológiai előírásokra, ütemidőkre, stb.

Tisztelt Konferencia!

Egy terjedelemben és időben korlátozott előadás keretében a nagysorozatgyártás összes problémáit részletesen kifejteni lehetetlen, ezért nem törekedtem teljességre, inkább azokra a jellegzetességekre kívántam felhívni a figyelmet általános vonatkozásban, melyek a nagysorozatgyártásnak a faiparban belüli szélesebb elterjedésekor szükségszerűen jelentkeznek. A konferencia felépítésének megfelelően a tárgyalás általános jellegű volt, az egyes faipari szakágazatok konkrét viszonyaival és a nagysorozatgyártás problémáival a további szakosított előadások foglalkoznak.

A nagysorozatgyártás igen szerteágazó műszaki—gazdasági problémakörét igyekeztem leegyszerűsítve, és az általam fontosabbnak ítélt fejezetekre korlátozva ismertetni.

Nagy megnyugvás s öröm lenne ha előadásom és a konferencia eredménye a faipar fejlesztéséhez akár a legcsekélyebb mértékben hozzájárulna.

DR. PETRI LÁSZLÓ

Lakkszórásos eljárású felületkezelt hazai gyártású, mohácsi farostlemezek mechanikai megmunkálása

(A Faipari Kutató Intézetben folyó kísérletek eddigi gyakorlati tapasztalatai)

A felületkezelt farostlemezek felhasználása a megelőző években importból származó készletekből történt. Befejeződött a Mohácsi Farostlemezgyár lakkozó üzemének beruházása, amelynek eredményeként még az elmúlt évben megkezdődött a hazai gyártású lakkszórásos eljárású készült felületkezelt farostlemezek felhasználása.

Tekintettel arra, hogy az importált lemezek részben laminátos- nagy részben asszimmetrikus dekor-eljárású-, és csak egész kis részben voltak lakkszórásos eljárású lemezek, a feldolgozóipar nem volt felkészülve a nagy mennyiségű, egységesen lakkszórt eljárású felületkezelt lemezek fogadására, illetve az eltérő sajátosságokból következő szükségszerűen eltérő megmunkálási és beépítési módokra. A hazai gyártású felületkezelt farostlemezek feldolgozásával kapcsolatos problémákat növelte az is, hogy az anyaggazdálkodási szervek nem tettek különbséget a felhasználási területek tekintetében sem, amelyek differenciálása pedig a lemezek műszaki tulajdonságainak figyelembevételével feltétlenül szükséges.

Fentiek miatt került sor arra, hogy az intézet dolgozza ki a hazai gyártású lakkszórásos eljárással készülő farostlemezek anyagkezelési és feldolgozási technológiáját.

Jelenleg a használatos mechanikai megmunkálási módok keretében olyan kísérletsorozatok folynak, amelyek eredményei csak a zárójelentés elkészülése (1965. XII. 31.) után 1966-ban kerülnének nyilvánosságra. Annak érdekében, hogy a kísérletek eddigi pozitív eredményeit az ipar mielőbb alkalmazásba vehesse és ezzel esetleg nagymértékű selejteződés legyen elkerülhető, illetékesek úgy látták helyesnek, ha a kísérletek eredményeit a „Faipar” hasábjain folyamatosan közzé tesszük.

A következőkben folyamatosan ismertetjük a lakkszórásos eljárású mohácsi farostlemez mechanikai megmunkálásánál alkalmazandó szerszámokat, segédberendezéseket és a műveletek technológiai feltételeit.

I. Szabás-, illetve élmegmunkálás körfűrészgépen

A kísérleteket egy 3000 percenkénti fordulatu szerszám tengelyre felszerelt különböző típusú körfűrészlapokkal hajtottuk végre. A kísérletek keretében alkalmazott körfűrészlapok egyenvastagságú szerszámacél- egyenvastagságú keményfémbetetés-, kétoldalú konicitású konikus- és gyaluló körfűrész voltak.

Az alkalmazott szerszámokat (kivéve a keményfémlapkást), az irodalomban előírt alakiságnak megfelelően köszörültük, illetve éleztük újra azonos élkör átmérővel. A különböző kísér-

leti előtolási értékek (5, 10, 15, 30 m/p) ellenőrzésére Holz-Her gépi előtolóberendezést alkalmaztuk, amely egyúttal a munkadarab gépasztalhoz való leszorítását is biztosította.

Az eddigi kísérletek makroszkópos vizsgálatai, valamint szakirodalmi tapasztalatok azt mutatják, hogy a hazai gyártású lakkszórásos eljárású felületkezelt farostlemezek körfűrészgépen történő szabásánál, ill. élkiképzésnél a vágásfelület jósága tekintetében az alábbi feltételek mellett érhető el megfelelő eredmény.

Alkalmazható gép: rezgésmentesen beépített, a pontossági követelményeknek megfelelő, jól karbantartott egylapú- vagy páros körfűrészgép, amelynek szerszámtengelye (esetleg át-tételezéssel) a fűrészlapátmérő függvényében 2500—3500 percenkénti fordulatra képes, mivel így lehet biztosítani 250—400 mm lapátmérő mellett az ajánlott 40—70 m/sec. forgácsolási sebességet.

Alkalmazandó szerszámok

Kisebb igénybevétel esetén

- Kemény krómozású, egyenvastagságú körfűrészlapok.
- Kemény krómozású, gyaluló körfűrészlapok.

(A gyaluló körfűrészek kisebb igénybevételre krómozás nélkül is alkalmazhatók.)

A felületkezelt farostlemezek megmunkálásánál ajánlott szerszámjellemzők:

Szögértékek:

$$\alpha \text{ (hátszög)} = 35^\circ$$

$$\beta \text{ (ékszög)} = 50^\circ$$

$$\gamma \text{ (mellszög)} = 5^\circ$$

Fogalak: NV.

Terpesztés (egyenvastagságú körfűrész-nél): oldalanként 0,2 mm.

Oldalfelület hátraköszörültsége (csak gyaluló körfűrész-nél):

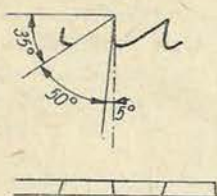
$$\lambda = 30 \text{ perc} - 40 \text{ perc}$$

(Az intézeti kísérleteknél $\lambda = 3^\circ$ szögű gyaluló körfűrész-t használtunk.)

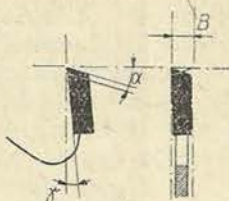
Fogosztás: 10 mm lemezvastagságig 7—10 milliméter.

Élezés: A megmunkálási céltól függően, egyenvastagságú körfűrész-nél, a finom vágásfelülethez ferdén élezett fogazatú körfűrészlap (1. ábra) használható, míg normál minőségű vágásfelülethez egyenes élezésű is megfelel, amelynek éltartóssága nagyobb.

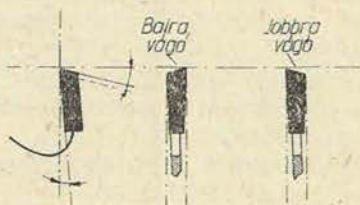
A gyaluló körfűrészek igen jól használhatók végleges (pontos) méretek kialakításánál, s



1. ábra



2. ábra



3. ábra

mind a lakksfelület, mind az alaplemez szempontjából kifogástalanul tiszta vágásfelületet biztosítanak.

Nagyobb igénybevétel (folyamatos használat) esetén

Keményfémlapkás körfűrészlapok, amelyek jellemzői felületkezelt kemény farostlemezek megmunkálása esetén:

Szögértékek:

α (hátszög)	=	15°
β (ékszög)	=	70°
γ (mellszög)	=	5°

Fogalak: SB, FS.

Jellemző méretek és a fogsám:

Él kör D (mm)	Résbőség b (mm)	Fogsám Z
150	2,7—3,0	15—30
200	3,0—3,5	20—35
250	3,0—3,5	20—40
300	3,5—4,0	30—60
350	3,5—4,0	30—60
400	3,5—4,0	30—80

A 150—250 mm átmérőjű szerszámokat gyakran csak előmetszőként alkalmazzák.

A lapkák élezettsége a megmunkálási cél szerint változik:

- felületkezelt lemezek szabására (egy fűrészlappal) foganként váltakozva élezett lapkák (lásd 2. ábra),
- felületkezelt lemezek formatizálására (két fűrészlappal) vagy pontos szélezésére (egy fűrészlappal) foganként azonos oldalra élezett lapkák (lásd 3. ábra).

Általában finom vágásfelület eléréséhez ferdén élezett lapkák használandók, míg normál minőségű vágásfelülethez egyenes élezésű lap is alkalmazható.

Alkalmazandó segédberendezések

Szabásnál, ill. formatizálásnál (pontos méretvágásnál) Holz-Her, vagy egyéb gumihenger előtolóberendezést célszerű alkalmazni.

Ilyen előtolóberendezés hiányában — vagyis kézi előtolás esetén — a munkadarab leszorítására gumi- vagy plasztikus műanyagból készült görgőkkel ellátott leszorítóberendezés feltétlenül szükséges.

Technológiai feltételek

Szerszámsebesség: ajánlott tartománya 40—70 m/sec, amelyet a lap-átmérő és a szerszám tengely fordulatszámának összehangolásával kell biztosítani.

Egy fogra eső előtolás:

finom vágásfelületnél	0,05 mm/fog
normál vágásfelületnél	0,10 mm/fog
durva vágásfelületnél	0,15 mm/fog

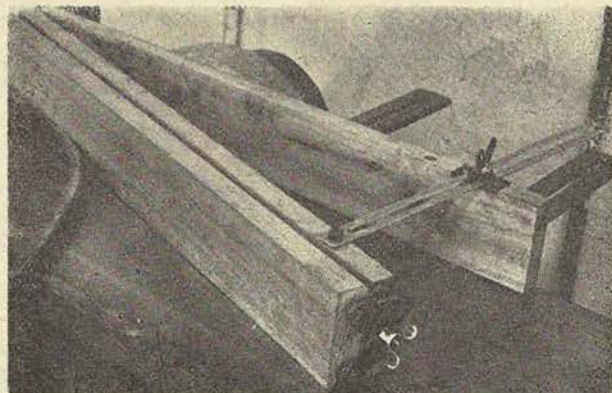
Előtölési sebesség: A vágásfelület tervezett finomságától, a fogsámtól és a szerszámsebességtől függően 3—30 m/perc.

Pl. adva van 300 mm \varnothing -jú, 52 fogú, kemény fémlapkás körfűrészlap. Normál minőségű felület eléréséhez az egy fogra eső 0,1 mm forgásvastagság és 3200 f/perc fordulatszám (kb. 50 m/sec szerszámsebesség) mellett kb. 16 m/perc előtolás alkalmazható.

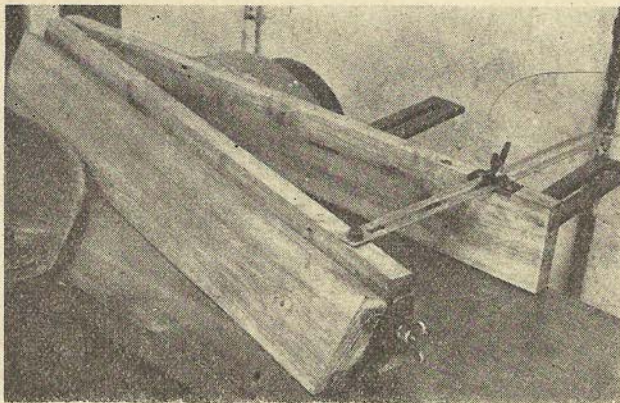
Fűrészlap-kiállítás: A gépasztalhoz viszonyított fűrészlap élkörtávolság 30—50 mm. Viszonylag magas lapkiállítás a közölt szögértékek esetén a felületkezelt oldalon jobb vágási felületet, a hátoldalon kevésbé jó vágást eredményez, míg az alsó határ alkalmazása itt is javítja a vágás tisztaságát. Az optimális fűrészlap-kiállást a követő műveletek szem előtt tartásával, fenti határokon belül vágási próbák alapján kell beállítani.

Leszorítás: A felületkezelt farostlemezt körfűrészszel történő megmunkálás esetén a gépasztalhoz le kell szorítani, különben megtörténhet, hogy a lakkréteg és az alaplemez eltérő rezonancia-készsége következtében az egyéb feltételek megléte esetén is kipattogzás történik.

Egyéb: Kemény fémlapkás körfűrészlapok használata esetén a megmunkálás közbeni munkadarab-visszahúást feltétlenül kerülni kell.



4. ábra



5. ábra

II. Élmegmunkálás egyengető gyalugépen

A kísérleteket 400 mm munkaszélességű egyengető gyalugépen, élezett szerszámmal hajtottuk végre. Vizsgáltuk az élmegmunkálás minőségét, a fogásmélység, az előtolás nagysága a munkadarabnak az asztal hossz tengelyéhez és az asztal síkjához viszonyított szöge szerint különböző minőségű lakkszórásos eljárású felületkezelt lemezeknél. A munkadarab előtolás közbeni kétirányú dőlését egy segédberendezéssel biztosítottuk, képet a 4. ábra mutatja.

A megmunkálási variánsok eredményeinek makroszkópos elemző vizsgálata egyértelműen jelezte, hogy az egyengető gyalugépeken a hazai gyártású, lakkszórásos eljárású, felületkezelt farostlemezek élmegmunkálását — a megmun-

kált felület kifogástalansága érdekében —, a következő feltételek mellett kell végezni.

Alkalmazható gép. Regzésmentesen beépített, a pontossági követelményeknek megfelelő, jól karbantartott, minimálisan 300 mm munkaszélességű egyengető gyalugép.

Alkalmazandó szerszám. Famegmunkálásra általában használt szerszámok — előírás szerint élezve — megfelelnek.

Segédberendezés. Az egyengető gyalugép vezetőjéhez erősíthető a gyalugép asztalának hossz tengelyéhez, továbbá síkjához viszonyítva szögben állítható vezetőberendezés, amely a gyalulandó él fekvését a szerszámélekekhez viszonyítva meghatározza (lásd 5. ábra).

Előtolóberendezés használata már a művelet jellege miatt is mellőzhető.

Technológiai feltételek. A munkadarabot a segédberendezés segítségével úgy kell vezetni, hogy a megmunkálandó él a gyalugépasztal hossz tengelyéhez képest 25—30°-ot zárjon be. Amennyiben a munkadarab felületkezelt farostlemez, a lemez síkja az állítható segédberendezés segítségével a gépasztal síkjához viszonyítva 100—105°-ra állítandó be, ha viszont a munkadarab pl. keretszerkezetre ragasztott, felületkezelt farostlemez, úgy a munkadarab síkja a gépasztal síkjához képest 90° szögben vezethető.

A fogásmélységet (egyenes, fűrészelt élet véve alapul) 2—3 mm-re kell beállítani. Keretszerkezetre ragasztott farostlemeznél 1 mm is megfelelő.

Az alkalmazandó előtolás 10—12 m/perc.

(Folytatjuk)

1950. július 1-én alakult meg az Iskolabútorgyár. Feladata, hogy az ország különböző kisüzemeiben gyártott iskolabútorok fejlesztését és gyártását az állami ipar keretén belül, nagyüzemi szinten szervezze meg.

Az új gyár ötven főnyi kollektívája előtt hatalmas feladatok álltak.

1. Az eredetileg más célt szolgáló telephelyen (fatelep, majd bútorlapgyártó üzem), bútorgyártásra alkalmas üzem megteremtése.
2. Az iskolabútorokkal szemben támasztott formai, szerkezeti és egyéb műszaki követelmények megismerése.
3. Az országban kibontakozó kultúrforradalom nyomán jelentkező kulturáltabb és nagy volumenű iskolabútor-gyártás feltételeinek megteremtése.

Az iskolabútor gyártási fejlődését jól tükrözi néhány adat:

A technológiai terület 1950—1965 között jelentősen emelkedett (1. táblázat).

1. táblázat

1950	1960	1963	1965
620 m ²	3150 m ²	3305 m ²	3375 m ²

Ez azt jelenti, hogy 15 év alatt 5,4-szeresére nőtt a technológiai terület és létre jött a nagyüzemi gyártás alapfeltétele, illetőleg kialakult a műhelyrendszerű gyártási folyamat.

A technológiai terület előreláthatólag 1970-ig lényegesen nem növelhető, mivel az összerület beépítettsége elérte az 55—60%-ot, ami egy elsőfokú tűzveszélyességű üzemnél nem megengedhető. Nyilvánvaló tehát, hogy a növekvő igények kielégítésére más fejlesztési utat kell keresni.

A technológiai terület fajlagos kihasználását vizsgálva az 1 m² területen termelt termelési érték növekedését az 1. ábra mutatja, nettó termelői áron, millió Ft-ban.

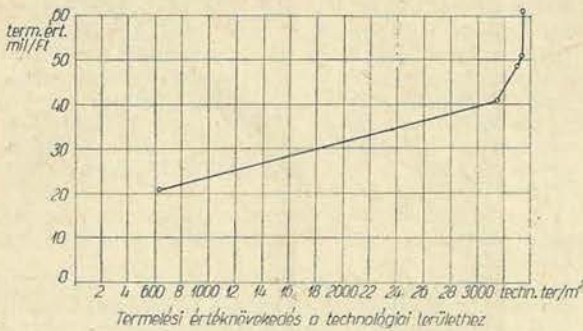
Az ábra mutatja, hogy ha a technológiai terület növekedése lelassult is, sőt szinte teljesen leállt — a termelés volumenének növekedése tovább tart.

Érdemes még megvizsgálni az 1 m² technológiai területen megmozgatott anyagot tonnában. Bár igen heterogén az anyagösszetétel, mégis talán a súlyegységre való átszámítás alapján lehet leginkább ezt a kérdést vizsgálni. A változásokat a 2. ábra mutatja.

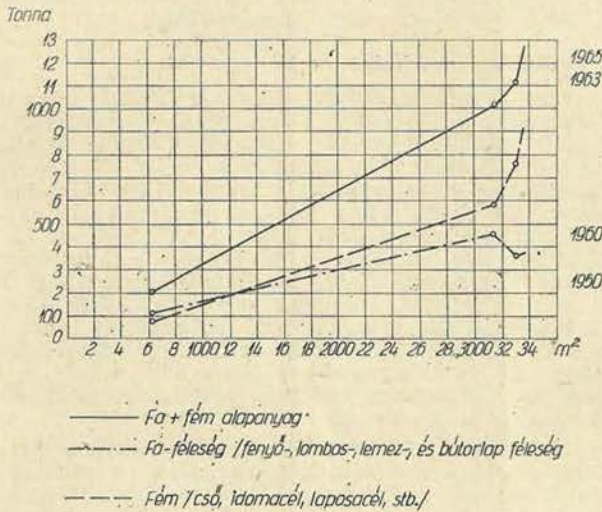
Továbbá érdemes vizsgálat tárgyává tenni a faféleségek felhasználásának alakulását évek szerint.

Fenti adatok alapján néhány alapvető következtetés levonása lehetséges.

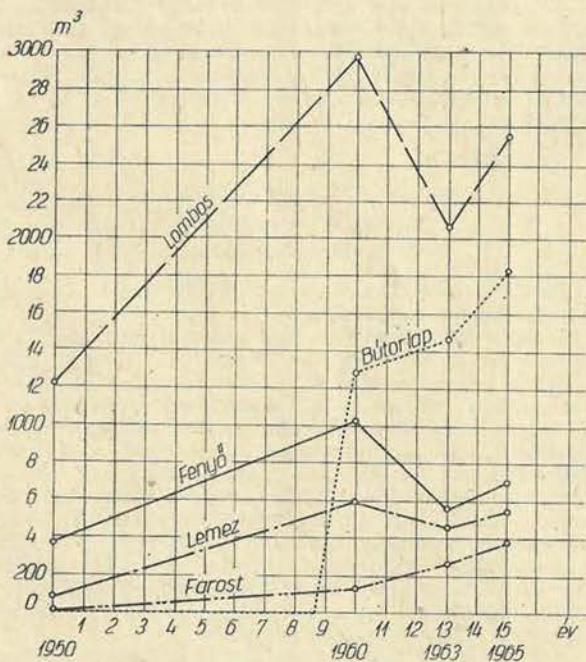
1. A vállalat legfontosabb feladatainak eleget tett, megteremtette az iskolabútor-gyártás nagyüzemi feltételeit.
2. A rendelkezésre álló terület technológiai területté való kialakítása lényegében 1960-ig, majd 1965. évig teljes befejezést nyert. A beépítettség fokát tovább növelni nem szabad. Ez a legfontosabb, me-



1. ábra



2. ábra



3. ábra

lyet a vállalat vezetésének a további fejlesztés szempontjából figyelembe kell venni.

3. A technológiai terület növekedési ütemének csökkenésével párhuzamosan, fokozatosan gyorsuló ütemben növekszik az 1 m² technológiai területen

termelendő áru mennyisége és a megmozgatandó anyag mennyisége is.

4. Az iskolabútorok (pad, szék, tanulóasztal stb.) alapanyagában fontos szerepet tölt be a fémváz, illetve az acélszerkezet.
5. Érvényesül azon tendencia, amely a lakásbútor-gyártásnál is tapasztalható, hogy mind nagyobb mértékben válnak szerkezeti anyaggá a fapótló anyagok.
6. Igen fontos tanulság, hogy üllő- és írólapok szerkezeti felépítésénél a keretszerkezet nem alkalmazható, főként szilárdsági okok miatt.

A fentiek alapján nyilvánvaló az is, hogy a termelési volumen nem növelhető tovább technológiai terület növelésével az adott telephelyen. Ebből következik, hogy az igények kielégítésének lehetőségét három új úton kell keresni:

- a) az 1 m² technológiai területen termelhető áru mennyiségének növelése intenzívebb gyártástechnológia alkalmazásával. Az üzemszervezési munka megjavítása, gördülékenyebb, ütemesebb termelési folyamat kialakítása.
- b) Új telepek bekapcsolása, azaz a külső kooperáció kiszélesítése.
- c) Gyártmányfejlesztés, mely figyelembe veszi a tipizálást és azt a fontos követelményt, hogy az iskolabútoroknak is el kell érni a modern iroda- és lakásbútorok színvonalát. Továbbá, a variálhatóság és a helyszínen (felhasználónál) való szerelhetőség követelményei.

Jelen cikkemben csak a gyártástechnológia fejlesztésének kérdését kívánom feldolgozni, apró részletekre való felbontás igénye nélkül.

Gyártmányaink két, egymástól élesen elváló technológiai folyamaton keresztül — faipari és vasipari — válnak használati tárgyá. A faipari technológiát újabb, két egymással szoros kapcsolatban álló gyártástechnológia jellemzi — keretszerkezetek és síklapok gyártása.

A keretszerkezetek gyártása lényegében hagyományos módszerrel és gépekkel történik.

A fűrészárut általában mesterséges szárítással (HD 75-típusú szárító) 12—14% nedvességtartalomra szárítjuk. Ezután következik a szabászat ingafűrészben. Következő fázis a szeletelés (szeletetlen anyagoknál előbb szélezés tankfűrészben) a kívánt méretű alkatrész szélességére. A további megmunkálás egy lap, egy él egyengetés, vastagolás, majd hosszvágás, árkolás, csapolás stb. — alkatrésztől függően. Az elkészült alkatrészek bekerülnek az ellenőrző bázisba, ahol szűrőpróbaszerűen minőségileg ellenőrzik, nyilvántartásba veszik és raktározzák azokat. Innen kerülnek napi adagolás szerint további megmunkálásra.

A rámaszerkezet és a síklapok gyártása tehát még hagyományos módszerekkel folyik. Ennek ellenére néhány új jelenségre kívánok rámutatni, melyek az iskolabútor-gyártás technológiai fejlődésének irányát jellemzik.

1964. évben üzembe állítottunk egy FSP 6D—VEB MIHOMA-típusú hidraulikus prést, ezzel egyidejűleg megkezdtük a műgyantaragasztók felhasználását és ez évben lényegében mindennemű ragasztásnál megszüntetjük a glutininyvek használatát.

1964—65. évben fokozatosan bevezettük a bútorlécből való gyártást, melynek kitermelését vékonyabb gömbfából oldják meg a fűrészüzemek. Ezzel kb. évi 1800 m³ lombos fűrészárut (deszkát) lehet helyettesíteni.

1964. évben üzembe állítottunk egy GFL—12—VEB ELLMA-típusú lakköntőgépet, és a faalapanyagú alkatrészek felületkezelésénél a szintelen szintetikus soványlakk kézi ecsettel való felhordása helyett áttértünk a szintelen nitrólakkos felületkezelésre, öntő eljárással. Ez további technológiai, sőt egyes esetekben kisebb szerkezeti változást is von maga után. Pl. minden egyes alkatrész szerelése előtt kerül felületkezelésre.

A szekrény szerelés megkönnyítése és pontosabbá tétele érdekében 1965. évben üzembe állítottunk egy WERK 11.-típusú 6-hengerpáros, pneumatikus korpuszszorítót.

Az anyagmozgatási utak lerövidítése érdekében — az új technológiai sorrendnek megfelelően — az egész kézi műhelyt átrendeztük, kialakult lényegében a kényszerpálya nélküli technológiai sorrend gyártási folyamata.

A faipari részleg továbbfejlesztése érdekében ez évben üzembe állítottunk egy TKV—1/12 Ganz-MÁVAG-típusú kompresszort, 356 m³/óra teljesítménnyel, 10 kg/cm² végnyomás és 7 kg/cm² közbenső nyomással. Ezzel olyan sűrített levegő bázist kívánunk megteremteni, amely lehetővé teszi a különböző szorítások, befogások pneumatizálását és pneumatikus csavarhúzókat alkalmazását. Ez ideig már megoldottuk a szekrénytestek, asztalkávak pneumatikus szorítóba való összeépítését és a szereléseknél pneumatikus csavarhúzókat alkalmazását.

Az iskolabútor-gyártás másik nagy területe a fém-szerkezetek gyártása, mivel a kétajtós szekrények kivételével szinte mindenütt, bútoraink vázát és tartószerkezetét fémváz alkotja. Ezzel kapcsolatos gyártási feladatokat három csoportra lehet bontani:

1. Fémvázak gyártástechnológiája.
2. Fémvázak felületkezelése.
3. Fa- és fémszerkezetek egybeépítése.

1. Fémvázak gyártástechnológiája

Minden részletében való elemzés igénye nélkül, csak megjegyzésként megemlítem, hogy zömével A 0011, és A 0039 szerkezeti acélból készült lapos-, idom- és köracélt, valamint elektromosan hegesztett csöveket használunk.

Az anyaggal szemben támasztott fő követelmény a jó hegeszthetőség, forgácsolhatóság és hajlíthatóság. A megmunkálás általában a gyártmány egyszerűségéből adódóan, hagyományos műveletekre van bontva: darabolás (szabás), csiszolás, illesztés, fúrás, hajlítás, gerasztás, egyengetés, reszelés, esztergályozás, lyukasztás stb. A gyártás gazdaságosságát a váz formai és szerkezeti kialakítása lényegesen befolyásolja. Nagy gondot igényel a szerszám és a gép megválasztása. Ezt speciális esetekben a szerszám- és készülékszerkesztő csoport a technológussal egyetértésben végzi és a szerszámkészítő csoport készíti el.

Jellemző bútorvázainkra, hogy a cső általános szabványban előírt $R = 2d$ hajlítási rádiusznál nagyobb, $R = 4-10d$ -vel dolgozunk, homoktömítés nélkül, elektromosan hajtott csőhajlító gépen, magra, vezetőtüskével. A kötések döntő többségükben oldhatatlan kötések, így jellemző kötési mód üzemünkben az ívhegesztés, DSG 92/12-típusú ívhegesztőgéppel.

Ez évben állítottuk üzembe egy SCH 320. typ. Sili-ciumdiódás ívhegesztőt. A készülék három fő részből áll:

- II. 1. transzformátorból,
- II. 2. egyenirányító egységből,
- II. 3. kapcsolók és egyéb szerelvényekből.

Úgy gazdaságilag, mint műszakilag az alábbi előnyök jelentkeznek a félvezető ívhegesztő készülék javára.

- a) Kicsi az üresjárás veszteség (még az átlagos forgógép üresjárás vesztesége: 2,5—3 kW, addig a félvezető készüléké max. 0,5 kW. Évi 2400 üzemórát és az 50%-os bekapcsolási időt feltételezve kb. 3000 kW/óra energiamegtakarítás jelentkezik csak az üresjárás veszteségek különbségéből.
- b) Jó a hatásfoka (még a forgógépeké általában 0,5—0,6, addig a félvezető gépeké 0,65—0,75. Az 1. pontban feltételezett üzemórákkal egy közepes teljesítményű, 200 A-es készüléknél ez kb. 2500 kW/órát jelent évenként.) A fentiekkel együtt a megtakarítás az üzemeltetőnél kb. 7000,— Ft-ot tesz ki évenként.

c) A készülék statikus felépítésű. A hűtőventilátoron kívül nem tartalmaznak más mozgó alkatrészt. Így karbantartásra nem szorulnak. Szemben a forgógépek csapágy, kefe és a kommutátor karbantartásával. Élettartama gyakorlatilag végtelen.

d) A készülék dinamikus tulajdonságai tekintettel a szűrt mező kialakítására, jobbak mint a forgógépeké. Ugyanis a hegesztőáram késedelem nélkül eléri a névleges áramot.

A kis hegesztőáramok tartományában lágyabb az áram indulása, mint a nagyobb hegesztőáramok esetében.

e) A körzeti levegő behatásával szemben ellenálló. Az egyenirányító diódák vákumzáró tokozással készülnek, és az egyéb alkatrészek impregnálása következtében nem érzékenyek a különböző agresszív atmoszféra hatásaira.

A gép alkalmas nemcsak a normál, hanem bázikus és titándioxidos pálcák beolvasztására is.

2. Fémvázak felületkezelése

1963. évig kézi ecsettel festettük kétszeri alumíniumfestékkel a vázakat, mechanikai rozsdátlanítás nélkül, szürke olajfesték alapozóval. 1963. évben üzembe állítottunk festékszóró berendezést és az oxidrétegtől való megtisztításra a fémipari megmunkálás közben, csösiszoló gépet. Ezzel párhuzamosan az alumíniumfesték helyett áttértünk a levegőn száradó kalapáclakk alkalmazására. 1964. évben kísérletet folytattunk ferrofloxol oxidgátló alkalmazására, azonban ez nem vált be. A későbbiek folyamán a Festék- és Lakkipari Kutató szaktanácsadó bevonásával a wasprimer alapozót alkalmazzuk oxidgátló felületkezelés céljára. Ennek felhordása a felületre kézi ecsettel történik, és ezután szórópisztollyal kétszeri kalapáclakkal vonjuk be a csővázat.

Befejeztük a kísérletezést az elektrostatikus festékszórás teljes technológiai folyamatára, és megkezdtük az üzemszerű alkalmazást. Jelenleg folyik — saját erőből — a szakaszos, automatikus, kényszerpályás, elektrostatikus technológiai lánc tervezése és kivitelezése.

A felhasznált anyag kiválasztásánál fő szempontként azt vettük figyelembe, hogy a jelenlegi alapozás (mechanikai rozsdátlanítás, wasprimer-alap) továbbra is használható legyen. Erre legalkalmasabbnak bizonyult a kétkomponensű, zöld rezisztanzománc 22 mp. viszkozitással.

Összetétele:

- 52% „A” komponens,
28% „B” komponens
és 20% elektrostatikus rezisztan hígító.

Az elektrostatikus felületkezelés előnye az anyag-takarékosságban keresendő.

Amíg a szórópisztolyos porlasztással (duccozó) felhasznált anyag kb. 40%-a a levegőben elvész — csőféleségek felületkezelésénél —, addig az elektrostatikus térben történt felületkezelésnél maximálisan 10% anyag vesz kárba. Emellett szebb felületet ad és egészségügyileg is kedvezőbb, tekintettel a kisebb szennyeződésre. Az elektrostatikus felületkezelő anyagoknál igen fontos követelmény, hogy a hígítószer lobbanáspontja 21 °C felett legyen, továbbá a festékanyag elektromos ellenállása minimum 5×10^6 Ohm. legyen.

A festékfelhordásnál a „B” komponens vízre, illetve nedvességre való rendkívüli érzékenysége miatt a felületkezelendő anyag víztől feltétlenül óvandó, ugyanígy a páras levegő is ártalmas.

Az „A” és „B” komponens között lejátszódó kémiai folyamathoz legalkalmasabb a 20—25 °C teremhőmérséklet. A felhordott festékréteg vastagsága átlag 70 μ és 3 órai száradás után már egymásra rakható.

A lefolytatott kísérletek és mérések alapján általában az elektrostatikus festék a hagyományos szórópisztolyos eljárással szemben átlag 30%-os bér-, továbbá 50%-os anyagköltség-megtakarítást eredményez, forintra átszámítva.

Előzetes számításaink alapján a berendezés beruházási költségei 5–6 hónap alatt megtérülnek, kétműszakos üzemeltetést figyelembe véve.

3. Fa- és fémszerkezetek egybeépítése

A fa- és fémszerkezeti elemek általában mint önállóan már egy szerelési fázison mennek keresztül. A legfőbb problémát két szerkezet csatlakoztatása adja. Oka a fa és fém alapvető fizikai és kémiai tulajdonságaiban és a gyártástechnológiában keresendő. Tekintettel arra, hogy alapvető tulajdonságaiknak megváltoztatása — úgyhogy megegyezzenek — nem lehetséges, így kizárólag gyártástechnikailag kell a problémát megoldani. A két elem kötése minden esetben oldható kötéssel történik. A leginkább alkalmazott kötőelemek a kapupántcsavar, és facsavarféleségek. Az illeszkedés pontosságát úgy biztosítjuk, hogy a fémszerkezeten előre elkészített csavarhelyen (lyukon) keresztül készítjük a furatot a faszerkezetbe a kötőelemnek, így a fémváz mintegy kiegészítése a szereléséknél alkalmazott készüléknek.

Összefoglalva

Az iskolabútor gyártástechnológiájában a régi hagyományos gyártási eszközök és módszerek alkalmazása mindinkább háttérbe szorul, és gyors ütemben hódít teret az új anyagok és gépek alkalmazásával az új technológia is. A vállalat életében ezen folyamat 1960-ban indult meg, majd 1963. évi vállalati összehívás után — élve a nagyobb vállalat adta lehetőségekkel — meggyorsult.

A technológiai fejlődés irányára jellemző az egyes részfolyamatok technológiai láncolatának kialakítása kényszerpályával és kényszerpálya nélkül. Továbbá a termelékenyebb gépek beállítása mellett egyes műve-

letek részbeni vagy teljes automatizálása. A mechanikus szorítások stb. helyett a pneumatizálás. Műanyagok és egyéb helyettesítő anyagok alkalmazása. Ezen fejlődési folyamatra rendkívül jellemző az alábbi néhány adat.

Pl. iskolapadból 1950-ben egy fő 3 óra alatt 6 db-ot tudott szerelni, 1965. évben 1 fő 8 órára eső teljesítménye 54 db volt.

Ugyancsak jellemző az elektromos áram felhasználásának alakulása (2. táblázat):

	1950/kW	1960/kW	1963/kW	1965/kW
(várható)	82 000	391 000	490 600	603 100

Ha a kézi- és gépi munka arányának alakulását vizsgáljuk az idő függvényében, az szintén a fejlődést bizonyítja (3. táblázat):

	1950 ^{0/0}	1960 ^{0/0}	1963 ^{0/0}	1965 ^{0/0}
Kézi	52	42,5	38,5	35
Gépi	48	57,5	61,5	65

Az adatok szerint 15 év alatt a gépi munka 48^{0/0}-ról 65^{0/0}-ra növekedett, ugyanakkor a kézi munka 52^{0/0}-ról 35^{0/0}-ra csökkent.

Ha ezekhez hozzávesszük a gyártmányok szerkezeti és minőségi fejlődését (ezt most nem vizsgáltuk), megállapítható, hogy a vállalat fejlődése jó úton halad. Feladat ezen fejlődési ütem gyorsítása magasabb műszaki színvonalon, a gazdaságosabb termelési folyamat megvalósítása érdekében.

Elmondhatjuk, hogy az előttünk álló műszaki feladatok megoldásához fiatal, fejlődőképes műszaki gárdával, mérnökökkel és technikusokkal rendelkezünk.

A fa termikus kezelése során végbemenő fizikokémiai folyamatok és azok hasznosítása a forgácslap gyártásban

Bevezetés

A forgácslapok nedvességgel szembeni ellenállóképességének a fokozása általános törekvés. A lapok hidrofób tulajdonsága ugyanis részben a felhasználhatóság élettartamát fokozza, részben a forgácslap-termékek választékának bővülését és értékesebb anyagok helyettesítését eredményezi. A hidrofóbizálási módszerek számos fajtája ismeretes, amelyek hatékonyság és alkalmazástechnikai megoldás szempontjából különböznek egymástól.

A Faipari Kutató Intézet néhány éve foglalkozik forgácslapok állandó jellegű hidrofób tulajdonságainak biztosítására irányuló kutatásokkal. A kísérletek alapja a forgács termikus kezelése. Jelen közleményben szeretnénk röviden összefoglalást adni a termikus kezelésen alapuló legújabb forgács hidrofóbizálási kutatások elméleti és gyakorlati kérdéseiről.

Forgácslapok higroszkópikus tulajdonságai

A forgácslapok higroszkópikus tulajdonságait — a forgácslapot alkotó két fő komponens

— a fa és a ragasztóanyag nedvességgel szembeni viselkedése, ezek egymáshoz való kapcsolata, valamint a lapok szerkezetéből adódó egyéb tényezők határozzák meg. Hogy a rész-sajátságokból kialakuló tulajdonságra vonatkozóan helyes képet nyerjünk, szükséges az alkotók viselkedésének egyedi, majd komplex elemzése.

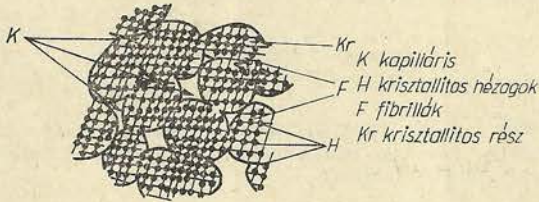
a) A természetes fa higroszkópos tulajdonságai

A fa nedvesség felvételekor és leadásakor változtatja méreteit, dagad, ill. zsugorodik. A dagadás és zsugorodás mértéke a fa szerkezeti felépítése miatt a három fő irányban eltérő.

A fa dagadási és zsugorodási tulajdonságának hordozói főleg a cellulózmolekulák. A cellulózmolekulák egymáshoz képest párhuzamosan helyezkednek el és rendezett kristályszerű, valamint rendezetlen részeket alkotnak. A rendezett részekben a molekulák közel fekszenek egymáshoz és hidrogénhid-kötéseken keresztül közvetlen kapcsolatban állnak (1, 2). A cellulózyalábok krisztallitokat, majd mikrofibrillákat

építenek fel. Ezekben belül helyezkednek el az interkristallitos hézagok 10 Å-ig terjedő átmérővel.

A mikrofibrillák között nagyobb átmérőjű (50—130 Å) kapillárisok vannak, amelyek az interkristallitos hézagokkal összefüggő csőrendszert képeznek.



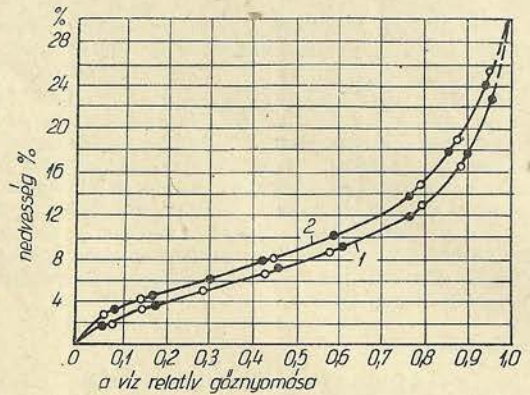
1. ábra. A cellulóz vázlatos belső szerkezete Frey—Wyssling szerint (2)

A cellulózmolekulák hidroxilcsoportjának kb. harmadrésze helyezkedik el a mikrofibrillákon belül, a többi részben mikrofibrillák érintkezési felületeinél, részben a rendezetlen részeken foglal helyet. A natív cellulóz micelláris felülete kb. 5000 m²/g. Ez a nagy belső felület ad magyarázatot a cellulóz jó adszorpciós képességére. A víz kezdetben a kapillárisokba hatol be, majd a fibrillák felületén adszorbeálódik, ill. az interkristallitos hézagokba jut. A száraz cellulóz 3—6% vizet képes megkötni a hidroxilok adszorpciója révén. Staudinger vizsgálatai szerint az így kialakuló kötés a cellulózláncok egyébkénti kapcsolódásához hasonlóan hidrogénhidakon keresztül létesül (2).

Tehát a fa esetében is, ahol a kémiailag kötött víz mennyiségét 5—6%-ban határozzák meg, lényegében a cellulóz és kisebb mennyiségben előforduló egyéb szénhidrát-vegyületek adszorpciójáról beszélhetünk. A többi víz a kapillárisokban kötődik meg, ún. kapillárkondenzáció következtében. A kapillárkondenzáció jelensége általában igen kis átmérőjű (átmérő 0,1 μ) kapillárisokban lép fel az adszorbeált folyékony fázis fölötti gőznyomáscsökkenés folytán. A fa pórusai eleget tesznek az előző kritériumnak és így lehetővé válik — az adszorpcióval kapcsolódó víz mellett — további nedvességmennyiség megkötése is. A kapillárkondenzáció lényegesen nagyobb mértékű — 20—25% — nedvesség-megkötést eredményez, mint az adszorpció. A két folyamat között lényeges különbséget jelent, hogy az előző kémiai, az utóbbi fizikai kapcsolaton alapszik. Ennek jelentősége a nedvesség eltávolításánál nyilvánul meg, ahol a kémiailag kötött adszorpciós víz eltávolítása nagyobb energiabefektetést igényel, mint a kapillárkondenzációval kötött vízé. Sorrendileg bizonyos átfedések észlelhetők, ami azt jelenti, hogy a kapillárkondenzáció valamivel előbb indul meg, mint ahogy az adszorpció befejeződik.

Megállapított tény, hogy a cellulóz száradás közben úgy rendeződik át, hogy közben higroszkóposága csökken. Az ismételt vízfelvétel az eredeti szerkezetet igyekszik helyreállítani

úgy, hogy adszorpció közben az aktív csoportok száma megnő. A növekedés azonban kisebb mértékű, mint a száradás közbeni csökkenés, így hiszterézis áll elő. A hiszterézis mértéke az eredetileg alkalmazott szárítási módtól függ.



2. ábra. Víz adszorpciója (1) és deszorpciója (2) fehéritett szulfitcellulózon, 20 C°-on. A nedvesség az absz. száraz cellulózra vonatkoztatott súly % (3)

A cellulózban adszorpciós erővel lekötött víz vándorolni képes. Ilyenkor a dipolusos karakterű vízmolekulák a cellulóz alkoholos csoportjaihoz — amelyek szintén dipolus momentummal rendelkeznek — kapcsolódnak és a kapillárisrendszerben kialakult viszonyoknak megfelelően el tudnak jutni a felületre.

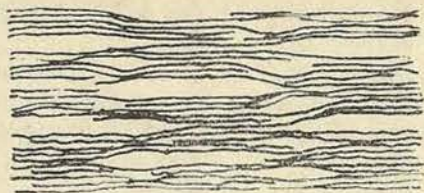
Az alkoholos csoportok nemcsak a vizet, hanem egyéb, dipólus folyadékokat is meg tudnak kötni, amelyek azonban már nem képesek vándorolni. Ilyenkor a szorpciótól eltérő inklúziós jelenséggel találkozunk, amelynél a cellulóz kapilláris rendszere egyszerű tapadással tart bezárva különféle dipólus nélküli molekulákat. Ennek a folyamatnak a jelentősége a cellulóz-alapú anyagok impregnálásánál tűnik ki.

A fa nedvességfelvétele és leadása közben lényegében a cellulózláncok egymástól való távolsága változik a beékelődő, ill. leváló vízmolekulák következtében. A folyamatot szemléletessé teszik L. Malmquist sematikus ábrái (4).



3. ábra. Cellulózláncok elhelyezkedése adszorpciónál

A fa irányított adszorpciós képességére a magyarázatot a cellulóz faszervezetén belüli elhelyezkedése, valamint az ugyancsak szerkezetből adódó kapillárisok, bélsugarak — mint közvetítő lehetőségek — rendeződése adja meg.

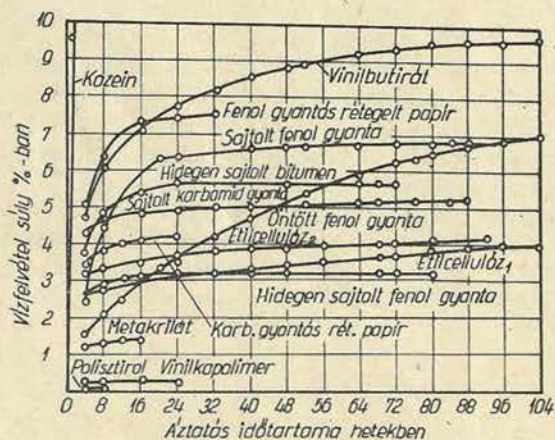


4. ábra. Cellulózláncok elhelyezkedése deszorpciónál

b) A forgácslapok kötőanyagaként használt műgyanták adszorpciós tulajdonságai

A forgácslapok előállításához hazai és külföldi vonatkozásban egyaránt, főleg karbamidgyantát használnak. Ezért a műgyanták általános adszorpciós tulajdonságának megvilágítása mellett a karbamidgyanták sajátosságairól adunk elsősorban tájékoztatást.

A műanyagok vízfelvétele általában 2 nagyságrenddel kisebb mértékű, mint a fa vízfelvétele. A műanyagok között észlelt eltérések oka is főleg a műgyantákhoz adagolt töltő-, ill. vázanyagok minőségétől, mennyiségétől, impregnáltságától függ. Ehhez hozzájárul természetesen a műgyanta alapsajátsága, valamint a kialakult réteg fajlagos felületéből eredő befolyásoló tényező. Általában jellemző, hogy teljes mértékben kikeményített gyanták kevesebb vizet vesznek fel, mint a rosszul kondenzáltak, valamint, hogy az ásványi eredetű töltőanyagok kevésbé, a szerves eredetűek pedig nagyobb mértékben növelik a vízfelvételt.



5. ábra. Műanyagok vízfelvétele súlysúlyszázalékban (5)

c) A forgácslapok higroszkópikus tulajdonsága

A forgácslapok vízzel szembeni viselkedését az előzőekben ismertetett két alapanyag közül a fa nagyobb mértékben befolyásolja. Ennek oka az összetételi arányokban (műgyanta kb. 10%), az egyedi különbségben és az enyvezési technológia hiányosságaiban keresendő. Az enyvekeverés folyamán az egyes forgácsszemek teljes felületének egyenletes beenyvezése nem történik meg, így maradnak ragasztó nélküli szabad fafelületek, ahol a nedvességfelvé-

tel megindulhat. A forgácsrészecskék vízadszorpciója kettős jelentőségű:

1. A részecskék dagadása az egész lapra vonatkozóan összegeződik. A lapok szerkezeti felépítéséből következik, hogy az orientált dagadás forgácslapoknál módosul és a kismértékű, közel azonos hosszúsági és szélességi dagadást elhanyagolva, lényegében a vastagsági dagadásra korlátozódik.

A gyakorlatban ennek megfelelően a vastagsági dagadás mérése tartozik a forgácslapok szabványos vizsgálatai közé. A természetes fa 3 fő irány szerint változó higroszkóposága érvényesül a forgácslapoknál is. Amennyiben az egymásra helyezkedő forgácsrészecskék lapsíkjára merőleges iránya megegyezik a fa valamelyik fő irányával, az arra érvényes dagadási viszonyok mérvadóak. Meg kell azonban jegyezni, hogy a forgácslapok szerkezetéből kifolyólag a nedvességfelvétel és leadás ismétlődése itt nem szabályszerű, mert a kezdeti változások nagyrészt irreverzibilisek.

A tangenciális és radiális vastagsági irányítottágú forgács arányát a lapok képzésénél jelenleg nem szabályozzák, a megoszlás 50—50%-ra becsülhető. Az aprítás precizitásával azonban fennáll a kisebb méretváltozást mutató tangenciális irány beállításának lehetősége és ezzel a lapok méretstabilitásának jelenlegihez mért, mintegy 25%-os javítása, külön hidrofóbizáló eljárás alkalmazása nélkül.

2. A részecskék dagadása folyamán fellépő nyomás olyan nagymértékű lehet, hogy feszítőereje meghaladja a műgyanta-ragasztó adhézióját és a forgácslapon belül elválások keletkeznek.

A nedvesség behatása mellett figyelmet érdemel a fa és a ragasztó eltérő dilatációja. Ennek következtében is repedések jöhetnek létre a lapokban. A repedés veszélye annál kevésbé áll fenn, minél vékonyabb a kialakult műgyanta film.

A forgácslapok és a lapot alkotó két alapon komponens higroszkópikus sajátosságait, valamint a vonatkozó irodalmat áttanulmányozva a forgácslapok hidrofóbizálására a következő lehetőségekkel számolhatunk:

1. A felhasznált forgács módosítása:
 - a) a fa fizikai-kémiai szerkezetének megváltoztatásával,
 - b) az aprítás folyamán a megfelelő irányítottág fokozásával.
2. A műanyag ragasztó hidrofób hatásának fokozása:
 - a) a lap gyantatartalmának növelésével
 - b) a gyantaeloszlás javításával,
 - c) nagyobb hidrofóbítású ragasztó alkalmazásával.
3. Hidrofóbizáló hozzáadottanyagok, ill. bevonó- és impregnáló anyagok alkalmazása.

A forgácslapok továbbfeldolgozása és a késztermékek felhasználása során fennáll az igény, hogy a lapok nedvességgel szembeni ellenállóképessége állandó jellegű legyen. Ezt az alapszemponthoz, valamint a gazdaságosságot figyelembe véve a forgácslapok hidrofóbításának növelésére az egyik legkézenfekvőbb lehetőség a fa fizikai-kémiai szerkezetének módosítása termikus kezelés segítségével.

A fa, ill. forgács termikus kezelésére és ezen keresztül a forgácslapok nedvességfelvételének és méreteltéréseinek csökkentésére vonatkozóan a Faipari Kutató Intézetben már végeztek kísérleteket, amelyek biztató eredményeket szolgáltatottak (6).

A kérdéssel kapcsolatos végleges álláspont kialakítása érdekében azonban szükségesnek tartottuk a megkezdett munka folytatását, különös tekintettel az elméleti és alkalmazástechnikai problémákra.

A forgács, ill. a fa termikus változásai

A fa termikus változásai általában a hőmérséklettől, a hőkezelés idejétől és az alkalmazott közegtől függenek. A különböző fafajták szerkezeti és kémiai felépítése más és más, ennek megfelelően a termikus kezelés alatti viselkedésük is eltérő. Ez főleg a fakomponensek nem azonos termikus stabilitására vezethető vissza. Míg a hemicellulózok bomláshőmérséklete 200—260 C°, addig a cellulóz 240—350 C°-on, a lignin pedig 280—500 C°-on bomlik. Ezekben a hőmérséklet-tartományokon belül további finomítás lehetséges. R. W. Merritt és A. N. White (7) szerint, pl. a hemicellulózok közül először a pentozánok bomlanak. A végbemenő reakciók szabályszerű energetikai viszonyaira jellemző, hogy jellegük ismeretében lehetségessé vált a differenciál termoanalízis (DTA) alkalmazása, melynek segítségével a fa és különböző szénhidrátfeleségek összetétele minőségileg és mennyiségileg meghatározható (8).

A termikus folyamatok a három fő fakomponensnek megfelelően a következők szerint csoportosíthatók:

a) Cellulóz termikus változásai

A cellulóz 100 C° fölötti hőmérsékleten bomlik. A bomlás mértékét a hevítési hőmérséklet, időtartam, közeg és a cellulóz anyagi jellemzői határozzák meg. Az egyes tényezők szoros kapcsolatban egymáshoz és hatásuk összességében nyilvánul meg. A bekövetkező változások részben a cellulóz polimerizációs fokának csökkenésében és az ezt követő jellemző sajátságok megváltozásában, részben súlyvesztésben (szerkezeti víz részleges leadása és dekomponálódása) jutnak kifejezésre (3).

A kezelési idő és hőmérséklet befolyása nem választható külön, ugyanis a rövidebb ideig tartó, magasabb hőfokú (250—300 C°) hőhatás kisebb mértékű változásokat idéz elő, mint a

hosszú időn keresztül tartó alacsonyabb (150—180 C°) hőhatás.

A kezelés során alkalmazott közeg a végbemenő reakciók jellegét szabja meg. Levegőben, a jelenlévő oxigén hatására a termikus változások mellett oxidatív reakciók is fellépnek. A nedvességtartalom a hidrolitos bomlási reakciókat segíti elő. Tisztán termikus változások lényegében csak inert közegben (pl. nitrogén atmoszférában) figyelhetők meg (3, 7).

A cellulóz kristályszerű szerkezeti váza a hőhatásokkal szemben meglehetősen stabilitást mutat. Brussett, H. (9) x sugaras vizsgálatai ugyanis bebizonyították, hogy 10 órás 185—257 C° közötti hőkezelés után az észlelhető elszénesezés ellenére a cellulóz megtartja orientált szerkezetét.

Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy a cellulóz termikus változásai az exoterm lefutású, végleges dekomponálódás előtt főleg a láncok közötti kapcsolatok módosulásában nyilvánulnak meg, és ez a láncok szorosabb kapcsolódása folytán az ismételt vízfelvételt megnehezíti.

Kollmann (10) szerint a higroszkópos tulajdonságok 50%-os javulását a szilárdsági értékek 25—30%-os csökkenése követi. Ez azonban nem általánosítható, mert egyrészt a kezelési idő és közeg befolyása jelentős szerepet játszik, másrészt a forgácslapképzési folyamat kihatásait is figyelembe kell venni.

A szilárdságcsökkenést a cellulóz polimerizációs fokának csökkenése idézi elő W. A. Kargin és O. P. Gelowa (11) szerint 300 C°-on történő, 8—10 perces melegítés esetében a polimerizációs fok 200-ra száll le, utána azonban hosszabb időn keresztül állandó marad. Hasonló eredményt kapott W. D. Major (12) 170 C°-os melegítésnél a karbonil- és karboxil-tartalmat, valamint a polimerizációs fokot a melegítési idő függvényében vizsgálva. A fenti megállapítások és a faalapú szerkezeti anyagok, pl. rostlemezek edzése során szerzett tapasztalatok szerint a fa 230—300 C°-os hőkezelésének elvi akadálya nincs.

b) Hemicellulóz változásai

A hemicellulózok a cellulózhoz hasonló kisebb lánchosszúságú poliszacharidok. Főleg 5—6 szénatomos tagjaik jelentősek. Bomlási hőmérsékletük a cellulózé alatt van, így ennél az alkotórésznél azonos hőkezelés hatására nagyobb mértékű átalakulás megy végbe, mint a cellulóznál. Az átalakulás jellege meglehetősen kevésbé tanulmányozott, az azonban megállapított tény, hogy a hemicellulózok jelentős százalékát képező pentozánok hidrolitos bomlása furfurolt eredményez (3).

c) Lignin termikus változásai

Termikus stabilitás szempontjából a három fő komponens közül a lignin áll a legmagasabb

értéken. Bomlás hőmérséklete 280—500 C° között van. Ezt a magas hőmérséklet-tartományt azonban megelőzi egy alacsonyabb hőmérsékletű, exoterm lefutású, lignin-reakció.

A hőkezelő közeg befolyásoló hatása a ligninnél is nagymértékben érvényesül. A lignin egyes csoportjai ugyanis oxigénre érzékenyek és így a hőközvetítő közeg a lignin kémiai felépítésében még a tulajdonképpeni bomlási hőfoktartományt megelőzően is változásokat okozhat. Így meg kell említeni a metoxi-csoportokat, amelyek oxigén jelenlétében történő hőkezelés esetében oxidálódnak. A kialakuló karbonil- és karboxil-csoportok elősegítik a vízfelvételt, ezért a hőkezelés lefolytatásánál lehetőleg meg kell akadályozni ennek a reakciónak végbemenetét.

Hidrofóbítás kialakításánál a kondenzációs és polimerizációs reakciók jöhetnek elsősorban számításba. A kondenzációs reakciók főleg egyéb komponensek bomlástermékeivel, így pl. a hemicellulózokból keletkezett furfurollal mehetnek végbe.

Hőkezelési kísérletek

Az előző elméleti megfontolások alapján feltételezhető volt, hogy a fa termikus változásai az egyes komponensek termikus hatásokkal kapcsolatos módosulásait figyelembe véve 230—300 C° között rövid ideig tartó — néhány perces — kezelés esetében nem haladják meg a felhasználhatóság határait, ugyanakkor elősegítik a hidrofób jelleg kialakulását. Ennek megfelelően 230—300 C°-os hőfoktartományban hőkezelési kísérleteket végeztünk cserforgács felhasználásával. Variációs tényezőnek a hőkezelés paramétereit, nevezetesen a hőmérsékletet és időt tekintettük.

Hőközvetítő közegként áramló füstgázt használtunk, amely megközelíti a nitrogén atmoszféra inert jellegét, és ugyanakkor nagyipari megvalósításra is alkalmas.

A hőkezelés hatékonyságát a forgácsból készített lapok fizikai-mechanikai vizsgálataival ellenőriztük. Az így megállapított optimális paraméterek szerint hőkezelt forgácsból 10% atro-gyanta (atro-forgáccsal készített, 10 mm vastag, 650 kg/m³ térfogatsúlyú homogén lapok vastagsági dagadási értékei 45—50%-kal csökkentek, hajlítószilárdsági értékei viszont 15—20%-kal növekedtek a kezeletlen forgácsból készített lapok vonatkozó értékeihez viszonyítva.

A hajlítószilárdsági értékek javulása látványosan ellentmond az elméleti megállapításnak, itt azonban figyelembe kell venni azt, hogy a fa szilárdság csökkentésével szemben a ragasztási szilárdság növekedésével kell számolni, amelyet a forgács lecsökkent adszorpciós képessége folytán a ragasztó jobb kihasználása eredményez.

Kémiai vizsgálatok, a hőkezelés hidrofóbizáló hatásának elméleti értelmezése

A lapképzés során kedvező eredményeket adó, hőkezelt forgács kémiai összetételét is vizsgáltuk, azt összehasonlítottuk a kezeletlen forgács kémiai összetételével. A vizsgálatokat MSZ-szabvány szerint, ill. cellulóz esetében Kürschner—Hoffer-féle eljárással végeztük.

Kezeletlen és hőkezelt cserforgács összetétele

	Cellulóz	Lignin	Pentozán	Összes
Kezeletlen	43,49	24,35	27,05	94,89
Hőkezelt	43,2	25,97	26,75	95,92

A kémiai összetételben változások álltak elő, a lignintartalom, valamint ennek megfelelően a megállapított komponensek összesített mennyisége megnövekedett, míg a cellulóz- és hemicellulóz-tartalom közel változatlan maradt. Ha figyelembe vesszük, hogy a hőkezelt forgácsmintát a közelítőleg 1% csúlycsökkenést szenvedett forgács képezte, nyilvánvalóvá válik, hogy a kezelt forgácsnál változatlan mennyiségben megállapított komponensek százalékos arányuknak megfelelő mértékben szenvedtek bomlást, míg a megnövekedett mennyiségű lignin kevésbé bomlott el és a mennyisége a bomlástermékekkel vagy egyéb pentozán melletti hemicellulóz-komponenssel való kondenzációs reakciók révén növekedett.

Ezt a feltevést megerősíti a lignin kémiai szerkezete is. Erős szénkötései ugyanis a kísérletek hőfoktartományában inkább felépítés jellegű, mintsem bomlási reakcióra engednek következtetni, amelyet elősegítenek a lignin erős és gyengén reakcióképes atomjai és atomcsoportjai is. Így elsősorban a hidroxil-csoportok jelentősek, amelyek polaritásuk folytán kondenzációs reakciókra és hidrogénhid-kötések kialakítására egyaránt képesek. Előfordulnak viszonylag nagy számban a kapcsolódó benzolgyűrűkben orto- és meta irányítottágú szénatomok is, amelyek szubsztitúciós és egyéb reakciófajta végbemenetét teszik lehetővé. A lignin kondenzációs partnereiként meg kell említeni a pentozánok melletti egyéb hemicellulózfelekeket, amelyek mennyisége az összegképletnek megfelelően csökkent. Ez a körülmény azért érdemel említést, mert a hemicellulózoknak ez a része nedvességfelvétel szempontjából különösen jelentős.

A faforgács hőkezelésénél és a kezelés folytán kialakuló hidrofóbításnál fontos szerepet játszik a cellulóz és a cellulózzal rokon egyéb poliszacharidok hidroxil-csoportjainak, ill. hidrogénhid-kötéseinek módosulása. Erre vonatkozóan közvetlen mérési adataink nincsenek, az előálló higroszkópikus változásokból és a cellulózszerkezet módosulási lehetőségeiből tudunk csak bizonyos feltételezéseket tenni.

A cellulóz szerkezetváltozási lehetőségeit elemezve, az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. A magas hőmérséklet hatására a cellulóz—cellulóz és cellulóz—víz közötti hidrogénhidak felszakadnak.
2. A felszabadult víz a közölt energia hatására elpárolog a rendszerből,
3. A szabaddá vált hidroxil-csoportok vagy további vízvesztéssel, oxigénkapcsolódást alakítanak ki, vagy a víz kiiktatásával hidrogénkötések formájában lépnek kapcsolatba. Feltehetően az így kialakuló hidrogén-kötések energetikailag stabilabbak, mint az eredeti hidrogén-kötések voltak és így ismételt felhasadás, ill. a víz hidratációs megkötése nem, vagy igen kis mértékben mehet végbe.

Erre az utóbbi feltételezésre szolgáltat alapot az a tény, hogy a hidrogénkötéseknek több típusa van, amelyeknél az O...O távolság más és más. Az O...O távolság általában jellemző a kialakult kötés erősségére, amely a kötéstípus szerint különbözően jut kifejezésre.

A hidrogénhid-kötések és oxigénkapcsolódások által stabilizálódott cellulózzrostoknál a víz csak a sejtüregekbe tud behatolni és a rostok közötti asszociáció hiányában a láncokhoz való kötődés nem mehet végbe, és így dagadási jelenségek nem, vagy csak igen kis mértékben jelentkezhetnek.

Röviden összegezve a három fő — fakomponens termikus viselkedését, a kísérleteinknél alkalmazott 230—300 C°-os intervallumban a következőképpen jellemezhetjük:

1. A cellulóz a végbemenő szerkezeti változások következtében úgy módosul, hogy a rostok vízadszorpciója minimálisra csökken.
2. A hemicellulózok bomlás és átalakulás folytán részben a cellulózhoz hasonlóan megváltoztatják szerkezetüket, részben pedig polimerizációra alkalmas monomereket, vagy kondenzációs alappartnereként számításba jöhető vegyületeket képeznek, amelyek a későbbiekben vagy egymással, vagy a ligninszármazékokkal egyesülnek.
3. A lignin az alapvegyület szerkezeti vázának megtartásával szintén polimerizálódik, vagy a hemicellulózokból keletkező alapvegyületekkel kondenzálódik.

Ezek a megállapítások kémiai vizsgálatokkal csak részben voltak bizonyíthatók, nagyrészt tehát csak reálisnak látszó következtetések, melyek igazolása további kutatást igényel.

A forgács hőkezelésének gyakorlati hasznosítása

Az előzők szerint a forgács hőkezelésével elérhető változások a hőkezelt forgácsból készített lapok higroszkópikus tulajdonságait kedvező irányban módosítják.

A termikus kezelési eljárás a lapgyártási technológiába a szárítási művelettel összekap-

csolva illeszthető be. A megoldás alapvető feltétele olyan gazdaságos szárítóberendezés kialakítása, ill. kiválasztása, amely alkalmas a forgács rövid ideig tartó magas hőmérsékletű kezelésére is. A forgácsszárítók fejlesztési tendenciája kedvez az előző feltételeknek, ugyanis a korszerű berendezések a hagyományos szárítók fűtési hőmérsékletét nagymértékben felülműlják, és általában 300—500 C° kezdeti hőmérséklettel dolgoznak. Az új típusú szárítók működési elvüket tekintve fűvókás rendszerű dob-szárítók, közvetlen füstgáz hőkövetítő közeggel. A füstgázt nyersolaj, fűtőolaj, vagy esetleg a forgácsból kiválasztott fapor elégetésével nyerik és vagy a láng nagyságának beszabályozásával, vagy lehűtött retour füstgáz bevezetésével a kívánt hőmérsékletre állítják. A nedves forgács a dobba jutva először a forró füstgázzal kerül érintkezésbe, majd a dob forgó mozgásának és terelő hatásának, valamint a füstgáz áramlási sebességének következtében a dobon végig haladva nedvességét elveszítve távozik. A berendezések előnyeként kell megemlíteni, hogy ezeket a szárítókat rendszerint szabadban állítják fel és így a beruházási költségek jelentős csökkentése érhető el.

A forgódobos füstgázzárítók több típusa ismeretes — pl. *Schilde*-, *Progress*-rendszerű (13, 14) — amelyeket azonos szárítási alapelvek szerint különféle műszaki megoldásokkal hoztak forgalomba.

A fenti berendezésekre kidolgozott szárítási program a szárítás folyamán alkalmazott magas hőmérséklet ellenére közvetlenül nem használható fel a forgács hőkezelésére. A hőkezelés célja ugyanis nem csupán a gyors nedvességvesztés, hanem a forgács rövid ideig tartó 250—260 C°-os kezelése is. Ez a feltétel csak a berendezés konstrukciójának és beállítási lehetőségeinek, valamint a forgács termikus változásainak összhangba hozásával biztosítható.

Ennek megfelelően a hőkezeléssel egybekötött szárítás csak úgy szolgáltatható jó eredményeket, ha a munka megkezdését a szárító-típus és a felhasznált fafaj ismeretében konkrét műveleti program elkészítése előzi meg.

A közvetlenül füstgázzal üzemelő szárító-típusokkal kapcsolatban ki kell emelni azt, hogy ezek a szárítók világviszonylatban mindinkább tért hódítanak. Az elterjedés oka főleg a berendezésekkel elérhető gazdaságosságban rejlik. Az új rendszerű berendezések szárítási költségeit összehasonlítva a hagyományos szárítási eljárások költségeivel megállapítható ugyanis, hogy alkalmazásukkal 40—50%-os megtakarítás érhető el.

Megjegyezzük, hogy a fenti berendezések hidrofóbizálással egybekötött szárításra történő felhasználásnál fennáll a megtakarítás bizonyosfokú csökkenésének a lehetősége is, amelyet az esetlegesen szükséges átfutási idő növekedéséből eredő kapacitáscsökkenés, ill. többletenergia-szükséglet idézhet elő. Az így szá-

mitásba vehető költségnövekedés azonban a szárítás összköltségét lényegesen nem változtatja meg.

Összegezve az előzőeket, javasoljuk, a hazai forgácslap-üzemeink tervezésénél a magashőfokú füstgázzárítók alkalmazási lehetőségeinek és kutatási eredményeinek figyelembevételét.

A fenti típusú gépek valamelyikének üzembe állításával ugyanis megoldhatónak tartjuk a szárítási művelet gazdaságosságának fokozása mellett a hőkezeléses hidrofóbizálás optimális üzemi paramétereinek kidolgozását is.

Irodalom:

1. Wise, L. E., Jahn, E. C.: Wood Chemistry. 1952.
2. Treiber, E.: Die Chemie der Pflanzenzellwand, 1957.

3. Nyikityin, N. I.: A fa kémiája, 1955.
4. Burmester, A.: Holz Zbl. 90, 33. sz. Moderne Holzverarbeitung, 219. (1964).
5. Csűrös Z.: Műanyagok, 1956.
6. Kolosváry G.: Faipar 15, 46. (1965).
7. Sandermann, W., Augustin, H.: Holz Roh- u. Werkstoff, 21. 256. (1963).
8. Sandermann, W., Augustin, H.: Holz- u. Werkstoff, 21. 305. (1963).
9. Brussett, H.: Ch. A. 41, 6044. (1947).
10. Kollmann, F.: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe I., II. 1955.
11. Golowa, O. P., Krylowa, R. G., Kargin, W. A.: J. phys. Chem. (Moszkva) 33, 1418. (1959).
12. Major, W. D.: Tappi 41, 530. (1958).
13. Rajkovits, E.: Drevo 20, 23. (1965).
14. A Schilde-féle forgó fúvókás faforgácsszárítóval szerzett tapasztalatok. Holz Roh- u. Werkstoff. 22. 1964).

EGYESÜLETI HÍREK

Október 5-én vezetőségi ülést tartott a Fűrész-Lemezipari Szakosztály. Napirendjén a vezetőségválasztó taggyűlés előkészítése, valamint a Szakosztály jövő évi programjára vonatkozó tervezet megbeszélése szerepelt.

A Fűrész-Lemezipari Szakosztály október 29-i klubnapján *Stróbl Kálmán* tartott előadást az alapanyaggyártó faipar III. ötéves tervének fő célkitűzéseiről, elsősorban a farost- és forgácslap-gyártás területén.

A népgazdaság importcikkei között 1,1 milliárd forinttal jelentkezik a fabehozatal, és itt is legnagyobb súllyal a fenyő fűrészáru. Elsőrendű célkitűzés tehát hazai alapanyagokból mind több olyan korszerű, új termék gyártása, s ezeknek az új termékeknek a feldolgozásba való bevitele, melyek révén az importáruk csökkenthető. A III. ötéves terv ebben a vonatkozásban egy új, szárazeljárású farostlemezgyár létesítését irányozza elő, a folyamatban levő szombathelyi és hárosi faforgácslap-gyártó üzemek létesítésének teljes befejezése mellett. Mohácson már 1966-ban további ötezer tonnával bővül a farostlemezgyártó kapacitás. Az új termékek gyártásával egyidejűleg kell felhasználásuk lehetőségét mindjobban szélesíteni. Részben ezt szolgálja a műfalapok felületkezelése. A felületkezelt farostlemezek felhasználása elsősorban a bútorgyártás és belsőépítés terén korszerű, tartós, tetszetős, új berendezések megvalósítását teszi lehetővé.

Az előadás során színes diavetítéssel került bemutatásra a lakkszórásos és laminátos felületkezelés technológiája és a gyártott termékek sokrétű felhasználási lehetősége. Az előadás nyomán tett hozzászólások alátámasztották a

műszaki propaganda szükségességét annak érdekében, hogy az új termékek megfelelő módon és mennyiségben, népgazdaságilag előnyös felhasználása biztosított legyen.

A Bútoripari Szakosztály 35 fő részvételével üzemlátogatást tett a Mohácsi Farostlemezgyárban. Megtekintették többek között az újonnan létrehozott laminátos üzemrészt, és megismerkedtek az új eljárással készülő lemezek technológiájával. A tanulmányút a csoport részére igen hasznosnak és eredményesnek tekinthető.

A Bútoripari Szakosztály október 14-i vezetőségi ülésén, a vezetőségválasztó taggyűlés előkészítésével, valamint folyamatban levő ügyekkel foglalkozott.

Október 19-én, a Szakosztály klubnapján *Kemény Zoltán* tartott filmvetítéssel egybekötött előadást „Modern otthon” címmel. A film, a szakember szemével nézve, lakberendezési tanácsokat adott a különböző stílusú bútoroknak a különböző rendeltetésű lakószobákban való elhelyezésére. Az előadást közvetlen hangú beszélgetés követte, melynek keretében néhány értékes javaslat is elhangzott.

A Vegyesfaipari Szakosztály október 8-án tartotta vezetőségi ülését. Tárgyalta a munkabizottságoktól beérkezett zárójelentéseket, majd folyamatban levő ügyeket intézett.

Október 28-án az Épületasztalosipari Szakosztály tartott vezetőségi ülést. Napirendjén az új vezetőségválasztó taggyűlés előkészítése szerepelt.

Az Egyesület Oktatási Bizottsága október 1-én és 29-én két ízben tartott ülést, melyen

folyamatosan foglalkozott a szakmunkásképzés anyagával.

A Műszaki Propaganda Bizottság október 11-i ülésén folyamatosan foglalkozott a decemberi konferencia előkészítésével. Az elkészült forgatókönyv alapján megbeszélték a feladatokat, kijelölték a fogadóbizottságot, valamint a további feladatokat.

Az Ipargazdasági és Szervezési Bizottság október 22-én tartotta klubnapját, melynek keretében a Könyvüipari Minisztérium részéről dr. *Bérczi Béla* „A faipar tervezett ármechanizmusa” címmel tartott igen színvonalas előadást, melyet élénk vita követett.

Október 8-án tartotta alakuló ülését az egri FATE Csoportja. Az alakuló ülés elnöki tisztét *Jászai Károly* főtítkárhelyettes látta el, aki az Elnökség nevében köszöntötte a taggyűlés résztvevőit, valamint az MTESZ helyi szervének képviselőjében megjelent *Bárdos* elvtársat. Ezután *Lázár László*, a Budapesti Bútoripari Vállalat vezérigazgatója, Egyesületünk Elnökségének tagja tartott előadást a bútoripar jelenlegi helyzetéről és perspektívájáról.

Előadás után a megválasztott jelölő bizottság elnökének javaslatára a taggyűlés titkos szavazással megválasztotta az Egri Csoport vezetőségét: elnök *Kormos Pál*, társelnökök: *Csik Bálint* és *Szamosvölgyi Ferenc*, titkár: *Zsombolyai Zoltán*, titkárhelyettes: *Sipos Lajos*, rendezvényfelelős: *Demeter Ferenc*. Az újonnan megválasztott vezetőség nevében *Kormos Pál* ismertette a Csoport ez évi munkatervét, majd *Bárdos* elvtárs üdvözlő szavai után az elnök a csoportot megalakultnak jelentette ki, és az ülést berekesztette.

Október 21-én a FATE Miskolci Csoportjának felkérésére *Sümeghy Gábor* „A nyílászáró szerkezetek termelésének és fejlesztésének jelenlegi helyzete” címmel tartott előadást. Az

előadáson egyidejűleg filmvetítésre is sor került, mely mintegy 20 perces időtartammal bemutatta a jelenleg alkalmazott, újszerű technológiai módszereket és berendezéseket.

Kiskunhalasi üzemi csoportunk október 26-án tartotta taggyűlését, melynek során megvitatta *Hegedűs* elvtárs titkári beszámolóját. A beszámoló szerint a csoport élénk tevékenységet fejt ki, munkatervét teljesítette, úgy a munkabizottsági célkitűzések, mint a tapasztalatcserék lebonyolítása és a szakmai oktatás szervezése terén.

A beszámoló után *Szvetkó Nándor* elvtárs, a Ferencvárosi Épületasztalosipari Vállalat igazgatója tartott előadást „A műszakfejlesztés és termelékenység összefüggései”-ről. Az előadáshoz számos hozzászólás történt. Az üzemi FATE Csoport elvállalta az újítási hónap patronálását.

A FATE Győri Csoportja október 24—25-én megrendezett tanulmányút során megtekintette a soproni Épületasztalosipari és Faipari Vállalatot, valamint az Erdészeti és Faipari Egyetemet.

Október 26-án a FATE Székesfehérvári Csoportjának felkérésére *Bódogh István* tartott előadást „Az alkatrészgyártás és annak feltételei” címmel. Számos hozzászólás bizonyította, hogy az érdeklődést nagymértékben felkeltette az előadás.

Október hó folyamán zajlottak le a vezetőség- és küldöttválasztó taggyűlések Budapesten a Fűrész-Lemezipari és Szövetkezeti Szakosztályban, vidéki csoportjaink közül pedig Szegeden. A vezetőség beszámolóját a tagság megvitatta, majd megválasztotta a következő időszakra az új vezetőséget, és a februárban tartandó Közgyűlésre a csoport küldötteit.

A nov. 3-án megtartott országos választmányi ülésről lapunk más helyén adunk részletes beszámolót.

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

65. 12., - 24289 Révai Nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

Megjelent 3200 példányban. — Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál 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. Csekkszám: egyéni 61,252, közületi 61.966, vagy átutalás az MNB 3. sz. folyószámlájára

BeA préslég-szegezőkészülék

A világ minden ipari országában

Munkaidőmegtakarítás: 70%.
Könnyű — kézhezálló — zavarmentes!

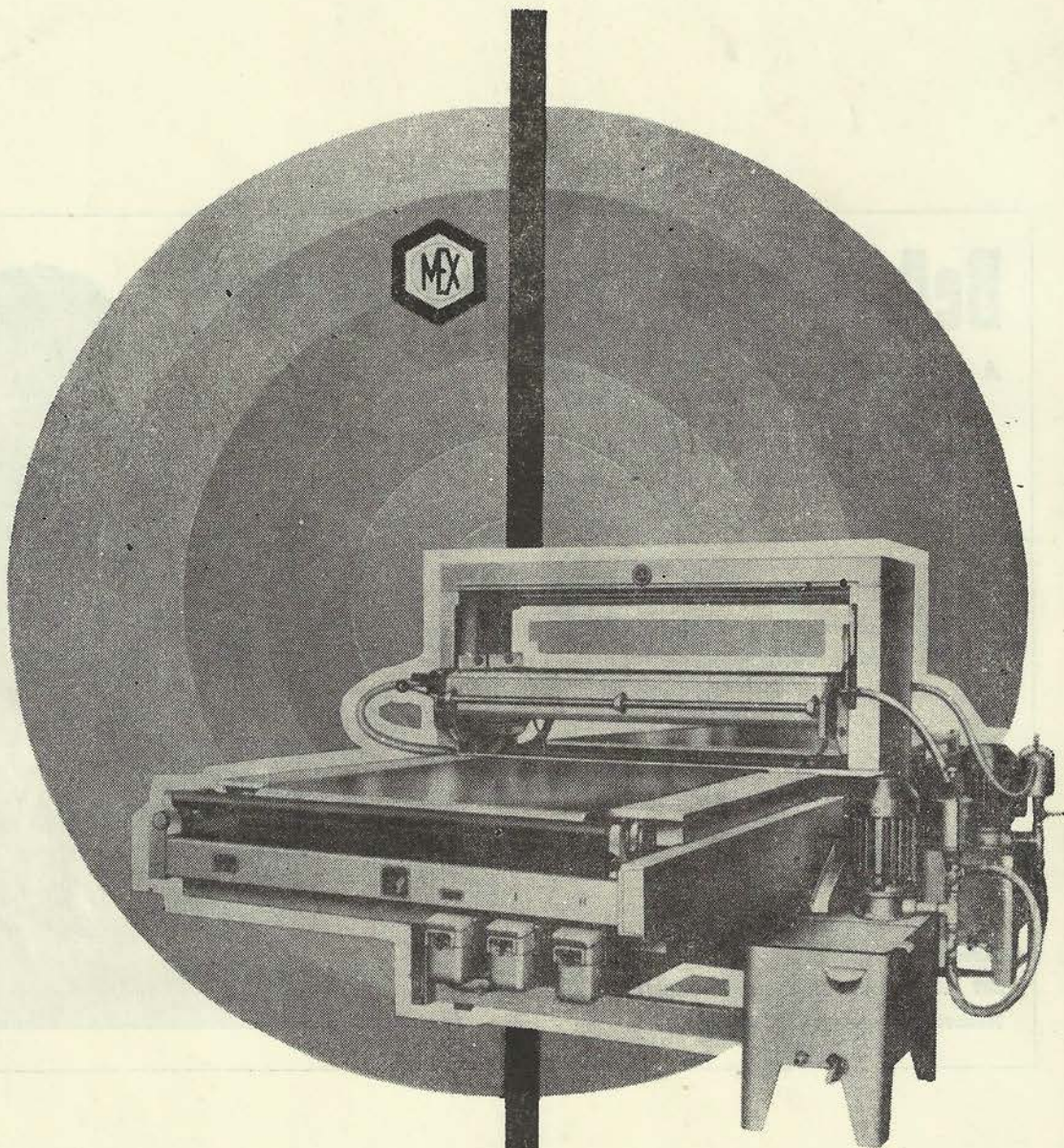
Forduljon hozzánk szegezési problémáival!
Mindenkor szívesen szolgálunk tanáccsal,
minden kötelezettség nélkül.



JOH. FRIEDRICH BEHRENS,
Metallwarenfabrik
207 Ahrensburg/Holstein, Postfach 98.
Német Szövetségi Köztársaság.



Példányonkénti eladási ára : 4,— Ft



Könnyű a dolga — ha DALB—130-típusú lakkfelhordót használ!

Kizárólagos exportőr:



METAEXPORT
WARSAWA

Mokotowska 49.
(Lengyelország)

Telefon: 282291, 284441
Postafiók: 442

Telex: 81241, 81242, 81251
Távírat: METALEX-Varsó.

További információkért forduljon a lengyel Kereskedelmi Kirendeltséghez: Budapest, XIV., Népstadion út 65. Távírat: Morhan Budapest, Telex: 635. Telefon: 34-13-60; 34-39-68.

A DALB—130-típusú lakkfelhordó sima és hajlított fák bevonására szolgál. Nélkülözhetetlen a bútortiparban, valamint a faforgácslapgyártó üzemekben.

A gép öntőeljárással dolgozik és így a munkadarab egész felületén egyenletes lakkréteg képződik. A lakkréteg vastagsága az öntőfejen levő állítható réssel és a továbbító sebességével szabályozható.

A DALB—130 gőzfűtése révén melegített lakkokat is használhatunk. Ha a tartályon hideg vizet engedünk át, hűtést igénylő lakkokat is alkalmazhatunk.

A DALB—130-típusú lakkfelhordó kétféle kivitelben készül:

- egy fejjel (egy alkotóelemű lakkokhoz),
- két fejjel (két alkotóelemű lakkokhoz).

A munkadarab maximális szélessége: 1300 mm.
A továbbítószalag sebessége fokozat nélkül állítható 160 m/perc értékig.