

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1971. JÚNIUS * XXI. ÉVFOLYAM

6

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPPERGER LÁSZLO

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ézsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfli Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Dr. Petri László

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9—11. Telefon: 221-293

Felélős kiadó:

S A L A S Á N D O R

igazgató

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

71. 6., 14663 - Révai Ny., V., Vadász u. 16.

F. v.: Povárny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> A műszaki fejlesztés néhány kérdése a bútorigarban	161
<i>Szűcs Zoltán:</i> A finn fűrészipar gépesítésének új eredményei	171
<i>Dr. Zöld András:</i> Néhány megjegyzés faépületek hőtechnikai védelméről	179
<i>Reményi Árpád:</i> Termelési költségek alakulása a 4 mm-es 5 rétegű lemeznél	182
<i>Zemba Tünde:</i> Forgácslap mint zsuzuzati anyag	185
Egyesületi hírek	187
Külföldi lapszemle	188
<i>Dr. Borbíró László:</i> Tájékoztató külföldi kutatóintézetek munkájáról	190
Hazai fafajok.	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Габор Далоча:</i> Некоторые вопросы технического развития в мебельной промышленности	161
Новые результаты по механизации в финской лесопильной промышленности	171
<i>Д-р Андраш Зөлд:</i> Некоторые замечания к защите стороны теплотехники зданиям из дерева	179
<i>Арпад Ремени:</i> Производственные затраты при изготовления 4 и 5 мм склеенной фанер	182
<i>Түнде Земба:</i> Древесностружечные плиты, как материал для опалубки	185
По страницам зарубежных фурналов	
Описание машины	
Отечественные виды древесины	

I N H A L T

<i>Dr. Gábor Dalocsa:</i> Einige Fragen der technischen Entwicklung in der Möbelindustrie	161
<i>Zoltán Szűcs:</i> Die neuen Ergebnisse der Mechanisierung der finnischen Sägeindustrie	171
<i>Dr. András Zöld:</i> Einige Bemerkungen über den wärmetech-nischen Schutz der Holzgebäude	179
<i>Árpád Reményi:</i> Die Gestaltung der Erzeugungskosten bei der 4 mm stark fünfschichtigen Platte	182
<i>Tünde Zemba:</i> Die Spanplatte als Verschalungsmaterial	185
Auslandschau.	
Maschinenbekanntmachung.	
Inländische Holzarten.	



DR. DALOCSA GÁBOR

A műszaki fejlesztés néhány kérdése a bútorigarban

Bevezetés

Napjainkban egyre több helyen elhangzik a megállapítás: a bútorigar extenzív növekedésének szakasza befejeződött, s az intenzív fejlesztés szakaszába érkeztünk. A fejlesztés intenzív szakaszára a termelésnövelés ütemének a gyorsulása, a rendelkezésre álló termelőerők intenzívebb kihasználása, a termékegységre történő ráfordítások csökkenése, a munka termelékenységének a növekedése a jellemző. Ez egyben azt is jelenti, hogy az intenzív fejlődés szakasza a fejlődés üteme vonatkozásában minőségileg új elemeket, a termelőtevékenység szervezése és végrehajtása vonatkozásában pedig új eszközöket és magasabb szintű vezetési tevékenységet követel valamennyi termelőegységénél.

A fejlődés intenzív szakaszának eszköztárában a *műszaki fejlesztés* az a döntő elem, mely nemcsak a mindenkori színvonalat determinálja, hanem az egyre szélesebb kibontakozás lehetőségeit is magában hordja, ezért a műszaki fejlesztés összetevőit sokoldalúan elemezni kell, hogy a termelőtevékenységünk mindenkori műszaki, anyagi lehetőségeit a szükségletek kielégítése érdekében maximálisan kihasználhassuk.

A műszaki fejlesztés az extenzív növekedés szakaszában is jelentős szerepet töltött be, de ott a legtöbb összetevője a termelési tényezők mennyiségi növekedésére a munkahelyek megteremtésére hatott, s éppen ezért növekszik szerepe a fejlődés intenzív szakaszában, amikor ez a funkció már a minimálisra csökken, s a foglalkozási struktúra kialakulása következtében elfoglalja a törvényszerűen kijelölt feladatát: az élő- és holtmunka csökkentését, más szóval a termelékenység növelését. Ezen feladat megvalósítása viszont feltételezi, hogy a műszaki fejlesztési tevékenységeket komplex módon alkalmazzuk a termelőtevékenység végrehajtásának megszervezéséhez, mivel a tevékenységek egyes elemeinek aránytalan fejlesztése

olyan egyensúlyi zavarokat idézhet elő, mely a gazdasági hatékonyságot jelentősen lecsökkentheti. Többek között ez az egyik indíték, hogy a műszaki fejlesztésnek a termelésnövelésre, valamint a hatékonyságra gyakorolt hatását a bútorigar vonatkozásában néhány aspektusból megvilágítsuk.

I. A műszaki fejlesztés főbb tevékenységei

A szakirodalomban a műszaki fejlesztésről adott fogalmaknál gyakran általánosságban, más esetben igen leszűkítve beszélnek. Ha ehhez még hozzászámítjuk a műszaki fejlesztés jogi vonatkozású rendelkezéseit is [1], melyekben a technikai tartalmat jogszabályokba rendezik, akkor láthatjuk, hogy igen összetett tevékenységgel állunk szemben. Lényegében a műszaki fejlesztés, mint fogalom ki kell fejezze azt a környezetet, melyen keresztül megvalósul (munkaeszköz, munkatárgy, termék stb.) és azokat a gazdasági kritériumokat, melyek kísérő jelenségei, de világosan kell utalni arra a tevékenységre is, melyek a műszaki fejlesztés fogalmkörétől elválaszthatatlanok. Egy ilyen összetett meghatározás azonban azzal a veszéllyel jár, hogy a műszaki fejlesztési és vállalatfejlesztési tevékenység nehezen különíthető el, de ha azt a megszorítást alkalmazzuk, miszerint a vállalatfejlesztés abban az egyben alapvetően különbözik a műszaki fejlesztéstől, hogy az új műszaki megoldások alkalmazása nélkül az extenzív növekedés útján is megvalósulhat, úgy a műszaki fejlesztés tartalmi összetevőit már egyértelműbben tudjuk körülhatárolni. Ezenkívül különbséget kell tenni a makrogazdasági, illetve a mikrogazdasági szinten alkalmazható fejlesztési tevékenységek vonatkozásában, mivel egy iparág műszaki fejlesztése és egy kis- vagy középüzem műszaki fejlesztése nemcsak fogalmi értelemben, de tartalmában is más-más tevékenységet, illetve azok külső megjelenését takarja.

Az elmondottak szerint a műszaki fejlesztés makrogazdasági szintű értelmezése — melynek elemei a mikrogazdaság területén is megtalálhatók — olyan tevékenység, mely új gyártmányok, korszerű termelési eljárások kifejlesztésére irányul az ipari termelésben. A műszaki fejlesztés irányulhat a munkaeszközökre, a munka tárgyára, a termékekre és a termelési technológiákra, valamint a gyárfejlesztésre egyaránt. Alapvető jellemzője: növeli a munka hatékonyságát. A műszaki fejlesztés tevékenységi körébe tartozik a gyártmányok korszerűsítése, a hatékonyabb technika alkalmazása, illetve új gyártási eljárásoknak a termelésbe történő bevezetése, a géppark fejlesztése (új gépek beszerzése, munkába állítása, a meglévők tökéletesítése) a technológia fejlesztése, vagy összefoglalóan: a gyártmányfejlesztés, a gyártásfejlesztés, valamint a gyárfejlesztés, melyet az első két tevékenység eredőjeként is felfoghatunk. Az extenzív növekedés módszereit itt a vállalatfejlesztés fogalmába soroljuk.

A műszaki fejlesztés egyes tevékenységeinek tartalma

Gyártmányfejlesztés: új, korszerűbb, jobb, használhatóbb termékek üzemszerű gyártásának tervezése, kikísérletezése és a termelésbe való bevezetése, mely rendszeres tudományos és tervezői munkát kíván. A növekvő szükségletek kielégítése, a piaci igényekhez való alkalmazkodás a vállalatok számára szükségszerűen írja elő a gyártmányfejlesztést, ugyanis ez bővíti az értékesítési lehetőségeket, csökkenti az önköltséget, növeli a nyereséget.

Gyártásfejlesztés: új gyártási eljárások bevezetése, korszerűbb technika és technológia alkalmazása. A gyártási eljárások korszerűségét alapvetően meghatározza a gyártmányok korszerűsége is, tehát a kölcsönhatás a gyártmány és gyártásfejlesztési tevékenység között nyilvánvaló. A gyártásfejlesztés a technikai színvonal a termelékenység növelésének a termelési költségek csökkentésének a legfontosabb módja, azonkívül, hogy az intenzív fejlesztés elemei ezen tevékenység keretében válnak elsődlegesen termelőerővé.

Gyárfejlesztés: egy teljes termelési egységre kiterjedő fejlesztési tevékenység a termelés anyagi feltételeinek olyan irányú megváltoztatása céljából, amely legjobban megfelel a gyár profiljához alkalmazkodó termékek előállításának. A fejlesztést nagyarányú elemző munka előzi meg, ahol vizsgálni kell a gyártandó termékek mennyiségét, jellegét és az ezzel összefüggő termelési feltételeket. A gyár funkciójának megállapításához vizsgálni kell a gyártmányok alkalmasságát a szükségletek kielégítése szempontjából, a gyár adottságait a termelési folyamat teljesítéséhez, valamint az alkalmazott technológiát. A gyárfejlesztés, —mint tevékenység — lehet új üzem építése vagy a meglévők rekonstrukciója, esetleg a két lehetőség kombinatív kivitelezése is, a rendelkezésre álló eszközök, valamint a gazdaságossági eredményektől függően.

A műszaki fejlesztés főbb tevékenységeinek tartalmi vonatkozásai igen sokrétűek, ezért minden egyes konkrét esetre más és más mélységű feltárást

igényelnek, melyet a helyi adottságok a fejleszteni kívánt terület jelenlegi színvonala ismeretében lehet meghatározni. Viszont, ha a műszaki fejlesztési tevékenység optimális megoldására kívánunk törekedni, akkor a gyártmányfejlesztést, a gyártásfejlesztést, valamint a gyárfejlesztést mindenkor összefüggéseiben és kölcsönhatásaiban kell a fejlesztés tárgyává tenni, mivel a bútorigipar jelenlegi műszaki színvonala ma még nem teszi lehetővé, hogy csak egyes kiemelt funkcióval, pl. gyártásfejlesztés foglalkozunk, tekintettel a gyártmánykonstrukció vagy a meglévő épületek adottságaira és az ezekből fakadó korlátozó tényezőkre. Ehhez járulnak hozzá természetesen a fejlesztés anyagi forrásainak a korlátai is, így a helyes arányok tartására való törekvés mindenképpen indokolt.

II. A gyártmányfejlesztéssel kapcsolatos feladatok

A gyártmányfejlesztéssel kapcsolatos feladatok ismertetése előtt szükséges mindazokat az alapelveket felsorolni, melyek a gyártmányok kialakítására funkcionális, esztétikai és a gyárthatóság, s ezek eredményeként a gazdaságosság szempontjából elsősorban meghatározók és a jövőben mindinkább azokká válnak. Ezen alapelvek közé sorolható:

— a gyártmányok korszerűségükben közelítsék meg a világszínvonalat,

— a beépített és mobilbútorok arányainak szükségsszerűen optimális kialakítása,

— a gyártmányokat konstrukciójukban és funkciójukban úgy kialakítani, hogy azok a legkülönbözőbb használati igényeket kielégíthessék, mindemellett gazdaságosan legyenek előállíthatók.

— a különböző bútortermékekhez az alkatrészek, alkatelemek és méretek egységesítése úgy, hogy a különböző formájú és rendeltetésű termékek előállításához az alkatrészek sokoldalúan legyenek felhasználhatók,

— a gyártmányok esztétikai kifejezésében jusson érvényre a helyes formák és méretek összhangja és az anyagok kiválasztása, de ugyanakkor alkalmazkodjék a lakásméretekhez és divatirányzatokhoz,

— a kifejlesztett bútorok tegyék lehetővé az alapvető funkciók támasztotta követelmények (pihenés, kényelem, raktározás, díszítés) maximális kielégítését.

Tekintettel arra, hogy a bútorigény legnagyobb arányokban a korpusz, ülő- és fekvőbútorok vonatkozásában jelentkezik, a továbbiakban csak ezen bútortípusok kérdéseivel foglalkozunk. Az elmondottak ugyanakkor értelemszerűen más bútorok előállításának megszervezésénél is felhasználhatók.

Talán a legtöbbet hangoztatott igény a korszerű bútorok előállítására vonatkozik. A korszerűség ismérve alatt ugyanakkor mást ért a gyártó, a kereskedő és a felhasználó is, mivel annak egzakt kifejezésére egyértelmű megfogalmazást igen nehéz adni, az általános ismérveket pedig mindenki a saját szemszögéből ítéli meg. Ezért a korszerűség fogalmával célszerűnek mutatkozik bővebben foglalkozni. A korszerűség olyan komplex műszaki-

gazdasági fogalom, amely értékelhető és választ ad arra, hogy a kérdéses használati tárgy milyen mértékben elégíti ki a vele szemben támasztott funkcionális, esztétikai, egészségügyi követelményeket. Ez a megfogalmazás hasonlít egy kicsit a minőség általunk megfogalmazott (2) tartalmához is, mely ugyancsak problémákat szokott okozni. Korszerűnek mondhatunk tehát egy gyártmányt, ha a rendelkezésre álló feltételek mellett az igényeket optimálisan kielégíti, de ugyanakkor gazdaságosan is gyártható. A korszerűség szoros kapcsolatban áll azzal a funkcionális feladattal, melynek kielégítésére létrehozták, következésképpen a legkorszerűbb gyártmány is korszerűtlennek bizonyul, ha nem a rendeltetés szerinti célnak kielégítésére használják. A korszerűség megítélésénél a legfontosabb tényezők közé tartozik a gyártmány műszaki paramétereinek az értéke, mely magába foglalja a megbízhatósági és használhatósági követelményeket is. A korszerűség tehát meghatározott igény kifejezése a piaci értékítélet által adott időszakban elismert gyártmányra vonatkozhat, melyből az is következik, hogy az a fejlődés során dinamikusan változik. A műszaki fejlesztési célkitűzésnek tehát a gyártmány korszerűségéből kell kiindulni, s a sokat emlegetett világszínvonalat csak a korszerűségeen belül lehet vizsgálni. A gyártmányfejlesztésnél konkrétan azt kell előre felvázolni, melyek azok a szükséges paraméterek, melyeket a korszerűség színvonalának kielégítésére az elkövetkezendő időben a gyártmánynak ki kell elégíteni s ebben az esetben mit is jelent a világszínvonal. Ehhez természetesen másirányú hatásokat is figyelembe kell venni, mivel egy-egy új gyártmány létrehozására az igény, a fogyasztói igények változásából, a technológia fejlődéséből táplálkozik és a fejlesztéssel, valamint a gyártással foglalkozókat arra ösztönzi, hogy

— olyan termékeket állítsanak elő, melyek képesek új funkciókat vagy új szükségleteket kielégíteni,

— új funkciók kialakítására vagy bizonyos szükségletek kielégítésére új módszereket fejlesszenek ki,

— új, vagy a meglévónél jobb anyagokat használjanak fel a gyártmányok előállításához,

— az esztétikai követelményeket szín, forma, méret, higiénia, stb. szempontjából jobban elégítsék ki.

A változó igények, a lakáskultúra fejlődése diktálta követelmények alapján feltétlenül szükség van arra, hogy az építőipar fejlődését a bútóripár strukturális változása is kövesse, és vegye figyelembe, hogy a megváltozott feltételek között elsősorban a variálható, magassági irányba növelhető korpusz bútórok a kényelmes ülő- és fekvőbútórok iránti igények növekednek ugrásszerűen. Emellett egyre jobban terjednek a beépített bútórok, a mobil szekrények az egyéb tárolás céljára alkalmas bútordarabok helyett. Ugyanakkor fokozódik a követelmény az ülő- és fekvőbútórok iránt, mivel közeljárunk az igazsághoz, ha úgy fogalmazzunk: a lakást kényelmessé, a pihenést és a szabadidő kellemes eltöltését elsősorban az ülő-fekvő-

bútórok biztosítják, ugyanakkor ezek összhangja a lakás egyéb berendezéseivel, elsősorban forma, szín és elhelyezhetőség szempontjából igen fontos. Ezért a korpuszbútórok formai kialakítása és az ülő- és fekvő bútórok funkció és méretarányai kölcsönösen összefüggnek, s a gyártmányfejlesztésnél, a gyártmány tervezésénél ezt az összefüggést is figyelembe kell venni.

Ugyancsak a lakásméreteket és az igények változásával függ össze a több funkciót ellátó bútórok fokozódó elterjedése. Bár ez a terület elsősorban a nagyobbítható felületű fekvőbútórok, a fotelagyak az asztalok vonatkozásában jellemző, de elképzelhető a fejlesztés a korpuszbútórok területén is, pl. a szekrényajtó asztallapnak vagy fekvőalkalmatosságnak való egyidejű használata, lakótérelváltató korpuszbútórok kialakítása, stb.

A gyártmányfejlesztés alapvető feladata, hogy az alkatrészek forma és méretviszonyait egységesítse, továbbá a csereszabatos megmunkálás követelményeit vegye figyelembe. A legegyszerűbb példa egy gyártmánynál, ha az alkatrészek úgy vannak kialakítva, hogy a méretek az azonos funkciójú alkatrészeknél megegyeznek, pl. azonos típusú és méretű fiókok, ajtók, vasalatok stb. Még nagyobb a jelentősége az egységesítésnek, ha nem gyártmányt, hanem garnitúrát vizsgálunk.

A gyártmányalkatrészek egységesítése lehetővé teszi a gyártó üzemek részére a termelés-szervezés színvonalának növelését a tömeggyártás irányában növelni a kibocsátó képességet, s nem utolsó sorban javítani a minőséget.

Az alkatrészek egységesítésének mértékét adott gyártmánynál vagy garnitúránál fontos, hogy ismerjük s melyet a következő összefüggéssel határozhatunk meg:

$$K_a = \frac{Q_e \cdot 100}{Q} \%$$

ahol Q_e az egységesített alkatrészek száma a vizsgált gyártmánynál vagy garnitúránál,

Q az összes alkatrészek száma a vizsgált gyártmánynál vagy garnitúránál.

Azt a terméket, amelynél a $K_a \geq 60\%$ -nál igen jó egységesített konstrukciójú gyártmánynak tekinthetjük.

Az egységesítés maximalizálására való törekvés vezetett el ahhoz az új irányzathoz, melyben nem az egyes gyártmányokat vagy garnitúrákat kell megtervezni, hanem csak az egyes alaktrészeket és ebből kell a gyártmányvariációkat vagy a garnitúrákat összeszerelni. Ezt az irányzatot technológiai széria modell kialakításának nevezik, s hogy az ilyen gyártmánytervezési megoldás nem jelent túlságosan egysíkú termékeket, azt úgy ítéljük meg, nem kell túlságosan bizonyítani. Ugyanakkor a termelés végrehajtása során kiküszöbölődik a gyakori gépátállítás, s a másik oldalon az egyes elemek kereskedelmi forgalomba kerülhetnek és a felhasználók tetszésük és lehetőségük figyelembevételével állíthatják össze bútoraikat.

A gyártmányfejlesztésnél a művészi és esztétikai kifejezést egyre jobban megkövetelik s itt nemcsak

a formák és a felületi megmunkálások, — melyek ebben a vonatkozásban meghatározók, — hanem a színek összetétele, a méretek arányossága, a funkcionális szempontok kielégítésének biztosítása, mely napjaink bútorainál előtérbe kerül. Ezenkívül a bútorok a lakásfelszerelés egyéb berendezéseivel is összhangot kell biztosítani (rádió, TV, világító testek), mert csak az együttes hatás nyújt kellemes környezetet. Az elmondottakból kitűnik, hogy a gyártmányfejlesztés, a művészi munka, a funkcionális igények, a rendelkezésre álló anyagok, a gyártási lehetőségek variálhatóságának kombinációból tevődik össze. Következésképpen a lehetőségeket ezen a téren még távolról sem merítettük ki, ezért az elkövetkezendő években a gyártmányfejlesztés vonalán is az intenzívebb fejlődést és annak eredményét a korszerűbb bútorok megjelenését várhatjuk.

III. A gyártásfejlesztéssel kapcsolatos feladatok

A gyártásfejlesztés a műszaki színvonal növelésének, a termelékenység fokozásának a kiapadhatatlan forrása, ugyanakkor a főbb összetevőinek tényezői rendkívül differenciáltan érvényesülnek.

A fontosabb tevékenységek:

— az új technológiák bevezetése, ill. a régiéket fejlesztése,

— a berendezések korszerűsítése, továbbá kihasználásuk fokának növelése,

— a termelőfolyamatok gépesítése és automatizálása,

— anyag- és energiatakarékosság (általában forgószköz takarékoság, a veszteségforrások csökkentése).

— a termékek minőségének és megbízhatóságának növelése, a selejt és a veszteségek csökkentése,

— a termelészervezés, a munkaszervezés és az irányítás tökéletesítése.

A bútorigar elmúlt 20 éves fejlődését vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a termelési kapacitások növelésében a gyártásfejlesztés volt a legjelentősebb tényező, de éppen az egyenletlen fejlődése következtében jött létre az a kapacitás struktúra, mely az egyik oldalon a specializáláshoz, de technológiai keresztmetszetekben jelentkező aránytalanságokhoz vezetett, míg a másik oldalon a kapacitások konvertálhatóságát csak igen szűk területen teszi lehetővé. Nyilvánvaló, hogy ezen jelen állapot határozza meg a jövőbeni fejlesztéssel kapcsolatos célkitűzések irányát és mélységét.

A gyártásfejlesztés első fázisához tartozik a gyártási technológiák fejlesztése. A technológia fejlesztése összefüggésben a gyártmányfejlesztéssel — két úton valósítható meg:

— az egyik, új technológiák kidolgozása

— a másik, a meglévő technológiák továbbfejlesztése, a vertikális mértékének növelése.

A korszerű gyártmányok új technológiákat követelnek, s ezek az új technológiák a termelési folyamat végrehajtását komplex módon kell hogy tartalmazza. Itt nemcsak arról van szó, hogy a tech-

nológiailag előírt műveletek végrehajtásának módja az új elem — vagy a felhasznált anyaghoz új technológiai paramétereket úgy kell megváltoztatni, hogy azok a korábbtól nagymértékben eltérjenek, — hanem az, hogy a technológia magába foglalja egyrészt a szakosodás és kooperálás biztosította tevékenység eredményét, másrészt a termék előállítás valamennyi műveletét, a termelés előkészítését, a munkaműveletek végrehajtását, az alkatrészek vagy alkatelemek üzemben belüli vagy üzemek közötti szállítását, a késztermék csomagolását és a kiszállítását is. Az ilyen technológiák kidolgozása és bevezetése lehetővé teszi a gyártási folyamathoz tartozó tevékenységek kényszerpályán történő végigfuttatását, s ez a technológiai fegyver megszilárdulását, a minőség javulását eredményezi. Igaz, a közeljövőben csak a technológiák egyes szakaszainak a végrehajtását tudjuk ilyen módon megvalósítani, de a fejlődés célkitűzéseinek ebben az irányban kell mutatniuk.

A meglévő technológiák fejlesztése érdekében elsősorban a felületkezelést kell ismételtelen a nemzetközi színvonalra felzárkóztatni. A korpuszbútorok vonatkozásában korszerű színezési (pácolás, halványítás) lakkozási és végkikészítési technológiákat kell kidolgozni, melyhez az anyagbázis megteremtése is igen nagy feladat. Az ülóbútoroknál elsősorban a savra keményedő lakkok technológiáját kell szorgalmazni, hogy az osztatás művelete kiiktatódjék és javuljon a felületkezelés minősége. Fekvőbútoroknál a korszerű párnázó anyagok feldolgozás technológiájának bevezetése jelent nagyobb előrelépést, de fejleszteni kell a belső anyagmozgatás technológiáját is.

Ami a bútorigari üzemek termelőberendezéseinek jelenlegi színvonalát illeti, az igen heterogén, így korszerűsítésük mindenképpen indokolt. Első és legfontosabb a kapacitás-egyensúlyok megteremtése a technológiai keresztmetszetek vonatkozásában, de a gépek és berendezések intenzív kihasználásnak együtthatóját is — mint arra már korábban [3] rámutattunk — növelni szükséges, mivel jelenleg igen alacsony értékű. A berendezések vonatkozásában elsősorban a le- és felterhelő, az adagoló és elszedő berendezések azok, melyek igen hiányoznak, s jelenleg ezeket a legtöbb helyen fizikai munkaerő helyettesíti. A belső anyagmozgatásra használt gépek fokozott elterjesztése is jelentős élőmunka megtakarítást eredményez, nem is szólva a nehéz fizikai munka kiküszöböléséről.

A gyártásfejlesztési tevékenység legdinamikusabb eleme a technológiai folyamatok végrehajtásának mechanizálása és automatizálása. A legnagyobb tartalékokkal is ezen a területen rendelkezünk, bár igaz a ráfordítások is itt a legjelentősebbek. Éppen ezért a megoldás keresésére is több alternatíva lehetséges [4] nevezetesen:

— kiszélesíteni a mechanizálást a meglévő gépek és berendezések összekapcsolásával, az anyagmozgatás gépesítésével,

— a meglévő gépekből automatikusan működő gépsorokat összeállítani.

— automatikus gépsorokat kell összeállítani új gépekből,

— egyes műveletek, műveletcsoportok vagy résztechnológiai folyamatok végrehajtására aggregát gépeket kell beállítani.

A főfeladat tehát az automatizálás, ugyanakkor az automatizálás alapvető műszaki feltétele: csak a már megfelelően gépesített technológiai folyamat automatizálható, melynek jellemzői mérhetőek, a mérések jelekkel kifejezhetőek, a jelek leírhatóak, rögzíthetőek és továbbíthatók, továbbá gépi úton leolvashatók. Más szóval a technológiai folyamatok automatizálása elválaszthatatlanul összefügg a technológiai berendezések tervezésével, valamint az irányítás struktúrájának a helyes megválasztásával és megvalósításával. Ez egyben arra is utal, hogy az automatizálni kívánt munkafolyamat műveleteinek a végrehajtása nagyfokú mechanizálást kell elérjen és a technológiai berendezésekhez a követelményeket úgy kell meghatározni, hogy azok az automatizálás feltételeit kielégítsék.

Az automatizálni kívánt technológiai folyamat megtervezéséhez a következő anyagok és adatok ismerete elengedhetetlenül szükséges:

— az automatizálni kívánt technológiai folyamat gépeinek és berendezéseinek az alapvető jellemzése, valamint azok összetétele. A termelőterület jellemzése egészségügyi, balesetvédelmi és tűzvédelmi, stb. szempontból,

— az irányításra kijelölt pontok felsorolása, azok elhelyezése a folyamatban, valamint a közöttük fennálló kapcsolat (központi, üzemi, helyi irányítás),

— az ellenőrizni és szabályozni vagy vezérelni kívánt technológiai paraméter értéke és az automatikus szabályozás minőségét determináló paraméterek ellenőrzési követelményének rögzítése,

— ha adott technológiai folyamatot kívánunk automatizálni úgy azon ismeretek felsorolása, melyek a rekonstrukció és a technológiai folyamat mechanizálásával kapcsolatosak,

— a termelési folyamat technológiai sémája, — a termelőterület alaprajza, bejelölve a technológiai gépek elrendezése, valamint a kisegítő (porelszívó pneumatikus vezetékek stb.) berendezések,

— a technológiai berendezések rajzai, megjelölve azon helyeket, ahol az automatika elemeit kívánjuk elhelyezni,

— információ az energiahelyzetről és -hálózatról, melyek az automaták működtetéséhez elengedhetetlenül szükségesek,

— a legszükségesebb információk, melyek az automatizálás műszaki-gazdasági eredményességének előzetes számításához elengedhetetlenül szükségesek.

Természetesen vannak esetek, pl. egy új technológiai folyamat automatizálása esetén, amikor a fenti adatokat tovább kell szélesíteni, s ugyanúgy, ha egy részfolyamatot automatizálunk, az adatok száma csökkenthető. A szükséges adatok mennyiségének növelése vagy csökkentése a tervezés folyamán dönthető el megnyugtatóan minden egyes konkrét esetre.

Ide kell még számítani azt is, hogy azok az irányzatok, melyek ma a bűtoriparban megvan-

nak, gyakorlatilag mind igaznak tekinthetők, azonban az a véleményünk, hogy hazánkban, ahol a bűtoripari univerzális gépek gyártása a közeljövőben meg sem kezdődhet, a jelenleg meglévő gépek felhasználásával kell az automatizálás kérdését előbbre vinni. Nem várhatjuk az új technika bevezetését a gépgyártó ipartól sem, sem pedig a külföldi gépek korlátlan behozatalától, marad tehát: a lehetőségeink maximális kihasználása. Éppen ezért a meglévő berendezéseink felhasználásával néhány nagyteljesítményű gép behozatalával meg kell kezdeni az automatikusan működő gépsorok, az automatikus folyamatok, később a komplex automatizálás előkészítését, szervezését.

A gyártásfejlesztési tevékenység akkor hatékony, ha nemcsak az élő, hanem a tárgyiasult munkával való takarékoság lehetőségeit is kihasználja. Különösen fontos ez az olyan iparágaknál, mint a bűtoripar, ahol az anyag- és energiaköltség részaránya az összköltségben — a gyártmányoktól függően — eléri az 50—70%-ot. Itt a fejlesztés lehetséges irányai:

— a jelenleg használt anyagoknak a gyártmányegységre eső fajlagos felhasználásának a csökkentése,

— a meglévő anyagoknak helyettesítése mindenképp a faanyagok vonatkozásában,

— új, elsősorban vegyi eredetű anyagok felhasználásának kiszélesítése.

A gyártmányegységre eső anyagfelhasználás csökkentésének olyan tartalékaival rendelkezünk, melynek feltárása műszaki tudományos feladat. Műszaki olyan vonatkozásban, hogy a megmunkálási veszteségek jelentősen csökkenthetők, ha a gépek pontosságát növeljük, a megmunkálási ráhagyásokat és a selejtképződést csökkentjük, tudományos pedig azért, mert a jelenlegi anyagnormáink helyett a differenciált anyagnormák kidolgozása, az anyagok helyettesítésének statikai vonatkozású kérdéseinek feldolgozása csak elméleti alapok birtokában lehetséges. Bár a faanyagok csökkentése vonatkozásában az utóbbi években jelentős eredményeket értünk el, mégis további erőfeszítéseket kell tenni a faanyagok helyettesítésére, tekintettel arra, hogy a termelés növeléshez szükséges faanyag, a fából előállított félkésztermékek választékai nem követik az igények strukturális változását, az import pedig gazdaságossági problémát vet fel. Ugyanakkor az egységes fagazdálkodási szemlélet elvi és gyakorlati kialakítása véleményünk szerint még évekig várat magára.

A bűtoripari új anyagok vonatkozásában pedig szükséges:

— a bűtorfelületek laminálásához s papírok biztosítása,

— a felületkezelő anyagok technikai minőségének javítása,

— a habanyagoknak a felhasználás követelményei által determinált differenciált tulajdonságokkal (térfogatsúly, rugalmasság) történő előállítás.

A gyártásfejlesztési tevékenységek összessége a termékek minőségében, a gazdaságos termék-elő-

állításban realizálódik. Ugyanakkor a minőség javítása a felhasználók szempontjából is jelentős eredményeket biztosít. A bútorigipari termékek vonatkozásában a minőségjavítás érdekében, az alapanyagok minőségének a javítását, a technológiai műveletek maradéktalan végrehajtását, a késztermék statikai és funkcionális összefüggéseit kell célul tűzni.

A gyártásfejlesztés terén végzett valamennyi tevékenység azonban hatástalan marad, ha a termelési folyamat végrehajtásának megszervezését elhanyagoljuk. A szervezés vonatkozásában már korszerű módszerek állnak rendelkezésre, így azok ismertetésétől itt eltekintünk. A munkafolyamatok végrehajtásának irányítására azonban külön is felhívjuk a figyelmet, mivel attól függ az eredmény és annak hatékonysága. Alapelvnek tekinthetjük: hiába a korszerű gyártmány, a modern technika, a legfejlettebb technológia, ha a szervezés és a végrehajtás bizonytalanok, úgy nem kapunk optimális eredményt.

IV. A gyárfejlesztéssel kapcsolatos feladatok

A gyárfejlesztés célja minden esetben, hogy termelési kapacitásokat hozzon létre, hogy ezen kapacitásokkal a szükségletek igényelte termékeket lehessen előállítani. Ezen célt különböző fejlesztési tevékenységgel lehet biztosítani, nevezetesen:

— adott helyen új, korszerű gyártmányra, modern technikával és technológiával ellátott üzem felépítése, természetesen a hozzá tartozó járulékos beruházásokkal,

— a meglévő anyagi-műszaki alapok részbeni felhasználásával és kibővítésével a meglévő gyártmányok magasabb technikai színvonallal történő előállításával (rekonstrukció),

— olyan alapanyag, félkésztermék vagy alkatrész előállítására szakosított üzem vagy műhely megszervezésével, mely a nyersanyagforrás bővítését és ezzel egyidejűleg a termelésnövekedés ütemének a gyorsulását, a szűk keresztmetszetek feloldását segítik elő.

A fenti tevékenységek bármely változatát is részesítjük előnyben, a kitűzött célok végrehajtásának két alapváltozata van:

— adott erőforrásokkal akarjuk az optimális termelési vagy hatékonysági színvonalat elérni,

— meghatározott termelési vagy hatékonysági szintet akarunk a legkisebb beruházási költségárfordítással elérni, más szóval az egységnyi ráfordításra jutó termelésnövekedés maximalizálására törekszünk.

Egyébként az érvényben lévő hitelpolitikai irányelvek is ahhoz, hogy a Bank a fejlesztéshez szükséges kölcsönt folyósítsa, ezt követelik meg.

A gyárfejlesztés jellemzője, hogy jelentős kapacitás növekedést eredményez, ezért a szükségletek alakulásának távlati prognózisait, az esztétikai és gyártmánystruktúra változásának a tendenciáit, a tudományos technikai forradalom várható bútorigipari vonatkozású hatásait ismerni kell. Ezenkívül

ugyanesak fontos a beruházási változatok közül a leggazdaságosabbnak a kiválasztása, melynek eldöntéséhez ma már számos analitikai eljárás közül választhatunk.

A bútorigipar fejlesztésére kidolgozott koncepciók közlését felhasználva a gyárfejlesztés valamennyi lehetőségét szükségesnek látszik kihasználni, mivel a bútorkereslet növekedésének üteme az elkövetkezendő 15 évben jelentősen meghaladja a termelés növekedés ütemét, figyelembevéve az intenzív fejlődést is. Ha pedig ezt a megállapítást alapnak elfogadjuk, úgy a gyárfejlesztés tekintetében megteendő intézkedéseket a következőkben jellemezhetjük:

A korpuszbútor gyártási kapacitásának növelése érdekében feltétlenül szükség lesz új gyárak létrehozására. Ezen új termelőegységek azonban a következő jellemzőkkel kell, hogy rendelkezzenek:

— új típusú funkció és esztétikai kivitel tekintetében lényeges új elemekkel rendelkező gyártmányok illetve azok alkatrészeinek előállítását kell előirányozni;

— az alkatrészek nagytömegű előállítását, a csereszabatos megmunkálást kell biztosítani,

— olyan gyártástechnológia megvalósítását kell célul tűzni, mely a termék előállítás munkaidejét a jelenlegihez viszonyítva mintegy 30—40%-ra csökkenti,

— a technikai berendezéseknek, a megmunkáló gépeknek olyan szervezését kell biztosítani, mely a folyamatos, megszakítás nélküli munkafolyamat végrehajtását biztosítja,

— a teljes termelési folyamat végrehajtását alapvetően mechanizáltan és részben automatizáltan biztosítja,

— a nagytömegű alkatrészyártás lehetővé teszi a kis- vagy középüzemek alkatrész ellátottságának kiépítését,

— az összes járulékos beruházások a fokozott követelményeket kielégíti.

Ezenkívül szükség van a jelenlegi üzemek fejlesztésére is, melyeknél figyelembe kell venni:

— a fejlesztés a termelés műszaki-technológiai kérdéseire kell irányuljon,

— a fejlesztés biztosítsa a gyártásszervezés olyan megvalósulását, mely a többfázisú termelés megvalósulását elősegíti.

A bútorigények fokozódó differenciálódása, valamint a gyártmánystruktúra változása az ülő- és fekvőbútorok kapacitásnövelését is szükségessé teszik. Ezen a területen is szükséges új termelőüzemek megépítése a következő jellemzőkkel:

— korszerű, hosszú élettartamú gyártmányok kialakítása,

— a gyártmányok felhasználási és használati értéke jelentősen növelendő,

— a technológiai színvonalat a fokozott műanyagfelhasználás és kooperáció kiszélesítése, a kapacitások konvertálhatósága kell determinálja,

— a technikai színvonal vonatkozásában a mechanizált és automatizált folyamatok kialakítása,

— a szakosított és a csereszabatoságot biztosító alkatrészgyártás megvalósítása.

A meglévő gyárak rekonstrukciójánál pedig:

- a technológiailag szűk keresztmetszetek feloldása kapacitás bővítés vagy kooperálás útján,
- olyan üzemszervezők szervezése, melyek alkatrészelőállításával foglalkoznak,
- a meglévő gépi berendezések fokozott cseréje és a belső anyagmozgatás átszervezése,
- a szalagszerű termelés megvalósítása,
- a raktárkapacitások, a szállítóképességek bővítése.

A gyárfejlesztési tevékenységeket az eszköz-igényesség változása szempontjából [5] három típusba sorolhatjuk:

Az első az eszközigényes fejlesztési tevékenység, melyet a következő egyenlőtlenséggel fejezhetünk ki:

$$\frac{A_1 + F_1}{A_0 + F_0} > \frac{T_1}{F_0}$$

ahol A az állóeszköz értéke,
 F a forgóeszköz értéke,
 T a termelés értéke,

1, 0 a vonatkoztatott időpontok a fejlesztés után és a fejlesztés előtt.

A második az eszközmegtakarító fejlesztési tevékenység:

$$\frac{A_1 + F_1}{A_0 + F_0} < \frac{T_1}{T_0}$$

A harmadik eset, amikor az eszközök növekedésének üteme azonos a termelés növekedés ütemével.

A gyárfejlesztési tevékenységek az eszközigényesség szempontjából mindhárom kategóriába tartozhatnak, ugyanakkor a gyártmányegységre eső költségek tekintetében valamennyi típus jelentős megtakarításokat biztosít. Azonkívül a gyárfejlesztés jelentős mennyiségű társadalmi munka felszabadítását teszi lehetővé s ezáltal elősegíti a társadalmi munka termelékenységének növelését. A gazdasági reform feltételei között egyre nő annak a jelentősége, hogy a tudományos műszaki haladással kapcsolatos intézkedések hatékonyságának számításai pontosabbak, megalapozottabbak és teljesebbek legyenek. A többoldali metodikai ismertetések ezért elősegíthetik a döntések megalapozottságát és a kockázatok csökkentését. A műszaki fejlesztési tevékenységek összegezett hatékonyságát alapvetően az egyszerű ráfordítások és a vállalati nyereség alakulásán, valamint egymáshoz való viszonyán keresztül mérhetjük le [3, 6]. Természetesen az alábbiakban bemutatott módszert más mutatókkal is ki lehet egészíteni, de ha az alpinformációk feldolgozása megfelelő, úgy a döntések megalapozásához a következő összefüggések megnyugtató alapot adnak.

A fejlesztéshez szükséges egyszerű diszkontált ráfordításokat [6] meghatározhatjuk a ráfordítások, a szinttartás költségei, valamint a kalkulatív kamatláb felhasználásával, mely szerint:

$$R = \sum_{i=1}^{t_K} (K_i + F_i + B_i + S_i)(1 + \beta)^{-i}$$

ahol

K, F, B, S a kutatás, fejlesztés, gyártásbeindítás (beruházás) szinttartás költségei,

β kalkulatív kamatláb, melynek összetevői:

— a tartósan lekötött eszközök hitelkamata, levonva belőle az eszközkötési járulékot,

— az eszközkötési járulék,

— a vállalat előző évi átlag nyeresége vagyis: $\beta = 7 - 5 + 5 + 10 = 17\%$

i 1, 2, ... t_k a kutatás, fejlesztés, gyártásbeindítás évei.

A várható nyereséget (Ny_v) abszolút összegben meghatározhatjuk:

$$Ny_v = \sum_{j=1}^{t_e} [(A_j - \bar{O}_j)Q_j] \cdot (1 + \beta)^{-j}$$

ahol A a termék ára

\bar{O} a termék önköltsége (a műszaki fejlesztési hányad és az értékcsökkenés leírása nélkül)

Q az értékesíthető termék volumene

1, 2, ... t_e a termékek gyártásának és értékesítésének évei.

A nettó hozam:

$$H = [E(1 - r_2)] - [R(1 + r_1)]$$

r_1 a műszaki megvalósítás kockázata,

r_2 a kereskedelmi kockázat mértéke.

A műszaki fejlesztés gazdaságossági mutatójának meghatározása:

$$G_m = \frac{E(1 - r_2)}{R(1 + r_1)} \cdot M$$

mely kifejezésben az (M) a műszaki mutató, melyet megkapunk, ha a fejlesztési kívánt korszerű gyártmány műszaki paramétereit kifejező pontszámot viszonyítjuk a világszínvonalon álló gyártmány hasonló értékéhez, vagyis $M = K/V$, amely tört értéke a nulla és egy érték között váltakozhat. Ezt a mutatószámot célszerű a gyártmányfejlesztési tevékenység stádiumában meghatározni annál is inkább, mert az esetben a műszaki fejlesztési tevékenységek közötti összefüggések kölcsönhatásainak kötelező figyelembevétele biztosított.

Ahhoz, hogy biztonsággal meghatározhatjuk, hogy a vállalat a gyárfejlesztés (de gyártásfejlesztés) vonatkozásában milyen beruházási politikát folytasson, a változatok eredményeként jelentkező költségeket, valamint a megvalósulás után jelentkező bevételeket kell összehasonlítani. Minél nagyobb a bevétel a költségekhez viszonyítva, a kérdéses változat annál előnyösebb. A korábban alkalmazott analitikai módszerek az összehasonlításra ma már nem alkalmasak, mert azok az időtényezőt nem vették figyelembe, holott köztudott, hogy a gyárfejlesztés költségei és az eredmények különböző időszakokban jelentkeznek. Ismeretes ugyanis, hogy azonos összegű költségek vagy bevételek nem egyforma súllyal szerepelnek a vállalati értékítéletben, s minél később merül fel a költség vagy jelentkezik a bevétel, annál kisebb a jelentősége.

A legújabb analitikai módszerként a beruházási változatok közötti összehasonlítások és hatékonysági számítások elvégzésére az ún. dinamikus módszert határozhatjuk meg, [3, 7] mely megmutatja mit jelent a vállalat számára jelenleg valamely jövőbeni költség ($K_{\bar{v}}$) vagy jövőbeni bevétel ($B_{\bar{v}}$) ha az (n) időszakbeli költségek vagy bevételek a jelenre diszkontált értékeit meghatározzuk, s melyhez a következő összefüggések állnak a rendelkezésre:

$$K_{\bar{v}} = \frac{K_n}{(1+i)^n}$$

vagy a bevételek vonatkozásában:

$$B_{\bar{v}} = \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

mely összefüggésekben a jelölések értékei:

K_n valamely költség, mely az (n) időszakban jelentkezik

B_n valamely bevétel, mely az (n) időszakban jelentkezik

i a diszkontálási kamatláb

n az időszak években.

Ezen adatok ismeretében azt a nyereséget, amelyet a vállalat a beruházási változat megvalósításával elérhet, a következő összefüggés felhasználásával diszkontálhatjuk a jelenre:

$$Ny_{\bar{v}} = \frac{B_1 - K_1}{(1+i)} + \frac{B_2 - K_2}{(1+i)^2} + \frac{B_n - K_n}{(1+i)^n}$$

ahol B_1, K_1 az első időszak bevétele, illetve költségösszege,

B_2, K_2 a második időszak bevétele, ill. költsége

B_n, K_n az n időszak bevétele, ill. költsége.

A jelenlegi gyakorlatra — éppen a beruházások elhúzódománya miatt — a jellemző, hogy a költségek a kezdeti időszakban nagyobbak, s a befektetésből származó bevételek csak később jelentkeznek. Ezért is fontos a bevételek és költségek alakulásának ismerete.

Az így kapott adatok háromféle módon kerülhetnek a beruházások értékelésénél felhasználásra:

1. Ha az „ i ” kamatláb értékének felhasználásával, melyet a fejlesztési hozzájárulás kölcsönéért kell fizetni, kiszámoljuk az $Ny_{\bar{v}}$ nyereséget, s ez pozitív érték, úgy azt a beruházási változatot nyereségnek kell megítélni. Ugyanakkor, mivel a költségek a közeljövőben, a bevételek viszont későbbi időpontban realizálódnak, minél magasabb az „ i ” kamatláb, annál nagyobb jövőbeni bevételek szükségesek, hogy az adott beruházási költségek visszatérüljenek.

2. Ha az $Ny_{\bar{v}}$ értékét nullának vesszük, úgy az „ i ” értéke meghatározható, azaz azt a diszkontot kapjuk, mely egyenlővé teszi a beruházásoknak a jelenre diszkontált költségeit a bevételekkel. Minél nagyobb a diszkontláb, annál nagyobb nyereséget jelent a vállalat számára a fejlesztési célkitűzés megvalósítása.

3. Ha több beruházási változat között kell dönteni, akkor azt a variánst célszerű megvalósításra kiválasztani, amelynél a $Ny_{\bar{v}}=0$ esetében a disz-

kontláb „ i ” értéke a legnagyobb, ugyanis ez a változat biztosítja a legnagyobb nyereséget.

A gyárfejlesztés műszaki tartalma és gazdasági hatékonysága csak együttes elemzés mellett ad lehetőséget a fejlesztési célkitűzés megvalósításának legkisebb ráfordítással történő kiválasztására.

V. A műszaki fejlesztés és a tudomány szorosabb kapcsolata

A műszaki fejlesztési célkitűzések elhatározásánál sok vonatkozásban hosszútávon kell dönteni, s a döntéseket megnyugtató módon csak a tudomány eredményeinek felhasználásával tudjuk megalapozni. Különösen napjainkban, amikor a tudományos-technikai forradalom eredményei a bútortermelőtevékenységre is számottevő hatást gyakorolnak elsősorban a gyártmánykonstrukcióra, a gyártás technológiákra, a technikai berendezésekre, elsődleges feladat a tudományos eredmények sokoldalú elemzése és felhasználása. A tudomány sajátossága, hogy mindig a termelés előtt kell járjon, így ha a feltárt összefüggése a gyakorlatba is átültethetők — márpedig a felfedezés és a bevezetés ideje közötti időintervallum jelentősen lerövidült — úgy a műszaki fejlesztési célkitűzéseink biztos alapokon nyugszanak.

Ha a tudománynak a műszaki fejlesztés főbb tevékenységeire gyakorolt hatását, valamint a kölcsönhatásokat akarjuk összegezni, úgy a következő főbb megállapításokat tehetjük:

— a gyártmányfejlesztési tevékenység kiszélesítését és megalapozottságát jelentősen segítik a kutatási eredmények, melyeket a bútortermelő gyártmányok konstrukciós kialakítására, a funkcionális méretek megalapozására és szabványosítására, az egyes alkatrészek vagy alkatelemek egységesítésére, az egyes alkatrészek vagy gyártmány méretek statikai szempontok figyelembevételével történő meghatározására, a tűrések és illesztések rendszerére, a gyártmánycsaládok kialakítására, a különböző fém és műanyagok széleskörű felhasználása lehetőségei vonatkozásában már eddig is megoldottak. Ugyanakkor a tudomány választ kell hogy adjon már a közeljövőben a gyártmányfejlesztési munkák további fejlesztéséhez a következőkben:

— újfajta szerkezeti megoldások a bútorkonstrukcióknál, melyek az új anyagok felhasználását és a csereszabatos alkatrészgyártás technológiai és műszaki megvalósítását biztosítják, az építőipari fejlesztéssel összhangban a lakásméretek és a bútorméretek összhangjának a megteremtése úgy, hogy a funkció változatlan maradjon, az ülő- és fekvőbútoroknál olyan esztétikai megjelenést biztosítani, mely egyidejűleg a kényelmi és használati követelményeket is kielégíti, s nem utolsó sorban olyan termékeket kell kifejleszteni, melyek nagyüzemi módszerekkel, gazdaságosan előállíthatók.

— a gyártásfejlesztés tevékenységét a legkülönbözőbb területeken végzett kutatások eredményei segíthetik. Így a természettudományok, de a társadalom-tudományok területén elért eredmények adaptálása nagymértékben hozzájárulhat a fejlesztési színvonal meghatározásához és a konkrét

megvalósításhoz. A kifejezetten iparági jellegű kutatásoknál a technológiák intenzifikálása, a termelési folyamat végrehajtásának folyamatossá tétele, a technológiai keresztmetszetek egyenletes leterhelése, a munkaműveletek mechanizálása és automatizálására kidolgozott tudományos módszerek és berendezések azok, melyek alkalmazása nélkül gyártásfejlesztésről igen nehezen beszélhetünk. A gyártástervezés további megalapozottságához a fogalomhoz tartozó tevékenység tudományos megalapozása érdekében meg kell oldani: a technológiák további kemizálását, a nagyteljesítményű gépek kihasználásának javítását a kooperáció útján, az anyagmozgatási folyamatok további mechanizálását, a késztermék szállításhoz való előkészítést, a munkaműveletek koncentrációját és aggregát gépeken történő végrehajtását, a munkaszervezés tudományos alapjainak további fejlesztését. Gyártásfejlesztés tudományos alapok nélkül: fejlesztés extenzív módszerekkel, mely munkahelyek létesítésére és nem a technika fejlesztésére irányul.

— a gyárfejlesztés vonatkozásában azok a tevékenységek, melyek a gyártmány- és gyártásfejlesztésnél fel vannak sorolva, ha alkalmazásra kerülnek, közvetlenül vagy közvetve éreztetik a hatásukat, de ezen kívül a tudományos üzemszervezés, a közgazdasági kutatások terén elért eredmények alkalmazása tovább segítheti a folyamatos, megszakítás nélküli termelészervezés megvalósítását, mely egyidejűleg a hatékonyságot is biztosítja. A gyárfejlesztési célkitűzések vonatkozásában a makróökonomiai szinten folytatott kutatások a strukturális megoszlás, az ár- és piaci helyzet vonatkozásában folytatott jövőbeni kutatások adnak majd értékes támogatást döntéseink megalapozottságához.

A fentebb felsorolt tevékenységeken keresztül válik a tudomány termelőerővé vagy ami legalább ennyire fontos, a hosszú időn át felhalmozott „szellemi tőke” a termelés növelés ütemének a gyorsítására, a termelékenység növelésére és a hatékonyság elősegítésére használódik fel. Ugyanakkor a műszaki fejlesztés gyakorlata elősegítheti a tapasztalatok tudományos általánosítását, a tevékenységek magasabb szintű szintézisét és ezzel a mindennapi tevékenységünknek elvi lapjait teremti meg.

VI. Néhány kapcsolódó gondolat

Az elmondottakból az is világosan kitűnik, hogyha a technikában és a technológiában fennálló elmaradásunkat a nemzetközi színvonalhoz képest csökkenteni akarjuk vagy esetleg be akarjuk hozni, akkor a *műszaki fejlődés összes fázisait nem szabad végigjárnunk*, hanem bizonyos fázisokat át kell ugranunk. Ez gyorsabb fejlesztést tesz lehetővé, ugyanakkor az egyes fázisok megvalósításának költségei megtakaríthatók. Ez a fáziskihagyás, különösen a műanyagok felhasználásának kiszélesítése, a felületkezelő anyagok, valamint felhasználási technológiájuk és technikájuk vonatkozásában indokolt. De ugyanígy fennáll a probléma a megmunkáló gépek vonatkozásában, melynek

okozója, hogy a technika igen rohamos fejlődése hatására az erkölcsi kopás és a műszaki elavultság közötti időbeni különbség egyre fokozódik. Példaként lehetne említeni a többműveletet végző speciális gépek és az automatizált termelészervezéshez használható gépek kölcsönhatását a gazdaságos termelés végrehajtás és a befektetett eszközök visszatérülésének időtartama vonatkozásában. Ezen probléma megoldása is szükségszerűen a gyártmányok széles skálájához használható olyan technológiák megteremtését sürgeti, melyhez a gyártási kapacitások és a termelő berendezések a munkaműveletek végrehajtására vagy a folyamat végrehajtására kevés ráfordítással ismételhetőek, más szóval a rendelkezésre álló eszközök vagy kapacitások konvertálhatóak. Ez is azt jelenti, hogy a gyártástervező szakemberek előtt rendkívül összetett feladat megoldása áll, ha az eszközhelyettesítés és a gazdaságos termelészervezés megoldását kívánjuk optimalizálni.

Az a gyakorlat, hogy a meglévőnél egy fokkal jobb technológiát veszünk, következésképpen az állandó korszerűsítés stádiumában vagyunk, nem segíti a fejlődésünket, mivel a technológiák fejlődésének gyors üteme mire üzembe helyezzük, már elavulttá teszi. Azt kell tenni, amit az egész világ tesz: *a legkorszerűbbet megvásárolni és a végletekig kihasználni, majd újjal felcserélni.*

A műszaki fejlesztés terén nemcsak a munkaeszközök technológiáját kell *javítani*, hanem a *munkaszervezést* is, mivel a nyugat-európai tanulmányutak messzemenően meggyőzhetek arról minden ott járt szakembert, hogy az ott működő bútortipar nem a modern technológiával, — modern gépekkel — hanem mindenek előtt a korszerű munkaszervezéssel, a nagyfokú szakosítással és kooperálással tudja elérni azt a magas színvonalú termelékenységet, mellyel meglepi a látogatót.

A műszaki fejlesztés hatására a közvetlen termelésben résztvevőknek a *szükséges szakmai képzettség* tekintetében két új típusa bontakozik ki: az egyik az általános és műszaki képzettséggel rendelkező, következésképpen az egyes specializált munkához szükséges ismereteket gyorsan elsajátítani tudó betanított munkás, mely tevékenységi körét viszonylag könnyen tudja cserélni, a másik a magas általános és műszaki képzettségek s emellett hosszú idő alatt elsajátítható specializált ismeretekkel rendelkező szakmunkás, melynek tevékenységére a nagyfokú szellemi és alkotó munka a jellemző. Ez egyben arra is utal, hogy az iparágban a hagyományos szakmunkás képzési elveket, a csak szakmunkásokkal lehetséges termelés elvének a fetiszizálását fel kell adni és a szakmai ismeretek követelményeit újra kell fogalmazni, melyhez a képzés tartamát új irányokba kell terelni. A külföldi szakirodalom tanulmányozása, valamint a többirányú tapasztalatcsere látogatások alapján szerzett ismereteink azt a következtetést adják: modern bútorgyártás a termelés intenzív fejlesztése az iparművészek és a gépgyártó szakemberek, a vegyészek és a fatechnológusok összefogása és koordinált együttműködése nélkül nehezen képzelhető el. Azt viszont, hogy ezen kölcsönhatásokat melyik fázisban kell koordinálni, az a véleményünk,

hogy az igények kielégítése szabta követelmények a meghatározók, tehát a késztermék előállítók, azok, akik a gazdasági tevékenység valamennyi fázisában képesek átfogóan értékelni a műszaki-gazdasági paramétereket és azokból a műszaki fejlesztés gyorsítására megfelelő következtetést is levonnak.

Annak ellenére, hogy a műszaki fejlesztést elsősorban iparági aspektusból tettük vizsgálat tárgyává, szükséges kihangsúlyozni: az új gazdasági rendszerben a gyártmány- és gyártásfejlesztés elsősorban vállalati feladat. Éppen ezért biztosítani kell, hogy a gazdasági környezet, az iparági koncepciók elősegítsék és ne akadályozzák a vállalati kezdeményezést, annál is inkább, mivel az akadályok további idővesztést okoznak és azonkívül a fejlődés ütemét is lelassítják. De a *fejlesztési kockázatok* és a várható sikerekből eredő felelősség viselését is a vállalatoknak kell vállalni, mert a döntéseik csak ez esetben lesznek körültekintőek, továbbá megalapozottabbak.

Az iparági irányítás feladata a műszaki fejlesztés terén — melyet a mikrogazdasági szférában messzemenően ki kell aknázni — hogy a rendelkezésre álló eszközökkel segítse és irányítsa a növekedés gyorsabb ütemének megalapozását. Különösen az alábbi területeken adhatnak hathatós segítséget:

— a fejlesztési irányok legcélszerűbb kijelölése,

— az alap és alkalmazott kutatások eredményeinek alkalmazása elsősorban az információ és a koordinálás terén adható segítség,

— úgy meghatározni az anyagi ösztönzést, hogy elősegítse a nagyobb ütem érdekében a kezdeményezést és a kockázatvállalást mind az egyének, mind a vállalatok részére.

A műszaki fejlesztés ütemének kitűzésében az üzemek technikai felszereltsége, technológiai-szervezési szintje és a technikához szükséges szakértelemben való elmaradottság egyaránt szerepet játszik, ezért ma csak a mérsékelt ütemű fejlesztést szabad előirányozni, de a fejlesztési tevékenységeket a komplex szemlélet kell jellemezze.

Befejezés

Az elmondottakból látható, hogy a műszaki fejlesztés olyan összetett tevékenységekből áll, melyek logikusan kapcsolódnak egymáshoz, követ-

kezésképpen alkalmazásuk határfoka akkor lesz optimális, ha lehetőség nyílik arra, hogy zárt hatásláncban fejthessék ki a hatásukat. Az ilyen eredményre való törekvés pedig azt követeli a műszaki fejlesztéssel foglalkozó dolgozóktól, hogy:

— munkájukhoz minden területen használják fel a tudományos kutatások által feltárt eredményeket,

— a gyártmányfejlesztés terén törekedjenek az esztétikailag kifogástalan, funkcióban kielégítő és az előállíthatóság szempontjából olcsó és gazdaságos termékek megtervezésére,

— a gyártásfejlesztés terén a korszerű technológiával, mechanizált vagy automatizált gyártásszervezéssel oldják meg a kiváló minőségű bútorok előállítását,

— a gyárfejlesztés terén olyan üzemek létrehozásán fáradozzanak, melyben a műszaki fejlesztés és tudományos kutatás valamennyi addig ismert eredményeit bátran és merészen alkalmazzák.

Az ipari tevékenységek közül a legszebb a műszaki fejlesztési tevékenység, hiszen ez az alapja a későbbi termelő tevékenységnek. Ezért a jó vagy közepes színvonalú megoldás hosszútávon kihat a vállalat gazdaságosságára. E felelősség is indokolja, hogy nagyobb megbecsülést kellene adni a műszaki fejlesztéssel foglalkozó dolgozók részére nemcsak vállalaton belül, hanem társadalmi méretekben is, hiszen a jövőnkért fejtik ki tevékenységüket.

IRODALOM

1. *Dr. Ficzer Lajos*: Az állami vállalat a gazdaság-irányítás új rendszerében. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Budapest. 1970.
2. *Dr. Dalocsa Gábor*: A minőség és minősítés néhány kérdése a feldolgozó iparban. FAIPAR. 1969. 7. sz.
3. *Dr. Dalocsa Gábor*: A hatékonyság és gépesítés néhány elvi összefüggése a bútorigarban. FAIPAR. 1971. 2. sz.
4. *Dr. Dalocsa Gábor*: A technológiai folyamatok automatizálásának hatékonysága a bútorigarban. FAIPAR. 1970. 10. sz.
5. *Káldor Mihály*: Üzemgazdasági képletgyűjtemény. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1970.
6. *Dr. Papp Ottó*: Vállalati döntések gazdaságtana. Kézirat. Budapest. 1969.
7. *Henryk Fiszal*: A beruházások hatékonysága és a termelés optimuma a szocialista gazdaságban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1968.

A világ jelenlegi gyors technikai fejlődése szükségszerűvé teszi, hogy az összes iparágak figyelemmel kísérjék az elért eredményeket és az egyes szakterületek adottságaihoz mértén alkalmazzák a találmányok különféle változatait. Minden egyes iparágnak megvannak a maga munkafeltételei és problémái, amelyek szükségessé teszik a termelőágazatokban a kísérletező, fejlesztő intézmények létét. Az ilyen jellegű intézmények olyan országokban bontakoztak ki leginkább, ahol a különböző okokból eredő termelési, valamint minőségi és megbízhatósági tényezők megkövetelték a fejlődés gyors fokozását.

Finnországban az évi fakitermelés elérte azt a szintet ami után már nehéz azt fokozni úgy, hogy az néhány évtizeden belül ne éreztetné káros hatását. Az 1970. évi terv az erdőkből több, mint 50 millió m³ fa kitermelése volt. Érthető okokból behozatalra szorultak, ami importból nyert megoldást. Mivel az importáru mindig költségnövekedést jelent, ezt a lehetőségekhez mértén igyekeznek alacsony szinten tartani.

Ezek előrebocsátásával azt hiszem érthetővé válik, hogy a fa drága kincs még olyan országokban is, ahol az ország területének több, mint 60%-át borítja erdő. Ennek a kincsnek a minél

előnyösebb kihasználása tette szükségessé, hogy a feldolgozás technológiáját minél magasabb szintre fejlesszék.

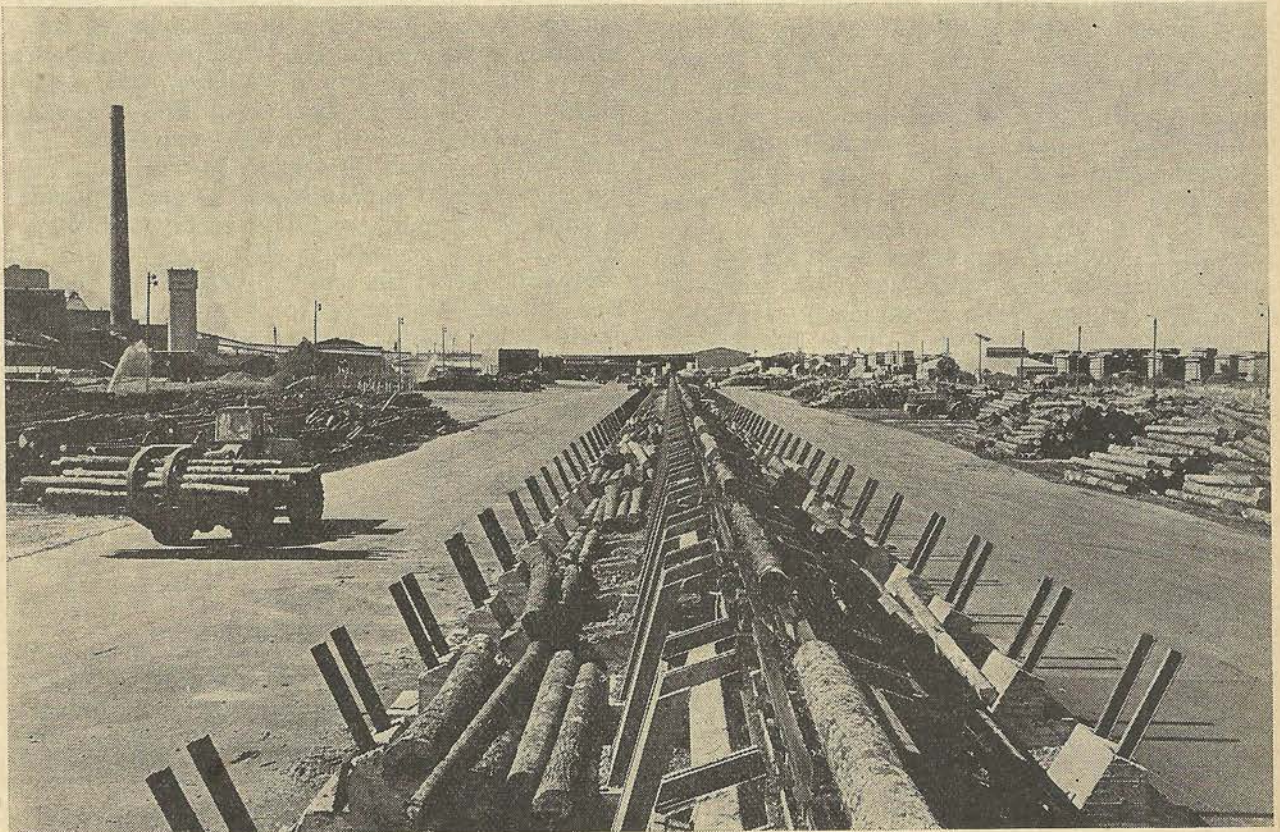
Az értékes kép- és adatanyag a Sateko Oy. és Valon Kone Ky. cégek fejlesztési tevékenységét mutatja.

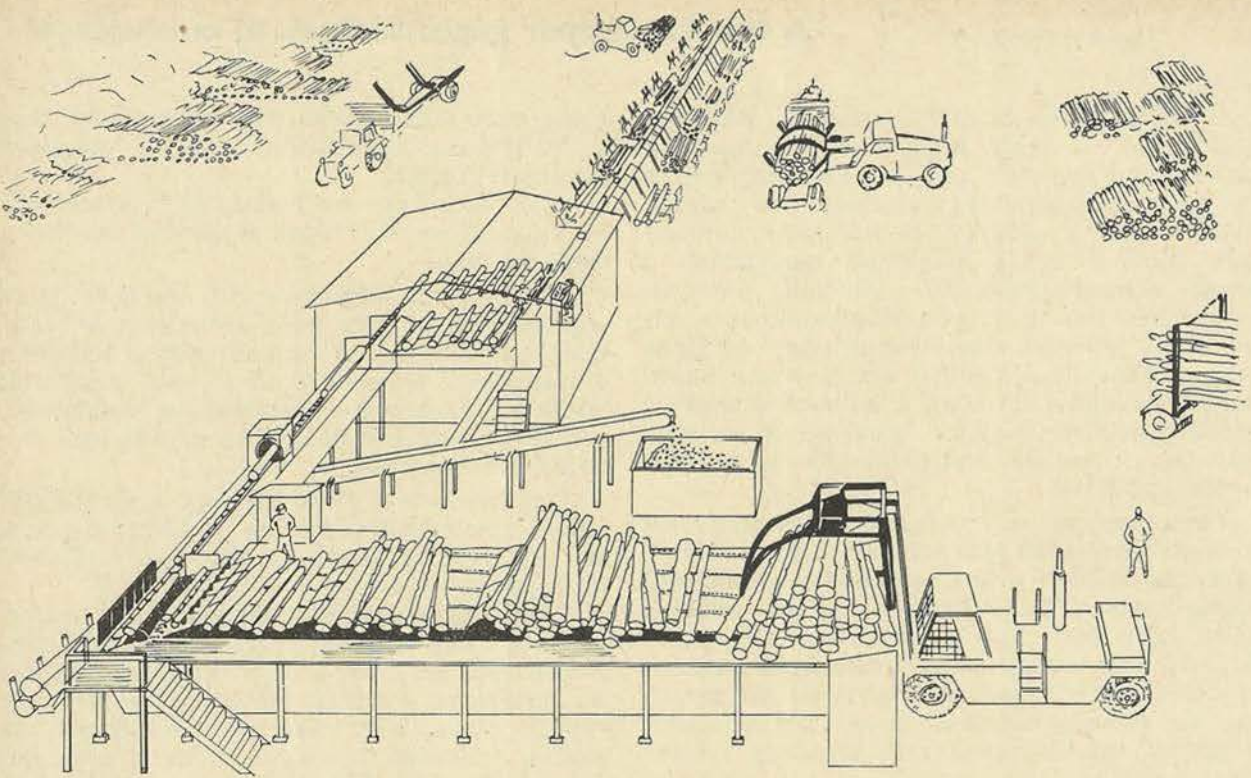
A technológia fejlesztése első lépésként szükségessé tette modern gépi berendezések beállítását a termelésbe. A finn fűrészipar tudatosan a szalagszerű termelésre áll át, ami maga után vonja a Finnországban általánosan használt keretfűrészgépek kiszolgáló berendezéseinek tervezését és fejlesztését.

A szakemberek véleménye az, hogy a hatékony termelés első feltétele a rönttérre beérkező áru osztályozása, ami a vevőkör megrendeléseitől függően történik.

A finn fűrésztelepeken ma már mindennapos jelenség, hogy az osztályozás és a rönkök mozgatása gépi úton történik (1. kép és 1/a ábra). Az osztályozás munkájában egyre nagyobb szerephez jut az elektronika és ezáltal az automatizálás. A rönkök útja a rönkterekről a kérgező üzemekbe vezet. Finnországban a faipari üzemek túlnyomó részben robot-rendszerű kérgezőgépeket használnak, ahol a fa egy forgó rotor kerületén levő kések között halad át. Ezen típusú gépek közül a legismertebbek a finn VK

1. kép. Az osztályozás és az anyagmozgatás gépi úton történik





1/a. ábra. Rönk osztályozó sémája. Teljesítménye 7000 rönk/műszak

(Valon Kone) és a svéd Cambio vállalatok termékei.

A kérgezés szalagszerűen történő végrehajtására a Valon Kone cég által tervezett és épített berendezések alkalmasak. A képeken látható berendezés forgácsolóüzemet szolgál ki, így kapacitása nagyobb, mint amire egy fűrészüzemnek szüksége van. A fűrészüzem ezenkívül megköveteli egy fémjelző alkalmazását is mivel a fában levő idegen anyag megkárosíthatja a gépeket. Ezen változtatásokat figyelembe véve a berendezést a fűrészipar is kitűnően tudja használni. A berendezés felépítését a 2. kép szemlélteti. Látjuk, hogy a berendezés különféle hosszúságú rönköket külön szalagon mozgatja (3. kép). A rövidebb fák szalagján 2–4 m, míg a hosszabb fák szalagján 4–9 m hosszúságú rönköket kezelik. A berendezés 6 db kérgezőgépet foglal magába, amelyből 1 db a nagy átmérőjű a másik 5 db a kisebb átmérőjű fák kérgezésére alkalmas.

A nagyobb átmérőjű fákat kérgező gép 11–24 hüvelykes, míg a kisebb gépek 2,5–11 hüvelykes intervallumban dolgoznak.

Az etető szalagokra helyezett rönkök átmérőjét egy optikai berendezés méri, amely később meghatározza a rönk további útját. Ez a berendezés látható a 4. képen.

A kérgezőgépekhez és az onnan elvivő szállítószalagok sebessége a gép eltolásával szinkronban van. A fenti berendezésnél ez a sebesség 38 m/perc, mivel a kérgezett fát forgató és a továbbiakban feldolgozó berendezés kapacitása

ennyit engedélyez. Az óránkénti termelés így is 200 m³.

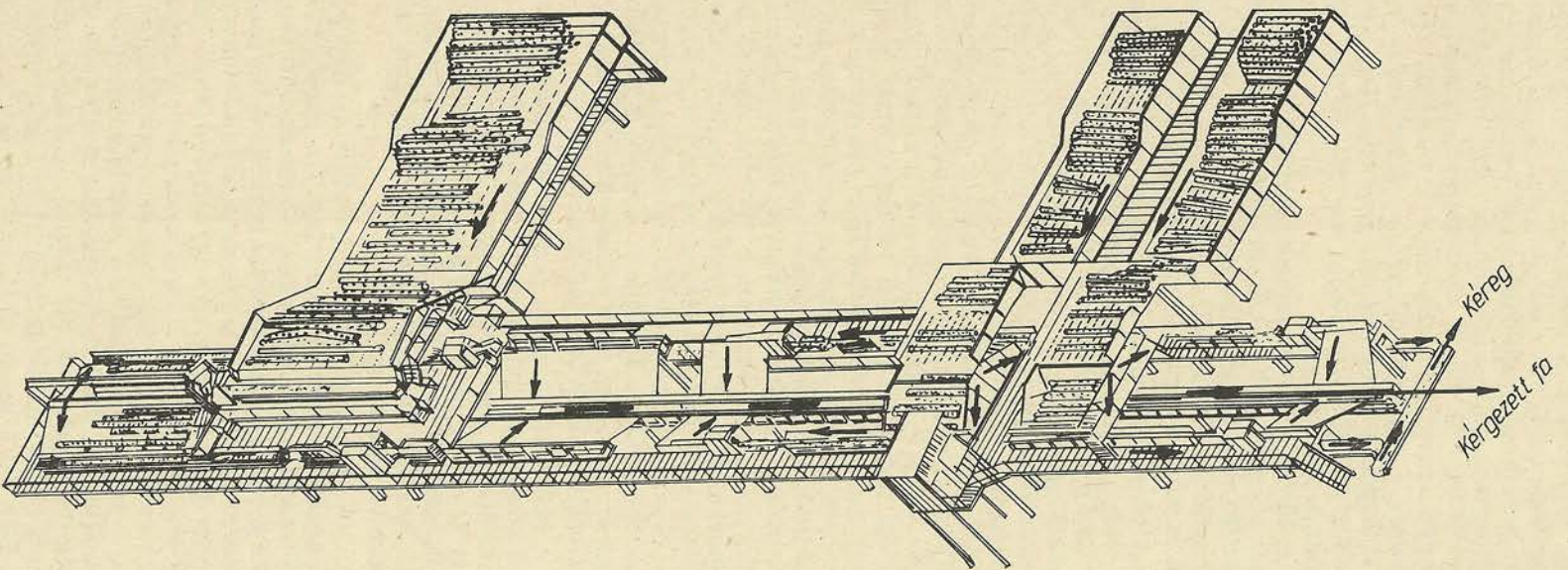
A kezelő személyzet létszáma három fő, akiknek elsődleges feladata az ellenőrzés, ugyanis a berendezés automatikus irányítású, bár lehetőség van kézi irányításra is. A karbantartás a szokásos műveleteken kívül folytonos üzemelés esetén (24 óra/nap) 3 órás napi takarítást foglal magába. A berendezésről meg kell jegyezni, hogy rendkívül üzembiztos és a veszteség télen 0,7%, míg nyáron gyakorlatilag 0%, ami előnyösebb teszi a dobrendszerű kérgezőgépeknél. A dobrendszerű gépek működéséhez nagy mennyiségű vízre is szükség van, ami növeli az üzemeltetési költségeket. Az említett berendezés beszerzési költségei alacsonyabbak és amortizációs ideje rövidebb, mint a dobrendszerű gépeké.

A fűrészelés előtt a kérgezett rönköket újból osztályozzák. Ezen berendezések sebessége kb. 13 rönk/perc. Kísérletileg kimutatták, hogy ha az átmérő mérése kézi úton történik és ugyanaz a személy határozza meg a gömbfa minőségét, valamint beprogramozza a rönk további útját, úgy legfeljebb 10 rönköt tud percenként kezelni és még így is megfeszített tempóban kell dolgoznia, ami előbb-utóbb hibák elkövetésére vezethet (5. kép).

Az automatikus berendezések optikai úton és az elektronikus szerkezetek segítségével gyorsan és pontosan végzik el ugyanazt a feladatot, nagyban megkönnyítve a kezelő személy feladatát (6. kép).

A mérési síkban két fényforrás van elhelyezve, amelyek egymásra merőlegesen fénysugara-

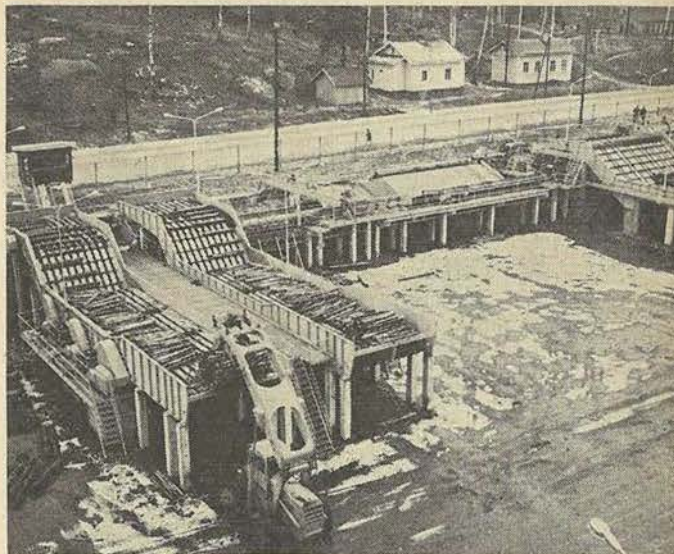
kat bocsátanak ki. Ezeket a sugarakat egy észlelő berendezés fogja fel és meghatározza a két mérési érték átlagát. A gép a méréseit 2,5 mm-es közzel megismétli. Ugyanekkor történik a hossz meghatározása is, amit a műszer 10 cm-es közzel ír ki a kezelő asztalra. A dimenziók ismeretében egyszerű gépi programmal ki tudjuk



Kéreg

Kéregzett fa

2. kép. Szalagrendszerű kérgező berendezés

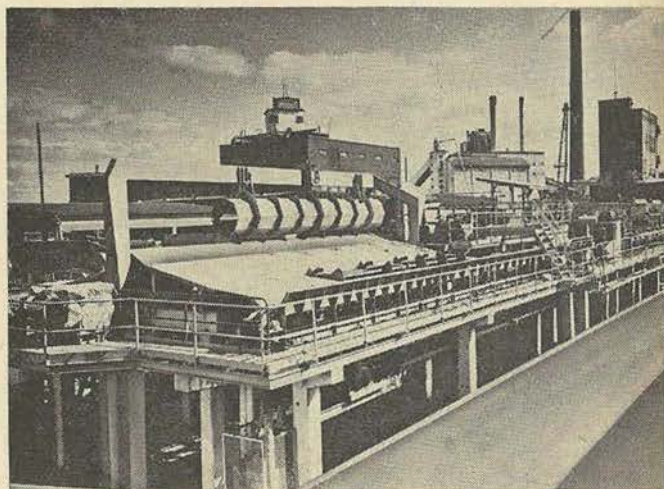


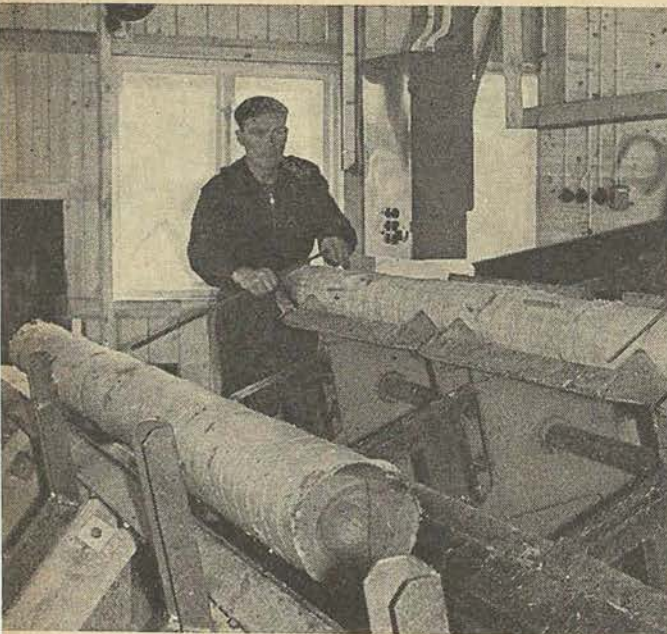
3. kép. Részlet a kérgező berendezés „rövid fa” szalagjából

számítani a rönkök térfogatát. Automatikusan adódik, hogy a darabszámot szintén ismerjük. Az előbb felsorolt adatokat szükség esetén lyukszalagra vihetjük, ami az adatok további feldolgozását szolgálja. A kezelőasztalon állandóan látható a mérés alatt álló gömbfa kisebbik vég-átmérője is.

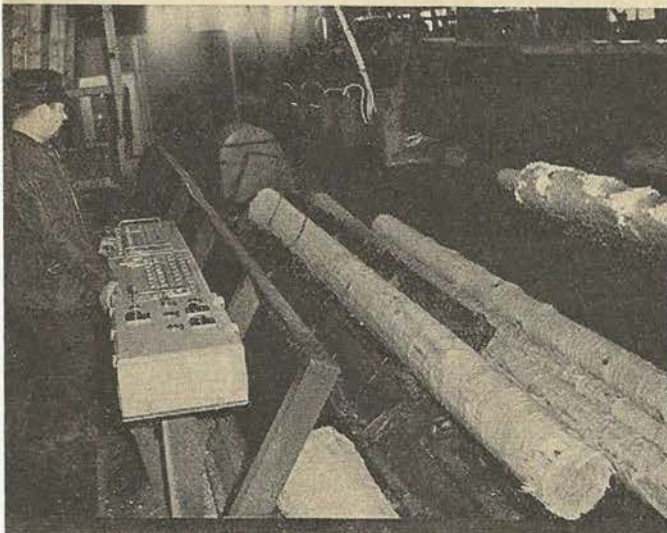
A kezelő személy egyetlen feladata így az maradt, hogy a gép által adagolt kérgezett rönk minőségét szemmértékkel meghatározza és az ennek megfelelő gombokat kezelje. Finnországi viszonylatban elegendőnek bizonyult ebben a fázisban a két minőségi osztályba való besorolás. A rönk további sorsa szempontjából, a minőségi impulzusnak meghatározó szerepe van. Az átmérő szerinti osztályozás 5—14” intervallumban 1/4 és 1/2” lépcsőkben történhet. Fontos azonban szem előtt tartani azt is, hogy milyen mértékben fordulnak elő a különböző méretű rönkök, ugyanis a raktározó rekeszek száma a pontosság függvényében igen gyorsan növekszik,

4. kép. A kérgező szalag osztályozó berendezése

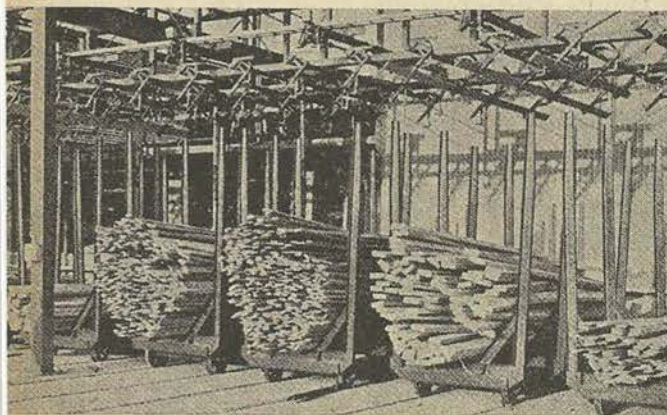




5. kép. Az átmérő mérése kézzel. A rönk helyét az osztályozóban egy másik személy határozza meg



6. kép. Az automatikus osztályozó berendezés kezelőasztala



7. kép. Villás szállítószalag és a gyűjtő vagonok

ami nagy költségnövekedéshez vezethet. Gyakorlatnak tekinthetjük pl., hogy a 7—9" közötti vastagságokat két minőségi csoportba osztjuk, az ez alatti és feletti méretű rönköket nem osztályozzuk minőség szerint. Így elérjük, hogy a domináló méretek pontosan lesznek feldolgozva.

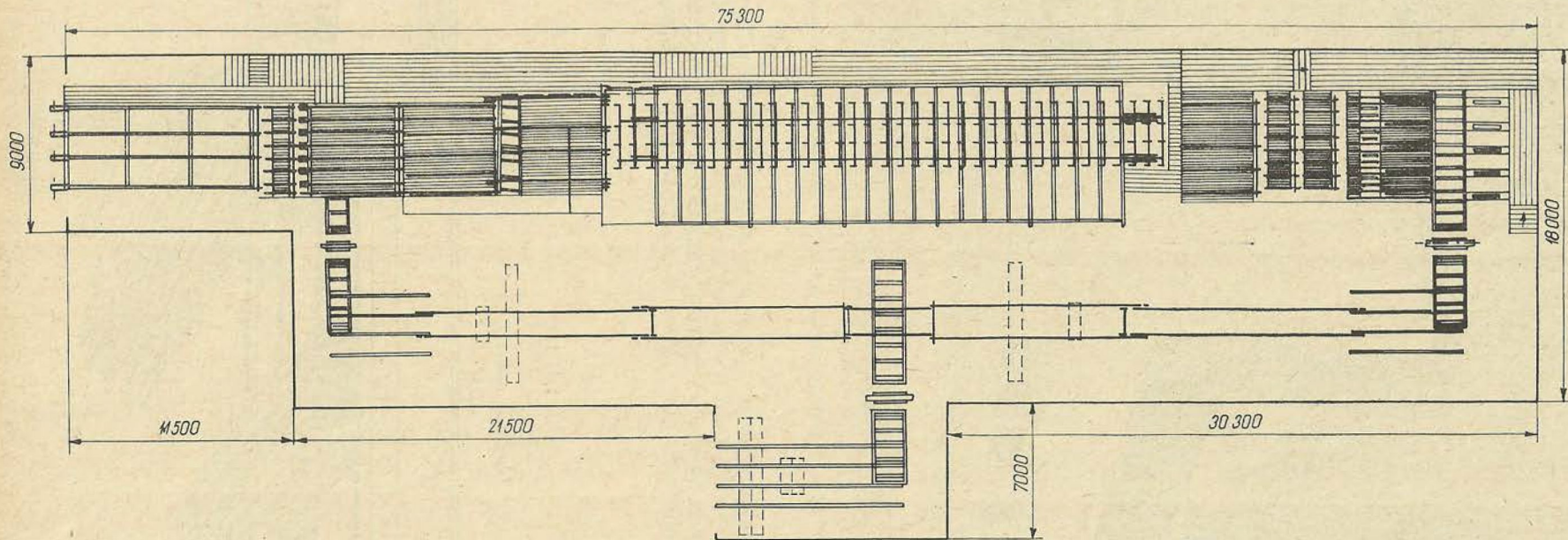
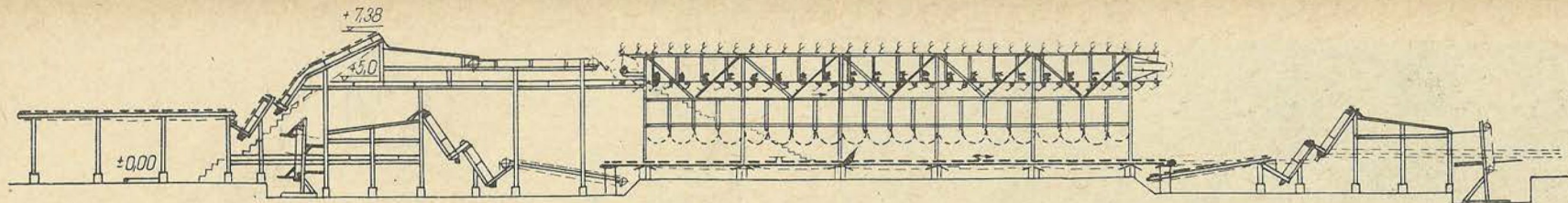
Magáról a fűrészelés fázisáról röviden annyit, hogy az általánosan ismert keretfűrészekon kívül több helyen használnak elektromos programozással működő szalagfűrészeket is. Ezek a program által meghatározott helyzetbe állítják a szalagokat, amivel így mindig a legoptimálisabb beállítást érik el. A berendezés hátránya az, hogyha nem egyforma méretű rönköket fűrészelnek a gépeknek állandóan változtatniuk kell a szalagok helyzetét és egy ilyen beállítás megváltoztatása kb. 4 másodpercet vesz igénybe, ami lassítja a folyamatot.

A fűrészelés utáni legigényesebb munkafolyamat a szárítás. Ennek szem előtt tartásával tervezték meg a szárítóberendezéseket és azok kiszolgáló berendezéseit, amelyek igen sokoldalúak és sokféle variációban készülnek.

A termelés fokozódása megkívánta azt, hogy a frissen fűrészelt áru gyorsabban utat találjon a vevőkhöz. Ez azonban a finnországi éghajlat adottságai miatt nem volt reális mindaddig, amíg természetes úton a fűrésztelepek szárítóterein szárították az árut. A száradás ugyanis októberben a fagyok beálltával lelassult, majd gyakorlatilag megszűnt, március—áprilisban indult meg újból és májusban érte el a normális száradási ütemet. Ez óriási raktárterületet kívánt meg, ami sok szempontból igen előnytelen volt. Érthető, hogy a mesterséges úton történő szárítás problémája már a múlt század végén is foglalkoztatta a szakembereket. Az első világháború után már több üzemben működtek szárító berendezések, de az igazi fejlődést az elmúlt 15 év jelentette. A fa nedvességtartalmától függetlenül gondosan szervezett és jól végrehajtott szárítással elsőosztályú fűrészarut tudnak előállítani, aminek minősége több tekintetben felülmúlja a természetes úton szárított áruét.

A szárításról tudjuk, hogy a jó minőség igen sok követelményt támaszt a berendezésekkel és a szárítandó anyaggal szemben. A szárítás eredménye annál jobb, minél homogénebbek a máglyák, amiket szárítunk. Ennek a homogenitásnak kiinduló fázisa a fűrészelés utáni dimenzió szerinti osztályozás.

A fűrész után elhelyezett osztályozó gép különböző méretű darabokat fogad a fűrész szállítószalagjáról, amelyeket elektromechanikus, elektronikus és mechanikus működésű berendezéseivel megmér és a jellemző adatokat memóriagységbe táplálja, amely dobrendszerű. Működését tekintve ez a programdob lehet mechanikus vagy elektronikus. A dob szinkronban mozog a szállítószalaggal és a megfelelő gyűjtővagon felett a dobtól kapott utasítás szerint egy kioldó szerkezet a 45°-os szögben haladó eszkökat a szállító villákról beleejti az illető vagonba (7. kép). A 7. képen látható az osztályozó villás szállítószalagja a „vagonparkkal”.



10. ábra. Hossz szerinti osztályozó berendezés a csomagoló állomásokkal

F A I P A R



175

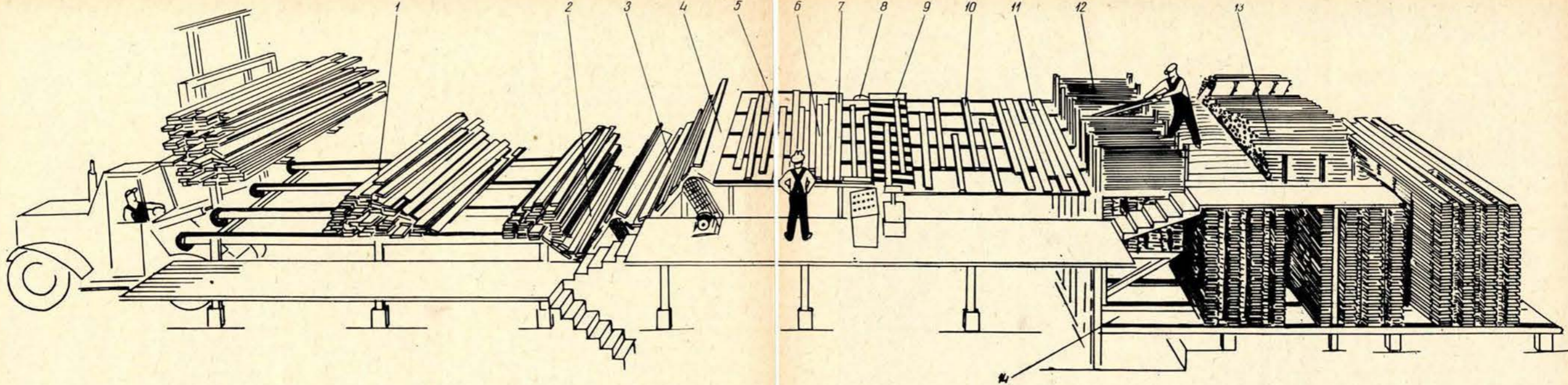
A hossz szerinti osztályozás itt nem feltétlenül fontos. A felgyülemlett deszkákat, gerendákat emelőtarconca segítségével a máglyázógép szalagjára helyezik (1) (8. ábra), amely a deszkákat két fázisban szétteríti (2, 3), majd az etető berendezésre adagolja (4). Itt a szalag (5) továbbítja a deszkákat egy újabb adagoló berendezéshez (6) amely a leszabó egységbe vezeti az árut (7), ahol egy körfűrész végzi a leszabást (8). Innen egy rövid szalag (9) továbbítja a deszkákat a következő szalagra, ahol forgó hengerek segítségével páronként a szalag széleihez húzzák a deszkákat (10). Az ún. gyűjtőszalagon (11) egy-egy emeletre való anyag gyűlik össze, amit az automatikusan lerakott közlécekre (12) helyez a szalag.

A máglyát egy hidraulikus lift állítja a megfelelő magasságba. A kész máglyákat görgős szalagon továbbítják a szárítók felé (13). Mint korábban említettem fontos, hogy egy-egy ilyen máglya azonos vastagságú és szélességű deszkákat, pallókat tartalmazzon. A vastagságnak semmiképp sem szabad változnia, míg a szélesség változhat, ami azonban a máglya stabilitásának rovására megy. Az azonos szélességű és vastagságú deszkákból épített máglya stabil szerkezetet ad, ami lehetővé teszi magasabb máglyaszerkezet építését is.

A szárításnál fontos az a tény is, hogy az alagút légtere a lehető legjobban ki legyen töltve, miután a levegő áramoltatása ilyen állapotra van tervezve.

A máglyázó gép átállítása más teherre és dimenzióra kb. 30 másodpercig tart. A gép maximális percenkénti teljesítménye 75 deszka lefektetése a közléceivel. Ez egy 8 órás műszakban 140—180 m³ máglyázást teszi lehetővé.

A berendezéssel épített máglyák magassága 1,5 és 5



8. ábra. A máglyázó berendezés sémája

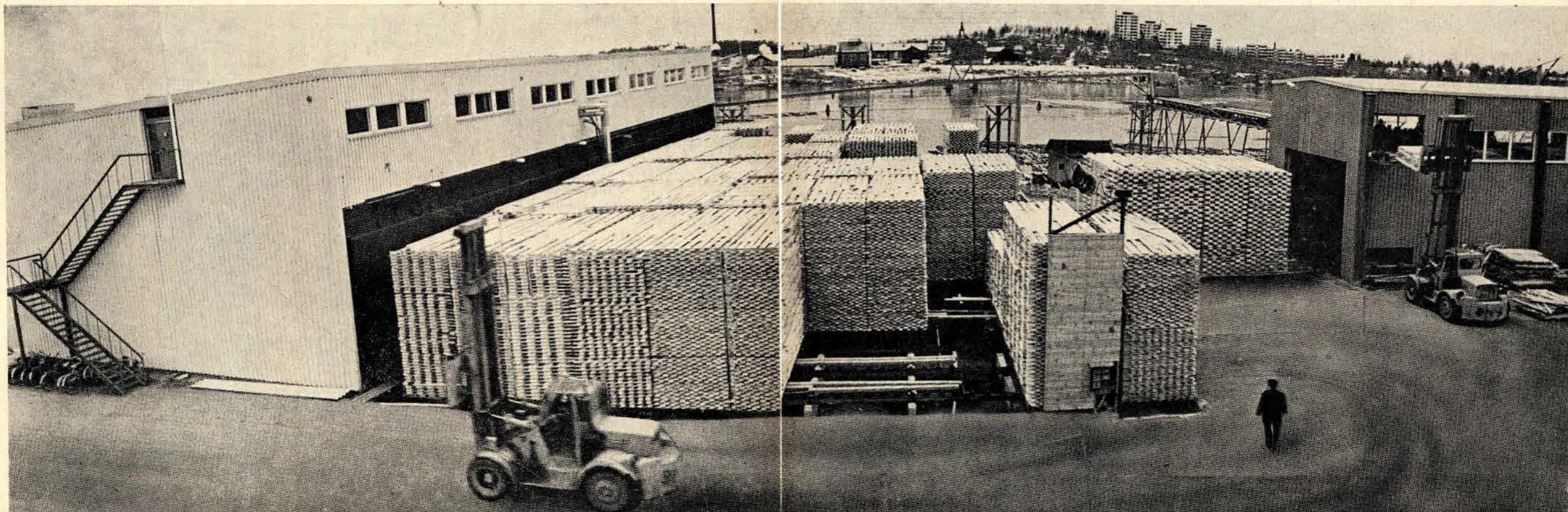
m között váltakozik. A 9. képen 5 m-es máglyák várják a szárítást. Az ily módon történő szárítás gazdaságosabb. Pl. ha korábban hat alagútra volt szükség, a magas máglyák szárításá-

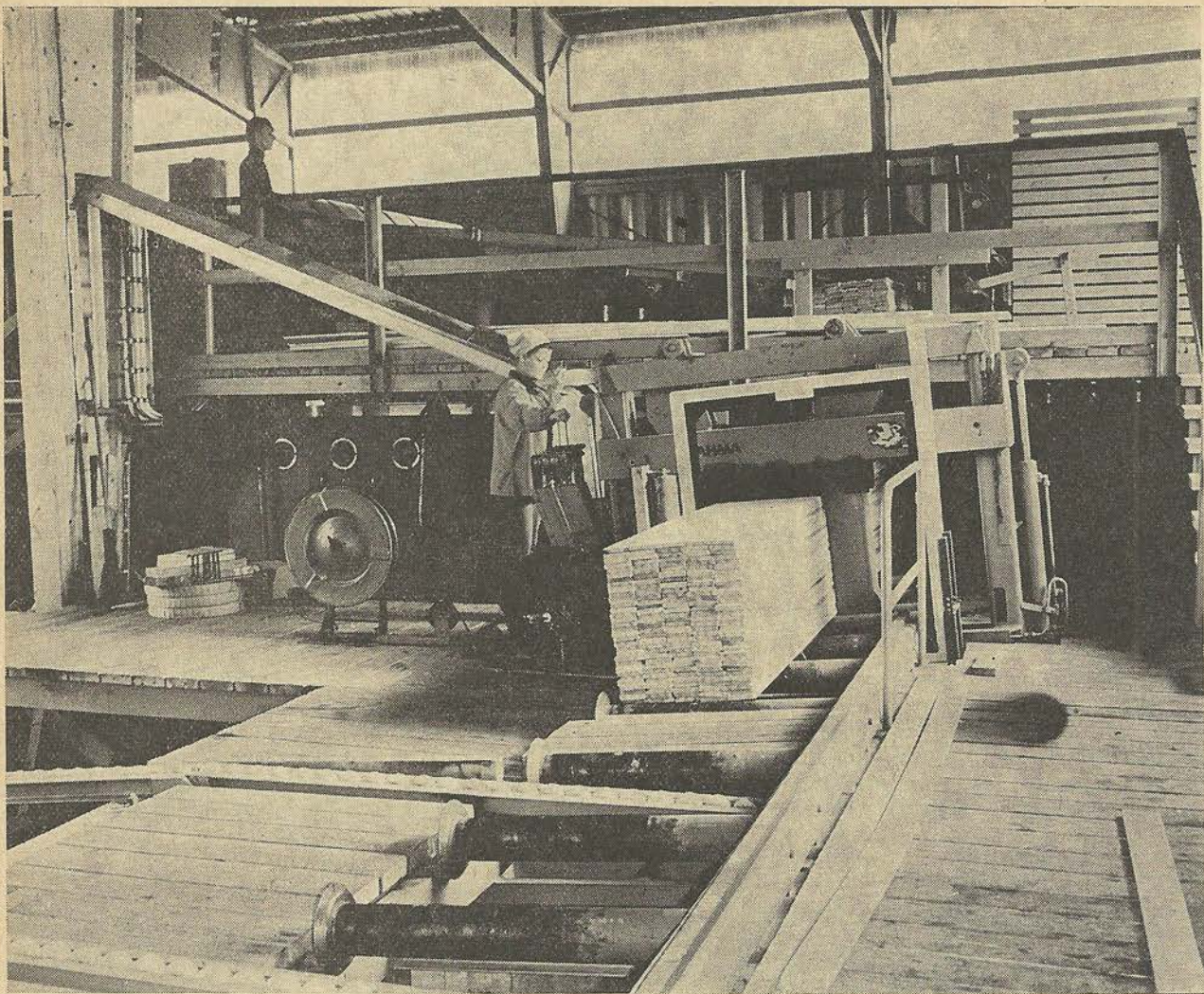
val ezek számát négyre tudták csökkenteni. Az épületek magasságának fokozása korántsem igényel olyan nagy költségeket, mint egy új szárítóalagút építése.

Az áru a szárítás befejezésével korántsem mondható késznek, ugyanis a vevők igénye anynyira fejlődött, hogy már nemcsak osztályozott, hanem csomagolt árut is követelnek. Ahhoz,

hogy ezeket a követelményeket ki tudják elégíteni, fontos a már korábban említett minőségi osztályozás, ami a rönkárú felmérésekor kezdődött meg. Ez az osztályozás leegyszerűsíti a to-

9. kép. Az 5 méteres máglyák várják a szárítást. Jobb oldalon a máglyázó csarnok, bal oldalon a szárító alagutak





11. kép. A csomagokat gépi úton fűzik össze

vábbi folyamatot, amit egyébként is radikálisan le kell határolni, ugyanis ha mindhárom dimenzió leggyakoribb alkalmazott méretei, minőség és a Finnországban általános két faj (erdei- és lucfenyő) szerint osztályoznának ez kb. 3000 raktározó rekesz berendezést kívánna, aminek nincsenek meg a reális lehetőségei, sem gazdasági okokból, sem pedig az áru megkárosodásából eredő problémák miatt.

Ezen munkafolyamatok végrehajtására a 10. ábrán látható berendezést fejlesztették ki. A berendezés osztályozó része elvben megegyezik a korábban említett keresztirányú osztályozó berendezéssel. A különbség az, hogy itt csak hossz szerinti osztályozás történik. Ez a berendezés nem vagonokba, hanem láncos tároló rekeszekbe gyűjti össze a deszkákat. Az időszakos tárolórekeszek alatt kétirányban mozgó szállítószalag helyezkedik el, ami két csomagoló helyre szállítja a deszkákat, amelyeket a kioldott tárolókból ide bocsátanak.

A 11. képen látható a gépesített összefűzés folyamata. Az osztályozó berendezés teljesítmé-

nye az áru méreteitől függően 12 000—20 000 db/műszak. A berendezést kiszolgáló személyzet száma 6 fő, a következő beosztásban:

- 1 fő felügyel a szállításra,
- 1 fő felügyel a tárolók kiürítésére,
- 2 fő végzi a csomagok készítését és rendezését,
- 2 fő végzi az összefűzést.

A kész csomagokat több helyen vízálló papírral vonják be, ami megkíméli az árut hosszabb szállítások alkalmával a penészedés és a kékülés ellen.

A gazdaságosság megkívánja a folyamatok pontos elvégzését. Ezért több helyen alkalmazták az üzem kapacitásától függően a leszabó, osztályozó és csomagoló berendezések kombinációit.

A nagy teljesítményű csomagoló berendezések alkalmazásánál előnyösnek bizonyult két leszabó berendezéssel kiszolgált osztályozó és csomagoló berendezés, míg kis teljesítmény esetén előnyösebb, ha két berendezést szolgál ki egy leszabó fűrész.

Faépületek korszerű hőtechnikai védelméről e folyóirat hasábjain a közelmúltban jelent meg átfogó jellegű tanulmány (dr. Hadnagy József tollából, 1970. N° 9. és 10.). E tanulmány a szerteágazó hőtechnikai problémák közül igen számosat érintett, ismertette mind a szabályzatokban lévő méretezési előírásokat, mind a szerkezet kialakításának szempontjait.

A tanulmány a témakör természete és a Szerző szándéka szerint nem törekedett teljességre, mint ahogy jelen cikk is csupán bizonyos részletkérdések elemzésére és néhány, a hivatkozott tanulmánnyal kapcsolatos megjegyzésre szorítkozik.

Csillapítási tényező és késleltetés

A csillapítási tényező definíció szerint azt fejezi ki, hogy a külső (ún. naplég) hőmérséklet (időben szinusz függvény szerinti) ingadozása hányszorososan csökkentett amplitudójú hőmérsékletingadozást okoz a fal belső síkján. A késleltetés a két hőmérsékletingadozás időbeli eltolódását adja meg. A szerkezeti rétegek anyagjellemzői közül a hővezetési tényező, a fajhő és a sűrűség (v. fajsúly) befolyásolják a csillapítás és fáziskésés számértékét. Ama általános, tendenciaszerű összefüggés alapján, mely szerint a „nehézabb szerkezet jobban csillapít”, első látásra könnyen feltételezhető, hogy a fából készült — vagyis könnyű — szerkezetek csillapítási tényezője kicsiny. Nem szabad azonban megfedkezünk arról, hogy a faanyagok fajhője mintegy háromszor nagyobb a szokásos — szilikát alapanyagú — építőanyagok fajhőjénél. Figyelembe véve azt, hogy az anyagok hőelnyelési tényezőjét a

$$s = \sqrt{\frac{2\pi}{\tau_0} \lambda \rho c} \quad \text{kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

összefüggés határozza meg, megállapíthatjuk, hogy a fajhő és a hőelnyelési tényező között négyzetgyökös összefüggés áll fenn. Ésszerű tehát azonos hőszigetelőképeségű és azonos súlyú fa- és szilikát-alapanyagú építőanyagok hőelnyelési tényezői közül a fa hőelnyelési tényezője 1,7-szer nagyobb, ami a csillapítás és a fáziskésés számértékét jelentősen és előnyös irányban befolyásolja. Ugyanez mondható el az ún. hőtehetetlenségi tényezővel kapcsolatban is, amelyet a $D=R \cdot s$ (2) összefüggés definiál, ahol: R - a hővezetési ellenállás $\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal}$, s - az anyag hőelnyelési tényezője $\text{kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$. Általában igaz tehát az az összefüggés, hogy noha a faanyagok sűrűségük (ρ kg/m^3) szempontjából könnyű építőanyagoknak számítanak, hőtechnikai szempontból egyenértékűek a lényegesen nagyobb sűrűségű (lényegesen nehezebb) egyéb építőanyagokkal, tekintettel arra, hogy a szerkezetek hőtechnikai tulajdonságainak megítélésénél nem a sűrűség (ρ), hanem a sűrűség és a fajhő szorzata (ρc) a mértékadó.

A határoló szerkezet egészét tekintve a csillapítási tényezőt az egyes rétegek vastagságán és a

rétegek anyagjellemzőin kívül számottevően befolyásolja a rétegek sorrendje is. A rétegsorrend hatása a pontos számítási összefüggések alapján meghatározott eredő csillapítási tényezőtől ítéltető meg, általános tendencia-szerű szabályként azonban leszögezhető, hogy előnyösebb, ha a külső réteg „nehézabb” (nagyobb ρc szorzatú) anyagból készül.

A határolószerkezetek csillapítási tényezőjével kapcsolatban meg kell még említenünk azt, hogy mind a pontos összefüggések matematikai analízisével, mind egyszerű megfontolással belátható, hogy egy adott szerkezet csillapítási tényezője nem lehet kisebb, mint

$$\nu_{\min} = \frac{\alpha_i}{k} \quad (3)$$

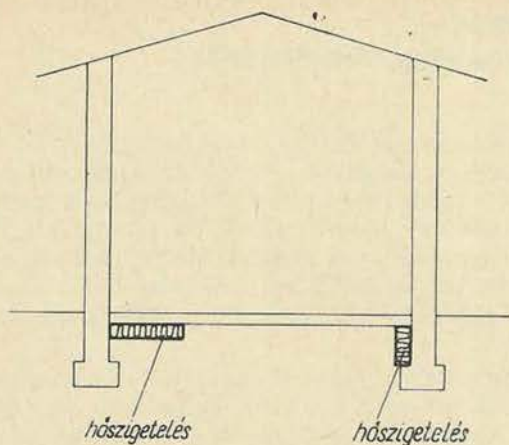
ahol α_i a belső hőátadási tényező, $\text{kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
 k a hőátbocsátási tényező, $\text{kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Tekintettel arra, hogy a szerkezetek hőátbocsátási tényezője könnyű építő- és szigetelőanyagok esetén minden nehézség nélkül igen alacsony értéken tartható, (pl. $k=0,4-0,5$ $\text{kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$), nincs akadálya annak, hogy az egészen könnyű határolószerkezetek csillapítási tényezőjét a követelményértékeknek megfelelő nagyságúra növeljük. A követelményértékekkel kapcsolatban megjegyzendő, hogy a hivatkozott cikkben [1] szereplő 2. táblázat valószínűleg elírási vagy másolási hibákat tartalmaz, a csillapítási tényező megkívánt értéke ugyanis egyrészt nem függ a külső hőmérséklettől, másrészt a megadott számok nagy része irreálisan magas. (Szerepel a táblázatban pl. $\nu=50-150$ érték is, ami téglafal esetében is csak egy méternél nagyobb vastagsággal biztosítható.) Az ugyan kétség-telenül hátrányként említendő meg, hogy az egészen könnyű szerkezetek késleltetése csak egy-másfél óra nagyságrendű, a késleltetésre azonban az ME 30-65 számú szabályzat követelményértéket nem ad meg.

A szerkezet csillapítási tényezője némileg növelhető, ha a szerkezetben légrétegeket alakítunk ki. A légréteg lehet zárt vagy szellőztetett. Zárt légrétegen olyan légréteget értünk, amely a külső környezettel vagy egyáltalán nincs összeköttetésben, vagy csak olyan kisméretű nyílásokon át közlekedik a külső térrel, amely a páranomás kiegyenlítődesét lehetővé teszi, de intenzív légmozgás kialakulásához nem elegendő. Egy-egy zárt légréteg a légréteget határoló felületek hőelnyelési tényezőitől függően 10—40%-kal növeli az egész szerkezet csillapítási tényezőjét. A szellőztetett légréteges szerkezetek csillapítási tényezőjét külön tárgyaljuk.

Padló hőátbocsátása

A padlón át távozó hőmennyiség elsősorban az épület kerülete mentén jelentős, mivel itt a talajban fellépő oldal irányú, vízszintes síkban lejátszódó hővezetés is fellép. A kerülettől távol dön-



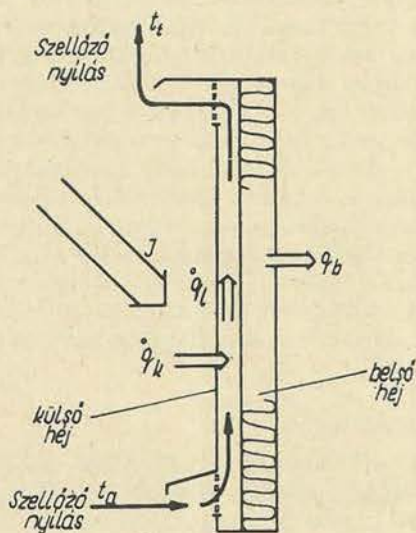
1. ábra

tően egyirányú hővezetés játszódik le. A mondotak alapján nyilvánvaló, hogy a padló szerepe az egész épület hőegyensúlyában az épület geometriai méreteinek függvénye: kisebb alapterületű épületeknél vagy keskeny, elnyújtott alaprajzok esetén a padló szerepe nagyobb, nagy alapterületű, a négyzethez vagy körhöz közeli alaprajzú helyiségeknek kisebb. Ezt a tényt a korábbi hőveszteségszámítási szabályzat úgy vette figyelembe, hogy a kerülettel párhuzamosan haladó padlósávokra a kerülettől való távolság növekedésével csökkenő hőátbocsátási tényezőket alkalmazását írta elő.

A padlón át fellépő hőveszteség megítélésénél tekintetbe kell vennünk, hogy a talaj hőmérséklete a külső levegő hőmérsékleténél magasabb és annak ingadozásait kisebb amplitudóval és késleltetve követi.

A fentiek alapján nem érthetünk egyet a hivatkozott cikk [1] ama állításával, mely szerint „legnagyobb hőveszteség a padlón jelentkezik”. Kétségtelen viszont, hogy a helyiségben tartózkodók hőérzetét a padlóburkolat jelentősen befolyásolja a közvetlen érintkezés révén. Ez utóbbira vonatkozó hőtechnikai jellemző számok ismertetését a hivatkozott cikk [1] részletesen tartalmazza.

Mind a hőveszteség, mind a közvetlen érintkezésnél fellépő hőelvonás szempontjából elsősorban



2. ábra

a kerület menti padlósáv hőszigetelése bír jelentőséggel. Megjegyzendő, hogy a vízszintes síkú hőszigetelés helyett bizonyos esetekben (roskadó hőszigetelőanyag) a függőleges külső falak talajszint alatti részének szigetelése is hatékony megoldást nyújt (1. ábra).

Szellőztetett légréteges szerkezet

A könnyű külső határolószerkezeteken át nyáron a helyiségbe bejutó hőterhelés döntően abból származik, hogy a határolószerkezet külső felülete — színétől, érdességétől függően — a napsugárzás energiahozamának jelentős hányadát (50—80%) elnyeli.

E hőterhelés nagymértékben csökkenthető szellőztetett légréteges határolószerkezetek alkalmazásával, amelyeknek legfontosabb sajátosságait a 2. ábrán próbáltuk meg szemléltetni.

A határolószerkezet két héjből áll: a külső héj mintegy a „napernyő” szerepét tölti be. A légréteg alul és felül összeköttetésben áll a külső levegővel. (A nyílásokat természetesen célszerű dróthálóval takarni, rovarok, rágcsálók bejutásának megakadályozása végett, a felső nyílást ezenkívül csapóeső ellen is védeni kell.)

Nyáron a külső héj, miután a napsugárzás energiahozamának jelentős részét elnyeli, számottevően felmelegszik. Ennek következtében hőátadás révén melegíti a légrétegben lévő levegőt is. Ily módon a légrétegben a fajsúlykülönbség következtében gravitációs felhajtóerő keletkezik, a felmelegedett levegő a felső nyíláson át távozik és helyére az alsó nyíláson át hidegebb külső levegő áramlik be. Kialakul tehát egy légcirkuláció, amely annál intenzívebb, minél nagyobb a napsugárzás energiahozamából a külső felület által elnyelt hányad.

Télen a jelenség bizonyos értelemben véve fordított irányban játszódik le: a belső térből a belső héjon átáramló hőmennyiség az, amely a légrétegben lévő levegőt melegíti. Tekintettel azonban arra, hogy a belső héj jó szigetelő, vagyis nagy hőmérsékletes áll be a belső héj két felülete között, a jelenség télen sokkal kisebb intenzitással játszódik le, mint nyáron.

A mondotak értelmében nem követünk el észrevehető hibát, ha a téli méretezést a belső héj hőátbocsátási tényezőjével végezzük, és feltételezzük, hogy a légrétegben mindenhol a külső levegő hőmérséklete uralkodik.

A nyári viszonyok számításánál a következők szerint célszerű eljárni. Meghatározandó a légrétegben áramló levegő mennyisége, abból a feltételtől, hogy a keletkező gravitációs felhajtóerő éppen azzal a nyomásvesztéssel legyen egyenlő, amely akkor áll elő, ha az adott mennyiségű levegő a légrétegen átáramlik. Ehhez szükséges a légrétegbe belépő és az abból távozó levegő hőmérsékletének ismerete. A légrétegbe belépő levegő hőmérséklete nyilvánvalóan a külső levegő hőmérsékletével egyenlő. A távozó levegő hőmérsékletét abból a hőegyensúlyi egyenletből határozhatjuk meg, amely szerint a külső héjon át bejutó hőmennyiség egyenlő

a belső héjon át bejutó és a levegő által elvitt hőmennyiség összegével.

A hőegyensúlyi egyenlet a szerkezet egységnyi szélességű „h” magasságú elemére:

$$Q_{belső} + Q_{külső} + V\rho c(t_i - t_a) = 0 \quad (4)$$

ahol $Q_{belső}$ a héj adott felületén áthaladó hőáram, kcal/ó°C,

$Q_{külső}$ a külső héj adott felületén áthaladó hőáram, kcal/ó°C,

V az egységnyi szélességű légrétegben áramló levegő térfogatárama, m³/h,

ρ a levegő sűrűsége, kg/m³,

c a levegő fajhője, kcal/kg°C,

t_i a légrétegből távozó levegő hőmérséklete, °C,

t_a a légrétegekbe belépő levegő hőmérséklete, °C.

Az áramló levegő mennyiségére és a nyomásvesztésre vonatkozó egyenletek:

$$\Delta p = h(\gamma_a - \gamma_t) \quad (5)$$

$$\Delta p = \left(\frac{V}{3600F} \right)^2 \frac{\bar{\gamma}}{2g} \left\{ \lambda^* \frac{h}{d_e} + \Sigma \zeta \right\} \quad (6)$$

ahol Δp a gravitációs felhajtóerő, illetve a nyomásvesztés, kp/m²,

F az áramlási keresztmetszet, m²,

γ_a a külső levegő fajsúlya, kp/m³,

γ_t a távozó levegő fajsúlya, kp/m³,

λ^* csőszűrlődési együttható,

d_e a légréteg egyenértékű hidraulikai átmérője, m,

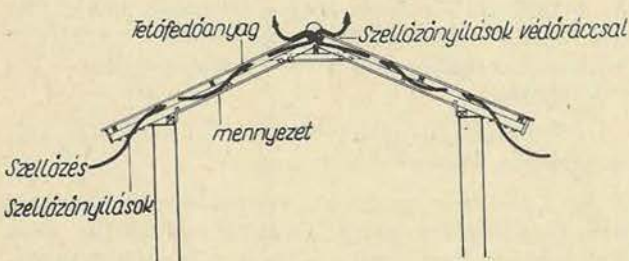
ζ alak ellenállástényező.

A(4) és (5), (6) egyenletekből álló egyenletrendszer csak iterációval oldható meg, t_i értékének előzetes felvétele mellett.

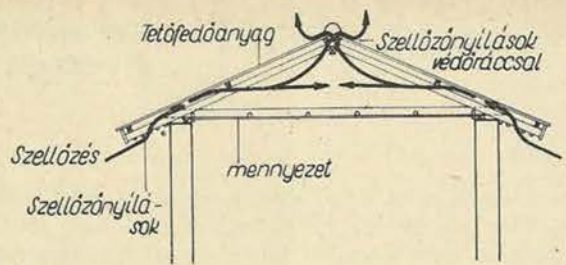
A szellőztetett légréteg alkalmazásával a határolószerveketek át nyári méretezési állapotban beáramló hőmennyiség 20–40%-kal csökkenthető.

Természetesen a tetőszerkezetek is minden további nélkül kialakíthatók szellőztetett légréteggel (3., 4. ábra). Alkalmazható a szellőztetett légréteg lapostetőknél is, itt azonban természetes légáramlás csak a szél hatása következtében várható.

Szellőztetett légréteges határolószervezetek csillapítási tényezője a szerkezet tájolásának is függvénye. Leghatékonyabban a K-i tájolású határolószervezetek csillapítanak, ugyanis a maximális napsugárzási energiahozam fellépésének időpontjában (8 ó körül) a légrétegben áramló levegő viszonylag hidegebb, a maximális léghőmérséklet fellépésének időpontjában (14–15 ó között) vi-



3. ábra



4. ábra

szont a K-i falat már nem éri direkt napsugárzás. Ebben az értelemben a D-i fal, majd a Ny-i fal következik a sorrendben. É-i tájolás esetén a szellőztetett légrétegnek különösebb szerepe nincs, mivel a direkt napsugárzási energiahozam minimális.

Összefoglalás

A fából vagy részben fából készült határolószervezetek, mint azt a hivatkozott cikk [1] is kimutatja, számos előnyös hőtechnikai tulajdonsággal rendelkeznek. (Ézzel kapcsolatban kuriózumképpen megemlíthető, hogy a Szovjetunió egyes, igen zord éghajlatú körzeteiben az építési normák vagy három téglavastagságú falazatot, vagy 30 cm vastag fa falat írnak elő.) A fából készült határolószervezetek kétségtelenül inkább a könnyűszerkezet kategóriájába tartoznak, és így rendelkeznek e kategória néhány hátrányos tulajdonságával is. Ez azonban elterjedésüknek nem lehet akadálya, hiszen e kategórián belül hőtechnikai szempontból semmivel sem rosszabbak, mint az egyéb — pl. fém, eternit, műanyag — anyagok kombinációjából készült könnyűszerkezetek.

A felhasználási területek közül kiemelkedő jelentőségűnek ítéltelők [1] az állattartási épületek. Ezzel kapcsolatban megjegyzendő, hogy egy korszerű istállóban olyan intenzív a szellőztetés és a sűrű betelepítés mellett olyan nagy az animális hőleadás, hogy a hőegyensúlyt döntően a szellőztető levegő és az állatok hőleadása határozzák meg. A határolószervezet szerepe a hőegyensúlyban másodrendű. A határolószervezetet (szerkezeti, technológiai, stb. követelményeken kívül) csak olyan alapvető szempontok szerint kell ellenőrizni, mint pl. a felületi páralecsapódás elkerülése.

A fa határolószervezetek hőtechnikai tulajdonságainak további javítási lehetőségeit a szerkezet „elnehezítése” irányában keresni nem célszerű, mert ez számos más előny feladását jelentené. A faanyag hőtechnikai szempontból egyébként is háromszor „nehezebb”, mint a vele azonos súlyú építőanyagok. A csillapítási tényező és a késleltetés a könnyűszerkezetek szerkesztési elveivel összhangban szellőztetett légrétegek kialakításával lényegesen növelhető.

IRODALOM

- [1] Dr. Hadnagy József: Faépületek korszerű hőtechnikai védelme Faipar, 1970. 5. és 10.
- [2] Fokin: Épületszerkezetek hőtechnikája. Műszaki Könyvkiadó 1956.
- [3] Dr. Zöld András: Épületek hőterhelésének számítása. Mérnöki Továbbképző Intézet jegyzete 1970.

IV. rész

A Faipar 1970. decemberi számában azt kívántam bizonyítani, hogy a 4 mm-es, 5 rétegű lemez legyártása igen csekély technológiai változtatást követel.

A továbbiak során, és egyben befejezésül a gazdasági vizsgálatok eredményeit közlöm. Itt bebizonyosodott az a tény, hogy a hagyományos 5 mm-es rétegelt lemezzel szemben jelentős anyagmegtakarítást, illetve használati értéknövekedést lehet elérni.

A két rétegelt lemeztípus közötti különbséget és ezen belül a 4 mm-es 5 rétegű lemez előnyét — a továbbiakban gazdaságossági számítással kívánom üzemi szinten bizonyítani. Számításaimat a Budapesti Falemezművek által 1970 december havában közölt adatok alapján végeztem el.

A számításokhoz az 5 mm-es kombinált, és tiszta-száraz eljárású rétegelt lemezek 1., és 2. osztályú változatait vettem alapul.

A Budapesti Falemezművek I. és II. számú telepén 5 mm-es 5 rétegű lemezáruból az alábbi termékmennyiség kerül évi legyártásra:

Illesztett 1. és 2. osztályú (a továbbiakban I_1 , illetve I_2) kombinált szárazeljárású rétegelt lemezből;	1600 m ³
Illesztett 1. és 2. osztályú (a továbbiakban I_1 , illetve I_2) tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezből;	2300 m ³
Az I_1 és I_2 kombinált szárazeljárású rétegelt lemezhez szükséges évi rönkmennyiség;	3040 m ³
Az I_1 és I_2 tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezhez szükséges évi rönkmennyiség;	4370 m ³
1 m ³ rétegelt lemezhez szükséges rönkmennyiség	1,9 m ³
1 m ³ I. osztályú lemezipari bükk-rönk termelői ára;	2300,— Ft

A kombinált és tiszta-száraz eljárással készült 5, 6 és 8 mm-es 5 rétegű bükk-lemezek termelői árát m³-enként az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

5 rétegű lemez	Ft/m ³	5	6	8
		milliméter		
Kombinált száraz eljárású	I_1	7600	7150	6590
	I_2	7080	6660	6140
Tiszta-száraz eljárású	I_1	9140	8780	8310
	I_2	8610	8280	7860

Mivel a Budapesti Falemezművek a fenti termékekből legyártott 1. illetve 2. osztályú rétegelt lemezek évi összterményiségét nem közölte részletezve, ezért számításaimat megközelítő pontossággal tudtam elvégezni. Így a továbbiakban az 1 évben legyártott rétegelt lemezek 50%-át I_1 illetve I_2 -nek veszem alapul, mind a kombinált, mind a tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezek esetében.

Ezek alapján számítási példában a legyártott évi termékmennyiség a következőképpen alakul:

I_1 kombinált szárazeljárású rétegelt lemezből	800 m ³
I_2 kombinált szárazeljárású rétegelt lemezből	800 m ³
I_1 tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezből	1150 m ³
I_2 tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezből	1150 m ³

Az I. osztályú összévi bükk-rönkmennyiség (7410 m³) termelői ára: 17,043 millió Ft.

A továbbiakban azzal kívánok foglalkozni, hogy a már előző fejezetekben közölt optimális rétegszámú 4 mm-es 5 rétegű lemez esetleges legyártása során hogyan alakul éves viszonylatban a vállalat árbevétele és termelési költsége üzemi szinten, — ha feltételezzük azt, hogy az így megállapított maximált árat el tudjuk érni a piacon.

Mivel a Budapesti Falemezművek a már jelzett kombinált és tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezek gyártásával foglalkozik, ezért vizsgálatomhoz az „Árszabályozás és Termékforgalmazás” 1970. szeptember 19-i 5. évfolyam 34. számában megjelent 5 mm-es 5 rétegű I_1 és I_2 kombinált, illetve tiszta-szárazeljárású hagyományos lemezeket választottam ki viszonyítási alapul. Ezt az 1. táblázat foglalja össze.

A táblázat adatai és a vizsgálati eredmény birtokában kívánom meghatározni — megközelítő értékkel — a jelzett 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői árát.

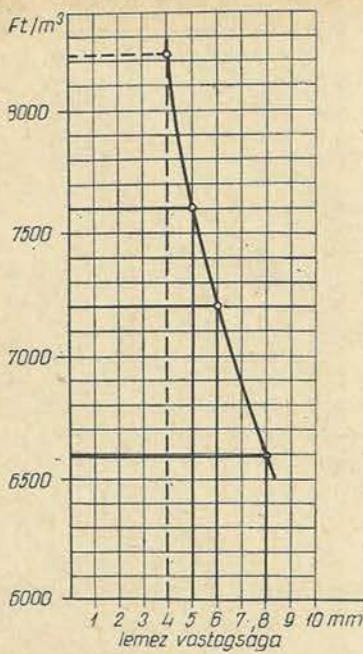
Mivel a hivatalos árjegyzékben a fenti lemeztípus nem szerepel, ezért az ár meghatározását extrapolálással — grafikonos kiegyenlítéssel — végeztem el, a meglévő adatok figyelembevételével.

Az árjegyzékben feltüntetett 5 rétegű lemezekből ugyancsak az 1. táblázatban szereplő három vastagsági méretet vettem alapul.

A 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői árának és árbevétel-növekedésének meghatározása, az árjegyzékben szereplő 5, 6 és 8 rétegű lemezekhez viszonyítva

1. Számítási összehasonlítás az I_1 kombinált, szárazeljárású 5 rétegű lemez alapján.

Az 1. ábrán megszerkesztett grafikonos kiegyenlítés segítségével az új lemeztípus termelői árát határoztam meg ± 30 ,— Ft-os m³-enkénti maximális eltéréssel.



1. ábra. Extrapolálással meghatározott I_1 kombinált száraz-eljárású 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára

1 m³ 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára 8230,— Ft

Az 1 m³ rétegelt lemezre vonatkoztatott várható árbevétel-növekedés: 8230 — 7600 = 630,— Ft.

A két lemeztípus mennyiségi összehasonlításából az alábbi területi különbségek adódnak:

1 m³ 5 mm-es lemez = 200 m²
1 m³ 4 mm-es lemez = 250 m²

A fenti adatok alapján az 1 m² rétegelt lemezre vonatkoztatott árbevétel-növekedést az alábbi számítással oldottam meg:

1 m² 5 mm-es rétegelt lemez ára: 38,00,— Ft
1 m² 4 mm-es rétegelt lemez ára: 41,15,— Ft

Az 1 m² rétegelt lemezre vonatkoztatott árbevétel-növekedés: 41,15 — 38,00 = 3,15 Ft

A következő gondolataim feltételezésen alapulnak. Figyelembe véve a Budapesti Falemezművek által közölt adatokat, és azt, — amit tanulmányom elején már megjegyeztem, — hogyha a kombinált és tiszta-szárazeljárású rétegelt lemezek 50%-át 1. és 2. osztályú termékként veszem alapul, akkor számításom a következőképpen alakul:

ha pl. az évi 800 m³ 5 mm-es 5 rétegű bükk I_1 száraz-eljárású rétegelt lemez helyett 4 mm-es rétegelt lemezt termelnének, akkor az alábbi árbevétel-növekedés jelentkezne:

$$800 \times 630 = 504\,000,— \text{ Ft}$$

Az 1. táblázatban feltüntetett 5 mm-es 5 rétegű lemez további három változatát is az előző számítások alapján kívánom összehasonlítani a 4 mm-es rétegelt lemezzel.

2. Számítási összehasonlítás az I_2 kombinált száraz-eljárású 5 rétegű lemez alapján.

A 2. ábrán megszerkesztett grafikonos kiegyenlítés ugyancsak $\pm 30,—$ Ft/m³-es eltéréssel készült.

A grafikon szerint:

1 m³ 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára 7660,— Ft

Az 1 m³ rétegelt lemezre vonatkoztatott várható árbevétel-növekedés: 7660 — 7080 = 580,— Ft.

A két lemeztípus összehasonlításánál a területi különbség 50 m², a 4 mm-es lemez javára.

Az 1 m² rétegelt lemezre vonatkoztatott árbevétel-növekedés:

1 m² 5 mm-es rétegelt lemez ára: 35 40,— Ft
1 m² 4 mm-es rétegelt lemez ára: 38 30,— Ft

$$38,30 - 35,40 = 2,90,— \text{ Ft}$$

E második számítás esetében is azt vettem figyelembe, ha pl. az évi 800 m³ 5 mm-es 5 rétegű I_2 kombinált szárazeljárású rétegelt lemez helyett 4 mm-es rétegelt lemezt termelnének, akkor az árbevétel-növekedés a következőképpen alakul:

$$800 \times 580 = 464\,000,— \text{ Ft}$$

3. Számítási összehasonlítás az I_1 tiszta-száraz-eljárású 5 rétegű lemez alapján.

A 3. ábrán megszerkesztett grafikonos kiegyenlítés szintén $\pm 30,—$ Ft/m³-es eltéréssel készült.

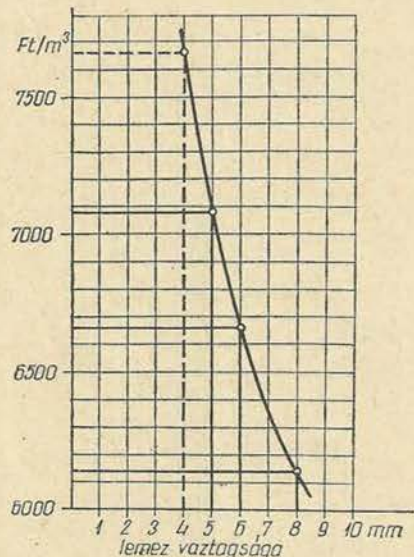
A grafikon szerint:

1 m³ 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára: 9580,— Ft

Az 1 m³ rétegelt lemezre vonatkoztatott várható árbevétel-növekedés

$$9580 - 9140 = 440,— \text{ Ft.}$$

A két lemeztípus közötti területi különbség: 50 m², a 4 mm-es lemez javára.



2. ábra. Extrapolálással meghatározott I_2 kombinált száraz-eljárású 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára

Az 1 m² rétegelt lemezre vonatkoztatott árbevétel-növekedés:

1 m² 5 mm-es rétegelt lemez ára: 47,90,— Ft

1 m² 4 mm-es rétegelt lemez ára: 45,70,— Ft

$$47,90 - 45,70 = 2,20 \text{ Ft.}$$

1150 m³ 4 mm-es rétegelt lemez termelése esetén árbevétel-növekedés az 5 mm-es rétegelt lemezzel szemben:

$$1150 \times 440 = 471\,500,— \text{ Ft.}$$

4. Számítási összehasonlítás az I₂ tiszta-száraz-eljárású 5 rétegű lemez alapján.

A 4. ábrán levő grafikonos kiegyenlítés ugyancsak, mint az előbbieknél ±30,— Ft/m³-es eltéréssel készült.

A grafikon szerint:

1 m³ 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői

ára: 9040,— Ft

Az 1 m³ rétegelt lemezre vonatkoztatott várható árbevétel-növekedés:

$$9040 - 8610 = 430,— \text{ Ft.}$$

A két lemeztípus közötti területi különbség: 50 m², a 4 mm-es lemez javára.

Az 1 m² rétegelt lemezre vonatkoztatott árbevétel-növekedés:

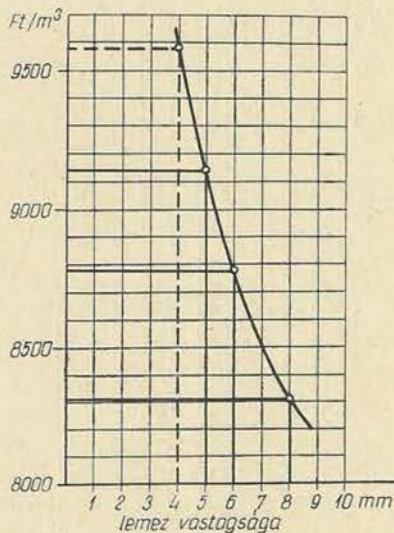
1 m² 5 mm-es rétegelt lemez ára: 43,05,— Ft

1 m² 4 mm-es rétegelt lemez ára: 45,20,— Ft

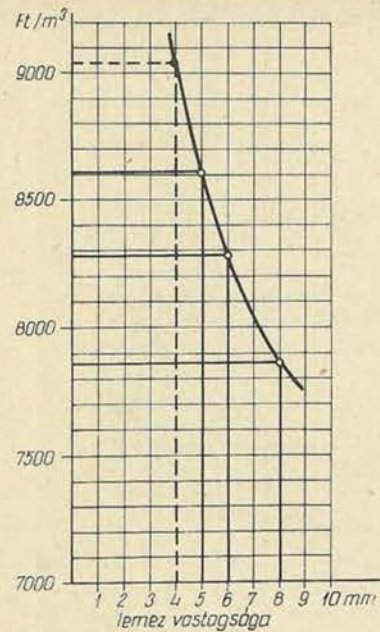
$$45,20 - 43,05 = 2,15,— \text{ Ft.}$$

1150 m³ 4 mm-es rétegelt lemez termelése esetén árbevétel-növekedés az 5 mm-es rétegelt lemezzel szemben:

$$1150 \times 430 = 494\,500,— \text{ Ft.}$$



3. ábra. Extrapolálással meghatározott I₁ tiszta-száraz-eljárású 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára



4. ábra. Extrapolálással meghatározott I₂ tiszta-száraz-eljárású 4 mm-es 5 rétegű lemez termelői ára

A Budapesti Falemezművek össztermék-mennyiségének árbevétel-növekedése a négy számítási összehasonlítás alapján: 1 millió 934 ezer Ft.

*

Az előző példakkal kívántam bizonyítani azt, hogy az évenként jelentkező megtakarítás vállalati szinten is jelentős. Feltételezésem szerint ezenkívül a költség szintnek is csökkennie kell, ha figyelembe vesszük a termelési költségekben beálló csökkenéseket is, — mint pl. a hámozási sebesség, a szárítási- és présidő csökkenését. A fentiek következtében költségmegtakarítással lehet számolni.

Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a 4 mm-es rétegelt lemez gazdasági előnyei mellett műszaki előnyökkel is rendelkezik. Ehhez tartozik pl. hajlítószilárdságának megnövekedett értéke, továbbá az, hogy a beépített szerkezeti részekben kisebb súlyt is biztosít.

Hangsúlyozni kívánom, hogy e kedvezőbb kihozattal érhető el a nagyobb árbevétel, s ugyanakkor a választék aránya a grafikonon szereplő többi választékhoz képest sem magasabb. Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a jelzett termék használati értéke is javul.

Minden valószínűség szerint, ha e kísérletet az érdekelt vállalatok egy megismételt ellenőrzés után üzemi szinten végzik el, a sorozatgyártás folyamán a kísérleti költségeknek meg kell térülniök.

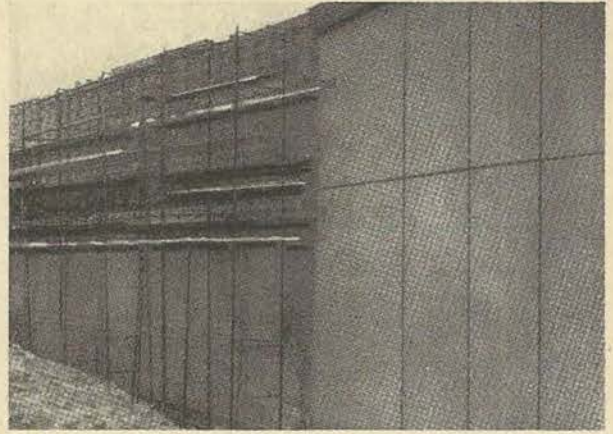
Végezetül megjegyzem, hogy a technológiai folyamat nem igényel új beruházást, (itt hivatkozom az 1970. 12. számban közöltekre) ezért nagyobb lesz a vállalat árbevétele és jelentős értékkel növekedhet a vállalati jövedelmezőség is.

Ma már egyre növekvő esztétikai, funkcionális és gazdaságossági igényeket támasztunk a betonnal szemben, amely elengedhetetlenül maga után vonja a zsaluzási technika és a zsaluzati anyagok korszerűsödését. A modern építészeti tagozatok nélküli nagy felületeket igényel, lehetőleg úgy kiképezve, hogy a kizsaluzás utáni idő- és anyagigényes vakolási munkálatok szükségtelenné váljanak, a nyers betonfelületek önmagukban is dekoratív hatást kölcsönözzenek. Fenti igényeket a hagyományos zsaluzó anyag, a fenyődeszka nem elégíti ki, bár zsaluzati technikáját a tervezők és építők a legszélesebb skáláig kiterjesztették.

Az utóbbi években Európa-szerte folytak a kísérletek újfajta zsaluzati anyag előállítására. 1969-ben hozta forgalomba a Budapesti Falemezgyár BUFA különleges zsaluzólemezt, amely különlegesen felületkezelt többretegű préselt falemez, 50—60-szori újrafelhasználás mellett, durva betonfelületek képzésére alkalmas.

Új lehetőségeket teremtett a zsaluzati technikában is a faipar tudományos forradalma, a forgácslapgyártás. Fred-Fahrni találmánya a II. világháború idejétől napjainkig bejárta a világot. Fahrni kezdeti háromretegű forgácslapja a NOVOPAN még korlátozott számú felhasználást tett lehetővé. Az 1960-as években francia szabadalomként látott napvilágot egy forgácslaptípusú zsaluzólemez: a Phen-Agepan. Ez az első olyan háromretegű forgácslap, amely ellenáll a nedvesség tartós behatásának, az éghajlati változásoknak (fagy, hőhatás), elég sima és elég szilárd ahhoz, hogy a zsaluzóanyag kritériumát kielégítse (1—2. kép).

A lapok nagy mérete az illesztések számát lényegesen lecsökkenti, s ezáltal egyenletesebb nyers betonfelületet eredményez. Illesztés nélkül 7 m² felület zsaluzására alkalmas. Az élek



2. kép. 4100 × 1720 mm méretű zsaluzat speciális zsaluzólapokkal felületkezelve. Autósztráda építkezése Lyonne-Vienne-ben.

párhuzamos levágásával és precíz illesztésével sorjamentes betonfelület nyerhető. Törekedni kell arra, hogy az illesztések lehetőleg a támaszok fölé kerüljenek. A lapok felerősítéséhez azok szilárdsági tulajdonságánál fogva, korlátozott számú alátámasztás szükséges, amely:

- a) könnyíti a zsaluzás és kizsaluzás műveletét,
- b) idő- és munkamegtakarítás,
- c) növeli a lapok élettartamát.

A lapok alkalmazhatók mind függőleges, mind vízszintes zsaluzatokhoz. Terhelési diagrammok teszik lehetővé a meghatározását:

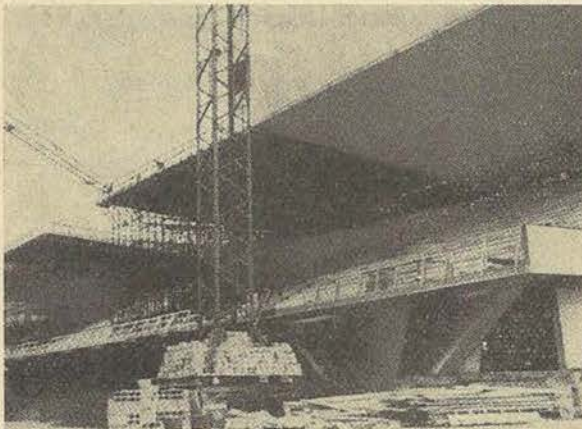
1. a lapvastagságnak,
2. a megengedett hasznos hosszúságnak

függőleges és vízszintes zsaluzás esetében. A lapok a hasznos hosszúságra vonatkozó 1/100-ad, 1/200-ad, 1/300-ad lehajlásra lettek méretezve. A hasznos terhelés jelölése alatt a diagramokon megtaláljuk a lehajlási értéket mm-ben (1—2—3. diagr.).

Lapméret:	4100 × 1720 mm
Lapvastagság:	16—19—22 mm
16 mm-es lap súlya:	11 kg/m ²
19 mm-es lap súlya:	12,7 kg/m ²
22 mm-es lap súlya:	14,9 kg/m ²
Közepes térfogatsúly:	670 kg/m ³
Lehajlási szilárdság:	250—230 kg/cm ²
Függőleges irányú húzószilárdság:	5—6 kg/cm ²
Rugalmasági modulus:	32 000—30 000 kp/cm ²
Vastagsági tűrés:	± 0,3 mm

Dagadási méretváltozás a laptelítettségig 0,28⁰/₀, erősen redukált. A vastagsági dagadást a 4. diagram mutatja.

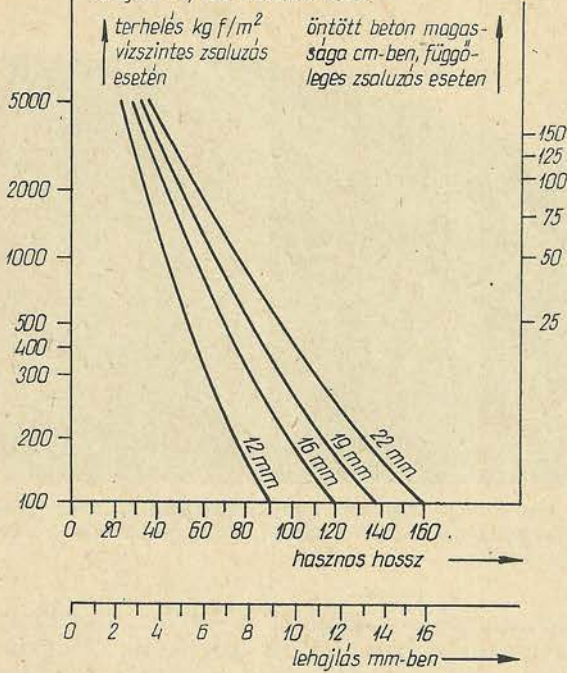
A Phen Agepan háromretegű forgácslap külső rétege különösen tömör és magas gyantataralmú, amely önmagában is bizonyos védettséget jelent a nedvesség behatolásával szemben. Hosszabb ideig tartó, valamint többszöri újrafelhasználás esetén kiegészítő él- és felületvédel-



1. kép. Mint zsaluzat itt 4100 × 1720 × 19 mm méretben kerül felhasználásra. A kép földmérési rajtát mutat ki zsaluzva egy lóversenypálya építkezéséről: Bron-Parilly-Rhone-ban.

PHEN- AGEPAN betonzsuzó-lap

Lehajlás = 1/100 hasznos hossz



1. diagram

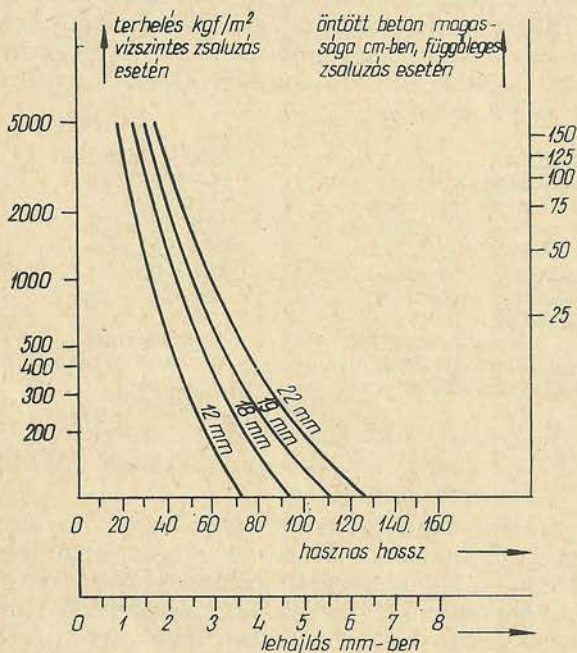
met kell alkalmazni, amely állhat gyantalakkból, vagy szintetikus alapú poliuretán lakkból.

A használatos zsaluzóolaj viszkozus kell hogy legyen, vékony rétegben felhordva, a tömör külső rétegek abból nem szívhatnak fel többet, mint egy normál zsaluzóedeszka. Túl folyékony zsaluzóolaj silány felületet eredményez.

Kizsaluzás után a lemezeket megtisztítják és előkészítik a következő zsaluzáshoz. A Phen-

PHEN- AGEPAN betonzsuzó-lap

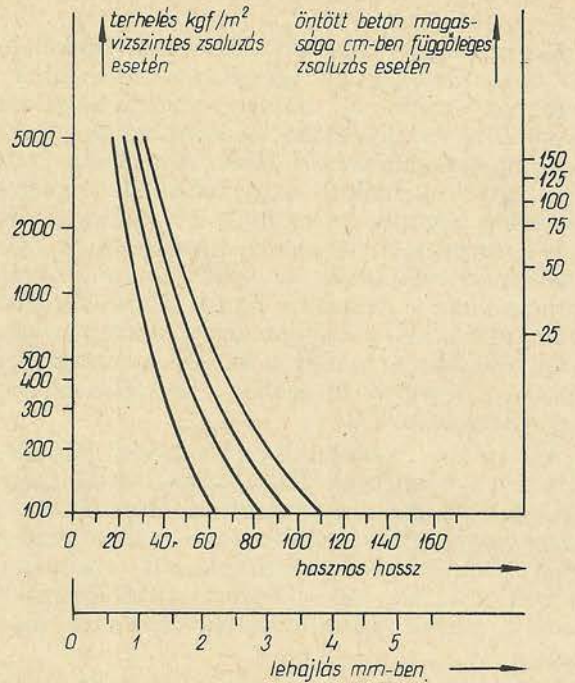
lehajlás = 1/200 hasznos hossz



2. diagram

PHEN- AGEPAN betonzsuzó-lap

lehajlás = 1/300 hasznos hossz



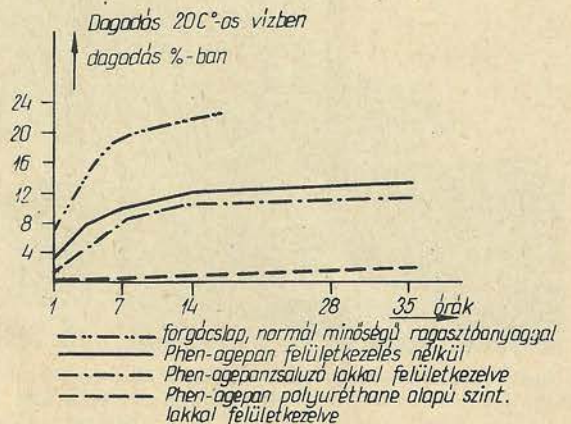
3. diagram

Agepan lap az építkezések gyakorlata szerint 25 és ennél több újrafelhasználást tesz lehetővé. Alkalmas a legkülönbélebb keskeny betonelemek és különösen nagyméretű felületek zsaluzására, s ezáltal a modern zsaluzati anyag-kutatások egyik gyakorlati megvalósulásának tekinthető.

Érdekességként megemlíthető, hogy a lapok felületét díszlécekkel, profillécekkel felszerelve tetszetős és változatos rajzolatokat, domborzatokat állíthatunk elő a beton felületén. A 3. kép ezt a speciális zsaluzási technikát mutatja.

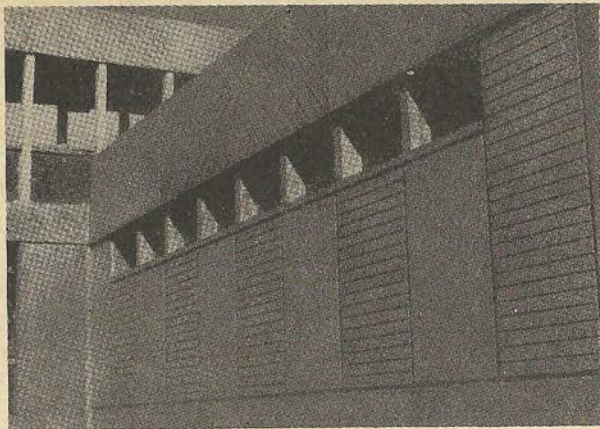
Gyártási típusok

1. Natúr lemezként, különböző felületkezeléssel ellátva.
2. Színfurnírozva.
3. Enyvezett lemezzel borítva.
4. Külső felületen lécrácsozva.



4. diagram





3. kép. Trapezoid domborzat a beton felületén egy vidéki műszaki központ épületéről Lyonban

Egyéb felhasználási területek

Nedves helyiségekben válaszfalak.
Padlóburkolatok alá.
Mennyezetfedéshez.
Homlokzati lapokként.

Mezőgazdaságban hangárok, garázsok, pajták,
istállók, silók.

Hirdetőablák.
Külső bútorok.

Fenti ismertetéssel tájékoztatást kívántam adni a hazai gyártású faforgácslapok építőipari felhasználásának kifejlesztéséhez.

IRODALOM

Phen—Agepan No. 6511.

Agefrance s. a. r. l. 21. en. Chap-lerue-Metzmoselle.

Egyesületi hírek

A Fűrész-Lemezipari Szakosztály május 4-én, az Épületasztalosipari Szakosztály május 6-án és 27-én, a Bútoripari Szakosztály május 7-én, a Szövetkezeti Szakosztály május 12-én, a Vegyesfaipari Szakosztály pedig május 28-án tartott vezetőségi ülést.

*

A Bútoripari Szakosztály május 4-én rendezett klubnapja keretében Filep István belsőépítész filmvetítéssel egybekötött előadást tartott. Vetítésre került az „Ember-lakás-bútor” „Szinek a lakásban” és a „Kis lakás nagy gond” című színes film.

*

A Csongrád megyei Műszaki Hónap keretében május 4-én, a makói Művelődési Házban *Lele Dezső*, a Faipari Gyártás- és Gyártmánytervező Iroda főmérnöke tartott előadást. Előadásának vezérmotívuma a nagyüzemi bútorgyártás technológiai feltételei és a bútorok szerelésének korszerű módszerei volt.

Az előadáson — melyet élénk vita követett —, négy makói faipari vállalat szakemberei vettek részt.

*

Az Egyesület május 12-én országos elnökségi ülést és országos titkári értekezletet tartott. Az ülés napirendje keretében:

Róka Pál, a FATE elnöke a legutóbbi elnökségi ülés óta végzett munkáról számolt be;

Dr. Dalocsa Gábor „Az MSZMP Tudománypolitikai irányelvei és gazdasági társadalmi tevékenységünk összefüggései” címmel tartott előadást;

Dr. Lázár László, az üzem-mérnökképzés jelenlegi helyzetéről adott tájékoztatást.

Stróbl Kálmán, az Egyesület alapszabálytervezetét ismertette, mellyel kapcsolatban számos

hozzászólás és módosítási indítvány hangzott el. Az elnökségi ülés végül egyéb folyó ügyeket tárgyalt.

*

A Borsodi Műszaki Hetek keretében Miskolcon 1971. május 14-én *dr. Dalocsa Gábor*, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatója „A bútoripar fejlesztési kérdései különös tekintettel az ülő- és fekvőbútorok előállítására” témakörből tartott előadást. Az előadást követő vitában a hozzászólók különösen a kereslet-kínálat összhangjának megteremtését, a műszaki fejlesztés meggyorsítását, a bútoripari árrendszer korszerűsítésének mielőbbi megoldását sürgették.

*

A Bútoripari Szakosztály rendezésében május 18-án, a holland HELMA cég részéről *Haanappel* úr, a cég igazgatója „A bútoripari gépek és folyamatok” címmel tartott filmvetítéssel egybekötött műszaki jellegű előadást.

*

Az Oktatási Bizottság május 19-én tartott ülésén *dr. Lázár László*, a Bizottság vezetője az üzem-mérnökképzés jelenlegi helyzetéről, továbbá a Bizottságnak április 8-án, Sopronban az Egyetem tanszékvezető tanáraival együttesen tartott üléséről adott tájékoztatást.

Kiss Sándor, a középfokú kárpitosipari szaktanfolyamról tájékoztatta a bizottság tagjait.

*

A Szövetkezeti Szakosztály a Bács-Kiskun megyei csoport felkérésére rendezett előadás-sorozat befejező előadását az „Egy- és többszintű épületek létesítésének műszaki-gazdasági szempontjai” címmel *Pityer Mihály* építésmérnök május 21-én, Budapesten tartotta.

Ausztrália

Új forgácslapgyár Ausztráliában

Long-Reachban Vell Bay mellett 6,5 millió ausztrál dollár beruházással létesítettek egy új forgácslapgyárat. Kapacitását évi 600 000 tonnára tervezték. A gyár területe 20,6 hektár.

NDK

Az NDK legmodernebb ablakgyára

A Német Demokratikus Köztársaság a világ legmodernebb ablakgyárat vásárolta meg Svédországtól. A gyár 18 000 m² területen fekszik és 1972 elejére készül el. Évente 560 000 gyártmányt fog termelni. Az ablakok új formájúak lesznek és izolált üveget használnak fel az üvegezéshez. A gyártás magas fokú automatizálásra van tervezve.

Megduplázódik az NDK faszükséglete 2000-re

Erdészeti szakemberek véleménye szerint az NDK faszükséglete 2000-ig megduplázódik. Az elkövetkezendő években, illetve évtizedekben a fanyersanyag kihasználási foka erősen emelkedni fog. Fontos a kutatási feladatok megoldása is, amelyek a famegmunkálás munkameneténél felfelmerülnek és a racionalizálás érdekeit képviselik. Megerősödik a hulladékok ipari felhasználása mint pl. rőzse és nyírfakéreg az építőipari hézagok kitöltésére. Ebben az évben 30 000 hektár területen kb. 300 millió növény kerül kiültetésre ezek kb. 80—100 év múlva válnak termővé, illetve kitermelhető fává.

Elefántcsontpart

Elefántcsontpart fagazdasága

1956 és 1968 között a fa export mennyisége tízszeresére növekedett. 274 272 fm-ről 2 620 000 fm-re emelkedett a nyersfaértékre átszámítva 3 millió fm-nek felel meg, a legkiválóbb minőségű fából évente. Ennek az erőltetett igénybevételnek az eredménye az, hogy Elefántcsontpart erdőbirtokai több mint a felére csökkentek. Ennek dacára tovább emelkedik az export.

Finnország

Poliészter nyírfa parkettagyártás céljára

Ennek a parkettának az előállítására rendelkezésre áll a hazai nyírfa. Szárítási eljárás után a fa minden pórusát folyékony poliészterrel töltik ki, amit radioaktív sugárzással, vagy egy katalizátor segítségével és meleg felhasználásával

megkeményítenek. Ez a kezelési mód megőrzi a fa eredeti természetes kinézését, fizikai és kémiai tulajdonságait és így a műanyagfát mint teljesen új anyagot az eredeti parkettával egyenértékű építőelemmé teszik.

Anglia

Angol bútorok a „MEUROPAM” kiállításon

Az idei MEUROPAM kiállításon az angol kollektív bútortipar bemutató súlypontja a különféle tradicionális stílbútorok bemutatása volt. Így az egyik kiállító Regence-stílusban olyan kollekciót mutatott be, amely könyvszekrényekből, kisbútorokból és különféle írópultokból állt. A felhasznált faanyag mahagoni, tölgy, dió és tiszafa volt. További újdonság volt a Windsors-stílusú sarokszekrény és kisasztalok csoportja Jakobinus stílusban, továbbá ebédlőbútorok Regence- és Jakobinus-stílusban.

Japán

Japán szintetikus fa

A 70-es évek közepéig a japán ipar a szintetikus fa előállításában vezető iparágga fog kifejlődni. Japán a hatodik legnagyobb épületfa-előállítója a világnak a hazai fakínalat az emelkedő kereslettel szemben csak kismértékben emelkedett. Ezt az egyenletlenséget a kínálat és kereslet között kívánják a szintetikus fagyártással megoldani.

Hollandia

Szintetikus famassza

Az újfajta anyaggal pótolhatók a korhadt farszek. A massa 30—60 percen belül eldolgazandó, a keményedés 24—48 órát vesz igénybe.

Az új anyag sokféle anyagra tapad, pl. fa, tégl, beton, fém és üveg, kivételt képeznek a műanyagok és alumíniumfólia. Keményebb lesz mint az eredeti épületfa, de ugyanúgy megmunkálható. Fűrészselhető, gyalulható, fűrészható, csi-szolható és mázolható.

Bár az anyag elsődleges feladata a korhadt fa pótlása, de használható lyukak, széles repedések és varratok kitöltésére is.

Pakisztán

Új famegmunkáló üzem építése

Lengyelország Pakisztánban New-Mirpurban egy nagy famegmunkáló üzemet épít. Az üzem 90 000 m³ fa megmunkálására van tervezve. A Lengyelország által épített üzem tervezéssel együtt 5 millió font sterling értéket képvisel.

* Holz 12/1970.

Románia

Fagombásodás elleni szer

A védőanyag, amelyet fagombásodás ellen készítettek rézszulfát és nátriumdichromát-oldatból áll. Az oldatot felkenik, vagy felfröcskölük a fa felületére. Az anyag a merítő eljáráshoz is jól használható. A fungizid nem mérges és a fa magas víztartalmánál is jó hatású.

Svédország

Megkezdte a gyártást a legmodernebb európai rétegeltlemezzgyár

Nyugat-Svédországban megkezdte a gyártást a legmodernebb európai rétegeltlemezzgyár. A gyár kezdő kapacitása 34 000 m³, később 75 000 köbméter rétegelt lemezt fog gyártani építési célokra, többet mint Svédország jelenlegi összkapacitása.

A létesítmény amerikai mintára készült és amerikai gépekkel van felszerelve. A magasan automatizált létesítmény felépítési költsége — mintegy 100 alkalmazottal történő üzemeltetése — meghaladja a 41 millió svéd koronát.

Kooperáció egy forgácslap-gyártó létesítmény létrehozására

Két svéd forgácslapgyártó berendezéseket előállító gyár kooperációs szerződést írt alá. A piackutatást a felszerelések sőt egyes gépek forgalmazását is koordinálták.

Az általános fejlesztési program a hidraulikus présekre összpontosul, ez annyit jelent, hogy egy olyan hidraulikus prést kívánnak a gyártásnál alkalmazni, amely egyetlen nagy nyitással rendelkezik, amilyeneket a nyugatnémet, a svájci és svéd forgácslap gyáraknak is szállítani fognak.

Spanyolország

A forgácslap piac

Az egy főre eső forgácslap felhasználás Spanyolországban kb. 5,4 kg. Ezzel a mennyiséggel Európában a legalacsonyabb fokon áll. A gyártás volumene 1962-től tizenötszörösére emelkedett, tudniillik 19 400 m³-ről 262 000 m³-re nőtt. Spanyolországban a forgácslap legnagyobb és legfontosabb átvéője a bútortipar, amely kb. 78 százalékát veszi át a termelésnek. Spanyolor-

szágban a forgácslap kapacitásnak 1971-ig 450 ezer m³-re kell emelkedni. A gyártásban 15 gyár vesz részt. A nyersanyag ellátásnál erősen támaszkodni kívánnak az utolsó évtizedben telepített nyárfaerdőkre. Spanyolország külkereskedelmében nem játszik nagy szerepet a forgácslap.

USA

Új faanyag

Egy bizonyos eljárással faforgácsot mű- vagy természetes gyantával lapokba préselnek, amelyek egy további munkamenetben hidraulikus présben melegített formákban, sokféle formára préselhetők. Száraz préseljárásról van szó, amellyel autójátók belső falai, armatúrafalak stb. állíthatók elő. Az új anyag a bútortipar részére is érdekes, miután a komplikált felületi kiképzéseket akár furnérral, akár műanyagfóliával borítva egy munkamenetben elő tudja állítani.

Automatikus precíziós vágógép

Az automatikus precíziós vágógépek egyre nagyobb jelentőségűek a faipar gépesítésénél, miután a sarkalások és homloklfák megmunkálására kiválóan alkalmasak. Különleges követelményeket támasztanak a géppel szemben a szériagyártásnál a teljesítmény tekintetében a munkabiztonság és a rövid állásidővel kapcsolatban.

Egy új precíziós automata vágógép kifejlesztésénél nagy súlyt helyeznek a robusztus kivitelre. Nagy teljesítményű, olajfürdős, csigameghajtású, hozzáépített forgóáramú motorral, amely egyenáramú mágneses gyújtással vezérelhető, ez képezi az alapját az erős meghajtásnak kevés állásidővel. A meghajtó és gyújtószerkezetek egy zárt egységben vannak összeépítve.

Törökország

Fafeldolgozás

Három vállalat állít elő rostlemezt együttesen 35 000 tonnát. A Szovjetunióval kötött szerződések segítségével egy 27 500 tonnás évi kapacitású forgácslap üzem létesítésére kerül sor. Ezenkívül két, egyforma gyárat hoznak létre forgácslap gyártásra, évi 40 000 tonna összkapacitással.

Juhász István

H. Skjelmerud, Blindern-Oslo, Norvégia

Derékszögű fenyőprizmák vágásához olyan körfűrész használják, amelynek fogai duzzasztva voltak, átmérője kb. 800 mm, vastagsága 2,7 mm, oldalirányú kiállása 0,7 mm és 50- ill. 26 foga volt. Az előtoló sebességek 20—40—60 m/perc, ill. 30—40 és 50/perc, a vágási sebesség pedig kb. 29 m/mp. volt. Fűrészelés alatt a lapoldali irányú kilengését kétcsatornás katódsugár oszcillográffal, ami filmfelvevővel is el volt látva, — rögzítették. Kiszámították, minden vágás lengési amplitudójának átlagos értékét. Analizálták a fűrészlap lengését, és pedig a kezdetkor és a befejezéskor. E fémipari kísérletnek a fűrészpor minőségi vizsgálata, a vágási rés karakterisztikájának és az energiaszükségletnek megállapítása volt a célja. A fűrészpor minőségével kapcsolatban megállapították, hogy a hosszabbrostú forgácsoknak nagy hatásuk volt a minőségre, a farost-anyagok gyártása szempontjából. Ezért a körfűrészlapok fűrészporát kevésbé értékelik, mint a nagysebességű gatter- és szalagfűrészét. Megállapították, hogy a nagyobb fogelöltoláshoz hátrányos hatása van a fűrészelt felületre. A deszka vastagságán felül kissé növekednek az eltérések és a bolyhosodás nagyobb lesz. A vágási rés növekedése nagyobb fogelöltoláshoz nem vehető észre. A fajlagos energia a nagyobb fogelöltoláshoz csökken. E körülmények között a nagyobb fogelöltolással történő fűrészelés végrehajtható minden komolyabb üzemi probléma nélkül. A kérdés gazdaságossági oldalát a fűrészporból nyerhető farost szempontjából kell szemlélni, szembeállítva a fűrészelés minőségével.

E. Friebe Braunschweig, NSZK

A körfűrészlapok lengésére különös figyelmet kell fordítani, ha jó minőségű felületet akarunk elérni. Ez különösen a vékony fűrészlapokra vonatkozik, de számításba kell venni azt is, hogy a vágás során keletkező hő a fűrészlap szélein nyomásfeszültséget okoz, aminek vetemedés a következménye. Számos kutató megkísérelte már a feszültségállapot és az előfeszítés mérését, de az eredmények nem voltak egyértelműek. Ennek oka többek között az volt, hogy a merevség és a lengési viszonyok elméleti alapjai hiányoztak. Ezt a hiányt szisztematikus vizsgálatokkal eltüntették. A merevség és a saját frekvencia egymással szorosan összefügg és a Kirchoff féle lemez-elméletből vezethető le. A statikus merevség elméleti és kísérleti úton kiszámított együtthatója lehetővé teszi, hogy a fűrészlap

méreteiből a statikus merevségre lehessen következtetni. A nem erőfeszített fűrészlap kinetikai merevsége a növekvő fordulatszámmal parabolikusan emelkedik. Az egyidejűleg végzett lengési vizsgálatok kimutatták, hogy a saját frekvencia arányos a vastagsággal és csökken az átmérő négyzetével. Ezután olyan fűrészlapokat vizsgáltak, amik a fűrészegyengetővel különböző módon voltak előfeszítve, ekkor azonban a merevség és a lengési viszonyok terén nem mutatkozott egyértelmű tendencia.

B. Thunnell, Stockholm Svédország

A vizsgálatok, a szalag pontos futásának gyakorlati-gazdaságossági jelentőségéből indultak ki. Ez a pontosság magától a géptől függ: pl. a szalagvezető kerék kerekességétől, állíthatóságától, az előtoló-berendezés minőségétől, a megfelelő vágási feltételektől, a fog hegyes alakjától, annak élességétől, terpesztésétől, mindenekelőtt azonban, a lap stabil futásától is. Vitatkoztak különböző tényezőkről, amelyek mértékadóak a lap stabilitására vonatkozólag. Emellett azonban mind a statisztika, mind pedig a dinamikai viszonyokat is tekintetbe vették. Ezek közül a lapfeszítés, a lapvastagság, a belső feszültségek, a fog alakja, és a vezérlőberendezések különösen fontosak. Ezután a gyakorlati javítások lehetőségeivel foglalkozott.

J. F. S. Carruthers u. C. W. Neville, Princes Risborough, Anglia

A széles szalagfűrész teljesítőképessége szempontjából igen fontos a fűrészelő fafajnak megfelelő fogalak és a gép munkafeltétele. A fogosztás, a fog hézag alakja, és a forgácsolási szög lényeges értékei a fog profilnak, aminek hatása van a vágásra. Ennek megfelelőnek kell lenni a duzzasztásnak is. A túl nagy duzzasztás következtében a fogaknak nagy lesz a terhelése, és magas a vágási veszteség, ha pedig túl kicsi, vágásközben súrlódik és felmelegszik a fűrészlap. Bár kapható automatikus duzzasztó és kiegyenlítő-gép, Angliában csak kevésbé használják, mert a legtöbb karbantartó műhely kéziszerszámokra van beállítva. Különleges alakú, egyenletes fogalak készítéséhez bizonyos fokú gondosság kell a beállításhoz és e szerszámok használata szükséges.

Miután a Forest Products Research Laboratory általános programjának egy része arra irányul, hogy a szalagfűrészek teljesítményét emeljék, egyszerű és olcsó kézi kezeléssel mellékél kiegyenlítő szerszámot fejlesztettek ki,

amivel nemcsak könnyen és gyorsan lehet dolgozni, hanem állandó eredmény érhető el. Egyenletes szélességű fogak készíthetők vele, kezeléséhez nem szükséges nagyfokú gondosság. Sokkal gyorsabb, mint az eddig használatos kézi kezelésű szerszámok. Az új szerszámmal kezelt fűrészlapok hasonló pontossággal váganak, mint a konvencionális szerszámmal készültek, de szemmel láthatóan jobb minőségű a fa felülete. A szalagfűrészek karbantartási költségei gyakran jelentős hányadát képezik az összköltségeknek, mert rosszabb, pontatlanabb a vágás minősége, ami nagyobb utómunkát igényel, de gyengébb a kihasználás is. Az F. P. R. L. készülék a mellékélek folyamatos köszörülésével csökkenti a fagegmunkálóipar költségeit e területen.

E. Wüster Wien, Ausztria

A fa-körfűrészlapok szabványosítása, 1928-ban kezdődött. A mai napig 15 országban kerekben 220 nemzeti szabvány van életben, de még mindig nincsen nemzetközi szabványjavaslat. 1970 áprilisában a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO) 5 fakörfűrészre vonatkozó szabványjavaslatot tárgyal. E tervezeteket az Európai Szerszám Bizottság (CEO) az utóbbi 7 évben dolgozta ki. A sok példából, ami főleg a körfűrészek szabványosításával kapcsolatosak, nagyszámú és sokoldalú akadályt írtak le, amelyek útjában állnak a körfűrészlapok szabványosításának. Ezek az akadályok a következőképpen csoportosíthatók: a tudományos előfeltételek hiánya, a kereskedelem és az ipar szembenállása, nemzeti különbözőségek, gyártási különbözőségek, a gépek eltérő méretei. Rámutatott két körülményre, ami a fűrészek szabványosítási kísérleteit több éve akadályozza: a fűrészgyártóknak és a felhasználóknak nincsen megfelelő elméleti áttekintése a fűrészelés technikájáról, és a fatechnológusok nem vesznek kellő mértékben részt a szabványosításban. A fűrészlap szabványosítása a legjobb eszköz arra, hogy a kutatási eredményeket a legteljesebb mértékben megvalósíthassák.

H. Dietz, Tübingen, NSZK

Bevezetőben áttekintést adott a gatter-építés különböző eljárásainak műszaki és gazdasági összehasonlításáról. A kérdés műszaki szemlélete a gatter teljesítőképességével és a fűrészáru tulajdonságaival kezdődik. Itt a leglényesebb pont általában a forgácstér telítődése és a vágási sebesség hatása a felületre. E témakörrel szoros összefüggésben van a fűrészelési gyakorlatot zavaró élrojtosodás, és a felület bolyhosodása. A gatter fűrészlap termikus és mechanikus terhelhetősége további gyakorlati-

lag igen fontos pont, mert ettől függ a fűrészáru pontossága. Ezeket az elméleti szempontokat állítja szembe egymással a gyakorlat a gatter építésénél, azonkívül lényeges még a fordulatszám, a tényleges löket, a fűrészlap felfogása, a forgácsolás egyenletessége és a hatásfok. Fel-tűnő, az észak- és középeurópai gépek különböző fokú fejlesztése. Végül a löket-kihasználás javításával és a forgácslevétel egyenletességével foglalkozott.

E. Seifert Rosenheim, NSZK

Az ablakok és más hasonló alkatrészek szabványosításának ott vannak a határai, ahol a kialakítási lehetőség, vagy a homlokzat architektonikus jelentősége kerül előtérbe. A kész egységek méret- és beosztás szerinti szabványosítása mindig csak korlátozottan alkalmazható. Nagyobb jelentősége van azonban a profilok egységesítésének. Ezek közé tartozik:

- a fűrészáru tárolása,
- tartalékgyártás, vagy keret-alkatrészekből gyártás,
- a borítások és a hornyok pontos méretezése, mint a szabványosított marószorozatok alapjai, a beépítési méretek egyeztetése a vasalás-gyártó iparral.

A szabványosított profilok kialakításával megvan a lehetősége annak, hogy a homlokzat várható terhelésének függvényében maximális szárny-nagyságok legyenek rögzíthetők, valamint pontos adatok szerezhetők arról, hogy milyen szárny-nagyságnál és milyen épületmagasságnál célszerű pótlólagos szigetelés beépítése. E munkákkal a szerszámok készletentartása és a gépek kiválasztására tekintettel lényeges alapokat lehet teremteni a beruházási és szerszám-költségek csökkentésére és ezzel a gyártás racionalizálására.

A DIN 18355. pontosan előírja, az időjárásnak kitett faalkatrészek kötelező favédelmét. Eszerint a farészeket megfelelő védőszerrel kell kezelni, az alapozás és a lakkozás előtt. Az ablakgyártás fejlődési irányzata mindjobban a kézműipari gyártástól a nagyüzemi ipari gyártás felé mutat. A mártó-, árasztó- és szóró-berendezések a hozzájuk tartozó továbbító és szárító-szerkezetekkel, valamint a szerelő-sorral, a veregetés és az üvegezés mind nagyobb jelentőséget kap.

E. Plath Karlsruhe NSZK

A szavatosság, a magánjog szerint meghatározott tulajdonságok biztosítása. Eltekintve az időgaranciától (tartósság, határidő stb.) a garantált tulajdonság majdnem minden esetben valószínűségszámítási érték. Ezeket az értékeket az elosztási törvény határozza meg és bizo-

nyos határok között tetszés szerinti számértéket vehet fel. Az a kérdés, hogy egy ipari gyártmánynak biztosított tulajdonságai vannak-e vagy nincsenek, statisztikai természetű. Mindig abból kell kiindulni, hogy a szűrőpróba a megegyezés szerint anyagsokasággal elviselhető-e vagy nem, de ha ismertek az elosztási paraméterek, a döntés igen egyszerű. Egy új gép, vagy gépsor indításánál még nem ismert az az anyagsokaság, amit gyártani kell. Néhány tulajdonságból azonban legalábbis az elosztási törvény megállapítható. A hajlítoszilárdság jó, keresztirányú húzószilárdság megközelítően jó eloszlású, a duzzadási érték eloszlása azonban többnyire rossz. Ez azt jelenti, hogy a szilárdsági paraméterek becslésénél minden mérést, duzza-

dásnál azonban az átlagos lapértéket lehet figyelembe venni.

A próbajáratnál kapott kísérleti eredmények a szűrőpróbánál az átlagos értékre adnak használható becslési értéket, de a változatokra már nem. A gyártó-mű garanciája csak azokra az esetekre korlátozódhat, amelyekre mérési és szabályozási lehetőségei vannak. Az átvételi feltételekre vonatkozó megegyezésnél arra is tekintettel kell lenni, hogy a faanyag-tulajdonságainak összessége nem homogén, ami egyébként a szűrőpróbák során is kiderül. A statisztikai vizsgálat lényege abban van, hogy mint a kísérletet a próba-menetet is szűrőpróbaként kell fel fogni és ezekből kell következtetéseket levonni az összességre.

Egyesületi hírek

Az Erdészeti- és Faipari Egyetem 1970—71. tanévben végzős hallgatói hagyományos VALÉTA-báljukat, a Liszt Ferenc Művelődési Házban május 15-én tartották.

*

Az Erdészeti és Faipari Egyetem faipari mérnöki kara, a Faipari Tudományos Egyesü-

let, valamint az Egyesület győri csoportja a

Soproni Egyetemi Napokat

1971. szeptember 30. és október 1. között Győrben a város jubileumi ünnepségei keretében rendezi meg a Technika Házában. A kétnapos jubileumi rendezvény gazdag programmal várja vendégeit.

Dr. J. T.

A lapban megjelent cikkek szerzői

Dr. Dalocsa Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, vezérigazgató, Bp. **Zemba Tünde**, okl. faip. mérnök Budapesti Falemezművek, Háros. **Dr. Zöld András**, Budapesti Műszaki Egyetem I. Épületgépészeti Tanszék. **Szücs Zoltán**, a finn faipari egyetem hallgatója. **Reményi Árpád**, egyetemi adjunktus, Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem. **Juhász István**, Budapest. **Dr. Jávorfai Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, oszt. vez. h. Bp. **Dr. Filló Zoltán**, Faipari Kutató Intézet tud. főmunkatárs. **Dr. Babos Károly**, Faipari Kutató Intézet, tud. főmunkatárs.

A ma tudománya — a holnap technikája

OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!

Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

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

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

FENTI KJADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

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

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:

V., Váci utca 10.

VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA

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