

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1973. JANUÁR * XXIII. ÉVFOLYAM



1

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás 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

Strobl Kálmán

Szvetkő Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

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

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben 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.

73. I. 18459 - Révai Ny.,

V., Vadász u. 16.

F. v.: Povárnny 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

Várhelyi István: A Nyugatmagyarországi Fűrészek új forgácslapgyára	1
Dr. Cziráki József: A korszerű forgácslap-gyártás magyar alapanyag bázison	4
Bakay István: Forgácslapok korszerű felületkezelése	10
Friedl Vilmos: A felületkezelendő faforgácslap felületi minősége és annak befolyása a felületkezelt lapok felhasználási területén	14
Kovács Zsolt: Szendvics szerkezetű lapok szilárdsági tulajdonságainak alapjai. II. rész	16
Péterfalvi Sándor: Hozzászólás a „faforgácslap, mint építőanyag” című előadáshoz	19
Dr. Dalocsa Gábor: A rekonstrukció hatékonyságának néhány elvi és gyakorlati kérdése a bútortiparban	23
Egyesületi hírek.	
Famegmunkáló gépek.	

СОДЕРЖАНИЕ

Вашархеи Иштван: Новый завод стручковых плит одного венгерского предприятия	1
Д-р Цираки Йозеф: Современное производство стручковых плит на основе венгерского сырья	4
Бакаи Иштван: Современная отделка стручковых плит	10
Фриедл Вильмош: Качество поверхности обрабатываемых стручковых плит и его влияние при употреблении стручковых плит после отделки	14
Ковач Жолт: Основы прочностных свойств плит конструкции „сэндвич” Часть 2	16
Петерфалви Шандор: Высказывание по докладу „Стручковая плита как строительный материал“	19
Д-р Далоча Габор: Некоторые принципиальные и практические вопросы эффективности реконструкции в мебельной промышленности	23
Техническая информация	
Новости нашего Общества	
Лесообрабатывающие машины	

INHALT

Várhelyi István: Eine neue Spanplattenfabrik in Ungarn	1
Dr. Cziráki József: Die moderne Spanplattenherstellung auf der Grundlage ungarischer Rohstoffe	4
Bakay István: Moderne Oberflächenbehandlung von Spanplatten	10
Friedl Vilmos: Die Oberflächenqualität der behandelnden Spanplatten und seine Wirkung auf dem Verwendungsbereich der Spanplatten	14
Kovács Zsolt: Grundlagen der Festigkeitseigenschaften von Sandwich-Platten Teil II.	16
Péterfalvi Sándor: Beitrag zum Vortrag „Holzspanplatte als Baumaterial“	19
Dr. Dalocsa Gábor: Einige prinzipielle und praktische Fragen der Effektivität der Rekonstruktion in der Möbelindustrie	23
Technische Information	
Vereinsnachrichten	
Holzbearbeitende Maschinen	

Címképünk: UNIMOG hordja a lehántolt fenyőoszlopokat a Gutachtal-i fűrészüzembe.
Közös felvétel a Mercedes-Benz gyárral

Index: 25281



VÁRHELYI ISTVÁN

A Nyugatmagyarországi Fűrészek új forgácslapgyára

Szakmai körökben már a kezdettől eléggé ismeretes volt vállalatunk rekonstrukciós jellegű beruházása, ezért indokolt érdeklődésre tarthat számot az ez évben, a tervezett időpontnál mintegy 13 hónappal előbb üzembelepő új forgácslapgyár. Az új gyár a teljes beruházásnak a 88 százalékát képviseli, és a várható évi kapacitása (19 mm vastag lapokban számítva) $75\,000\text{ m}^3$ — $3,75$ millió m^2 — lesz. Mivel a fejlesztés mintegy 40 tervező, kivitelező, bonyolító vállalat közreműködésével nem kis erőfeszítés árán már a megvalósítás küszöbén áll, szívesen tesztek eleget a T. Szerkesztőség felkérésének, s az alábbiakban az új gyár fő célkitűzéseit, műszaki-gazdasági jellemzőit ismertetem.

A kormány Gazdasági Bizottsága a 10 126/1969. sz. határozatával hozzájárult a több mint 300 millió Ft-os ráfordítást (75%-a gépek vásárlására) igénylő fejlesztéshez és (50 hónapos időtartammal) 1973. nov. 1-re írta elő annak megvalósítását. A fejlesztés — a gazdasági mechanizmus reformja irányelveinek megfelelően — vegyes finanszírozású, így részben a vállalati szférába esik, és a nagy beruházások szabályai szerint bizonyos „kiemelt” jelleggel is bír.

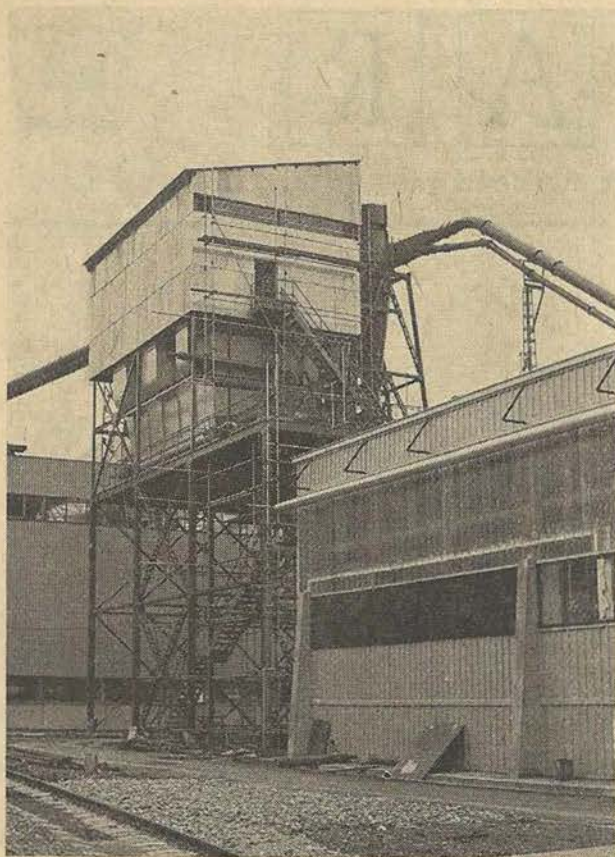
A beruházás legfőbb célkitűzése; több és jobb faforgácslemez gyártása a bútorigiparnak, s az építőipar számára. De a mennyiség és a minőség összefüggésében most már a korszerűbb termékeknek van nagyobb jelentősége. Az importált gépeket ellentételezni termék exporttal lehet. Ezért a nagymértékű gyártásfejlesztéssel egyidejűleg elsőrendű célnak tekintettük a forgácslapok minőségének a javítását. Ezenkívül a vállalat számára az is fontos volt, hogy gazdaságosabb termelés szerkezet alakuljon ki, ezért arra törekedtünk, hogy a fűrészipari tevékenység fokozatos csökkentésével szemben a faforgácslap gyártást a lehető legnagyobb mértékben kifejllesszük.

A fejlesztésünk kiterjedt mind az 1959-ben létrehozott I. üzemre, mind az 1966-ban működésbe lépett II. gyárra. Amíg azonban az I-es gyárnál a teljes átépítésre, valamennyi régi berendezésnek, gépnek korszerűbbel való kicserélése volt a célunk, addig a II. üzemnél (a beruházás második, illetve befejező üteménél) csak a szűk keresztmetszetek felszámolására, egyes munkafolyamatok nagyobb arányú gépesítésére és bizonyos részegységek korszerűsítésére törekedtünk. Itt tehát az alaptervezések lecserélése csak részben történik meg. A termelést közvetlen szolgáló üzemek fejlesztése mellett természetesen a kisegítő folyamatok, pl. anyagmozgatás, energiaszolgáltatás is teljesen korszerű lesz, a beruházásban ez több mint 15%-os részarányval jelentkezik.

A továbbiakban már csak a próbaüzem szakaszába lépő új gyárról (volt I-es üzembről) esik szó. A II-es üzem rekonstrukciója részben már eddig megvalósult, a még hiányzó munkálatokkal várhatóan 1973 első felében — ugyancsak határidő előtt — készülünk el, és az eredeti (25 000 m^3) évi kapacitás több mint 37 000 m^3 — 1,85 millió m^2 -re emelkedik. Ezzel a fejlesztéssel vállalatunk forgácslaptermelése háromszorosára emelkedik, s a következő években Szombathely adja a belföldön készülő faforgácslemez mennyiségének 2/3-át (mintegy 6 millió m^2 -t) (1. kép).

Az egy főre eső évi termelés mértéke 19 mm lapvastagságban számítva az I. üzemből 109 m^3 -ról 521 m^3 -re (öt és fél ezer m^2 -ről több mint 26 ezer m^2 -re) emelkedik, s a két gyárban együttesen 138 m^3 -ról (6,9 ezer m^2 -ről) 432 m^3 -re (közel 22 ezer m^2 -re) növekszik az egy munkásra jutó termelés.

Az egy m^3 forgácslap előállításához szükséges munkaóra ráfordítás (fajlagos munkaigény) hasonló arányban csökken. Az I. üzemből 18,6



1. kép: Porleválasztó telep

óra/m³-ről 3,8 óra/m³-re, a két gyárat együttvéve pedig 14,6 óra/m³-ről 4,6 óra/m³-re csökken.

A forgácslapok 1830 × 5500 mm felszíni mérettel és 6—22 mm vastagságban készülnek. A szélességi méret a 60 cm-es bútorigari raszterhez igazodik, a hosszúsági méret pedig az építő-

iparban oly fontos 260—270 cm-es válaszfal magassági méretét adja.

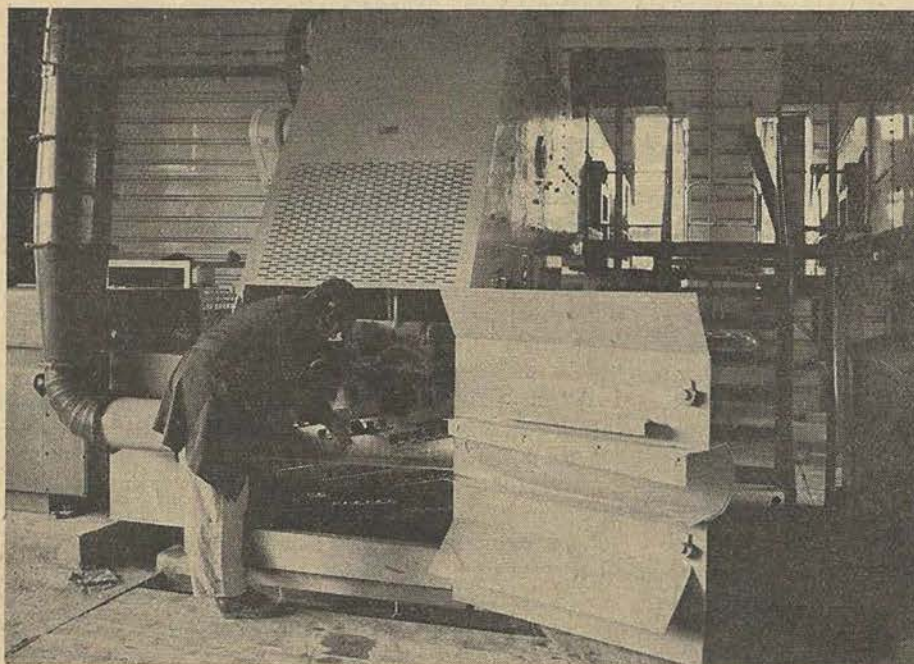
A lapok felületét a finom frakciójú forgács teljesen lezárja, ennek és az igen korszerű csiszológépi technológiának a hatására pedig a vastagsági méreteingadozás az eddigi ± 0,6 mm-es szabványértékről ± 0,2—0,3 mm-re csökkenthető. Így a bútorigari felhasználásban elhagyható a vakfurnérozás, az építőipari felhasználásban pedig egyszerű sima festéssel sima felület érhető el, illetve felhordható a tapéta.

A fajlagos faanyagszükséglet a jelenlegihez képest mintegy 15—20%-kal csökkenthető, kb. 2,5 úrm/m³-re, de a faanyagszállítók szempontjából még jelentősebb az, hogy a kemény lombos fafaj bedolgozása az eddiginél 2—3-szor nagyobb részarányban válik lehetővé.

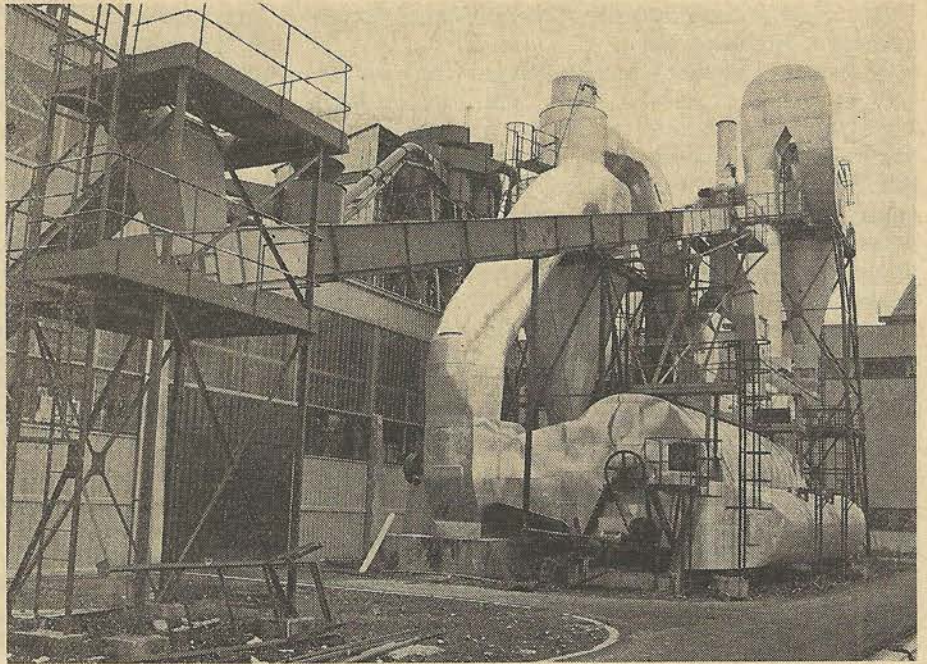
Az új gyár beruházása ez év június 30-ig mintegy 94%-ban megvalósult, s június végével megkezdődött az egyes gépek, berendezések próbaforgatása. Az ún. „hideg” forgatások — ennél a negyed milliárd Ft eszközértéket jelentő gyárnál — több hetet igényelnek. Több gépet, berendezést Magyarországon elsőnek vezetünk be, honosításuk még igen sok kísérletezést, próbálkozást igényel (2. fénykép).

A különböző gépek és berendezések típusait a következőkben lehet összefoglalni.

Az aprítógépek HOMBAK Z 112 S/1—3 b típusúak. A teljesítményük 9 t/ó atróforgács. A két gép kezelése automatikusan történik, s kiszolgálásukhoz a korábbi létszámnak csak az egyharmada szükséges. A szárítóberendezés BÜTTNER-féle füstgázszáritó, amelynek fűtése helyileg történik egyidejűleg olaj és csiszolatorkeveréssel. A berendezés két fokozatban működtethető. Egyik fokozatuk az ún. egyenáramú toronyszáritó, amely 100%-ról 55%-ra csökkenti le a forgácsseleg viztartalmát.



2. kép: HOMBAK típusú aprító



3. kép:

BÜTTNER-féle füstgázzárító

A vízpárolgatási teljesítménye 4,5 t. A „belépő” hőmérséklet 400 °C. Ezt a berendezést főleg télen szükséges üzemeltetni. A másik fokozat (ez a szárítóberendezés főrése) ún. fúvócsöves szárító, amely 55⁰/₀-ról 2⁰/₀-ra szárítja az áramló forgácselegyet (teljesítménye 5,2 t/ó, a belépő hőmérséklet pedig 350 °C). Mindkét fokozat működése esetén maximálisan 20 t nedves forgácselegyet adagolható be óránként. Rendkívül nagy figyelmet, hozzáértést igénylő és igen tűzveszélyes berendezés. Ide, illetve ilyen helyekre a gépészet, a villamosság terén is jól képzett dolgozókat osztottunk be (3. kép).

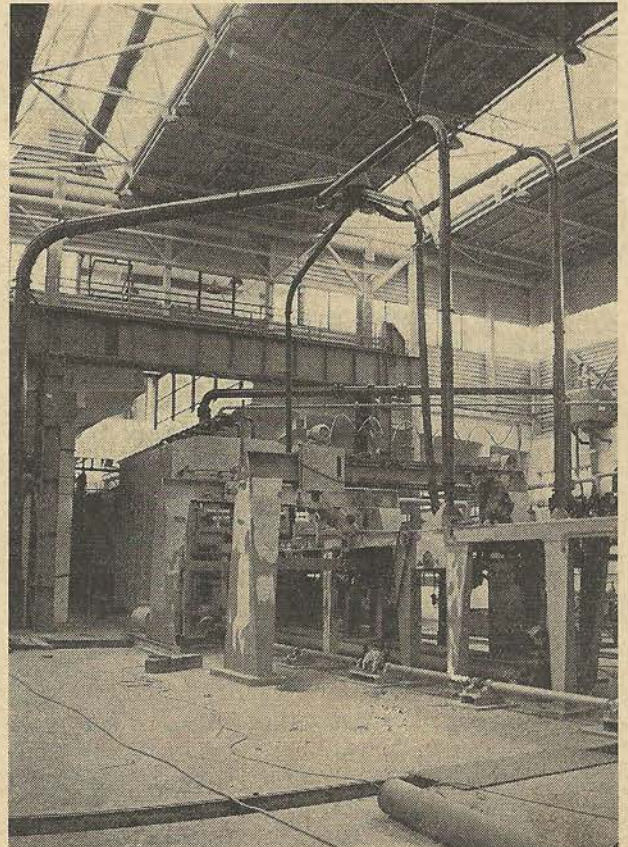
A műgyanta felhordása és a forgácspaplan képzés Bähre típusú berendezésekkel történik. A gyártás ezen kényes részéhez a Bähre cég szabadalmát is megvásároltuk. A gyantafelhordáshoz modern berendezések, kiegészítő gépek (pl. légsodrásos osztályozó a gyantázás előtt) és automatikák (pl. gyantaelőkészítés) állnak rendelkezésre. Igaz, a Bähre cég már az általunk vásárolt gyantafelhordó berendezésnél méreteiben kisebbet és korszerűbbet is gyárt. Az új berendezés köpenyhűtésű és a gyantát a keverőgép tengelyén keresztül adagolja.

A légsodrassal működő Bähre-féle terítógép kétszokrányos és automatikája izotóp vezérlésű. A terítőben a beadagoló szerkezet alatt légbefúvó regisztereket találunk, s a szekrényben állítható különböző nyílású sziták vannak. A terítés átlagos sebessége 7,5 m/perc.

A viszonylag nagy teljesítményű préseket a Fjellman cég gyártotta. Az előprés 20 cm nyílásmagasságú, a ciklusidő 2/3 perc, a fajlagos nyomás pedig 25 kp/cm². A préslapok nagysága 5600 × 1950 mm. Egy préselési ciklus 7 perc, maga a préselés 35 kp/cm² fajlagos nyomás mellett történik. A préslapokat a 180 °C hőmérsék-

letű gőz fűti. A szélezőgép Schwabedissen típusú. A csiszológép szintén a Bähre cégtől származik. Kontakt szalagcsiszoló, az előtolási sebessége max. 30 m/perc. A csarnokban két 20 m-es feszítvű és 10 t teherbírású, hazai gyártású daru épült a lapok belső mozgatására (4. kép).

4. kép: Előprés, Fjeupsan cég gyártású



Az új gyár legjellemzőbb technológiai vonatkozásai a következők:

A forgácslapgyártáshoz szükséges faalapanyagot, egyrészt a 30—40 ezer ürm. befogadásra képes anyagterünkről, másrészt a tengelyen és vasúton folyamatosan érkező kocsikból HIAB, HIDROMAC és MOBILKRAN típusú markoló gépek a 74 m hosszú lassú mozgású (6,5 m/óra) behordó szalagra rakják. A szalagokon 2,4 m magasságban megfelelő fafajösszetétel és receptúra figyelembevételével készítik elő a faanyagot. Az aprítótérhez érkező forgácsfát 0,3—2,5 m/perc sebességgel mozgó egyenkéntező szalagok továbbítják az aprítógépekhez. A gépek homogén forgácsot állítanak elő, amely henger alakú silókba kerül.

A hazai gyártású tárolókból a forgácsanyagot a kívánt adagolással a jó hatásfokú szárítógépekbe, onnét pedig utánórlés és szítálás után (ún. tűzvédelmi és száraz silók közbeiktatásával) pneumatikus úton a légsodrásos osztályozóba kerül. A gyantafelhordás előtt ugyanis ez a berendezés különböző frakcióra bontja a forgácsanyagot a ragasztó jobb tapadása és a fajlagos gyantafelhasználás csökkentése céljából. A gyanta előkészítése és adagolása automatikák révén, felhordása pedig a Dräis rendszerhez hasonlóan a keverőkön felülről beiktatott porlasztókkal történik.

A terítés légsodrásos megoldású. Sok rétegű teríték jön létre, minőségileg sokkal jobb felületű és szerkezetű forgácslap képződik. A terítés megfelelő ütemét és mértékét izotóp vezérléssel működő automatika biztosítja. A nyers

forgácspaplan folyamatos súlyellenőrzésen esik át. Több mérleg van beépítve (a nem megfelelő terítékszakaszok kiszelektálódva visszakerülnek a silókba). A terítőberendezés után a folyamatosan képződő paplant a trapézfűrész nyers-hosszúságra darabolja. Ezek a paplanszakaszok alátétükkel együtt kerülnek a hidegprésbe előtömörítés céljából, majd onnan továbbjutva a hossz és keresztvágó fűrészek elvégzik az előszélezést. A 8 emeletes hőprésbe a berakást megfelelő berendezések végzik. A préselést a szimultánzárású hőprés az előírt, illetve beprogramozott időnyomás diagram szerint végzi. A lapok a hőprésből, illetve a kirakókasból a csillagfordítóba kerülnek, ahol a hűtés is megtörténik. A szélezés kombinált fűrészelmarásos eljárással történik. A leeső szelanyag itt is, mint az egész gyártósoron, nem megy veszendőbe, újból visszakerül a silóba további bedolgozáshoz. A csiszolás max. $\pm 0,2$ — $0,3$ mm méretingadozás mellett egy ütemben és a lapok mindkét oldalát egyidőben megmunkálva történik. A gépben a csiszolt felületek forgó kefékkel és erős légelezéssel vannak portalanítva. Az elszívott por pedig szűrőberendezésen keresztül a porkamrába kerül, ahol azt a Büttner szárítók fűtésére használjuk.

A rövid ismertetőből is megállapítható, hogy a negyed milliárd Ft-ot kitevő új gyárunk elég korszerű gépekkel és felszerelésekkel, valamint fejlett technológiával rendelkezik. Az üzembehelyezést követő időszakban igen magas termelési hatékonyságot és gazdasági hatékonyságot várunk el az új gyárunktól.

A korszerű forgácslapgyártás magyar alapanyag bázison

A faforgácslapgyártás a legszélesebb nyersanyagbázison tervezhető és létesíthető. Gyakorlatilag valamennyi fajtából nyert forgács használható forgácslapgyártási célokra. A kérdés mindig csak abban van, milyen technológiai lehetőségek és milyen kötőanyag áll rendelkezésre, továbbá milyen célra milyen minőségű forgácslapot kell gyártani. A lehetőség tovább bővíthető, nemcsak fa, hanem más rostos cellulóz tartalmú szerves anyag (mezőgazdasági hulladékok) sőt szervesetlen (salak, gyapot, vízüveg, azbeszt hulladékok stb.) is alkalmas feltételek mellett bizonyos céloknak megfelelő minőségű lapok gyártásához nyersanyagot szolgáltathat.

Hazánkban, ha a fával kapcsolatban a nyersanyagbázis kérdése felmerül, általában arról van szó, lehet-e lombos fából bútortalap helyettesítésre alkalmas forgácslapot gyártani. Sőt pontosítva a problémát, méginkább az a kérdés, lehet-e vegyes fafajú forgácslap-gyártásra berendezkedni hazai körülmények között, s ha

igen, a kemény lombos fafajok (ezek közt a kritikus fafaj, a cser és az akác) alkalmas-e legalább kevert fafajú forgácslap-gyártásra úgy, hogy az említett minőségű forgácslap előállítható legyen.

Egy pillantást vetve a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Erdőrendezősege által szerkesztett táblázatra, meg lehet állapítanunk, hogy igen nagy számú fafajjal rendelkezik hazánk, egyes fafajok sokszor nem túl nagy százalékos arányt képviselnek, de területileg és üzemenként is a kevert fafajúság tényhelyzetét teremtik meg. Sokszor egy-egy erdőgazdaság területén vagy egy-egy üzem termelésében mind a 23 felsorolt fafajjal találkozunk (1. táblázat).

A táblázatból kitűnik, hogy hazai termelésű fenyővel igen kis mennyiségben rendelkezünk (8,7%). Viszont akác 21,6%-át, a cser pedig 15%-át reprezentálja hazai termesztésű fafajainknak (tölgy 23%, lásd az 1. táblázatot).

A táblázatban kimutatott korosztálycsoportok, illetve az a körülmény, hogy az erdő magról termesztett állomány vagy pedig sarj erdő-e, azt az állapotot rögzíti, hogy a kitermelhető faanyag (esetleg tisztítás), milyen ipari felhasználhatóságot képvisel.

Problémáink tehát ott kezdődnek, felhasználhatók-e hazai fafajok a forgácslapgyártásban.

Számos irodalmi anyag és saját kutatási tapasztalatunk azt mutatja, hogy ténylegesen a legszélesebb faanyag-bázison lehetséges forgácslapot gyártani. Hogy csak a szélsőségeket mondjuk, kísérletképpen, tisztán akácból, tisztán cserből, rizshéjból és nádból gyártottunk forgácslapokat, laboratóriumban, sőt a készlapokat laminálással felületkezeltük is. Közismert az ún. Bukasz forgácslap, amelyet nagyipari szinten tisztán bükkből gyártanak. Ha itt ismét azt hangsúlyoznám, hogy technológia, kötőanyag és felhasználási terület kérdése csupán a fafaj, akkor a kérdést le is zárhatnánk azzal az egyszerű összegezéssel, hogy valamennyi fafajból adott, a körülményeket számításba vevő technológiával és ragasztóanyaggal, korlátozott területre, forgácslapok gyárthatók.

Ismertethetnénk itt most olyan technológiákat, amelyeket magunk dolgoztunk ki különböző fafajok használata esetére, kevert fafajú forgácslap-gyártásra, (annak két lehetősége is van, rétegenként más-más fafaj használata, vagy pedig bizonyos keverési aránnyal elegyített különböző fafaj használatával történő gyártás). Így pl. 50% cser, 25% nyár, 25% éger, de más, ettől lényegesen is eltérő receptúrák kerültek kidolgozásra és a megközelítő megoldások megvannak, finomíthatók és bővíthetők. Ezzel a kérdéssel most csak érintőlegesen szeretnék foglalkozni.

Dr. Alpár Tibor kollégánk a Nyugatmagyarországi Fűrészek vezető technológiai szakembere pontosan a kérdéssel kapcsolatban dolgozta ki doktori disszertációját tanszékünkön a szombathelyi üzemben végzett kiterjedt kísérletei alapján. Szíves engedelmeivel néhány vonatkozásban hivatkozom kísérletei eredményeire is, a későbbiekben.

Előjáróban utalni szeretnék arra, hogy a forgácslap-gyártás egyik legjelentősebb előnye, pozitívuma, hogy az elemi részekre bontott faanyagot szerkezeti felépítésben, egyéb anyag-tartalom tekintetében (pl.: vegyszerek) tömörség stb. szempontjából céljainknak megfelelően alakíthatjuk.

Finom aprítás (pl. rostosítás) után a fafajra jellemző sok tulajdonság eltűnik.

Közismert, hogy a fa fajsúlya, tehát a légüreges nélküli fatest súlya $1,51 \text{ gr/cm}^3$ (Voreiter szerint).

Amennyiben ezt az értéket megközelíti egy fafaj térfogatsúlya, akkor nagy tömörségű faanyagról beszélünk. A forgácslap- és farostlemez-gyártásban használatos fafajok térfogatsúlyát tekintve, találunk eltéréseket, a végső térfogatsúly azonban jelentősen nem különböző,

azonos rendeltetés esetében. Bár az eredmények ilyen értelmű vizsgálatok vonatkozásában azt mutatják, hogy a készített lapok eltérő szilárdsági és fizikai mutatókkal rendelkeznek, ha a felhasznált fafaj tekintetében már az indulásnál különbségek voltak.

Ezért fontos dr. Alpár Tibor megállapítása, amellyel kimondja, hogy alacsonyabb térfogatsúlyú fafajok használata esetében nagyobb tömörítési tényezővel kell dolgozni, magyarul, a kiindulási térfogatsúly nagyobb mértékben emelkedik alacsony térfogatsúlyú fafajok használata mellett, mint magasabb térfogatsúlyú fafaj esetében.

Dr. Alpár szerint az általa vizsgált 4 fafaj használata esetében elsőosztályú forgácslapgyártás esetében az alábbi tömörítési fokokat kell alkalmazni:

nyár	— — — —	1,34
erdeifenyő	— —	1,22
éger	— — — —	1,22
cser	— — — —	1,02

Végső soron, ha a térfogatsúly közelíti az 1,51-es térfogatsúly értéket, közömbössé válik, hogy milyen fafaj kerül felhasználásra. De már az $1,00 \text{ gr/cm}^3$ -es térfogatsúly esetében is jelentős mértékű csökkenés tapasztalható az egyes fafajok használata esetében. Közismert, hogy a farostlemez-gyártásban a térfogatsúly keménylapok gyártása esetében $1,00 \text{ gr/cm}^3$, a forgácslap-gyártásban pedig a felület közelében a rétegek térfogatsúlya ehhez közelítő érték. Nem véletlen az, hogy a száraz farostlemez-gyártás eljárás érzéketlen a fafaj befolyásoló hatásától, sokkal inkább mint akár a nedves farostlemezgyártás eljárás, akár pedig a forgácslapgyártás.

Ma már beigazolódott, hogy nem helytállóak azok a vélemények, amelyek a fenyőfélék kizárólagos használatára akarták építeni a forgácslapgyártást.

Kétségtelen azonban, hogy a fenyőfélék finom rostfelépítettsége, a sejtekben a kedvezőbb sejtfal lumen viszony (viszonylag vékony sejtfalak) és a rostok felülete által nyújtott kedvező enyvezhető felületű nagyság (fajlagos) kedvezőbb mint általában a lombos és különösen a keménylombos fafajok használata esetében.

A keménylombos fafajokat elsősorban az teszi nehezen alkalmazhatóvá a faforgácslapgyártásban, hogy rostjaik rövidek, vastagok, rossz bennük a sejtfal lumen viszony (vastag sejtfal) s az enyvezhető felület viszonylagos nagysága is kisebb, mint a fenyőféléknél, vagy akár egyes lágylombos fafajoknál.

Az általános megállapítás az, hogy ennek következtében keménylombos fafajok normál faforgácslap-gyártásban a felületi rétegbe kerülő forgács előállításához nem használhatók.

További nehézségeket okoz a forgácslapgyártásban, hogy egyes kemény fafajok rostosításakor, különösen a gyűrűs likacsú fák esetében nagy a porképződés, ami nemcsak azt jelenti,

A fa- (növedék) termelésre kijelölt — faállománnyal borított —

F a f a j			1—10	11—20	21—30	31—40
sz.	megnevezése	eredet	é v e s k o r o s z t á l y o k			
1.	Tölgy	m	44 891,80	22 041,18	17 489,63	14 229,83
2.		s	4 986,17	14 959,84	20 324,54	22 972,10
3.	Bükk	m	4 918,89	6 736,87	6 623,67	5 951,88
4.		s	407,16	1 687,35	2 979,13	4 205,81
5.	Akác	m	35 535,20	33 089,81	23 418,38	3 523,75
6.		s	45 537,94	75 996,14	39 693,82	7 845,91
7.	Cser	m	12 643,09	11 889,23	12 911,89	12 400,58
8.		s	3 618,63	11 627,12	15 335,68	18 536,41
9.	Gyertyán	m	5 579,15	7 890,77	8 555,66	7 587,20
10.		s	3 617,93	10 386,66	12 785,61	13 378,91
11.	m. Kóris	m-s	4 468,01	4 466,95	4 353,20	2 973,27
12.	Szil	m-s	1 418,46	1 404,54	1 182,99	1 200,30
13.	Juhar	m-s	3 380,77	1 477,68	705,36	542,73
14.	f. Dió	m-s	632,02	633,88	559,49	335,63
15.	Gyümölcs	m-s	487,69	194,82	191,46	246,39
16.	eKemény	m-s	4 078,27	3 497,93	2 538,19	2 093,84
17.	Eger	m-s	4 937,67	3 911,39	4 146,38	3 316,60
18.	Hárs	m-s	1 566,46	1 862,82	1 626,92	1 464,48
19.	Nyír	m-s	542,16	822,98	924,72	827,64
20.	n. Nyár	m-s	37 004,57	12 276,92	6 288,41	1 551,17
21.	h. Nyár	m-s	9 560,57	7 908,88	7 099,70	3 587,34
22.	Fűz	m-s	4 377,74	3 955,35	3 314,52	1 926,73
23.	Fenyő	—	47 674,24	16 349,31	10 970,84	9 476,41
Összesen		m-s	281 864,59	255 068 42	204 020,19	140 174,91
%			22,5	20,6	16,5	11,3

hogy viszonylag megnövekszik a hulladékba kerülő anyag mennyisége, hanem azt is, hogy ilyen méretű anyag a forgácsok közt maradványosan nagy gyantafelvétel és esetleges helyi koncentráció következtében, a lapok homogenitását nagymértékben lerontja.

A fontosabb fafajok rostméreteit a 2. táblázatban mutatjuk be. A táblázatból kitűnik, a fenyőfélék nagy rosthosszúsága, kedvező rost-átmérője. A hegyes végződésű rostok egyben jelentik a jó egymáshoz való simulás és illeszkedés biztosítását is. A lombos fafajok csökkent rosthosszúságúak, kedvezőtlenebb alakúak, és különösen a keménylombos fák esetében kedvezőtlen a sejtfal lumen viszonyuk.

Az 1. ábrán mutatjuk be három nyár-faj rostjának alakját.

A 2. ábrán szemléltethető összehasonlításként két cser rost. A két ábrából kitűnik, hogy a cser rostok lényegesen vastag sejtfallal rendelkeznek, viszonylag kis ragasztóanyaggal nehezen átitatható sejtfallal rendelkeznek, kicsi a lumen bennük.

Dr. Schmidt Ernő, a Nyugatmagyarországi Fűrészek igazgatóhelyettes főmérnöke ugyancsak tanszékünkön készítette doktori értekezését vállalatánál szerzett tapasztalata alapján.

Megállapításai lényegében azt mutatták, hogy azonos aprítási körülmények között az egyes fafajok feldolgozása során más-más mennyiségben keletkeznek az egyes méretű frakciókba sorolható szemcsék. Az ő megállapítása szerint különösen a gyűrűs likaacsú fafajok aprítása kapcsán keletkezik nagy mennyiségben

a porszerű, a későbbiekben nehezen feldolgozható frakció.

Összegezve a fent elmondottakat, a hazai fafajok felhasználhatóságát az alábbiak szerint lehet biztosítani.

A fenyőfélék, a lágylombosok nagyobb nehézség nélkül, az aprításban, a keverésben, a terítésben alkalmazott kisebb módosítások mellett forgácslap-gyártásban használhatók mind felületi, mind közepforgácsként.

A bükk nagyobb nehézség nélkül, megfelelő technológiával jó alapanyaga a forgácslap-gyártásnak.

A kemény, de különösen a gyűrűs likaacsú fafajok használata már problematikusabb. Különösen nagy nehézség támad ezek felületi forgácsként való felhasználása kapcsán.

Saját megállapításom, illetve következtetésem, hogy amennyiben kemény lombos fafajok felhasználására gondolunk a forgácslap-gyártásban, úgy a felhasználásra kerülő nyersanyag fokozott mértékű aprítására, lehetőleg rostosítására kell gondolni.

További következtetések ebből a feltételezésből indulnak ki. Tulajdonképpen arra épülve, hogy a nagyobb mértékben felaprított faanyag elveszti a fafaj jellemző tulajdonságainak nagy részét, így a rostok kedvezőtlen alakú és minőségi tulajdonságait, továbbá azt a következtetést engedik meg, hogy ilyen anyag használata mellett legalább is a borító rétegekben magasabb térfogatú beállítás lehetségessé válik, ezzel ismét csak a fafaj kedvezőtlen befolyásoló hatása kerülhet kiküszöbölésre.

erdőterület a korosztályokban fajok szerint

41—60	61—80	81—100	101—	Összes	%
e r d ő t e r ü l e t e h a - b a n					
32 539,13	20 760,56	6 871,27	3 040,42	161 863,82	13,2
37 620,05	16 095,20	3 721,10	699,09	121 378,09	9,8
14 430,17	15 720,52	9 959,89	6 040,28	70 382,17	5,7
7 870,78	3 235,22	720,48	208,69	21 314,62	1,7
997,17	87,80	14,43	—	96 666,54	7,8
1 096,92	75,61	3,31	—	170 249,65	13,8
26 141,33	18 408,54	5 806,76	1 601,96	101 803,38	8,2
24 024,63	8 987,75	1 885,72	396,96	84 412,90	6,8
12 491,75	6 880,12	2 196,33	543,43	51 724,41	4,2
14 283,55	3 057,11	487,29	73,55	58 070,61	4,7
3 538,04	1 235,95	394,24	315,88	21 745,54	1,8
856,74	217,60	59,57	14,77	6 354,98	0,5
718,58	418,83	200,36	232,59	7 676,90	0,6
245,24	42,98	1,00	—	2 450,24	0,2
177,92	74,18	35,93	3,65	1 412,04	0,1
2 036,28	686,26	224,25	225,25	15 380,27	1,3
2 057,26	353,16	36,08	0,50	18 759,04	1,5
2 060,71	1 117,88	409,36	110,64	10 219,27	0,8
442,79	50,90	6,00	0,13	3 617,32	0,3
282,68	14,36	—	—	57 418,11	4,6
1 179,10	110,56	5,00	75,24	29 526,39	2,4
2 191,26	116,04	2,10	145,00	16 028,74	1,3
14 263,08	7 068,93	1 837,93	232,61	107 873,35	8,7
201 545,16	104 816,06	34 878,40	13 960,64	1 236 328,37	100,0
16,3	8,9	2,8	1,1	100,0	

Megjegyzés: Az eredet rovatban „m” magról szaporított állományt, „s” pedig sarj erdőt jelent.

Megállapításaink, úgy érezzük, összhangban vannak a világ forgácslap és farostlemez gyártásának fejlődési tendenciájából levonható következtetésekkel.

Megállapítható ugyanis, hogy a világon a forgácslap- és farostlemez-gyártás fejlődését az jellemzi, hogy közöttük a korábban rendkívül jelentős különbségek csökkenőben vannak. Általánosságban az mondható el, hogy a farostlemez-gyártást a száraz technológiában rejlő előnyök használata irányában fejlesztik. A forgácslap-gyártást pedig olyan irányfejlődés jellemzi, hogy megnövekszik a rostosított anyag használatának szerepe.

A száraz farostlemez-gyártási eljárás a fenti megállapítás érvényességét a legszembetűnő-

ben igazolja. A nedves eljárásban pedig a vízhasználat csökkentése tapasztalható, de fűrészpor-töltőanyagként történő használatával is találkozunk.

A forgácslap-gyártásban pedig nagyobb mértékű aprítás történik, felületi finomítás érdekében.

Az 1 és 3 rétegű lapok gyártása helyett ma már új üzemek létesítésénél inkább az 5 rétegű lapgyártás lehetőségét teremtik meg.

A két borító réteg szerepe a lapok hajlítószilárdsági értékeinek nagymértékű megnövekedésében és a felületi finomításában nyilvánul meg. Utóbbi teszi lehetővé, hogy vakfurnérozás nélkül közvetlen színfurnírozhatóvá teszik a lapokat. A felületkezelés egyéb lehetőségeinek al-

2. táblázat

Az egyes fajok rostjainak fő méretei és jellemzői

Fafaj	Rosthossz μ	Átl. rosthossz μ	Rostátm. μ	Fal-lumen viszony	Rosttart. %-ban	Rostvégződés
Lucfenyő	2500—3400	2800	18—34			hegyes
Erdeifenyő	2600—3200	2800	20—38		87—95	hegyes
Tűlevelű fák	2000—5000	3000	15—40			hegyes
Nyár	1000—1400	1200	26—38	1,1 : 1	62—63	t. k. hegyes
Fűz	800—1300	1100	17—22	1,2 : 1		változó
Nyír	300—600	500	15—17	1 : 1		változatos
Éger	1200—1400	1300	18	1,4—1,5 : 1	50—52	ált. hegyes
Hárs	300—500	400	22—28	1,2—1,3 : 1		változatos
Cser	1100—1400	1300	15—22	5—6 : 1	45—50	t. k. hegyes
Bükk	700—1000	900	13—15	7—8 : 1		elvékonyodó
Lombos fák	500—2000	1200	15—30		49	

kalmazását gazdaságos formában is így terem-
tik meg.

A borítóréteggént alkalmazott finom apríték
az alábbi három csoportba sorolható:

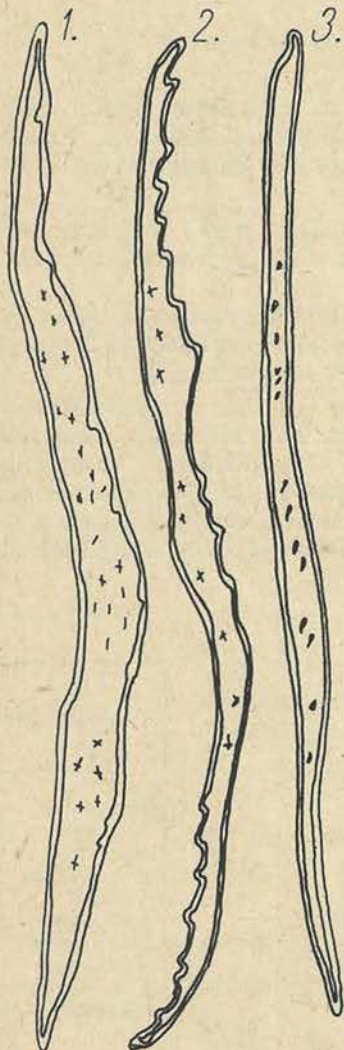
mikroforgács,
fapor,
farost.

A mikroforgács borítóréteggént való alkal-
mazása az új szombathelyi forgácslap üzemben
Bähre—Bison gyártási eljárás bevezetésével
a kísérleti üzemeltetés kapcsán is beigazolta a
lapok kiváló minőségével létjogosultságát.

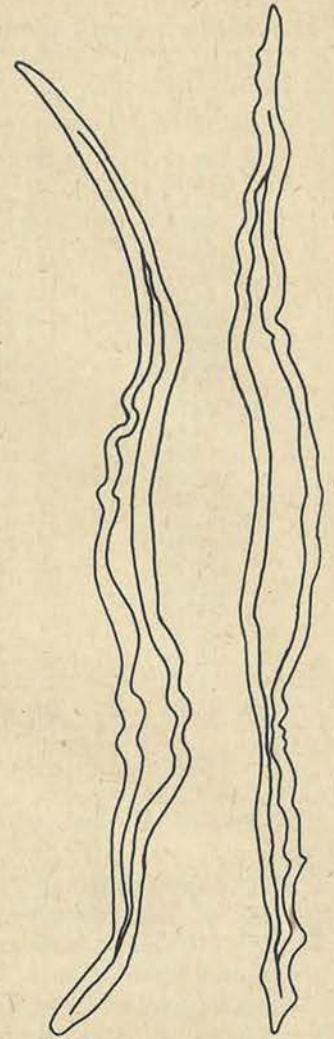
Az új szombathelyi üzem gyártástechnológiai
kérdéseit több előadó ismertette, és e lap ha-
sábmain is megtalálhatók az előadók megállapí-
tásai. Én ezzel a megoldással foglalkozni bőveb-
ben itt nem kívánok.

A fapor felületi borítóréteggént történő hasz-
nálata kevésbé ismert és kevésbé használt meg-
oldás a viszonylagosan nagy kötőanyag igény
miatt. Nálunk a kérdés vizsgálata felesleges is.

A rostosított faanyag borítóréteggént való
alkalmazásának jelentősége megítélésünk sze-
rint igen nagy. Az osztrák Funder cég és
Homogenholz vállalat üzemeiben szerzett ta-



1. ábra. Három
nyárfajta
rostjainak rajz
1. Populus alba
2. Populus nigra
3. Populus ro-
busta



2. ábra.
A cser (Quercus cseris)
rostjainak alakja

paszta-
latok ezt igazolják. (Hazai viszonylatban
meg kell említeni, hogy Nagylakon az ún. Ropán
lapok gyártása kapcsán pozdorja rostosítással a
hibák kiküszöbölése után ott is eredményeket
lehetett volna elérni.)

A rostosított faanyag használata a forgácslap-
gyártásban két módszer szerint történhet. A
fent említett osztrák üzemekben, illetve a hazai
megoldásban a rostosított anyag külső borító
réteggént kerül alkalmazásra, ezzel a fent el-
mondott felület minőség javításban rejlő elő-
nyöket biztosítja. Ezzel a lehetőséggel még a
későbbiekben röviden foglalkozunk.

A másik megoldással a rostosított anyag be-
keverésre kerül a faforgács közé, biztosítva ez-
zel az elemi rostszálak alátámasztását, rögzité-
sét, a faforgácslapba préselés után. De a felü-
leti tapadás növelését és a fában rejlő termé-
szetes kötőanyagok hasznosulását is eredmé-
nyezik.

Visszatérve az 5 rétegű forgácslapgyártás le-
hetőségére, mindenek előtt azt kell elmondani,
hogy a durva középrészbe való keménylombos
faanyag használat lehetősége biztosított rész-
ben, részben pedig a nagyfokú aprítás, tehát a
rostosítás is bizonyos mértékű lehetőséget te-
remt széles skálájú választáshoz fafajok tekín-
tetében.

Gyakori megoldás, hogy egy keverést biztosító szállító szalagon juttatják az aprítandó anyagot a szeletelő berendezésekhez, ahol a keverési arálynak megfelelően különböző fafajokból azonos forgács képzése történik. Ezt követően osztályozással, illetve a terítésnél alkalmazott szélfajtázással vagy mechanikai szétválasztással elkülönítik az egységesen készített faforgácsból a finomabb szemcséket, azokat a durvább középrész takarására használják, s a külső borítást rostosított faanyagból alakítják ki.

A közbülső két réteg azonos szárítási, keverési eljárásnak lesz kitéve. Osztályozás esetében külön lesz a finomabb és a durvább forgácsanyag terítve, a szélfajtázó, illetve mechanikus elkülönítés esetében pedig a terítés kapcsán választják szét a durvább és a finomabb frakciót, biztosítva az előbbinek a külső, az utóbbinak pedig a belső rétegbe jutását, és a farostnak a két felületre történő elterítését.

A rostosítást lényegében száraz úton végzik. A papír, illetve farostlemez-gyártásban használatos aprítékot leginkább rafinátorban rostosítják, úgy, hogy vízzel permetezve kerül az apríték az őrlőtárcsák közé.

A rostosított anyag ezután kötőanyag felhordás és keverés technológiai műveletek kapcsán kapja meg a szükséges ragasztó anyag mennyiségét.

A Bauer Malomban történő rostosítás lehetővé teszi az őrlés kapcsán történő kötőanyag, illetve hidrofob anyag felhordást.

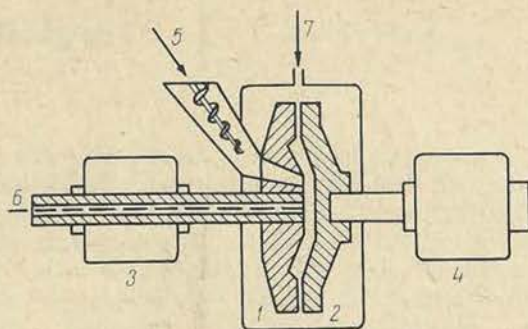
A 3. ábrán egy Bauer Malom vázlatos rajzát mutatjuk be.

A rostosított és kötőanyaggal bekevert anyag speciális terítőberendezésből a terítés első fázisában és befejező szakaszában kerül a lapra.

Tájékoztatóként a rostosított felülettel gyártott lapok térfogatsúly azonosság mellett mintegy 25%-kal magasabb hajlító szilárdsági értékekkel rendelkeznek mint a normál 3 értékű forgácslapok. (Így térfogatsúlyuk viszonylag alacsonyan tartható.) Felületi finomságuk pedig sokszorososan felülmúlja a normál 3 rétegű forgácslapok ilyen tulajdonságait.

A gyakorlati tapasztalat és megítélésünk szerint is, vegyes fafajú forgácslapgyártást tesz még lehetővé az Okál rendszerű (Kreimaun) forgácslap-gyártás eljárás. Amely lehetővé teszi egyben a teljesen folyamatos lapgyártást az üreges válaszfalak gyártását, és egyben a fűrészpor hasznosítást is.

Az eljárás részletes ismertetése ebben a keretben nem lenne célhiányos, így attól eltekin-



3. ábra. Bauer Malom vázlatos rajza

- 1.2. Egymással szemben forgó ülőtárcsák
- 3.4. Meghajtó motorok
- 5. Apríték adagolás
- 6.7. Kötőanyag, illetve paraffin adagolás

tünk, azzal a megjegyzéssel, hogy forgácslapgyártó iparunk fejlesztésénél, tekintve a hazai sokfajú nyersanyag ellátási lehetőségeket, és a fűrészpor hasznosítás megoldatlanságát, indokolt lenne számításbavétele.

Többfajta forgácslap-gyártást tenne még lehetővé az ún. orientált forgács elhelyezésű lapgyártás. Ennek a lehetőségnek laboratórium szintű alkalmazásáról már e lap hasábjain a korábbiakban beszámoltam.

Itt emlékeztetőül csak annyit mondanék el, hogy a forgácsok egyirányú terítésével lehetségessé válik a lapokon belül, egyik irányban természetesen a másik irány rovására a szilárdsági értékek növelése (tartók és hasonló termékek gyártása kapcsán van jelentősége).

Tapasztalataink szerint, de az eredeti megoldást ismertető Klauditz cikk szerint is ez esetben a forgácsok egyes rétegekben készíthetők különböző fafajokból, vagy pedig keverhetők.

Utóbbi megoldásnak nagyipari jelentősége korlátozott, felemlítése csak a teljesség érdekében történt.

Összefoglalásul elmondható, hogy különösen az 5 rétegű forgácslap-gyártás teremt kedvező lehetőségét a több fafajú forgácslap-gyártó és jó minőségű lapkészítés szempontjait is figyelembe vevő megoldáshoz.

A Szombathelyen alkalmazott mikroforgács borítás mellett nagy jelentőséget kell tulajdonítani a rostosított felületű 5 rétegű forgácslapok gyártásának is.

A Kreibaum rendszerű forgácslapgyártás szintén biztosítaná a lehetőséget a több fafajú forgácslap-gyártás bevezetéséhez, amellyel, hogy a fűrészpor hasznosítás feltételeit is megteremtene, és egyben az üreges faelemek forgácsból történő előállítását is biztosítaná.

A forgácslapgyártás dinamikus fejlődésével egyidejűleg előtérbe kerültek azok felületkezelési problémái. A kezdeti — mintegy 15—18 év előtti — időben a lapok felületkezelésénél általában, kisebb-nagyobb változtatásokkal, a felhasználók által jól ismert eljárásokat és anyagokat alkalmazták. Később azonban olyan speciális technológiákat fejlesztettek ki, amelyek megfeleltek a nagyüzemi gyártás feltételeinek, vagyis amelyekkel lehetőség nyílt a munkaműveletek nagyfokú gépesítésére, ill. automatizálására és így a gyártmányok átfutási idejének jelentős csökkentésére. A fejlődést nagyban elősegítette, hogy a fejlett ipari országokban erre az időre esett a lakkfesték és a műanyaggyártó ipar nagyarányú fejlesztése, amelynek eredményeként új, kiváló tulajdonságú felületkezelő anyagok kerültek forgalomba.

A felületkezelési technológiákban bekövetkezett fejlődés hatással volt a lapgyártás technológiájának kialakítására. A korszerű felületkezelési eljárásokhoz olyan lapokra lett szükség, amelyek megfelelően szilárdak, alakállók, térfogatsúlyuk lehetőleg alacsony, vastagsági mérettűrésük pedig $\pm 0,3$ mm-en belül van. A további követelmények a forgácslapok felületeinek minőségére vonatkoznak. Felületkezelési szempontból ugyanis általános szabály, hogy a kemény, tömött, sima és zárt felületek minőségileg és technológiailag kedvezőbbek. A felmerült igény kielégítésére ma már világszerte áttértek a három, ill. ötrétű lapok gyártására, amelyeknek zárórétegei mikroforgácsból, vagy rostosított anyagból készültek. Az ilyen lapok zárórétegei felületkezelés közben vagy annak befejeztével simaságukat megtartják, s így különösebb anyag- vagy munkaráfordítás nélkül is alkalmasak felületkezelésre. Ennek alapján, a korszerűség jellemző kritériumainak figyelembevételével megállapítható, hogy a modern felületkezelési eljárásokhoz elsődlegesen a finom felületű lapok alkalmasak.

Forgácslapok felületkezelésénél világszerte megfigyelhető iparfejlesztési irányzat a nagy lapméretekben való felületkezelés. Ez a koncepció a forgácslapok felületkezelését mindinkább a lapgyártó vállalatok profiljába állítja. Ennek oka — a gazdasági előnyökön kívül — főleg műszaki kérdésekre vezethető vissza. A felületkezelendő forgácslapokkal szembeni követelményeket ugyanis az alkalmazásra kerülő felületkezelési eljárások határozzák meg. Ezért a megfelelő minőség biztosítása érdekében a lapgyártó üzemekben olyan célgyártmányokat fejleszthetnek ki, amelyek az adott felületkezelési eljárásnak leginkább megfelel.

A nagy lapméretekben való felületkezelés többnyire csak viszonylag nagy eszközigényű berendezésekkel valósítható meg. Ebből következően a gazdasági előnyök csak az igen termelékeny eljárásokkal biztosíthatók. Ezért a lapgyártó vállalatoknál megvalósult felületkezelési eljárásokhoz általában a korszerűbb technológiákat alkalmazzák. Ezek nagy száma azonban nem teszi lehetővé, hogy ezen előadás keretén belül a teljességre törekedjem és ezért csupán azokat az eljárásokat szeretném ismertetni, amelyek az európai forgácslapgyártó, ill. felületkezelő vertikumokban leginkább elterjedtek. Ezek a következők.

- a faerezet, vagy fantáziamintás dekorlaminátokkal való felületbontás (laminálás).
- poliészter lemezekkel való felületnemesítés,
- PVC alapú műfurnérokkel való felületbevonás,
- erezetnyomás, ill. lakkozás.

Fenti technológiák természetesen a feldolgozó iparban (mint pl. a bútör- vagy épületasztalosiparban) is — jelentéktelen módosításokkal — megvalósíthatók és erre a hazai bútörparban is lehet példát találni. (Cardo Bútörgyár, Kanizsa Bútörgyár, Székesfehérvári Bútörripari Vállalat.) Az ezeknél üzemelő berendezések kapacitása azonban általában nincs teljesen kihasználva és az előzőekben ismertetett okok következtében a késztermékek minősége és a választék sem éri el azt a szintet, amelyet a nagy lapméretben való felületkezelés során biztosítani lehet.

A faerezet, vagy fantáziamintás dekorlaminátokkal való felületnemesítés során hőre keményedő műgyanta oldatokkal impregnált, majd megszáritott papírrétegeket (ún. laminátokat) sajtolnak a forgácslapok felületére. Hőprésben való sajtolásakor a papírrétegeken levő műgyanta megfolyósodik. A folyós állapotú műgyanta behatol a forgácslapba és jó adhéziója következtében azzal összeépül. A laminátréteg másik oldalán viszont a műgyanta kiváló tulajdonságú, esztétikailag tetszetős felületet képez.

A laminátos felületeket általában a külső behatásokkal szembeni nagy ellenállóképesség jellemzi. Természetes elhasználódásuk, karcállóságuk, hőhatással, különböző vegyszerekkel, hideg és forró vízzel, valamint tűzhatással szembeni ellenállásuk igen jó. Ezen előnyös tulajdonságaik következtében a laminátos forgácslapokat főleg munkafelületek (pl. asztallapok), a járműkészítő iparban válaszfalak, valamint testületi és közületi bútorok készítésére használják.

Mint a fentiekben említettem, a laminátok műgyanta oldattal impregnált papírrétegek. Ezekből a korszerű technológiák alkalmazása

* A „Szombathelyi Faipari Napok”-on október 12-én elhangzott előadás.

esetén háromféle választékot különböztetünk meg:

Az *alátét-papírok* (Underlay, Barrier) a hordozó forgácslap felületi hibáinak kiegyenlítésére és a tapadás javítására szolgálnak. Kb. 100 g/m² felületsúlyúak és melamingyantával vannak impregnálva.

A *dekorációs vagy dekorpapírok* titándioxid (rutil) erősen töltött, nemes cellulózéból készülnek. Felületsúlyuk: 150—180 g/m². A rajtuk levő mintázatot mélynyomással nyomtatják. Melamingyantával impregnálva a gyantafelvételek 110—150% a papír súlyához viszonyítva.

A *fedőpapír* (Overlay, Überpresser) a laminált rendszer legfelső rétegét képezi. Alacsony őrlésfokú, nemes cellulózéból készül. Felületsúlya: kb. 25—50 g/m². A laminát műgyanta-tartalma: 250—300% (a papír súlyára vetítve). Préselés folyamán egy transzparens filmet képez, és a laminát rendszer kopásállóságát növeli.

A forgácslapok borítására használt laminát rendszer műszaki tulajdonságai döntően a laminát réteg felépítésétől függenek. E vonatkozásban több változat ismert. Leggyakrabban alkalmazott megoldások:

- Mindkét oldalon egy-egy réteg egyszínű vagy mintás dekorlaminát.
- Mindkét oldalon egy vagy két réteg alátét és egy-egy réteg egyszínű vagy mintás dekorlaminát.
- Egyik oldalon egy vagy több rétegű alátét és egy réteg dekorlaminát, másik oldalon egy réteg egyszínű vagy mintás dekorlaminát.

A laminátokat rövid présidejű, visszahűtés nélküli technológiával, általában két etázsos hidraulikus présben préselik az előzetesen gondosan csiszolt és portalanított forgácslap felületekre. Préselés alkalmával a megfelelő felületi effektus kialakítására poliirlemezeket alkalmaznak. Ezekkel biztosítható, hogy a présből kikerülő lapok matt, selyem, vagy fényes felületűek legyenek.

Préselésnél a forgácslapok maradó tömörülésének elkerülésére először 15—20 kp/cm² nyomást alkalmaznak, s e nyomást addig tartják, amíg a laminát hőmérséklete eléri a melamingyanta folyásának megfelelő, kb. 100—110 °C hőmérsékletet. Ezt követően a nyomást kb. 8—10 kp/cm² értékre csökkentik. A szükséges prés-hőmérséklet 150 °C, az effektív préselési idő kb. 90—120 másodperc; a ciklusidő kb. 3,5 perc. A présből kikerült lapokat legalább 60 °C-ig való lehűlésükig tárolni, „pihentetni” szükséges.

A laminálás korszerű gépsorokon történik. Ezeket a munkafolyamat automatizált, s így egy gépsoron — két műszak feltételezésével — évi 20 000 m³ forgácslap laminálható.

A papírvázás lamináláshoz sok vonatkozásban hasonló a *dekoratív hatású poliészter lemezekkel való felületnemesítés*. Az eljárással olyan kellemes összehatású, nem tükröző fényű felületek állíthatók elő, amelyek rendeltetésszerű használat esetén is igen nagy igénybevételeknek vannak kitéve. A felületi bevonatokon a poliészter

gyanta tulajdonságai következtében belső feszültségek nem keletkeznek, zsugorodásra, hajszálrepedések képződésére, előregedésre nem hajlamosak. Előnyös tulajdonságaik következtében főleg nagy igénybevételeknek kitett bútorok gyártásánál, járműveknél válaszfalak készítésére, ajtók, valamint középületek, iskolák, kórházak stb. belső berendezéseinek készítésénél kerülhetnek előnyösen felhasználásra.

Tekintve, hogy a poliészter lemezek gyakorlatilag belső feszültség mentesek, a forgácslapok egyoldali borítására is alkalmasak. Az ilyen lapokból főleg olyan munkadarabok készíthetők, amelyek megfelelő szerkezeti megoldással kerülnek a késztermékbe beépítésre (pl. kávaszerkezetek alkalmazásával, szekrényoldalaknál, stb.)

Poliészter lemezekkel való felületnemesítés során egy kb. 0,8 mm vastag poliészter műanyaglemezt préselünk a forgácslap felületére. A műanyaglemez általában négy rétegből épül fel. A legfelső réteget egy transzparens, tisztán poliészter film, az ún. „Gelcoat” képezi. Ez alatt van a poliészter gyantás dekor papírréteg, amely nyomdatechnikai eljárással nyomtatott, egyszínű, vagy mintás, nemes cellulózéból készült papír. Az ezek alatt levő, ugyancsak poliészterrel impregnált, fehérített szulfátcellulózából, vagy színes pigmentált nemes cellulózéból készült alátét, ill. Barrier papír optikai záróréteget képez a dekorpapírréteg és az alatta elhelyezett magpapír között. Sötét színtónusú dekorpapír alkalmazása esetén a Barrier papírréteg elhagyható. A magpapír a legalsó réteg. Ez ugyancsak poliészterrel impregnált, fehérítetlen nátronpapír.

A poliészter lemezeket hidraulikus présekben ragasztják a forgácslapokra. Ragasztásukra disperziós, vagy karbamid-formaldehid alapú ragasztók alkalmasak. Víz és főzésálló ragasztási igény felmerülése esetén melaminformaldehid, esetleg fenol, ill. fenol-homológ — formaldehid alapú ragasztók használhatók. Tekintve, hogy a poliészter lemezek nem porózus szerkezetűek, kívánatos, hogy a használt ragasztóanyag szárazanyag-tartalma magas legyen. Karbamid-formaldehid alapú ragasztók használata esetén pl. megfelelő eredményt kb. 65% szárazanyag-tartalmú ragasztóval lehet biztosítani. Ezzel szorosan összefüggő követelmény, hogy a ragasztóanyagot vékony rétegben kell felvinni a felületekre. Legmegfelelőbb, ha a raganyag felvitel 140—160 g/m² között változik.

A préselés technológiájának kialakítása az alkalmazott ragasztóanyag típusától függ.

Karbamid-formaldehid alapú ragasztó használata esetén kb. 100—110 °C préshőmérséklet, 2,5—5 kp/cm² fajlagos présnyomás és 5—8 perc préselési idő szükséges. Un. gyors kötést biztosító edzők alkalmazásával a présidő csökkenthető.

A PVAC ragasztók alkalmazása esetén a szükséges préshőmérséklet 20—80 °C között változhat. A présbentartási idő ennek megfelelően hosszú, s az addig tart, amíg a műgyanta az al-

kalmazott hőmérsékleten meg nem köt. Ez 20 perc és 4 óra között lehet. A fajlagos présnyomás kb. 2 kp/cm^2 .

Melamin-formaldehid műgyanta ragasztók alkalmazásakor a préselési paraméterek nagyjából megegyeznek a karbamid-formaldehid gyantákra előírtakkal.

A préselés befejeztével a poliészter lemezekkel borított forgácslapokat — a nedvességkiegyenlítődes bekövetkeztéig — egymásra rakva kell tárolni.

Forgácslapok felületkezelésénél az utóbbi években egyre fokozódó jelentőségre tesznek szert a PVC fóliák. Széles körű térhódításuk annak köszönhető, hogy a műanyagiparnak sikerült olyan PVC kopolimereket kifejleszteni, amelyek kedvező műszaki és minőségi tulajdonságaik következtében általában megfelelőnek bizonyultak. A korábbi években gyártott fóliák feldolgozásánál, majd a késztermék használatbavételét követően ugyanis olyan problémák merültek fel, amelyek bevonóanyagkénti felhasználásukat kétségessé tették. Ezek a fóliák jelentős mértékben zsugorodtak, elektrosztatikusan könnyen feltöltődtek és ragasztástechnológiájuk sem volt kielégítő mértékben megoldva. Felhasználásuknál további problémát jelentett, hogy a forgácslapok felületi egyenetlenségei áttevődtek a vékony fóliára, ami esztétikai szempontból kifogásolható volt.

A fóliák minőségének javításával fenti hátrányos tulajdonságokat sikerült megszüntetni, és időközben olyan ragasztóanyagokat is kifejlesztettek, amelyekkel a PVC fóliák ragasztása megoldottnak tekinthető. A finom felületű forgácslapok alkalmazásával pedig teljesen sima, egyöntetű jelleget mutató felületi bevonatok alakíthatók ki.

A PVC fóliák többnyire műanyag furnérként kerültek felhasználásra. Ezek igen sokféle színárnyalatban, fényes vagy matt kivitelben, tekereselve kerülnek forgalomba. A várható felhasználástól függően: külső felületek borítására $0,2\text{—}0,4 \text{ mm}$, belső felületek borítására pedig általában $0,1 \text{ mm}$ vastagságban kerülnek gyártásra. Karcállóságuk viszonylag igen jó, felületeik moshatók, tulajdonságaikat $-10\text{—}+30 \text{ }^\circ\text{C}$ között gyakorlatilag nem változtatják, színállóak és megfelelő kezeléssel tűzállóvá és antisztatikusá tehetőek.

A PVC fóliák ragasztására az erre a célra kifejlesztett oldószeres és diszperziós ragasztók alkalmasak. Tekintve, hogy az oldószeres ragasztók használata kevésbé gazdaságos, felhasználási technológiájuk pedig körülményesebb, mint a diszperziós ragasztóké, ezért napjainkban mindinkább a diszperziós ragasztók alkalmazására tértek át.

A diszperziós ragasztók közül általánosan elterjedt PVAc alapú ragasztók nem alkalmasak PVC fóliák ragasztására. E célra az ún. PVC ragasztók egész sorát fejlesztették ki, amelyek közül leginkább a poliakrilát és a polimetakrilát alapú diszperziós ragasztók terjedtek el.

A megbízható ragasztáshoz szükséges raganyag mennyiség elsősorban a forgácslap felületének minőségétől függ. A teljesen sima, zárt és tömött fedőrétegű forgácslapoknál a szükséges fajlagos raganyag mennyiség kb. $90\text{—}100 \text{ g/m}^2$, míg a szokványos minőségű forgácslapok viszonylag durva felületeit a raganyag felvitele előtt kittelni szükséges. Ennek költségei természetesen az eljárást lényegesen drágítja.

A fóliákat az e célra kifejlesztett gépsorokon vihetik fel a forgácslap egyik, vagy mindkét lapfelületére. A gépsor fontosabb gépegységei:

- kefehenger, a lapfelületek portalanítására,
- sima, gumizott raganyagfelhordó henger,
- fóliaadagoló berendezés, amelynek legalsó terelőgörgője a fóliát a forgácslap felületére szorítja,
- fólia leszábo kespár,
- görgőprés.

A fóliák felragasztásának folyamata teljesen automatizált. Az előzetesen kondicionált, sima felületű és $8\pm 2\%$ nedvességtartalmú forgácslapoknak a gépsoron való áthaladási sebessége $2,5\text{—}10 \text{ m/perc}$ között állítható be. A görgőspresből kikerült PVC fóliával bevont forgácslapok ugyancsak automatizált vezérléssel egy emelőasztalon kerülnek összerakásra. Abban az esetben, ha a forgácslapok felületeit a fóliák felragasztása előtt kissé melegítik, úgy a présből kikerült késztermék igen rövid idejű tárolás — pihentetés — után további feldolgozásra alkalmas.

A nagy lapméretekben való forgácslap felületkezelés igen elterjedt változata az erezetnyomásos eljárás alkalmazása. Ennek lényege, hogy a kezelendő felületekre közvetett mélynyomással faerezet rajzát nyomtatják, majd azt átlátszó lakkréteggel vonják be. E technológián belül kétféle, um. a zárt és a nyílt porusú eljárást fejlesztették ki.

Zárt porusú eljárás során a kezelendő felületeket előbb vékony tapaszréteggel vonják be, majd ennek megkeményedése és csiszolása után nyomtatják a kívánt faerezetet. Nyílt porusú eljárásnál alacsonyabb értékű furnérral furnérozott felületekre nagyobb értékű furnér erezet rajzolatát nyomtatják. Alkalmas fafajok: nyír, juhar, bükk, gabun, limba, abachi stb. Sima jellegű dió furnérra nyomtatással igen szép takart jelleg kialakítása biztosítható. Az eljárásnál kívánatos, hogy a furnér pórusszerkezete hasonló legyen az utánzandó fafaj pórusszerkezetéhez, továbbá, hogy a porusok ne legyenek nagyon mélyek az egyöntetű festhetőség biztosítása miatt. Fontos követelmény, hogy a furnérok hibamentesek legyenek.

A nyomtatás minőségének megbízhatósága miatt igen fontos, hogy a kezelendő forgácslapok vastagsági mérettűrése csak igen szűk határok között változzon. Megengedhető tűrés: $\pm 0,2 \text{ mm}$ lehet; a minőség javítása érdekében azonban a $\pm 0,1 \text{ mm}$ vastagsági mérettűrés az előnyös.

Annak ellenére, hogy fenti két eljárás a forgácslapok ipari felületkezelésének megoldására

igen gazdaságosnak ígérkezik, egy forgácslapgyártó vertikumban célszerűbb a zárt pórusos erezetnyomó eljárás alkalmazása. Ezzel viszonylag a legkisebb beruházási költséggel, nagyfokú automatizálással nagy választékban gyárthatók különböző, főleg kommersz késztermékek gyártására alkalmas gyárilag előzetesen felületkezelt lapok. Mai ismereteink szerint ez az eljárás teszi lehetővé a tömegigények kielégítését szolgáló olcsóbb bútorfélék legkisebb ráfordítással történő gyártását.

Az erezetnyomással kezelt felületeknél a faerezet rajza — megfelelő alap és segédanyagok használata esetén — esztétikailag igen tetszetős és közvetlen rátekintéssel alig különböztethető meg a természetes fa erezetétől. A nyomatok időállósága kiváló, a rajzolat jól ellenáll a napfény UV sugárzásának, valamint egyéb más használat közbeni károsításoknak.

A nyomtatott rajzolatot az arra felvitt lakkréteg védi. Így a kezelt felületek tulajdonságai lényegében az alkalmazott laktól függenek. A savra keményedő lakkal bevont felületek pl. zárttéri használat esetén igen jól ellenállnak a különböző, rendeltetészerű használat közbeni károsító hatásoknak. Poliészter vagy poliuretán lakkok alkalmazása esetén a felületek ellenálló-képessége fokozódik.

A zárt pórusos erezetnyomtatás korszerű felületkezelő gépsorokon végezhető, amely az erezetnyomtatáson kívül a védőlakk felvitelére is alkalmas. Az ilyen gépsorral az alábbi felületkialakításokra van lehetőség:

— mindkét lapfelületen erezetnyomás, több-rétű fedőlakkal,

— egyik lapfelületen erezetnyomás, több-rétű fedőlakkal, a másik lapfelületen lakkozott egyszínű felület,

— mindkét lapfelületen egyszínű lakkozott felület.

A felületek matt, félfényes vagy fényes kivitelűek lehetnek, a felhasznált laktól függően.

A nyomtatandó felületek előkészítése csiszolással kezdődik. Ennek során a felületeket megtisztítják a különböző szennyeződésektől, valamint a forgácslapok vastagsági méreteit állítják be. A csiszolás befejeztével a felületeken maradt csiszolóport portalanító kefehengerrel távolítják el.

A fentiek szerint előkészített forgácslapokat ezután a felületkezelő gépsorra helyezik, ahol először két rétegben alapozó tapaszréteget visznek a felületekre, hogy az egyenletesen sima felület kialakítását biztosítsák. Az alkalmazott tapaszt minden esetben az erezetnyomással szemben felmerült igényeknek megfelelően kell kiválasztani. A tapasz lehetőleg műanyagalapú legyen. Ilyenek pl. a poliészter, vagy poliuretán alapú tapaszok. Ezek jól összeférnek a nyomófestékekkel és a nyomtatás után felvivendő lakkal.

A felületekre felvivendő tapasz mennyisége a kezelendő lapok simaságától függően változhat. Finomfelületű forgácslapok esetén általában 250 g/m² tapaszfelvitellel megfelelően sima felületet lehet kialakítani.

A tapaszt hengeres tapaszfelhordó gépekkel viszik a felületekre, majd a lapokat szárítóalagútba vezetve a tapaszréteget infrasugaras melegítéssel szárítják.

A megszáritott tapaszréteget — a teljesen sima felület kialakítása céljából — csiszolni, majd portalanítani szükséges. A csiszolást az e célra kifejlesztett speciális csiszológépekkel (pl. MERI Flex-Drum), a portalanítást pedig portalanító kefehengerekkel végzik.

A portalanított felületű lapokra ezután lakkozó hengerrel alapozólakkot visznek, kb. 30—40 g/m² mennyiségben. Alapozásra leggyakrabban nitrókombinációs lakkot használnak, s a lakkréteget 150 °C hőmérsékletű, zárt infraalagútban 1—2 perc alatt szárítják meg.

Az alaplakkozott, teljesen sima és portalan felületű lapok ezután az erezetnyomó gépre kerülnek, ahol a mintázat nyomtatását közvetett mélynyomással végzik. Az itt alkalmazott festék igen gyors száradási ideje lehetővé teszi, hogy a nyomtatott felületeket nem szükséges külön szárítani, hanem azok a nyomóhengerek alól kikerülve csaknem pillanatok alatt megszáradnak.

Az erezetnyomó gépek általában három szín-minta nyomására alkalmasak. A nyomófesték fajlagos felhordása színenként kb. 1—5 g/m², a nyomóhengerekbe vésett mintázat mélységétől és a henger felületétől függően.

A készre nyomtatott felületeket ezután átlátszó lakkal vonják be. A lakk felhordása hengeres felhordógéppel és öntőgéppel történhet. Hengeres felhordógéppel vékonyabb, öntőgéppel általában vastagabb lakkréteget viszünk a felületekre.

Ha a fedőlakk felhordásával csak a nyomatok rögzítését akarjuk biztosítani, úgy célszerűen nitrocellulóz, vagy savra keményedő lakkot viszünk a felületekre. Ebben az esetben a lakkot hengerrel vihetjük a felületekre, s a felvitt lakkréteg infra, vagy hőalagútban szárad. A száradási idő nitrólakk alkalmazása esetén kb. 2—3 perc, 80 °C hőmérsékleten, míg a savra keményedő lakkoknál általában 4—6 perc a szükséges száradási idő, 100—120 °C hőmérsékletű alagútban.

Öntőgépekkel a felhordható lakk mennyisége 40—500 g/m² között változtatható. Ennek megfelelően az öntőgépek nitró, savra keményedő, poliészter és poliuretán fedőlakkok felvitelére egyaránt alkalmasak.

A fedőlakkot általában két rétegben viszik a felületre, majd a felvitt lakkréteget infra alagútban szárítják és végül csiszolják. A fedőlakkréteg kialakítására a nitró és a savra keményedő lakkok alkalmazása esetén kb. 2×80 g/m², poliészter lakknál 2×220 g/m², poliuretán lakknál pedig kb. 2×100 g/m² felvitel szükséges, ill. szokásos. Az egyes rétegek felvitelét követő száradási idők, ill. oldószeres lakkoknál az oldószer elpárologtatása általában 2—3 perc időt igényel.

A felületeket a lakkréteg száradását követően fel kell fényezni. Ez a felületkezelési technológiákban általánosan elterjedt és alkalmazott eljárásokkal valósítható meg.

A felületkezelt lapok mechanikai sérülésekre igen érzékenyek. A gyártás, majd az ezt követő szállítás során csaknem elkerülhetetlen, hogy a felületeket ne érje olyan károsító hatás, amelynek nyomai a lakkrétegben megmaradnak. Ennek elkerülésére felületvédelmükről fokozott körültekintéssel kell gondoskodni.

A felületkezelt lapok védelme legjobban polietilén védőfóliák alkalmazásával oldható meg. A polietilént a gyártás befejeztével öntik a felületre, amely azokon megszilárdulva jól tapadó, vékony védőréteget képez. Ez a védőréteg mind a feldolgozás, mind a lapokból készült késztermék szállítása közben a felületeken marad és csak a késztermék rendeltetési helyére való érkezése után távolítható el (bútoroknál pl. a vevő lakásán), amely különösebb szakértelem nélkül, egyszerű lefejtéssel könnyen megoldható.

Kedves Elvtársak!

Az előzőekben néhány korszerű forgácslapipari felületkezelési technológiát ismertettem. Az idő rövidségére, valamint a rendelkezésre álló lehetőségekre való tekintettel nem törekedtem a teljességre, annál is inkább, mivel napjainkban igen sok korszerűnek nevezhető eljárást ismerünk. Ezért vázlatosan csak azokkal foglalkoztam, amelyek számítás szerint hazai viszonylatban is egy korszerű forgácslap-gyártó vállalat vertikumában megvalósításra kerülhetnek.

Szeretném remélni, hogy az ismertetett technológiák valamelyike egyik hazai forgácslapgyártó vállalatunk vertikumában és mihamarabb megvalósul, amelyhez már most sok sikert és szerencsét kívánok.

A felületkezelendő faforgácslap felületi minősége és annak befolyása a felületkezelt lapok felhasználási területén*

A felületkezelt lapokat, melyek különböző felületkezelést kaphatnak, számos területen alkalmazzzák. Felhasználás szempontjából azonban itt három fő csoportot emelnék ki, mégpedig

lakó- és hálószoba bútorok,
konyhabútorok és
építészeti és belsőépítészeti berendezések.

Mindhárom csoportban a felületekkel szemben más-más igényt támasztanak, és így a kivitelezés során bútortípusonként a felületkezelési technológiák különbözőek. Ha csoportonként a felületkezeléshez alkalmazott anyagokat vizsgáljuk, a következő felosztást kapjuk.

Lakó- és hálószoba bútoroknál alapként furnérozott faforgácslap kerül beépítésre, melynél a furnér védelmére és esztétikai hatás növelésére nemes mintázatú furnéroknál szintelen lakkokat, míg a mintázatot nem adó furnéroknál újabban pigmentált lakkokat vagy zománcokat alkalmaznak különböző vegyi összetétellel. A mintázatot nem adó furnéroknál egy alapozó réteg felvitele után nemes furnér utánzatokat is készítenek, mélynyomásos nyomdatechnikai eljárással. Az eddig felsorolt felületkezelési módoknál elsősorban a fafurnérok alkalmazása szükséges, ami viszont a modern nagyüzemi gyártás egyik fő akadálya. Köztudott, hogy a furnérok illesztése és összevágása nem gépesíthető teljes mértékben. Ezenkívül a gyártás folyamán állandóan ügyelni kell arra, hogy az összeválogatott furnér egy garnitúrán beül maradjon és ne keveredjen más eltérő mintázatú

furnérral. Ezek a problémák és az, hogy a fafurnérok előállítására egyre költségesebb, vezetett a nagyüzemi gyártás bevezetések ahhoz, hogy a fafurnérok helyettesítsék. Ezért alkalmazták ma már a fóliákat, laminátokat és filmeket. Ezen anyagoknál már a fafurnéroknál tapasztalható faerezeti eltéréseket kiküszöbölték, sőt részben túlzott egyöntetűség lépett fel. A fóliáknál elsősorban a PVC-alapanyagú fóliák terjedtek el, míg laminátoknál a modifikált melamin-gyanta került alkalmazásra és a filmeknél a poliészter, melyre általában még egy lakkréteg kerül. A fafurnért helyettesítő anyagoknál azonban előtérbe került a felületkezelendő anyagok felületi minősége. Ezt több tényező tette szükségessé, melyekre még részletesen kitérek.

A konyhabútoroknál általában zománcokat, laminátot és fóliát használnak fel felületkezelésre. Belsőépítészeti berendezéseknél főleg laminátot és fóliát alkalmaznak. A felületkezelt lapok ilyen eljárásokénti felosztását a felhasználási területen fellépő igénybevétel, felületvédelem és esztétikai követelmény tette szükségessé.

A felületkezelt felületek igénybevehetőségét elsősorban a felületkezelő anyag tulajdonsága és a rétegvastagság határozzák meg. Pl. más igénybevétel bír ki egy nitrolakkozott vagy poliészterezett felület, mint egy PVC fóliás vagy laminált.

A rétegvastagság is erősen kihat az igénybevételi tulajdonságokra, de a felületek esztétikai megjelenése szempontjából feltétlen fontos. Viszont a felületkezelő anyag rétegvastagságát az

* Szombathelyen a FATE-napok keretében elhangzott előadás.

alap felületének minősége, esetünkben a faforgácslap, erősen befolyásolja.

A felületkezelő anyag rétegvastagsága a gazdaságosságot is meghatározza, mivel általában a felületkezelő anyagok árai a felhasznált más anyagokkal szemben a termék árának elég nagy százalékát adják. Így a felületkezelendő anyag felületi minősége kihat a felhasznált felületkezelő anyag mennyiségére és ezáltal a gazdaságosságra, valamint a felületkezelt felület esztétikai megjelenésére.

A felületi minőség ezért a nagyüzemi termelés szempontjából gazdaságossági tényezőként is felfogható, azon túl egy üzem jó hírnevét is meghatározza, mivel a vásárlók elsősorban a bútorok felületének esztétikai megjelenéséből alkotják véleményüket.

Itt áttérnék a felületkezelési eljárások szempontjából alapvetően fontos tényezőre, a felületkezelendő faforgácslap felületi minőségére és az azt befolyásoló tényezőkre.

A faforgácslapok felületi minőségét

a csiszolás minősége és a felületet alkotó forgácsrészecskék nagysága határozzák meg.

A csiszolás minőségét az alkalmazott csiszológép típusa és a csiszolópapír vagy vászon szemcsenagysága és minősége adja meg.

A csiszolás minősége tehát elsősorban technikai probléma és utólag változtatható.

A faforgácslap felületét képező faforgács részecskék formája, elhelyezkedése és kötése a faforgácslap gyártástechnológiájának fő jellemzője.

Nem véletlen, hogy a felületkezelési eljárások fejlődésével a faforgácslapgyártás technológiája is egy irányba fejlődött, mégpedig a finom- vagy mikroforgács felületű lapokat előállító technológia irányába.

Próbáljuk egy rövid elemzéssel áttekinteni, milyen kihatásai vannak a felületen elhelyezkedő forgácsrészecskéknek a felületkezelésre.

Vegyük először a nagy forgácsrészecskéjű, tehát a jelenleg gyártott és forgalmazott faforgácslap felületeket felületkezelés szempontjából.

A relatív nagy forgácsrészecskék miatt a felület elég erősen porozusos, mivel azok nem képesek a rendelkezésre álló teret kitölteni relatív nagy méretük miatt. A relatív nagy forgácsrészecske dagadása jól érzékelhető domborulatokat képez a felületen, mivel az egyes részecske dagadási mértéke elég magas.

Az ilyen felületek felületkezelése a következő következményekkel jár .

A pórusok kitöltésére nagyobb mennyiségű felületkezelő anyag szükséges, míg a részecskék okozta egyenetlenségek kompenzálására a felületkezelő réteg vastagságát kell megnövelni.

Ezáltal a felületkezelésre fordított anyag mennyisége magas, tehát az önköltség a felületkezeléskor emelkedik.

Esztétikai szempontból azonban az ilyen felületeket még kész állapotban is az úgynevezett narancshéjas felület jellemzi, mivel a faforgácsrészecskék dagadása kész bútorokon is folyamatban van.

A finom felületű faforgácslapoknál, melyek gyártását Magyarországon most kezdték meg a Nyugatmagyarországi Fűrészeknél, a felületen elhelyezkedő forgácsrészecskék mérete relatív kicsi, és így a kis részecskék a rendelkezésre álló teret nagymértékben kitöltik, ezáltal a felületen csak nagyon kis pórusok találhatók. A relatív kicsiny faforgácsrészecske dagadása csekély. Az ilyen lapok felületkezelésénél a pórusok kitöltésére majdnem nincs szükség, míg kompenzálásra is relatív vékony réteg felel meg. A kész bútorfelületeken a forgácsrészecskék dagadása nem észlelhető narancshéjának nevezett felülettel és így a bútorok később is sima felületek maradnak.

A most ismertett rövid és egyszerű elemzés alapján is arra a meggyőződésre juthatunk, hogy a felületkezelés szempontjából nagyon is fontos a felület minősége.

A finom felületű faforgácslapok technológiailag nagyobb ráfordítást igényelnek, ami azonban a felületkezelés folyamán megtérül.

A felületkezelendő lapok minősége másrésztől meghatározza a felhasználási területet is. Homloklapokra alkalmazott lapoknál feltétlen csak nagyon jó felületi minőséggel rendelkező lapokat érdemes felületkezelni, míg oldalfalak, polcok, tető- és fenék alkatrészeknél gazdaságosság szem előtt tartása mellett megfelelő még a normál faforgácslap felülete is, de a finom felület feltétlen a felhasznált felületkezelő anyag mennyiségének csökkenésével jár.

A faiparban bekövetkezett technikai forradalom kihatott a felületkezelésre is. Az egyre költségesebb felületkezelő berendezéseket már nem képes minden üzem megvásárolni, és annak kapacitását kihasználni. A külföldi fejlődést elemezve megállapíthatjuk, hogy a felületkezelés művelete egyre jobban a lapgyártó cégekhez kerül, és azok a vásárlók kívánságának megfelelő felületkezelt és méretre vágott alkatrészeket szállítanak. Ez a fejlődés a felületkezelést még gazdaságosabbá teszi és hozzájárul ahhoz, hogy a felületkezelésben legmodernebb eljárásokat alkalmazzák.

Külföldi irodalom alapján áttekintést szeretnék adni és egyben érzékeltetni is, hogy a különböző felületkezelési eljárások milyen nagyságrendben szerepelnek pl. az NSZK-ban.

A felületkezelt lapok össz mennyisége az NSZK-ban 1965-ben kb. 36 millió m² volt. Ez a mennyiség 1969-re kb. 122 millió m²-re emelkedett. Ezen belül a felületkezelt anyagok

megoszlása 1965 és 1969-ben a következőképen alakult:

	1965	1969
PVC fólia	2,5	3 millió m ²
Felületkezelt (laminált) rostlemez	6	6 millió m ²
Felületkezelt (laminált) faforgácslap	2,5	25 millió m ²
Műanyag filmek, furnérok	8	40 millió m ²
Ált. műanyagrétegek, lakkok	17	21 millió m ²

A számokból kitűnik, hogy a felületkezelt fa-rostlemez és a PVC fóliás felületek mennyisége már hosszabb ideje ugyanazon a szinten mozog. Ez elmondható az általános műanyag rétegbevonatokról is. De ugyanezen idő alatt a mű-

anyag filmek és furnérok mennyisége az ötszörösére, míg a felületkezelt faforgácslapok mennyisége a tízszeresére növekedett. Ez a tendencia más országokra is átvihető.

Ezt a fejlődést az tette lehetővé, hogy sikerült a faforgácslapgyártás technológiáját úgy kidolgozni, hogy a finom felületű faforgácslapok gyártása ma már nagyüzemi módon megoldódott és a kémikusoknak sikerült olyan műgyantákat előállítani, melyek megfelelnek a faforgácslapok felületkezelésére relatív alacsony nyomás mellett, de ezenkívül magas használati igényeket is ki tudnak elégíteni.

IRODALOM

Th. Henne: Wirtschaftliche Bedeutung kunststoffbeschichteter Holzwerkstoffe.
Fachtagung 1971 Rosenheim

1. Nyíró merevség

A mag véges nyíró merevsége miatt a hajlításra igénybe vett szendvics-elem a közönséges (végtelemnek vett nyíró merevségű) tartóktól eltérően jelentős nyíró alakváltozást szenved. A szendvics-elem alakváltozása két részből tevődik össze:

$$W = W_b + W_s \quad (1)$$

ahol W_b a tiszta hajlításból eredő lehajlás, (mely végtelen nagyságú nyíró rugalmassági modulus esetén lépne fel),

W_s a véges nyíró rugalmasságú mag nyíró alakváltozásából eredő lehajlás.

A fenti részleges lehajlásoknak nincs közvetlen fizikai jelentésük.

A mag nyíró alakváltozása miatt a borítólapokban fellépő feszültség

$$\sigma = -E_f z_f w_s''$$

mely az egész szendvics-elem hajlításából fellépő feszültséggel összegeződik, így a borítólapokban a húzó, ill. nyomófeszültség

$$\sigma_z = -E_f z w_b'' - E_f z_f w_s''$$

ahol E_f a borítólap hajlító rugalmassági modulusza, z a szendvics középsíkjától mért távolság, z_f a borítólap középsíkjától mért távolság.

A borítólapokban a húzó-, ill. nyomófeszültségek eloszlása az ábra szerint alakul.

A szendvics szerkezetű tartók, oszlopok, lemezek eltérő viselkedését meghatározó nyíró merevséget definíció szerint a következő kifejezés adja [1, 3]:

$$S = \frac{(c+h)^2}{4c} G_c \quad (2)$$

ahol c a mag vastagsága,

h a szendvics vastagsága,

G_c a mag nyíró rugalmassági modulusza.

A nyíró merevség kísérleti meghatározása közép-pontos (hárompontos) hajlítási próbából történhet.

Ehhez a mag nyíró deformálódásából származó részleges lehajlás ismerete szükséges.

Az (1) összefüggésből

$$W_s = W - W_b$$

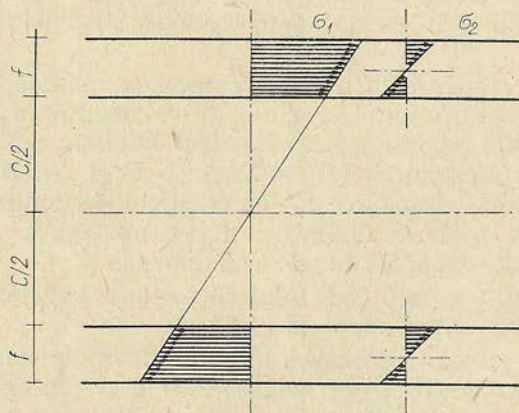
A tiszta hajlításból eredő részleges lehajlás (végtelen nyíró merevséget feltételezve) a hajlító merevség ismeretében a hajlítás elméletének alkalmazásával számítható.

$$W_b = \frac{Pa^3}{48Bb}$$

ahol „ a ” a támaszköz hossza,

B a hajlító merevség, mely a négyponthas hajlításból meghatározható,

b a szendvicsstartó szélessége.



Barítólapokban fellépő feszültségek hajlításakor

W_s értékének ismeretében a nyíró merevség a következő képlettel számítható:

$$S = \frac{Pa}{4W_s b}$$

A véges nagyságú nyíró merevségnek a hajlításra gyakorolt hatásáról az előző fejezetben említés történt. További illusztrálásra a következő példa szolgál:

Egyik végén mereven befogott, másik végén szabad szendvicstartó egyenletesen megoszló q intenzitású terheléssel és a befogott végétől $a=l\varphi$ távolságban (l a tartó hossza) ható Q koncentrált erővel terhelve a közönséges tartóknál nagyobb mértékben deformálódik, mégpedig a nyíróerő ábra területének összegezésével nyert

$$W_s = \frac{1}{S} \left(\frac{1}{2} ql^2 + Q\varphi l \right) \quad (3)$$

értékkel lesz nagyobb a lehajlás a tartó végén.

Hozzáadva a (3) kifejezést a közönséges tartó lehajlását meghatározó

$$W = \frac{ql^4}{8B} + \varphi^2(3-\varphi) \frac{Ql^3}{6B} \quad (4)$$

kifejezéshez, látható, hogy a mag nyíró alakváltozása, az ún. „szendvics hatás” a B/SI^2 paraméterrel meghatározott mértékben okoz lehajlás többletet.

A fentieknek megfelelően pl. egy, 0,10 cm vastag borítólappal és 1,25 cm vastag maggal rendelkező, 25 cm hosszú és 2,5 cm széles szendvics csík, melynek hajlító merevsége $172\ 000$ kp cm², nyíró merevsége 2640 kp, a koncentrált terhelés hatására mintegy 30%-kal, a megoszló terhelés hatására pedig 40%-kal nagyobb mértékben hajlik le ($\varphi=1$ esetén), mint a véges nyíró merevséggel rendelkező (közönséges) tartó.

Ezek a lehajlási többletek a vizsgált szerkezetű (1—8) jelű szendvicstartóknál (10 cm-es szélesség, 50 cm-es szabad hossz esetén) a következőképpen alakulnak a számítások szerint:

I. táblázat

Jele	Szendvics		Lehajlási többlet		
	B kpc ^m ²	S kp	B/SI^2	megoszló terhelés	koncentrált terhelés
1.	3 000	20 200	$5,60 \times 10^{-3}$	0,00%	0,00%
3.	23 700	7 680	$1,23 \times 10^{-3}$	0,50%	0,37%
4.	21 590	4 035	$2,14 \times 10^{-3}$	0,85%	0,65%
5.	177 220	6 528	$1,90 \times 10^{-2}$	7,50%	5,70%
6.	91 280	2 620	$1,40 \times 10^{-2}$	5,60%	4,20%
7.	122 170	3 000	$1,62 \times 10^{-2}$	6,45%	4,86%
8.	14 560 000	99 500	$5,85 \times 10^{-2}$	23,20%	17,50%

Ha a fenti tartókat szabad végükön alátámasztjuk és $\varphi=0,6$, az alátámasztásnál fellépő reakcióerő nagysága a közönséges tartókra vonatkozó

$$R = 0,375ql + 0,432Q$$

értéktől eltérően a következőképpen alakul a fenti 25 cm-es tartóra:

$$R = 0,404ql + 0,471Q$$

R értéke az 1—8 jelű szendvicstartókra a 2. táblázat szerinti.

2. táblázat

Szendvics jele	$R = xql + yQ$
1.	$0,375ql + 0,432Q$
3.	$0,375ql + 0,432Q$
4.	$0,376ql + 0,433Q$
5.	$0,382ql + 0,441Q$
6.	$0,380ql + 0,439Q$
7.	$0,380ql + 0,440Q$
8.	$0,400ql + 0,470Q$

A véges nyíró merevségnek a hajlítónyomaték eloszlására gyakorolt hatása következtében viszont a befogott végén fellépő nyomaték 31—45%-kal kisebb, mint közönséges tartók esetén.

2. Borítólappok hajlítószilárdsága

Meghatározásához a szendvics hajlító próbája során a terhelést a borítólappok tönkremenetelig kellene folytatni. Ez a különböző szerkezetű szendvicsknél nem minden esetben következhet be, mivel az egész szerkezet hajlítási teherbírását gyakran elsődlegesen a mag nyírószilárdsága határozza meg, s a tartó tönkremegy, mielőtt a borítólapp tönkremenne vagy akár csak tartós alakváltozást szenvedne (pl. 6. jelű szendvics). Másrészt a borítók tartós alakváltozásának kezdetét, sőt meglétét is nehéz megítélni, nemcsak vizsgálat közben, hanem a vizsgált próbatesteken is.

A borítóknál a szendvics hajlítása közben fellépő feszültséget a borítólappoknak az egész szendvics hajlítású tengelyére vonatkozó keresztmetszeti tényezője figyelembevételével számoljuk [3].

A borítólappokban a töréskor fellépő feszültségek számításánál figyelemmel kell lenni a próbatest bármely részén fellépő törésre, tönkremenetelre. Amennyiben fellépnek, megfelelő értékelésük szükséges ahhoz, hogy az egyes egységekre (borító, ill. mag) nyert szilárdság az anyaguk tényleges szilárdságával összehasonlítható legyen.

3. A mag nyírószilárdsága

A hajlított szendvicstartó tönkremenetelét gyakran a mag vízszintes, ritkábban függőleges elnyíródása okozza. A nyírófeszültség nagysága a terhelőerő és a szendvics szerkezeti méreteinek ismeretében számítható [3]. Az így meghatározott nyírószilárdsági érték a vizsgált esetek többségében azonban különbözik attól a szilárdsági értéktől, amely a lap- és lemezipari termékek nyírószilárdsági vizsgálatához hasonló módon, húzó-nyíró próbával határozható meg.

Ez a jelenség hasonló a tömörfa tartóknál tapasztalt hatáshoz, amikor a tartó vastagsága a szélességhez képest viszonylag nagy. Ez esetben a kétféle vizsgálatból meghatározható nyírószilárdsági értékek 1—2%-kal eltérnek egymástól. A fa- vagy szendvicstartókban a hajlítás közbeni látszólagos nyíró szilárdság a közvetlen nyíráshoz képest bonyolultabb erőátvitel és erőeloszlás eredménye. Nyilvánvaló, hogy ezek a hatások egy összetett tartónál — ahol a borítólappok a középrészhez képest nagy szilárdságúak — sokkal hangsúlyozottabbak.

Ezért, mint a vizsgálatok is tanúsítják, a szendvicstartók magrészének a hajlításból számolható

nyíró szilárdsága lényegesen, a vizsgált esetekben 10-20%-kal nagyobb, mint a közvetlen nyírásból meghatározható szilárdsági érték. Erre a tervezésnél, nyírásra való méretezésnél, ill. ellenőrzésnél figyelemmel kell lenni, a hajlításból számított értéket tehát nem szabad tényleges szilárdsági értékek tekinteni.

A fenti magyarázatot a következő, többek között faanyag magrésztű szendvicstartóknál tett megfigyelés is alátámasztja: a gyengébb közép-résztű tartók teherbíróképessége magának a közép-résztűnek a teherbíró képességéhez viszonyítva sokkal nagyobb arányban nő, mint az erősebb közép-résztű tartóké. A gyenge közép-résztű összetett tartó által elviselt teher nagyobb mértékű növekedése végül is a közép-résztű nyírószilárdságának nagyobb mértékű növekedését jelenti.

4. A mag nyíró rugalmassági modulusza

A nyíró merevségnek a (2) képlettel történő meghatározásához a mag nyíró rugalmassági modulusának, G_c -nek az ismerete szükséges. (G_c a szendvicslap síkjára merőleges síkban fellépő nyíró deformációval kapcsolatos rugalmassági modulusz.)

Ez utóbbi értéke a hárompontos és négy pontos hajlítás lehajlási egyenleteiből álló egyenletrendszernek G_c -re történő megoldásával számítható [3].

G_c értéke meghatározható a szendvics lapirányú, húzó-nyíró vagy nyomó-nyíró próbájával. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy az így mért nyíró deformáció a borítólapok deformációját is magába foglalja. Így a tényleges nyíró rugalmassági modulusz a rögzítő lapok közti összes anyagra, mint összetartozó egységre vonatkozó nyíró rugalmassági modulusz. Az elméleti összefüggés ez utóbbi (G), valamint a borítólapok nyíró rugalmassági modulusza (G_f) és a mag nyíró rugalmassági modulusza között a következő:

$$\frac{h}{G} = \frac{h-c}{G_f h} + \frac{c}{G_c h}$$

Ez a próba G_c értékének közvetlen meghatározására is használható, ha a deformáció számításakor a teljes vastagság helyébe a mag vastagságát írjuk. Tekintve, hogy a legtöbb szendvics-szerkezetben

G_f értéke olyan nagy G_c -hez képest, és a teljes vastagság (h) olyan kis mértékben különbözik a mag vastagságától (c), hogy G lényegében azonos G_c -vel.

5. Lap-nyíró próba

A mag nyíró rugalmassági modulusza a lap-nyíró próbánál másképpen érvényesül. Ennél a próbánál a szendvicslapot a síkjára merőleges erőkkel terheljük úgy, hogy a teherátadási pontok a négyzetes lap egyik átlója mentén, a megtámasztási pontok a másik átló mentén az átlók metszésétől egyenlő távolságban helyezkednek el a sarkok közelében. Az átlók mentén mért deformációkból a nyíró rugalmassági modulusz számítható, ami ebben az esetben is az egész szendvicslapra, mint egységre egészen vonatkozó effektív rugalmassági modulusz.

E rugalmassági modulusz a lap síkjára merőleges és az erők síkjával párhuzamos síkban fellépő deformációkkal kapcsolatos nyíró rugalmassági modulusz, tehát analóg a húzó-nyíró próbából meghatározott jellemzővel. A mért effektív nyíró rugalmassági modulusz viszonyát a mag, ill. a borítólapok nyíró rugalmassági moduluszához a következő összefüggés közelíti meg:

$$G = G_f \frac{h-c}{h} + G_c \frac{c}{h}$$

Így pl. a vizsgált szerkezetek közül az 5,5 mm-es rétegeltlemez borítólapú, szigetelő pozdorjalap magrésztű 3,5 cm vastag szendvics lap effektív lap-nyíró rugalmassági modulusza 2093 kg/cm²-nek adódott, ahol a borítólap előzetesen meghatározott nyíró rugalmassági modulusza 7370 kg/cm² volt. Az 1,5 mm vastag alumínium lemez borítólapú, az előbbihez hasonló magrésztű, 3 cm vastag szendvics lap effektív lap-nyíró rugalmassági modulusza 9860 kg/cm² volt, szemben az alumínium cca 260 000 kg/cm²-es nyíró rugalmassági moduluszával.

IRODALOM

- [1] „Sandwich Construction” by Frederik J. Plantema (1966).
- [2] „A note on Sandwich Constructions” by Sekhar, A. C. (Journal of the Indian Academy of Wood Science, Volume I, No. 2 (1970).
- [3] 1967. Book of A.S.T.M. Standards, Part 16.

Egyesületi hírek

Az Egyesület Vegyesfaipari Szakosztálya november 17-én; a Szövetkezeti Szakosztály november 21-én; a Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja ugyancsak november 21-én; az Épületasztalosipari Szakosztály november 30-án; a Fűrész-Lemezipari Szakosztály december 5-én; a Bútoripari Szakosztály december 8-án tartotta vezetőségi ülését, melyen többek között a szakosztályok az 1973. évi munkatervüket tárgyalták, valamint a november 9-én tartott összevont elnökségi és titkári ülésen elhangzottakról adtak tájékoztatást.

A Bútoripari Szakosztály Belső Építész Csoportja november 14-i klubnapján „Húsz év tervezése a Fővárosi Vegyesfaipari Vállalatnál” címmel Simonovits Ferenc belsőépítész tartott előadást.

Az Egyesület ügyvezető elnöksége november 28-án rendkívüli ülést tartott, melyen a MTESZ elnökének *dr. Valkó* elvtársnak az Egyesület elnökségéhez intézett levele és az ebben felvetett helyiségproblémák megoldására tett javaslata szerepelt.

Tisztelt Tanácskozás!

A faforgácslap építőanyagként való felhasználásáról hallottakat hozzászólásomban — főleg — több éve összegyűjtött gyakorlati tapasztalataimmal és azok elemzésével szeretném kiegészíteni.

Válasszuk szét két csoportba a faforgácsból készíthető épületszerkezetek körét:

1. Faforgácslap és fa kombinációval készülő önálló épületek.

2. Faforgácslap építőelemek a vegyes szerkezetű épületekben (vegyes szerkezetű épületeknek nevezem a hagyományos-, betonpanelos-, alagútzsalus-, öntött- és előregyártott beton vázszerkezetű, valamint az acélvázszerkezetű ún. „Könnyű szerkezetes” létesítményeket).

Mindkét csoport önálló terület és eltérő igények, eltérő problémák jelentkeznek a szerkezetek konstrukcióiban.

ad 1. Az önálló fa- és faforgácslap kombinációjú épületeknél, ahol úgy szólván csak az alapozás és a fűtési segédberendezések készülnek más építőanyagokból, a szerkezet-kombinációk tervezésénél a természetes fa fiziko-mechanikai tulajdonságainak figyelembevételével alakítják ki a csomópontokat, akár előregyártott elemekből, akár helyszíni gyártással készülnek. Ezek a szerkezeti kialakítások jól ismertek.

— A fatakarékossági szempontok miatt előtérbe kerültek az acél és műanyag kapcsolóelemes csomópontok. Ezen a területen új anyagok felhasználásával új, egyszerűbb és gazdaságosabb megoldásokat várhatunk a szerkezet-tervezőktől.

Az utóbbi fél évtizedben hazai viszonylatban is széles körű kezdeményezések születtek a természetes fa-, farostlemez- és faforgácslap anyagkombinációkkal készített hétvégi házak, mezőgazdasági épületek, áthelyezhető építőipari felvonulási épületek elemeinek gyártására. — Több-kevesebb sikerrel. A sikertelenségek az alkalmazott szerkezeti és felületkezelő anyagok nem megfelelő megválasztásából adódtak. Azt viszont, hogy miért választották a minőségileg gyengébb anyagokat, gazdaságossági és piaci problémák befolyásolták.

Az „Önálló faforgácslap” szerkezetű épületekhez szigorú előírások vannak az égéskésleltető védőszerek alkalmazására. Az alkalmazható védőszerek nagymértékben megnehezítik az építőelem gyártás technológiáját, megdrágítják a felületkezelést és ezzel a terméket: pl. égéskésleltetőkre, „promet alapozót” kell felhordani és csak utána lehet fedőlakkal kezelni. Az égéskésleltető anyagokból olyan mennyiséget kell felhordani, amely csak több rétegben kivitelezhető. Az egész felületkezelési folyamat 72—100

óra igényű. — Marad tehát az épületek felállítása utáni felületkezelés, amelyet sok esetben hiányosan végeznek el. A felületkezelési hibákból és sérülésekből lapdagadás, felületbomlás következik be a légköri nedvesség hatására. — Külső térrel érintkező épületszerkezetekre ezért írja elő a DIN Szabvány a fenolgyanta ragasztású forgácslapok használatát. (V. 100.) — Hazai viszonylatban még a fenol-gyantás forgácslap kombinációval készült szerkezetek beépítésénél is voltak kedvezőtlen tapasztalataink. Az építés-szervezés alacsony foka, az alapvető technológiai feltételek elmaradása még a legjobb minőségű forgácslapból készült paneleket is használhatatlanná teheti.

Az önálló fa- és forgácslap szerkezetű épületek alapanyag és szerkezeti problémái külön előadás tárgyát is képezhetik, ezért korlátozott idejű hozzászólásban inkább a mindennapjainkhoz közelebb álló vegyes szerkezetű épületekbe szerelt faforgácslap építőelemekkel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozom:

ad 2. Az építés műszaki-, anyagi-, és szervezési feltételeinek elemzésével (hazai viszonyokat figyelembe véve) arra a következtetésre jutotunk, hogy a normál faforgácslapokat (normál faforgácslap=karbamid formaldehyd ragasztógyantás forgácslap) csak akkor szabad alkalmazni külső térelhatároló szerkezetekben, ha a légköri igénybevételekre alkalmas felületkezelés üzemen elvégezhető, és az az építés-szerelésnél nem sérül meg.

Építőipari célra ilyen felületkezelő üzemmel még nem rendelkezünk, és az építőipar szakipari részének szerelő felkészültsége sincs meg.

A felületkezelt-faforgácslap gyártó-bázis létrehozásán fáradozik a Nyugatmagyarországi Fűrészek a „Könnyűszerkezetes Program” keretében. Remélhető, hogy mire az ipari háttér e területen megvalósul, a szerelőipar is felfejlődik a korszerű, de igényes anyagok és szerkezetek bedolgozására. Az elmondottakból következik, hogy munkaterületemen, a Nyugatmagyarországi Fűrészeknél miért került előtérbe a faforgácslap szerkezetű választalprogram és általában a belső építészeti szerkezetek. A mintegy 10 éve megkezdett gyártmányfejlesztési kísérleteink során sokféle faforgácslap szerkezetet próbáltunk ki különböző célokra. Készítettünk nyaralóházakat előregyártott elemekből. Amikor nem állt rendelkezésre forgácslap, kipróbáltuk az egyéb számításba jöhető anyagokat: keménylombos fűrészáru, farostlemez, műanyagok. Mindezek jók voltak ahhoz, hogy egyértelműen igazolják a faforgácslap panelszerkezetek fölényét, még az előfordult hibák ellenére is.

A különböző gyártási és felhasználási tapasztalatok leszűrése után 1970-ben kezdtük el a

normál faforgácslapból készíthető *rendeltetési egységen* belüli tételhatároló válaszfalakhoz az építőelemgyártást. Az új anyag alkalmazása hivatva lenne az építések átfutási idejének meggyorsítására és korszerűsítésére. Egyelőre azonban a nagy reményekkel indított válaszfalelem programunkat sok gátló körülmény nehezíti.

Ilyenek:

- építőipari árviszonyok,
- az építés-szervezés elmaradottsága,
- az építés-technológiák kiviteli hiányosságai,
- az építőipari műszaki fejlesztést elősegítő gazdasági szabályozók hiánya,
- a „FORVÁL” rendszer zártserűsége.

A magas készütségű faforgácslap válaszfal-szerkezetek megkövetelnék a kapcsolódó épület-szerkezetek 1 cm-en belüli pontosságát, vagy legalább az egyöntetűséget. Szükségelik a gépészeti csatlakozások patent előregyártását, az építési ütemtervek pontos betartását és az új építőanyag tulajdonságait ismerő szakmunkás garnitúra kialakítását. — Sajnos itt még nem tartunk. A nem megfelelő állapotban, nem az előírt technológia szerint szerelt válaszfalak minőségi hibáit sokszor az anyagra vezetik vissza és a hagyományos anyagokkal (tégla, beton) hasonlítják össze.

A hagyományos építőanyagokhoz való szinte rendíthetetlen kötődést jelzi az is, hogy külső megjelenésre vonatkozó igények ugyanolyan várnak a faforgácslap válaszfalaktól, mint a hagyományostól.

A Fűrészek „FORVÁL” programja ilyen kiindulási alapra épült fel. Az alagútzsalus technológiával készülő épületek belső tételhatároló szerkezeteinek kialakítását terveztük, gyorsan összeállítható elemekből.

A használatba vett „FORVÁL” szerkezetek minőségi problémái minden esetben a hagyományos építőipari kivitelezési módszerekkel kapcsolatosan jelentkeztek, természetesen a bizonytalan szerelési minőség adottságai mellett. Pl.: megrepedtek a betonfal és válaszfal csatlakozások. — Ívesen átgletteltek a különböző anyagú falat és a tapétázásnál ívesen átfuttatták a tapétát a betonfalról a „FORVÁL”-ra. A mennyezetek szórt felületkezelését átfuttatták a forgácslap válaszfalra. Ha a két anyag különbözőségét, mozgási tulajdonságait figyelembe vették volna, ilyen nem fordul elő.

— Szakszerűtlen tárolásból eredően vastagsági dagadások jelentkeztek a falelemeken és a lépcsős illesztéseket után kellett munkálni. — Minden nagy elemes építés sajátossága, az illesztési repedékenység. — Érdekes, hogy a nagy elemes vasbetonelem illesztések visszatérő repedéseit ma már természetesen fogadják.

Ez év végéig mintegy 140 000 m² „FORVÁL” falat használt fel az építőipar. Ebből mintegy 50 000 m² már lakásokban használatban van.

A csupán esztétikai megjelenésében előfordult hibák további fejlesztésre kényszerítenek. A be-

építési tapasztalatok számos olyan tanulsággal szolgáltak, amelyek irányt szabnak a további fejlesztésnek.

A hagyományostól elszakítani építőt és felhasználót (lakót) egyaránt úgy lehet, ha a faforgácslap szerkezetek összes előnyét állítjuk szembe komplexül, a hagyományos belső térkialakításokkal. Mit értek ez alatt?

Pl.: lakáson belül az összes tároló funkciójú bútor (szekrény, polc, stb.) a faforgácslap válaszfal szerkezetekhez kapcsoltnak készülné minimális helyigénnyel. A beépített bútorfelületek szerkezetileg a „FORVÁL”-hoz kapcsolva különböző igényekhez variálhatóan készülnének.

A faforgácslap válaszfalakra felszerelhető izlése, olcsó polcokat, kávaszekrényeket kell ajánlani, alkalmazkodva a válaszfalelemek modul rendszeréhez.

Az építés üzemszerűsítésére felületkezelt faforgácslap anyagból komplett gépészeti berendezéssel ellátott térelemeket kell produkálni, amelyek modul rendszerükkel alkalmazkodnak az építés-technológiák igényeihez.

A belső építészet az a terület, ahol a normál faforgácslapnak mint hordozó-, burkoló- és önálló határolószerkezet anyagnak széles lehetőségei vannak. Az épület vázszerkezetek és főbb rendeltetési egységek közötti éghetetlen anyagú tételhatárolók elhelyezése után fa- és faforgácslap szerkezetekből minden megvalósítható. Ez a program nem lehet közömbös a bútorigar részére sem. A fogyasztók részére hozzáférhetőbb áron tudná gyártani az egyszerűsített célbútorokat, amelyek a faforgácslap válaszfal szerkezetekhez kapcsolódnak, vagy azokhoz szervesen hozzáépíthetők.

A faforgácslapot gyártó ipar, az épületasztalosipar, a bútorigar és az épületgépészeti szerezőipar szoros kooperációját látom szükségesnek ahhoz, hogy a lakó- és kommunális épületek belső kialakításánál a faforgácslap felhasználásában nagyobb lépjünk előre. Azt az együttműködést kellene bővíteni a szerkezeti gyártmányfejlesztés területére is, amelyet a „Faforgácslap anyagbázis” teremtett meg a Nyugatmagyarországi Fűrészek és a felhasználók között.

Sok olyan tulajdonsága van a forgácslap tételhatároló szerkezeteknek, amelyet nem tud a gipszkarton, üreges gipszperlit, de még a nagy reményű habszilikát sem. — Jelképeken — hátránya talán az, hogy a nevében a „Fa” szó is szerepel. Ezzel elindítja azt a tartózkodást, amely a faanyagok éghetőségével kapcsolatos — sokszor indokoltan, sokszor eltúlozva. A faforgácslap azonban nem úgy viselkedik égetve és tüzeset alkalmával, mint pl. az olajedzett farestlemelek vagy fenyődeszka. Első meglepetés a „FORVÁL” szerkezetek minősítésével kapcsolatos tűzállósági vizsgálatoknál született. Amíg az égéskésleltető védőréteg nélküli 2×16 mm +16 mm üreg szerkezetű válaszfalelemek 0,50 óra égéskésleltetéssel rendelkeznek, addig az éghetetlen anyagokra azonos felhasználás mellett

csak 0,25 óra a követelmény. Ezért engedélyezte a BM-TOP a „FORVÁL” beépítéseket.

A szombathelyi Derkovits lakótelepen valódi tüzesetnél is vizsgázott a faforgácslap. Lakástűznél az ajtó és tokszerkezet, tapéta, festék leégett, a „FORVÁL” falak felülete csak elszenesedett. A beépített szekrényajtók, amelyek forgácslapból készültek, a festék leégésével épek maradtak.

Az ÉMI Tűzállósági Osztálya összehasonlító vizsgálatokat végez a fa- és fapótló anyagok, műanyagok éghetőségi és égéskésleltetési tulajdonságaira.

Amíg a többi anyagok meggyújtva magas hőmérséklettel tovább égtek, és teljesen elégtek, addig a faforgácslap az égést tápláló gázláng eltávolítása után kialudt, a felület elszenesedett. A hőmérséklet emelkedése a „Közepesen éghető anyagok” kritériuma szerint 250°C-nál nem lehet magasabb. (Faforgácslap 200°C körül van.) Elégetve nem fejleszt mérges gázokat és stabilitását a szénréteg alatt is arányosan megtartja. Csökkentett mennyiségű égéskésleltető szerrel a „*Nehezen éghető kategória*” kritériumait kielégíti. Ezek a vizsgálati tapasztalatok teljesen újak. A végeredmények számszerű összehasonlító adataival és a bizonylatokkal még nem rendelkezünk. Annak kiadása folyamatban van.

Azért részletezem a faforgácslapok e fontos tulajdonságát, mert az nem lehet közömbös egy faiparos és építőiparos számára sem. Különösen most nem, amikor éppen a fa- és fapótló anyagú szerkezetek nem megfelelő helyen és módon történő beépítésének tulajdonítják a tragikus budapesti lakóház-tűzet. Ott forgácslap nem volt beépítve!

A faforgácslap építőipari szerkezetek néhány sajátos problémája és a kapcsolatos teendők vázolása után úgy gondolom foglalkoznom kell az „építőipari forgácslap” mint minőségi kategória elemzésével, továbbá az eddigi tapasztalatok szerint az építőipari szerkezetek céljára alkalmas faforgácslapok méreti és fizikomechanikai paramétereivel.

A faiparban és építőiparban a természetes faanyagokra elfogadott minőségi kategória az „Építőáru” és az „Asztalosáru”. Talán ennek analógiájára alakult ki az a szemlélet, hogy építőipari szerkezetek céljára gyengébb minőségű faforgácslapok is megfelelőek. — Különböző alárendelt igények esetén, mint ideiglenes burkolatok számára, szigetelő lapokként felhasználhatók a szabványon aluli faforgácslapok is, azonban minősített termékhez, válaszfal-szerkezetekhez, nyílászárókhoz nem. Egy ajtó melletti belső válaszfal szerkezetnek magasabb az igénybevétele, mint egy bútor kávaszerkezetnek. A rosszabb felületi minőség bizonyos határig még nem zárna ki a II. osztályú lapok alkalmazását, de ha ezzel együttjár a méret-tolerancia, vastagsági dagadás, növekedés, lapleemelő és hajlítószilárdság csökkenés (ami legtöbbször így van) akkor már nem megfelelő. Miért? — Hogyan

befolyásolják a faforgácslap műszaki paramétereit az építőelem minőségét, használati értékét?

Nézzük meg a befolyásolható tényezőket egyenként:

(Összehasonlítási alapként véve a szabványos bútorigipari normál forgácslap követelményeket)

1. Vastagsági méret-eltérések:

$\pm 0,6$ mm mérettűrési normál faforgácslapból készült elemeknél $\pm 1,2$ — $1,8$ mm csatlakozási méreteltérések fordultak elő. Az építés területi klíma hatására bekövetkezett vastagsági dagadás után ez 2—3 mm-re nőtt. Ilyen csatlakozás-lépcsőket sem a tapétázás, sem a festés nem bír el. Összedolgozás szükséges a helyszíni szerelésnél, ami a szerelési időt megduplázhhatja. Az illesztési lépcsők a felfeszített tapétát elnyírják.

2. Vastagsági dagadás:

A méreteltéréseknél elmondottakból következik, hogy a beépítés időszakában és a rendeltetésszerű használat alatt is a vizes helyiségek mellett nagyobb igénybevételek fordulhatnak elő, mint bármely bútornál.

3. Lapleemelő szilárdság:

A falelem kapcsolatok megkövetelik a szeg- és csavarállóságot. Az elemek csatlakozási illesztésekor a lapok élét ért ütés a gyenge kötésű lapokat szétrepeszti. Ez az igénybevétel kb. meg egyezik a bútorigipari köldökcsapos összeépítés igénybevételével.

4. Hajlítószilárdság:

A szendvicsszerkezetű elemeknél a szerkezeti vastagságból eredően kisebb térfogatsúlyú csökkentett hajlítószilárdságú lapok is megfelelnek, azonban a többi paraméter tartása ezt nem teszi megvalósíthatóvá.

5. Térfogatsúly:

Adott szilárdsági követelmények mellett, adott fafaj összetétel esetén a térfogatsúly is meghatározott. Minden építőipari és bútorigipari szerkezetnél a kis térfogatsúly nagy szilárdság az elérendő cél, az adott lehetőségek mellett.

Szükséges kiemelnem, a térfogatsúly lapon belüli egyenletességét. Ez a probléma nagyon sok gondot okoz az épületelemek beépítése után is. Ha a falelemek két borítólapjának térfogatsúly eloszlása más, különböző páratartalmú terek válaszfalainál a legkisebb behatoló pára is durva vetemedéshez vezet. Ez is hozzájárult a beépített egyes csempézett falfelületek repedéséhez.

Végeredményben tehát nincsenek más-más építőipari és bútorigipari faforgácslap minőségi igények, a normál faforgácslapra. Ha többlet-igényekkel akarunk fellépni, akkor azt az építőipari célú lapok javára kell tenni. Többlet-

igény még építőipari felhasználásra a vízálló, víz- és főzésálló ragasztó gyanták használata. Ez azonban külön téma. Jelenlegi alkalmazásuk piaci és árviszonyok miatt nehezen megvalósítható.

Régi (6 éves) faforgácslap gyárunk által gyártott forgácslapok sok gondot okoztak, az építőelemek alkalmazásának terjesztésében is. Az alapanyagra visszavezethető termékhibák is hozzájárultak a felhasználási igények növekedésének lassú üteméhez. Most azonban minden reményünk meg van arra, hogy az új gyár finom felületű, egyenletes térfogatsúlyú faforgácslapjai megoldják a méreteltérésekből, az egyenlőtlen lapszerkezetből és a felületi minőségből eredő gondjainkat. A 16 mm-es lapok próbaüzemi gyártása és annak panellé való feldolgozása is megmutatta a felületi minőség javulását alapmázolás után.

A faforgácslapok műszaki paramétereinek változását a beépített épületszerkezetek barométerként jelzik. Természetesen mindig hozzá kell kombinálni az építés kivitelezés minőségét és a használati körülményeket is.

További gyártmányfejlesztésünkben, de gyártásfejlesztésünkben is fel kell használni azokat a tapasztalatokat, amelyeket a „FORVÁL” program indulása óta szereztünk. Tovább kell folytatnunk építőipari igénybevételek között a különböző összetételű és különböző műszaki paraméterekkel rendelkező faforgácslap szerkezetek vizsgálatát ahhoz, hogy meglepetések ne érjenek.

Az elemcsatlakozások repedékenységevel kapcsolatos első, nem ellenőrzött mérések azt mutatják, hogy a faforgácslapoknak a forgács szemszerkezetű és talán a fafajtól, valamint a fiziko-mechanikai paraméterektől függő lapirányú méretváltozása is van a relatív páratartalom függvényében.

Normál falelemeknél az első mérések a nedves- és száraz klíma között két—három hetes

időtartam után 0,2—0,3 mm/fm értéket mutatnak. Nem tisztázott még a méretingadozások alakulása ismételt igénybevételek esetén.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a beépített faforgácslap szerkezetek a természetes fák higroszkóposágából eredő méretváltozásaihoz hasonlóan, de azokhoz képest csökkentett mértékben változtatják méretüket; hogy ezek a méretváltozások milyen törvényszerűségek alapján folynak le, azt a további vizsgálatok hivatottak eldönteni. Nagyon sok összetevő és zavaró körülmény nehezíti az egyirányú méretváltozások mérését. Ugyanis a vastagsági dagadásból eredő méretváltozás is látszatra lapirányú mozgást mutathat, mivel az élrészeken sokkal nagyobb a dagadás, mint a lapon belül.

Csak a szisztematikus vizsgálatok és mérések eredményei adhatnak támpontot a további javított szerkezeti kialakítások tervezéséhez.

Érdemes felfigyelni a Holz-technologie 1971. decemberi számában megjelent közleményre Kehr, Scherfke és Grabitzki tollából, amely a faforgácslapok különböző klímaviszonyok közötti tárolásakor bekövetkező vastagsági méretváltozásokat elemzi. Méréseik szerint 40 napos nedves klímában tárolás után +0,3 mm volt a dagadás, míg 40 napos száraz klímában —0,5 milliméter az összeaszás a kiinduló vastagsághoz mérve. Ez azt jelenti egyrészt, hogy a max. eltérés 0,8 mm a két szélső határ között. A mi viszonylatunkra azt is jelenti, hogy a helytelen raktározásból eredő lapméretváltozások kihatnak a faforgácslap építőipari szerkezetek minőségi állapotára.

A hazai viszonylatban újnak számító felhasználási területről még számos eredményről, gondról és problémáról lehetne beszámolni, ezt azonban az idő rövidege nem teszi lehetővé.

A faforgácslapgyártók és felhasználók e fóruma a tapasztalatok átadása és együttműködés szellemében tudja majd bővíteni a faforgácslapok építőipari felhasználását.

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTOKBAN



Bevezetés

A bútorigar fejlesztésére vagy, hogy az elterjedtebb szóhasználattal éljünk, rekonstrukciójára a népgazdaság IV. ötéves tervidőszaka alatt jelentős erőfeszítések történnek a gazdaságirányítás minden szintjén: a vállalatoknál, az ágazati irányító hatóságoknál és a központi funkcionális szerveknél. A célkitűzés kettős: egyik oldalon az 1970. évi termelési volumennek mintegy 50%-kal történő növelése, mivel a korábbi számítások és feltételezések alapján ilyen mennyiségű termék megjelenése a fogyasztói piacon 1975-ben biztosítja a kereslet-kínálat egyensúlyát és elősegíti a lakosság szükségletének kielégítését. A másik oldalon, hogy a rekonstrukció alapján olyan struktúrájú és színvonalú termelőalapok jöjjenek létre, melyek 1975. év után hosszabb távon a vállalati alapok felhasználásával nemcsak az egyszerű, de a bővített újratermelés megvalósítását is biztosítják, vagyis a fejlesztés vonatkozásában újabb központi beavatkozást nem igényelnek.

Az eddigi intézkedések jelenlegi és feltételezett eredményeinek vizsgálata azonban arra enged következtetni, hogy a kitűzött célok megvalósítására folytatott gyakorlat bizonyos torzulásokat mutat, melynek okait nem a célkitűzések realitásában, hanem a végrehajtás különböző szintjein hozott döntések megalapozatlanságában kell keresni. Ezek közül egyik ilyen probléma, hogy a már megkezdett és végrehajtásra elfogadott egyedi beruházások hatékonyságának vizsgálatánál elmaradt a többszörös elemzés, melyet a beruházási döntésrendszerünk nem kielégítő működése, a látványos volumennövekedésre való törekvés és a szükségleteknek megfelelő termékstruktúra megteremtésének a figyelmen kívül hagyása okozta. Más szavakkal; hiányzott egy olyan elvi-metodikai irányvonal és módszer, további iparági normatíva, mely a bútorigari rekonstrukció végrehajtását célzó döntések meghozatalát — a rendelkezésre álló központi és vállalati alapok optimális felhasználásán keresztül — a kitűzött célok komplex és nem a mennyiségi növekedés megvalósítására ösztönözte, irányította volna. Ebből adódtak és adódnak a rekonstrukció hatékonyságának problémái, a már jelentkező piaci egyensúlyproblémák, de a jövőben egyre gyakoribbak s nem egyszer a kapott hitelek visszafizetésének gondjai a rekonstrukciót folytató, ill. befejezett vállalatoknál.

I. Az igények és lehetőségek, mint a döntésrendszer egyik oldala

A beruházási tevékenység folyamatában a különböző vezetői szinteken a sokoldalúan megalapozott döntések meghozatala és végrehajtása

hivatott biztosítani a kitűzött fejlesztési célok megvalósítását. Ennek során a döntések eredménye lehet pozitív vagy negatív, mivel a döntés pillanatában annak kihatásait — legjobb esetben is — csak bizonyos valószínűséggel lehet feltételezni. Azok a jelenleg érvényben levő és elfogadott metodikák, melyek a beruházási hatékonyság számítására ismertek, nemcsak a valószínűségi hibahatárok megadásával, de a komplex összefüggések vizsgálatainak hiányosságaival is terheltek, ezért gyakran éri a beruházót meglepetés a fejlesztés megvalósítása után, hogy a kapott gazdaságosság nem úgy alakul, ahogyan azt előre feltételezték.

A bútorigar fejlesztésére kidolgozott hosszútávú prognózisok túlságosan termelés-centrikusak és csak a várható szükségletek alakulásának meghatározására szorítkoznak, de azokra a kérdésekre, hogy a bútorigények összetételében, a technika és technológia vonatkozásában, a gazdaságosság terén milyen problémákat kell megoldani, legfeljebb csak utalások találhatók. Hasonlóan nem kapunk egyértelmű választ ezekre a kérdésekre a legtöbb vállalati középtávú tervből sem, így a rekonstrukció során a termelőkapacitások létrehozásában hozandó döntés nélkül a követelmény oldalról szükséges információt mind az iparági, mind vállalati szinten. Ezekben a koncepciókban ugyancsak utalások vannak a bútorigar alapanyag és kooperáló ipari háttérének fejlesztésére is, de ezek a kvantitatív meghatározások nem tükrözik a tulajdonképeni szükségletet, mivel nincsenek összhangban a bútorigar műszaki fejlődésének szükségszerűen növekvő ütemével, jellegével és színvonalával. Éppen ezért az egyes konkrét fejlesztési célkitűzések legnagyobb arányban csak a termelési kapacitások bővítésére irányulnak, de a konkrét gyártmányok fejlesztését, a gyártmánystruktúrának a piaci igényekhez történő igazítását már legtöbb helyen figyelmen kívül hagyták, így a hatékonyság feltételezett értékeit csak közelítőleg sikerült (vagy sikerül) elérni, de hosszabb távon további hatékonyság csökkenéssel kell számolni, ha csak a szakmai kooperáció kiszélesítésére vagy a gyártmányok fejlesztési ütemének fokozására, a sokoldalú termékválaszték megteremtésére, a fejlesztők részéről hathatós intézkedések már a közeljövőben nem történnek. Lényegében tehát az alapanyag és kooperáló iparágak fejlesztési üteme a gyártmányfejlesztési tevékenység elégtelensége, a megalapozatlan struktúra változtatás az, mely a IV. ötéves tervben a bútorigari rekonstrukció hatékonyságának alakulására alapvető befolyást gyakorol, s ezt ma már az egyes vállalati intézkedésekkel nagyon nehéz a kívánt irányba terelni.

Szeretnénk azonban hangsúlyozni, hogy az eddig elhatározott és napjainkig kialakult rekonstrukciós programtervezet anyagi-műszaki megvalósítására a hozott döntések nem tudatos tevékenység eredményei, hanem azt a sokoldalú feszítő erő kényszerítette ki, mely az iparághoz tartozó egyes vállalatok és üzemek egészséges türelmetlenségében jelentkezik a gyorsabb ütemű fejlesztés irányába, a mindenáron gazdaságosabban történő termelés, a volumen növelés árán s nem utolsó sorban az, hogy a tulajdonképpen megoldások alkalmazásának olyan gátjaival állunk szembe, mint a nagyobb volumenű, saját fejlesztési alap hiánya és a hazai kutató-fejlesztő tevékenység indokolatlanul alacsony színvonala a bútortiparban. Ezeknek a ható tényezőknek pedig a koordinált irányítását nemcsak államirányítási, de társadalmi úton sem valósítottuk meg, a piac szabályozó szerepének hatását pedig mindaddig lebecsülik, amíg a bútortermelést a kereslet kielégítésére végeztük.

A bútortiparban szeritünk a piaci igények és a termelési lehetőségek összhangját a termelt választékok sokrétűsége, a fogyasztási igények jelentős minőségi differenciáltsága miatti kereslet felbecsülésének nehézségei következtében ma csak megközelítő pontossággal lehet meghatározni, de még ezt az értékelést is erősen befolyásolják azok a központi gazdasági intézkedések, melyek a jövedelem alakulását irányítják. Hasonlóan a tervezett fejlesztési-gazdasági akció költsége és hatása is bizonytalan, így a kettős kockázat rendkívüli óvatosságra kell hogy intse a döntést hozókat mind a fejlesztési célok kitűzésénél, mind a várható hatékonyság megítélése tekintetében. Éppen ezért valamennyi rekonstrukciós fejlesztésnél a hatékonyság csak akkor biztosítható, ha hosszú távon a termelés és forgalom összhangban van a kereslettel, valamint a gazdasági növekedés által támasztott beruházási szükséglettel (közvetlen fogyasztás) és a nemzetközi kereskedelembe való bekapcsolódás lehetőségével.

A bútortipar rekonstrukciójának kidolgozása első periódusában az eladók túlzottan is kedvező helyzetéből kiindulva lettek a különböző fejlesztési döntések meghozva, számolva természetesen azzal, hogy a beruházási hatékonyság a központilag előírt normatívákat elérje vagy meghaladja. Különösen a hitelekért történő erőltetett versenyeztetés, a mindenáron volumennövekedésre való törekvés miatt csak néhány helyen fordítottak gondot a piaci helyzet megközelítő felmérésére s ez sem tudatos cselekvés, inkább spontán folyamat volt, hiszen a távlati előrejelzések a bútortermelés nagyrányú fejlesztésének szükségességét jelezték. A gazdasági környezet változása azonban olyan irányú eltolódást hozott, — mely véleményünk szerint tartós is lesz — melynek hatására a bútortermelés a korábbi elképzeléseknek megfelelő ütemtől mérsékeltebben növekszik, így a termelők fokozatosan elveszítették előnyüket és jogosan előtérbe került a fogyasztók igényének ki-

elégítésére teendő intézkedések egész sora, mely kihat a korábban elhatározott fejlesztési célkitűzések hatékonyságának alakulására is. Ez a megváltozott helyzet — azonkívül, hogy a termelőalapok szükséglet szerinti kialakítására ösztönöz, — hatással van a vállalatnál képződő alapok nagyságára is, és napjainkban mindinkább az érdeklődés középpontjába kerül. Különösen élesen jelentkezik ez a probléma a rekonstrukcióra fordított hitelek visszafizetése kérdésében, mivel az előzetes számítások ebben a vonatkozásban nem minden esetben bizonyultak időtállóknak, továbbá a megváltoztatott szabályzók is a fejlesztésre fordítható alapok csökkenését — ezen keresztül a források leszűkülését — eredményezték. Ezekkel a megváltozott feltételekkel azonban korábbi fejlesztési elhatározásoknál még nem számolhattak, ezért hatásuk a kitűzött célok megvalósíthatóságának akadályozói lesznek.

Azoknál a vállalatoknál, ahol a fejlesztési alapok korlátozottan állnak rendelkezésre, más szóval az előirányzott rekonstrukcióhoz pótlólagos forrásokat kell igénybe venni, a hatékonyság, az optimális döntés meghozatala érdekében szükség van pontosabb elemzések elvégzésére. Ennek hiányában ugyanis egy sor problémával találkozunk magunkat szembe, melyek közül a legfontosabb:

- a beruházásoknál nem az optimális változatot tudják választani, hanem meg kell elégedni a lehető legjobb eljárás megvalósításával, mely a rendelkezésre álló fejlesztési eszközökkel még elérhető,
- mivel a beruházások oszthatatlanok, vagyis részlegesen meg nem valósíthatók, gyakran vagy lemondanak az eredeti elképzelésről, vagy aránytalanságok és felesleges beruházási költségek jelentkeznek a megvalósítás folyamán,
- a különböző változatok közül azt szükséges választani, melynek megvalósítására a fejlesztési alapok még biztosítottak,
- amikor a beruházás folyamata nem szakítható meg, pl. gépet nem lehet vásárolni addig, míg az épület nincs biztosítva.

Ezeket a problémákat a döntéselőkészítés folyamatában korlátozó tényezőként kell kezelni s a feladatot a nettó diszkontált jelenlegi érték maximalizálására szolgáló célfüggvény megoldásával lehet olyan mélységű előkészítésre hozni, hogy a döntés megtörténhessen.

Azok a vállalatok pedig, melyek saját nyereségükből képtelenek fejlesztésüket finanszírozni, a fejlesztésük főbb kérdéseiben a nyereség iránt kevésbé érzékeny központi szervekkel koordinálnak, hiszen a gyakorlatban csak az így jóváhagyott beruházási igény számíthaton fejlesztési hitelre, vagy állami támogatásra.

Az egész bútortipari rekonstrukció döntéseire jellemző, hogy a megvalósítás pénzügyi eszközeinek a biztosítására helyezte a fő hangsúlyt, melyet a hitelszférában biztosított összeg jelentős túllépése is bizonyít, míg a szükséges struk-

turális változás a konvertálható kapacitások létrehozására, a gazdálkodásért viselt felelősség elvének érvényesítése gyakran elveszett, vagy esetleg csak nyomokban van meg. Ezért a bűrtoripari rekonstrukció tervezésénél és végrehajtásánál azok a vállalatok jártak el kellő körültekintéssel, akik a meglévő indulási alapjuk mellett a termelés-növelés és a vertikális fokozását arányos mértékben vették figyelembe. Ezen tényezők együttes összhangja ugyanis — amennyiben a fogyasztási korlátok a gyártott termékre nem hatnak — olyan hatékonyságot eredményez, mely a fejlesztő üzem számára biztosítja a befektetett eszköz határidőre történő megtérülését. Ma ugyanis az a helyzet, hogy a fejlesztési beruházásokhoz szükséges, kötelezően előírt 30% saját fejlesztési alap, plusz a teljes építési-szerelési költség 20%-os tartalék képzése olyan nagyarányú összeget képvisel, melyet még a legfejlettebb tőkeerős vállalatok sem tudnak biztosítani, így a fejlesztés hatékonyságára a vertikálisban rejlő lehetőségeket is fel kell használni. A fogyasztási korlátokat pedig a gyártmányfejlesztési tevékenység gyorsütemű fejlesztésével lehet feloldani, ha egyébként az árak csökkentését nem akarjuk megvalósítani.

A kialakult helyzetért a beruházási döntési rendszerünk fogyatékoságát kell okolni, s ez vonatkozik a központi tervezési, a minisztériumi és a vállalati döntésekre egyaránt, s egyértelműen ki kell jelenten, ha a beruházási hatékonyság vizsgálatára tudományosan is megalapozott metodikával, a népgazdasági, a vállalati és egyéni érdekek egyeztetésére rugalmasabb szabályozókkal rendelkezünk, a kitűzött célt kisebb erőfeszítéssel és nagyobb hatékonysággal valósíthatnánk meg.

II. A fejlesztési döntés alapja: a beruházás hatékonysága

A beruházások hatékonyságának vizsgálatát a közgazdasági tudomány által ajánlott és a gyakorlat által széles körben használt probléma megoldására, a ráfordítások és eredmények mérésére és összehasonlítására lehet általánosságban visszavezetni. Éppen ezért legfontosabb, hogy a ráfordításokat és az eredményeket megfelelő módszerrel és elfogadható pontossággal tudjuk mérni, mert az ebből levezetett döntéseink csak ez esetben közelítik meg az optimálist. Ebben a tekintetben módszereink még sok kívánnivalót hagynak maguk után, így nem lehet csodálkozni azon, ha egy-egy fejlesztési döntés, amely a végrehajtás folyamatában pótlólagos befektetéseket igényel, vagy a megvalósítása után nem biztosítja az előzetes számítások alapján várható hatékonyságot, ma még igen gyakori. A beruházás és a rekonstrukció hatékonyságát azonban meg kell különböztetni.

A beruházási hatékonyság: a befektetések egységére vonatkozó hozadék, mely megmutatja, hogy az egységnyi beruházási ráfordítás vagy állóeszköz-érték mekkora termelési érté-

ket, árbevétel vagy nemzeti jövedelmet hoz létre meghatározott idő alatt.

A rekonstrukció hatékonyságának a pótlólagos befektetésre jutó hozam összegét kell tekinteni, még akkor is, ha az nem teljesen az alapnak, hanem a munkaerő és a munka termelékenység változásának is az eredménye, annál is inkább, mivel a rekonstrukció csak a meglévő üzemek technikai tökéletesítésével egybekötött átépítést jelenti. Mindkét hatékonyságot egy-egy mutatószám segítségével ugyan ki tudjuk fejteni, s ez a döntéseinkhez orientáló adatokat is szolgáltat, ennek ellenére a szocialista gazdaságban vannak egyéb meghatározó tényezők is, melyek akár korlátozó, akár ösztönző tényezőként hathatnak az értékelésnél. A rekonstrukció egyik legnagyobb problémája a hatékonyság vizsgálat szempontjából, hogy a fejlesztésre fordított költségeknél nehezen választhatók el a saját eszközökből és a külső alapokból (hitel, állami támogatás stb.) megvalósított beruházások. Ez a helyzet a számításokkal kimutatott nyereségtöbbletnél is, hiszen a legtöbb vállalatnál a rekonstrukció utáni termelési eredmény szorosan összefügg a már működő eszközzel és gazdasági tevékenységgel. Ha ehhez még hozzászámítjuk, hogy mind a megvalósítás időpontjában, mind a beruházási költségek, mind a termékárakban, egyaránt jelentős bizonytalansági tényezővel számolhatunk, nyilvánvaló, hogy a döntések meghozatalánál igen következetesen kell eljárni. Ezért túlmenően a hatékonyságot kifejező mutató értékek elemzésétől, alapelveként kell a döntésnél figyelembe venni, hogy:

- a rekonstrukció során befektetett eszközöktől meg kell követelni, hogy az ne rontsa a vállalat eszközarányos nyereségszintjét,
- a számítások során az amortizációt nem lehet eredményként figyelembe venni, mivel az ténylegesen is költségtényezőként jelentkezik,
- a kockázati tényezők felméréséhez a hitelezési kamatláb és a belső kamatláb közötti különbség szolgálhat alapul, mivel egyenlőség esetén a megtérülés veszélyeztetve van.
- A gyakori, nem kielégítő hatékonyság többek között visszavehető arra is, hogyha adott technikai színvonalon — változatlan létszám mellett — növekedik az álló- és forgóeszköz mennyisége, igaz növekszik a termelés is, ez azonban százalékosan gyakorta kisebb lesz, mint az eszközönövekedés mértéke. Más szóval növekszik a tőke koeficiens, illetve csökken az egységnyi állóeszközre jutó termelési érték, ez pedig oda vezethet, hogy a termelési ráfordítás mind nagyobb hányadát kell a beruházási amortizáció és állóeszköz fejlesztési költségek fedezésére fordítani. Ilyen körülmények között eljutunk arra a pontra, ahol a termelés növekménye már csak az állóeszköz állomány növekedéssel kapcsolatos költségeket fedezi. Ha ezen túl is beruházunk, úgy az ronthatja a hatékonyságot és ez nem lehet célszerű. Azt a pontot te-

hát, ahol ilyen költségarányok jönnek létre, a beruházás racionális maximumának, vagy esetleg optimumnak nevezhetjük.

A hatékonyság egy másik mutatója az élő- és holtmunka terheinek arányos megoszlása. Ezért a gazdasági reform bevezetésével, a holtmunkával való fokozottabb gazdálkodás érdekében bevezették az eszközköthési járulékot, a különböző kamatlábak alkalmazását és egyidejűleg megnövelték az amortizációs normák kulcsszámait. Ezek az intézkedések az álló- és forgóeszközök fix költségei, az arányoktól függően 9—12⁰/₀ az alapra vetítve, s ezek végeredményben az élőmunka alacsony költségterhe miatt az intenzív fejlesztésnél nem tudják érvényesíteni kedvező hatásukat. Így a munkaerőhiány ellenére még ma is az extenzív fejlesztés irányába ösztönöz.

A jelenlegi hitelezési gyakorlat szerint a beruházás adataiból két hányadost kell képezni: az egyik a beruházáshoz felhasznált teljes összeg, (B) és az évi nyereség (Ny) hányadosa, a másik az igényelt hitel (H) és a törlesztésre ajánlott éves álagos összeg (T) hányadosa. A két hányados mértani átlagát sorolási mutatónak nevezik és az meghatározható:

$$S = \sqrt{\frac{B \cdot H}{Ny \cdot T}}$$

A rekonstrukció szempontjából ezen mutató értéke annál kedvezőbb, minél kisebb az értéke. A hitelpolitikai irányelvekben a minimális követelményeket meghatározták; így a jövedelmezőség 15⁰/₀ a befektetett összegre vonatkoztatva, vagyis 100/15=6,66, a maximális visszafizetés pedig 10 év, melyből a hitelkérelemhez szükséges minimális sorolási mutatót megkapjuk:

$$S_{\min} = \sqrt{6,66 \cdot 10} = \sqrt{66,6} = 8,2$$

Természetesen, ha az egyik mutató kedvezőtlen, a sorolási mutató végső értékét a másikkal a vállalat javíthatja. Ez a sorolási mutató azonban csak informál, de a normától eltérő értékek attól függnek, hogy a vállalat milyen adatokat állít be a számításába. A szakemberek véleménye az, hogy a sorolási mutató alkalmazása igen sok kívánnivalót hagy maga után. Ezért véleményünk is abban fogalmazható meg, hogy a bűtoripari rekonstrukciónál konkrét döntéshozatalra az nem alkalmas, mivel pl. a saját alapok nagyságát nem tükrözi, a hitel kamatait nem veszi figyelembe stb. Ilyen döntéshez valamennyi tényező egyidőben történő elbírálását kellene biztosítani.

Összességében megállapítható, hogy a jelenleg alkalmazott, ezen számítási módszer egyáltalán nem befolyásolja a vállalatot a döntéseinek, inkább azt a célt szolgálja, hogy az egyébként „minden szinten” támogatott rekonstrukciós ráfordításokat igazolja még akkor is, ha az közvetlenül nem gazdaságos, így azután elvárni, hogy az eredmények a gazdaságosság vonatkozásában számított értékekkel összhangban le-

gyenek, inkább csak óhaj, mintsem objektív követelmény.

A bűtoripari rekonstrukció végrehajtásában részt vevő minden vállalatnak idegen pénzügyi forrásokra (hitelre) van szükségük. Azonban a mindenkori hitelek felvételének is vannak korlátai, mivel az egy adott időszakban nem lehet több, mint amekkora szabad pénzeszköz áll még rendelkezésre a fejlesztési alapon. Más szóval ez azt jelenti, hogy a beruházásokra fordítható hitelösszeg egyidejűleg nem lehet több, mint a jövőben a saját erőből végzett beruházások után a felvett hitelek törlesztésére visszamaradó összeg. Más oldalról is korlátot lehet állítani a felvett hitelösszeg nagyságára, mégpedig úgy, hogy az egységnyi pótlólagos befektetéssel elérhető eredményből levonjuk a források megszerzésére fordított költségeket, vagyis az igénybevehető hitel határának az eszközököltséggel csökkentett minimálisan elvárható nyereségét kell tekinteni. Ezt a nyereséghányadot (ny), ha a saját eszközökből történő befektetés utáni jövedelmezőség (r) nagysága ismert, a következő analitikus összefüggéssel lehet meghatározni:

$$ny = r + i \frac{h}{F + h}$$

i a hitel után fizetendő kamatláb ⁰/₀
h a hiteleszközök nagysága,
F saját fejlesztési alap.

Ha a hitelpolitikai irányelvekben megszabott feltételek alapján végzünk számítást, úgy a hiteltől történő fejlesztés nyereséghányada legalább 5,6⁰/₀-kal kell, hogy magasabb legyen a bűtoriparban a saját „F” alaphoz történő beruházás nyereséghányadához viszonyítva. Ilyen arányú nyereséghányadot viszont csak abban az esetben lehet biztosítani, ha a felhasználásra kerülő alapok döntő része a műszaki fejlesztésre fordítható és a szerves összetétel jelentősen nem változik. Ez pedig a bűtoripari rekonstrukciónál nem jellemző. Ahhoz tehát, hogy a beruházáshoz felvett hitel időben visszafizetésre kerüljön, a rekonstrukció megvalósításához pótlólagos — vissza nem térítendő — forrás (állami támogatás) szükséges, mivel a jelenlegi szabályozók szerint a visszafizetésre az amortizációból a vállalatnál visszamaradó összeg, valamint az adott „F” alap — ami rendelkezésre áll — ma elégtelen ahhoz, hogy a hitel és kamatai az előirányzott időtartam alatt visszafizethető legyen. Ennek egyik oka az is, hogy a fejlesztések finanszírozására szolgáló összegek meghatározását népgazdasági szinten sem elég körültekintően állapították meg, mivel az volt a kiindulási alap, hogy a nyereségből képződő „F” alap és amortizációból a vállalatoknál visszamaradó rész összege lényegesen ne haladja meg az amortizáció teljes összegét.

Bár ennek az intézkedésnek vannak elméleti gyökerei, hiszen többen bebizonyították, hogy a dinamikus fejlődő gazdaságban, változatlan árszint mellett, nincs szükség a teljes amortizá-

cióra ahhoz, hogy az állóeszközök fizikai, sőt dinamikus szinttartása is biztosítható legyen, de ezek a feltételek ma még a bútortiparban nem biztosíthatók. Arról már nem is beszélve, hogy a vállalatok a fejlesztési alapjuk terhére egyéb kötelezettséget is kell teljesíteniük, pl. a növekvő termelés és az árak miatt a forgóalap feltöltése, így a felvett hitelek határidőre történő visszafizetése általában lehetetlen a fejlesztő vállalatoknál. De ekkor még az egyszerű újratermeléshez, a dinamikus szinttartáshoz szükséges pótlólagos befektetések nincsenek biztosítva. Amikor tehát a hitelből történő beruházások vonatkozásában döntést akarunk hozni, a hitel visszafizetési lehetőség és a jövedelmezőségi mutató elfogadható minimuma közötti összefüggést olyan elemzés alá kell vetni, melyből egyértelműen megállapítható az a határ, melynél a fejlesztés még nem válik az egyéb célkitűzések megvalósításának gátjává. A bútortipari rekonstrukció hatékonyságával összefüggő kérdésként kell vizsgálni az exportnövelés lehetőségének kérdését. Ha az eddig elhatározott fejlesztési célkitűzéseket vizsgáljuk, úgy megállapítható, hogy az csak a szocialista viszonylatú export további növelésére alkalmas.

A rekonstrukció során elért műszaki fejlesztés hatékonyságát lényegében külön kell választani a folyó gyártás hatékonyságától, itt ugyanis a jövőbeni várható hozamokat kell egybevetni a fejlesztéssel kapcsolatos előirányzatokkal. A döntést tehát úgy kell meghozni, hogy a várható hozamokat és a várható ráfordításokat kell egybevetni és itt az időtényező igen fontos. S ha azt állítjuk, hogy annak szerepét még teljes mértékben nem ismertük fel, úgy közel járunk az igazsághoz.

De mindezekon túlmenően a hatékonyság vizsgálatára újabb, korszerűbb módszerek alkalmazása elengedhetetlenül szükséges. Ez szükségszerűen következik abból, hogy: a ráfordítások mérése az általános gazdasági törvényektől függ, de nem hagyhatók figyelmen kívül a gazdasági fejlődés szintjén ható specifikus törvények sem. Éppen ezért egy termék előállításával kapcsolatos ráfordításokat más módszerekkel kell mérni a gazdasági fejlődés alacsonyabb fokán — a munkaráfordítás minimumával — és más módszerekkel a szocializmus építése időszakában, amikor is az általános munkaráfordítás minimumát határozzuk meg, mivel a termelési ráfordítások egyszeri minimumai egymással összeegyeztethetetlenek. Ezért itt a fejlesztési döntéseknél nem az előállítandó termék önköltségének a minimuma az irányadó, mivel a minimális önköltséget biztosító fejlesztési változat megvalósítását akadályozza a korlátozott mértékben rendelkezésre álló fejlesztési alap, a termelési eszközök felhasználásának a lehetősége. Ez tehát végsősoron azt jelenti, hogy bármely termék előállításának leghatékonyabb variánsa nem az, amely a szóbanforgó termékre a legkisebb termelési ráfordítást igényli, hanem

az, amelynek az önköltsége az összráfordítási minimumnak eleget tesz. Ilyen irányú számítások elvégzését azonban — azonkívül, hogy elemi módszerekkel ez meg sem valósítható — a bútortipari rekonstrukciót végrehajtó vállalatok által készített beruházási javaslatoknál nem követelték meg, megelégedtek a hitelpolitikai irányelvek által lefektetett hatékonysági normatívákkal. Ezek a normatívák azonban abból az aspektusból kerültek megfogalmazásra, hogy a beruházási piacok általában szűkülnek, s a bútortiparra adott kivételek is csak preferálták, de nem szüntették meg a beruházási keretek elégtelenségét.

III. A folyamatban levő rekonstrukció néhány kérdése

A bútortipari rekonstrukcióra eredetileg előirányzott összeg már 1972-re mintegy 6,5%-kal csökkent, s így a rendelkezésre álló alapok megoszlása: 26,5% saját alap, 41% hitel, 21% állami támogatás, 11,5% tanácsi és egyéb központi alap. Ezek a szám adatok egyértelműen utalnak arra, hogy a fejlesztéshez igénybe vehető — a hitelekhez megkövetelt — 30% saját alap nem állt rendelkezésre. De nem javult a helyzet az elfogadott beruházások vonatkozásában sem, mivel itt a lekötött alapokra a következő arányokat kapjuk: 27,8% saját alap, 46,5% hitel, 13,8% állami támogatás, 11,9% a tanácsi és egyéb központi alapokból történő hozzájárulás. És itt érdemes figyelemmel lenni a hitelfolyósítás arányainak növekedésére. Az eredeti elképzelésekhez viszonyítva a hiteligénybevétel már 18%-kal magasabb összege igénybe is van véve. A saját alapokból mindössze 7,5% nincs lekötve. Az állami támogatás felhasználásának 42%-ára nincs még döntés, s ez összegben azt eredményezi, hogy az összes forrás 13%-a áll — mint szabad keret — rendelkezésre. Ez az összeg azonban, mivel centralizáltan jelentkezik, véleményünk szerint már nem elegendő arra, hogy a gyártmánystruktúrában a szükségleteknek megfelelő arányok jöjjenek létre, s tesszük ez annak kihangsúlyozásával, hogy az eredetileg rekonstrukcióra előirányzott összegnek már a 82,6%-át kötötték le, s ezzel a tervezett 50% termelésnövekedés helyett a fejlesztők 57,6% többlettermelésre vállalkoztak.

Az eddig benyújtott és elbírálásra került beruházási javaslatok átvizsgálásával megállapítható, hogy azok célját tekintve, az egyes vállalatok eltérő okokban határozták meg, de azok három fő irányvonallal jellemezhetők, nevezetesen:

- a népgazdasági fejlesztési koncepciókban szereplő bútorigények kielégítésére az előirányzott szükséges kapacitásbővítések megvalósítása,
- a termelési és gyártmánystruktúra változtatása a gazdaságos termelőtevékenység fokozása érdekében,

— az egyes technológiailag szűk keresztmetszettek feloldása a technika és technológia korszerűsítésével, a termelékenység növelése.

Ezeket a célokat alapjaiban helyesnek kell elfogadni, hiszen megvalósításuk esetén olyan eredmények elérését teszik lehetővé, melyek a bútortpiacon a hosszú évtizedekig uralkodó keresletet a kínálat irányába tolja el, s egyszerűsíti a gazdaságosabb termelés-szervezés ösztönzi a vállalatokat.

Milyen indulási alap jellemzi a bútortipar rekonstrukcióját?

- Az utóbbi években történő műszaki elavulás és a szükségletek kielégítése a gyorsabb ütemű fejlesztésre ösztönöz.
- A vállalat rendelkezésére álló fejlesztési alap lényegesen kisebb, mint az igény, ezért központi támogatással és hitelpreferenciákkal segítik a fejlesztést,
- az extenzív fejlesztés tartalékai kimerültek, de a műszaki színvonal növelésével, a korszerű termelési módok megteremtésével kapcsolatos szakemberhiánnyal számolni kell,
- a műszaki fejlesztéssel elérhető munkaerő helyettesítés költségmegtakarításai nem fedezik a ráfordításokat, így a hatékonyság vállalati szinten nehezen mutatható ki.

Mindezek alapján a bútortipari rekonstrukció várható eredményeit és problémáit véleményünk szerint három főbb mutatóba lehetne besorolni; nevezetesen:

- a termelési volumen növekedése,
- a műszaki színvonal emelése,
- a gazdasági hatékonyság javulása, az egy-ségre eső önköltség csökkentése,

Ezen mutatókkal természetesen kölcsönhatásban van még sok más gazdasági mutató is, mint pl. a termelékenység növelése, a gyártmányfejlesztés stb., de most ezek vizsgálatától eltekintünk.

A termelési volumen növekedése előirányzatának vizsgálatánál, érdemes néhány gondolat erejéig figyelmet fordítani az állami bútortipar termelése és eszköznövekedés közötti összefüggésre 1967—1971 évek között, hogy abból a rekonstrukció további végrehajtásához néhány sajátosságot hasznosíthassunk.

1967-ben az állami bútortipar 2,1 milliárdos termeléséhez 921 milliós állóeszköz-érték tartozott. Az új mechanizmus bevezetésének első évében a vállalati önállóság hatására a termelés 2,3 milliárdra, az állóeszköz-érték pedig 998 milliós értékre emelkedett, melyhez 677 millió forgóeszköz-érték is párosul. Más szóval a 200 milliós többlettermelés 77 millió többlet saját eszköz befektetéssel valósult meg s örvendetes, hogy ez a befektetés lényegesen hatékonyabb szinten valósult meg, mint az előző évi eszközkivhasználás mértéke.

1971-ben a termelés már 3,3 milliárd Ft volt, melyhez az állóeszközérték 1,13 milliárd, a forgóeszköz-érték pedig 947 millió volt. Ez tehát további jelentős fejlődésről és hatékonyságról ta-

núskodik, mivel az 1 milliárd Ft-os többlettermeléshez mindössze csak 130 millió Ft eszközbefektetésre volt szükség, de ugyanakkor a forgóeszköz szükséglet 270 millióval növekedett.

A munkáslétszám 1971-ben kb. 1000 fővel volt több, mely igazolja, hogy az eszközök növekedése mellett a létszámnak is milyen fontos befolyása van a termelés növelésére. De más fontos problémát is takar ez az adat. A rekonstrukció első éve során bekövetkezett termelésnövekedést még a belső tartalékok biztosították, így annak hatékonyságára az eddig ismert adatok nem nyújtanak megbízható tájékoztatást. Továbbfűzve a gondolatsort: ha a belső tartalékok (üzemszervezés, műszakszám együttható növelés, a gazdálkodás jobb megszervezése) feltárása és kihasználása vetületeinek a biztosítására igyekszünk a fő hangsúlyt helyezni, az elkövetkezendő 2—3 évben fokozatosan megteremtjük az alapját a saját fejlesztési erőforrásoknak és ezáltal a tervszerű arányos fejlődést a vállalaton belül saját forrásból biztosítani lehet. De van még egy másik figyelemreméltó adat is, s ez pedig a forgóalap szükséglet gyorsütemű növekedése, melyet a jövőben sokkal gondosabban kell vizsgálni. Ez nemcsak olyan szempontból érdekes, hogy a forgási sebességet a jelenlegi kb. 3,5-szeresről tovább növeljük, hanem olyan szempontból is, hogy a kereslet-kínálat egyensúlyának fokozódó megteremtése a készárúeszközök növekedését fogja eredményezni s ezzel a vállalat pénzügyi nehézségeit is fokozni fogja, mivel a további tartós forgóeszköz hitel 9⁰/₀-os kamata jelentősen rontja a termelés gazdaságosságát. Figyelembevéve a jelenlegi forgóeszköz ellátottság, a félkész és készáru készletek, valamint a kialakult anyagkészlet normákat, úgy ítéljük meg, hogy jelenleg a termelés növekedése minden százaléka után a forgóeszköz növekedése minimálisan 0,25⁰/₀, de azoknál a vállalatoknál, ahol a termékek átfutási ideje hosszabb, elérheti a 0,50⁰/₀-ot is. Ennek kérdésnek a vizsgálata különösen jelentőséggel bír már a piaci telítettség határvonalán, mivel a kínálati oldal túlsúlyba kerülése szükségképpen készletnövekedést eredményez a vállalatoknál. Az pedig, hogy a rekonstrukciós fejlesztési célkitűzések-nél vállalatunk erre nem fordítottak elég gondot, azt bizonyítja, hogy az 57,6⁰/₀-os termelés feljutáshoz mindössze 28⁰/₀ forgóeszköz növekedést irányoztak elő. Ez pedig a rekonstrukció gazdaságosságát — a kapacitáskihasználás folyamatosságának hiányosságán keresztül — jelentősen leronthatja.

Bármennyire is szeretnénk pozitív képet adni a tervezett nagyarányú termelési volumen növekedésről, elismerve a technológiák korszerűsítése, új termékek bevezetése és sok más intézkedés hatását, nem szabad megfeledkezni arról, hogy ebben a számadatban — és a rekonstrukciós programokban — az alapanyagok és termékek árváltozása a struktúra változás, a nagyértékű termékek felé történő gyártmányváltások eltolódás ugyancsak szerepel majd, még ak-

kor is, ha erről sehol sem beszélünk. De ez egyébként szükségszerű is, mivel a hitelpolitikai irányelvekben lefektetett előírásoknak ezek nélkül eleget tenni nem lehet. Vagyis, a struktúra változás egészséges kialakulását az egyes központi funkcionális szervek előírásai nem segítik elő még akkor sem, ha azokat a beruházási feszültség csökkentése szempontjából helyesnek fogadhatjuk el. Ennek logikus következménye lesz azután az a jelenség, hogy a tervezett hitel visszafizetésére szükséges vállalati alapok a kelő időben majd nem állnak rendelkezésre. A rekonstrukció mennyiségi szemléletének hatása csak akkor volna várható, ha a rendelkezésre álló fejlesztési alapok vállalati szinten elegendők lennének a kitűzött célok megvalósítására.

Tudjuk, hogy a további fejlesztéshez ezek fontosak, hiszen a későbbiek folyamán a fajlagos beruházások ezen alapok megléte esetén csökkenthetők, de abból a szempontból, ami ma a legfontosabb, a hatékonyság növelése, ismételten az extenzív fejlődésnek ad alapfeltételeket s ezzel a rekonstrukciós cél torzulásokat szenved s a termelékenység sem növekszik a kívánt ütemben. Egyértelműen meg kell mondani, az új technika alkalmazása ma a legtöbb területen beleütközik a jövedelmezőségi és főleg a bérszínvonallal kapcsolatos jövedelmezőségi korlátokba, így széles körű alkalmazása is gátolva van.

Szólni kell itt még arról is, hogy a rekonstrukció ismereteink szerint központilag nem irányoz elő alapokat az olyan nem közvetlen termelési kapacitás fejlesztést célzó tevékenységekre, mint a műszaki fejlesztés, a kutatási, kísérleti tevékenység szélesebb körű kialakítása és fejlesztése. Ha van is ilyen ráfordítási tervezet a vállalatoknál, az lényegében az átlagos szintű, ismert fejlesztési megoldások adaptálására van előirányozva, melyek semmiképpen nem nyújtanak biztosítékot a közeljövőben az élenjáró műszaki színvonal szférájába való felzárkózáshoz, azonkívül gazdaságossági eredményekben sem biztosítják az optimális értékeket. A vállalatoknál történő ilyen irányú ráfordításokat pedig a hatékonyság szempontjából nem lehet figyelembe venni éppen a nagyarányú rontó hatás miatt. Erre csak akkor adódik lehetőség, ha a vállalatok fejlesztési alap igénye az egyensúlypontot átlépi és a felhasználást nem a „szükség”, hanem az „előrelátás” fogja determinálni.

Ahhoz, hogy a műszaki színvonal gyorsabb ütemű fejlesztéséről beszélhessünk, a jelenlegi termelőeszközök erkölcsi-fizikai kopásából kell kiindulni. A bútorigarban a gépek és berendezések átlagos élettartama még a legmodernebb üzemekben is 8–12 év, míg a termelési költségekben az értékcsökkenés mértéke 1,5–1,7% között van, s így a rekonstrukció során az alapok gyorsütemű növelése idegen forrásokból ugyan biztosított, de a modern berendezések részarányának növelése, illetve a leírásra megérett berendezések kicserélése a jövőben is igen lassú.

A gazdasági kopás további ellensúlyozására feltétlenül célszerű volna az értékcsökkenési leírás évenkénti értékét úgy szabályozni, hogy az legalább 1%-kal magasabb legyen, mint az álló-alapok bővülése, mely azonban a termelési költségek növekedését, így a termelés gazdaságosságának csökkentését eredményezné, ezért a vállalatok — a népgazdasággal ellentétben — továbbra is érdekeltek a régi berendezések megtartásában. Ez a szabályozás annál is inkább indokolt volna, mivel a Könnyűipari Minisztérium felügyelete alá tartozó bútorigarban 1968–71 között az állóeszközök növekedési üteme évenként — az amortizációból rendelkezésre álló egyszeri újratermeléshez szükséges alapok 1,8%-ával szemben — 7% volt. Hasonlóan a bővített újratermelést elősegítő fejlesztési alapok 1971-ben, 1968-hoz viszonyítva mindössze csak 6%-kal voltak magasabbak annak ellenére, hogy nyereségtömegben 30%-kal nagyobb értéket értek el. Ez is azt mutatja, hogy a vállalatoknál képződő nyereségtömeg lehetővé tenné a gépi berendezések nagyobb ütemű cseréjét s ezáltal a műszaki színvonal növelését is. De rámutat arra is, hogy a vállalatok a saját forrásaikból a rekonstrukcióhoz előirányzott alapok megteremtését biztosítani nem tudják, így ahhoz állami támogatás, illetve hosszúlejáratú hitel vagy mindkettő együttes felvétele elengedhetetlenül szükséges.

Tovább vizsgálva ezt a kérdést megállapítható, hogy a fejlesztési alapon 1968-hoz viszonyítva az 1971-ben behelyezett amortizáció nagysága mindössze 0,7 millió Ft-tal volt magasabb, akkor amikor az eszközérték 21%-kal növekedett. Ez arra utal, hogy az érvényben lévő amortizációs normák (kulcsok) szerint kiszámított összeg nem növekszik az állóeszköz szaporulatával arányosan, mely azt eredményezi, hogy az egyszerű újratermeléshez szükséges alapok sem állnak rendelkezésre. Súlyosbítja a helyzetet, hogy a jövőben ezért a hitelvisszafizetésekhez a fejlesztési alapon kívül az amortizációból visszamaradó összeget is fel kell használni.

A rekonstrukció gazdasági hatékonyságát egy más aspektusból is lehetne vizsgálni, amely szintén elősegítené a tevékenységünk eredményességének ismeretét. Ez a módszer pedig az, hogy ne csak az egyes normatív mutatókhoz viszonyítsuk átlagban a kapott eredményeket, hanem a már korábban elkészített és a bútorigar fejlesztését tartalmazó átfogó fejlesztési célkitűzést, a műszaki színvonal növelését, a minőség javítását meghatározó és jóváhagyott előirányzatokhoz is. Egy ilyen összehasonlítás kettős eredménnyel járna: egyrészt megmutatná, hogy célkitűzéseink mennyiben voltak reálisak, másrészt a tervszerű arányos fejlődés megvalósításának vagy hiányának a konkrét tényere utalna.

A bútorigari rekonstrukció egyik célja, hogy helyes arányt hozzon létre a pótlások és bővítések, valamint az újonnan beszerzett álló- és for-

gőszközök között a termelő és nem termelő beruházások, az építkezések és a gépvásárlások között. Ebből a szempontból a bútortipart a következő számok jellemzik:

Év	Építés	Gép	Egyéb	Összesen	Fedezet saját alapból %-ban
	% -ban				
1968.	58,0	32,0	10,0	100,0	100,0
1971.	55,0	44,0	1,0	100,0	60,0
Rekonstrukció eddigi terve-zete	53,8	42,1	4,1	100,0	27,7

Ezek a számok nem technikai bázis növekedésére utalnak.

Műszaki emberek lévén, mindig a műszaki haladás, a korszerű termelési módok, a legfejlettebb technológiák alkalmazását sürgetjük. Ebben a türelmetlenségben is azonban van bizonyos szubjektív ítélet, mivel gyakran elfeledkezünk arról, hogy egy alacsonyabb színvonalon álló iparágban már az is óriási fejlődést jelent, ha a nemzetközi vagy esetleg világszínvonalon átlagosnak minősített szintet tudjuk termelőtevékenységünkben megvalósítani.

De ugyanígy problémát jelent a jelenleg folyó rekonstrukciónál, hogy a termelőtevékenységünk folyamatában bizonyos szakaszok ki egyenlétlenségét, illetve aránytalanságát nem a legkorszerűbb szervezési elvek felhasználásával végezzük. Így sok vállalatnál — de iparági szinten is — az „aránytalan keresztmetszetek” további kialakulásának vagyunk tanúi. Ennek oka, hogy a „szintet” jelentő tevékenységünkről, technológiánkról, berendezésünkről az alkalmazást követő rövid időn belül kiderül, hogy a korábbiakhoz viszonyítva csak lényeges költség-többlet, (társadalmi elismertetése) más szóval áremelés útján lehet csak az adott viszonyok mellett üzemeltetni. Bár ez az objektív tény e-lentmond az életszínvonal politikánknak, mégis azt kell mondani, hogy a jelenlegi időszakban a megvalósításra előirányzott műszaki fejlesztés csak ezen az úton járható. Ugyanakkor a távlati igények olcsóbb árakon történő kielégítésének megteremtése a napjaink feladata, s ezt a fejlesztő vállalatok mellett a fogyasztónak is vállalni kell. Hasonlóan az alapanyagot gyártó iparágak fejlesztési költségeit nem „nyelhetik” le a fogyasztásra alkalmas termékeket kibocsátó vállalatok dolgozói és nem megengedhető az a szemlélet sem, hogy a közgazdaságilag funkcionáló árak hiányában társadalmi elvárás alapján vezessenek egy vállalatot.

A bútortipar rekonstrukciójában mintegy 25 termelőegység adatait elemezve megállapítható, hogy a termelési költségek struktúrájában a fejlesztés hatására változások fognak bekövetkezni.

Ez a változás törvényszerű, mivel az intenzív fejlesztés szakaszában a műszaki fejlesztés kö-

vetkeztében az amortizáció és az eszközlektés költségei növekednek, továbbá a fejlesztési hitelkamatok, mint új tényezők jelentkeznek, ugyanakkor a termelőkenység növekedése következtében a munka bérhányad és a közteher költség arányai csökkennek. Annak ellenére azonban, hogy a növekvő és csökkenő költségek egyenlege ezeknél a költségtényezőknél negatív, a fejlesztés egyéb irányú hatásai alapján a gyártmányok önköltségének csökkenő tendenciáját tervezi a hitelkérelmében valamennyi termelőegység. Ha a jövő gyakorlatában mégis előfordul olyan termék, melynek a fejlesztés befejezése után az önköltsége növekszik, úgy annak valami egyéb tényező (anyagárak emelkedése, anyagkihasználás romlása, átváltozás, stb.) az elsődleges okozója. Feltételezhető, hogy hosszabb távon a rekonstrukcióban résztvevő egyes vállalatoknál az önköltségi tényezők alakulására a szerves összetétel megváltozásának következménye csak annyiban fog hatást gyakorolni, amennyiben a létrehozott kapacitások kihasználási mutatója nem fogja elérni az optimális szintet, s ezáltal a termelési költségek növekedésével, vagy más szóval a nyereség csökkenésével kell számolni. Ez pedig azt jelenti, hogy a rekonstrukció hatékonysága elsősorban a vállalatot nem a termelési költség növekedésén keresztül érinti, hanem olyan szempontból, hogy a feltételezett számítások szerinti nyereségtömeget — s ezáltal a tervezett saját alapokat — nem tudja megfelelő szinten biztosítani. Ez pedig a vállalatoknál alaphiányhoz, pénzügyi zavarokhoz, s végső soron a termelési költségek növekedéséhez vezet. Ugyanakkor, mint arra a II. részben már utaltunk, népgazdasági szempontból a rekonstrukciónak hatékonyság kérdését a népgazdasági általános ráfordítás minimuma elvének figyelembevételével kellene elbírálni s akkor más sorolási értékeket kapnánk.

A bútortipari rekonstrukció valamennyi eddig elfogadott beruházásánál a műszaki színvonal növelésére való hivatkozással, a várható eredményeket és a szükséges költségeket optimálisan, a véletlenek kedvező összeesésére számítva becsülték meg, hogy az igényelt fejlesztési hitelek megkapják. Ez sikerrel is járt, hiszen műszakilag megalapozott, komplex módon a gazdaságosság számítása nem áll rendelkezésre, míg a másik oldalon az egész fejlesztési célkitűzést a termelés centráltság — a volumen növekedésre való törekvés — jellemzi, mivel a piac differenciált értékítéletéről megbízható adatok nem állnak rendelkezésre. Így tehát a számított és a várható hatékonyság jelentős mértékben eltér egymástól éppen a változó gazdasági követelmények miatt.

Ha a bútortipari rekonstrukció során megvalósuló fejlesztési elképzeléseket vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy valamennyi beruházó arra törekedett, hogy jobban tudja használni a modern ipari termelésre annyira jellemző, növekvő hozadékot, azaz a fajlagos termelési költségeknek a termelés volumenének növekedésé-

vel párhuzamos csökkenését. Ez annál is inkább indokolt volt, hiszen a fajlagos költségek alakulása hosszabb távon igen bizonytalan, mivel a fejlesztést megelőző szakaszban, (alapanyag termelés) sem a termékpiacon, megfelelő pontosságú értékelést nem lehetett alkalmazni.

Bármennyire is előnyös a növekvő hozadék, egyéb tényezők hatásának is érvényesülnie kell ahhoz, hogy a növekvő hozadék kedvező hatása a gazdasági tevékenység során nagyobb mértékben érzékelni lehessen. Más oldalról, ha nem növekszik a munkaerő állomány, akkor az állóeszköz állomány nagymértékű kiterjesztése nem gazdaságos. Ha viszont sem a munkaerő, sem az eszközállomány nem nő, akkor nem lehet szó a volumen hozadék nagymértékű érvényesüléséről. Ezért a műszaki fejlesztésre akár importált technológiák felhasználásával — a mennyiség beruházási folyamat kárára is — az eddigeknél nagyobb mértékben kell törekedni. A rekonstrukció, illetve kapacitásfejlesztés irányát még további két vonatkozásban vizsgálhatjuk:

- a már elért és ismert műszaki-fejlesztési-kutatási eredmények elterjesztéséről, vagy
- a világszínvonalat jelentő új megoldások elsődleges alkalmazásáról van-e szó.

Világos, hogy ebben az időszakban az elért eredmények elterjesztése és alkalmazása az a feladat, melynek fejlesztési alapigénye biztosított, függetlenül attól, hogy ez új kapacitásfejlesztéshez vagy a régi kapacitások korszerűsítéséhez kapcsolódik. Még sem szabad a kettőt összekeverni, mivel a régi kapacitások korszerűsítése — pillanatnyi előnye mellett is — magában hordozza a termelőeszközöknek mind a fizikai, mind erkölcsi kopásából eredő veszteségeket, melyet a modernebb technológia hosszabb távon gazdaságilag nem tud kiegyenlíteni.

A bútorigipari rekonstrukció tehát annak a műszaki színvonalnak és gazdasági fejlettségnek az elérésére irányul, amellyel az élenjáró tőkés országok már rendelkeznek, s melyet igyekeznünk összekapcsolni a szocialista országokban elért tudományos ismeretekkel a munkaszervezés és a vezetés területén.

Lényegében tehát a műszaki-gazdasági színvonalban bekövetkezett elmaradás behozását, a meglévő tartalékok kihasználását, az ismételt élvonalba való bekerülést szorgalmazzuk. Ugyanis a világszínvonalat jelentő megoldásról szó nincs, következképpen a rekonstrukció befejezése, ha ad is egy magasabb műszaki-technológiai színvonalat, ha a termelőalapok fejlettebb színvonalra is kerülnek, az időközben elért fejlesztést már nem tudják tükrözni s ugyanakkor a továbbfejlesztésre csak korlátozott mértékben lesznek alkalmasak. Ez pedig ismételt az azt jelenti, hogy a nemzetközi munkamegosztásban való — szükségképpen fokozandó — részvételünk gazdaságossági okok miatt akadályokba ütköznek.

Már a bevezetőben utaltunk a szakma struktúra és a fejlesztési színvonal közötti összefüggés fontosságára, mivel ha nem optimális ez, akkor a hatékonyság növelése szempontjából a jövőben, mint korlátozó tényező szerepel. Napjainkban ugyanis a termékstruktúrát a kárpirozott bútorok növelése irányába tolják el, de ez csak egy bizonyos fejlettségi szint elérését teszi lehetővé, melyből a további fejlesztést csak ismét ugrásszerű, műszaki-technológiai színvonal növekedés alapján lehet majd biztosítani, tekintettel arra, hogy a gazdasági szabályozók által követelt hatékonyság megközelítése miatt a ma létrehozott kapacitások ismételt ráfordítások nélkül nem konvertálhatók. Az ilyen irányú követelményt ma csak a legfontosabb mechanikai-technológiai gépek és berendezések tudják kielégíteni és ez annál is inkább figyelemre méltó, mert ezek a gépek a technológiai folyamat fejlődésének adott színvonalán az automatikusan működő gépsorokba is bekapcsolhatók.

A rekonstrukció során csak akkor lehet a hatékonyságot megfelelő szinten biztosítani, ha a fejlesztésnél a gyártmány és a technológiai kapcsolatot a gyártmánystruktúra kívánatos irányba történő változtatását is biztosítjuk. Ennek előfeltételei, ha a rekonstrukció során:

- a meglévő technológiai struktúrát úgy korszerűsítjük, hogy a gyártmányra eső ráfordítások csökkenjenek,
- a technológiát úgy korszerűsítjük, hogy ezzel a gyártmánynak új tulajdonság legyen a jellemzője,
- olyan új technológia kerüljön alkalmazásra, amely új gyártmánynak a piacon történő megjelenését biztosítja,

A fejlesztési döntéseink meghozatalához az idő szerepének, mint tényező, kérdését már elég részletesen vizsgáltuk és ma már természetes, hogy a beruházásoknál a szükséges összegek kamattal való növelése a bérszínvonalnak az idő függvényében növekvő előirányzata, a hozamok diszkontálása nem ismeretlen fogalom számunkra, de sajnos a gyakorlatban csak a fogalmaknál maradunk, hiszen a végső elhatározásnál az vajmi keveset nyom a latba. Ennek pedig lehetséges oka az, hogy vállalati önállóság ide, vállalati önállóság oda, mivel a szükséges fejlesztési összeg nem áll rendelkezésre, a döntést gyakorlatilag nem az hozza, aki a felelőséget hosszú távon kell, hogy viselje. Ehhez járul még az is, hogy ár és szabályozók változás vonatkozásában a felelősség viselő csupán érzékeire van utalva, márpedig az eddigi rövid időszak is bizonyítja, milyen nehéz helyzetbe kerülnek a fogyasztási cikkek előállító vállalatok bizonyos — társadalmilag szükséges — intézkedések következtében.

Az árak várható mozgása, a termék életciklusának alakulásával is összefügg, de szerepet játszik a piaci telítettség is. A döntést hozó részére erre sem állnak megfelelő adatok rendelkezésre.

kezésre, de őszintén azt is meg kell mondani, hogy csak az utóbbi időben merült fel ennek a szükségessége.

Szólni kell még az egyes termékek, termékcsoportok vagy gyártási tevékenységek tudatosabb visszazsorzításának a kérdéséről is. Amíg a kereslet meghaladja a kínálatot, ilyen problémák nem vetődtek fel, mivel az extenzív fejlődés eredményei az elavult termékeknek kivonását a termelésből nem vetik fel olyan élesen, mint akkor, amikor a fejlesztés intenzív szakaszának a határát kezdik elérni. Egyre kisebb a helye a korszerűtlen termék értékesítésének is, ezért már ma felvetődik a kérdés, kell-e minden bútortipari vállalatot úgy fejleszteni, hogy a fejlesztés komplex jellegét feladjuk?

A rekonstrukció során a vállalati jövedelmezőségtől függetlenül minden vállalat fejlődni tudott, így a kívánt strukturális változások nem következtek be. Ami pedig e tekintetben kialakult mind mennyiségileg, mind területi elhelyezkedés szempontjából vitatható, nem is beszélve arról, hogy a költségalakulás szempontjából az eltolódás jelentősen az anyaghányad növelése irányában jött létre. Annak érdekében, hogy a hitelpolitikai irányelvekben meghatározott előírásoknak az egyes vállalatok rekonstrukciós programja megfeleljen, a beruházáshoz kapcsolódó területek fejlesztési igényeit (raktár, szoc. ellátottság stb.) lényegében mérsékeltebb ütemben irányozták elő, holott ezek legalább olyan fontos kérdések, mint maga a termelés. Ha viszont a tulajdonképpeni értékviszonyokban, a döntésért vállalt felelősségben kifejező magatartás mélyebb vizsgálatát elvégezték volna, rögtön láthatóvá válik, hogy a fejlesztés komplex elvén álló, azt semmi áron fel nem adó vállalatok voltak azok, akik a népgazdasági érdekek, a dolgozók érdekeit, a gazdaságpolitikába vetett bizalmat védték a megalapozatlan döntések messzemenő következményei ellen. Most azután az egész bútortiparnak viselnie kell azokat a negatív következményeket, melyek a hibás döntésekből fakadnak, viszont a döntésért a valódi felelősök felelőssége nem vonhatók.

Véleményünk szerint minden bútortipari vállalat vezetőjének és kollektívájának a termelésfejlesztés alapvető célkitűzése volt és marad, de a napjaink megváltozott döntés-rendszere cél tudatosabb tevékenységre kell hogy szorítsa a döntéshozókat. Amikor a fejlesztéshez a saját eszközök nem állnak rendelkezésre, a külső források igénybevétele csak addig lehetséges, míg a hitel felvétel olyan mértéket nem ölt, ami gazdaságilag már hátrányos a kamat-terhek, a törlesztési határidők betartása szempontjából. Ide tartozik még az a felelősség is, hogy a rekonstrukció során létrehozott kapacitások milyen hatékonysággal használhatók fel, vagyis a népgazdasági ráfordítások milyen mértékű megtérülése biztosított. A sokirányú probléma ellenére, véleményünk szerint a bútortipari re-

konstrukció végrehajtása alapja lesz annak a szervezési-vezetési intézkedések megtételének, melyek hatására a jövőbeni termelőtevékenység hatékonyabbá válik, a technika intenzívebben fejlődik, a minőség jelentősen javul, a termékkibocsátás választéka igazodik a szükségletekhez. Ezt éppen a rekonstrukció eredményeképpen szükségszerűen megvalósuló piaci erőviszonyok megváltozása fogja biztosítani, mivel a nyereségérdekeltség, a termék piaci elhelyezésének problémái arra ösztönzik majd a vállalatokat, hogy tevékenységükben valamilyeni ráfordítási elem felhasználását takarékosan szervezzék meg, s a termék realizálásának leg-rövidebb útját közösen keressék a forgalmazóval.

Azzal is tisztába kell lenni, hogy mindaddig, amíg a termelőtevékenységgel összefüggő folyamatok tudományos irányítását, a döntéshozatal pillanatáig megteendő tevékenységek megközelítési módjának a komplex jelleget nem tudjuk biztosítani, addig a vezetői módszereink nélkülözik a tudatos elemeket és gyakran kell megelégednünk olyan intézkedésekkel, melyek a pillanatnyi helyzetben logikusnak bizonyulnak, hosszútávon azonban újabb konfliktusok hozdozói.

Befejezés

Ha összegezni akarjuk, hogy a bútortipar rekonstrukciójának jelenlegi és jövőbeni problémája miben is jelentkezik, úgy három alapvető és egymással összefüggő problémákat kell felsorolni és megoldásukra a jövőben nagyobb erőfeszítéseket fordítani.

1. A fejlesztési erőforrások viszonylagos hiánya, mely nem teszi lehetővé a termelőalapok teljes keresztmetszetének szinkronra történő emelését és a hatékonyabb termelés-szervezést.

2. A fennálló nyomás következtében létesítendő kapacitásoknak az igények szerinti strukturális meg nem felelése és a jövőbeni konvertálhatóság alapjainak jelentős hiánya.

3. Metodikailag is megalapozott, ágazatilag összehangolt fejlesztés tervezési rendszer és az ezt végrehajtó szakemberek hiánya.

Mivel korábban elmondottakból látható, hogy ebben az időszakban minden tényező kedvezőtlenül egybeesik, a rekonstrukció hatása elmarad a számítottól, másrészt hatékonyságot tekintve számolni kell újabb feszültségek keletkezésével.

Ezek után joggal azt a következtetést várnák, hogy a fejlesztési ütem csökkentésében kell a feszültségek feloldását keresni. Ez természetesen ugyanúgy nem járható út, mint az, hogy a vállalatok aránytalanul magas terheket vállaljanak magukra kellő biztosítékok nélkül. Ha azonban a rekonstrukció eredményeképpen létrejövő újabb termelő kapacitásokat jobban kihasználjuk, mint a jelenlegit, ha a termékstruktúrát a kereslet-kínálat alapján alakítjuk ki, a hatékonyság oldaláról feszítő ellentmondásokat jelentős részben feloldhatjuk.

Egyesületi hírek

Az egri csoport november 16—17-én Egerben kétnapos ankét keretében elsősorban azokra a kérdésekre keresett választ, hogyan lehetne a beruházásokat szervezettebbé és hatékonyabbá tenni.

Kormos Pál az Adria Bútorgyár igazgatójának elnöki megnyitóját követően *dr. Dalocsa Gábor* kandidátus „A beruházások hatékonyságának néhány elvi és gyakorlati kérdése a bútortiparban” címmel tartott előadást (az előadás anyagát lapunk más helyén közöljük).

Lovász László a győri Cardo Bútorgyár igazgatója a gyár rekonstrukciós beruházásainak gyakorlati megvalósítása során szerzett tapasztalatairól adott tájékoztatást és vont le következtetéseket, amelyeket a jövőben javasol figyelembe venni és hasznosítani.

Az ankét résztvevői a Mátrai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság egri fűrésztelepét, majd az Agria Bútorgyár újonnan épült korszerű üzemcsarnokát tekintették meg.

Az ankét második napján *Tollár József* a Kanizsa Bútorgyár igazgatója és *Bogár József* a Mátrai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság osztályvezetőhelyettese tartott előadást.

A kétnapos ankéton elhangzott előadások feltéti vitával és az ankét értékelésével fejeződött be a jól sikerült rendezvény.

A Csongrád megyei szervezet Szegeden november 22-én klubnapot rendezett.

A soproni csoport Sopronban a Technika Házában rendezett november 24-i klubnapján *Horváth Mihály* „A világpiacon beszerezhető korszerű faipari gépek” címmel tartott előadást.

A Magyar Tudományos Akadémia Erdészeti Bizottság Faipari Albizottsága a Technika Házában november 16-i ülésén „A fafelhasználás helyzete és problémái a mezőgazdasági építkezéseknél” témakörben tartott értekezést.

A Bútoripari Szakosztály kárpitos csoportja november 28-i klubnapján *J. Bernhardt* úr, az osztrák Greiner cég kereskedelmi igazgatója adott tájékoztatást a lágy poliuretán habok gyártásáról és azok alkalmazási területéről.

Az Észak-magyarországi Vegyiművek műszaki igazgatóhelyettese *Szilágyi Gyula* a Vegyi-

művek jelenlegi és jövőbeni tevékenységéről, s a bútortipar fejlesztésével összefüggő egyes időszerű kérdésekről adott tájékoztatást.

Az Egyesület jászberényi csoportja november 29-én a Budapesti Bútoripari Vállalat jászberényi IX. sz. Gyáregységében tartotta alakuló ülését. Az alakuló ülésen az elnökség részéről *Somogyi László* főtitkár és *Bakay István* a FAIMEI igazgatója vett részt és tartott előadást. Az alakuló ülést követően a jelenlevők megtekintették a BUBIV jászberényi üzemét.

Az Épületasztalosipari Szakosztály december 8-án rendezett klubnapján *Pajor Ferenc* főmérnök „Új rendszerű folyamatos alagútszárító használati tapasztalatai a bajai gyárban”;

Tamási Zoltán főmérnök „Mázolt és üvegezett ajtók nullsorozatának gyártási tapasztalatai” címmel tartott előadást.

A Szövetkezeti Szakosztály december 11-i összejövetelén *Mányoki István* okl. mérnök, üzemszervező „A szervezés megalapozása és összehangolása a vezetéssel” címmel tartott előadást.

Felkért hozzászólók voltak: *Dám Ferenc* szövetkezeti elnök, *Németh Antal* faipari mérnök.

A Bútoripari Szakosztály belső építész csoportja december 12-én a „Kanizsa” és „Zala” bútorgyárak az „Otthon 73” kiállításon vitaindító klubnapot tartott. A klubnap előadói *Ertsey Katalin* a Zala Bútorgyár belsőépítésze, valamint *Tóth Tibor* a Kanizsa Bútorgyár belsőépítésze voltak.

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja november 5-i rendezvénye keretében *dr. Dalocsa Gábor* kandidátus „A termelés és forgalmazás kérdése a bútortiparban” címmel tartott előadást.

A Bács-Kiskun megyei-városi párt- és tanácsi szervek támogatása és a társadalmi összefogás eredményeként a Bács megyei Tanácsi Iroda tervezésében elkészült a megyei „Technika Háza” terve. Az építés kivitelezési munkái a Bács megyei Állami Építőipari Vállalat kivitelezésében elkezdődtek.

dr. J. T.

A lapban megjelent cikkek szerzői

Dr. Cziráki József, tanszékvezető egyetemi tanár. **Bakay István**, Budapest. **Friedl Vilmos**, faipari mérnök, Szombathely. **Kovács Zsolt**, egyetemi tanársegéd. **Péterfalvi Sándor**, Nyugatmagyarországi Fűrészek. **Dr. Dalocsa Gábor**, a műszaki tudományok kandidátusa. **Dr. Jávorfai Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat osztályvezető-helyettes. **Dr. Lugosi Armand**, Falemezművek, igazgató-főmérnök. **Várhelyi István**, Budapest.

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 KIADVÁNYAINK 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).