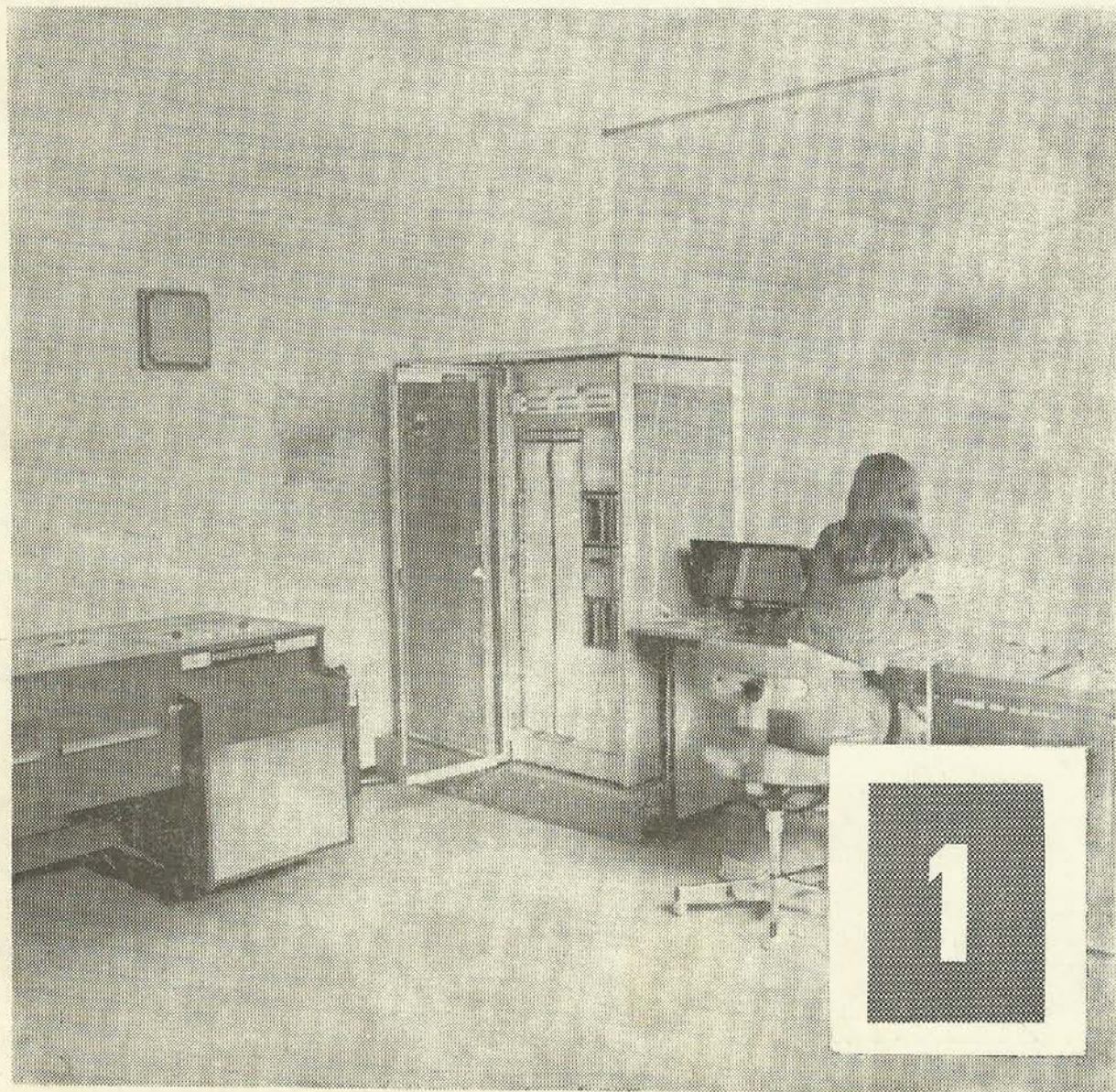


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1981. JANUÁR XXXI. ÉVF.



FAIPAR

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Glatz János, Halász László, dr. Jávorfi Tibor, Lele Dezső, dr. Lugosi Armand, Matlák Zoltán, Molnár Ferenc, dr. Petri László, Strobl Kálmán, Sümeghy Gábor, dr. Szabó Dénes, Száraz Lajos, Szvetkó Nándor, Vernes István.

Szerkesztőség címe:

Budapest V., Anker köz 1-3. Tel.: 229-378.

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9-11.
Telefon: 221-293.
Levélcíme: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT
igazgató

Réval Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
81 1. 3722
F. v.: Vilcek János.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (postacím: Budapest V., József nádor t-er 1. - 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 90,- Ft

Egyes szám ára: 15,- Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 014-6897

TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : Minőségirányítás a bútorigarban	1
<i>Dr. Fábian Tibor—dr. Molnár Sándor</i> : A faanyagszállítás időszzerű fejlesztési irányai	8
<i>Dr. Winkler András</i> : Új farostlemez-termékek	10
<i>Pajcsics József</i> : A forgácslappal szemben támasztott követelmények a bútorigar területén	15
<i>Bánky László</i> : Tanulmányút Csehszlovákiába	18
A „Faipar fejlesztéséért“ emlékéremmel kitüntetett dolgozóink	23
<i>Bene Antal—Bécsér Péter</i> : Műanyaggal módifikált faanyagok alkalmazása	25
A világgazdaság hfrei, Egyesületi hfrek, Hfreak a vállalatok életéből	
<i>Melléklet</i> : a KIM pályázatán díjazott bútorigari termékek	

HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : Qualitätslenkung in der Möbelindustrie....	1
<i>Dr. Fábian Tibor—Dr. Molnár Sándor</i> : Aktuelle Entwicklungsrichtungen der Holztransportierung.....	8
<i>Dr. Winkler András</i> : Neue Holzfaserplattenprodukte.....	10
<i>Pajcsics József</i> : Forderungen gegenüber der Spanplatten auf dem Gebiet der Möbelindustrie.....	15
<i>Bánky László</i> : Studienreise nach Tschechoslowakei.....	18
<i>Bene Antal—Bécsér Péter</i> : Anwendung von plastmassenmodifizierten Holzmaterialien	25

Unsere Preisträger

Nachrichten der Weltwirtschaft, Vereinsnachrichten

Beilage: Preisgekrönte Möbelprodukte an der Ausschreibung des Ministeriums für Leichtindustrie

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Далоча Габор</i> : Управление количеством в мебельной промышленности	1
<i>Д-р Фабян Тибор—д-р Молнар Шандор</i> : Актуальные направления развития транспортировки лесоматериала	8
<i>Д-р Винклер Андраш</i> : Новые продукты ДВП	10
<i>Пайчич Йозеф</i> : Требования предъявленные к ДСП в области мебельной промышленности	15
<i>Банки Ласло</i> : Учебная командировка в Чехословакию	18
<i>Бене Антал—Бечер Петер</i> : Примененис дерева модфицированного пластмассами	25

Наши лауреаты

Новости мировой экономики, Новости нашего Общества

Приложение: Мебельные продукты премированные на конкурсе Министерства легкой промышленности

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : Quality Control in the Furniture Making Industry	1
<i>Dr. Fábian Tibor—Dr. Molnár Sándor</i> : Actual Development Trends of Timber Transportation.....	8
<i>Dr. Winkler András</i> : New Wood-Fibreboard Products	10
<i>Pajcsics József</i> : Requirements to the Chipboards in the Furniture Making Industry	15
<i>Bánky László</i> : Study Tour to Czechoslovakia	18
<i>Bene Antal—Bécsér Péter</i> : Application of Plastic Modified Timber.....	25

Prize Winners

World Economy News, Association's News

Supplement: Prize Winning Furniture Products at the Competition Announced by the Ministry of Light Industry

Címklapfotó: VILATI processograph a Kanizsa Bútorgyár termelésirányításában (Fotó: Molnár Jánosné, FAKI)

A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. DALOCSA GÁBOR, a műsz. tud. kandidátusa, ov. (KIM); DR. FÁBIÁN TIBOR, tud. oszt. vez. (FKI); DR. MOLNÁR SÁNDOR, egy. főtitkár (EFE, Sopron); DR. WINKLER ANDRÁS, docens, (EFE, Sopron); PAJCSIS JÓZSEF, igazgató (BUBIV); BÁNKY LÁSZLÓ, tud. segéd munkatárs (FKI); BENE ANTAL, faipari mérnök (MÁV anyagell. igazgatóság); BÉCSER PÉTER, faip. mérnök (MÁV anyagell. ig.) DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest

Helyesbítés

Az évfolyam 1—4. (január—április) számaiban, tördelési hiba folytán a szerkesztő bizottság névsora hiányosan jelent meg.

A szerkesztő bizottság névsora helyesen a következő:

Botka Zoltán

Dr. Cziráki József

Glatz János

Halász László

Dr. Jávorfai Tibor

Lele Dezső

Dr. Lugosi Armand

Matlák Zoltán

Dr. Molnár Ferenc

Dr. Petri László

Dr. Sebestyén Tiborné

Dr. Somkuti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Sümegei Gábor

Dr. Szabó Dénes

Szvetkó Nándor

Vernes István

Minőségirányítás a bútortiparban

Dr. Dalocsa Gábor

Bevezetés

A bútortipari szakágazat VI. ötéves gazdasági tervében a minőségszint emelését, a választék bővítését továbbra is alapvető célkitűzésként kell előirányozni. Ez nemcsak a növekvő lakossági igények kielégítésének és a bútortermékek exportképessége fokozásának a legfontosabb feltétele, de ezt követeli meg az MSZMP XII. kongresszusa határozatának végrehajtása is, amely előírja: „A gazdaságban a fő tennivaló a hatékonyság erőteljes növelése. Következésképpen kell folytatni a termelési és termékszerkezetnek adottságainkhoz igazodó korszerűsítését, a költségek csökkentését, a minőség és jövedelmezőség javítását.” „A bútortipar növelje a jövedelmező, korszerű, jó minőségű, magasabb fokon feldolgozott áruk arányát.”

A kitűzendő feladatok végrehajtására a vállalatoknak középtávú minőségirányítási tervet célszerű kidolgozni, amelyben vázolni kell a vállalati minőségpolitikát, a tevékenységek stratégiai elgondolásait is.

A vállalati minőségpolitika, stratégia és taktikai célkitűzések megfogalmazása, azok sorrendiségének meghatározása azonban már nehézségeket jelent a vállalatoknak, mivel hiányoznak a bútortipari szakágazatra adaptált azon alapvető metodikai irányelvek, továbbá korszerű szervezési és vezetési módszerek és gyakorlat, amelyek felhasználásával a vállalatok tartalmilag, mind hatékonyság, mind a minőségbiztosítás szempontjából műszaki-gazdasági vonatkozásban jobban megalapozhatnák termelőtevékenységüket.

Ugyancsak hiányzik egy egységes szempont szerint kialakítandó információs rendszer, amelynek alapján a minőségirányítást a „kivételek alapján történő vezetés” elvi-gyakorlati alapjaira lehetne felépíteni s ezzel mint viszonylag zárt rendszert a vállalatirányítás egyik alrendszerként működtetni. Azt viszont már az eddig szerzett tapasztalatok is bizonyítják, hogy a vállalatok minőségpolitikájának végrehajtásában a siker feltétele az összehangolt, tervszerű, szervezett tevékenység, mely elsődlegesen irányítást, szabályozást, de ellenőrzést is követel. Ezért a minőségirányításnak a vállalatoknál csak akkor lesz hatékony, gyakorlati értéke ha sikerül a vállalaton belül a tervezési, a szabályozási és szervezeti rendszer osztatlan egységét megvalósítani. Mindez egyben azt is jelenti, hogy a minőségirányítás lényege nem szervezet létrehozása, hanem szervezési elv működtetése.

A továbbiakban a vállalati minőségirányítás szervezéséhez és fejlesztéséhez kívánunk néhány kérdést ismertetni.

I.

A vállalati minőségirányítás lényege és alapjai

A termelőfolyamatok egységes célok elérése érdekében történő szervezése és végrehajtása, a minőségfunkciók közötti kapcsolatok szabályozása a kivételeket figyelembe vevő minőségbiztosításra orientált irányítást követel. Valamennyi termelőfolyamatra nézve vannak a minőségirányításnak

A vállalat termék minőség stratégiájának lehetséges célkitűzései és a végrehajtás szabályozása a kivétel alapján

Stratégiai célkitűzés	Az alkalmazás feltételei	A szabályozás „kivételei”	A végrehajtás taktikai eszközei
Az elért minőségi szint tartása	A termék minősége a fogyasztók igényeit kielégíti. A vállalat számára a minőségszint tartása gazdaságos (kevés reklamáció, ár-költség-minőség viszonya kielégítő). Kritikus gyártmányokat és ellenőrzési pontokat, valamint jellemzőket érdemes vizsgálni.	Veszélyes tényezők	Ellenőrző kártyák
A meglévő minőségi szint javítása	Jelentős minőségi reklamáció érkezik a piac oldaláról. Nagyok az ár-engedelmények, selejtköltségek és egyéb gyártási veszteségek. Itt a szükségszerű és gazdaságos határok adják a határeseteket.	Kritikus hibák	ABC analízis diagramok
Fejlesztést igénylő magasabb minőségi szint elérése	Ha a termék sem gyártás, sem fogyasztás oldaláról nem elégíti ki az igényeket és a követelményeket.	Kiugró értékek	Homogén és heterogén JUHAR diagramok.

és a minőségiszabályozásnak általános alapelvei, amelyeket a fejlődés objektív törvényeinek napjainkban megnyilvánuló sajátosságai határozzák meg. A vállalati minőségirányítás lényege, hogy a termék-előállítás folyamatának valamennyi tevékenységét áthatja, ezért feladatainak és funkcióinak meghatározása során a vállalat előtt álló feladatokból és a gazdasági törvények kölcsönös összefüggéseiből szükségszerű kiindulni.

Annak érdekében, hogy körvonalazhatók legyenek a vállalati minőségirányítás és minőségiszabályozás mindenkor tartalmi és módszertani kérdései, a vállalatnak minőségpolitikájában stratégiai célkitűzésként meg kell határozni, majd megfelelően kell rangsorolni a minőségbiztosítás érdekében végrehajtandó soron levő legfontosabb feladatokat. Elvileg három fő célkitűzést tűzhet maga elé a vállalat, attól függően, hogy a vizsgált időpontban a minőségszint melyik tartományában helyezkedik el. Így a hatékonyság növelése és a gyártmánycsoportok minősége függvényében stratégiai célkitűzés lehet:

- az elért minőségi szint tartása;
- a meglévő minőségi szint javítása;
- alapvető fejlesztést igénylő magasabb minőségi szint elérése.

A stratégiai célok meghatározásához és végrehajtásuk szervezéséhez az 1. táblázatban található példászerű útmutatás.

A stratégiai célkitűzésekben foglaltak végrehajtására részletes taktikai terv készítendő, amelynek teljesítését célzó tevékenységeket irányítani, eltérés esetén szabályozni szükséges.

Mindezek egyben utalnak arra is, hogy a minőségirányítás a minőségfunkciók végrehajtásának szervezésére, a feltétel- és követelményrendszer biztosítására, a folyamatok tér- és időbeni koordinálására és az információáramlás megszervezésére terjed ki, hogy a tevékenységek eredményeként a termelőfolyamat végrehajtása, az integrált minőségfunkció az optimális eredményt közelítse. Esz-

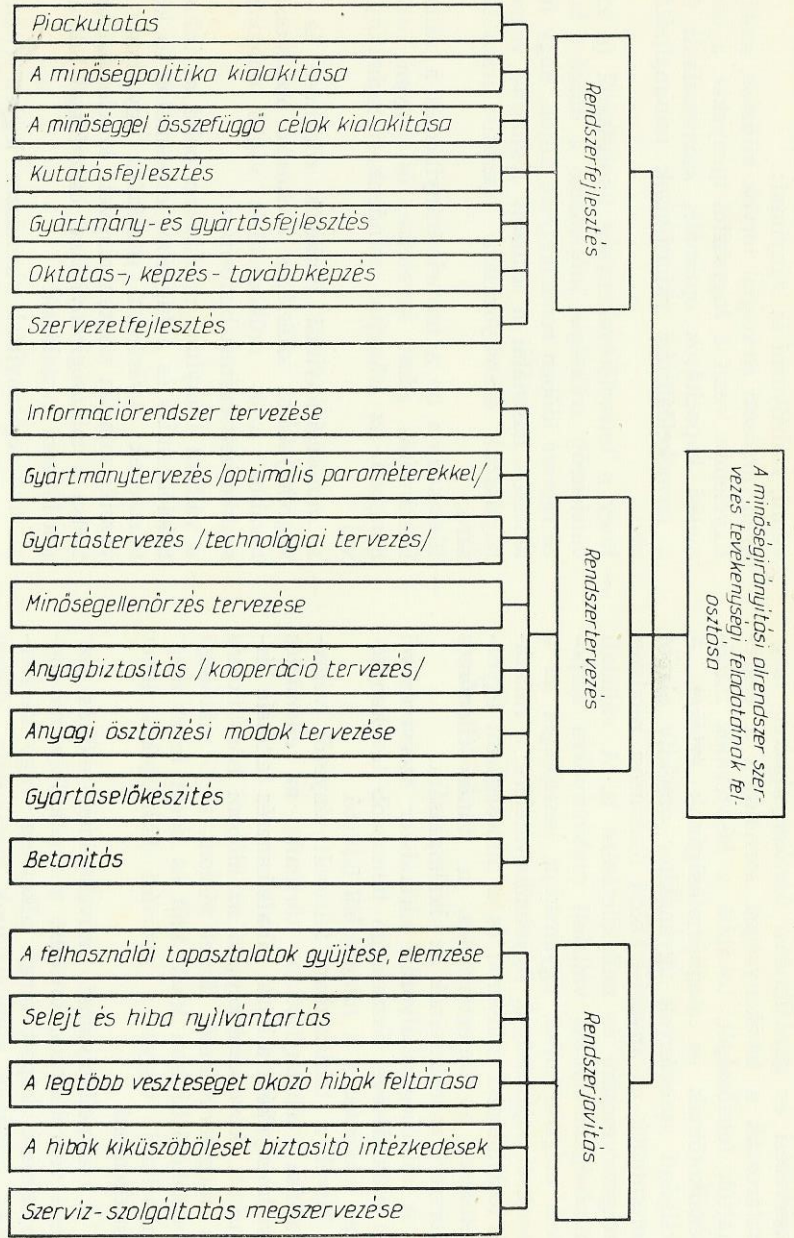
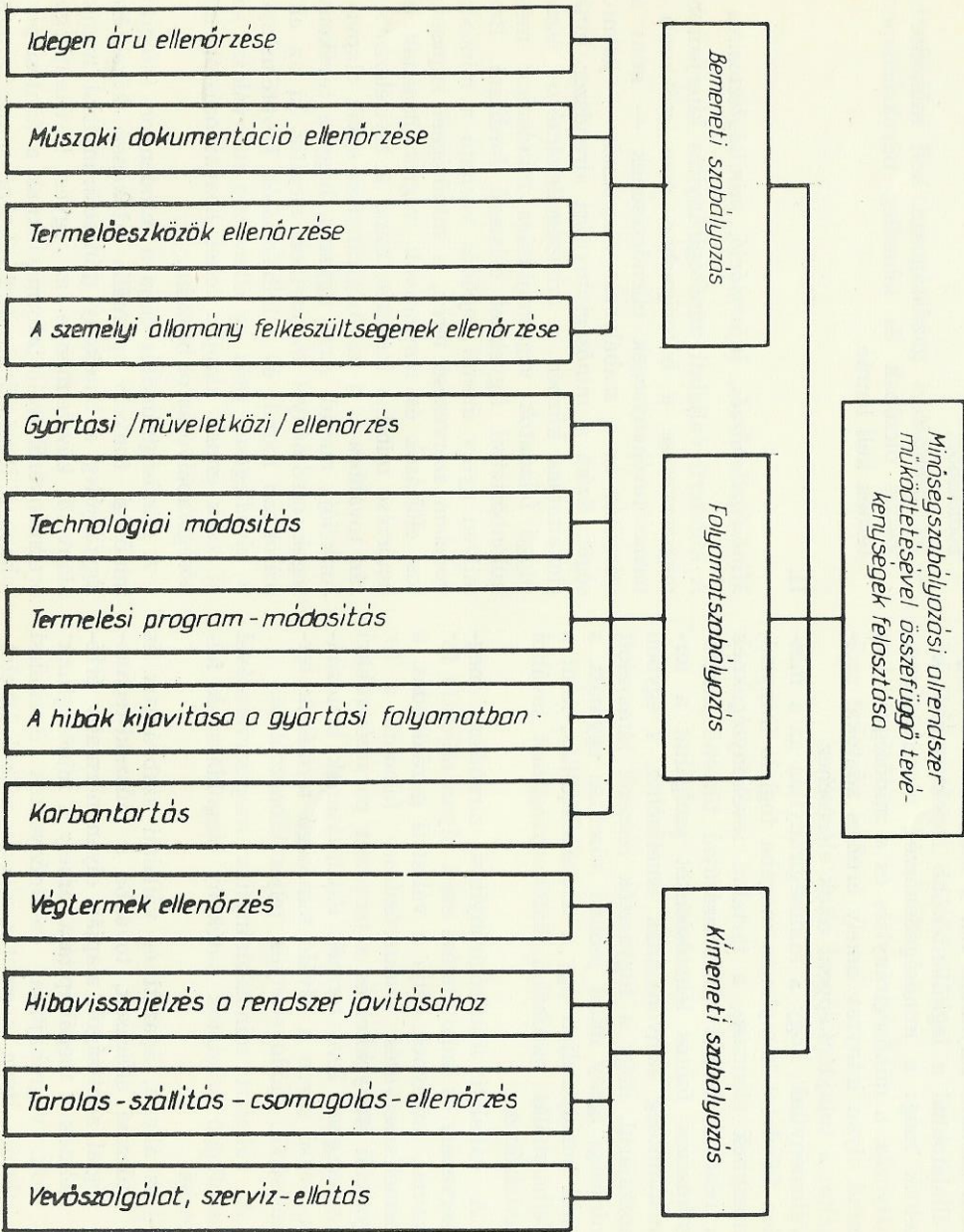
köze a vállalati tevékenységet szabályozó kerettörvények, hatósági rendeletek, utasítások, vállalati szervezeti szabályzat stb.

A vállalati minőségirányítási tevékenység azonban szélesebb értelemben nem csupán a minőségbiztosítás területére korlátozódik, mivelhogy a tevékenységek át kell fogják a hosszú távú vállalati politika és stratégia, továbbá a fejlesztési célkitűzéseket is. A vállalati komplex minőségirányítási tevékenység feltételezi valamennyi minőségfunkció felügyeletét és koordinálását, a koordinálás pedig a vállalatirányítás integrált rendszerén belül az egyes elemek összekapcsolását és a kölcsönhatások figyelembevételét. Ezenkívül a minőségirányítási alrendszert a vállalat más alrendszereivel állandó szoros kapcsolat köti össze, melyhez igénybe veszi a vállalat valamennyi információs csatornáját is, hogy feltárja azokat a hiányokat, akadályokat, amelyek a minőségi célkitűzések megvalósítását fékezik, esteleg lehetlenné teszik.

A minőségirányítási alrendszer szervezésével és működésével összefüggő fontosabb tevékenységek a 2. táblázatban láthatók.

A vállalati minőségirányítást ezért tágabb értelemben kell felfogni, mint a minőségiszabályozást, vagyis bele kell érteni valamennyi minőségfunkció-tevékenységgel összefüggő munkafolyamat funkcionálásának fejlesztését, tervezését, szervezését és irányítását. Lényegében a minőségirányítás egy folyamat optimális lefolytatására irányuló célra orientált tevékenységek komplexuma, amelyben a tevékenységek időben előrehaladó iránya az integrált minőségjellemző létrehozása.

A vállalati minőségiszabályozás alrendszere megszervezésének alapja az Országos (MSz) Szabványok és az Ágazati Szabványok figyelembevételével felépített Vállalati Szabványok, Műszaki előírások, valamint egyéb hatályos megállapodások. Ezen dokumentumok alapján szabályozzák a kívánt minőségszintet (termelői fogyasztói), irá-



3. táblázat

2. táblázat

nyítják termék-előállítás folyamatában a műszaki-szervezési és gazdálkodási tevékenységeket, meghatározzák a tevékenységek sorrendjét, a végrehajtók felelősségét, továbbá a késztermék minőségalkotóinak és megbízhatóságának értékét. A vállalati szabványok ugyanakkor objektív alapot teremtenek az anyagi-erkölcsi ösztönzési rendszer megszervezésére és működtetésére is. A vállalati minőség-szabályozás vállalati szabványokra alapozott megszervezése, ugyanakkor lehetőséget ad a konkrét sajátosságok figyelembevételére, a műszaki-technológiai színvonal és a minőség-szint egyeztetésére, a tömegtermelés, a minőségellenőrzés korszerű módszereinek az alkalmazására.

A minőség-szabályozási alrendszer szervezésével és működésével összefüggő fontosabb tevékenységek felosztása a 3. táblázatból látható.

Mivel a táblázatban felsorolt tényezők végrehajtása célirányítottan történik, az ellenőrzés eredményeként a korai hibafelismerés feltétele biztosított, következképpen az időbeni beavatkozás is megszervezhető. Ezzel viszont a jó minőségű termék-előállításán kívül időt és pénzt lehet megtakarítani, vagyis a gyártási költségeket lehet csökkenteni.

A termelőfolyamat műveleteinek előírás szerinti végrehajtása, továbbá a munkafolyamat befejezésével kapott tárgy, alkatrész, vagy késztermék minőségi színvonalának kialakulása időben előrehaladó mozgást végez, s lényegében soha le nem zárható folyamat. Ezt a feladatot ma még a vállalatoknál a legkülönbözőbb aspektusokból közelítik meg: a minőségellenőrzés, a minőség-szabályozás, a minőségirányítás és a minőségvédelem mind olyan irányzat, amely értékes adatokat szolgáltat a tulajdonképpen célok eléréséhez.

Véleményünk, hogy a minőségirányítás az a minden feladatot komplexen magába foglaló irányzat, amelynek elemzése, a tartalmi tevékenységeknek a rendszerelmélet alkalmazásával történő megfogalmazása fontos lehetőségeket szolgáltat a termékminőség színvonalának emeléséhez, s egyben hozzájárul, hogy a fogyasztók részéről támasztott minőségi igény mind jobban közelítse egymást, s ezzel hozzájáruljon úgy a termék-előállítás, mint a felhasználás gazdasági hatékonyságának további javításához.

A vállalati minőségirányítási alrendszer megszervezése és működtetése ezért olyan objektív folyamat, amelynek célja a vállalati gazdálkodás, a termelészervezés korszerűsítése, feladata a fogyasztói igényekkel és a tervezett paraméterekkel összhangban levő termék előállításának biztosítása, végső soron a kiváló minőségű termékek termeléséből adódó előnyök teljes kihasználása.

A vállalati minőségirányítási megszervezésével összefüggő feladatok hatékony megoldásának feltételei:

- az állami, ágazati és vállalati szabványok és műszaki előírások, továbbá a műszaki-technológiai adottságok alapján olyan normatív értékeknek a megállapítása, amely a minőség-funkciók végrehajtása eredményeinek értékelési alapja. Ilyen normatív alapok nélkül lehet-

len minőséget tervezni, eredményeket számba venni, szabályozni és irányítani;

- olyan minőségi stratégiai tervek kitűzése, amely figyelembe veszi a fogyasztói igényeket, a termelési kapacitások optimális kihasználását és a termék-előállítási ráfordítások minimalizálását;

- hogy a termelőtevékenység lefolyásáról (a kivételekről) szükséges információ a döntést hozó részére időben rendelkezésre álljon, hogy fel lehessen használni a kitűzött feladatok végrehajtásának szabályozására operatív irányítására;

- illeszkedjen be a termelésirányítás és a vállalatirányítás adott kereteibe, és legyen összhangban az irányítás mindenkorai technikájával;

- a minőségirányítási funkciók rögzítése és a végrehajtáshoz szükséges eszközök biztosítása, továbbá azok működtetését végző dolgozók szakképzettségének biztosítása;

- a vállalat irányítási rendszerén belül az információáramlás és a függelmi kapcsolatok és köteleességek egyértelmű tisztázása úgy, hogy a vezetés minden szinten alapvető köteleességének tartsa a minőségirányítással összefüggő feladatok időbeni megoldását;

- a minőségirányítási alrendszer legyen rugalmas, rövid időn belül alkalmazkodjék a külső környezet és a vállalatvezetés céljainak változásához;

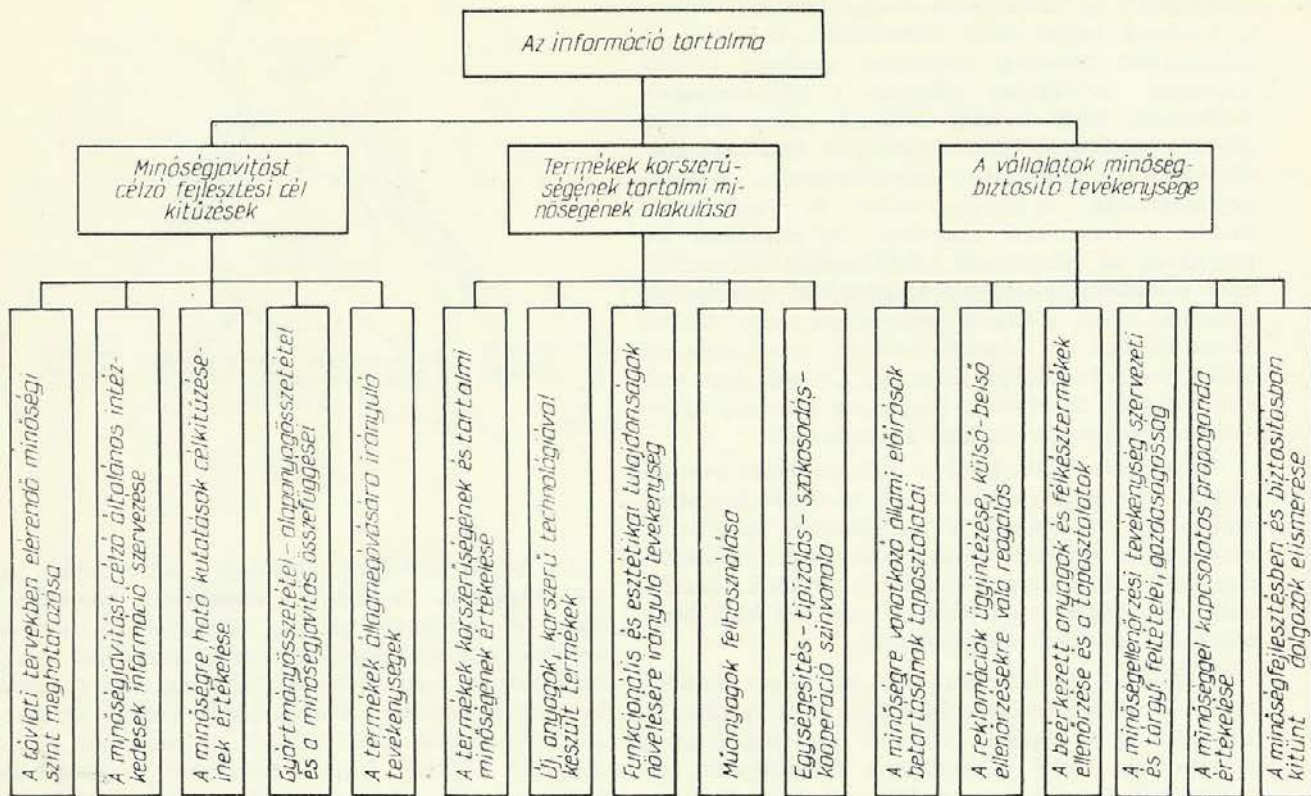
- az alrendszert gazdaságosan kell működtetni, vagyis olcsónak és lehetőleg bürokrácia-mentesnek kell lennie.

II.

Minőségellenőrzés, információ, minőségbiztosítás

A korszerű vállalati minőségirányítás kiterjedtebb megszervezése a bűtoriparban nem csökkenti a termelőtevékenységek ellenőrzésének — mint az irányítás és a szabályozás alapjának — jelentőségét. Ezért a minőségirányítási alrendszer funkcionáltaása közben a minőségellenőrzéssel összefüggő feladatok végrehajtására mindenkor megkülönböztetett figyelmet célszerű fordítani. Bármiilyen gyors ütemű fejlődés várható a minőségvédelem szervezése terén, a minőséggel kapcsolatos előírások és normatívák végrehajtásának ellenőrzése mind a tervezés, mind a kivitelezés során továbbra is a minőségirányítás egyik alapvető funkciója marad. Arra ugyanis, hogy a tevékenységek eredményei mennyiben elégitik ki az előírásokban foglalt és a felhasználók követelményeit, elsődlegesen csak az ellenőrzés tud választ adni, csak ennek alapján lehet beavatkozásról, minőség-szabályozásról beszélni.

A minőségirányítás célja a mindenkorai integrált minőségi funkció optimális értékének közelítése. Egyidejűleg a hatékony minőségirányítási munka alapvető követelménye az egyes tevékenységek eredményéről szóló információknak a döntési pontokhoz a legrövidebb úton történő visszacsatolása



és szükség esetén a beavatkozás. Megbízható, pontos információk nélkül ugyanis sem a minőségfejlesztés, sem a minőségszabályozási tevékenységek hatékony működtetése nem képzelhető el. Ezért a vállalati minőségirányítás információs rendszere megszervezésének kötelező feltétele: a felső vezetők számára (a kivételek elve alapján) tegye lehetővé a szükséges és elegendő információk tartalmát, mennyiségi és rendszeres rendelkezésre bocsátását, hogy ezáltal a döntések megalapozottak legyenek.

A minőség információs szervezetével — mint minden információrendszerrel — szemben támasztott követelmény pedig, hogy az adatokat egyetlen alkalommal gyűjtésük be, de sokoldalúan legyenek feldolgozva értékelve, és természetesen a döntésekhez felhasználva.

Az információ tartalmára a 4. táblázat ad tájékoztatást.

A termékelőállításához előírt munkaműveletek végrehajtásának eredményeként a munka tárgya és a munkaeszközök kölcsönhatására kialakul a minőségalkotók értékjellemezője, mely egyúttal a munkavégzés minőségének a jellemzője is. A műveletek végrehajtásának eredményeit, — mely időben változó érték — ellenőrizni, s ennek alapján szabályozni kell. Ez a szabályozás lényegét tekintve nem más, mint a dolgozóra való céltudatos ráhatás, hogy a vállalati szabványokban, a műszaki előírásokban, a különböző normatívákban előírt paraméterek tűréshatárain belül hajtja végre a kijelölt műveletet, s ezáltal a termék minőségalkotóit kifejező integrált jellemző a tervezettel (a fogyasztói igényeknek megfelelően) alakuljon.

A bútortipari vállalatoknál a minőség szabályozás konkrét alrendszerét — a jogszabályokon kívül — ma alapvetően az alkalmazott termelés-szervezési rendszer, valamint annak fejlettségi foka határozza meg. Nem lehet ugyanazt a gyakorlatot alkalmazni a műhelyszerű gyártásnál, mint a nagyüzemi tömegtermelésnél, de mindeztől eltérő módszert és szervezetet igényel a gépesített, automatizált gyártási rendszerű termékelőállítás minőségbiztosítása.

Miután a vállalati minőség szabályozás szervezési, ellenőrzési kérdéseiről beszélünk, mely alapvetően a tervezői és fogyasztói minőséggel megegyező gyártási minőség kialakítását hivatott biztosítani, figyelembe kell venni, hogy a minőségi szint stratégiaiilag meghatározott biztosításának korlátai a vállalatoknál napjainkban elsődlegesen technológiai jellegűek. Lényegében tehát a technológiai előírások betartását kell elsődlegesen biztosítani, ill. eltérés esetén a végrehajtásukat szabályozni. Ennek alapja továbbra is:

- a gyártás feltételeinek az ellenőrzése;
- a gyártásközbeni ellenőrzés.

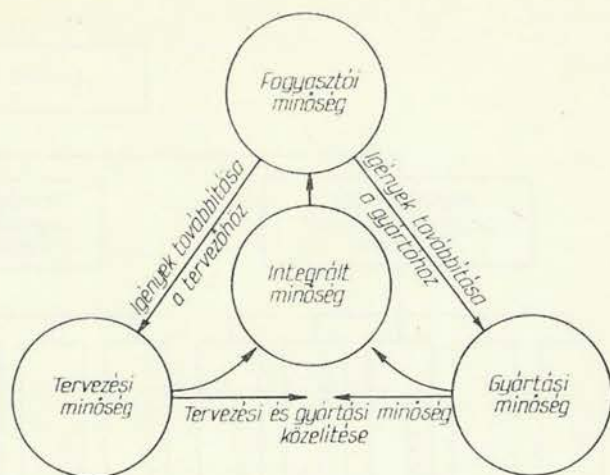
A termelési folyamat végrehajtása ellenőrzésének megszervezése természetesen nem jelenti azt, hogy minden egyes munkaműveletet ellenőrizni kell. Itt a minőséget leglényegesebben meghatározó művelet, vagy műveletcsoport kiválasztására és azok folyamatos ellenőrzésének a megszervezésére kell irányítani a figyelmet. Ez a gyártásközi ellenőrzés egyes technológiai fázisok vagy néhány esetben egyes műveletek után kell történnjen, de úgy, hogy a kapott eredmény — visszacsatolás után — alkalmas legyen beavatkozásra, illetve a minőség szabályozásra.

Jelenleg a felügyeleti bűtoripari vállalatok többségénél az alkalmazott magas szintű technika, a korszerű technológiai folyamatok, valamint az alkalmazott minőségi biztosítási rendszer közötti kapcsolat tartalmilag elmarad a lehetőségektől. Közismert, hogy a nagy tömegű, gyors átfutási idővel előállítható bűtoralkatrészek minőségszabályozására a gyártásközi ellenőrzésre a termelő géprendszerbe érzékelő-, mérő- és szabályozó-műszerek nincsenek beépítve. De nincsenek kihasználva az alkatrészek előállításánál felhasználható matematikai-statisztikai ellenőrző módszerek alkalmazásával elérhető lehetőségek sem. Ennek következtében az irányításhoz és szabályozáshoz szükséges információk igen szegényesek, így csak ritkán teszik lehetővé a fogyasztói minőség biztosításához szükséges időbeni beavatkozást.

Nyilvánvaló tehát, hogy a vállalati belső mechanizmus jövőbeni kialakításánál és működtetésénél ezekre az új vonásokra figyelemmel kell lenni, különben a vállalati minőségirányítási alrendszerben az a plusz lehetőség, amit a korábbi ellenőrzési tevékenység gyakorlatával szemben kell, hogy nyújtson, nem tud érvényre jutni.

A vállalati minőségirányítási alrendszer működtetése a döntési szintek feladatkörét is módosítja. Ugyanis, ha a korszerű vállalati minőségirányítás rendszerszemléletű hierarchikus felépítésének aspektusából közelítjük a kérdést, úgy kitűnik, hogy a minőségbiztosítással összefüggő kérdések jelentős része az alsó- és középvezetők feladatává válik, míg a termelőfolyamat végrehajtásával összefüggő elemi döntéseket hatékonyan, kizárólag a műveletet végrehajtó dolgozó hozhatja meg. (DH-munkarendszer.) A felső vezetésnek a minőségpolitika és a minőségfejlesztési kérdésekben szükséges mindenekelőtt közép- és hosszú távra döntéseket hozni.

A műszaki haladás, a fogyasztói igények gyors ütemű változása a termékminőség állandó fejlesztését követeli meg. A minőségfejlesztést a minőségi jellemzőkben létrejött színvonal-növekedéssel lehet kifejezni. Ehhez azonban a vállalati minőségirányításnak előzetesen fel kell tárni a fogyasztói igényeket, továbbá vizsgálni kell, hogy milyen új minőségi jellemzők számíthatnak kedvező fogadtatásra, hogyan alakuljon a termék várható élettartama, megbízhatósága stb. Ezért a fogyasztói részéről érkező információt — mindenekelőtt a megbízhatósággal szemben támasztott igényekről — a fejlesztői tevékenység kiindulópontjának kell tekinteni. Ennek biztosítására a vállalatnak széles körű kapcsolatain kívül piacutatással, a termékek használat közbeni viselkedésének megfigyelésével, az igények kutatásával is foglalkoznia kell. A vállalati minőségpolitika kialakítása sem képzelhető el a fogyasztóval való széles körű kommunikáció kiépítése nélkül. Ha ez elmarad, a minőségirányítást az egyik legfontosabb funkciójától fosztják meg. Mindezt azért kell hangsúlyozni, mivel az eddigi gyakorlati tapasztalatok igazolták, hogy az együttműködési hajlandóság elsősorban a termelő vállalat magatartásának a függvényében változik.



1. ábra

A bűtorellátottság jelenlegi színvonalán az igénykielégítés társadalmi szemléletű követelményeit is figyelembe véve, a termelőknek tudomásul kell venniük, hogy termékeik minőségét, megbízhatóságát nem határozhatják meg azon fogyasztói kör intenzívebb bekapcsolása nélkül, amelyre a minőség valamilyen módon hatással van. A fogyasztói minőség követelményeinek megismerése azonban csak rendszeres piacutatáson és információcserén keresztül valósítható meg, így az mindkét fél közös érdeke. A vállalat akkor jár el helyesen, ha a minőségi funkciók teljesítése során a termék tervezésénél a fogyasztói igények kielégítésére törekszik, mely azonban csak közelíti azt, s teljes mértékben — minden alkalommal — nem fogja tudni kielégíteni. Hasonló lesz a különbség a tervezési és termelői minőség között is, melynek ugyancsak objektív és szubjektív akadályai vannak.

A termékminőség kialakulása és biztosítása mechanizmusának sémája az 1. ábrából látható. Az ábra egyes fogalmainak jelölése:

Fogyasztói minőség: a termék rendeltetés szerinti használata érdekében kialakult olyan esztétikai, funkcionális, statikai, ergonómiai és egészségvédelmi követelmények, melyek egyidejűleg kifejezik a lakáskultúra színvonalát, a fogyasztói rétegek differenciált igényeinek kielégítésére alkalmas választékösszetételt, továbbá egyeztetni a termék fizikai-erkölcsi kopása között a fogyasztók anyagi lehetőségei által meghatározott mindenkori arányokat.

Tervezési minőség: a fogyasztói minőség által megfogalmazott igényekből kiindulva a gyártmánytervezés folyamatában a termék-előállításához szükséges olyan műszaki-technológiai követelményrendszer összeállítása, amelyben visszautkröződnek a termelőerők fejlettségi színvonala által meghatározott korlátok is.

Tartalmi minőség: a termék használati tulajdonsága színvonalának jellemzésére szolgál, alapvetően az alapanyag, szerkezetre és a feldolgozási eljárásra utal.

Gyártási minőség: *Kiviteli minőség:* a termék előállítás folyamatában létrejött tartalmi minőség megvalósulásának színvonalát méri, alapvetően a formára, esztétikai megjelenésre és a minőséget jellemző egyéb alkotókra, — beelérve az előállítás gazdaságosságát is — utal.

Integrált minőség: kifejezi a gyártási és tervezési minőségeknek a fogyasztói minőséggel való megfelelésének mértékét, vagyis, hogy mennyiben sikerült a fogyasztói minőség követelményrendszerének kielégítése.

A vállalati minőségbiztosítási mechanizmus működtetésének előfeltételei:

- a fogyasztói igény legyen ismert, hogy azt a tervezési és gyártási minőség meghatározásánál figyelembe lehessen venni;
- a tervezési és gyártási minőség a legkorszerűbb eljárások figyelembevételével legyen meghatározva, és a színvonalban közelítsen egymáshoz;
- a fogyasztói igény és a gyártás eredményeként kapott minőség mindjobban fedje egymást, vagyis az integrált minőség jöjjön létre.

A minőségbiztosítás „minőségét” pedig az mutatja, hogy mennyire sikerült az integrált minőségjellemző közelítése a fogyasztói igények, ill. a tervezett minőség által megszabott követelményekhez, vagyis minél kevesebb alkalommal kellett beavatkozást (szabályozást) eszközölni.

Befejezés

A minőségirányítás a vállalati minőségpolitikában kitűzött és részletezett célok végrehajtását szervezi, irányítja, míg a minőségszabályozás (eltérés esetén) a célok betartását hivatott biztosítani.

Az irányítási és szabályozási feladatok tehát szervesen egymás alá épülnek, ill. szervesen kapcsolódnak a vállalati irányítási rendszerhez.

A minőségszabályozásnak tehát a termék minőségalkotóit kifejező jellemzőknek a tervezettel és az igénnyel azonos (közel azonos) megvalósítását kell biztosítani. Eszköze a vállalati szabványok, műszaki előírások és egyéb, jogilag hatályos megállapodások.

A vállalati minőségirányítási alrendszer megszervezéséhez mindenekelőtt egy szemléleti változás szükséges. A minőségirányítás nem azonos a vállalati hierarchiában napjainkban is elhelyezkedő minőségellenőrző szervezet tevékenységével, mivel a minőségirányítás működtetéséhez a vállalatot irányító szervezetek összességének koordináltan együtt kell működnie. A minőségirányítás nem valósítható meg merev szervezeti keretek között. Ezenkívül a minőségirányítás nem azonos a minőségellenőrzéssel, bár tevékenységéhez, — elsősorban információszerzés és szabályozás érdekében — felhasználja az ellenőrzés tapasztalatait. A minőségirányítást a vállalat egyszemélyi felelős vezetőjének kell kézben tartani és a kivételek alapján (vezetni) működtetni.

KITÜNTETÉSEK

Az Elnöki Tanács — nyugállományba vonulása alkalmából — a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntette ki

DR. SOLYMOS GYULÁT

a Fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalat igazgatóját.

Az Elnöki Tanács a könnyűipar területén kifejtett több évtizedes munkássága elismeréséül

BOTKA ZOLTÁN

főosztályvezetőt a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntette ki.

A faanyagszárítás időszerű fejlesztési irányjai

Dr. Fábrián Tibor—Dr. Molnár Sándor

Ezzel a címmel rendezték meg a Szovjetunió szárítási szakembereinek össz-szövetségi konferenciáját 1980. szeptember 9—12-e között Arhangelszkben. A konferencia rendezőségének meghívására, a Faipari Tudományos Egyesület képviselőjében ezen mi is jelen voltunk.

A rendezvény méreteit és színvonalát jól érzékelteti az a tény, hogy 250 szárítási szakember vett részt, s ezek közül 67 rendelkezett tudományos fokozattal. A külföldiek létszáma 5 volt. Két napon plenáris ülés, egy napon szekcióülések keretében mintegy 80 előadás megtartására került sor.

Az előadások jó áttekintést adtak a Szovjetunióban a faanyagszárítás jelenlegi helyzetéről, a fejlesztési feladatokról, az alapvető technológiai és általános kérdésekről. Tájékoztattak a kutató-, fejlesztő- és oktatási intézmények, vállalatok e témakörű kutatómunkáiról, valamint az új szárítóberendezés konstrukciókról.

Beszámoltak többek között arról, hogy

- a termelt fűrészáru mindössze 20%-a használható fel nedves állapotban. Ez azt jelenti, hogy a Szovjetunióban a fűrészáru 80%-át szárítani kell. Az Erdőipari Minisztériumhoz tartozó vállalatoknak mintegy 15 millió m³/év szárítási kapacitáshiánya van (a jelenlegi éves szárítási kapacitás közel 30 millió m³). E körülmény meghatározza azt az alapvető feladatot is, hogy kiemelt beruházásokkal gyors ütemben kell növelni a fűrészáru-szárító berendezések számát.
- A Szovjetunióban mintegy 50 különböző típusú szárítókamrát üzemeltetnek, amelyekből 28% korszerű, 26% pedig közepes minőségű berendezés. Fontos feladat, ennek megfelelően, a ma még nagyszámú korszerűtlen berendezés modernizálása, ill. cseréje.
- A szárítóüzemi anyagmozgatás (máglyabontás, egységpraktaképzés, rakatok mozgatása) jelenleg mintegy 47%-a gépesített, a szárítási folyamat automatikus szabályozása és ellenőrzése a berendezések 37%-ánál megoldott.
- A technológiai fegyelem érdekében a fűrészáru szárítástechnológiáját (a GOSZT 18.867—73. és 19.773—74.) szabványok szabályozzák.
- A szárítóüzemekben foglalkoztatott dolgozók napi teljesítménye átlagosan 4 m³. A szárítási önköltség a bútorgyárakban átlagosan közel 10 Rubel/m³, a fűrészüzemekben 6 Rubel/m³.
- A szovjet szakemberek kiemelt feladatnak tekintik a korszerű, könnyűszerkezetes szárítók sorozatgyártásának megszervezését, és a szárítási technológiák korszerűsítését, továbbá a technológiai fegyelem biztosítását.
- Új kutatási eredmény a szárítási folyamat ellenőrzésének és irányításának megoldása a relatív beszáradás alapján. A kísérleti berendezést — a fényképfelvételen szemléltetett mó-

don — a konferencia épületében megrendezett kiállításon mutatták be.

A kísérleti berendezés üzemeltetése során szerzett kedvező tapasztalatok alapján, a közeljövőben várható az ilyen típusú szabályozóberendezések sorozatgyártásának megkezdése.

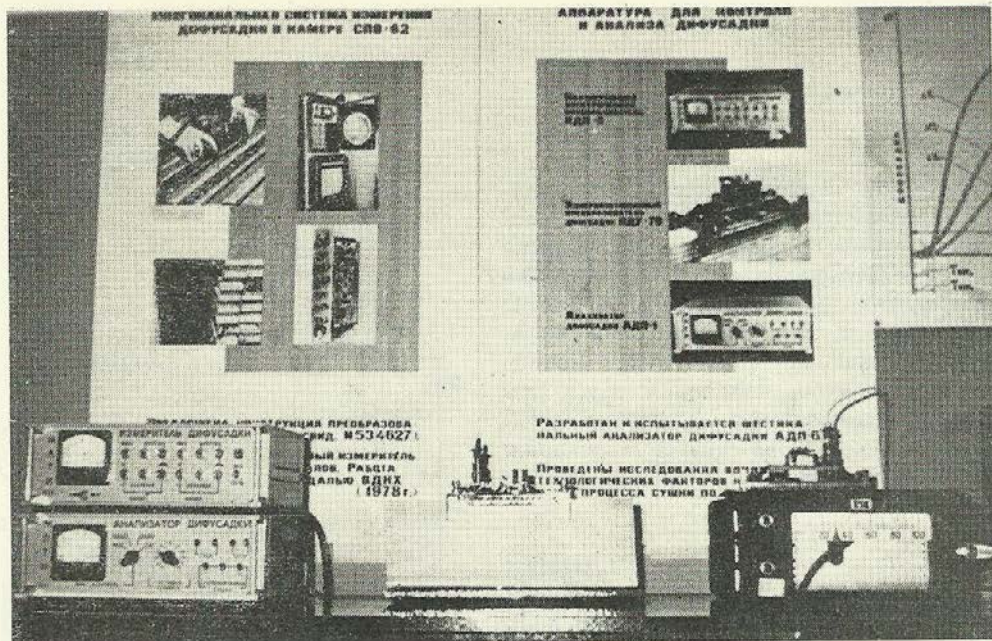
- A szovjet kutatók az elmúlt években igen jelentős, újabb eredményeket értek el a faanyagszárítás elméleti alapjainak vizsgálatában, s új számítási módszert dolgoztak ki a szárítási időtartamnak, a faanyagokban keletkező belső feszültségek figyelembevételével történő meghatározására.
- Az új kutatási eredmények felhasználásával új szárítóberendezések tervezése és kísérleti gyártása kezdődött el. Ilyen pl. a CM—4K típusú folyamatos működésű szárítóberendezés, amely 80 ezer m³/év mennyiségű fenyő fűrészáruat szárít. 1981-ben kezdik el a CPB—62M típusú szakaszos üzemű, könnyűszerkezetes, kamrás szárító sorozatgyártását. Ennek éves kapacitása 2800 m³.
- Szép eredményeket értek el a szovjet szakemberek a dielektromos vákuumos szárítóberendezések kidolgozásában és üzemeltetésében. A berendezésekkel elért szárítási sebességekre jellemző, hogy pl. a 41% netto nedvességtartalmú, 50 mm vastag tölgy fűrészáruat 20 óra alatt szárítanak 7,5%-ra.
- Az elmúlt években elsősorban az export fűrészáru szárítási feladatának megoldására sok folyamatos működésű, finn Valmet gyártmányú szárítóberendezést állítottak üzembe.

A konferencián kiemelt szerepet kaptak a faanyagszárítással kapcsolatos oktatási kérdések is.

A plenáris ülésen hangzott el a mi beszámolóink is, dr. Molnár Sándor orosz nyelvű előadásában, „A faanyagszárítás fejlesztésének műszaki és technológiai kérdései Magyarországon” címen. Ennek keretében ismertette a fűrészáru-szárítás magyarországi sajátosságait, az akác- és a nyárszárítási feladatokat, a szárítóüzemek technikai felszereltségét és a Sirokko-fa típusú új fűrészáru-szárító berendezést.

A konferencia szakmai programjához tartozott a CNIIMOD Kutatóintézet, annak kísérleti kombinátja, valamint az arhangelszki 3. sz. Fűrészipari Kombinát szárítóüzemének meglátogatása is. Ezek során gyakorlati kérdések megbeszélésére és sok szárítóberendezés megtekintésére volt lehetőségünk.

A konferencián elhangzott előadások és hozzászólások, valamint az üzemlátogatások során szerzett tapasztalatok alapján, a fűrészipari termékek szárításánál a hazai fejlesztési feladatok megoldásához — véleményünk szerint —



A szárítási folyamatot szabályozó berendezés

(Részlet a kiállításról.)

- célszerű megvizsgálni, hogy az import fenyő fűrészárak továbbfeldolgozásához szükséges mértékű, központi helyen történő szárításához gazdaságosan alkalmazható lenne-e az Arhangelszkben is üzemelő, nagy teljesítményű, Valmet gyártmányú, folyamatos működésű szárítóberendezés.
- Ugyancsak indokolt vizsgálat tárgyává tenni a keménylombos faanyagok nem nagy mennyiségű, de kiváló minőségű szárításához a dielekt-

romos és vákuumos szárítás alkalmazásának lehetőségeit.

- Kiemelt figyelmet kell fordítani a faanyagszárítási témakörben minden szintű oktatás színvonalára. Ennek érdekében a különböző felkészültségű szakemberek képzéséhez szükséges szakkönyvek kiadásának és szaktanfolyamok megtartásának szervezésére, ehhez a program kidolgozására, a Faipari Tudományos Egyesületben szakbizottságot kellene létrehozni.

A Műszaki Anyag- és Gépkereskedelmi Vállalaton keresztül megvételre felajánljuk:

EGYOLDALAS FAIPARI CSAPOZÓMARÓGÉPÜNKET

Típusa: SO-16-4

Gyártmánya: szovjet

Munkadarab-leszorítása: hidraulikus

Munkadarab-előtölása: alternáló lánchajtással

Főorsók száma: 4 db

Megmunkálható csap legnagyobb hossza:
160 mm

Munkadarab legnagyobb mérete:

szélesség: 400 mm

vastagság: 150 mm

Munkaasztal dönthetősége: 30°

A berendezés minősített, állapota újszerű.

Ügyintéző:

Faragó Mihály fejlesztő mérnök
Magyar Televízió Díszletgyártó Üzem
Budapest III., Bojtár u. 41-47.
Telefon: 682-270/117 mellék

Új farostlemez termékek

Dr. Winkler András

A farostlemez egyik legrégebbi lemezipari termékünk. Amikor farostlemezről beszélünk, általában kétféle terméket értünk ezalatt: a nedves eljárással készült szigetelőlemezt és a kemény farostlemez. A statisztikákban is rövid idővel ezelőtt még kizárólag ezek a lemeztípusok szerepeltek. Ezeket a statisztikákat figyelembe véve elmondhatjuk, hogy a farostlemez még ma is egyik legfontosabb falemeztípusunk. Ezt bizonyítja az 1. táblázat is, amelyben a reális helyzet felmérésére a legfőbb lemezipari termékek termelési adatait m²-ben foglalták össze.

1. táblázat

Európa falemeztermelése (Szovjetunió adatait kivéve) az 1974-es és 1978-as években (Neusser nyomán, 1980).

Átlagos vastagság mm	Termelés	
	1974	1978
	1 000 000 m ²	
Rétegelt lemez	391	350
Forgácslap	1150	1410
Farostlemez	1020	1040

A táblázatból azonban az is kitűnik, hogy a farostlemez-termelés az utóbbi időben alig változott.

A megtorpanás a következőkkel magyarázható: — aránylag szűk felhasználási terület. Az eddigi gyártástechnológiákkal csak 12 mm vastagságig lehetett farostlemezeket gyártani. A kemény farostlemezeket általában csak tartó- vagy vázszerkezettel lehet felhasználni.

— Más lemezipari termékekben bekövetkezett erőteljes fejlődés. Itt elsősorban a forgácslapokra gondolunk, amelyek szélesebb választékot nyújtanak.

Kézenfekvő volt tehát, hogy a farostlemezgyártó iparban is fejlesztési folyamat indult meg, amely során

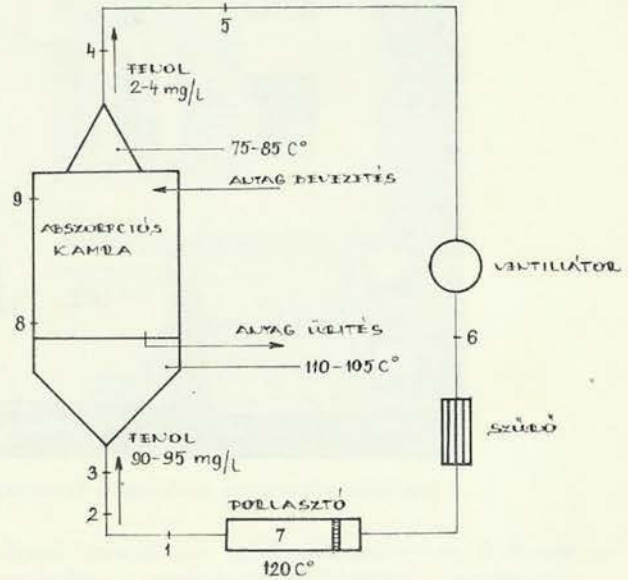
- igyekeztek a választékok körét szélesíteni új termékek és technológiák létrehozásával,
- igyekeztek gazdaságosabbá tenni a termelést olcsóbb gyártástechnológiák létrehozásával, és a fahulladékok gyártásba való bevonásával.

Ezek során nagyarányú fejlesztés indult meg a száraz gyártási eljárás és az ehhez hasonló gyártási eljárások területén. A fahulladék hasznosítására merőben új technológiákat hoztak létre.

A farostlemez felületkezelésével is messzemenően bővült a termékek családja.

Olyan speciális szigetelőlemezeket dolgoztak ki, amelyek több funkciót tölthetnek be. A forgácslapok versenytársaként is megjelent egy farostlemeztermék, amelynek elterjedését a száraz gyártási eljárás gyorsította meg. A farost idomtestek területén szintén fejlődés tapasztalható a post forming idomok megjelenésével.

Tanulmányunkban most olyan termékekről és technológiákról beszélünk, amelyek ismerete a ha-



1. ábra. Farostanyag vegyi kezelése a VERKORIT eljárásban

zai farostlemezgyártás fejlesztéséhez adhat ötleteket.

2. Új gyártástechnológiák, fahulladékok hasznosítása

2.1. VERKORIT lemezek

A gyártás tulajdonképpen száraz eljárással történik. Jellemzői, hogy a rostokat mechanikus úton tájrák fel, és alapanyagként keretfűrészpor is számításhoz jöhet.

A rostokat tárcsás őrlőberendezésben tájrák fel, egy álló és egy forgó tárcsa között. Mivel a faanyag előkezelésben nem részesül, a mechanikus feltárás során a berendezés szegmensei között nem kimondottan rostanyag keletkezik, hanem bizonyos karcsúsággal rendelkező részecskék.

Természetesen az őrlőberendezés elé előkészítő kazán is kapcsolható, ekkor a részecskék már a rostok jellemző tulajdonságaival rendelkeznek őrlés után.

Mechanikus őrlés esetén tölgyfából 7, lucfenyőből 13—14 körüli karcsúsági értékek érhetők el (hosszúság és vastagság hányadosa).

Az ezután következő vegyi kezelésnek különösen nagy jelentőséget tulajdonítanak. A felhasznált vegyszerek: fenol, formaldehid és ammónia, amelyeket gázalakban juttatnak a farészecskébe. Ezekről az anyagokról a fában levő ragasztójellegű anyagok aktivizálását várják.

A vegyi kezelés tornyokban történik, amint az az 1. ábrán látható. A faanyagot a torony tetején adagolják és így találkozik az alulról, ellenáramban haladó gáznemű reagensekkel.

A terítékképzés ezután a száraz eljárásnak megfelelően történik. A hőpréselés 200 °C körüli hőmérsékleten, mintegy 7,0 N/mm² nyomáson játszódik le. Mintegy 30 s szükséges 1 mm lemezzvastagság préseléséhez. A 2. táblázatban a kész VERKORIT lemezek fizikai-mechanikai tulajdonságait foglaltuk össze, feltüntetve az adagolt vegyszerek mennyiségét is.

2. táblázat

VERKORIT lemezek fizikai-mechanikai tulajdonságai az adagolt vegyszerek mennyiségének függvényében (VERBESTEL 1979).

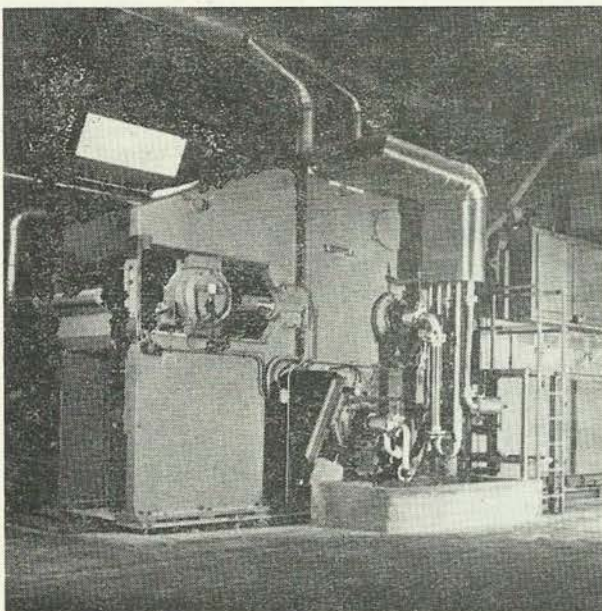
Felhasznált vegyi anyagok

Fenol	1,8 ⁰ / ₀	5,0 ⁰ / ₀	—
Formaldehid	2,5 ⁰ / ₀	4,0 ⁰ / ₀	2,5 ⁰ / ₀
Ammónia	1,0 ⁰ / ₀	2,0 ⁰ / ₀	1,0 ⁰ / ₀
Vízszító emulzió	0,5 ⁰ / ₀	0,5 ⁰ / ₀	0,5 ⁰ / ₀
Térforgati sűrűség kg/cm ³	1000	1080	1000
Hajlítózilárdság N/mm ²	41	60	39
Hajlító rugalmassági tényező N/mm ²	4300	7000	3400
Vastagsági dagadás	12	3,5	20

2.2. Kemény farostlemezek gyártása Kalander eljárással

A Mende féle Kalander eljárás már nem ismeretlen előttünk. Ezzel a gyártástechnológiával vékony faforgácslapok készítése vált lehetővé. A gyártási technológiát az utóbbi időben, bizonyos módosításokkal, kemény farostlemezek gyártására is alkalmazták.

A gyártás, mint a farostlemezgyártásban általában, az aprítékképzéssel kezdődik. Az aprítékok ezután kéttárcsás rostosítóban (refiner) rostosítják, miközben a gépbe telített gőzt vezetnek. A rostokat ezután szárítják, majd többszörös biztonsági megoldások közepette a keverőhöz szállítják. A ragasztóanyag karbamid-formaldehid alapú műgyan-



2. ábra. Farostlemez gyártó sor a MENDE—BISON eljárásban

ta, amelynek mennyiségét az adagoló siló szalagsebessége és a farost tömege határozza meg. A keverés turbo-rendszerű keverőben megy végbe. A 2. ábrán a lemezképző sor látható.

A terítés pontosságát kiegyenlítő henger fokozza és a hengerprésbe — kalanderprésbe — jutás előtt szalagelőprés és nagyfrekvenciás előmelegítő berendezés található. A kalanderprésben 200 °C feletti hőmérsékleten préselik a „végtelenített” terítéket. A 3. táblázat bizonyossága szerint nagy jelentősége van a teríték hőpréselés előtti hőfokának. A táblázatban 80⁰/₀ lucfenyő- és 20⁰/₀ bükkrostból 10⁰/₀ kötőanyag hozzáadásával készült farostlemezek fizikai-mechanikai tulajdonságai láthatók. Lemezzvastagság: 4 mm

3. táblázat

Kalander eljárással készített lucfenyő-bükk farostlemezek fizikai-mechanikai tulajdonságai a teríték hőmérséklete függvényében (Bücking 1977).

Teríték-hőmérséklet °C	Térforgati sűrűség kg/m ³	Hajlítózilárdság N/mm ²	Keresztirányú húzó szilárdság N/mm ²	Vastagsági dagadás 24 óra után %
18	802	35,5	0,65	17,8
50	850	40,8	0,72	14,3
65	896	44,6	1,06	15,7
75	842	39,2	0,63	16,3

A gyártási eljárásba csaknem minden rostosítható fafaj bevonható, és alacsonyabb értékű választékok — pl. darabos hulladék — is bedolgozhatók. A gyártás rendelkezik a száraz gyártási eljárás sok előnyével.

3. Szigetelő farostlemezek

3.1. Finnasphalt

Az utóbbi években a szigetelő farostlemezek felhasználási területe is csökkent a különböző műanyaghabok elterjedésével. Ezért fejlesztettek ki olyan szigetelő farostlemezeket, amelyek speciális tulajdonságaikkal több funkciót láthatnak el. Ezek közé tartozik az un. FINNASPHALT is.

A FINNASPHALT bitumentartalmú szigetelő farostlemez. Gyártása a szigetelő farostlemezekéhez hasonló, de a technológiai vízbe bitument emulgnak, úgy, hogy a gyártási folyamat alatt elvileg minden rost bitumennel impregnálódik. A farostlemez bitumentartalma mintegy 25 súly %.

A FINNASPHALT szilárdsága lényegesen nagyobb, mint az egyszerű szigetelő farostlemezeké. Építőipari felhasználása széles körű, mivel a szigetelő funkció mellett más feladatok is megoldhatók vele; így favázis családi házak szélterheléssel szembeni vázmegevitésére 12 mm vastag lemezeket használnak. Jó tulajdonsága a lemezeknek, hogy kiválóan bírják a telet burkolás nélkül is, amely különösen északon fontos. Panelszerkezetek készítésénél fontos a jó vízgőzáteresztő képességük. Érdekes, hogy vakolni is lehet ezt az anyagot. A FINNASPHALT régi épületek és lakások felújításakor is sokoldalúan felhasználható anyag. A 4. táblázatban a FINNASPHALT legfontosabb fizikai-mechanikai tulajdonságait foglaltuk össze.

**FINN ASPHALT szigetelő farostlemezek
fizikai--mechanikai tulajdonságai**

Lemezvastagság mm	12 és 16
Térfogati sűrűség kg/m ³	360
W	
Hővezetőképesség —	0,06
Km	
Nedvességtartalom %	6±3
Hajlítószilárdság N/mm ²	12 mm-es 2,5 16 mm-es 2,2

4. Középkemény farostlemezek (MDF)

A száraz eljárással gyártott középkemény farostlemezek az utóbbi években kezdtek világszerte elterjedni. Ez a lemezipari termék az, amelynek gyártástechnológiája a farostlemezekével és forgácslapokéval, felhasználási területe pedig a forgácslapokéval rokon. Ezek a farostlemezek (angolul medium density fibreboard, németül Mitteldichte Faserplatten a nevük, rövidítésként az MDF név terjedt el) általában 8—25 mm vastagságban készülhetnek.

Felhasználásuk főként a bútortiparban, kisebb mértékben az építőiparban történik.

Az utóbbi években a termelés ugrásszerű növekedését a következőkkel indokolhatjuk:

- nagy értékű, azonnal és jól felületkezelhető lemezipari termék,
- a lemezközépréteg homogén szerkezetű, az un. élek kiválóan megmunkálhatók, a vasalások rögzítése nem okoz gondot.

Az MDF lemezeket jelenleg Észak-Amerikában, a skandináv országokban, Franciaországban, Jugoszláviában és az NDK-ban gyártják.

A rostosítást defibrátorokban, az USA-ban Bauer-malmokban végzik, a rostok szárítására újabban toronyszárítókat használnak. A ragasztóanyagot, amely legtöbb esetben karbamid-formaldehid alapú műgyanta, turbokeverőkben keverik a rostokhoz. Különös megoldást igényel, mint a száraz eljárásnál általában: a terítékképzés, amelyet un. „felterekkel” végeznek. A teríték kialakítását vákuumszekrények és előprés segítik. A hőpréselés mintegy 7,0 N/mm² nyomáson, 210 °C hőfokon történik.

A lemezek végkikészítése a forgácslapokéval azonos.

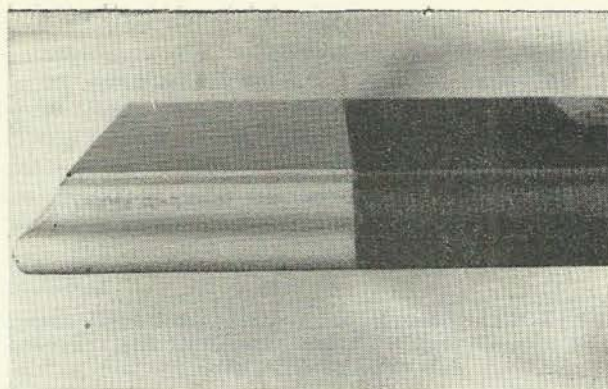
Az 5. táblázatban az MDF lemezek néhány fizikai-mechanikai tulajdonságát foglaltuk össze. A 3. ábrán MDF lemez látható.

5. táblázat

**Középkemény farostlemezek
fizikai-mechanikai tulajdonságai**

Térfogati sűrűség kg/m ³	650—680
Hajlítószilárdság N/mm ²	25—35
Lapsíkra mérőleges húzószilárdság N/mm ²	1—3
Vastagsági dagadás 24 óra után %	4 körül

Az MDF lemezek jelenleg mintegy 10—15⁰/₀-kal drágábbak, mint a faforgácslapok. A gyártási költségek Európában (Back 1976) kb. 10⁰/₀-kal magasabbak a forgácslapokénál, amely főként a nagyobb energiaigényre vezethető vissza.



3. ábra. MDF (középkemény) farostlemez

A szocialista országokban először az NDK-ban létesítettek MDF-gyárat, majd Jugoszláviában kezdtek meg a középkemény farostlemezek gyártását. Jelenleg a skandináv országok teljes farostlemez-termelésének 10⁰/₀-a, tehát 100 000 t középkemény farostlemez. A gyártástechnológiát, az MDF lemezek tulajdonságait és azt a tény, figyelembe véve, hogy a lemezek gyártásához alacsonyabb értékű faanyag is felhasználható, megállapíthatjuk, hogy a forgácslapgyártó cégeknek a közeljövőben fel kell készülniük az MDF lapokkal való versenyre.

5. Farost idomtestek

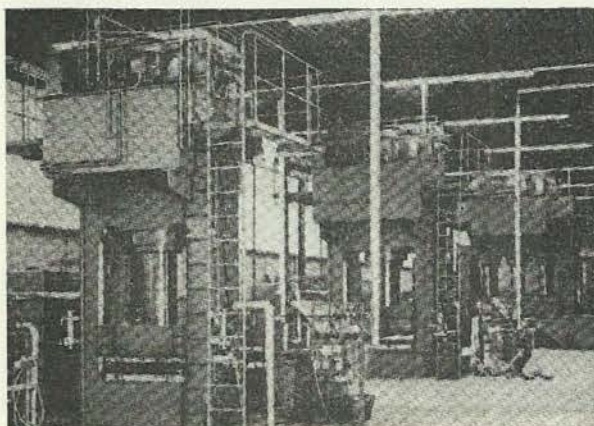
Mind a faforgácslap-, mind a farostlemezgyártás régi törekvése idomtestek gyártása. Ez a gyártás kétféle módon történhet:

- közvetlen idompréseléssel
- utánalakítással (post forming)

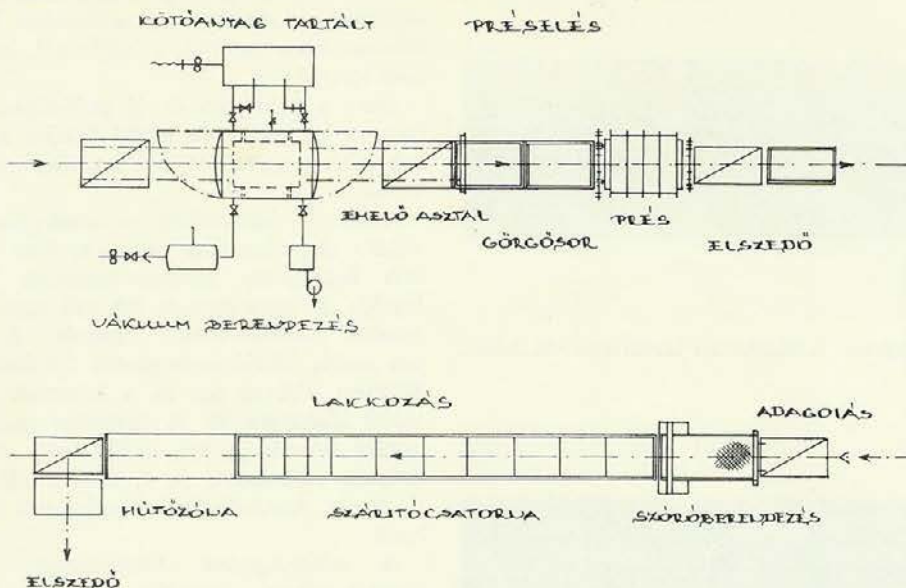
A közvetlen idompréselt termékek gyártására sikeres technológiát dolgozott ki az amerikai WEYERHAUSER cég, és a gyártási eljárást PRES-TOCK eljárásnak nevezik. Európában jelenleg GRANUPRESS néven ismert. A farostlemezek utánalakításával készült un. post forming termékek közül legújabb a FUNDER cég hullámlemeze.

5.1. PRES — TOCK, GRANUPRESS

A gyártástechnológia a száraz gyártási eljárás-hoz áll legközelebb. A faaprítékot — zömében luc-



4. ábra. GRANUPRESS farostidomok préselése



5. ábra. Farost hullámlemezek gyártási sémája

fenyő és erdeifenyő — defibrátorokban rostosítják. A rostmassza a ragasztóanyag-adagolás után 12—15% nedvességtartalmú.

A terítékképzés során a kb. 300—400 mm magas paplant két egalizáló henger egyengeti, majd két előtömörítő henger előpréseli. A préselés a száraz eljáráshoz hasonló paraméterekkel, idomprésekben történik, amelyeket a 4. ábra mutat.

A présszerszámok cseréjével lehet különböző idomtesteket gyártani.

Az idomtesteket általában szórással felületkezelik, hogy azután a bútortiparban, belsőépítészetben, járműiparban és csomagolásban alkalmazzák azokat.

5.2. Farost hullámlemezek

A farost hullámlemezek utánalakított farost idomtestek. Ez az új termék az építőiparban az eddig használt azbesztcement hullámlapokat helyettesíti. Mint tető- és falfedő elemeknek a modern építőiparban sok előnyük van.

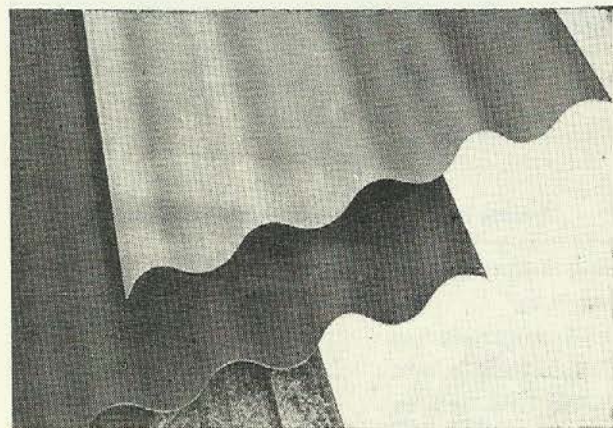
Röviden összefoglaljuk a gyártástechnológiát az 5. ábra alapján.

A termék kiindulóanyaga a nedves eljárással gyártott kemény farostlemez. A farostlemezeket ezután impregnáló kazánba rakják, amelyet vákuum alá helyeznek. Ezután a kazánba szívják az impregnáló gyantát, és megfelelő gyantabehatás után a maradékot sűrített levegő segítségével a gyantatartányba juttatják. A kazán nyitása után az impregnált farostlemezeket a préssorra irányítják.

A lemezek ezután a kétemeletes, hat hullámot képző présekbe kerülnek. A hőprésben a farostlemezeket 210 °C mellett alakítják.

A hőpréselés után a lakkozósorra viszik a hullámlemezeket, ahol szóróberendezés segítségével hordják fel a lakkréteget. Az oldószert un. infrakokkal távolítják el, majd a hullámlemez hűtőzónán át jutnak a raktárba.

A farostlemez vastagsága 2,4—2,6 mm ± 0,2 mm, szélességük 1000 mm, hosszúságuk 2750 mm.



6. ábra. Farost hullámlemez

A hullámlemezek átfedéséből eredő veszteség a szélesség 15%-a.

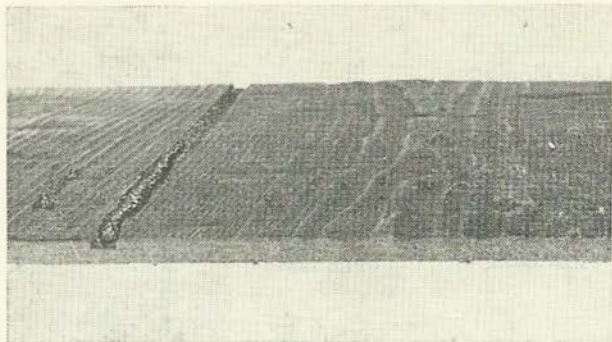
A farost hullámlemezek előnyeit röviden így foglalhatjuk össze:

- alacsony felületsúly, alacsonyabb szállítási költségek és kisebb födémterhelés,
- teherhordóképeség, ezzel takarékos födémkonstrukció kialakíthatósága,
- magas törő- és ütőszilárdság, ezzel a fedés során kevés törés, pattanás,
- időjárással szembeni ellenállás,
- jó megmunkálhatóság hagyományos famegmunkáló gépekkel, ill. szerszámokkal.

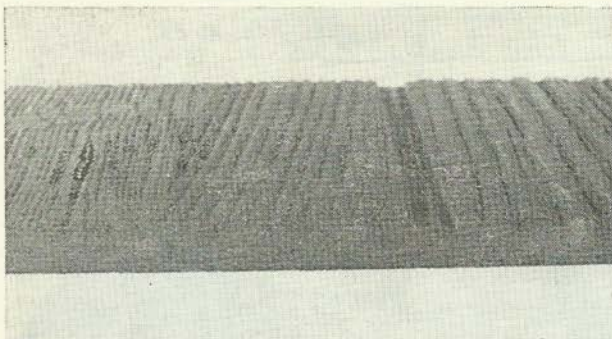
A farost hullámlemezek főként a hullámpala néven ismert építőanyagoknak jelenthetnek a jövőben versenytársat. A farost hullámlemezt a 6. ábrán mutatjuk be. A 6. táblázatban a farost hullámlemez néhány, a felhasználók szempontjából fontos tulajdonságát foglaltuk össze.

6. Új farostlemez felületkezelési mód

A farostlemezgyártók számára már hosszú ideje nem a nyerslemezek, hanem a felületnemesített le-



7. ábra. Különlegesen felületkezelt farostlemezek, külső burkoláshoz



6. táblázat

Farost hullámlemezek néhány tulajdonsága

Hullámlemez vastagság mm	3
Tömeg kg	kb 7,5/lap
Hullámmagasság mm	50
Hullámszélesség mm	18
Felület terhelhetőség	
80 cm fesztávolságnál	10 N
60 cm fesztávolságnál	15 N
Fagyállóság °C	- 90
Hőállóság °C	+120

mezek eladása jelenti a gazdaságos termelést. Jól ismertek a kemény farostlemezek különböző felületnemesítési módjai, a lakkozott, laminált és fóliázott lemezek.

Ezen a területen is új próbálkozásokról számolhatunk be, amelyek közül főként a külső burkolatok céljára gyártott, ún. homlokzati lemezek érdekesekek.

Ezeket a lemezeket — amelyeket legutóbb az ENSO cég mutatott be — nedves eljárással gyártott félkemény farostlemezekből készítik. Egyik fajtája a lemezeknek 20 cm széles és a felület gyalult fűrészáruéhoz hasonló. A másik fajta 15 cm széles, időjárás-koptatta famintázat. A felületkezelési eljárás új, és a lemezek felületét préseléssel alakítják ki. A felületre ragasztóanyagot és papírt hordanak fel, különleges, nagyrészt nyomdaipari eljárással. A 7. ábrán alapozott és kész, használt famintázatú homlokzati farostlemez látható.

A különlegesen felületkezelt farostlemezeket családi házak, nyaralók, felújított házak és raktárak külső burkolásához alkalmazzák.

IRODALOM

- [1] *H. Neusser*: Economic and technical developments in the wood-based panels industries: Fibreboards. Symposium, Helsinki, 1980. május 12—16.
- [2] *G. Köhler*: Herstellung dreidimensional verformter Halbfabrikate aus einer Spezial — Holzfasermatte. Holz — Zentralblatt 1973. 9. 86.
- [3] *ENSO GUTZEIT*: Falemez konferencia előadásai. Budapest, 1980. február 28. FINNASPHALT. FAS-SADENPANEEL.
- [4] *I. B. Verbestel*: VERKORIT, új farostlemezszerű laptermék belga—luxemburgi műszaki hét előadásai. 1980. Budapest.
- [5] *G. Bücking*: Faserhartplatten. BISON REPORT 1977. május.
- [6] *Cziráki J.*: Szárazeljárású farostlemezgyártás. Faipar. 1965. 4. 110—118.
- [7] *FUNDER*: Wellenplattenanlage. Studie über Herstellung und Anwendung.
- [8] *Deppe—Ernst*: Fortschritte in der Spanplattentechnik. DRW. Verlag. Stuttgart. 1977.

Kedves Olvasóink!

Ezúton hívjuk fel szíves figyelmüket arra, hogy a FAIPAR-t 1981-ben is egyénileg lehet megrendelni és előfizetni. A Magyar Posta Központi Hírlapiroda 215-96162 számla, Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra.

A lap előfizetési díja

egy hónapra	15,- Ft
1/4 évre	45,- Ft
1/2 évre	90,- Ft
1 évre	180,- Ft

A befizetéshez szükséges utalvány a FATE titkárságán (Budapest V., Anker köz 13.) igényelhető.

A forgácslappal szemben támasztott követelmények a bútortipar területén*

Pajcsics József

Tisztelt Ankét!

Mindenekelőtt engedjék meg, hogy a téma eredeti előadója, vállalatunk vezérigazgatója, dr. Lázár László nevében szíves elnézésüket kérjem. Halaszthatatlan elfoglaltságára való tekintettel engem kért fel az előadás megtartására. Én ezt megtiszteltetésnek veszem, s remélem, hogy gondolataimmal hozzá tudok járulni az ankét sikeréhez, az általam is országos jelentőségűnek ítélt téma előreviteléhez.

Mint a BUBIV V. sz. gy. Központi Alkatrész-ellátó gyár vezetője, az elmúlt 10 évben több tízezer m³ lapanyag feldolgozását, később beszerzését is irányíthattam, így ne vegyék szerénytelenségnek, ha azt mondom, hogy erre az időszakra vonatkozóan alapos ismereteket szereztem, mind a faforgácslapok gyártása, mind forgalmazása és felhasználása területén.

Véleményemet, tapasztalataimat igyekeztem a vállalati együttműködést javító formában közvetlenül közölni, állandóan keresve a lehetőségét annak, hogyan lehet a bútorgyártás mindenkor mennyiségi-választéki és minőségi követelményrendszerét a forgácslapgyártók adott időszakra jellemző műszaki-gazdasági feltételrendszerével fejlődésében jobban összhangban tartani, vagy hozni.

Véleményemet elmondtam két alkalommal is előadás formájában az e témával foglalkozó fórumokon. Jelenleg is ilyen alapállásból kívánok a feladatnak eleget tenni, elsősorban a téma gyakorlati tapasztalatokon alapuló megközelítésével. Előzők során ismertettem a bútortipari technológiák felépítését, főbb jellemzőit, ennél fogva ezt most mellőzni fogom.

Előljáróban le kívánom szögezni, hogy a forgácslapgyártás területén az elmúlt 10 évben elért fejlődés — a még megoldandó problémák mellett is — mértékadó módon járult hozzá az ez időszakban végrehajtott bútortipari rekonstrukció végrehajthatóságához, melynek eredményeképpen országos szinten a 80-as évek II. felére a bútortiparhiány felszámolható lett. A jelen időszakban érzékelhető módon kialakult a bútortipar fogyasztói piac, kialakulóban van a termelők versenye. Ebből kiindulva úgy ítélem meg, hogy mind a bútortipar, mind az alapanyaggyártó iparágak eddig elért fejlődése a jövőt illetően kevésnek fog bizonyulni. A közeli és távlati jövő fejlődését diktáló követelményrendszer minőségileg más tényezők fogják meghatározni, feltételrendszerét nehezebbnek ítélem gazdasági szabályozórendszerben kell megteremteni.

* A FATE Fűrész-, Lemezipari Szakosztálya 1980. október 17-én megrendezett, „A forgácslapgyártás helyzete és fejlesztése” tárgyú ankéton elhangzott előadás.

A tárgyalandó téma szempontjából is célszerű a VI. 5 éves terv főbb népgazdasági céljaira és a bútortipar fejlesztésének általános irányjaiból kiindulni — melyhez elvi útmutatást, feladatmeghatározást az MSZMP XII. kongresszusa adott.

1. A VI. ötéves népgazdasági terv céljai és a bútortipar fejlesztésének általános irányai

- A gazdaságnak a változó külső és belső feltételekhez való gyorsabb alkalmazkodásával a hatékonyság és takarékoság erőteljes növelésével a minőségi tényezőkön alapuló fejlődést kell kialakítani a gazdálkodás minden szférájában.
- Strukturális változásokon alapuló szelektív fejlődést kell elérni, előtérbe állítva a nemzetközi piacképességet.
- A belföldi felhasználás mértéke mérsékelt ütemű lesz.
- A nem rubel elszámolású kivitelnek a behozatalnál gyorsabban kell emelkednie.
- Rubel elszámolású viszonylatban a behozatali lehetőségeket az államközi kötelezettségek alapulvételével, maximális mértékben ki kell használni.
- A fejlesztési forrásokat a versenyképesség javítására, a nem rubel elszámolású kivitel fokozására, és a behozatal mérséklésére kell használni.
- A munka termelékenységét a termelést meghaladó ütemben kell növelni.

A bútortipar VI. ötéves tervének célkitűzései:

A termelőkapacitások rugalmasabbá tétele, a minőség javítása, a fejlesztések és a termelés hatékonyságának növekedése az exportorientációk további erősítésén keresztül.

A bútortipar VI. ötéves tervének alapkonceptiója a rekonstrukció utáni tartós, a szakágazat egészét átfogóan érintő folyamatos termelési szerkezet és gyártmányösszetétel változása, differenciáltabb belföldi szükségletekhez való alkalmazkodásra, nemzetközi munkamegosztásra épül.

A termelési tényezők kialakításában a mérsékelt ütem került előtérbe. Amíg az V. ötéves terv időszakában a volumen éves növekedési igénye átl. 4–5% volt, addig a VI. ötéves tervben 2–3%-kal számolunk, amelyet nem célként, hanem a népgazdaság jelenlegi helyzetéhez, a várható belföldi keresletcsökkenéshez való alkalmazkodás eszközeként kell értelmezni.

2. A bútortipar igényének prognosztizálható változásai, a faforgácslappal szembeni követelmények

Előző fejezetben előadottak alapján, nagy valószínűséggel prognosztizálható, hogy a bútortipar lap-

anyagigénye, ezen belül a forgácslapigény is az előző évek dinamikus növekedési igényével szemben, egy szolidabb igényű növekedési igényben fog megjelenni, ami a mai megítélés szerint évi 2—3 % -ban jelezhető. Az igények összetétele tekintetében az alábbi arányeltolódásokkal lehet a fejlesztések során számolni.

— A bútortripiaci igények további várható polarizálásából, differenciálódásából kiindulva növekedés prognosztizálható, az ún. nehéztermékek a stíl-, stilizáló, rusztikus, dúsan díszített termékek hányadában, ami jellegéből adódóan magasabb tartóssági, szilárdsági követelményeket támaszt a faforgácslapokkal szemben is, igényli természetes borítóanyagok felhasználását. A modern kategóriában a természetes borítóigény elsősorban homloklapfelületekre vonatkozó változatlan fennmaradása, sőt növekedése mellett a bútorfestékre (korpuzsokra) vonatkozóan növekvő igények várhatóak a magasabb készültési fokú, beépíthetőség szempontjából kész felületet adó lapanyagok felhasználása iránt. A vállalatok egy része, így a BUBIV is, jelentős mértékben alkalmazza ezen a területen a természetes furnért helyettesítő, azzal esztétikai és funkcionális szempontból egyenértékű síkfóliákat, (cellulóz és PVC alapanyagú), melyet kívánatos és jelentős népgazdasági érdek is lenne laminátos felületű anyagokkal kiváltani a korábbiaknál lényegesen nagyobb mértékben.

Meg kell mondani, hogy a BUBIV ezen szándékának eddig sem a laminátos felületű anyagok alkalmazhatóságával, hanem azok gyártási kapacitásból és elosztásból adódó mennyiségi korlátai jelentettek problémát.

— A bútorokkal szembeni megnövekvő funkcionális, esztétikai és minőségi követelmények, az elemzés értékesítésben forgalmazott bútorcsaládok további bővülése a felhasználói igényeket a jobb minőségű lapanyagok vásárlása irányába fogja terelni.

Tekintettel arra, hogy a jelenlegi osztályba sorolás szerint a „finomfelületű” és a normál I. o. között számottevő szilárdsági jellemzőkben megkülönböztetés nincs, a jobb minőség alatt a jobb felületi minőségre arányos szöveti szerkezetekre gondoltunk.

— Évek óta napirenden levő probléma az alapanyaggyártás és a bútortripiaci szakmai vezetése körében, az együttműködés további célszerűsítése, a bútortripiaci számára magasabb készültési fokú termékek — alkatrészközpontok — megvalósítása. Ismereteink szerint az ERDÉRT vásárosnaményi üzemének és a Szatmár Bútorgyár kapcsolatában ez már több éve realizált gyakorlat, melyet feltétlenül figyelemre méltónak és a két szakágazat jövőbeni fejlesztését érintően követendőnek tartunk.

A Budapesti Bútoripari Vállalat V. sz. gyáregysége is folytatott műszaki, gazdasági elemzéseket, és egy megközelítően 500 m³-es nagyságrendű kísérleti gyártást is.

Sajnos a kooperáció további kiszélesítésének akadályát képezte az, hogy sem a vásárosnaményi üzem, sem a BUBIV V. sz. gyáregysége technikai-

lag nem volt felkészülve a szabott lapalkatrészek finomcsiszolására. A szabványelőírásokat kielégítő $\pm 0,3$ mm-es vastagsági tűrésintervallum a rövid ütemű ragasztási technológia számára tovább szűkítendő $\pm 0,2$ mm-re, egyidejűleg a ragasztás alá a felületek továbbfinomítása is szükséges.

Amennyiben a kérdés napirendre kerül, úgy fentieket a fejlesztések során célszerűnek tartjuk figyelembe venni.

A faforgácslappal szembeni követelmények

Előjáróban el kívánjuk mondani, hogy a faforgácslapokra vonatkozó jelenleg érvényben levő hatósági előírások, szabványok követelményei megítélésünk szerint az adott választékokra vonatkozóan megfelelőek. Amennyiben választék van a piacon, úgy a bútortripiaci számára biztosítható a különböző termékcsoportok funkcionális szilárdsági vagy esztétikai igényét kielégítő lapanyag megválasztása. A forgácslapgyártás számára elsősorban ennek a választéki igénynek a mielőbbi kielégítését fogalmazhatnánk meg feladatként.

Köztudott, hogy a bútortripiaci lapanyagszükséglete hazai forrásból ma még nem biztosítható, az importtal kapcsolatosan ismert gondok és problémák vannak. Amíg ez a helyzet fennáll, addig a választéki kínálatról csak mint megoldandó feladatról beszélhetünk.

A továbbiak során, inkább a bútortripiaci technológia feltételrendszere, működtetése szempontjából, azokkal a gyakorlati problémákkal foglalkoznánk, melyek előírásokba nem foglaltak, vagy a magasabb készültési fokú kooperáció megoldandó kérdéseiként feltételoldallal felvetődnek, de jelenleg a bútortripiaci technológiák fejlesztésének, ill. kihasználásának korlátját képezik.

Alakállóság

A forgácslapgyártási technológia végétől a bútortripiaci technológia bementéig a termelési forgalmazási láncolatban számos szállítási, tárolási, áruvédelmi művelet jelenik meg szükségszerűen, melylyel eddig valljuk meg őszintén, mindkét részről a probléma érdekéhez, jelentőségéhez mérten nem elegendő foglalkoztunk (egységgrakatozás, csomagolás, szállítás, mozgatás, tárolás). Ennek nyilvánvalóan megvannak a maga okai és ezek ismeretében úgy gondoljuk, a jövőben sem lesz a megoldás a kívánt ütemű.

Példaként elsősorban a fedett, megfelelően klimatizált lapanyag tárolók kialakítására gondoltunk. Nem tartjuk valószínűnek, hogy a bútortripiaci egységek szűkös fejlesztési forráshelyzetükben rövid távon pótolni tudnák e területen meglévő elmaradásukat.

Kétségtelen sokat javíthatna a helyzeten az el látók részéről egyhavi ütemnél kisebb, heti, vagy napi programozott szállítás, melynek feltételeit célszerű lenne közösen vizsgálat tárgyává tenni annak alapján, hogy amennyi lapkészletezésre leköötött forgóeszközt ilyen módon a felhasználó felhasználhatja, azaz javítani tudna tárolási kapacitására és körülményein is.

A bútortripiaci feldolgozás során is érhetik és érik is mind a lapanyagot, mind a felszabott lapalkat-

részeket különböző kedvezőtlen hatások, melyet egy jobb minőségű lap jobban elvisel. Úgy gondolom, hogy amíg ezeket nem tudjuk közösen elhárítani, addig az alapanyag minőségi tartalmában kell biztosítani a védettséget, a lapok alakállóságának növelésével.

Alakállóságon mi a térfogatsúlyra, mechanikai és szilárdsági jellemzőkre, egyenletes és előírás-szerű belső felépítésre vonatkozó jellemzők komplex megvalósulását, meglétét értjük. Ezen belül is kiemelkedőnek tartjuk a *szimmetrikus lapfelépítés* jellemzőit, mint az alakállóság legfőbb tényezőjét. Megléte hiánya a bútorgyártási technológia legfőbb hibaforrása szinte a teljes gyártási folyamatra jellemző kihatással. Tapasztalataink szerint korrekciójára a feldolgozás során nincs mód, sőt különböző okok miatt mind az egalizálási műveletláncban — a tétel átlagra való mérleges csiszolási állítás következtében, mind a felületborításban a költségsökkentési megfontolásokból kiterjedően alkalmazott eltérő minőségű vagy választékú borítás következtében a hibaforrásra csak további ráakódások jelenhetnek meg, amennyiben a nem szimmetrikus belső felépítésű lapot nem sikerül időben — még a munkába vétel előtt a folyamatból kiválasztani, elkülöníteni. Az ilyen okokból kiválasztott lapok már rendeltetészerű felhasználásra nem alkalmasak.

Amennyiben a hiba következménye az alkatrészgyártási technológia során nem jelenik meg, akkor is fennáll a veszélye annak, hogy a — ma már jellemző módon közepes vagy magas hőfokon dolgozó — felületkezelő gépsorok szárító alagútjaiban veszíti a lapalkatrész alakállóságából, görbül, vetemedik.

A siktól eltérő alkatrészek beépítése a szerelés során sem korrigálható, tartósan, sok esetben utólagos vevőreklamációk tárgyát is képezi.

Mivel a szimmetrikus és arányos lapfelépítés mérése, ellenőrzése is körülményes, adott esetekben több megítélésbeli szubjektív tényezőt is hordozhat, emiatt úgy gondoljuk, hogy ezt a problémát csak a faforgácslapgyártási technológia realizálása során lehet megoldani.

Vastagsági azonosság

A fejlesztett bútoripari technológiák szabott lapalkatrésszel szembeni követelménye $\pm 0,2$ mm vastagsági tűrés biztosítása — mint már korábban vázoltuk. Ezt a beérkezett lapanyagok nagy pontosságú csiszolóeszközön való átalakításával érik el a felhasználók. Általános probléma volt az elmúlt időszakban, hogy a lapanyagok laponkénti átlagban a szabvány előírásait kielégítették ugyan, de a nem mérhető lapon belüli vastagsági szórások ettől jelentős mértékben eltértek.

Bizonyos előnyt élveznek ebből a szempontból azok a bútoripari egységek, amelyek szabott alkatrészben való utáncsiszolásra rendezkedtek be., mert — szabott alkatrészben, kisebb felületen az eltérés mint hibaforrás is kisebb jelentőségű

— módjukban áll az egyes indított terméksorozatok csiszolási méretláncát változtatni az átlagos szórási sáv figyelembevételével.

A BUBIV az egész táblában való utáncsiszolásra (egalizálásra) rendezkedett be, ezért kénytelen minden lapot 0,2—0,3 mm-rel a szabvány által megengedett tűréssáv alsó határa alá csiszolni ahhoz, hogy a lapon belüli helyi egyenetlenségeket is ki tudja küszöbölni.

Ez egyrészt indokolatlan többletmunka, többlet-energiafelhasználás, másrészt a lap legértékesebb részének, a fedőrétegnek a túlzott mértékű elhasználását jelenti, ami önmagában is jelentősen rontja a forgácslap belső egyensúlyi helyzetét, sőt szilárdsági jellemzőit is. Mindkét esetben kényes megoldásokról kell beszélnünk, melynek technológiai és gyártásszervezési hátrányait szakemberek előtt, úgy gondoljuk, nem kell külön részletezni.

Fontos célként tartjuk — természetesen forgácslapgyártó egységenként differenciált mértékben — a vastagsági azonosság, a lapok közötti és lapon belüli vastagsági tűrésmérő stabilizálásának a bútoripar számára megnyugtató megoldását. Ezzel együtt fel kívánjuk vetni a vastagsági eltérések előírt mértéke további szűkítésének igényét is a bútorgyártási technológia biztonságos működési feltételeként.

Felületi jóság

Ez a követelmény szintén több előírás és nem mérhető, de gyakorlati felhasználási tapasztalatokkal igazolt tényező eredője.

Magában foglalja a felületi simaság, egyenletesség, a fedőrétegek azonos tulajdonságainak megvalósulását. Elsősorban a bútoripari ragasztási technológia feltételeit hivatott kielégíteni.

Az egyenetlen felületű lap ugyanis eltérő nedvességszívó képessége miatt, alapvetően bizonytalansági fokot jelent a borítóanyagok tapadásának a ragasztási szilárdság kialakulásának fizikai-kémiai folyamatában.

A lapok felületi jóságának, minőségének javítása alapvető gazdasági cél is a borítóanyagok vastagságának, fajlagos bekerülési költségének csökkentése szempontjából, alacsonyabb gr.súlyú (0,1—0,15 mm vastag) ún. vékony fóliák alkalmazhatósága szempontjából.

Éltömörtség

A bútoripar igazodva a fejlesztés szükségletéhez és agyors mennyiségi-minőségi változást lehetővé tevő nagy termelékenységű technikai eszközök technológiai tudásához, a 80-as évek eleje óta az éltárasra élfóliákat alkalmaz.

Az éltáras technológia az élminőség biztosítása nagymértékben függvénye a felhasznált lapanyagok felépítési jellemzőinek. Anélkül, hogy a háromrétegű lapok alkalmasságát megkérdőjeleznénk, felvetjük a középrészforgácsok alkalmazott dimenzióinak, a középső struktúra összetételének előző igény szerinti módosítási lehetőségeinek figyelembevételét.

Tanulmányút Csehszlovákiában

Bánky László

A *Faipari Tudományos Egyesület Fűrész-lemez-ipari Szakosztálya* 1980. szeptember 22—27-e között szakmai tanulmányutat szervezett Csehszlovákiába.

Köztudott, hogy Csehszlovákia igen fejlett faiparral rendelkezik. A *tanulmányút célja* volt a magas technikai színvonalú elsődleges fafeldolgozás megismerése, a vertikális szervezésű üzemek és a komplex fafeldolgozás tanulmányozása, ismerkedés a problémákkal és a fejlesztési elképzelésekkel. Reméljük, hogy olyan tapasztalatokat, technikai és technológiai ismeretanyagot sikerült magunkkal hoznunk, melyek a hazai viszonyok között alkalmazhatók, és segítséget nyújtanak a termelésben is, a fejlesztési koncepciók kialakításában is.

A látottakat az alábbi csoportokba sorolhatjuk:

- fűrészáru termelése
- rétegeltlemez-gyártás
- bútortalapgyártás
- farostlemezgyártás
- faforgácslapgyártás
- idompréselés
- Velox épületelemek gyártása
- és a fentiekkel kapcsolatos tevékenységek (például: székülés-, épületpanel-gyártás stb.)

A tanulmányúton a hazai elsődleges fafeldolgozás minden területe képviseltette magát. Így e cikk a résztvevők közös munkájának eredménye.

A tanulmányút keretében öt üzemet látogattunk meg. A látottakat az alábbiakban próbáltuk — röviden — összefoglalni.

Žarnovica, Faipari Kombinát

— Rétegeltlemez-gyártás

Az üzemben gyártott műszaki furnér alapanyaga bükk, fenyő, rezgőnyár és éger, a színfurnér alapanyaga pedig a trópusi fafajokon kívül dió, juhar és cseresznye.

A rönkteret és a 8,0 méter hosszú gőzölőaknákat daruzott anyagmozgatással szolgálják ki.

A műszaki furnér alapanyagát az anyagmozgató pálya mentén elhelyezett rókafarkfűrészszel hosszolják, a színfurnérgyártásra előkészített gömbfát rönkhasító szalagfűrészgéppel negyedelik. A kérgezést CAMBIO típusú kérgezőgépekkel végzik.

Az üzem RAU-TE és CREMONA gyártmányú hámozógépekkel dolgozik. Az átvágásra kerülő röstök mennyiségének és az anyagvesztés csökkentésének érdekében hárompontos, paláston központosító berendezésekkel látták el a hámozógépeket. A kíméletesebb furnérkezelés céljából 30,0 méter hosszú szállító-tartalékoló szalagokat iktattak be a hámozógépek és az ollók közé. Az ollóval a hámozógépről lekerülő furnért megfelelő méretű darabokra vágják, kiejtve a furnér hibáit.

Ollózás és osztályozás után a nedves furnért gépi adagolású THERMOJET BSH fúvókás szalagszári-

tón szárítják. A szárító maximálisan biztosítja a kíméletes furnérszáritást, a repedések és alakváltozások lehetősége minimális.

A szárítást újabb osztályozás követi. A hibás furnérlapokat kijavítva, a darabfurnérokat élragsztással egészlap méretűvé téve használják fel. A kötőanyag felhordása után összeállítják a lemezt és hidraulikus hőprésben préselik.

A termelés befejező munkaműveleteként eltávolítják a felesleges túlméreteket, szükség szerint kész méretűre vágják.

A színfurnér gyártására előkészített, prizmázott alapanyagot 3 db függőleges RFR hasítógéppel hasítják. A hasított furnér elszedését géppel végzik. A szárítást a fentiekben említett típusú szárítóban végzik, melyet HILDEBRAND gyártmányú furnérkötegelő géppel szereltek fel.

Az előzőekhez közvetlenül kapcsolódik a

székülésgyártó üzem.

Spanyol gyártmányú, CORTAZAR idomprésékkal dolgozik. Széküléseket és háttámlákat készítenek, elsősorban bükkfurnérból. Az idomprésék fűtésére gőzt használnak.

— Lécbetétes bútortalapgyártás

A kész bútortalapokat elsősorban belsőépítészeti célokra használják fel. Döntő többségük kétrétegű borítólappal készül, ahol a külső borítás bükk vagy okumé.

A középrész anyaga szárított fenyő fűrészáru. Hibakiejtés és maximális hosszúság figyelembevételével leszabó körfűrészgépen hosszolnak, majd hasító körfűrészgépeken lécekké dolgozzák fel az alapanyagot. A lécek összerakását csehszlovák gyártmányú léccsoszterakó berendezésekkel végzik. A betétet kötőzssel erősítik össze. A kötőzszál részére körfűrészszel 5 helyen készítenek hornyot.

A kötőanyagot enyvfelhordó gépen hordják fel a furnérlapokra úgy, hogy azokat külső lapjukkal összefogatva engedik át a hengerek között. A két lapot szétválasztják, majd az enyvezett felületek közé helyezik a középrészt, és így préselik. A külső okuméborítás a színfurnérozást szükségtelenné teszi.

— Forgácslapgyártás

A kombinátban OKAL eljárással gyártanak forgácslapot, 20 000 m³-t évente. Termékük 60%-át tömör, 40%-át üreges lapként termelik, melyet helyben tovább dolgoznak fel bútorrá, illetve panelként használják faházak építésénél. Alapanyaguk az egyéb tevékenységek során keletkező (fűrészelés, hámozás, késelés) hulladékanyagok.

Az üzem, melyből e kombinát kialakult, 120 évvel ezelőtt építették.

Zvolen, Bučina, Faipari Kombinát

A szlovákiai fafeldolgozás egyik fő bázisa. 11 üzem, köztük Žarnovica, tartozik hozzá.

— Fűrészáru-termelés

Az üzem 170 000 m³ rönköt dolgoz fel évente, 3 műszakban, szalagfűrész technológiával. Jellemző fafaj a lúcfenyő. A beérkező rönköket marófejekkel prizmázzák, majd egymással szembe fordított, párban dolgozó, hasító szalagfűrészgépekkel felvágják. A fűrészszalagokat duzzasztják; a vágási felületek minősége igen jó. Az üzem átépítése és bővítése folyamatban van.

— Rétegeltlemez-gyártás

Az üzem 1956-ban létesült, s napjainkig már többszöri korszerűsítésen ment át. Kapacitása 16 000 m³/év, melynek nagyobbik hányada zsaluzólemez. A készterméket ezen kívül felvonulási épületek, elárúsító pavilonok, és vagonoldalok készítésére használják fel.

— Farostlemezgyártás

A száraz eljárással dolgozó farostlemezüzem szervesen illeszkedik be a kombinát termelésébe. A vertikálitás itt is a faalapanyag magas fokon történő hasznosítását célozza. A gyártási technológiáról átfogó képet alkothattunk, de apróbb részletkérdésekben — a látogatás jellegéből fakadóan — már nem kaptunk tájékoztatást.

Az üzem 56 000 m³/év kapacitású, ezt azonban még egyszer sem érték el. Alapanyaga bükk fűrészhulladék, hámozási maradékhenger és rostfa. Az alapanyag tárolására szolgáló területet lebetonozták. Az aprítást egy 150 nüm³/h teljesímenyű, svéd gyártmányú KMV aprítógép végzi. Az aprítékot tároló silókba továbbítják. Rostosítás előtt az aprítékot a szervesetlen szennyeződésektől mosással, illetve fémkiválasztással tisztítják. A rostosítást svéd defibrátorokban végzik. Az előmelegítőekben 9—10 bar gőznyomás uralkodik, a hőmérséklet 453,15 K°. Folyamatos kizsilipelőket alkalmaznak, aminek az energiamegtakarításnál jelentkező hatásán túlmenően előnye még, hogy finomabb konzisztenciájú anyagot lehet előállítani. Így külön raffinalásra a technológiában nincs szükség. Külön szót kell ejtenünk a defibrátoroknál alkalmazott őröltárcsákról: a vezetőnk elmondása szerint ezek csehszlovák gyártmányúak, és 1500 üzemórát bírnak ki.

A szárítást BÜTTNER (BSH) típusú szárítóban végzik. A belépő anyag hőmérséklete 353—358 K°, nedvességtartalma (bruttó) 130—150%. A tervezett 423—433 K° helyett jelenleg 403 K°-on szárítanak. A távozó anyag nedvességtartalma 6—10%. A száraz anyag innen a DEFIBRATOR gyártmányú terítógépekbe kerül. A paplant terítés után szalagos előprés tömöríti. A folyamatos előprés után a paplant lapméretre vágják, és így jut a berakókas segítségével a hőprésbe. A hőprés WASHINGTON IRON típusú, az Amerikai Egyesült Államokban készítették. Forró vízzel fűtik, 20 etázsos, lapmérete 5500×1830 mm. Össznyomása 82 500 N, ami megfelel 4 N/mm² fajlagos nyomásnak. A préscik-

lus 4,5 perc présidőből, 0,5—0,5 perc ki- ill. berakási időkből tevődik össze. Kétpúpú préstdiagramot használnak — a ciklusidő felében van egy rövid „kigőzölögtető” szakasz, ami után a présnyomást ismét maximumig fokozzák. Préselés után a lemezeket edzőkamrába szállítják. A fűtőlapok tisztítására a gőzrafújós eljárást alkalmazzák. A kész lemez paraméterei: 45 N/mm² a hajlítószilárdsága, 1100 kg/m³ a sűrűsége, +0,3—0,4 mm a mérettűrése. A klimatizált lemezt szélezzik, félbevágják és — a látottak alapján — a felmerülő igényeknek megfelelően méretre vágják.

Kérdésünkre válaszulva elmondták, hogy az átlagvastagság 3,5 mm. Kötőanyagának saját főzésű fenolgyantát használnak. A lamináláshoz alkalmazott papírok csehszlovák gyártmányúak, melyek impregnálása az üzemben történik, hazai gépsorokon, szintén saját főzésű gyantával.

— Forgácslapgyártás

A kombinát keretein belül forgácslapüzem is működik. Évi 65 000 m³ faforgácslapot állít elő. A 15 éves üzem hagyományos Würtex rendszerű terítővel dolgozik. Átépítés miatt csak részlegesen tudtuk megtekinteni. Alapanyaga itt is az egyéb tevékenységek során keletkező hulladék.

Hodonin, Faipari Kombinát

— Rétegeltlemez-gyártás

Az üzemben enyvezett lemezt 1928 óta termelnek. 1947—49-ben a régi faépületeket korszerűsítették. 1947-ben új rétegeltlemez- és lécbetétes bútorlapüzemet építettek, mely 30 000 m³ rétegeltlemez és 18 000 m³ lécbetétes bútorlapot gyárt évente.

A rétegeltlemez alapanyaga döntő részben lúcfenyő és rezgőnyár. A rönkteret és a gőzölőaknákat darupályákkal szolgálják ki. A hengeresfát láncfűrészsel és körfűrészsel darabolják, hosszúságuk 1,4—2,6 méter.

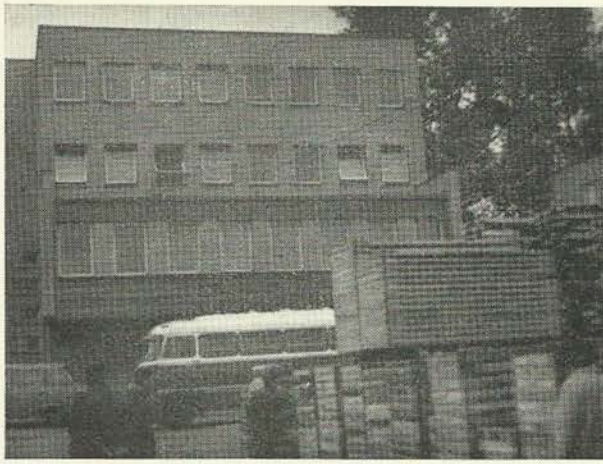
Az üzemet RAU-TE gyártmányú hámozógépekkel szerelték fel, s kiegészítették a már említett hárompontos paláston központosító berendezéssel. A hámozásra kerülő rönkök minimális átmérője 250 mm; 1,8 és 2,4 mm vastagságú furnért készítenek.

A hámozógépek után a folyamatos furnérszalag fűvókás RAU-TE szárítókra érkeznek. A száraz furnér ollózása után elvégzik a darabfurnérok javítását és szélességi toldását. Enyvezés és lemezösszeállítás után 2 db 32 emeletes SIEMPELKAMP préssel préselnek, melyeket — a hazánkban nem alkalmazott — a hideg előprés előz meg. A kész lemez vastagsága 5, 6, 8, 12 és 18 mm.

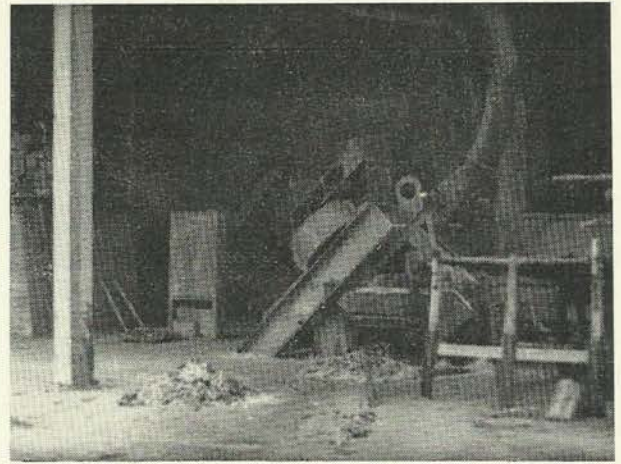
A régi üzemben a bükk rönköket dolgozzák fel, jórészt csehszlovák gépekkel, melyek még napjainkban is kifogástalanul működnek.

Jellemző termékük a farost- és rétegeltlemez kombináció: a maglemez 3 rétegű fenyő rétegeltlemez, melyre két oldalról farostlemez borítás kerül.

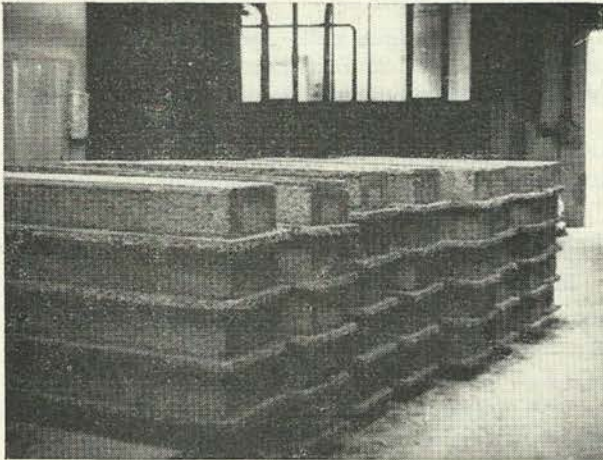
A hámozási maradékhengert és a furnérhulladékot felaprítják és forgácslap középréteggként hasznosítják. A kérget a 30 km-re levő Vikošba szállítják, ahol szigetelő kéreglapot gyártanak belőle.



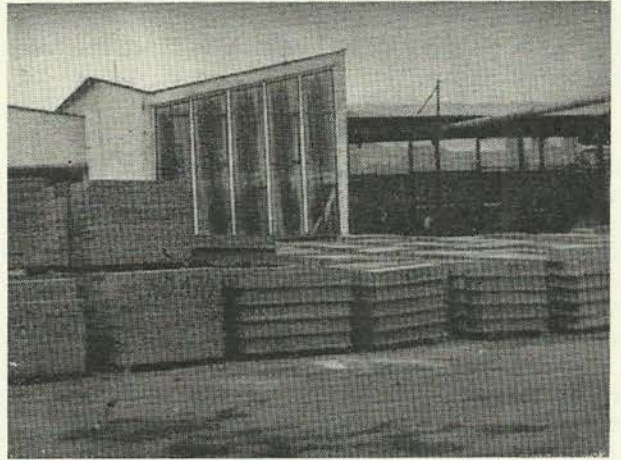
1. kép. Az üzem irodaépülete; Velox technológiával építették



2. kép. Az aprítógépet a fedett szín alatt helyezték el



3. kép. A sablonból kikerült, friss anyag pihentetése



4. kép. A készáru tárolása; mögöttük, az épületben, a svéd gyártmányú, kéregtüzelésű kazán van

— Lécbetétes bútortalapgyártás

Alapanyaga lúcfenyő és rezgőnyár. A lécbetétes bútortalapot RAU-TE folyamatos gépsoron termelik. A szárított alapanyagot hibakiejtés és maximális hossz figyelembevételével hosszoltják, majd hasító körfűrészgépekkel a megfelelő méretű lécekké hasítják. A lécköteg szállítószalagon érkezik a léccsoszterakó gépsor asztalára. Az asztal vibrációs mozgást végezve kényszeríti a léceket, hogy a folyamatos lécszönyegillesztő berendezés hosszirányú vezetőkreibe rendeződjenek. Mikor a folyamatos lécszönyeg összeáll hosszirányban, megkezdődik a vezetővályúból való kilépés, folyamatosan növekszik az oldalirányú szorítás, és ez a végső szélességet eredményezi. Egyidejűleg az előtoló hengerek függőleges irányban nyomják a lécszönyeget, így a lécek közötti hézagok eltűnnek, a lécek kiegyenesednek. A léceket műanyag szállal fogják össze.

A kötőanyagot ebben a gyártási folyamatban a középrétegre hordják fel. Az enyvfelhordó berendezés speciális kivitelű, pontosan szabályozza a lécszönyeg mindkét oldalán a kötőanyag mennyiségét.

Az összeállítás után a lap az előprésbe kerül. Itt eléri azt a szilárdságot, amely formatartóvá teszi a főprésbe érkezésig. A főprés a préselés közben

együtt halad az anyaggal. Mozgása szinkronban van a teljes folyamattal. A gépsor végén a kész lapokat formatizálják.

A legszélesebb gépsort vásárolták meg (2440 mm). A készterméket zömmel Angliába exportálják.

— Forgácslapgyártás

A látogatás időpontjában még nem üzemelt az új forgácslapgyár, mely éves kapacitását 105 000 m³-re tervezték. Alapanyaga a késelés, hámozás és fűrészelés során keletkező hulladékanyagok, valamint fenyő forgácsfa.

Jellemző gépei:

aprítás: Hombak, Pallman
szárítás: Büttner
keverés: Draiss
terítés: Schenck
préselés: Siempelkamp

Vbrno pod Pradadēm, vertikális üzem

— Fűrészáru-termelés

A fűrészüzemben két-két svéd keret dolgozott párbán, az egyik prizmázott, a másik a prizmázott

anyagot vágta fel fűrészárúvá. Külön említésre méltó, hogy soronként 14 fő dolgozik. A hulladékot a keretéből és a darabolóktól a pincerészbe ejtik egy szállítoszalagra, és innen kerül az aprítóba.

A keretekhez csehszlovák gyártmányú, duzzasztott pengéket alkalmaznak. Igen jó vágási felületeket érnek el. A duzzasztógépek szovjet gyártmányúak.

A keretfűrészek közül a nagyobb keretméretűek 16 m/perc, a kisebbek pedig 10 m/perc előtoló sebességgel dolgoznak.

Igen megnyerte tetszésünket a vékonyfára épített marófejes technológia, a KOCKUMS gépsor. Ø 100—140 mm közötti anyagot dolgozzák fel. Kezelőszemélyzete mindössze 4 fő, előtolási sebessége 60 m/perc, a kapacitása 40 000 m³/év.

A marófej készíti a prizmát, az utána következő sorozatvágó pedig szelvényárut vág. Ha a prizmát görgősorral visszashállítják a marófejhez és fordítják, gerendát is készíthetnek a soron.

— Forgáclapgyártás

A pradáemi üzemben 1 db forgáclapüzem állít elő forgáclapot, évenként mintegy 90 000 m³-t. 5 éves, korszerű üzem. Alapanyaga: fenyő forgácsfa, apríték, fűrészpor és csiszolatpor.

Gépi berendezései:

aprítás: Hombak, Pallman

szárítás: Büttner

keverés: Drajs

terítés: Schenck

préslés: Siempelkamp

csiszolás: Bison

Érdekesége az üzemnek, hogy a csiszolatport a fedőforgácsba keverve újra hasznosítják, így jelentős mennyiségű faalapanyagot takarítanak meg. Javitott felületű, mikroforgácsal borított lapot termelnek. A hőprés forró víz fűtésű, a vezetékbe épített termosztátok biztosítják, hogy a prés hőmérséklete 473 ± 2 K° legyen.

Ugyancsak e helyen van egy kisebb kapacitású idompréslő üzem, Werzalit eljárással. Alapanyaga kéregmentes fenyő, a kötőanyag fenol-formaldehid alapú műgyanta. A gyantázott forgács kézi terítéssel kerül az idomokba. Előpréslés után dekorfilm borítás, majd a hőprésben préslés a műveletek sorrendje. Fő profil: falbunkoló elemek, mosogatók konyhai munkaasztallap, ajtók, koporsófedél

Všeradice

— Velox forgáclapüzem

A Velox technológiával készülő forgáclaphoz használt anyagok:

kéregzett fenyőfa

95⁰/₀-ban lucfenyő

5⁰/₀-ban erdei fenyő

cement

víz

kalciumklorid

Az üzem területére érkező faanyagot átlag fél évig pihentetik, miközben nedvességtartalma 20—25⁰/₀-ra csökken.

Tárolás után az anyagot osztályozzák: a fűrészipar számára megfelelő továbbküldik, a maradékból a jobb minőségűeket lécekké dolgozzák föl CANALI hasító szalagfűrészgépen, míg a leggyengébb minőségűekből készül az apríték.

Az apríték a gépet elhagyva osztályozó rostára kerül. A rostán fennmaradó nagyobb darabokat visszajuttatják az aprítóba, utánaprításra. Az átjutó, mintegy 20—30×10—15×1—2 mm méretű forgácsot cement alapú kötőanyaggal keverik. Az aprítékot nem kezelik gombamentesítő szerrel, mivel a kötőanyag egyik komponense, a kalciumklorid látja el ezt a feladatot.

A kötőanyaggal kevert apríték felét kiolajozott fa sablonokba terítik, elegyengetik, majd kézzel 3 db merevítő lécbetétet (ez készül a Canalin) helyeznek el benne. Erre terítik az apríték másik felét. A megtöltött sablonokat egymásra helyezik, préselik, s acél hevederekkel összefogják.

A sablonok fenéklemezeinek kialakítása olyan, hogy a hevederezéskor 25 mm mélyen besüllyed az alatta levő sablonba. Ezzel biztosítják a sablonok illeszkedését és az egyenletes nyomást 48 órán keresztül, 293 K°-os helyiségben. Az innen kikerülő, már megkötött lapokat gépi segítséggel kiütik a sablonból, majd méretre vágva még 24 óráig zárt térben tárolják.

Az üzemben felhasználásra kerülő anyagot az osztályozás után kéregezik. Ebből a kéregből fedezi az üzem a hőenergia-szükségletét.

A gyártó berendezést a Canali (NSZK) cég szállította a Velox Werke Maria — Rojch Karnten — Lavanttal (Ausztria) szabadalom alapján.

A Velox lapok főbb műszaki jellemzői:

- gyártott lapméret: 2000×500 mm
- gyártott vastagság: 25, 35, 50 mm, melynek mértéértése 10⁰/₀
- nyomószilárdság: 20 daN/cm²
- hőátbocsátási tényező: $k = 1,97 \text{ W/m}^2\text{K}^\circ$ 35 mm vtg. lap esetén
- sűrűség: 530 kg/m³
- egyéb: jól vakolható, színezhető, de tapéta alá közvetlenül nem alkalmazható

Tapasztalatok és javaslatok a tanulmányút alapján:

- A látottak sokoldalúan bizonyították, hogy Csehszlovákiában nagy figyelemmel kísérik a világpiaci helyzet alakulását, a fejleményeket, észrevették a fában rejlő értékeket, ezért igen jelentős beruházási összegeket fordítanak a fafeldolgozás fejlesztésére.
- Az ország — bár faanyagban gazdag — nagy gondot fordít a hulladék hasznosítására. Ezt részben úgy oldják meg, hogy eltüzelik és energiát nyernek vele (pl. Všeradice), de főképp úgy, hogy másodlagos ipari nyersanyagként hasznosítják. Töreksenek a faanyag komplex hasznosítására.
- Annak ellenére, hogy Csehszlovákiában a faipari gépgyártásnak is jelentős hagyományai vannak, az új beszerzéseknél kivétel nélkül ismert nyugati cégektől vásárolt, termelékeny, igen modern gépeket és gépsorokat alkalmaznak. Az esetek többségében a komplett gépsort vásárolják meg.

- Az anyagmozgatás gépesítettsége igen magas fokú. A rönk- és készárutereken a darus anyagmozgatás a jellemző, targoncát kisebb mértékben alkalmaznak. Kézi anyagmozgatás elvétve látható.
- Az üzemek modernizálása, bővítése mindenhol tapasztalható, szinte folyamatos tevékenységnek tekinthető.
- A forgácslapüzemeket és a farostlemezgyárat általában a vertikum egyik fázisaként telepítik. Így komoly megtakarítást érnek el (szállítási költségek, energiaellátás stb.).
- Kiemeljük, hogy olyan termékeket is gyártanak, melyek nálunk nem, vagy alig ismertek, így elsősorban a különböző farostlemez-forgácslap-furnér kombinációból előállított, rétegelt szerkezetű laptermékeket.
- Az előzőekben ismertetettek jelentős segítséget nyújtanak mind az ágazati, mind a vállalati középtávú koncepciók, fejlesztési javaslatok kialakításában.
- Lehetőség nyílik arra, hogy a tanulmányúton, az idő rövideje miatt csak vázlatosan megismert egyes témák — vállalatok közvetlen kezdeményezése alapján — a következő időszak csehszlovák—magyar gazdasági és tudományos-

műszaki együttműködés éves megállapodásai-ban további tapasztalatok szerzése érdekében 1981. évre, illetve a továbbiakban felvételre kerüljenek.

Konkrét javaslataink

- A Csehszlovákiában gyártott dekorítapírok beszerezhetőségének megvizsgálása.
 - A Csehszlovákiában gyártott, duzzasztható minőségű keretfűrészlapok beszerezhetőségének megvizsgálása.
 - A látott vékony fenyőfeldolgozási rendszer alkalmazási lehetőségeinek tanulmányozása.
- A tanulmányúton részt vevők egyértelműen megállapították:
- A tanulmányút jó áttekintést adott Csehszlovákia elsődleges fafeldolgozásának jelenlegi színvonaláról, minőségéről, felhasznált alapanyagairól, gépi berendezéseiről és a további elképzelésekről.
 - Nagyon sok, új ismeretanyaggal bővült szakmai felkészültségünk, a tanulmányút igen érdekes volt.
 - Hasonló tanulmányutakat célszerű lenne szervezni a jövőben is, a szomszédos, fejlett faiparral rendelkező országokba.

MEGVÉTELRE KERESÜNK

4 vagy többfejes faipari gyalugépet,
lapszabásgépet,
gyalugépkés élezőt,
fűrészfog terpesztő vagy duzzasztó automatát.

• | Értesítésüket: „1980” jeligére a
szerkesztőségbe kérjük.

A „Faipar fejlesztéséért” emlékéremmel kitüntetett dolgozóink



Dr. Laskay Lajos

1923-ban született Devecserben. Középiskoláinak elvégzése után a Közgazdaságtudományi Egyetemen 1948-ban szerzett oklevelet és tette le doktori vizsgáit.

1948 óta az Országos Árhivatal, illetve — a két szerv összevonása után — 1949 óta az Országos Tervhivatalban különböző munkaterületeken dolgozik. Több mint két évtizede a könnyűipar fejlesztésével, elsősorban a fafeldolgozó-ipar ágazat tervezésével foglalkozik, jelenleg mint közgazdász csoportvezető. Nagy szerepe volt a bútorigipari rekonstrukció előkészítésében, kidolgozásában és megvalósításában.

Széles körű kapcsolatot alakított ki, és koordinációs tevékenységet végez az erősen tagolt faipari ágazat minisztériumi és irányító szerveivel. Tevékenyen részt vesz a tervkoordinációs munkákban és a könnyűipar, elsősorban a bútorigipar nemzetközi kapcsolatainak kiépítésében és szélesítésében.

Tagja a KGST Fafeldolgozó-ipari Állandó Munkacsoportnak, valamint több ágazati szakértőcsoportnak.

Hivatali munkája mellett a társadalmi szervezetekben is kiemelkedő munkát végez. Több funkciót töltött be és tölt be az O.T. szakszervezet munkájában.

Tevékenyen közreműködött a Magyar Kereskedelmi Kamara Fa- és Bútorigipari Tagozat létrehozásában, ahol a titkári teendőket látja el. Eredményesen dolgozik a BÚTORÉRT Felügyelő Bizottságában. Aktív népi ellenőr.

A Faipari Tudományos Egyesületben közel két évtizede eredményesen tevékenykedik és több vezetőségi funkciót tölt be. Az Országos Elnökség aktív tagja, a Bútorigipari Szakosztály vezetőségi tagja, elnökhelyettese. Az Ipargazdasági Bizottságban és más munkabizottságban több tanulmány elkészítésében és több téma felelőseként tevékenykedett.

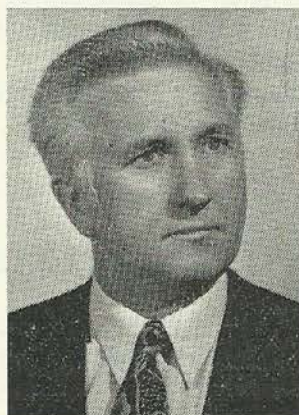
Különösen kiemelkedő volt a bútorexport gazdaságosságának feltárásában és népgazdasági szintű értékelésében végzett tevékenysége, az V. ötéves terv fejlesztésének összehangolásában, kidol-

gozását elősegítő tanulmányok, anketók előkészítésében végzett munkája, a bútorigipar helyzet, szerepét meghatározó előadások tartása.

A fa- és bútorigipar népszerűsítését és a figyelem felhívását a „Faipar” és egyéb folyóiratban megjelent cikkei és egyéb tanulmányokkal segítette elő.

Laskay Lajos politikai és szakmai felkészültsége, emberi adottságai, lelkes, színvonalas gazdasági, öntevékeny társadalmi munkája, több mint 30 éves hivatali tevékenysége révén munkahelyének is megbecsült dolgozója.

Jó munkája elismeréseként két ízben kapott kormánykitüntetést, kétszeres O. T. „Kiváló dolgozó” és a „Könnyűipar kiváló dolgozója”.



Szabó Lajos

1928-ban Szegeden született. Középiskolai tanulmányait Szegeden végezte, majd a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Ipari karán okleveles közgazdász, a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Karán okleveles faipari mérnöki képesítést szerzett.

1948-ban kezdett dolgozni a faiparban. Kilenc évig a vegyesfaipar területén mint időlemező, majd, mint vállalati igazgató dolgozott.

1957-től a Szegedi Falemezgyárban különböző beosztásban (diszpécser, technológus, főmérnök) dolgozik, majd nyolc évig a Dél-alföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság igazgatóhelyettese, illetve 1977. novemberétől műszaki-gazdasági tanácsadója. 1980. májusától a Szegedi Bútorigipari Szövetkezet főmérnöke. Több mint három évtizedes faipari tevékenysége alatt főleg üzemszervezési és beruházási feladatokat oldott meg. Részt vett a fafeldolgozó technikus minősítés megszervezésében. Jelenleg is részt vesz a technikusjelöltek vizsgára való felkészítésében.

Az Egyesületnek kis megszakítással 1953 óta tagja. 1961-től a Csongrád megyei Intéző Bizottság, illetve a vezetőség tagja. 1977 óta a Csongrád megyei csoport elnöke. Az 1980 őszi vezetőségválasztó közgyűlésen ismét a Csongrád megyei csoport elnökévé választották.



Dr. Szilassy József

1921. július 30-án született Esztergomban. 1941—1947-ig pénzügyi tisztviselőként dolgozott. 1944-ben avatták jogi doktorrá.

1947-től a népi kollégium igazgatója Sátoraljaújhelyen. 1948-tól pártmegbízatás folytán főispáni titkár. 1951-től került a faiparba. A sátoraljaújhelyi bútorgyárban különböző műszaki beosztásokat tölt be, programozó, művezető, főtechnológus.

1963-tól a megalakult Tisza Bútoripari Vállalat üzemgazdasági főosztályvezetője Csongrádon.

Jó munkája alapján a szolnoki gyár igazgatói teendőinek ellátásával bízzák meg 1964 decembereiben. Ezt a beosztást tölti be jelenleg is. Szolnoki tevékenysége idejére esik a gyár teljes rekonstrukciós beruházása, amely 1967-ben fejeződött be. A termelés a rekonstrukció hatásaként háromszorosára emelkedett.

1972. évben a beépített konyhabútorok gyártásának fejlesztéséhez újabb beruházást valósítottak meg, amelynek kapcsán a termelés az induló volumen ötszörösére emelkedett. A szolnoki gyár eredményes tevékenységére jellemző szám, hogy 10 éven keresztül a vállalati összes nyereség felét biztosítja évről évre.

Az eredményes munkájának köszönhetően a köszönhetően a következő kitüntetésekkel kapta meg: Könnyűipar kiváló dolgozója 3-szor:

1952, 1971 és 1976-ban, az utóbbit a FATE 20. évforduló javaslatára.

Kiváló újító: 1976.

Az MSZMP-nek 1966-tól, a szakszervezetnek 1950-től tagja.

A városi és szakmai társadalmi szervezetekben tevékenyen vesz részt. 1964—1980-ig a szolnoki FATE-csoport elnöke, és jelenleg is a Hazafias Népfront városi bizottságának alelnöke.

Ismerd meg az MTESZ történetét!

Az MTESZ vezetőinek egyetértő támogatásával jelent meg 1979-ben „A műszaki értelmiség három évtizedes harca a szocialista Magyarorszáért” c. dokumentumkötet I. része (1945—1948), amely először itt publikált levéltári iratokkal bizonyítja a műszaki értelmiség szerepét a népi demokratikus forradalom időszakában.

Az iratok — melyeket bizonyára nagyon sokan megismertek azóta, hiszen az egyesületek és tagjaink megvették — jól mutatják a Zentai Béla vezette Mérnökszervezet harcát a műszaki értelmiség összefogásáért, s azért hogy egyre jobban bekapcsolják őket a népi demokratikus forradalom feladatainak megoldásába.

Most jelent meg a II. kötet, amely 1948—1978 közötti harminc év — s ez már az MTESZ időszaka — történetét mutatja be. 1948. június 28—29-i alakuló kongresszus jegyzőkönyvével indul a kötet. Kár, hogy már csak olvasni lehet az egykori felszólalásokat, hiszen közülük sokan nincsenek közöttünk — Zentai Béla, Erdey-Grúz Tibor, Gerendás István és mások. A következő iratok: a MTESZ közgyűlésének határozatai, illetve elnöki, főtitkári beszédek során keresztül mutatják meg az 1950-es évek társadalmi, politikai életében az MTESZ helyét, majd jól érzékeltetik a dokumentumok az MSZMP időszakában megváltozott szövetségi politikájában a műszaki értelmiség helyét és szerepét. Kik szóltak a harminc év különböző állomásain? Hevesi Gyula beszélt az MTESZ második közgyűlésén, 1950. július 15-én. 1956. szeptember 21—22-én Ajtai Miklós, mint az Országos Tervhivatal elnökhelyettese beszélt, majd a mindany-

nyunk által jól ismert és tisztelt Valkó Endre, aki hosszú ideig az MTESZ főtitkára volt. Ő elemzi különböző időszakokban egyesületünk szerepét, s ki ne emlékezne Kiss Árpádra, aki a VII. rendkívüli közgyűlés főreferátumot tartotta, melyet közlünk kötetünkben. 1972. május 5-én, az MTESZ VIII. közgyűlésén Fock Jenő, miniszterelnökként szólt a résztvevőkhöz, majd e kötet lapjain újra olvashatjuk Timár Mátyás, Huszár István hozzászólásait. A dokumentumok sorát Lázár György miniszterelnök beszéde zárja, aki a harmincadik évfordulón értékelte a műszaki értelmiség szerepét és jelölte meg a megoldandó feladatokat.

A két kötetet Dr. Németh József kandidátus szerkesztette és látta el bevezetővel, aki közel húsz éve foglalkozik a műszaki értelmiség felszabadulás utáni történetével. 1981 végére tervezzük a harmadik kötet megjelentetését, amely az MTESZ történetét dolgozza fel, amelyhez sok dokumentumot kaptunk vidéki egyesületeinktől is.

E dokumentumok jól bizonyítják, hogy az MTESZ harmincéves története szerves része a szocialista építőmunka történetének.

Példaként is szolgálnak a történelmi dokumentumok, példa az elődöktől, akiknek ritkuló sorai a jövő felé viszik az egyesületeket, helyt adva a mában a holnapnak, a fiatal műszaki és természettudományi értelmiségnek.

A kötetek megrendelhetők az egyesületek titkárságain, vidéken az MTESZ megyei szervezeteinek titkárságán is.

Egységáruk: 50,— Ft.

Műanyaggal modifikált faanyagok alkalmazása vasúti felépítményben

Benc Antal—Bécsér Péter

Bevezetés

A faanyagoknak számos jó tulajdonsága mellett több olyan hibája is van, melyek használatát korlátozzák. A fő kiemelkedő jó tulajdonságok között meg kell említeni sűrűségéhez viszonyított, a rosttal párhuzamos nagy szilárdságát, a nagy rugalmasságát, a rezgéscsillapító képességét, a könnyű megmunkálhatóságát és ragaszthatóságát. A faanyag hibái közül kiemelkedők a kis méretállandóság (dagadás-zsugorodás), korlátozott élettartam, a rostra merőleges alacsony szilárdság, az atmoszférikus és biológiai behatásokkal szembeni kis ellenállóképesség.

Az elmúlt évtizedekben a fenti hibák csökkentésére olyan gyártástechnológiákat dolgoztak ki, melyeknek lényege a fa feldarabolása és újbóli egyesítése volt. Mindez azzal járt, hogy a fa mikrostruktúráját megbontották, azt a struktúrát, mely a csúcstulajdonságok vivője. Így a fahibák mérséklése egyúttal a legjobb tulajdonságok csökkentését is jelentette. Ezek a technológiák széles körben elterjedtek, de mégsem használják ki azokat a potenciális lehetőségeket, melyeket a fa tulajdonságainak tudatos alakítása, a modifikáció nyújt.

A faanyag az emberiség azon kevés nyersanyagainak egyike, mely újratermelődik, sőt bázisa növelhető. Tulajdonságainak javítása alkalmassá teszi a növekvő szükségletek jobb kielégítését. Tehát a tudomány feladata olyan technológiák kidolgozása volt, melyek révén a csúcstulajdonságok csökkentése nélkül a fahibák javíthatók és kiküszöbölhetők. Olyan faanyag létrehozásáról volt szó, melynek tulajdonságait a felhasználás körülményei határozzák meg, s az alkalmazás időtartama legalább annyira növekedjék meg, mint amilyen idő alatt a természet újratermeli.

Mindemellett a faanyagvédelem területén is előrelépést kell tenni, hiszen a klasszikus faanyagvédelem a környezetre is sok esetben mérgező, toxikus anyagokat tartalmaz. Az impregnáló szerek idővel kimosódnak a fából.

A faanyag modifikálása

A kutatások eltérő technikai módszerekkel egy teljeseen új anyag előállításához vezettek. Az anyag neve angolul: „Wood-Polymer Composite”, németül: „Polymer-Holz”, míg a lengyelek a „lignomer” nevet adták. A fa tulajdonságainak javítását mikrostruktúrájának a megbontása nélkül érték el. Az új technológia a legkisebb szintetikus műanyagrészeknek, a monomereknek a faanyagba való bevitelén és polimerizációján alapul. A bevitel a bevált telítési eljárásokkal történik.

Az új anyag, a lignomer, ipari méretekben való gyártását egyedül csak Lengyelországban valósították meg. Maciej Lawniczak poznani professzor irányítása alatt dolgozták ki azt a technológiát, mely kiküszöböli más módszerek fogyatékosait

és a gazdaságosságot fokozza. Az eljárást több országban szabadalmaztatták, s hamarosan megkezdődik egy átfogó, népgazdasági igényeket is kielégítő új üzem építése. Mielőtt a legjobb eredményeket adó lengyel eljárást ismertetnénk, essen szó más irányban fejlődött eljárásokról.

Az egyik eljárás szerint a monomer polimerizációja nagy energiájú sugárzás hatására megy végbe. Az eljárás igen drága speciális üzem, magas képzettségű szakembereket kíván, a sugárzás a faanyag szilárdságát csökkenti, s a sugárveszély is fennáll.

Egy másik eljárás során a monomer polimerizációja iniciátor jelenlétében, hő hatására játszódik le gázkörnyezetben. A polimerizáció egzoterm folyamat, s a hő hatására nagy mennyiségű monomer távozik gázhalmazállapotban a fából, mely a levegővel robbanó keveréket képezhet.

A fenti problémák miatt ez a két módszer nem vált be.

A bevált lengyel módszer sajátosságai a következők.

Az alkalmazott monomer — a styrol — polimerizációja szintén iniciátor és hő hatására játszódik le, de nagy viszkozitású és magas forráspontú folyadék környezetében. A folyadék a hőt közlő közeg. Ez okozza az iniciátor szabad gyökökre való szétesését. A styrol esetében a megindult polimerizáció során keletkezett hő (179 kcal/kg) hirtelen felemeli a fa belső hőmérsékletét. A folyadékkörnyezet a hőt elvezeti, így a hőmérséklet nem emelkedik meg annyira, hogy a monomert károsíthassa.

Az eljárás másik alapvető tulajdonsága, hogy többfajta iniciátort alkalmaznak egyidejűleg, s ezek bomlási hőfoka különböző. Először az alacsonyabb bomlási hőfokkal jellemezhető iniciátor esik szét, s a fában található anyag viszkozitását növeli. A növekvő hőmérséklet mindig a monomer forráspontja alatt marad, s ez tovább csökkenti a kiválasztódásának lehetőségét. A polimerizáció ideje meghosszabbodik, s így hosszabb láncok keletkeznek a fában a fa anyagával is kötődve. Ennek következtében a szilárdsági tulajdonságok jobbak, mint az előzőleg ismertetett módszerek esetében.

A lignomer tulajdonságai

Előjáróban ki kell emelni, hogy a lignomer gyártására azok a fafajták alkalmasabbak leginkább, melyek sűrűsége kisebb (puhafák). Így az alapanyagbázist a fenyő, a nyár, a nyír és az éger alkotja.

Figyelembe véve, hogy hazánkban a lágylombosok részaránya nő, az alapanyagbázis biztosított-nak tűnik. Éppen ezért megalapozott érdeklődés nyilvánul meg a lignomer hazai alkalmazása iránt.

A következőkben a poznaui kutatók vizsgálatai alapján kívánjuk a lignomer műszaki tulajdonságait ismerteti. Folyamatosan összehasonlítást teszünk a lignomer és a természetes faanyag egyes tulajdonságainak értékei között, ezzel is a lignomer alkalmazhatóságára és felhasználási területeire irányítva a figyelmet.

Nedvességfelvevő képesség és térfogatváltozás
1. ábra

A lignomer nedvességfelvevő képessége kb. ötször kisebb, mint a természetes faanyagé. Ennek oka, hogy a polistyrol kitölti a faanyagban lévő szabad térségeket, s ezáltal akadályozza a víz behatolását és felvételét. A lignomer légnedvességfelvevő képességét vizsgálva azt tapasztalták, hogy kb. 60%-kal kisebb, mint a fáé. A higroszkopikus egyensúly 12–15% között van. Ez kb. fele a faanyag hasonló adatának (kb. 30% a rosttelítettségi állapotnál). 2. 3. ábra

A próbatestek éger és erdeifenyő alapon készültek. Általánosan megállapítható, hogy a lignomer dagadási mértéke 60%-kal kisebb, mint a természetes faanyagé. Lényeges, hogy a dagadás arányosabban és lassúbb ütemben zajlik le. Ennek oka az, hogy a víz diffúziója a sejtfalakban kisebb. A 3. ábrából látható, hogy a lignomer méretállandósága kb. 100%-kal nagyobb. Ugyanis a polimer állandó kémiai kapcsolatban van a fával.

Nyomószilárdság (4. ábra)

A lignomer nyomószilárdsága kétszer nagyobb a rosttal párhuzamosan, míg a rostra merőlegesen ötször nagyobb, mint a természetes faanyagnál. Az oszlopdiagramok jobb oldali részéből leolvasható, hogy a lignomer nyomószilárdsága teljes nedvességfelvétel állapotában és légszáraz állapotban hasonló arányt mutat. Tehát jól alkalmazható nagy nyomó-igénybevétel esetén és igen nedves körülmények között is.

Statikus hajlítószilárdság (5. ábra)

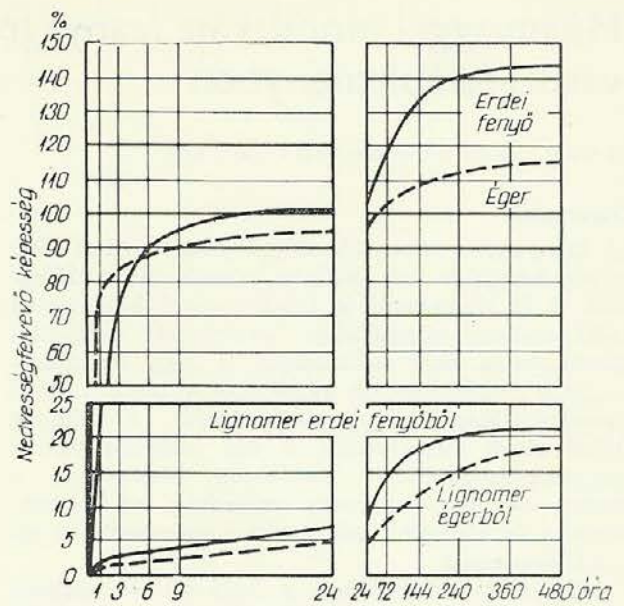
A lignomer statikus hajlítószilárdsága a fafajtól és a nedvességtartalomtól függően 30–60%-kal nagyobb. Hasonló arányú a különbség a lignomer javára a rugalmassági modulus esetében is, így tartószerkezetekben való alkalmazását feltétlenül javasolni lehet.

Keményység

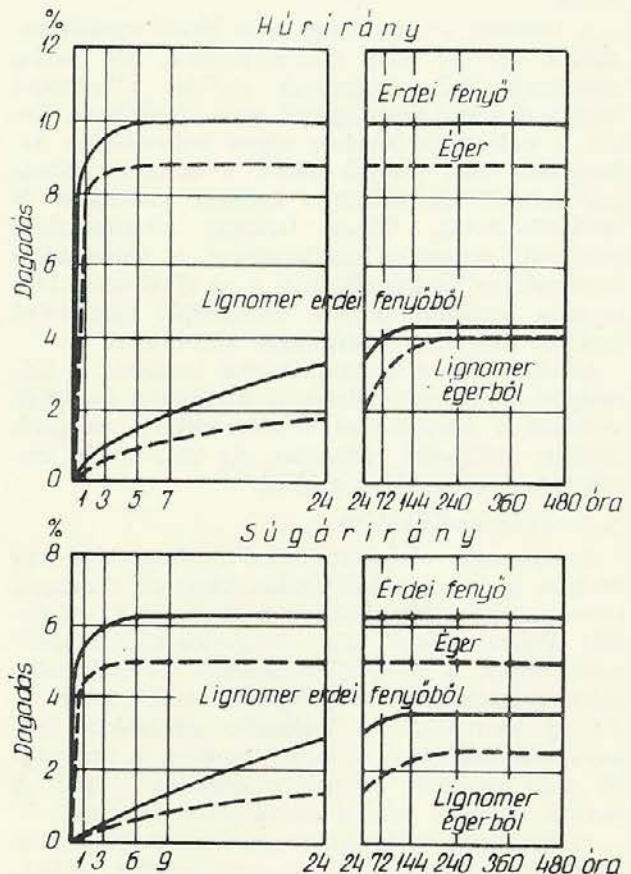
A styrol bevitele a faanyag keménységét 50–70%-kal javítja. Főleg a sugár és a fa húr anatómiai irányában javul a keménység. Tehát az ezekben az irányokban tapasztalt kis kopásállóság is jelentősen feljavul.

Atmoszférikus behatásokkal szembeni ellenállóság

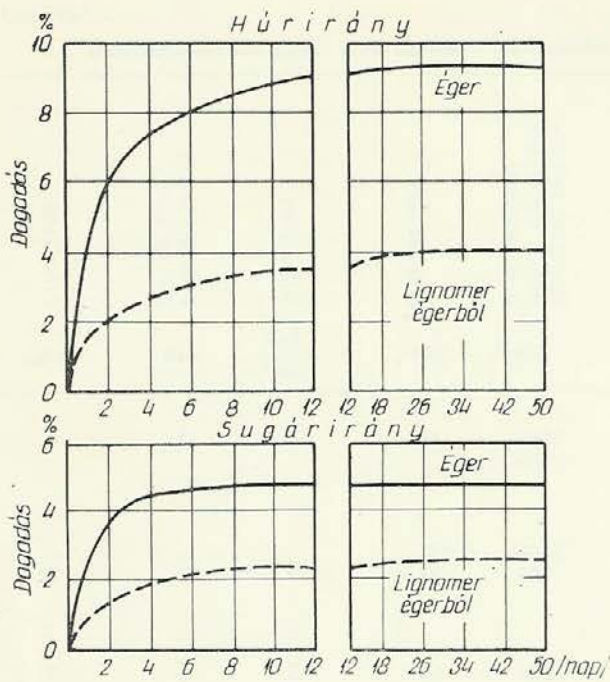
A vizsgálatok kimutatták, hogy a pincegomba 60 napos károsításának kitett lignomer tömegvesztése 5% alatt van (szabványvizsgálat). Ezt az adatot a biológiai ellenállóképesség felső határértékeként fogadhatjuk el. A lignomerból a styrolt a víz — a fungicid és az inszekticid anyagokkal elmentésben — nem mossa ki. Az ellenállóképesség



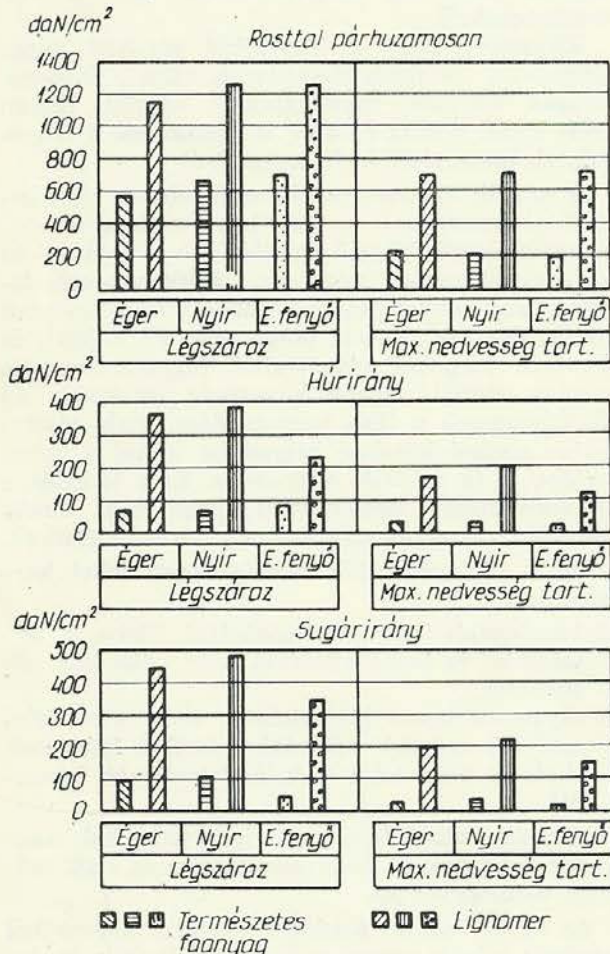
1. ábra. A lignomer nedvességfelvevő képessége 20 ± 2 °C-os vízben való áztatás hatására



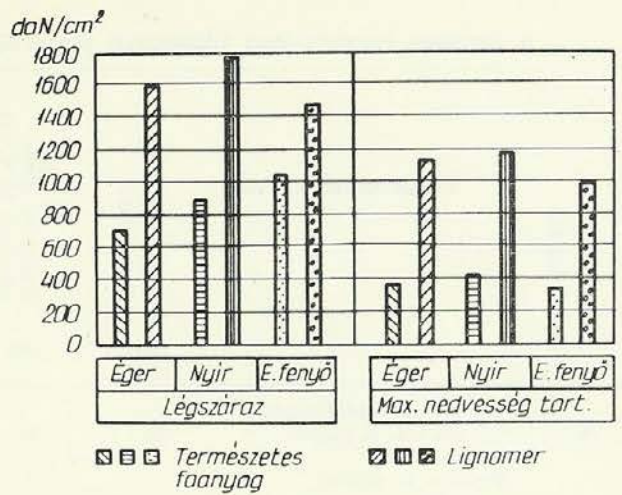
2. ábra. A lignomer és a természetes anyag dagadásának kinematikája 20 ± 2 °C hőmérsékletű vízben való áztatás hatására



3. ábra. A lignomer és a természetes faanyag dagadásának kinematikája 20 ± 2 °C-on és 94% relatív páratartalom hatására



4. ábra. Az éger, a nyír és az erdei fenyő nyomószilárdsága természetes faanyag és lignomer esetén



5. ábra. A természetes faanyag és a lignomer statikus hajlítószilárdsága

tartós, az anyag a környezetre semmiféle káros hatást nem gyakorol. Az ellenállóképeség oka az, hogy a styrol kötődve a faanyaggal kitölti annak üregeit, a vízfelvevőképességet állandóan alacsony szinten tartva a gombák megtelepedése és fejlődése számára a körülményeket kedvezőtlené teszi. Fungicid anyagok hozzáadásával a lignomer a gombákkal szemben teljesen ellenállóvá tehető.

Tűzállóság

A tűzállóság vizsgálatát égerfával végezték, valamint égerfából készített lignomerrel, és összehasonlították AP1 típusú égéskésleltető anyaggal modifikált változatával is. A Truax-Harrison módszerével végzett vizsgálat alapján az égéskésleltető anyaggal kezelt minták „jó tűzállónak” bizonyultak. Igen érdekes, hogy a lignomer égésekor lényegesen kisebb a láng hőmérséklete, mint a természetes fa esetében. A max. érték 300 °C 850 °C helyett. A láng terjedési sebessége 50%/0-kal volt kisebb. Ennek oka, hogy a lignin termikus bontása időben eltolódik. Az alacsonyabb égési hőmérséklet a polystyrol endoterm hőbontásának a következménye.

Megmunkálhatóság

A lignomer megmunkálásához alkalmazni lehet a famegmunkálás általánosan alkalmazott gépeit és szerszámaikat. A gépi megmunkálás szempontjából a műanyagokhoz hasonlít, így keményfémlepkás, nagy fogszámú, vagy más erősített fogú forgácsoló szerszámot célszerű alkalmazni, hasonlóan mint a fa esetében.

Lignomer egyesítése

A lignomerelemek idegen összekötőkkel való egyesítéséhez a szokásos szeg-, csavargyártmányok eredményesen alkalmazhatók. A szegek esetében az egyenesszárúak adnak megbízható értéket. Alkalmazásuk előtt 0,7 szarátmérőnek megfelelő lyukat kell fúrni. A lignomer csavarállósága háromszor nagyobb, mint a természetes fáé.

A lignomer jól ragasztható. A legjobb ragasztási eredményt az epoxi és a rezorcín-formaldehid ala-

A lignomer ragasztásához alkalmazott ragasztók előkészítési módjai és a ragasztás körülményei

Gyanta fajtája	Ragasztó összetétele	Ragasztóanyag	Ragasztó élet-	Ragasztó felhor-	Nyitott idő	Nyomóerő	Présben tartási	Pihentetés
		érési ideje	tartama 20 °C-on	dandó mennyisége a lignomerre				
		perc	óra	g/m ²	perc	daN/cm ²	óra	nap
RA	100 s. e. rezorcingyanta RA 7,5—12,5 s. e. para- formaldehid 5—10 s. e. styrol	15	4	120— 140	15	4	6	1
AG	100 s. e. AG formaldehid gyanta 10—18 s. e. benzo- szulfanolsav (KBS edző) 8 s. e. styrol	15	2	140— 160	15— 20	4	12	2
Epi- dian 53	100 s. e. Epidian 53 típ. epoxigyanta 10,5 s. e. Z típ. edző	10	2	100	15	2	8	7

pú ragasztók adják. A ragasztóanyag elkészítését és alkalmazási módját az 1. táblázat tartalmazza. A ragasztó affinitásának növelése érdekében a rezorcin és fenolformaldehid gyantákhoz styrolt kell hozzákeverni. Az epoxigyanta már styrolt tartalmaz, így a hozzáadás szükségtelen. Ragasztás előtt a légszáraz ragasztandó felületeket legjobb metilalkohollal megtisztítanunk.

Látható, hogy a lignomerelemek felhasználásával az egyesítés igen bő variációs lehetőségei kínálkoznak. Felhasználásukkal igen nagy teherbírási, hosszú élettartamú szerkezetek alakíthatók ki. A szokásos asztalos kötéseket alkalmazhatjuk. Hossztoldás esetében az optimális ékcsapméretek: $l=7,5$ mm, $t=2,5$ mm.

Gyakorlati alkalmazás

A gyakorlati alkalmazás és felhasználás sokféle lehetősége közül most elsősorban a vasúti felépítési anyagokat emeljük ki. Azok közül is részletesen a talpfaként történő felhasználás lehetőségeit, az ezzel kapcsolatos kísérlet, próbaüzemi eredményeket ismertetjük. E munkát Lengyelországban a Poznani Mezőgazdasági Akadémia Mechanikai Technológiai Intézetében, valamint az intézet vezetőjének és munkatársainak irányításával külső üzemekben és a Lengyel Államvasutak vonalain végezték.

Mint az eddigiekből látható, a fa monomerrel átitatása, majd annak polimerizálása elsősorban azon fafajoknál jöhet szóba, melyek laza szövetűek, alacsony mechanikai szilárdságúak (pl. fenyő, éger, nyár, fűz stb.). Az eljárással ezek a fák lényegesen előnyösebb tulajdonságúakká válnak, felhasználhatók lesznek olyan szerkezetekhez, amelyekhez természetes állapotban csak nagyon kedvezőtlenül, vagy egyáltalán nem lennének alkalmazhatók.

A továbbiakban — lengyel kísérletek alapján — beszámolunk a polistyrollal modifikált erdeifenyő talpfák kialakítási módjairól és az azokkal elért eredményekről.

Közismert, hogy a fenyőfából készített talpfa lényegesen rövidebb élettartamú, mint a kemény, lombos tölgyből, vagy bükkből készült. Emiatt több vasút, köztük a MÁV is beszüntette a fenyő-talpfák beszerzését és felhasználását.

A talpfák tönkremenetelét elsősorban a sín alatti alátétlemezeknek a fába benyomódása okozza. A vasúti kerék lüktető terhelésének a hatására és a fa rugalmassága miatt az alátétlemez-terhelés-kor a fába benyomódik, a terhelés megszűnte után pedig visszatér eredeti helyzetébe. Ez a lüktetés a vonal forgalmi viszonyaitól függően naponta néhány száztól tizenöt—húszezerig terjedhet. Az alátétlemezeknek a fába benyomódása, majd visszatérése eredeti kiinduló helyzetébe idővel a lemez szélénél a fa szövetét elroncsolja. Ez a terhelés a fa rostirányára merőleges irányban hat, amely irányban a legalacsonyabbak a szilárdsági értékek.

Ezt a tönkremenetelt kétféleképpen lehet korlátozni:

- keményebb fafaj alkalmazásával, illetve a természetes fa keményítésével, azaz szilárdság növelésével;
- olyan szerkezeti kialakítással, ahol az alátétlemez alá nagyobb szilárdságú betétet helyeznek el, és az veszi fel a terhelés jelentősebb hányadát.

Mindkét lehetőségre megfelelő technikai megoldást dolgoztak ki Lengyelországban és ezek műszaki eredményei jók.

Az egyik kísérlet szerint a tömör erdeifenyőből készített talpfát styrol monomerrel itatták át, telítettek, majd ezután iniciátorok segítségével végrehajtották a polimerizációt.

2. táblázat

Polistyrollal modifikált erdeifenyő talpfák dinamikus nyomó igénybevétellel szembeni ellenállása

Talpfák	Vas- tag- ság mm	Igénybevételi ciklusok száma, ami az alátétlemez alatt a talpfában 12 mm mély benyomódást okoz		
		mini- mum	maximum	átlagos
Normál erdei fenyő	155	21 000	250 000	69 900
Polistyrollal modifikált	155	245 000	8 180 000	4 212 000
erdei fenyő	125	472 100	2 400 100	1 213 500

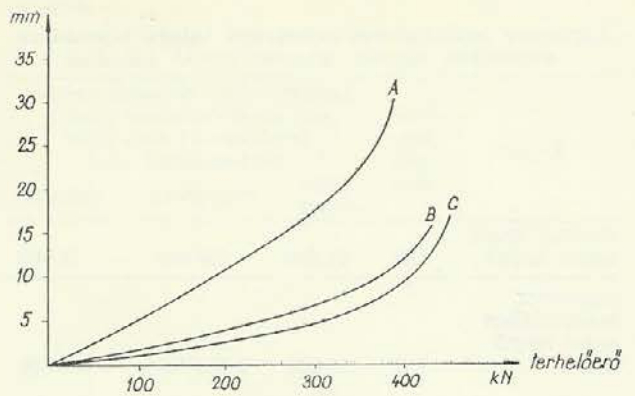
Az így elkészített talpfákat részben laboratóriumi, részben vonali kísérleteknek vetették alá. Laboratóriumban lüktető dinamikus nyomó igénybevétellel terheltek modifikált és modifikálatlan erdeifenyő talpfákat. A terhelő erő minimuma 3 kN, maximuma 13 kN, a frekvencia percenként 450 volt. Az igénybevételt addig folytatták, amíg annak hatására az alátétlemez 12 mm mélyen benyomódott a fába. A kísérleti sorozaton megállapított minimális, maximális és átlagos igénybevételi ciklusszámot a 2. sz. táblázat mutatja.

Miután a normálméretű modifikált talpfákon az igénybevételek száma nagyságrenddel nagyobbak adódtak, mint a modifikálatlanon, csökkentett magasságú, 125 mm magas talpfákon is megismélték a mérési sorozatot és még ennek eredménye is többszörösen jobb volt, mint a kezeletlen anyagé (2. a táblázat harmadik sorát).

Ugyancsak kedvező a behajlás mértéke, ami még csökkentett magasság mellett is kisebb volt, mint a természetes anyagú, normál méretű talpfán (6. sz. ábra).

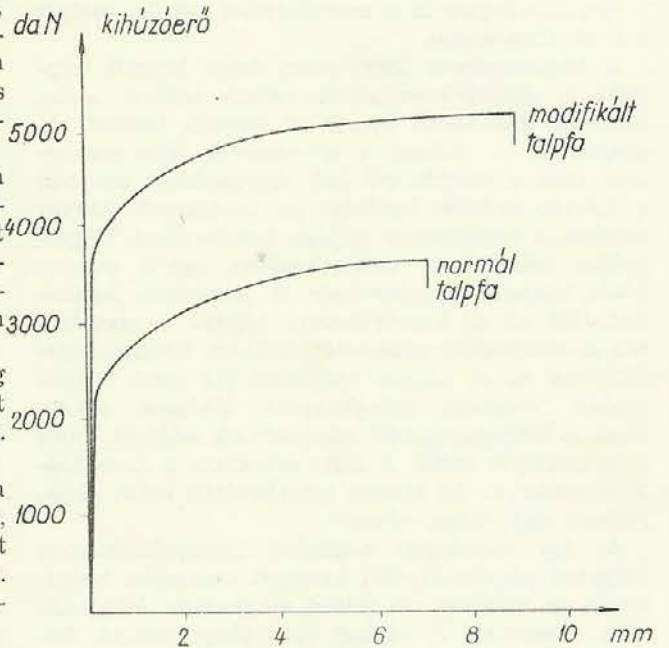
Az átlagos nyomó-igénybevételi ciklusok száma azonos vastagságú talpfánál kereken hatvanszor, csökkentett magasságúnál pedig tizenhét-szer volt nagyobb, mint amit a természetes fán mértek. Ezenkívül további előnyként értékelhető változások:

- Nagyobb a csavarható képesség, a csavar kihúzással szembeni ellenállása (7. sz. ábra). Igaz, hogy a csavar behajtásához mintegy 30%-kal nagyobb nyomaték szükséges.
- Jobb a villamos szigetelőképesség, azaz nagyobb a villamos ellenállás, aminek a biztosítóberendezés megbízható működése szempontjából van jelentősége.
- Kisebb a felülettel érintkező, korrodáló vasanyagok fát korrodáló hatása.
- A modifikált fa vízfellevő-képessége mintegy 20%-a a természetes fáénak. Részben ennek, másrészt a polimerek szilárdságnövelő hatása következtében igen kismértékű a repedésképződés.
- Külön telítés nélkül a polimerek megfelelő biológiai védelmet is biztosítanak a fának és abból nem mosódnak ki. Bár gazdasági és költségadatokat nem állnak rendelkezésünkre, nyilvánvaló, hogy az új anyag lényegesen drágább a hagyományos fánál. Ez a körülmény vezette a kutatókat olyan megoldás keresésére, hogy természetes fát megfelelő kialakítású modifi-

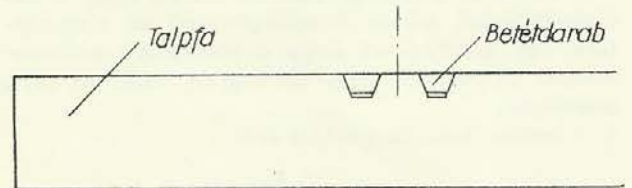


- A normál talpfa 155 mm magas
 B polistyrollal modifikált talpfa 155 mm magas
 C polistyrollal modifikált talpfa 125 mm magas

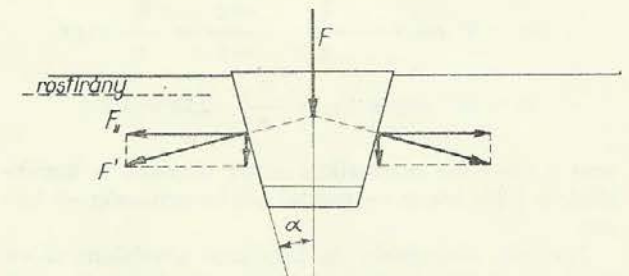
6. ábra. Koncentrált erővel végzett statikus hajlítóvizsgálat eredménye



7. ábra. Az alátétlemezeket rögzítő csavarok kihúzóereje természetes és modifikált talpfánál



8. ábra. Lignomer betétdarabos talpfa



9. ábra. Rostirányra merőleges erő átalakítása rostiránnyal párhuzamossá

Lignomer betétdarabos erdeifenyő talpfa ellenállása dinamikus nyomó igénybevétellel szemben

Talpfá	Vas- tag- ság mm	Igénybevételi ciklusok száma, ami az alátétlemez alatt a talpfában 12 mm mély benyomódást okoz		
		mini- mum	maximum	átlagos
Normál erdei fenyő talpfa	155	21 500	250 000	72 000
Lignomer betétdarabos erdei fenyő talpfa	155	334 000	5 339 000	3 090 000

kált fával párosítsanak, vagyis a lényegesen kisebb méretű modifikált darab csak a talpfa leg-hamarabb tönkremenő helyére kerüljön, s ezzel egyidejűleg a természetes fára ható erő ne rostirányra merőleges, hanem azzal közel párhuzamos legyen.

Igy alakították ki a betétdarabos talpfát, melyet a 8. sz. ábra mutat.

A hagyományos természetes fából készült talpfába a sínfelfekvés alatti részen kimart alakú fészkekbe modifikált égerfából készült betétet ragasztanak. A csavart a természetes fába csavarják, amihez kisebb erő kell, ugyanakkor azonban a lüktető terhelés hatására az alátétlemez benyomódása a természetes talpfán bekövetkező benyomódás mértékének csak töredéke, így a csavarkötés lüktető igénybevétele is jelentősen lecsökken. Ezt az új konstrukciójú talpfát is alávetették az előzőekben ismertetett lüktető, fárasztó vizsgálatnak és az azonos mélységű (12 mm) benyomódást előidéző igénybevételi ciklusok száma most is nagyságrenddel nagyobbak adódtak, mint a természetes fánál. A mért értékeket a 3. sz. táblázat mutatja. Az átlagos igénybevételi szám negyvenszer nagyobbra adódtak.

Az így kialakított talpfákat Lengyelországban forgalmi pályán kijelölt kísérleti szakaszba beépítették és mintegy 40 millió eleytonna áthaladás után vizsgálták. A vágány nyomtávja, iránya, felszíne kifogástalan volt. Csavarlazulást és alátétbenyomódást nem észleltek.

A betét ék alakjával sikerült elérni, hogy a keréknymásból adódó függőleges erő az alaptalpfára úgy adódjon át, hogy a rostirányú erőkomponens lényegesen nagyobb legyen, mint az arra merőleges.

F a betétre ható függőleges erő

$$F' = \frac{F}{2 \sin \alpha}$$

$$F_{II} = F' \cos \alpha = \frac{F}{2} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{F}{2} \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\alpha = 20^\circ \text{ esetén } F_{II} = \frac{F}{2} \cdot 2,75 = 1,375$$

ami a nagyobb numerikus érték ellenére is kedvezőbb a jobb irány — rosttal párhuzamosság — miatt.

Javasolt elrendezés új talpfánál alátétlemezként 2—2 darab 20° ferdeségű betét, míg használt talpfák javításánál 1—1 darab 38° hajlásszögű betét.

A betétdarabok mérete: hosszúság = talpfaszélesség + 10 ~ 15 mm, szélesség = 1/3 sítalpszélesség, magasság = 25 mm.

A betétdarabnak a kimunkált horonyba történő beragasztására resorcin, rezorcin-fenol, poliuretán alapú ragasztóanyagok használhatók.

A természetes fába a csavar részére fűrt fűratot a csavar behelyezése előtt epoxigyantával kitöltötték. Ezzel a csavartartó képesség mintegy 30%-kal megnövekedett.

A beragasztott betétdarabnak repedésgátló hatása is van. Mint említettük, a lignomer betétdarab beragasztása alkalmas mód használt talpfák javítására is. Itt azonban egy sítalpf alá két betét helyett egy nagyobb méretűt célszerű betenni, mert a felfekvés alatti részen az eredeti faanyag elroncsolódása miatt a két betétdarab közötti gát már nem nyújt elegendő szilárdságot. Természetesen csak olyan talpfa javítása jöhet számításba, amelynél az új csavarfűratokat egészséges farészbe lehet befűrni. Ez viszont alapvető követelmény a hagyományos talpfajavításnál is.

Sajnos, gazdasági adatok erről a megoldásról sem állnak rendelkezésünkre, de a gazdaságosság-ra következtetni lehet abból a tervből, mely szerint a betétdarabos talpfák nagyipari előállítását Lengyelországban már hamarosan meg kívánják kezdeni és a tervek szerint évenként 1—1,5 millió darab új és 0,7 millió darab javított talpfát e módszerrel terveznek elkészíteni.

Az eljárás egyaránt alkalmazható normál és váltótalpfánál. Ez utóbbi esetben azonban a kiterő típusától függően a betétdarabok helyét az aljkiosztásnak megfelelően előre kell meghatározni.

Az ismertetett modifikált faanyag felhasználási lehetőségeit egyéb felépítményi anyagok gyártására is érdemes megvizsgálni.

Igy például a betonalkajnál jelenleg tölgy és akácából készülő ékalakú betéttuskó helyett. Esetleg az újabb műanyagból gyártott hullámos betéttuskó helyett is.

A betonlj és alátétlemez közé használt rugalmas lemez helyett ami a MÁV-nál műanyagból, egyes vasutaknál préselt és telített nyárfából készül. Szóba jöhet is a modifikált fa, a lignomer felhasználása.

A szigetelt sínmezők sinillesztéseinek rétegelt-préselt fából készült hevedert, permalitot használnak. E helyett is alkalmazható lenne a polimerizált műanyagot tartalmazó fa.

E pár példán túlmenően még jó néhány felhasználási lehetőség jöhet szóba a MÁV többi szakszolgálatánál és a népgazdaság egyéb területein is. Természetesen minden újabb felhasználási lehetőséget műszaki és gazdasági szempontok alapján előzetesen vizsgálni kell és a szükséges kísérleteket is el kell végezni.

Befejezésül megállapíthatjuk, hogy a faipar és a műanyagipar összefogásával sikerült kialakítani egy olyan anyagot, melynek alapja természetes fa, aminek fizikai, mechanikai tulajdonságait a műanyagkutató és -ipar eredményeinek a felhasználásával olyan mértékben sikerült javítani, hogy ezután még eredményesebben alkalmazható a vasúti felépítmény egyik fontos elemeként, talpfának.

IRODALOM

- [1] *Maciej Lawniczak*: Neue Techniken für Schwellen aus Holz. Holz Zentralblatt. 1979. 21. sz.
- [2] *Jan Dudzinski—Maciej Lawniczak*: Neues Verfahren zur Verlängerungen der Liegezeit von Holzschwellen in Polen. Die Holzschwelle. 1979. 88. sz. füzet.

- [3] *Maciej Lawniczak*: Modifikacja, drewna, właściwości i zastosowanie. Przemysł drzewny. 1971. Nr. 7.
- [4] *Maciej Lawniczak*: Produkcja, własności i możliwości zastosowania. Przemysł drzewny. 1979. Nr. 5.
- [5] *Maciej Lawniczak*: Lignomer właściwości i zastosowanie. Poznań. 1979.
-

Hírek a vállalatok életéből

Rovatvezető: DR. JÁVORFI TIBOR

A Szék és Kárpit Fóti Péternek, Kara Tibor vezérigazgatóval folytatott beszélgetését közli.

A vállalat vezérigazgatója előljáróban összegezi az első félév eredményeit. A termelés — folyó áron —, mely az 1979. év azonos időszakával szemben 3,4⁰/₀-kal nőtt, az exportbevétel 6,4⁰/₀-kal volt több.

Az egy órára számított munkatermelékenység 6,7⁰/₀-kal javult. A tervezett nyereséget a vállalat időarányosan 97,7⁰/₀-ra hozta. A vállalat vezetősége nagy súlyt helyez arra, hogy a gyári vezetőkkel együtt „mérlegelje” a mérleget, ellenőrizze a számkokat, és vonja le a tanulságokat. Ezek kölcsönös konzultációk és információk keretében realizálódnak, melyet pozitívnak ítélt, és a továbbiakban is szükségesnek tart. Ez a véleménycseré nem formális, a gyárak érdekében is beszólhatnak a készletalakításba, s a piac hatásait is „testközelből” érzékelik.

A piac megítélésében általában egységes a szemlélet, s a vezetői kollektíva bízik abban, hogy a vállalat termékei továbbra is piacképesek maradnak. Ehhez azonban feltétlenül szemléletváltásra van szükség. Minden gyárban meg kell szokni az új típusok gyártásbavételét. Tudjuk, hogy ez mind a középvezetők, mind a dolgozók részére nagy gondot jelent, azonban erre kényszerít a hazai helyzet is. A bel- és külföldi helyzet elemzése után a beszélgetés témaváltással, a készletgazdálkodással összefüggő problémákkal folytatódott.

Kara Tibor tényként állapítja meg, hogy a vállalat gazdálkodásának egyik negatív vonása — mind központi, mind gyári vonatkozásban —, a készletgazdálkodás. Enne egyik jellemzőjeként emeli ki azt a körülményt, hogy az anyagok a félkésztermékek áremelésével arányban nem tudta a vállalat növelni a forgóeszközt.

Az elmúlt évek egyik jellemzője, hogy a nyersanyag tartósan hiánycikk volt, és ezért a reális szükségleteinél nagyobb igénnyel jelentkezett a vállalat. Az 1980. év jellemzője viszont ennek pont az ellenkezője, és a lekötött anyagmennyiségen felül még előszállítás is előfordult. Kivétel a bútorszövet, ahol a lemaradás változatlanul fennáll.

A beszélgetés keretében érintették a különböző költségtényezőket (anyag, ügyvitel, az állóeszköz fenntartási költségek stb.), és a vállalati bérigazgatást.

A párbeszéd befejező részében az exportorientáltságból adódó néhány időszerű megoldásnak tűnő feladatról, mint pl. a gyors piaci alkalmazkodás, és ennek költségkihatásai, a kivétel és a termékgyártáshoz szükséges anyagok előzetes specifikálása a vállalati és a gyári érdekek azonosságára stb. — volt szó.

A kapacitások leterhelésével kapcsolatban más oldalról nézve külön hangsúlyt kapott a már többek által hangoztatott az a követelmény, hogy szembe kell nézni a piac változó követelményeivel. Példaként említi meg, hogy két évvel ezelőtt a hazai kereskedelem még 200 000 darab széket kért a vállalatától, most a második félévre alig van megrendelése a vállalatnak. Az ebből adódó feladat megoldása a gyártási lehetőség konvertálása — átállítás pl. asztalgyártásra — nem könnyű. Külpiaci megrendelésekkel is csak fokozatosan lehet az éves kapacitásokat kitölteni. Végül is úgy véli azonban, hogy sok szempontból sikeres az első hat hónap. A nem kis számban megoldásra váró feladat ellenére bizakodással tekinthetünk előre, hogy a vállalat éves tervei reálisak, s közös erőfeszítéssel teljesíthetők, fejezte be a beszélgetést Kara Tibor vezérigazgató.

Egyesületi hírek

Rovatvezető: DR. JÁVORFI TIBOR

A Szövetkezeti Szakosztály november 12-i vezetőségi ülésén a szakosztály 1981. évi munkatervét tárgyalta és hagyta jóvá, majd a szakosztály vezetőinek tisztújításával kapcsolatos előterjesztéseket vitatta meg és hozott határozatokat.

*

Az Oktatási Bizottság soron következő ülését november 21-én Sopronban, az Erdészeti és Faipari Egyetemen tartotta.

*

A Magyar—Szovjet Baráti Társaság és a Faipari Tudományos Egyesület szombathelyi csoportja november 21-én, „A szovjet faipar és erdőgazdálkodás fejlődéséről” témakörben színesfilmvetítéssel egybekötött ankétot tartott.

*

A Bútoripari Szakosztály november 28-i vezetőségválasztó taggyűlésén Saly Imre, a szakosztály elnöke tartott beszámolót, és értékelték az elmúlt években végzett munkát.

Az egyes szakosztályok és területi csoportok vezetőségválasztó taggyűléseiről nem adunk külön-külön tájékoztatást. A választások befejezése után együttesen ismertetjük a szakosztályok és területi csoportok (megyei, városi és üzemi) új elnökeinek és titkárainak névjegyzékét.

*

A Soproni Csoport, az Országos Erdészeti Egyesület helyi csoportjával közösen, november 25—26-án, országos ankétot rendezett „Energiatakarékosság és hulladékhasznosítás kérdései az erdőgazdálkodásban és faiparban” címmel.

Az energiatakarékossághoz, mint az 1980. évi „Soproni műszaki hetek” alapgondolatához kapcsolódó ankét több mint 50 résztvevője előtt az Erdészeti és Faipari Egyetem rektorának megnyitója után több értékes előadás hangzott el az alapvető kérdések (nemzetközi tapasztalatok, elvi alapok és külkereskedelmi vonatkozások) megvilágítása és a konkrét eredmények ismertetése céljából.

A hozzászólások, konzultációk keretében a MÉM képviselője, az Országos Energiagazdálkodási Intézet szakemberei, valamint az Üvegipari Művek képviselője (üvegszállal erősített fűrészpaplapok témájában) iránymutatással, illetve hasznos tapasztalatokkal járultak hozzá az ankét sikeréhez.

A résztvevők kérésére a rendező egyesületek tervezik az ankét teljes anyagának megjelentetését kiadvány formájában.

A csoport december 10-i rendezvényén Moser Antal, a Soproni Bútoripari Szövetkezet elnöke, „Exportlehetőségek és az exportgazdálkodás tapasztalatai a Soproni Bútoripari Szövetkezetenél” címmel tartott előadást.

A Miskolci Csoport vezetőségválasztó taggyűlésén dr. Cziráki József, tanszékvezető egyetemi tanár, a forgácslapgyártás jelenlegi helyzetéről és a felhasználás különböző lehetőségeiről tartott előadást, különböző mintadarabok bemutatása mellett. Az előadást követően élénk vita alakult ki.

*

Az ipari hagyományok védelmére alakult munkabizottság december 17-i összejövetelén a Könnyűipari Minisztériumban folytatta a szakmai filmek megtekintését.

*

Az Ügyvezető Elnökség november 28-i ülésén az egyesület 1881. évi munkatervét vitatta meg és hagyta jóvá. Az elnökség tagjainak sorába kooptálta Lele Dezsőt, akit egyben az MTESZ szakbizottságában való képviseléssel bízott meg.

*

Az egyesület Heves megyei szervezete az előző évek sikerei alapján, „A VI. ötéves terv fejlesztési, finanszírozási és forgalmazási kérdései a fafeldolgozó iparban” programmal, 1980. november 27—28-án, ismét megtartotta az „Egri fa- és bútorigipari napok”-at.

Az első napi program keretében:

- Botka Zoltán (KIM) „A hazai bútorigipar fejlesztésének irányvonala a VI. ötéves tervben”;
- Deseffy Imre osztályvezető (MÉM) „Az elsődleges faipar középtávú fejlesztésének aktuális kérdései”;
- Kovács Árpád, az MSZMP KB munkatársa „Iparpolitikai célkitűzéseink és feladataink a VI. ötéves tervidőszakban” címmel tartott előadást.

A hozzászólások és vita után a meghívottak közös vacsorán vettek részt.

A második napi program keretében:

- Dr. Schiller György igazgató (MNB) „A VI. ötéves terv finanszírozási problémái a fafeldolgozó iparban”;
- Csáki Tiborné vezérigazgató (ARTEX Külker. V.) „A tőkés bútorexport növelésének lehetőségei és irányai a középtávú tervidőszakban”;
- Medveczky Balázné osztályvezető (Belker. Min.) „A hazai bútorforgalmazás várható alakulása a VI. ötéves tervben” címmel tartott előadást.

Felkért hozzászóló Horváth Józsefné főv. (KSZI) volt.

Az „Egri fa- és bútorigipari napok”-at Szalay Ferenc igazgatóhelyettes, a FATE Heves megyei Szervezete elnöke zárta be.

Szövetkezetünk faipari üzemága hosszú évek óta termel jó minőségű hasított és hámozott furnérokat.

Dió-, kőris-, tölgy-, bükk-, hárs-, éger- és nyár-furnérok szállítását azonnal, raktárról vállaljuk, 250 cm hosszúságig.

Furnérok szállítását megadott méretekben korszerű KUPER gépekkel összeragasztott terítékben is vállaljuk rövid határidőn belül.

Fűrészüzemünk által termelt tölgy, dió és kőris fűrészárak szállítását raktárról vállaljuk.

Megrendelés esetén, megadott méret szerinti bútorec gyártását ugyancsak vállaljuk.

C í m ü n k : Pilisvölgye Magyar—Bolgár Barátság Mgtsz

S O L Y M Á R, Mátyás u. 37.

Telefon: 687-169. Üzemvezető: Dr. Nagy Istvánné

