

FAKULTATÓ MŰSZAKI
ÉRKEZÉSI

1201

1964 NOVEMBER 11

FAIPAR



FAIPAR

Főszerkesztő:
RÓKA PÁL

Szerkesztő:
JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:
SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Dám Ferenc
Ézsiás Pálné
Dr. Jávorfai Tibor
Juhász István
Lázár László
Lonkai János
Lovász László
Dr. Lugosi Armand
Somogyi László
Stróbl Kálmán
Szvetkó Nándor

Index: 25,281

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft

Egy szám ára: 4.— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

64.11., 20386 Révai Ny
Budapest, V., Vadász utca 16.

TARTALOM

Dr. Dalocsa Gábor: Fakutatásunk és a nemzetközi munkamegosztás kérdései	321
Dr. Hadnagy József: Szigetelőtípusú forgácslapok tulajdonságai és felhasználásuk	325
Krisztián Gyuláné: Csökkentett vastagságú szírfurnér ipari előállítása és felhasználása	330
Laincsák István: Faipari villamosgépek üzemeltetése takarékkapcsolással	338
Dr. Jávorfai Tibor: Fehérités és pácolás egy műveletben	340
Weinper Béla: Az épületasztalos-iparban bevezetésre kerülő új vasalások ismertetése	343
Zoltán János: A faipari gépmunkásképzés tapasztalatai és továbbfejlesztési lehetőségei	345
Miklóssy Sándor: Ismertetés a bútortalapok és tömöralkatrészek furnérozásának lehetőségeiről	348
Szombathy Ferenc: Tájékoztató az ARTI-lakkok használatáról	350
Könyvszemle	
Egyesületi hírek	

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Далоча Габор, канд. тех. наук: Отечественное исследование древесины и вопросы международного разделения труда	321
Д-р Хаднадь Ежсеф: Свойства стружечных плит, изоляционных типов и их употребления	325
Кристиан Дьюлане: Деревообрабатывающий Исследовательский Институт: Промышленное производство облицовочной фанеры, сокращенной толщиной и употребление её	330
Лаинчак Иштван, лесоинженерный преподаватель, г. Шопрон: Эксплуатация деревообрабатывающих электромашины, экономичным связным устройством	338
Побелка и травление в одной операции	340
Вейнпер Бела: Изложение новых, внедряемых поковок строительно-столярной промышленности	343
Опыты образования машинистов деревообрабатывающей промышленности и возможности их дальнейшего развития	345
Расширение уровня технического управления в кооперативах деревообрабатывающей промышленности	348
Информация употребления лаков АРТИ	350
Обзор книги	
Известие Общества	

I N H A L T

Dr. Gábor Dalocsa, der Kandidat der technischen Wissenschaften: Unsere Holzforschung und die Probleme der internationalen Arbeitsteilung	321
Dr. Josef Hadnagy: Die Eigenschaften der Spanplatten von isolierendem Typ und ihre Verwertung	325
Frau Gyula Krisztián (Holzforschungsinstitut): Die industrielle Herstellung und Verwertung des Deckfurniers von verminderter Dicke	330
István Laincsák (Forstingenieur-Professor, Sopron): Betrieb der holzindustriellen elektrischen Maschinen mit Sparschaltung	338
Dr. Tibor Jávorfai: Bleichen und Beizung in derselben Operation	340
Béla Weinper: Die Bekanntmachung der in der Bautischlerei einführenden neuen Beschläge	343
János Zoltán: Die Erfahrungen und die Weiterentwicklungsmöglichkeiten der holzindustriellen Maschinenarbeiterbildung	345
Bericht über den Gebrauch der ARTI Lacke	350
Buchbesprechung	
Vereinsnachrichten	

Dr. DALOCSA GÁBOR
A műszaki tudományok kandidátusa

Fakutatásunk és a nemzetközi munkamegosztás kérdései

Bevezetés

A munkamegosztás fejlődése az egyszerű manufaktúrától a szocialista nagyiparig jelentős eredményeket ért el, s egyre inkább bővül, mivel azok az objektív törvények, melyek a társadalmi szükségletek maximális kielégítésének irányában hatnak e területen is megkövetelik az ellentmondások megoldását. A munkamegosztás ma már túllépte a nemzeti kereteket, s napjainkban a nemzetközi munkamegosztás nemcsak az ipari termelésre, de a tudomány és technika területére is kiterjed, mind a kapitalista, mind a szocialista országokban, természetesen más-más formában és tartalommal. A nemzetközi munkamegosztás szükségességét annál inkább érezzük, minél nagyobb az adott terület lemaradása nemzetközi összehasonlításokban mérve, a rendelkezésre álló termelőeszközök mennyisége stb. és minél céltudatosabban törekszünk a magas fokú gazdasági hatékonyság megteremtésére. Ezen szempontból vizsgálva a faipari kutatások területén a nemzetközi munkamegosztás megszervezésére tett eddigi erőfeszítéseket üdvözölni kell, s meg kell állapítani, hogy ez egyike azon területeknek, ahol a hazai fejlődés meggyorsítható, illetve ahol lehetőséget kapunk a termelőtechnikának nemzetközi színvonalon történő megalapozására. Bár e kapcsolatok mértéke ma még nem kielégítő, mégis érdemes megvizsgálni néhány olyan tényezőt, amely az együttműködés alapelveinek figyelembevételével a jelenlegi munkavégzést elősegíti és a további fejlődés szükségszerű irányára mutat.

I. A nemzetközi munkamegosztások a kutatómunka területén

A faipari tudományos kutatások nemzetközi megosztása területén azokat a lehetőségeket, melyeket a korábbi években kialakítottunk, igyekeztünk megvalósítani. Így elsősorban faipari kutatóintézetekkel voltak kapcsolataink a dokumentáció- és információcsere tekintetében, mely azonban leginkább csak a publikálásban jelent anyagra szorított, s csak elvétve kaptunk néhány olyan anyagot, melyet munkánk során jól tudtunk hasznosítani.

Meg kell állapítani, hogy ez a kapcsolat kétségtelen elősegítette az ismeretek fejlődését és kutatóink tájékozódását, azonban a munkamegosztás elvi kérdéseire választ nem adott. Az ilyen kapcsolatokból jelentős munkamegtakarítás nem származott, mivel ha a szellemi értéket tudtuk is hasznosítani, a megvalósítás érdekében az adaptálással járó összes kérdéseket újra meg kellett vizsgálni. Ez magával hozott még olyan hibákat is, hogy gyakran az információ hiányossága miatt nem tudtuk az eredményt reprodukálni, így az esetleges feltételezett hatások messze elmaradt, sőt nem egy esetben, negatív eredménnyel végződött.

Ez az ellentmondás, továbbá az egyre növekvő feladatok vezettek el a munkamegosztás konkrétabb fázisához, amikor is az egyes államok fakutató intézeteivel egyoldalú, közvetlen munkakapcsolatot létesítettünk.

A közvetlen kapcsolatban már a kutatási téma metodikai tervében szereplő feladatok megosztott megoldása szerepel, s ezzel a kutatásnál oly jelentős időtényezőt igen nagy mértékben sikerült kihasználnunk.

Az egyes kutatási témák ilyen megosztása két kutatóintézet között lehetőséget ad arra, hogy a kutatási erők a feladatoknak általuk legjobban ismert részére koncentrálják energiájukat és megfelelő mélységig feltárják az adott kérdés lényegét, majd az eredmények ismerete és értékelése után az intézetek közösen kicserélik munkájukat s ezáltal idő- és anyagmegtakarítást érjenek el. Ez nemcsak a kutatómunka hatékonyságát növeli, hanem segíti a hazai kutatási munka nemzetközi színvonalra történő felemelését.

Ezzel a munkamegosztási módszerrel jelenleg kb. évi két tudományos kutató munkáját tudjuk megtakarítani, mely az összmunkánk mintegy 8–10%-a. Egyidejűleg lehetőségünk van a magas kultúrájú és technikai színvonalon levő külföldi kutatási módszereket tanulmányozni, ami úgy a kutatási munkánk, mint a tudomány-szervezés és a kísérleti eredmények bevezetése terén jelentős segítséget ad a munkánkhoz.

A külföldi kutatási módszerek eddigi tanulmányozása és felhasználása azt eredmé-

nyezte, hogy kutatási jelentéseink ma már több területen megközelítik a nemzetközi színvonalat s jelentősen gyarapítják a fakutatás tudományos ismeretét.

Ha nehézségek voltak is e téren, úgy azt elsősorban a közvetlen konzultációk hiánya, a vizsgálati szabványok és a nem egységes technikai és technológiai előírások és a kutatás szintkülönbözősége okozta, ami azonban már könnyebben volt elhárítható, vagy legalábbis minden esetben tisztázódott.

A kapcsolatok továbbfejlesztésének hatására jött létre a KGST keretében belül a tudományos kutatások koordinálása, mely kétségtelenül lehetőséget nyújt arra, hogy a kutatások területén álló lehetőségeinket a többoldalú kapcsolatok figyelembevételével jóval hatékonyabban használjuk fel, s egyes területeken a fejlesztést gyorsítsuk, míg más területeken csökkentjük. Az eddigi tapasztalatok már is biztatóak, s a nemzetközi kapcsolataink évről évre állandóan bővülnek. Erről az alábbi kimutatás ad tájékoztatást.

A kapcsolat megnevezése:	A kapcsolatok száma:		Kutató témák száma:	
	1960.	1964.	1960.	1964.
	években			
Kétoldalú kapcsolat	1	4	2	8
Többoldalú kapcsolat	—	1	—	1
KGST kapcsolat	—	3	—	5
Dokumentáció és inf. csere	1	2	—	—

Az ilyen közös munka során létrejött együttműködés keretében elsősorban a személyes viták rendkívül nagy segítséget adnak a hazai fiatal kutató-gárdánknak ismeretei bővítéséhez és a tudományos munka elvi és gyakorlati kérdéseinek mélyebb elsajátításához.

Mindennemű tudományos kutatás feladata, hogy a természeti folyamatok törvényszerűségeit vizsgálja, feltárja a termelés feltételei és eredményei közötti kölcsönhatásból adódó feladatokat, és azokat a legkülönbözőbb módszerekkel vizsgálva elérje, hogy a leghatásosabb eredményt biztosítsák.

A közös kutatások célja: Az egyes témák különálló művelése, de a vezetés egy kézben tartása.

A közös kutatómunka feladata:

1. Alap kutatások folytatása, ahol arra a legjobb az anyagi és személyi feltétel.
2. Úgy megosztani a munkát, hogy a feladat komplex jellegét szem előtt tartva az eredmények a lehető leggyorsabban rendelkezésre álljanak.
3. Egységes fogalmak és vizsgálati módszerek kidolgozása.

A közös kutatómunka módszere:

1. A koordináló és koordinált munka irányítása.

2. A részfeladatok kidolgozása.

3. Tapasztalatcsere.

A kutatás szervezés formái és módszerei nem lehetnek változatlanok, ezért mindig módszeresen kell azokat vizsgálni, vagyis látni azt a célt, amely felé mozgásuk irányul, hogy tevékenységünk összetevőit úgy rendezzük, hogy azok egyirányban hassanak.

A tudományos kutatás területén a munkamegosztás fokát két tényező határozza meg. A kutatás koncentrációja és a kutatóhelyek technikai és anyagi lehetőségeinek, valamint a felhalmozott ismeretek kihasználásának mértéke. Legjobb a határfok, ha fenti tényezők egybeesnek és azok optimumot adnak.

A közös kutatási feladatok megfogalmazása függ a nyersanyagbázistól, a termelés technológiájától és műszaki feltételeitől.

Hazánkban a faanyag úgy nyersanyagbázis, mint felhasználás szempontjából egyik legjelentősebb helyet foglalja el a népgazdaságban, mivel országunk össz-importtételének mintegy 10%-át teszi ki. Eppen ezért a helyettesítésének és gazdaságos komplex felhasználásának kutatása egyik legfontosabb feladatok közé tartozik. Ennek a fontos kérdésnek a mindenirányú megoldására a hazai fiatal fakutatásunk ma még nincs felkészülve, ezért mindenképpen szükséges a szocialista országok segítségét igénybe venni, s olyan kérdésekkel foglalkozni, melyek elősegítik a szocialista táboron belül a tudományos kutatások párhuzamosságának megszüntetését, ugyanakkor a szükséges kérdések megfelelő megoldását.

Ezenkívül a hazai faipar műszaki fejlesztése sok olyan technikai kérdést és problémát vet fel, amelynek megoldásához a szocialista kutatóintézetek együttműködése jelentősen hozzájárulhat. Különösen azért, hogy az egyes területen elért eredményeket közös munkával hazai adottságainkra lehet adaptálni, és ezzel ismételtelen jelentős anyagi- és időmegtakarítást érhetünk el.

II. A kutatómunka megosztásának néhány kérdése

A KGST munkamegosztása a kutatási területek specializálását és egyidejű koncentrációját vonja maga után, s ez a szocialista munkamegosztás jellemző sajátossága és követelménye. A kutatásokat tehát térben és időben úgy kell összehangolni, hogy azok lehetőleg a legjobban érintett helyen összpontosuljanak, az időbeni végrehajtás egyidejűleg történjék, hogy a részeredményeket minden esetben fel lehessen használni. Eppen ezért a kutatások hosszú volta miatt részjelentésekben, konzultációkon kell ismertetni a már elért eredményeket, hogy a további haladást megkönnyítsük.

A kutatási feladatoknak összhangban kell lenni a népgazdasági terv termelési fejezetével, a műszaki fejlesztési célkitűzések időbeni megvalósításával, mert a hatékonyság legjobban csak ebben az esetben biztosított.

Éppen ezért a távlati tervek célkitűzéseit a kutatási programoknak tükrözniük kell, még hozzá úgy, hogy a ma kutatása a holnap termelés technikája legyen. A termelést pedig világszínvonalon kell megvalósítani úgy gazdaságosság, mint termelékenység tekintetében.

A kutatások koncentrációja szervezeti kérdések megoldását is feltételezi. A határterületek kutatóintézetek permanens tájékoztatása az azonos területek intézményeinek laboratóriumi kutatóhelyeinek egységes elv szerinti irányítása nélkül nem tudjuk a növekvő feladatokat sem határidőre, sem minőségileg megoldani. Figyelembe kell venni azt, hogy a kutatási kapacitás nem teljes egészében használható fel az azonnali termelés fejlesztésére, mert egy részét az alapkutatásokra kell fordítani. Az tehát a feladat, mivel a kutatások termelésben való megvalósítása a fő cél, hogy a fennmaradó kapacitás a lehető leghatékonyabban szolgálja a termelés technikáját és technológiájának a fejlesztését. Ebből az is következik, hogy az alapkutatásnak a lehetőségek feltárását és a megvalósítás útját kell vázolni, míg az alkalmazott és fejlesztési kutatásoknak a termeléshez kell segítséget adni olyképpen, hogy a felhalmozott szellemi ismeretek a termelés anyagi eszközévé változzanak.

Meg kell állapítani, hogy a termelés műszaki, technológiai kultúrája terén az utóbbi években nem sikerült azt a mértékű eredményt elérni, mint a kutatások hasonló jellemzőjénél, s ennek egyik oka a termelés fejlesztésére irányuló kutatási eredmények alkalmazásának hiányosságában keresendő, míg a másik oldalon a termelés technikai berendezései és az alkalmazott technológiák közötti összhang hiánya az, ami gátolta a gyorsabb fejlődést. Bár megállapítható, hogy ez az „olló” egyre szűkülő arányokat ölt, azonban még mindig jelentős termelési tartalékokat tudnánk ezen keresztül biztosítani. Jelentősen csökkenthető volna ez az összhang-hiány, ha a kutatási eredmények alkalmazásbavételének, a jelenleg oly hosszú periódusát a minimálisra csökkentenénk, s egyidejűleg a kutatási eredmények bevezetésének költségeit az össz-népgazdasági hatékonyság, vagy a munka-termelékenység szempontjából vizsgálánánk.

A KGST-n belül a legfontosabb feladat a kutatási eredmények informálásának egységes komplex rendszerben történő meghatározása, hogy az eredmények úgy a koordináltak, mint a koordináló nyelvén érthetők legyenek.

A KGST-ben a tudományos kutatások szakosítása két irányban folyik:

1. Egyes témák megoldására irányuló komplex kutatásban részt vevő tagországok között megosztva, akik megállapodnak abban, hogy a résztémákat mely országok végzik, összehangolt metodika és vizsgálati módszerek alapján, de figyelembe véve az eddig elért eredményeket és az egyes országok eredményeinek kölcsönhatását a folyó kutatásra.

Ilyen kutatás elsősorban a farost- és faforgácslapgyártás fejlesztésére irányuló kutatás vonatkozásában jött létre. Ez lehetővé teszi, hogy 1966-ra az egyik legfontosabb tulajdonságnak, a lapok vastagsági dagadásának teljes mechanizmusát megismerjük és annak csökkentésére irányuló hatótényezőket a gyártástechnológiákban érvényesítsük.

A munkamegosztásnak ez a formája igen nagy gondosságot igényel, mert azt kell célul tűzni, hogy a koordináló az az ország legyen, amely legjobban fel van szerelve anyagi és szellemi lehetőségekkel, és ahol ennek következtében a gyors munka lehetősége leginkább adva van. A koordináltak pedig úgy járulhatnak hozzá a kutatás sikeréhez, hogy a kitűzött célfeladatokból a lehető leggyorsabban hajtják végre a rájuk háruló kérdések vizsgálatát, és egyidejűleg világos választ adnak arra a problémára, amely a feladat megoldását adja. Ehhez a kapcsolatok fejlesztésének jelenlegi rendszerét hatékonyabbá kell tenni, mert a végrehajtás sikere a szorosabb kapcsolatok megteremtésén alapszik.

2. A másik forma a kész kutatási eredmény átadása a technikai, vagy technológiai megoldás számára. Ez az átvevő ország kapacitás-felzabarádítását eredményezi, mivel itt csak az adaptálás lehetőségeinek és feltételeinek a vizsgálatát kell elvégezni.

A KGST-ben végzendő munkák a rendelkezésre álló faipari kutatási kapacitások jobb koordinálását és koncentrált felhasználását követelik meg. Csak akkor tudjuk a feladatokat végrehajtani, ha a legfontosabb, a legnagyobb hatékonysággal megvalósítható lehetőségeket vizsgáljuk, a népgazdasági igények maximális kielégítése céljából. Ehhez a kutatási metodikákat egységesíteni, a vizsgálati szabványainkat felülvizsgálni és korszerűsíteni, a forma és tartalom tekintetében pedig következetes irányvonalat kell képviselni. Ha a koordinált kutatásnál az eredmények nem összehasonlíthatók, úgy a kutatás használhatatlanná válik.

A kutatómunkánk megosztásánál figyelembe kell venni a rendelkezésre álló kutatási kapacitást és annak jellegét, a műszaki-, anyagi ellátottságot, s a várható eredmény színvonalát. A kutatásoknak nagy hatékonyságot és magas színvonalat kell biztosítani, de ugyanakkor az egyes országok lehetőségeit is figyelembe kell venni.

Ma a kutatások terén elértük azt a határt, hogy a meglévő ismeretanyagunkat kezdjük kimeríteni, s ezért a további fejlődésünkhöz és munkánkhoz a még meglévő tartalékokat igen gondosan kell felhasználni, s ezen elsősorban a nemzetközi munkamegosztás keretein belül tudunk segíteni.

S ha a mai munkánkban a koordinálást még helyesnek mondjuk és tartjuk a problémáink megoldására, s a mai kutatási feladatok egyszerű összegezése még eredményesnek mondható, ugyanakkor előre veti az árnyékát a közös tervezés szükségessége, a kutatómun-

kák koncentrált szakosítása, mely az együttműködés magasabb formáját adja. Mivel a kutatási eredmény termelőjelleget, s azt a termelőtevékenységben alkalmazni kell, nyilvánvaló, hogy a munkasiker mindenkor fokozottabb mértékben függ a nemzetközi együttműködéstől és ez a közös tervezést mintegy nélkülözhetetlenné teszi.

A közös tervezés, különösen, ha a helyi adottságokat is figyelembe fogja venni, nyilvánvalóan nem fogja a munkát leegyszerűsíteni, amellet azonban az irányításban a feladatok célravezető megoldásában igen nagy segítséget fog nyújtani. Természetesen a terveknek a tudományos kutatások strukturális változásait, időbeni megvalósítását, és minden egyéb tényezőt figyelembe kell venni, hogy ne váljanak a munkamegosztás szervezésének egy formális módszerévé, hanem élő tartalommal legyenek megtöltve.

A terveknek hosszú lejárátúaknak kell lenniük, hogy a tér- és időbeni eltolódásokat ki tudjuk küszöbölni; de egyidejűleg operatív is kell hogy segítséget adjanak, s ezt a metodikai tervek kell hogy tükrözzék.

A kutatómunka koordinálására reális, a probléma sokoldalú megvilágítását biztosító metodikai tervek szükségesek, mivel csak ez képezhet biztos alapot a kutatás irányításához. A metodikai tervek lényege pedig, hogy azok helyesen tükrözzék a kitűzött célt, s vegyék figyelembe a közös érdekeket és a feladat végrehajtására a közös erőfeszítések eredőjét biztossítsák.

A kutatási feladat megoldására irányuló munka struktúrája igen változó, s ezért itt a

legegyszerűbbet, a leggazdaságosabbat kell választani. Éppen ezért valamennyi érdekelt észrevételeit, javaslatait figyelembe kell venni, s ez nem sérti az egyes résztvevők szuverenitását. A feladatok közös kutatásával meg tudjuk találni azt a tudományos alapot, amely alapján a termelés technikáját és technológiáját a jövőben a szükséges mértékben fejleszthetjük.

Befejezés

Annak érdekében, hogy a nemzetközi munkamegosztás hatékonyságát a faipari kutatások területén tovább növeljük, szükséges:

1. a kutatási tervek olyan rendszerét megvalósítani, mely a távlati célkitűzés és a rendelkezésre álló kapacitás összhangját biztosítja s egységes szemléletet ad a munkák szervezésére;
2. a tudományos kutatással foglalkozók cseréjét hosszabb távlatban megvalósítani, hogy úgy a metodikákkal, mint a kutatás eszközeivel a helyszínen megismerkedjenek, s egyidejűleg a vizsgálati műszereket és berendezéseket is a résztvevő kutatók között ki kell cserélni;
3. az egységes értelmezés és tájékoztatás, valamint a nézetek kicserélése érdekében a tagállamoknak közös kiadványt kell szerkeszteniök a kutatási problémák megvitatására.

Ezen intézkedések megvalósítása lehetőséget ad a kutatás-szervezés színvonalának emelésére és a munkák koordinálása mellett az egyidejű ellenőrzésre is.

Könyvszemle

Magyar Nők Országos Tanácsa: „**A szép otthon**“. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1964.

A FAIPAR 1963., 12. számában már hírt adtunk a „Szép Otthon” első számának megjelenéséről.

Az újabb kiadvány július hónapban jelent meg ismét a korábbi ízléses formában, ugyancsak többszínű mélynyomással, húsz-ezer példányban.

A „Szép Otthon” elsősorban lakásbútorok, szobaberendezések és a lakást díszítő elemek

ízléses elrendezésére ad tanácsot a vásárlók számára.

A kiadványban többek közt Koós Judit ismerteti a korszerű ülőbútorokat. Kovács Zsuzsa az étkezőfülke-étkezősarok kialakítására ad hasznos tanácsot. Molnár Lászlónak a családi házak berendezéséről és kiállításáról, valamint a modern lakásberendezés és az iparművészet néhány problémájáról a Szovjetunióban írt cikke is érdeklődésre tarthat számot.

Weiner Mihályné a londoni

„Ipari Tervrajz Tanács” lakásberendezési elvei, valamint Istvánovics Mártonné „Könyvek a lakásban” c. cikke is jelentősen hozzájárul a kiadvány színvonalának emeléséhez.

Az említetteken kívül még számos érdekes és hasznos cikket tartalmaz a könyv.

Szerkesztője Molnár László, s a tervezők között ismét találkozhatunk a Faipari Gyártás-tervező Iroda munkatársaival.

Dr. J. T.

A modern technika különböző létesítményei — akár ipari, akár közszükségleti létesítményről legyen is szó — nem nélkülözhetik az energia gazdaságos felhasználását nagyban elősegítő szigetelőanyagokat. A hő- és elektromos energia vezetése, elhatárolása, hő- és elektromos szigetelőanyagokat, míg a hangenergiáé hangszigetelőanyagokat követel meg.

Az energia specialis megjelenési formáival, pl.: fényenergia, atomenergia, kozmikus energia stb. e cikk keretében nem kívánunk foglalkozni. Ezeknek a szigetelőanyagoknak számtalan formáját fedezték fel és alkalmazzák a mai technika szakemberei. A régen ismert szigetelőanyagok mellett ma főleg a műanyagok fejlődése és térhódítása jellemző. Azonban több szempont miatt még szükség van hagyományos, vagy legalábbis hagyományos anyagokból készült szigetelőanyagokra is.

A fa, és a fából készült fahelyettesítőanyagok igen kedvező tulajdonsága, hogy a felsorolt három energiatípusnak mindegyikénél szigetelőanyagként alkalmazható. Természetesen csak bizonyos energiamentiség határok között, melyek konkrét esetben számszerűleg megadhatók. (Pl. a fa hőszigetelő anyagként alkalmas +100 C° felső határig.)

E cikk keretében a faforgácsból készíthető hő- és hangszigetelő lemezekkel foglalkozunk. A faforgácslap ebből a szempontból kedvező tulajdonságokkal rendelkezik, azonban a szigetelőlapok gyártásának és felhasználásának technológiai, műszaki és gazdaságossági kérdései még nincsenek minden tekintetben kimunkálva. Ezek közül néhány fontosabb kérdéssel foglalkozunk részletesebben.

Elméleti kérdések

Az energia általában valamilyen közegben terjed. Ez az ún. vezető. Az energia egyes formái különböző anyagokban másképpen terjednek. Az olyan közeget, amelyben a kérdéses energiaforma könnyen és gyorsan jut el a tér egyik helyéről a másikra, az illető energiaforma szempontjából jól vezető anyagnak nevezik. Ezzel ellentétben az olyan anyag, amelyben az energia terjedése lassú, vagy gyakorlatilag egyáltalán nem lehetséges, az illető energiaforma szempontjából szigetelőanyag. Ily módon definiálva a szigetelést beszélhetünk jó és kevésbé jó szigetelőanyagokról. A technikailag megkövetelt kívánalom dönti el azután, hogy valamilyen konkrét esetben egy-egy szigetelőanyag megfelelő-e vagy sem. A fenti definíció szerint a vezetőképesség reciprok értéke felel meg a szigetelőképességnek. Az energiavezetése — a továbbiakban „vezetőképesség” — mérőszámának dimenziója a kialakult fizikai mértékegységekből vezethető le.

A hővezetés a hőenergia cal-ban kifejezett mennyiségének terjedését fejezi ki valamilyen testben. (A hő sugárzással történő terjedésével nem foglalkozunk.) A hővezetőképességet — adott anyagra vonatkozóan — a hővezetési tényezők fejezik ki

$$\lambda \text{ kcal/m}^{\circ}\text{C} \text{ dimenzióban}$$

a hővezetési tényező dimenziójának számlálója

$$\text{kcal} = \text{kilócalória}$$

a nevező pedig $\text{m}^{\circ}\text{C} = \text{méter} \times \text{óra} \times \text{hőfok}$.

Ez az adott anyagra nézve konstans tényező azt fejezi ki, hogy az anyag egységnyi hosszán egy óra alatt egy C° különbséget feltételezve a hőnek milyen mennyisége áramlik keresztül.

A szigetelőképesség, mint már említettük, ennek reciprok értéke

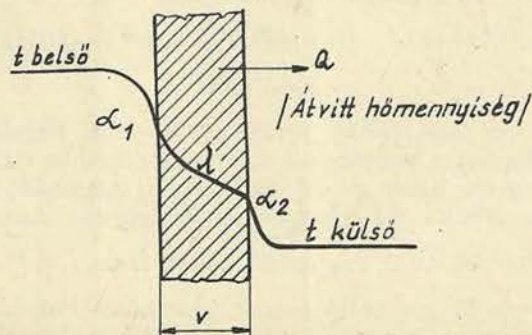
$$K = \frac{1}{\lambda} \dots \text{m}^{\circ}\text{C}/\text{kcal}$$

A hangszigetelésnél már komplikáltabb kérdéssel állunk szemben. A hangforrás ugyanis vagy az illető szigetelőanyag felületén (vagy esetleg azon belül), vagy a környező levegőben van. Így kétféle hangról ún. „kopogóhang”-ról és „lég-hang”-ról beszélünk. A hangvezetési tényező dimenziója mindkét esetben ugyanaz, számszerű értéke azonban más lesz. Ha a hangszigetelést a hangforrással azonos helyiségben akarjuk megoldani, hangnyelésről, ha pedig a szigetelőanyag a hangforrást elválasztja a felfogó érzékelőtől — akkor hangszigetelésről beszélünk.

A hangszigetelés dimenziója decibel (dB), ami a hangforrás és az érzékelt hangerősség négyzetei hányadosának 10-szeres logaritmus; képletben:

$$D = 10 \log \frac{P_1^2}{P_2^2} = 20 \log \frac{P_1}{P_2} \dots \text{dB}$$

Hőszigetelő lapoktól azt kívánjuk, hogy egy helyiségben, levő hőmennyiségből csak annyi tudjon rajtuk keresztül eltávozni, amennyi az állandó keletkező hőmennyiséggel pótolható. Ebben az



1. ábra

esetben egyenletes hőáramlás indul meg a szigetelőlapokon keresztül, melynek sebessége a hővezetési tényezőtől függ.

Az 1. ábra szerint az átvitt hőmennyiség sík lapok esetében

$$Q = k F(t_2 - t_1) \text{ kcal/ó}$$

ahol

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{v}{\lambda}}$$

α_1 és α_2 felfelület hőátadási tényezői a hidegebb és melegebb oldalon. Ezek értékei a gyakorlatban különböző felhasználási helyeken adottak. „v” jelenti a lap vastagságát m-ben, F pedig a felület nagyságát m²-ben.

Az anyag hővezetési tényezőjének ismeretében így számítható a szigetelőlap vastagsága, vagy megfordítva — adott vastagság esetén számítható a szükséges hővezetési tényező.

A hővezetési tényező értéke sok tényezőtől függ. Elsősorban természetesen az anyagtól, azonban ugyanazon anyagnál is változik a hővezetés az anyag térfogatsúlyának, felületi minőségének, nedvességtartalmának stb. — függvényében. Ezek közül determináló tényező a kutatások szerint a térfogatsúly értéke (azonos anyagnál!).

Faanyagok esetében az összefüggés a hővezetési tényező és a térfogatsúly között az alábbi empirikus egyenletekkel fejezhető ki. Rostokkal párhuzamosan

$$\lambda = 0,45(\gamma)^{1,5} + 0,045$$

rostokra merőlegesen

$$\lambda = 0,15(\gamma)^{1,5} + 0,045$$

A fahelyettesítő anyagok esetében ez a lineáris összefüggés megváltozik és a következő formában alakul (lapra merőlegesen):

$$\lambda = A\gamma^2 + B\gamma + C$$

Az egyenlet konstansai a nedvességtartalomtól és a kötőanyagtartalomtól függenek kismértékben.

Forgácslapoknál — normál nedvességtartalom esetén — az egyenlet a következő alakú (a 2. ábra alapján)

$$\lambda = 0,216\gamma^2 - 0,108\gamma + 0,068$$

Ennek megfelelően pl. egy 0,600 g/cm³ térfogatsúlyú faforgácslap hővezetési tényezője

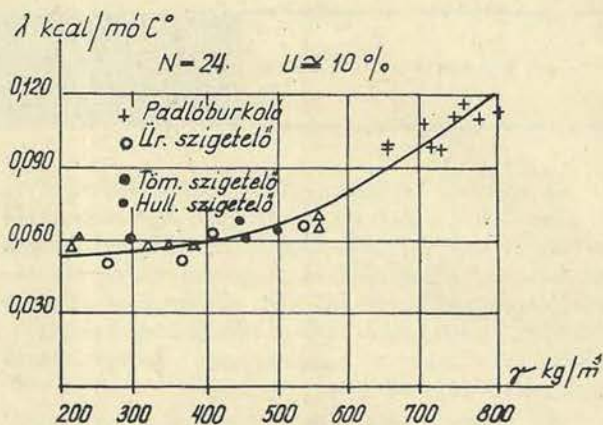
$$\lambda = 0,216 \cdot 0,6^2 - 0,108 \cdot 0,6 + 0,068 = 0,0712$$

$$\text{kcal/m}^2\text{C}^\circ$$

Az ismertetett példa ugyan nem szigetelőtípusú lapra vonatkozik, az egyenlet azonban 0,100 g/cm³-től 0,900 g/cm³ térfogatsúlytartományban használható. Az egyenlet megbízhatósági határai

$$m_1 = \lambda \pm 0,003 \text{ kcal/m}^2\text{C}^\circ \text{ között van.}$$

A hangszigetelés meghatározása empirikus mérések útján történik. Az eredmény sok tényezőtől függ. Ezek közül a legfontosabbak



2. ábra

- a szigetelendő hangenergia frekvenciája
- a szigetelőlap térfogatsúlya
- a szigetelőlap szerkezeti kialakítása
- a hangforrás helye és a hangkeltés módja (léghang, kopogó hang)

Ezek közül elsősorban a térfogatsúly érdemel figyelmet, mivel az a hőszigetelésre is hatással van.

Ismertetésünkben főleg építőipari vonatkozású kérdésekkel foglalkozunk, így a követelményeket is ebből a szempontból vizsgáljuk.

Az 1. táblázatban foglaltuk össze néhány építőipari termék hő- és hangszigetelőképességére jellemző adatokat.

A legmodernebb műanyaghabok tulajdonságai igen kedvezőek, azonban adataik még meglehetősen bizonytalanok, ezért a táblázatban nem szerepelnek.

Faforgács szigetelőlapok különböző típusai

Az elméleti részből és az 1. táblázat figyelmes szemlélete alapján megállapítható, hogy a hő- és hangszigetelés egyidejű megoldása ugyanazzal az anyaggal meglehetősen nehéz, mivel a két követelmény rendszerint az anyag ellentétes tulajdonságait feltételezi.

A faforgács lapoknál aránylag jól összeegyeztethető mégis a két kívánalom. Ennek az a magyarázata, hogy a faforgácslap térfogatsúlya szigetelőlapoknál elég alacsony, ami a hőszigetelés szempontjából kedvező, míg szerkezeti felépítése, felületi üregei és pórusai a hangelnyelést biztosítják, sőt alacsony hangoknál (gyakorlatban 100–150 Hz-ig) jó a hangszigetelőképességük is. Magasabb hangoknál és összetett frekvenciájú zajoknál azonban már a hőszigetelő típusú lap hangszigetelésre is történő alkalmazása nem oldja meg a kérdést. Ezért a forgácslap szigetelőlapoknak többféle típusát kísérletezték ki a gyakorlati feladatoknak megfelelően. Legismertebbek a tömör, vagy üreges típusú hőszigetelő lapok, melyeknek a térfogatsúlya 250–240 kg/m³ értékhatárok között mozog. Ezeknek a lapoknak négy főfajtáját említhetjük meg. Az első kettő a síkpréseléssel készült tömör, vagy üreges lapokból kialakított szigetelőlap, a másik kettő az ún. extruderes eljárással ké-

1. táblázat

Különböző építőipari anyagok hő- és hangszigetelési jellemzői

Anyag megnevezése	Térf. súlya	Hangelnyelése	Hangszig.	Hővezetési tényezője	Hőátteresztési tény.
<i>Dimenzió</i>	<i>g/cm³</i>	<i>%</i>	<i>dB</i>	<i>kcal/m⁶C^o</i>	<i>kcal/m⁶C^o</i>
Tömörtégla	1,6 — 1,8	2 — 6	45	0,33 — 0,45	5,1 — 6,9
Sejtégla	0,8 — 1,2	1 — 3	39	0,25 — 0,30	3,9 — 4,6
Beton	1,9 — 2,3	25 — 32	42 — 49	0,7 — 1,2	—
<i>Hőszigetelő anyagok</i>					
Salakgyapot	0,180 — 0,2	—	—	0,041	—
Azbeszt kovaföld	0,31	—	—	0,054	—
Parafa	0,28 — 0,35	—	—	0,055	—
<i>Hangszigetelő anyagok</i>					
Linóleum	—	2 — 4	40 — 50	—	—
Gumipadló	—	4 — 5	50 — 80	—	—
Szőnyeg	—	7 — 48	—	—	—
Szigetelő farostlemez	0,1 — 0,3	8 — 36	—	0,04 — 0,055	2 — 3,5
Szigetelő forgácslap	0,25 — 0,45	6 — 25	20 — 35	0,055 — 0,065	3,5 — 5,1

szített tömör, vagy üreges típusú szigetelőlap. Utóbbi módszernél — mint köztudomású — a forgácsok síkjai a lap síkjára merőlegesen helyezkednek el. Ennek következtében ezeknek a lapoknak a tulajdonságai eltérnek a síkpréssel előállított lapokétól.

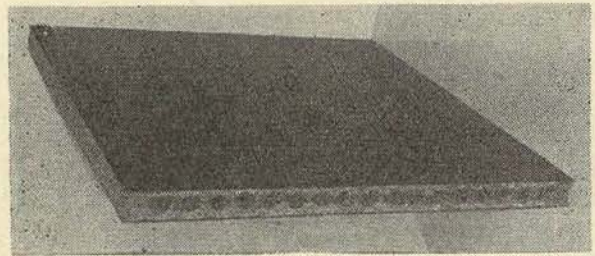
Végül, de nem utolsósorban meg kell említeni a kombinált szerkezeteket is. Ezek a faforgácslap mellett a legkülönbözőbb anyagok kombinációjával készülhetnek. Külső falaknál például az atmoszferiliáknak ellenálló fémbevonatokat, fóliákat alkalmazhatnak; belső tereknél műanyagokat, papírt, textíliákat, teherhordó szerkezetekkel kapcsolt szigetelés esetén hagyományos építőanyagokat — betonfalat, téglafalat, természetes faszervezetet — használnak eredményesen a szigetelő faforgácslappal összeépítve.

A 3., 4. és 5., 6., 7. ábrák néhány ilyen kombinált szerkezetű szigetelőelemet mutatnak be különböző felhasználási célokat figyelembe véve.

A 3. ábra egy igen egyszerű fűdém-szigetelést mutat be. A szerkezet szarufákra és szelemenekre erősített szigetelő forgácslap, hullámpala lefedésével.

A 4. ábra keményfarostlemezrel kombinált szigetelő válaszfal-elemet ábrázol.

Az 5. ábrán fűdém szigetelése látható. Az egész szerkezet modern. Vasbeton fűdémbe bitumenbe ágyazott szigetelő forgácslap mozaikparkettás megoldással. Itt a faforgácslap szigetelő főleg a kopogó



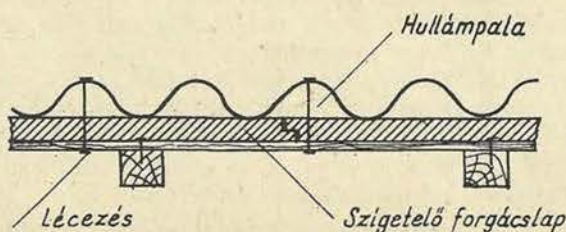
4. ábra

hangok gátlására szolgál. Ennek megfelelően 400—450 kg/m³ térfogatsúlyú tömörebb típusú szigetelőlap szükséges.

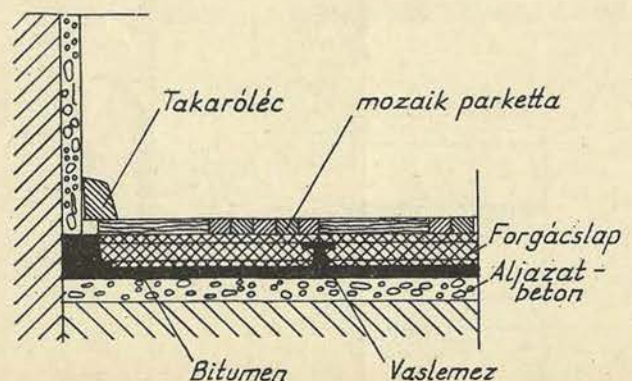
A 6. ábra külső falszerkezetet ábrázol, két-rétegű üreges szigetelőlap között további hőszigetelést célzó műanyagok alkalmazásával.

Szigetelő forgácslapok fizikó-mechanikai tulajdonságai

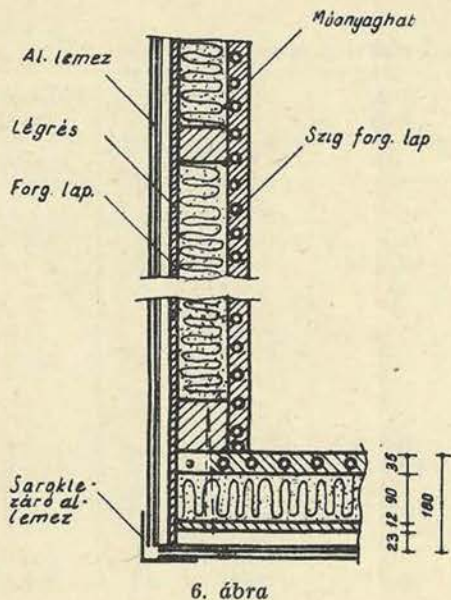
A szigetelő faforgácslapok hő- és hangszigetelési tulajdonságai mellett szükséges foglalkozni még azokkal az egyéb műszaki tulajdonságokkal, melyek a felhasználás szempontjából fontosak. Ezek a tulajdonságok a következők:



3. ábra



5. ábra



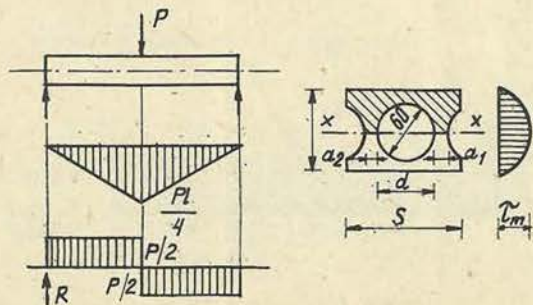
6. ábra

- a) szilárdsági jellemzők
- b) nedvességgel szembeni ellenállás
- c) mérettartás
- d) tűzállóság.

Vegyük sorra a felsorolt tényezőket. A szilárdsági jellemzők tekintetében két alapelv érvényesülhet. Az egyik szerint a szigetelőlapoknak alkalmasnak kell lenni bizonyos meghatározott táblanagyságban önsúlyuk hordására. Ebben az esetben a szilárdság a kívánt méreteknek megfelelően számítható. A másik eset, ha a szigetelőlapot egyúttal szerkezeti elemként is alkalmazzák, azaz bizonyos szilárdságot az önsúly hordásán felül is megkövetelünk.

Tömör szigetelőlapoknál az önsúlyból származó hajlítónyomaték képletéből minden további nélkül számítható valamilyen kis biztonsági tényező figyelembevételével a szükséges minimális hajlítószilárdság. Ez az érték a térfogatsúlytól függ — és a megadott szigetelőlap térfogatsúly határok között mintegy 5—15 kg/cm² között van 60 mm-es lapok esetében, ha az alátámasztási távolság 2 m-nél nem nagyobb.

Más a helyzet az üreges szigetelőlapok esetében. A lapkeresztmetszet üregei között levő bordák ugyanis hajlításból eredő nyírásra vannak igénybe véve, és az elcsúszás ellen dolgozó felület erősen lecsökken a maximális nyírófeszültség helyén a körkeresztmetszetű üreg miatt.



7. ábra

A 7. ábrán vázoltuk sematikusán hajlításból eredő nyírás számításának módját. Ez az érték különösen szállításkor és leemeléskor fontos, mert ilyenkor hosszabb tábla esetén még egy dinamikus lengőhatás is érvényesül. Egy gyakorlati esetét véve alapul, pl.: egy válaszfal elem szállítás közben keletkező igénybevételét számítjuk ki. Az elem méretei:

Szélesség	S = 80 cm
Hosszúság	l = 350 cm
Vastagság	v = 6 cm
Üregátmérő	d = 4 cm

A szerkezet kialakítása: 80 cm szélességben 12 db. Ø 4 cm üreg, közöttük 2,4 cm távolság. A széleken 3,0—3,0 cm tömör rész.

A nyírásra igénybe vett felület szélessége $a = 80 - 12 \cdot 4 = 32$ cm.

$$\tau = \beta \frac{T S_x}{J_x a} \text{ kp/cm}^2$$

A képletben $\beta \dots a/v$ -től függő tényező = 2,5
 T = a legnagyobb nyíróerő
 S_x = a keresztmetszet statisztikai nyomatéka
 J_x = a keresztmetszet Inercia nyomatéka
 A nyíróerő maximuma

$$T = \psi \frac{ql}{2}, \quad \text{ahol } ql = Q$$

ψ a dinamikus tényező, melyben az önsúly lengési faktora és még más számítható konstansok szerepelnek. Ennek értéke 2,57.

$$T = 2,57 \frac{0,8 \cdot 3,5 \cdot 25}{2} = 90 \text{ kp}$$

$$S_x = \frac{80 \cdot 6^2 - 3\pi \cdot 64}{8} = 287 \text{ cm}^3$$

$$J_x = \frac{80 \cdot 216}{12} - \frac{12 \cdot 256}{64} = 1300 \text{ cm}^2$$

$$\tau_x = 2,5 \frac{90 \cdot 287}{1300 \cdot 32} = \frac{25 \cdot 800}{41 \cdot 600}$$

$$\tau_x = 1,55 \text{ kp/cm}^2$$

Biztonsági tényezővel számolva ez kb. 2—3 kp/cm².

Általában a vizsgált szigetelőlapok hajlításánál a nyírófeszültség mértékadó.

Olyan esetekben mikor a szigetelőlapoktól az önsúly hordásán kívül bizonyos többletterhírást követelünk meg, a szükséges szilárdsági értékek az előzőhöz hasonlóan számíthatók, figyelembe véve természetesen az igénybevétel módját.

Az extruderes eljárással készült üreges szigetelőlapoknál a nyírás nem veszélyes, mert a forgácsok síkja a csúsztatóerők síkjára merőleges.

A nedvességgel szemben mutatkozó ellenállás a másik fontos tényező, melyet meg kell vizsgálni. Ismeretes, hogy a normál — bútorlaptípusú — forgácslapok nedvességfelvétele a térfogatsúly csökkenésével arányosan emelkedik. A szigetelőlapok térfogatsúlytartományában a vízfelvétel igen magas % értékeket ér el, ezért gondoskodni kell a vízfelvétel mértékének csökkentéséről.

Kevésbé hatásos, de olcsóbb módszer hidrofób anyagok bevétele gyártás közben a lapokba. Ez-

2. táblázat

Szigetelő laptípus	Térf. súly	Felület-súly	Hajl. szil.	Nyíró-szil.	Vízfelvét. 24 ó.	Vast. dag. méter vált.	Pára-absz.	Tűz-állós
Dimenziók	g/cm ³	kp/cm ³	kp/cm ²	kp/cm ²	%	%	%	C°/p.
Tömörtípusú 32 mm vast.	0,3 —0,5	80—100	10—12	60—70	20—30	—	12—16	—
Tömörtípusú 60 mm vast.	0,3 —0,5	18—30	70—90	10—12	90—110	15—25	—	30—35
Farosttal bor. 60 mm tömör	0,4 —0,55	25—35	60—80	—	80—100	15—25	—	—
Üreges tip. kísérl. 40 mm	0,3 —0,4	12—16	30—40	—	80—120	10—15	6—8	—
Üreges tip. kísérl. 60 mm	0,25—0,45	15—27	15—45	0,5—4,0	80—120	6—12	6—8	30—40
Farosttal bor. kísérl. üreg. 60 mm	0,35—0,45	22—28	40—60	—	70—110	4—10	5—7	—
Kéreg hull. kísérl. 20 mm	0,2 —0,35	4—7	20—30	—	100—130	25—30	—	—
Kéreg hull. kísérl. üreg. 60 mm-es	0,25—0,35	15—20	8—25	—	120—150	15—25	—	—
Vízüveggel kez. üreges kísérl. 60 mm	0,3 —0,5	18—25	40—55	—	50—60	10—12	—	40—55

Megjegyzés: A vízfelvételi és dagadási értékek egyaránt 24 órás 20 C°-os vízben történő áztatás után kapott eredmények, míg a pára abszorpciós adatok, 25 C° hőmérséklet és 85 ± 5% rel. légnedvességi állapotok mellett mértek. A tűzállóság egyoldali égetés esetén a túloldal 150 C°-ig való felmelegedésének ideje kb. 800 C° hőmérséklet mellett.

zel 20—30%-os eredményt lehet elérni. Második módszer a készlapok utólagos bevonása valamilyen víztaszító réteggel. Ez a módszer 30—100%-os eredményt biztosít. Ilyen bevonóanyagok a következők: finoman elosztatott olajbevonat, melyet a felületre szórással visznek rá. Hátránya a felület igen gyors piszkolódása. Hasonló eljárással vízüveget felhordva viszonylag jó, de nem elég tartós ellenállás érhető el a vízzel szemben. Eddigi legeredményesebb eljárás az olyan fóliabevonat, (pl. polietilénfólia), mely a víztől teljesen elzárja a felületet. A levegőből felvett páraabszorpciós következtében a nedvességtartalom növekedése nem olyan nagymértékű. Huzamosabb ideig tartó 80—90%-os relatív légnedvesség mellett sem vesz fel a faforgács szigetelőlap 8—10%-nál több nedvességet, és itt a kiszáradás sem okoz olyan roncsolódást, mint a bútortalap típusú forgácslapokban.

A szigetelőtípusú lapoknál az alacsony térfogsúly, laza szerkezet miatt a méretekben mutatkozó változás jelentéktelen, még nagyobb nedvességtartalom ingadozás után is.

Végül a szigetelőlapok fizikai tulajdonságai közül a tűzállóságot kell megvizsgálni. Az ezirányú tapasztalatok is elég kedvezőnek mondhatók, abban az esetben, ha valamilyen tűzgátló anyaggal kezelik a lapokat. A legolcsóbb és aránylag jól bevált a vízüveges bevonat. Ezenkívül alkalmaznak pirexet, szilikát származékokat stb.

A kétszeres vízüveggel bevont felület szigetelőlap átégési ideje 30—50 perc. Ez azt jelenti, hogy a gyakorlatilag ennyi idő kell kb. 800—1000 C° fokos hőmérséklet mellett a lap átégéséhez. Összehasonlítva ez az érték más éghető anyagok tűzállóságával nem a legjobb, de nem is a legrosszabb. Az ismertetett faforgács szigetelőlapok fizikó-mechanikai tulajdonságait összefoglalva a 2. táblázat tartalmazza.

A felhasználási területek és a felhasználási követelmények

A következőkben a jelenleg gyakorlatilag már bevált felhasználási területeket és az ezeknél meghatározott követelményeket foglaljuk össze.

1. Lakóépületek födémszigetelésének megoldása.

Padló vagy parketta alá főleg hangszigetelési célra alkalmazott lapok. A megkívánt minimális kopogó hang gátlás 35 dB. A dinamikus merevség értéke a lap síkjára merőleges nyomás esetén minimuman 12 kg/cm². Ez az érték meglehetősen szélsőséges kívánalom, melyet a jelenleg alkalmazott padlótípusoknál nem tudnak elérni. A födémszigetelésnél még igen fontos a gomba és rovarfertőzéssel szemben mutatkozó ellenállás. A karbamidformaldehid típusú műgyantáva készült szigetelőlapokat a rovarok nem támadják meg a kötőanyag számukra kedvezőtlen hatása miatt. Gombásodás ellen pedig előzetes natriumszilikátofluoridos eljárással lehet hathatósan védekezni. Ez már a gyakorlatban is beigazolódt.

2. Mezőgazdasági épületek födémének hőszigetelése.

Főleg istállók, állatgondozó-helyiségek hőszigetelésére alkalmas. Ezeknél az épületeknél a hagyományos nádállomégoldást kell pótolni. Ennek megfelelően a hővezetési tényező 0,06—0,08 kcal/m²°C között kell hogy legyen, a hőátbocsátási tényező pedig 0,6—0,8 kcal/m²°C értékek között. Szilárdság tekintetében itt általában csak az önsúlyhordást kívánjuk meg a lapoktól. Istálló-épületeknél fontos a páraabszorpciós ellenállás, mivel tudvalevő ezek a helyiségek különösen a téli időszakban magas páratartalmúak. Célszerű az ilyen helyiségekben a már említett polietilénfólia

bevonat alkalmazása, mely teljes vízzárást biztosít.

3. Válaszfalelemek. Felületkezelt, vagy festett farostlemezzel borítva alakíthatók ki válaszfalelemek lakó- és irodaépületek helyiségeinek elválasztására.

Főleg hangszigetelési kívánalmakat kell kielégíteni. A hangelnyelésre előírt érték minimum 12—15%. Léghanggátlásra 33—35 dB a legkisebb megengedett érték. A szilárdsági követelmény nem alakult ki még ezeknél az elemeknél, azonban mint azt már az előzőekben említettük, a várható igénybevételektől függően számítani lehet. A felületkezelt, vagy festett farostlemez megakadályozza a nedvesség behatolását, így erre vonatkozóan nincs különösebb probléma a válaszfalaknál. Lényeges azonban a tűzállóság. Az építési előírások három kategóriát állapítanak meg tűzveszélyesség szempontjából. Bár hivatalosan ezeket az anyagokat még nem kategorizálták, az eddigi vizsgálatok alapján a felületkezelt farosttal borított válaszfal elemeket a II. kategóriába lehet sorolni.

4. Külső falelemek. Kisebb családi házak, hétvégi nyaralók, felvonulási épületek külső falait is építhetik faforgácslap szigetelők kombinálásával. Itt a teherhordást a szerkezet együttesen végzi, tehát az összeépített falelemnek kell kielégíteni a külső falazatokkal szemben támasztott követelményeket. Szilárdsági, nedvességellenállási és szigetelési előírások tekintetében elvileg egyformán az egyéb hagyományos építőanyagokra előírt normákat kell elérni ezeknél a paneleknél.

Összefoglalás

Az építőiparban egyre inkább szükségessé válik a hagyományos építőanyagok mellett újabb könnyű-

nyűtípusú, főleg szigetelési célokra szolgáló építőelemek alkalmazása. A cikk faforgácsból készített különböző szerkezetű hő- és hangszigetelőlapok felhasználásának elméleti és gyakorlati problémáit ismerteti.

Megállapítható, hogy a faforgácsból készített szigetelőelemek akár kizárólagosan szigetelési célokra tekintve, akár pedig összetett szerkezeti elem formájában felveszik a versenyt a korábban alkalmazott könnyűtípusú építőelemekkel.

Gazdaságossági vonatkozásban is előnyösebbek, ha tekintetbe vesszük az ilyen építőelemekkel való építkezés időtartamának igen nagy mértékű lerövidítését, a könnyű szerkezetet, mely a teherhordó szerkezetek könnyítését is lehetővé teszik, sőt bizonyos esetekben pl. válaszfal elemeknél bontás nélküli áthelyezhetőséget biztosít, ami ismét gazdaságilag előnyös.

IRODALOM

- O. *Kreibaum*: Verarbeitungshinweise für Okal-Spanplatten (1963). Herstellung von Holzspanplatten nach dem Strang-Pressverfahren. (Holz als Roh und Werkstoff 1957. I.)
- W. *Scheibert*: Spanplatten (1963).
Swiderski: Vyroba T. D. (Przemysl drzewny 1959—5).
- F. *Stojduhar*: Okal-Ploce Proizvodnja i primjena (Drvena Industrija 1962—3,5).
- W. *Scheibert*: Einsichtige Spanplatten mit senkrecht zur Plattenebene gelagerten Späne (Holzindustrie 1957—4).
- D. *Gerdes*: Montagebaute aus Holz (Holz Zentralblatt 1962. 131/132).
- Faipari Kutató Intézet: Zárójelentés — Üreges szigetelőlapok vizsgálatai. 33. 15. 22. (1963.)
- Rivász László*: Zárójelentés — Fogácslapok építőipari felhasználása. 33. 14. 21. (1963.)

Bevezetés

A népgazdaság fontos alapanyagának — a késelési rönknek — anyagtakarékos felhasználása érdekében a Faipari Kutató Intézetben kutatások folytak annak megállapítására, milyen mértékig lehetséges a színfurnér vastagságának csökkentésével a kihozatazt javítani. A kutatások során 0,2—0,3—0,4—0,5—0,6 mm vastagságú színfurnérokat állítottunk elő dió és mahagóni rönkből. Ezekkel a kísérleti furnérokkal a legkülönbözőbb bútorigari alapanyagokat színeltek ugyancsak különböző felületkezelési módozatok mellett. A vékonyított furnér előállítása és felhasználása során lényeges technológiai változtatásokat nem eszközöltünk, azonban a laboratóriumi és üzemi kísérletek folyamán minden determináló paramétert mértünk és értékeltünk. (L. I. és II.

rész) Az így nyert adatok és eredmények birtokában választ lehet adni olyan kérdésekre, melyek eldöntik a vékonyított színfurnérok — bútorigariban történő — felhasználhatóságát, s egyúttal a megvalósítás esetén várható jelentős népgazdasági eredményt is.

„A csökkentett vastagsági méretű furnérok ipari előállítása és felhasználása” c. téma megoldását célzó kutatásainkat a Budapesti Falemez-művek 2. sz. gyáregységében és a Budapesti Bútorigari Vállalat 5. sz. gyáregységében, az ezt megelőző laboratóriumi kísérleteket intézetünk laboratóriumában folytattuk le.

A téma célkitűzésének megfelelően vizsgáltuk a csökkentett vastagsági méretű furnérok ipari méreteiben történő előállításának és felhasználásának technológiai lehetőségeit.

I. Rész. Vékonyított színfurnérok előállítás

1. Rönkelőkészítés

Az alapanyagától függő rönkelőkészítési paramétereket irodalmi adatok alapján (4—7—14) választottuk meg. Természetszerűen, az üzemi gyakorlatban történő megvalósításnál merültek fel olyan körülmények, melyek módosították az elérni kívánt értékeket.

A rönkelőkészítés paraméterei:

1. táblázat

	Irodalmi		Üzemi (tényleges)	
	dió	maha-góni	dió	maha-góni
Térfogatsúly g/cm ³	0,64	0,55	0,64	0,55
Rönkátmérő cm	—	—	52	78
Külső hőmérs. C°	—	—	8	10
Gőz hőmérs. C°	62	56	—	52
Gőzölési idő óra	93	99	—	62
Rönk belső hőm. C°	52	46	29—36	29—49

a) A rönk hőmérsékletét a fa belsejében késelés előtt és a késelés folyamán termisztoros érzékelő műszerrel mértük minden 100. lap leválasztása után, vagyis 3—6 cm-es közökben.

A furnérok vastagság szerinti, számított hőmérsékleti értéke együtt szerepel a felületjósági mutatókkal a 3. táblázatban.

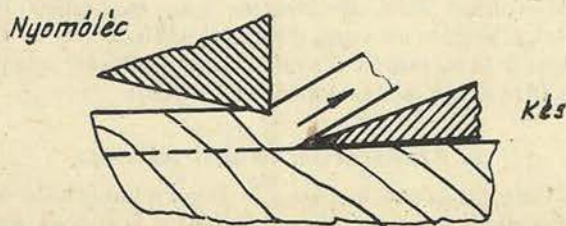
b) A késelést a csehszlovák gyártmányú FMM 4000, Rapid Feed típusú furnérkésen végeztük.

Főbb adatok:

Gépszélesség	4,00 m
Vágásszám	12/perc
Kés vastagsága	16 mm
Kés élszöge	16 fok
Kés hátszöge	18 fok
Vágássebesség	0,77—0,92 m/sec (46,2—55,2 m/p)

A hasítást a gépben levő eredeti késsel végeztük. A kísérlet alatt a kés helyzete állandó volt, csupán a nyomóléc állítása volt lehetséges a vastagsági méret csökkentésével. Késesere nem volt szükséges, miután csorbulás nem volt észlelhető, s a pontos egyenes vonalban, élesen köszörült késnek csak olajkővel való lehúzását láttuk indokoltnak. A vágások folyamán a kés él bizonyos fokú kopása tapasztalható, mely utólag a felület-simasági értékeknél mutatkozik meg, ha azokat a vágás sorrendjében figyeljük. (3. táblázat)

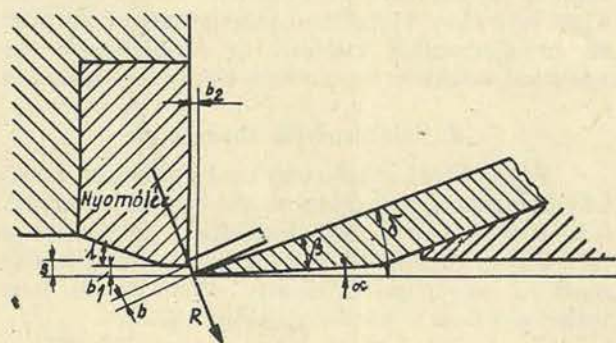
c) A nyomóléc helyzete és alakja az 1. ábra szerinti rádiusza ~ 3 mm volt. Az üzemi gyakorlat szerint cca 3 havonként utánkösörülnek, ami azt



1. ábra

is jelenti, hogy 3 hónapig minden fafajhoz, minden vastagsághoz ugyanazt a profilt, illetve egy fokozatosan, de állandóan növekvő rádiuszt alkalmaznak. Ez a korszerű furnérgyártás követelményeinek nem felel meg, mert pl. 0,5 mm furnér hasításához kisebb sugarú nyomóléc lenne szükséges, mint 1—2 mm-es furnér esetén. A nyomólécet elvileg a hasítandó furnérok vastagságától függően cserélni kellene. Hogy az ezzel járó gépidő kiesést az üzem elkerülje a több furnérhasítóval rendelkező helyeken megfelelő munkaszervezéssel a rönköket úgy kell csoportosítani, hogy az egyforma vastagságú furnérok ugyanazon gépről kerüljenek le.

Foglalkoznak a nyomóléc profiljának változtatásával is a hegyesszögtől kezdve a több mm-es sima felfekvésig. (2. ábra).



2. ábra

A kés és nyomóléc közötti rés megválasztása és beállítása ugyancsak jelentős tényezője a furnérhasításnak. A nyomás, melyet a hasadás meggátlására ki kell fejteni, kényszerűen a fa tömörödését idézi elő.

Irodalmi adatok alapján a következő értékek javasolhatók a kés és nyomóléc közötti rés megválasztására:

ha s = a furnér vastagsága,

$\alpha = 1^\circ$ hátszög,

$\beta = 19^\circ$ élszög,

$\delta = 20^\circ$ metszőszög,

$\lambda = 15^\circ$ nyomóléc hátsó lapjának szöge.

A jelölések a 2. ábrán leolvashatók. Megközelítőleg számítható az alábbi összefüggéssel:

$b_1 = 60-90\%$

$b_2 = 30-50\%$ (furnérvastagság százalékában)

$b = \sqrt{b_1 + b_2}$

Amennyiben precíz mérőeszközökkel rendelkezik az üzem, a rések méreteinek konkrétabb meghatározására Kollmann a következő értékeket adja:

$b_1 = 0,75 \cdot s,$

$b_2 = 0,40 \cdot s,$

$b = 0,92 \cdot s.$

Fontos szempont fentiekén kívül a nyomás eredő iránya. Az R nyomóerőnek pontosan a kés élre kell mutatnia. Ekkor a legkíméletesebb a vágás és sima furnérfelületet eredményez.

d) *Klimatizálás.* A kísérleti furnérokat szükségszerűen az újpesti üzem III. emeleti természetes légszárítójában szárítottuk. Az állványokon 3—4 db furnért tettünk egymásra. Négy nap alatt a furnérok nedvességtartalma elérte a 10—12%-ot. A hőmérséklet 30—45 °C, a légnedvesség 50—75% volt. F. Kollmann (1962) szerint furnérok szárításánál a szárító légterének nedvességtartalmát 50% felett kell tartani, a hőmérsékletet viszont nem célszerű 30 °C fölé emelni.

e) *Tárolás-szállítás.* A furnérokat száradás után 50 db-os kötegekbe raktuk, vastagabb Vava hulladékfurnérral két oldalról borítottuk és két helyen összekötöttük. A tapasztalatok alapján megállapítottuk, hogy a vékonyabb színfurnér nyilvánvalóan kíméletesebb kezelési módot igényel, mint a normál, azonban ha az üzemek betartják a normál színfurnérra vonatkozó MSz 6793 szabvány vonatkozó pontjaiban foglaltakat, az messzemenően kielégíti az érzékenyebb furnérokkal szemben támasztott követelményeket is.

2. Színfurnérok vastagsága

Vékonyított színfurnéroknál különösen fontos követelmény a vastagsági méret pontos betartása. 0,3—0,4 mm-es furnér bútoripari felhasználása esetén nem engedhető meg pl. 0,2—0,3 mm eltérés, mert az megnehezíti, negatív eltérés esetén lehetlenné teheti a minőségi felületkezelést.

A vizsgálatokhoz minden 50. furnérlapot választottuk ki, minden vastagságból. Egy-egy lapon hosszirányban 5, keresztirányban 2 méretet végeztünk. Kísérletképpen vágott lapokon végzett összes vastagsági mérések száma:

$$5 \times 2 \times 5 \times 8 = 400 \text{ volt.}$$

Színfurnérok vastagsági mérete

2. táblázat

Dió furnér			Mahagóni furnér		
Vastagság, névleges	Tényleges (\bar{x})	Pontatlanság, átl. (σ_h)	Vastagság, névleges	Tényleges (\bar{x})	Pontatlanság, átl. (σ_h)
0,3	0,3136	0,0137	0,3	0,3060	0,0160
0,4	0,4206	0,0174	0,4	0,4221	0,0222
0,5	0,5010	0,0284	0,5	0,5042	0,0255
0,6	0,6074	0,0262	0,6	0,6145	0,0164
1,0	0,9162	0,0334	1,0	0,9045	0,0170
1,5	1,4997	0,1561	1,5	1,4760	0,02649
2,0	2,0972	0,1172	—	—	—

A vastagság átlagértéke

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x \cdot m}{\epsilon \cdot m} \text{ (mm)}$$

\bar{x} = mért értékek

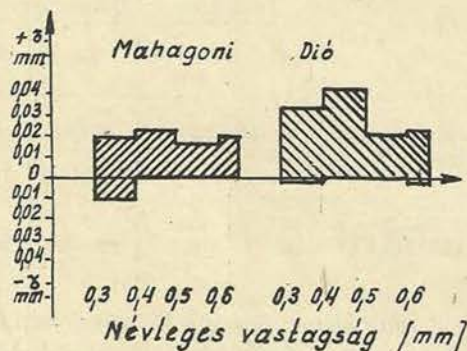
m = a mért értékek gyakorisága

A gép pontatlansága

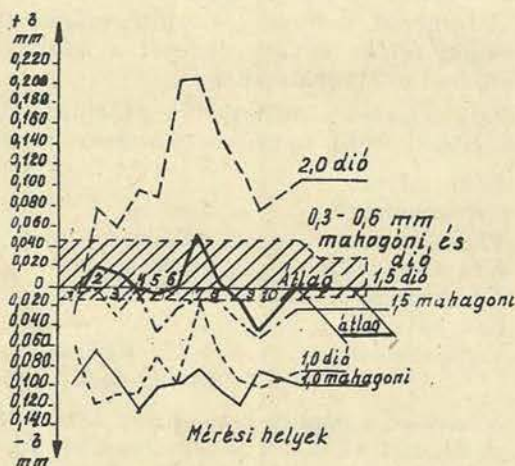
$$\sigma_h = \pm \sqrt{\frac{\Sigma (x - \bar{x})^2 \cdot m}{\epsilon m}} \text{ (mm)}$$

A mért és számított értékeket a 2. táblázat tartalmazza. A vastagsági ingadozást értékelve, a dió és mahagóni furnér esetében is a 0,4 mm vastagságnál mutatkozik a legnagyobb méreteltérés.

A vastagsági eltérések a vékonyított furnéroknál az egyes furnérokat és az össz. lapot tekintve is döntően pozitív irányba tolódtak el (3. ábra). Átlagvastagságra is kizárólag pozitív értéket kaptunk, vagyis a furnérok tényleges vastagsága (\bar{x}) nagyobb a névlegesnél.



3. ábra



4. ábra

Összehasonlítás céljából megmértünk olyan vastagságú furnérokat is, melyeket évek óta nagy mennyiségben állítanak elő. A két faj azonos a kísérleti fajokkal, különbség csak a vastagságban volt. Az összehasonlítás eredménye a 4. ábrán leolvasható. A vonalkázott mezőny a kísérleti vágás, tehát 0,3—0,6 mm-ig mindkét faj legnagyobbat méretszórását határolja. A lemért vastagabb furnérok vastagsági pontatlansága a vártnál nagyobb mértékű volt. Míg a vékonyított furnéroknál századmilliméter nagyságrendű eltérések adódtak, a vastagabb lapoknál 0,20—0,25 mm eltérést is mértünk. Az értékek a késelőszerszámok beállításának pontatlanságát tükrözik.

3. Színfurnérok felületi simasága

Egyik döntő kérdés, — hogy elhagyható-e a furnérfelületek csiszolása, részben a furnérok felületi simaságától függ. A felület simasága a rönk-

előkészítés, vágásmód, fafaj szerint változik. Ezért szükséges rögzíteni, hogy adott előállítási körülmények között milyen felületjóság érhető el.

A vizsgálatot az intézetünkben már korábban is alkalmazott módszerrel, az ún. glicerines eljárással folytattuk le.

A kapott felületjósági értékeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Prizma hőmérséklete °C	Dió μ	Vastags. mm	Mahagóni μ	Prizma hőmérséklete °C
30—38	48,20	0,3	65,46	29—39
34—39	47,94	0,4	64,22	40—49
36,5	53,86	0,5	60,58	40—49
21—25	61,50	0,6	60,10	34—46

Ha a vágás minőségét összefüggésbe kívánjuk hozni a vágáskor a fa belsejében uralkodó hőmérséklettel, úgy figyelembe kell venni a vágás sorrendjét, melyre a 3. táblázatban a nyilak utalnak.

A felületjósági mutatók azt tükrözik, hogy a diófurnér minősége felületi simaság szempontjából egyértelműen jobb. Ez elsősorban a fafaj jobb struktúrájával magyarázható.

A felületjósági értékek a GOSZT vonatkozó szabvány szerint diónál a 7. mahagóninál a 7—8 osztályba sorolhatók. B. M. Buglaj munkájában, a különböző gépekkel végzett felületi megmunkálások közül a furnérhasításra 30—400 μ értékhatárokat ad meg.

Ehhez viszonyítva a kísérleti színfurnérok felületjósági mutatói, valamivel az alsó határ felett helyezkednek el $\mu = 48—65$ -ig terjedő, viszonylag szűk határok között.

II. Rész. Vékonyított színfurnér bútorigipari felhasználásának módozatai

A vékonyított színfurnérok felhasználási területének meghatározása érdekében a Budapesti Bútorigipari Vállalat raktárában levő alapanyagokból 9 féle lapot választottunk ki és ezeken végeztük el a vizsgálatokat.

Alapanyagfélések:

- 19 mm pozdorjalap keresztzsalú,
- 22 mm lécbetétes bútorigipari,
- 22 mm soproni forgácslap,
- 22 mm emulziós forgácslap,
- 19 mm szombathelyi forgácslap,
- 19 mm homogén forgácslap,
- 19 mm tripólap,
- 5 mm mohácsi farostlemez,
- 5 mm enyvezett lemez komb.

Fenti lapfélésegeken felhasználás előtt ugyanazokat a méréseket végeztük, mint a színfurnérok: vastagság, felületjóság, nedvességtartalom. (L. I. rész)

4. Bútorlapok vastagsága

Az átlagértékeket tekintve elmondható, hogy a bútorigipari döntő többsége vékonyabb a névleges vastagságnál. A tényleges mérettől való eltérés, vagyis a vastagsági ingadozás, — mely az 5—6. ábrákon megfigyelhető — hűen visszautkrözi az alkalmazott csiszológép toleranciáját. (5., 6. ábrák)



5. ábra



6. ábra

Az üzemi kísérletek során felhasznált bútorigipari alapanyagunk

pozdorjabetétes bútorigipari és homogén faforgácslap volt.

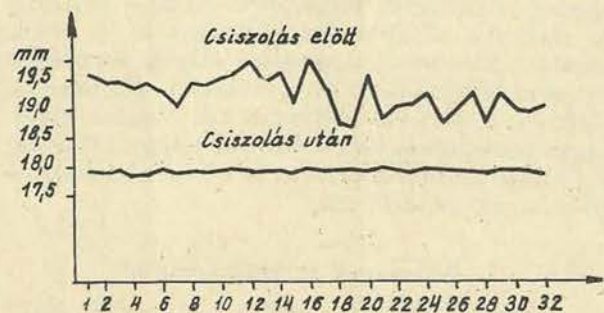
Ennél a kísérletnél minden egyes lapon (továbbiakban „asztallap” elnevezés) elvégeztük a szükséges méréseket.

A nyerslapok vastagsági méreteltérései, valamint a csiszolás által nyert méretek az alábbiak:

4. táblázat

Sorszám	Névleges vtg. mm	Tényleges átlag csiszolás előtt mm	Vastagság csisz. után mm
1—32 (pozdorja)	19,000	19,271	17,927
33—64 (forgács)	19,000	19,155	17,968

Az egyes lapokat vizsgálva megállapítható, hogy itt is csak úgy, mint a laborvizsgálatokhoz felhasznált anyagoknál, nagy vastagságingadozás figyelhető meg. (7. ábra).

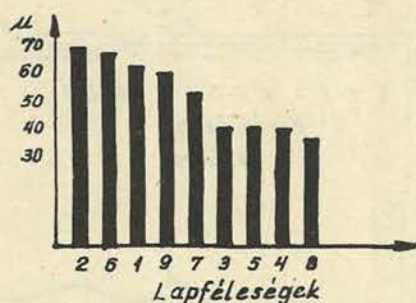


7. ábra

A kétszeri csiszolás nagyjából egy nivóra hozta a „csiszolás utáni” értékeket mindkét lapfajtánál. Az egy lapon belüli szórás mértékét vékony színfurnérozás esetét tartva szem előtt, még tovább kell szűkíteni.

5. Bútorlapok felületi simasága

A vizsgálati eljárás azonos a furnéroknál alkalmazottal. Az értékek lapféleségenként eléggé változnak s a következő képet adják. (8. ábra)



8. ábra

Legjobb felületnek bizonyult a 8. jelzésű farostlemez, ami egyébként is várható volt, utána az emulziós forgácslap (4) még és jó minőségűnek mondható a 3. és 5. jelzésű soproni, ill. a szombathelyi forgácslap. Általában a furnérozott bútorlapok a legdurvább felületűek, a száraz eljárású enyvezett lemez az értékek közepe táján található (7).

6. Furnérok illesztése

A színfurnérok illesztését többféle minőségű és vastagságú ragasztószalaggal végeztük. Így megvizsgáltuk

- 0,08—0,09 mm vastagságú normál,
- 0,03—0,035 mm vastagságú vékonyított (bankjegy ragasztó),
- 0,08—0,09 mm vastagságú perforált és
- 0,075 mm vastagságú műanyag

ragasztószalagok alkalmazhatóságát. Az illesztésnél a ragasztószalag nem keresztezte egymást. Az illesztést a mintalapok egy részénél kívül hagytuk, egy részénél befelé forgattuk.

A laboratóriumi és üzemi kísérletek befejeztével leszűrhető a következtetés, mely szerint a jelenleg használatos fuggapapírok közül a perforált az, melynek alkalmazása javasolható. A befelé forgatott illesztések a préselés folytán egy esetben sem nyomódtak át a vékony színfurnérok felületén, a perforáció folytán bal oldalon alkalmazva is megfelelő kötést biztosít a ragasztóanyag és a furnér között. A perforáció ellenére jó szakítószilárdsággal rendelkezik.

7. Bútorlapok színfurnérozása

A laborvizsgálatok során a kilencféle alapanyagból 12—12 db-ot színelítettünk azonos furnérral, az üzemi kísérlet keretén belül pedig a kétféle alap-

anyaggal szemben a furnérokat variáltuk. Az asztallapok mindkét oldalát színelítettük egyforma vastagságú és ugyanazon fafajú, majd különböző vastagságú és ugyanazon fafajú, valamint különböző vastagságú és különböző fafajú furnérokkal. Az asztallapok egy részének bal oldalára az üzemi gyakorlatnak megfelelően 0,7 mm bükk furnért is ragasztottunk, gondolva a vetemedés vizsgálatára is.

a) Bútorlapok és furnérok nedvességtartalma

Közvetlen enyvezés előtt mérve a lapok nedvességtartalma az alábbi volt.

Farostlemez	7,3—8,0%
Enyvezett lemez	10,7—12,7
Lécbetétes bútorlap	10,8
Asztallapok (üzemi kis)	
pozdorjabetétes	8,0—9,2
forgácslap	7,9—8,4
Furnérok:	
dió	14,6—16,7
mahagóni	13,7—17,0
bükk	14,2—19,00

b) A ragasztóanyag mindkét kísérletsorozatnál 50%-os Amicol műgyanta volt, mely normál üzemi körülmények között már bevált a bútoriparban.

Laboratóriumban, kézzel történő felhordás és gumispaknival való lehúzás után a ragasztóanyag fajlagos felhasználása 70—100 g/m² között változott alapanyagféleségenként. Az átlag 88 g/m².

Bár kötés szempontjából ez a mennyiség tökéletesen elegendő, az üzemi gyakorlatban nem tartható be.

c) A préselést intézetünk laboratóriumban, kis méretű hidraulikus présgépen végeztük.

A préslapok hőfoka	120 C°
Présidő	3 perc
Fajlagos nyomás	6—8 kg/cm ²
Az asztallapok préselése hatemeletes, négy hengeres présgépen történt. (üzemi kísérletben)	
A préslapok hőfoka	105 C°
Présidő	4 perc
Fajlagos nyomás	10 kg/cm ²

Az ismertetett értékek betarthatók és emellett megfelelő ragasztási szilárdságot biztosítanak.

8. Bútorlapok felületkezelése

Préselés után a próbatesteket szelektáltuk aszerint, hogy melyik milyen felületkezelést kap. Arra törekedtünk, hogy minden alapanyag, minden fafajú és vastagságú furnér minden variációban, mindenféle illesztéssel kerüljön politúrozásra és poliészterezésre.

A lakkozásra szánt lapok egy részét csiszolás nélkül hagytuk, egyrészt egyszer, egyrészt kétszer csiszoltattuk.

A politúrozásra kerülő lapokat ugyanígy választottuk szét. A jobb oldalon illesztett furnérok feléről lemostuk a ragasztószalagot, feléről csiszolással távolítottuk el.

a) A csiszolást a bútorüzemben használatban levő szalagcsiszolón végezték.

A csiszolásra került lapokat csiszolás előtt és után megmértük ugyanazon a bejelölt helyeken, ahol még színelés előtt mértük és bejelöltük. A szalagcsiszolás utáni veszteség egyszeri és kétszeri csiszolás után a következő:

Pozdorjából készített asztallapoknál egy felületre számítva:

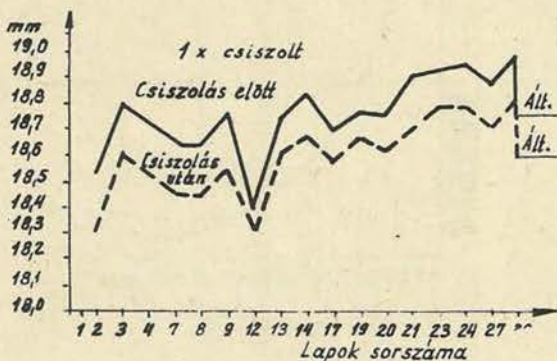
1× csiszolva 17 db lap átlaga 0,0825 mm,

2× csiszolva 6 db lap átlaga 0,1035 mm.

Forgácsolapoknál

1× csiszolva 8 db lap átlaga 0,0630 mm,

2× csiszolva 18 db lap átlaga 0,0880 mm.

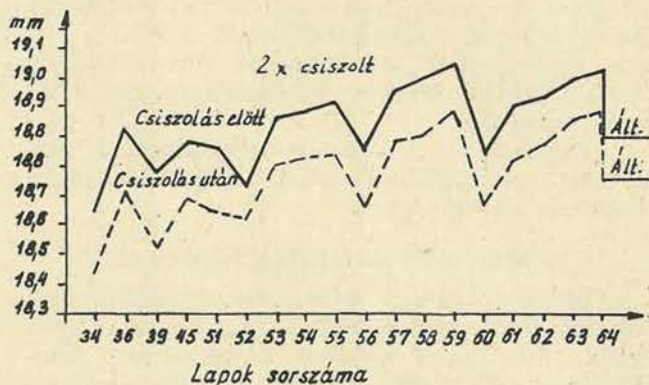


9. ábra

A 9—10. grafikonon leolvasható, hogy viszonylag egyenletes a csiszolás előtti és utáni görbék egymáshoz való távolsága, vagyis a lecsiszolt réteg vastagsága. (9., 10. ábrák)

A lapok vastagsági méretének szórásán a második csiszolás lényegesen nem változtat. Egy-

szer és kétszer csiszolt lapoknál egy lapon belül 0,3 mm-nél nagyobb vastagsági méreteltérés nincs. Ez az érték ugyanolyan nagyságrendű, mint a furnérozás előtti értékek. Az ábrákon a görbék



10. ábra

párhuzamossága azt is jelenti, hogy a furnér vékonyságánál fogva alkalmazkodott a bútorlap felületi egyenetlenségeihez.

b) *Különböző fényezések*

A csiszolatlan, egyszer és kétszer csiszolt lapokat a következő elosztásban küldtük felületkezelésre:

Csiszolás nélkül poliészterezve.

Egyszer csiszolt poliészterlakkozott.

Kétszer csiszolt poliészterezett.

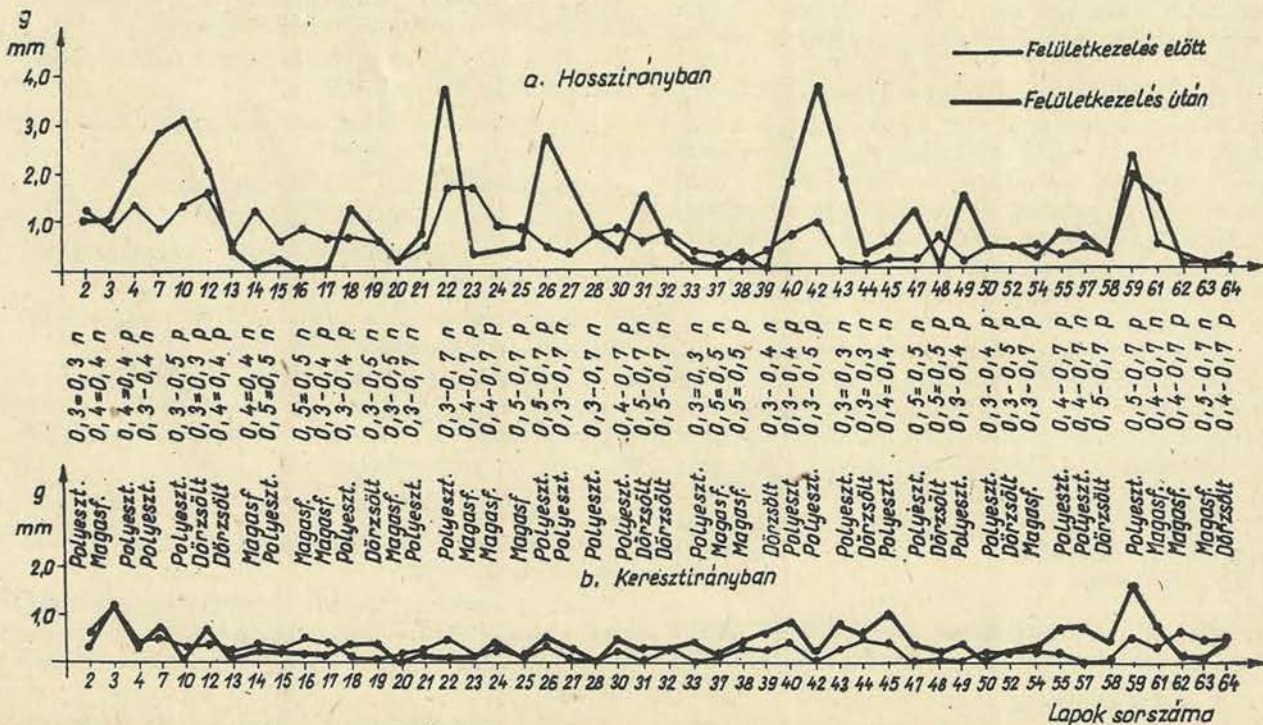
Magasfényezett egyszer csiszolt.

Magasfényezett kétszer csiszolt.

Dörzsölt, egyszer csiszolt.

Dörzsölt, kétszer csiszolt.

A különböző felületkezelési módok, — mint technológiai műveletek — a furnérvastagságtól



11. ábra

függetlenül, egyformán sikerültek. Minőségi kifogásolni valót hagynak maguk után, különösen a magasfényezett, és dörzsölt lapok. A hibák, főleg a széleken ragasztási, illesztési hiányosságból erednek, de nem a leggondosabb munka tükröződik az egyes lapok fényezésénél sem.

Mindamellett a szorosan vett célkitűzés szemszögéből értékelve, feltétlenül pozitív eredményt kaptunk.

Szakszerűen előkészített felületeknél a színfurnér vastagsága nem determinálja a fényezési módokat eredményét.

9. Kikészített asztallapok síkgörbesége

Megvizsgáltuk a színfurnérozott asztallapok síkgörbeségét, hogy megállapítható legyen, milyen külső deformációt okozhat a vékonyabb színfurnérral való borítás különböző felületkezelés — különösen poliészterlakkozás — esetén.

Az asztallapokat először színfurnérozás után, másodsor felületkezelt állapotban mértük hossz- és keresztirányban ugyanazon 3—3 helyen.

A mérések eredményeit laponkénti részletezésben a 11. ábrára foglaltuk össze. Az ábra középső részén feltüntettük a felületkezelés módját és a színfurnérok vastagságát.

Alkalmazott rövidítések:

poliészter = poliészterrel lakkozott,
magasf. = magasfényre politúrozott,
0,3—0,3 = furnér vastagsága jobb és bal oldalon,
mm-ben a 0,7-es érték bükk furnér
bal oldalon,
n = naturban hagyva,
p = pácolt.

Megállapítható, hogy a felületkezelés jelentősen befolyásolja az asztallapok eredeti síkgörbeségét (g). A vastagabb vonallal húzott görbe magasabb értékeket képvisel, különösen azoknál a lapoknál, amelyek felületkezelés előtt is görbék voltak.

Ha a lapok síkgörbeségét felületkezelési módok szerint vizsgáljuk, azt kapjuk, hogy a „g” értéke 2,0 mm felett kizárólag a poliészterezett lapok esetében olvasható le. Továbbá a legnagyobb mérvű görbeség olyan lapoknál vestetkezik be, ahol a jobb és bal oldali színfurnér vastagsága különböző. Hagyományos eljárással készült politúrozott lapok görbülete igen alacsony, általában 1,0 mm alatt van.

A gyakorlatban olyan bútorlapokat, melyeket poliészterlakkozásra szánnak, a további rendeltetés és minőségi követelmények figyelembevételével a bal oldalt vastagabb furnérral borítják, vagy nitrolakkal lefűjják, ezzel mintegy kiegyensúlyozva a poliészter lakkréteg húzóerejét.

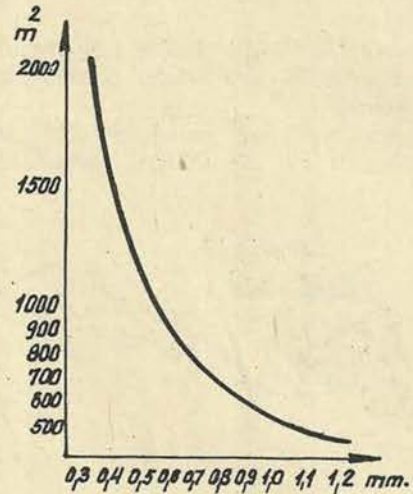
Ugyanez a technológiai módszer analóg alkalmazható a csökkentett vastagságú színfurnérok használata esetén is.

III. Vékonyított színfurnérok előállításának üzemi bevezetése esetére várható népgazdasági eredménye

A téma gazdaságossági értékelése az 1963. évi adatok alapján történt. A számítások vég-eredménye:

Megtakarítás: ha a furnérvastagság 0,3 mm-re a furnérimport a felére csökken: (M)

dió rönk	2 448 m/Ft	131 758 \$
dió imp. furn.	6 150 m/Ft	123 000 \$
mahagóni rönk	6 582 m/Ft	131 656 \$
M'	15 180 m/Ft	386 414 \$



12. ábra

ha a furnérvastagság 0,4 mm-re csökken (12. ábra)

dió rönk	983 m/Ft	52 884 \$
dió imp. furn.	6 150 m/Ft	123 000 \$
mahagóni rönk	4 388 m/Ft	87 771 \$
M'	11 521 m/Ft	263 655 \$

A számított megtakarítás három feltétel teljesülésének függvénye:

1. A 0,3, ill. a 0,4 mm-es furnérok termelésénél keletkezett szükségszerű selejt azonos a 0,6 mm-es furnértermelésnél adódóval.

2. Az így termelt összes furnér felhasználásának területe biztosított-e?

3. Az összes felhasznált furnér hány százaléka lehet 0,3, ill. 0,4 mm-es?

A felelet ez idő szerint csak becsült lehet:

1. A selejt 10%-kal emelkedik. $\varphi_1 = 0,9$

2. A többlettermelés teljes mértékben felhasználható. $\varphi_2 = 1,0$,

3. Az összes felhasznált furnér 50%-a lehet csökkentett vastagságú. $\varphi = 0,5$.

A tényleges megtakarítást megkapjuk, ha a termelés egész volumenére kiszámított, értéket megszorozzuk a feltételek teljesülési valószínűségének koefficiensével

$$M = M' \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3$$

Az anyagmegtakarítástól függetlenül — feltételezésünk szerint —

a) A furnért termelő vállalatoknál a rönktéri költség felére vagy kétharmadára csökken attól függően, hogy 0,3 vagy 0,4 mm-es furnért állítunk elő.

b) A rönkelőkészítés költsége is ilyen arányban csökken. (Gőzölés, prizmázás)

c) 1 m² furnérra eső furnérhasító gép üzemeltetési költsége is csökken, mivel így kevesebb rönköt kell befogni.

d) Feltételezésünk szerint a felhasználó iparban mutatkozó esetleges többletköltség fedezésére elégséges lesz az itt nyert munkabér-megtakarítás.

e) A 0,3 mm-es színfurnér értéke 50—60%-ra csökken, használati értéke azonban azonos marad a 0,6 mm vastagságúval.

f) A bevezetéshez műszaki és beruházási igény nincs, megvalósítási költség nem szükséges, tehát a megvalósítás minden szempontból gazdaságos.

Összefoglalás, javaslatok

Az üzemi kísérlet a kisebb-nagyobb hátráltató okok és az esetenként minőségileg kifogásolható munka együttes szemlélése mellett is eredményesnek mondható. Végeredményben bútóripari üzemből, a korábbi terveinknek megfelelően folytattuk le a kísérletet, melynek során igen sok, értékes gyakorlati tapasztalatot szereztünk.

A laboratóriumi és üzemi kísérletek értékeléséből végeredményben az alábbi következtetések vonhatók le.

a) Dió és mahagóni fafajból 0,3—0,4 mm vastagságú színfurnér a jelenlegi technológia keretein belül előállítható; ismertített szempontok figyelembevételével.

b) A dió és mahagóni fafajból készelt 0,3—0,4 mm vastagságú színfurnért kilencféle bútóripari alapanyag színelésére használtuk fel. Megállapítható, hogy a jelenleg használatos bútóripari alapanyagok mindegyike színelhető 0,3—0,4 mm-es színfurnérral, amennyiben a felületet előzőleg megfelelően előkészítik. A bal oldalon történő illesztést perforált ragasztószalaggal biztosítani lehet, ezáltal a csiszolás mértéke lecsökkenthető tisztítócsiszolás jellegűre. A vékony színfurnér felhasználhatóságát tekintve a hagyományos felületkezelésre kerülő bútórok színfurnérozására — első lépésben — 0,4 mm vastagságú furnér javasolható.

Rögzítve a bútóripari bevezetés legfontosabb feltételeit, az alábbi alapvető követelményekkel kell számolni:

1. A színfurnérok és bútórlapok felületjósága: $\Delta_7\delta - \Delta_8\delta$.

2. A bútórlapok vastagsága egy lapon belül, de több lapot tekintve sem változhat 0,1 mm-nél nagyobb értékben.

3. A színfurnérok illesztése csak a bal oldalon, perforált fugapapírral végezhető.

4. Hibátlan, karcolásmentes préslapok alkalmazandók.

5. Gondos tárolás, kíméletes anyagmozgatás, a lapok szennyeződéstől való megóvása.

A kutatás eredményeinek gyakorlatban történő alkalmazása esetén a színfurnértermelés gazdaságossága a magasabb kihozatal révén (12. ábra) jelentősen növelhető.

Az 1963. évi termelési és kereskedelmi számok alapján csak részleges megvalósítás esetén (0,4 mm-re történő csökkentés esetén) az egy év alatt megtakarítható rönkmennyiség értéke 11 millió Ft. A mahagóni furnérrönk és a diófurnér importja a bevezetéssel párhuzamosan fokozatosan csökkenthető.

Az üzemi bevezetés sem a lemeziparban, sem a bútóriparban nem igényel megvalósítási költséget.

Végül e helyen is szeretnék köszönetet mondani a kutatásban együttműködő

Budapesti Falemezművek, és

Budapesti Bútóripari Vállalat

műszaki vezetőgárdájának azért a munkáért, mellyel segítségünkre voltak a kísérletek lebonyolításában.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Cziráki József*: Furnér-rétegtelmezés és bútórlapgyártása. Faipari kézikönyv. 1963.
2. *Dr. Dalocsa Gábor*: Fűrészek és illesztések a feldolgozóiparban. Faipari Kézikönyv. 1963.
3. *Dr. Dalocsa Gábor*: Gyártásközi minőségvizsgálat néhány kérdése a faiparban. 1963.
4. *Gönczöl Imre*: Furnérgyártás fejlesztése: F. K. I. Zárójelentés. 1961.
5. *Hongley, R. B.*: Dinamikus egyensúly a furnérgyártásban.
6. *Kanaskin, I. A.* és *Onisczenko, Z. A.*: Oblicovócnü materialü na osznove mikrospóna. Derevoobrabátivajuscsaja promüslennoszt'. 1961. 8.
7. *Kollmann F.*: Furniere, Lagenhölzer und Tischlerplatten. 1962.
8. *Lebegyev, B. C.*: Fanerhoe proizvodstvo. 1956.
9. *Reinsch, H. R.*: Die verschiedenen Mikro-Holz-Arten und ihre Kombination mit Kunststoffen. Internationaler Holzmarkt. 1961. 17/18.
10. *Dr. Petri László*: A furnérfelhasználás és termelés mai helyzete és perspektívája a gazdaságosság vonatkozásában. 1962.
11. *Przemysl Drzewny*. 1961. 7. 1962. 4.
12. *Strübing, Joachim*: Furnérfelületek vizsgálatának lehetőségeiről és fejlesztési kísérletekről. 1960.
13. *Thielmann, C. A.*—*Muncz, W.*: Forgácslapok színelése. (Handbuch der Spanplattenverarbeitung.)
14. *L. Vorreiter*: Holztechnologisches Handbuch II.
15. Az enyvezett lemez-, a bútórlap-, valamint a furnérgyártás technológiájának fejlesztése a gazdaságosság fokozása és termelékenység növelése érdekében. F. K. I. Zárójelentés. 1961.

LAINCSÁK ISTVÁN
erdőmérnök-tanár, Sopron
Erdészeti Technikum

Faipari villamosgépek üzemeltetése takarékkapcsolással

Ismeretes, hogy a rossz fogyasztói teljesítménytényezőt a kihasználatlan névleges teljesítményünknek csak kis hányadára terhelt, vagy teljesen üresen járó motorok okozzák. Ennek elsősorban technológiai adottságokon alapuló okai vannak. Mindaddig, amíg faipari üzemünk tökéletes profilozása nem teszi lehetővé kizárólag célgépek alkalmazását, elkerülhetetlen, hogy a jelenlegi szerszám és munkagépeink terhelése — rövidebb vagy hosszabb időközökön belül — ne ingadozzék jelentős mértékben. Pl. ugyanazon a marógépen egyszer redőnylécvágást végeznek, máskor pedig sarokléc gömbölyítést; a teljesítményszükséglet percről-percre változik. Ugyancsak elkerülhetetlenek az üresjárások is, amikor a gépek terhelése nélkül üzemelnek.

A rosszul kihasznált, üresenjáró motorok kérdése nemcsak a teljesítménytényező, hanem a wattvesztesség szempontjából is jelentőséggel bír; kis terhelésnél, üresjárásban a wattvesztesség viszonylag igen jelentős.

A felsorolt hátrányok megszüntetésére a rosszul kihasznált, vagy üresenjáró motoroknál célszerű ún. takarékkapcsolásokat alkalmazni. Tanulmányomban példaként e kapcsolások faipari alkalmazhatóságát vizsgálom, az alábbi fagegmunkáló gépek esetében.

Munkagép: marógép $P = 4,5 \text{ kW}$, $U = 660/380 \text{ V}$, $I = 5,3/9,7$, $n = 2880$, 50 Hz , $\cos \varphi = 0,88$, Y/Δ

I. Mérési eredmények Δ kapcsolásban

Munka Művelet	U Volt	I Amper	cos φ				
Fészekmarás (Íróasztal keret)	380	4	4,2	4,8	0,60	0,62	0,60
Szélesség 27 mm		5	5,2	4,4	0,64	0,58	0,60
Hossz: 9 cm							
Üresjárás	380	3,4				0,52	

A Faipar 1964. 2. számában közöltek szerint kiszámítva a hasznos (P) és meddő (Q) teljesítményeket kapjuk:

$$P = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 5 \cdot 0,60 = 1,972 \text{ W} = 1,972 \text{ kW}$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 5 \cdot 0,80 = 2,630 \text{ VAr} = 2,630 \text{ kVAr}$$

$$\text{tg } \varphi = 1,196 = \cos \varphi 0,64$$

I. Mérési eredmények Y kapcsolásban

Munka Művelet	U Volt	I Amper	cos φ				
Íróasztal keret	380	2	2,2	2,6	0,80	0,82	0,80
Fészekmarás		3	2	2,2	0,84	0,80	0,82
Üresjárás	380	1				0,80	

$$P = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 2 \cdot 0,81 = 1,065 \text{ W} = 1,065 \text{ kW}$$

$$Q = 3 \cdot 380 \cdot 2 \cdot 0,59 = 0,776 \text{ VAr} = 0,776 \text{ kVAr}$$

$$\text{tg } \varphi = 0,728 = \cos \varphi 0,81$$

munkagép: hengeresizoló (2 hengeres) összes meghajtóerő: 16 kW. $U = 380 \text{ V}$, Y/Δ , 50 Hz , $\cos \varphi = 0,86$ $n = 2880$.

II. Mérési eredmények Δ kapcsolásban

Munka Művelet	U Volt	I Amper	cos φ				
Svéd ágyoldal	380	20	16	24	0,78	0,80	0,86
Csiszolás		16	20	22	0,74	0,84	0,80
Hossz: 2 m							
Vastagság: 3 cm							
Üresjárás	380	12				0,70	

$$P = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 20 \cdot 0,80 = 10,518 \text{ W} = 10,518 \text{ kW}$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 20 \cdot 0,60 = 7,889 \text{ VAr} = 7,889 \text{ kVAr}$$

$$\text{tg } \varphi = 0,750 = \cos \varphi 0,80$$

II. Mérési eredmények Y kapcsolásban

Munka Művelet	U Volt	I Amper	cos φ				
Ágyoldal csiszolás	380	10	12	10	0,90	1	1
			9	10	12	1	1
Üresjárás	380	7				0,85	

$$P = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 10 \cdot 0,98 = 5,560 \text{ W} = 5,560 \text{ kW}$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 10 \cdot 0,20 = 1,135 \text{ VAr} = 1,135 \text{ kVAr}$$

$$\text{tg } \varphi = 0,204 = \cos \varphi 0,98$$

A villamosméréseket lakatfogós ampermérővel és Reich-fogóval végeztem el.

4,5 kW-os szalagcsiszológépen végzett zártakároléc csiszolás munkaműveletnél kb. 20% körüli terhelésen csillagkapcsolásban való járatás $\cos \varphi$ 0,90 teljesítménytényezőt, háromszögműveletben ugyanezen a terhelésen 0,60 teljesítménytényezőt eredményezett.

Amint a mérések mutatják, faiparunkban érdemes foglalkozni teljesítménygazdálkodási szempontból, a technológiai viszonyok gondos mérlegelésével a motorok csillagkapcsolásban való járatásával. A I és I' mérési eredményekből még az is kitűnik, hogy a marógép még háromszögkapcsolásban sincsen kihasználva, tehát az ismeretett munkaművelethez a 4,5 kW-os hajtómotor „túlméretezett”.

Ha 380 V névleges feszültségnél a deltába kapcsolt álló rész-tekeréselű motort (hazai vonatkozásban az esetek túlnyomó részében 380 V-nál Δ -kapcsolású) csillagba kapcsoljuk át, akkor egy-egy fázis tekeréselése $1/\sqrt{3}$ -arányban kisebb feszültséget kap. A kapocsfeszültség csökkentése, az indukció csökkenését eredményezi, ami viszont — ha a permeabilitás nem változik — négyzetesen csökkenő meddőteljesítményt eredményez, ami a teljesítménytényező nagyarányú javulásával jár. A motor billenőnyomatéka természetesen e csökkentett kapocsfeszültségnél ugyancsak négyzetesen csökken és így a motor névleges teljesítményének csupán 30–50%-áig terhelhető. A teljesítménytényező és a meddőfogyasztás javulásán felül az indukció csökkenése a vasvesztéséget is nagymértékben csökkenti, ezért a csillagba átkapcsolt motor hatásfoka javul. Kb. 30%-os terhelés körül alakulnak ki mind a hatásfok, mind a $\cos \varphi$ szem-

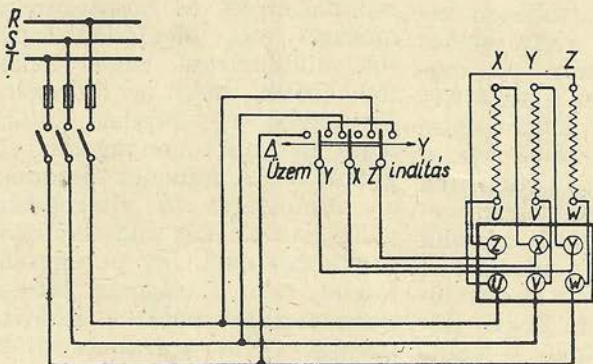
pontjából legkedvezőbb értékek. Ezért célszerű a technológiai folyamatokat úgy megszervezni, hogy egy bizonyos gépen lehetőleg csak kevés fajta munkát végezzenek. A kisebb teljesítményigényű munkákat (pl. a marógépeknél sarokléc, lábél gömbölyítés, ajtópanthely bemarás, homlok-lap lapolás, redőnyléc gömbölyítés stb.) szét kell választani a nagyobb teljesítményigényű munkáktól (pl. redőnylécvágás, fiókhátfal fogazás, ajtó-falcolás, „T” lécsarás stb.).

Ily módon lehetségessé válik, hogy ugyanazon a munkagépen ugyanazzal a motorral hosszabb ideig a kis teljesítményigényű technológiai folyamatot csillagkapcsolásban, a nagyobb teljesítményt pedig háromszögkapcsolásban végezzük.

Kézi átkapcsolásokat akkor használunk, ha a terhelésváltozások ritka időközökben követik egymást, úgyhogy az átkapcsolások elvégzésének feladata nem vonja el a dolgozó figyelmét a termelő munkától. Ilyenek pl. a hengercsiszológépek, amelyeken hosszú időközökben pl. műszakonként váltogatják a különböző erőszükségletet igénylő munkadarabokat.

A csillagba való kéziátkapcsolás céljára felhasználhatók az egyszerű kézi csillagháromszögkapcsolók (feltéve, hogy mindkét irányban működtethetők), illetve a nem önműködő átkapcsolású csillagháromszög indító-motorvédő kapcsolók.

1. ábra. Csillagháromszög kézi indító kapcsolási vázlata.



1. ábra

A gyakori átkapcsolások sűrű áramlökések, valamint a hálózaton meg nem engedhető feszültség-ingadozásokat okozhatnak. Ennek ellenére kézi kapcsolás esetén a motorvédelem nem olyan problémás, mint első pillanatban látszik. Egyrészt a motor hangjáról, a fordulatszám csökkenéséről észreveszi a dolgozó az esetleges túlterhelést, másrészt termikus szempontból a csillagtekercselés a névleges áram 58%-ával terhelhető. Ennek

ellenére célszerű, hogy a motorvédő kapcsoló (hőelem) csillag- és háromszögkapcsolásban is egyaránt védelmet nyújtson csillagkapcsolásban való járatáskor, kivéve ha a technológiai folyamat természetese csillagkapcsolásban a túlterhelést amúgy is kizárja (pl. szalagcsiszológépen zártakaróléc, szekrényválaszfal, bútorösszekötő stb. csiszolása).

Ha a terhelésváltozások sűrű időközökben követik egymást, illetve a rövidebb időtartamú csökkentett terhelési szakaszokban is ki akarjuk használni a megtakarítási lehetőségeket, akkor nem kívánhatjuk a dolgozótól, hogy munkája mellett a motor terhelését is figyelje és a kapcsolásokat maga végezze. Ilyen esetben az automatikus csillagháromszög kapcsoló felszerelése a helyes megoldás. Működésének lényege, hogy nagyobb terhelés esetén automatikusan háromszögbe, míg a terhelésnek 45% alá való csökkenése esetén csillagba kapcsol át. Alkalmazása indokolt, ha a nagyobb kb. 10 kW-on felüli névleges teljesítményigényű motor sűrűn legalább 1 : 3 arányban változó terhelésű munkagépet hajt, évi kihasználási óraszám legalább 2000, és a terhelés az üzemi időnek legalább $\frac{1}{3}$ -ában 40% alatt van. Azonban az ilyen automatika alkalmazásának előfeltétele, hogy

- beruházás költségei a wattos, illetve meddő energia megtakarításából gyorsan megtérüljenek,
- az automatika üzembiztos legyen, meghibásodása esetén legyen mód a kézi működtetésre is.

Összefoglalás

Az üzemszerűen (teljes terhelésnél) háromszögbe kapcsolt motoroknak a terhelés csökkenésekor csillagba való kapcsolásának előfeltétele, hogy

- a motor állórész-tekercselése az üzemi feszültségen háromszögbe legyen kapcsolva ;
- a motor tekercselésének mind a hat végződése ki legyen vezetve a kapcsolásra ;
- a motornak legyen korszerű csillag-háromszög kapcsolója.

Mivel faiparunk munkagépein az ismertetett követelmények teljesítése rendszerint nem ütközik nehézségbe, teljesítménygazdálkodás szempontjából csak nagyszámú csillagkapcsolásban járatott motornál, a technológiai viszonyok figyelembevételével csak egész műhelyrészlegekre vonatkozó intézkedésektől lehet komoly eredményt elvárni.

IRODALOM

- Turán : Villamosenergia-rendszerek meddőgazdálkodása.
Lomb—Lomb : Villamos hajtások.

DR. JÁVORFI TIBOR

Fehérités és pácolás egy műveletben

A poliészter megjelenése és faiparban történő felhasználása a fafelület kezelése területén a technológiai eljárások számtalan új módszerének alkalmazása előtt nyitotta meg az utat, elsősorban a vegyészek számára.

A poliészter alkalmazása a faiparban a fapácolás tökéletesítését, s ezzel párhuzamosan a fafehérítési eljárás szélesebb körű alkalmazását is felvetette.

A faipar szakemberei hazánkban is a fafelület kezelésének számos, új lehetőségével kísérleteznek, melyhez iránymutatás céljából adjuk közre a Holz-Zentralblatt vonatkozó különnyomatát magyar fordításban.

A fa nemesítési lehetőségeinek a korszerű fapácolás segítségével történő megvalósítását egy újabb eljárás egészíti ki, amelyet a gyakorlatban „fehérítő pácolás”-nak neveznek. Az egyidejű fehérités és pácolás ésszerű technológiájának kiindulási pontja a különleges, peroxidral szemben ellenálló fapácolás kifejlesztése volt. A hidrogén-peroxiddal szemben ellenálló fapácolás módszerét első ízben 1960. április 9-én említettük meg a Holz-Zentralblatt 43. számában. Mint ahogy az a technikában gyakran előfordul, ebben az esetben is az egyik terület termékenyítően hatott a másik területre. 1955 óta törekszenek a fapácanyagokat gyártó vállalatok arra, hogy olyan poliészter-pácolat állítsanak elő, melyeknek legfontosabb tulajdonsága a peroxidral szembeni jó ellenállóképesség (Holz-Zentralbl. 52—53. szám, 1959. ápr. 30.) A poliészteres fapácolás tökéletesítésével egyidejűleg a hidrogén-

peroxidos fapácolás irányába is megtettük a lépéseket. Ezzel párhuzamosan egyre nagyobb jelentőséghez jutott a fa fehérítési eljárása. Ennek elsősorban izlésbeli és gazdasági okai voltak, mivel egyre jobban előnyben részesítették a világos bútorokat, illetőleg nem állt rendelkezésre megfelelő mennyiségű, kifogástalan minőségű világos faanyag.

A fa fehéritése manapság a fa felületnemesítési eljárásainak egyik elismert módszere. A messzemenően automatizált nagyüzemekben éppúgy alkalmazzák, mint a kézműves iparban. A fafehérítési eljárás módszerei különbözőek lehetnek. Az eredmény csak a valóban fehér faminőségeknél, pl. jávor és nyírfa esetében teljesen kielégítő. Színezett természetes faminőségeknél, mint pl. cse-resznyefa esetében a fehérités révén legtöbbször csupán valamilyen szürkés, kevésbé tetszetős színárnyalatot érünk el. Csupán a megfelelő pácanyaggal végzett pácolásnál záródik le értelemszerűen a nemesítési folyamat. A művelet tehát lényegében abból áll, hogy először is az egyenlőtlen — esetleg akár hiányos — színezésű természetes faárnyalatot fehéritéssel kiküszöböljük, majd pedig pácolással egyenletes természetes fa színárnyalatot hozunk létre. A bútorigar szakemberei közül sokan saját tapasztalataik alapján igazolhatják, hogy a legszebb természetes fából készült bútorgarnitúrák pácoltak. Több bútorgyár számára biztosan megfelelőbb volna, ha kielégítő mennyiségű, kívánt minőségű és színárnyalatú, természetes faminőséget tudnának beszerezni. Aki azonban jól ismeri a piacot, az tudja, hogy a kínálat a jó minőségű és szín szempontjából kifogástalan furnérok területén annyira alacsony, hogy még

egy kis bútorgyár sem építheti erre a gyártást. Ettől eltekintve az ilyen kiváló minőségek drágák is, ezért felhasználásuk a kalkuláció szempontjából sem igazolható. Ha meggondoljuk továbbá azt is, hogy a természetes fafurnérok esetében a különböző farönkök között milyen eltérések a színek és gyakran többé-kevésbé erőteljesekek az erezések, akkor érthető, hogy mennyire tarthat érdeklődésre számot az új, fafelület nemesítési eljárás.

A fehéritő pácolás új lehetőségeket nyújt. Eddig a művelterv szerint először fehéritettek, majd szárítottak, ezután pácoltak, majd ismét szárítottak. A ma már lehetséges fehéritő pácolással szemben ez igen munkaigényes és hosszadalmas módszer volt. Megfelelő fapácok alkalmazása révén lehetővé válik, hogy a hidrogén-peroxiddal egyidejűleg különleges fa színező anyagokat vigyünk fel. A művelet folyamán a természetes fa világosabbá válik és a pácolás a kívánt színárnyalatot adja. Így pl. egy sötétebb, nem túlságosan tetszetős amerikai diófát a fehéritő pácolás révén a francia diófa kellemes színárnyalatára hozhatunk. Ez számos bútorgyár számára kiutat jelent a nehéz helyzetből.

A bútorgyártók és a bútorgyártók több évtizede egyaránt magasra értékelik a valódi diófát. Ez a faminőség annak köszönheti korlátlan kedveltségét, hogy olyan kiváló tulajdonságokkal rendelkezik, melyek minőség szempontjából a legnemesebb faféleségek élére helyezik. A fa származásától függően a szín az egészen világos szürkésbarnától, a csaknem fekete, ibolya árnyalatú barnáig változik. Míg a lilásbarna színű amerikai diófa megfelelő méretekben és mennyiségben rendelkezésre állt, a 20-as években

* Broucker, W. vegyész-mérnök Wuppertal—Barmen: „A fafelület kezelésének új lehetősége” (különnyomat a Holz-Zentralblatt 1964. január 24-i, 11. számából).

igen kedvelt volt, ma már azonban az egérszürke diófaárnyalatot részesítik előnyben, ami elsősorban a francia származású faminőségnek felel meg. A kedvezően meghatározott pácolási színárnyalat hosszú időközön keresztül elég pontosan betartható, mindenesetre sokkal pontosabban állandósítható, mint ahogy az a kezeletlen, természetes fáknál lehetséges. Ennek jelentőségét mindenekelőtt a bútorkat gyártó vállalatok tudják értékelni. A fehéritő pácolás kétségtelenül a diófa esetében rendelkezik a legnagyobb jelentőséggel.

A cseresznyefa volt az első faminőség, amelyet kellemes természetes színárnyalatra pácoltak át. Világosan megállapítható, hogy ez a fejlődés továbbhalad, és hogy nem csupán a természetes fa színárnyalatok létrehozására szorítkozik. A fehéritő pácolás színárnyalatai ma már sok olyan árnyalatra kiterjednek, amelyek divatos színezést tesznek lehetővé. Mód van arra, hogy a jávorfa hálósobabútort egyidejűleg fehéritsük és szép paszthé színűre pácoljuk. Még a közepes pácolási színárnyalatok esetében is jelentőségre tehet szert a fehéritő pácolás, mivel különösen egyenletes maratási színárnyalatot ad. Ennek a fejlődésnek a továbbhaladását és irányát a bútorkipar fogja meghatározni.

A fehéritő pácolás legfontosabb előnyeinek összefoglalása:

1. A fehérités és a pácolás közös műveletelemben történik.
2. Az egyenlőtlen és hiányos színezésű faminőségeket szép, természetes színárnyalatokra pácolhatjuk át és a színeltéréseket kiegyenlíthetjük.
3. A színes erezéseket enyhíthetjük és kiegyenlíthetjük.
4. A furnér hulladékot lecsökentethetjük.
5. A maratással kezelt faminőségek színvilágossága kedvezőbb, mint a természetes faminőségeké; ez mindenesetre csak a kiváló minőségű különleges pácoló anyagok alkalmazása esetén érvényes.

6. Az anyagfelhasználás és a munkaerőráfordítás igen alacsony. Ezáltal a fehéritő pácolás költségei az elért hatáshoz viszonyítva kedvezően alakulnak.

7. A fehéritő pácolás technológiája egyszerű és biztonságos.

8. Kielégítő árnyalatokban áll rendelkezésre a különleges pácolóanyag.

9. Egyes pácolóanyagok lerövidítik a fehéritési folyamatot és ezáltal meggyorsítják a gyártástechnológiát.

A fehéritő pácolás technológiája

A megfelelő különleges pácolóanyagokat legtöbbször por alakban szállítják. Az előírt vagy meghatározott mennyiséget forrásig melegített vízben feloldva olyan oldatot készítünk, amelyik már lehűlés után alkalmas a felhasználásra. A legegyszerűbb esetben a színezék oldatot 1:1 arányban szalmiákszesszel keverjük. Ezt a keveréket azután a szokásos módon koncentrált állapotban, vagy az igényeknek megfelelően hígítva hozzáadjuk a hidrogén peroxidhoz, illetőleg a folytonos működésű berendezéseknél járóképpen adagoljuk. A koncentrált szalmiákszesszel kevert fehéritő pácoló oldatból, mintegy 20%-ot kell hozzáadni.

A szokványos fehéritési eljárásal szemben csupán az a különbség, hogy 1:1 arányban hígított színezett szalmiákszesszel dolgozunk és azért abból kétszeres mennyiséget kell hozzáadni. A fehéritő pácoló oldat felvitelét különösen egyszerűen és ésszerűen tudjuk megoldani valamilyen kétalkotós adagoló-készülék segítségével. Csupán arra kell ügyelnünk, hogy ennek hengerét 20%-os hozzáadáshoz használjuk. Amennyiben az egyébként sorozatszerűen beépített adagoló-készülék nem áll rendelkezésre, akkor a gyártó az ehhez szükséges üvegcsövet gyorsan utólagosan leszállíthatja, vagy pedig a feldolgozó az adagolást úgy állítja be, hogy a 10%-os hozaganyag hengere kétszer olyan gyorsan ürüljön ki, mint a peroxidot tartalmazó henger. Ezen az igen

egyszerű és kedvező technológián kívül arra is lehetőség van, hogy a fehéritő pácoló oldatot közvetlenül hozzáadjuk a hidrogénperoxidhoz. A tárolhatóság ilyenkor azonban igen korlátozott. A keverés után a felhordást azonnal végre kell hajtani, mivel ellenkező esetben a hidrogénperoxid bomlik. Ez a munkamód azonban általában csak akkor kerülhet szóba, amikor csak kismértékű fehéritést akarunk elérni, és ezért csak hígított hidrogénperoxiddal lehet dolgozni. A fehéritő pácoló anyagból szükséges mennyiség a kívánt pácolási színárnyalattól függően pácoló folyadék oldat-literenként 4—10 g.

A fehéritő pácot normális viszonyok között szórópisztollyal viszik fel. Automatikus fehéritő berendezések alkalmazására is mód van. Kisebb üzemekben növény szálas ecsettel is lehet dolgozni. A felvitelt minden esetben úgy kell végrehajtani, hogy a fafelületek egyenletesen nedvesedjenek. Semmi esetre sem szabad a felvitt rétegnek olyan vastagnak lennie, hogy az lecsuroghasson. Ügyelni kell arra, hogy a fehéritő oldatot ugyanolyan vastagon kell felvinni, mint egyébként hidrogénperoxid esetében. Amennyiben a koncentrált szalmiákszesszel kevert fehéritő pácoló oldatot közvetlenül belekeverjük a hidrogénperoxidba, akkor figyelembe kell venni, hogy a szalmiákszész a hidrogén peroxidot azonnal bontani kezdi, és hogy ezt az oldatot az összekeverés után közvetlenül fel kell dolgozni. A közvetlen összekeverés bizonyos problémákkal jár együtt, ezért minden üzemben, ahol valóban alkalmazni akarják a fehéritő pácolási eljárást, ajánlatos, hogy különleges készüléket szerezzenek be. Egy megfelelő méretben használható készülék beszerzési költsége kb. 1000 Márka. (Nyugatnémet)

A legfontosabb feldolgozási szabályok összefoglalása

1. Csakis jól bevált fehéritő pácolóanyagokat alkalmazzunk.
2. Az előírt, vagy meghatározott fehéritő pácolóanyag mennyiségét forrásig melegített vízben

oldjuk fel. Az ily módon előállított oldat lehülés után már felhasználható.

3. A fehéritő pácoldatot (100 g/liter) koncentrált szalmiák-szesszel 1:1 arányban összekeverjük.

4. Koncentrált, vagy 1:1 arányban hígított hidrogénperoxidot kell alkalmazni. Néhány különleges esetben még jobban hígított hidrogénperoxidot is alkalmazhatunk.

5. A hidrogén peroxidot 20% szalmiák-szesszel-fehéritő pác keverékkel keverjük. Előnyös a különleges fehéritő készülék alkalmazása. Ügyelni kell, hogy a henger 20%-os hozagmennyiséget biztosítson.

6. Közvetlen keverés esetében azonnal fel kell használni az anyagot.

7. A fehéritő pácanyagot egyenletesen kell felvinni a felületre.

8. A mennyiséget úgy kell adagolni, hogy ne tudjon összetelni.

9. A fehéritő anyag automatikus felvitelének technológiáját megfelelőképpen módosítani kell, vagy a technológiai előírást a gyártó vállalattól be kell kérni.

10. Szórópisztollyal történő felvitel esetében kis átmérőjű fúvókát használjunk, vagy fojtást alkalmazzunk, hogy ezáltal meggyorsítsuk a felvitt mennyiség száradását, illetőleg, hogy megakadályozzuk a túl nedvesen történő felvitelt. Előnyös, hogy ha a fafelületet gyors beszórással először kissé megnedvesítjük és csak azután visszük fel a szükséges teljes mennyiséget. Ecsettel történő felvitel esetében növényi rostos eseteket használjunk.

11. A faalkatrészeket a szokványos fehéritő eljárásokhoz hasonlóan szárítsuk.

12. Megfelelő ideig tartó elfektetés után helyezzük a darabokat szárítókamrába, vagy szellőztetési szárítóba.

13. A szárítást normális szobahőmérsékleten is végrehajtjuk.

14. Lehetőleg akadályozzuk meg, hogy a fehéritő pácoldat helyenként tudjon — pl. erőteljes huzatlevegő vagy helyi

felmelegedés következtében — megszáradni.

15. A feldolgozó szempontjából ugyanazok a védelőírások is érvényesek, mint tiszta hidrogénperoxid feldolgozása esetében. Gondoskodni kell a megfelelő elszívásról.

A kereskedelemben rendelkezésre álló különleges pácanyagokat a fapácokat előállító vállalatok mintakártyákon mutatják be. A faminták bemutatják az elérhető hatásokat és a színárnyalat megválasztásánál támpontként használhatók fel. Természetesen a fa saját színe és fehéredési tulajdonságai is szerepet játszanak a pácolási színárnyalat kialakulásában. Ajánlatos ezért a mindenkori körülmények közötti előkísérletet végrehajtani, amelynél figyelembe vesszük a hatásidőt, a száradási időt, a száradási hőmérsékletet. A kísérleti körülményeket azután a gyártásban is be kell tartani. Csakis ily módon lehet biztosítani azt, hogy a kívánt pácolási színárnyalatot elérjük.

A fehéritő pácolás távolabbi lehetőségei

A szakembereknek az a véleménye, hogy két-három éven belül valamennyi természetes fából készült bútornak több mint 50%-át pácolni fogják. Ha hajlandók vagyunk a magas árat megfizetni, még akkor is alig lehet hozzájutni kifogástalan furnérfához. Másrészt a bútortárolók hangsúlyozottan arra törekcsenek, hogy valódi fabútorhoz jussanak hozzá és az kifogástalan és egyenletes színű legyen. A számos utánzat, sajtoltfa és réteges sajtolt lemez felhasználásával párhuzamosan érdekes módon fokozódott a valódi fával szemben támasztott minőségi követelmény. Számos bútorgyártó gyorsan felismerte, hogy a valódi fa verhetetlen és nem adható fel a „műanyagfurnérok” és egyéb fautánzatok kedvéért.*

A nem megfelelő színárnyalatú, vagy akár hibás színezésű

* Ez a megállapítás a sajátosság hazai viszonyokra nem érvényes. Szerk. megj.

fát nemesíteni lehet. A közepes, vagy gyenge minőségű csoportban igen nagy a furnéranajlat. Számos olyan furnérananyag, amely sötét, vagy ibolyaszürke színezete miatt eddig csak szekrényoldalként volt feldolgozható, meglepően jó külsőt kap. Számos famínőség fényállósága nem kielégítő, vagyis a természetes színezőanyagokat a fény gyorsan roncsolja. Az ilyen esetekben fellépő helyi elszíneződés vagy szintelenedés gyakran okoz kellemetlen reklamációkat. Ebből a szempontból is a fehéritő pácolás új, jobb lehetőségeket biztosít.

A fehérités révén világosabbá tett és a természetes fa színárnyalatoknak megfelelően pácolt faanyag általában ellenállóbb a fényhatással szemben, mint a természetes termék. A kifakulási hajlamosság is lecsökken. A fehéritési folyamat közben a fakulásra hajlamos lignin-részek messzemenően roncsolódnak, ugyanakkor a közömbös cellulóz-szálas részek gyakorlatilag sértetlenek és kifehéredettek maradnak. Nem igaz az, amit sok gyakorlati szakember állít, hogy a fehéritett faanyag gyorsabban fakul, mint a fehéritetlen. A fehérités folyamán roncsolt lignin többé már nem tud kifakulni.

Először a kanadai, illetőleg az amerikai diófa kerül szóba az egy műveletben végrehajtandó fehéritő pácolás szempontjából. A diófa ugyanis igen nagy előszeretettel kerül felhasználásra szobabútorként. Jelenleg csaknem valamennyi szobabútorgyártó vállalat diófát dolgoz fel. A fehéritő pácolás segítségével a kedvezőtlen, ibolyaszürke színt kellemes diófa színárnyalatra tudjuk változtatni. Gyakorlatilag csaknem tetszőleges kívánt árnyalatot el tudunk érni. Az ismeretett fehéritő pácolási eljárás szempontjából különösen kedvező a nyugtalanítóan sötétsávos faanyag. Az egyenletesen sötét faanyag színváltozása is egyenletes lesz. Szép fajjellegű színárnyalatot lehet elérni, azonban a jellegzetes struktúra

hiányzik. A fehéritő pácoláshoz ezért lehetőleg csíkos kanadai, illetőleg amerikai diófát használjunk.

A cseresznyefa esetében fordítva érvényes ez a jelenség. A cseresznyefánál az egyenletesen színeződött fa adja a legkedvezőbb hatást, azonban a gyakran előforduló zöld, vagy szürke befuttatások is igen jól szinteleníthetők. A cseresznyefát egyébként már évek óta gyakorlatilag csak fehéritett, vagy pácolt állapotban hozzák piacra.

A Fineline a fehéritő pácolással kifogástalanul színezhető, sőt csakis ezzel változtatható a színezés.

A makoré fehéritő pácolásánál még némi nehézséget okoz. Ennek ellenére a szerző szilárdan meg van győződve arról, hogy még ebben az évben nagy mennyiségben fogják a mako-

rét ezzel az eljárással színezni. A problémák mindenesetre még nincsenek teljes mértékben megoldva. A makoré fa színezése különböző. A természetes színt gyakran még fehéritéssel is csak részben lehet megszüntetni. Mindenesetre a makoréhoz koncentrált (35%) hidrogénperoxidot kell alkalmazni. Gyakran azonban ez a koncentráció sem elegendő a biztonságos és egyenletes szintelenítéshez.

Rövidesen befejeződnek az 50%-os hidrogénperoxiddal végzett kísérleti munkálatok. Amennyiben sikerül 50%-os hidrogénperoxiddal szemben ellenállóképes fehéritőpácot kidolgozni, akkor megvalósítható a makorének tetszőleges színárnyalatban való maradása. A makoré átpácolása is már több éve a célja számos bútorgyártó vállalatnak. Sajnos, a

fehéritett és pácolt makoréfa nem rendelkezik jellegzetes struktúrával. Csak szép, egyenletes színezést lehet elérni. Számos lehetőség van ma már azonban arra, hogy mesterségesen hozzunk létre erezést. A makoré pácolása esetében a fában visszamaradó hidrogénperoxid stabilizálása okoz nagy problémát. Ebből a szempontból különösen kedvezőtlenül viselkedik a makoréfa. Nyilvánvalóan a fa összetevő anyagai oly módon stabilizálják a hidrogénperoxidot, hogy a fehéritőanyag maradéktalan bontása még napok elmúltával sem történik meg. Ennek következtében a fa lakkokkal történő bevonásánál nehézségek merülnek fel. Jelenleg dolgoznak ezeken a problémákon, és valószínűleg a megoldásuk egyszerűbb és gyorsabb, mint ahogy arra eddig számítottak.

A fa nyílászáró szerkezetek tökéletes záródása a szerkezetek faanyagának és annak megmunkálásának minőségén kívül, nagymértékben az alkalmazandó záróvasalások szerkezetétől, ill. azok minőségétől függ. Éppen ezért az ÉM Épületasztalosipari és Faipari Vállalat gyártmányfejlesztési tervében különös súlyt helyez a vasalások fejlesztésére. A vasalások fejlesztésénél az elsődleges cél az volt, hogy a külső nyílászáró szerkezetek záródását tökéletesítsük a jobb hő- és hangszigetelés érdekében, valamint a korszerűbb szerkezethez szükséges vasalásokat biztosítsuk. A fejlesztés során arra is törekedtünk, hogy a jelenlegi egy lakásra eső vasalás anyagszükségletét lehetőleg ne lépjük túl. E feltétel biztosításául a lakáson belüli ajtók záróvasalásait könnyítettük, mert lakáson belül a záródással szembeni követelmények mérsékelhetők.

A következőkben a fejlesztési tervünk alapján gyártásba, ill. alkalmazásba vett épületvasalások ismertetésével kívánok foglalkozni.

1. Bevéső ablaknyelvzár

Épületasztalosiparunk a régi hagyományok alapján az oldalt nyíló és ollósbukó szárnyú ablakok záróvasalásául a beeresztő ablak-

nyelvzárakat alkalmazza. E záróvasalások helyett a bevéső ablaknyelvzárak alkalmazását szorgalmazzuk. A bevésőzár előnye a beeresztővel szemben, hogy az ablakszárnyba helyezett zár csak a horonyból látszik, ezáltal a szárny tökéletesen befekszik a tokba. A beeresztő zár a szárnyba helyezve a szárny külső síkjáról és a horonyból is látszódtott, s a zárnak a kilincset befogadó tárcsája a szárny csukásakor a tok hornyának ütközve a szárny tökéletes illeszkedését gátolta: A bevéső nyelvzár alkalmazásával az ablakszárny esztétikusabbá válik, és a zár elhelyezési módja a zárat a korróziótól is védelmezi. A bevéső nyelvzárakhoz címmel összeszerelt kilincset kell alkalmazni. A címmel összeszerelt kilincsek alkalmazásával a szerelvényezés is egyszerűbbé válik. A beeresztő nyelvzáraknál a kilincs szegecselés a mázolás után következett, mely szintén a szárnyak, ill. ablakok esztétikáját rontotta.

A zár főbb méretei a következők:

Előlap hossza	84 mm
Előlap szélessége	14 mm
Zárszekrény	55/22/7 mm
Kilincsdió nyílás	6 mm

2. Görgős oldalrúdzár

Az oldalnyíló szárnyas ablakoknál, ha a felső nyelvezár kilincs a padló szintjétől 170 cm fölé kerülne, nyelvezár helyett oldalrúdzárat kell alkalmazni az Építőipari Kivitelezési szabályzat előírása szerint. Oldalrúdzárat kell alkalmazni továbbá az egyszárnyú erkélyajtókhoz is. Az elmúlt évek során igen sok gondot okozott az épületasztalosipari gyáraknak a hivatkozott szabályzat előírásainak betartása, mert az előírt vasalást az MSZ 9105 szerint forgórudas középrúdzárból kellett kialakítani. E kialakítással készített rúdzárak elhelyezése igen körültekintő munkát igényelt üzemben belüli, valamint a szerelést végző szegezõ lakatosoktól, mert a legkisebb pontatlanság esetén a zár működésében zavarok léptek fel. E szerelési nehézségek mellett e zártípus az esztétikai követelményeket sem elégítette ki, mert elhelyezése a szárnyak belső lapjáról történt, vaslemez lefedéssel. A vaslemez lefedés mázolás alatt mindig meglátszódott, mivel a fa és a fém mozgása nem egyező. E hiányosságok megszüntetésére határoztuk el a görgős oldalrúdzár bevezetését. A görgős oldalrúdzár úgy az ablak-, mint az erkélyajtószárnyak hornyába helyezendő. A záródást alul-felül és középen 1—1 csapon forgó görgő biztosítja, a tokba helyezett záróvasalások révén. A görgős csap a záraskor fellépő súrlódást csökkenti, ezáltal a zár könnyen működtethető és tökéletes zárást biztosít. A záróvasalatoknak a görgős csappal érintkező oldala lejtőre van kiképezve, hogy a csap a szárnyat a tokhoz húzza. Az oldalrúdzár háromféle méretben készül 65, 100, 150 cm szélső görgőtávolsággal. A felsorolt méretek 3 részből tevődnek össze: 1 db alapzárból, melynek mérete állandó és 1—1 db toldalékelemből, mely az alapzárrel összekapcsolva adja az előzőekben felsorolt méreteket. A zárhoz tartozik még 3 db záróvasalás. A zár, címmel összeszerelt nyelvezár vagy csapos ajtókilincsekkel működtethető.

A teljes zárás eléréséhez a kilincstengely 90°-os elfordítása szükséges.

A zár főbb méretei a következők:

Zárszekrény	135/30/10 mm	
Rúd	□ 7/7 mm	
Görgő	∅ 11 mm, magassága 9 mm	
Előlap szélessége	20 mm	
kilincsdíó távolsága az előlaptól		21 mm
kilincsdíó nyílás 65 és 100-as méretnél		6 mm
		150-es méretnél 8 mm

3. Univerzális bevéső csapózár

Az univerzális bevéső csapózár bevezetésével a külső nyílászáró szerkezetek vasalásainak tökéletesítéséhez szükséges anyag többletet kívánjuk biztosítani. A normál bevéső

ajtózár	0,65 kg/db
a bevéső csapózár	0,27 kg/db
megtakarítás	0,38 kg/db

A bevéső csapózárak ugyanúgy kilincsel, mint a normál bevéső ajtózárak, csak a kulcsos része hiányzik. E kis méretű zár kevésbé gyengíti az ajtó álló darabját (fríz), ezáltal az ajtólap alakállósága biztosabb. A bevéső csapózárak bevezetése mellett szól az az általános tapasztalat is, hogy a lakáson belüli ajtókat nem szokták zárni.

A zár főbb méretei a következők:

Előlap hossza	140 mm
Előlap szélessége	19 mm
Zárszekrény	85/60/12 mm
Kilincsdíó nyílás	8 mm
Kilincsdíó távolsága az előlaptól	35 mm

4. Billenőszárnyas ablak vasalásai

A billenő ablakpánt az ablakszárnyak nyitását vízszintes irányú billenéssel biztosítja. A billenőpánt két forgótengelyes pánt, a két tengely közötti távolság felezője az ablakszárny magasságának felezőjébe esik. Az ablakszárny 180°-os fordulata teszi lehetővé, ezáltal a külső üvegfelület belülről tisztítható. A szárny az első 90°-os fordulatot az alsó tengelyen, a második 90°-os fordulatot a felső tengelyen teszi meg. Az ablakszárny minden helyzetben való megállítását az alsó tengelyen dörzstár csák, a felső tengelyen dörzscsap biztosítja. Az előbbi csavar anyával, az utóbbi menetes csavarral állítható. A felső tengely menetes dörzscsapja alatti csavar elfordításával egy ütközőlap mozgatható, mely ütköző kb. 20°-os kibillenést tesz lehetővé. Az ablakot csak ütköztetéssel szabad üzemeltetni. Az ütközőt csak az ablak tisztításakor vagy a szükséges szakmunkák végzésekor szabad visszaállítani. A munkálatok megszakításával, ill. befejezésével a szárnyat, ill. a vasalást ütköztetni kell a balesetek megelőzése érdekében.

E billenőpánt Teschauer-rendszerű és thermopán üvegezésű ablakokhoz egyaránt alkalmas.

A pánt erős falú, fekete temper öntvényből készül, fehérre lakkozva, jobbos és balos kivitelben, főbb méretei a következők:

Pántlevél hossza	154 mm
Pántlevél szélessége	40 mm
Pántlevelek közötti távolság	24 mm

Összekötőpánt

A Teschauer-rendszerű billenő ablakok szárnyainak összekötésére csuklópánt rendszerű, összekötőpánt alkalmazását irányoztuk elő. E rendszerű ablakoknál diópánt nem alkalmazható, mert a szárnyak billenése folytán a kiakasztható pánt baleseti veszélyt rejt magában. A csuklópánt a szárnyak lapjába van besüllyesztve, s rögzítése süllyesztett fejű fcsavarral történik.

A pánt főbb méretei a következők:

Pántlevél hossza	80 mm
Pántlevél szélessége	38 mm

Görgős rúdzár

A billenőszárnyas ablak záródását öt ponton záró vasalás biztosítja. A zárószerkezet, mely megegyezik az oldalrúdzár alapzárjával, az ablakszárny alsó darabjában van elhelyezve. Az alapzárhoz kapcsolódik 1—1 db 90°-os toldalékelem. Az így összekapcsolt zár az ablakszárny alsó részét 3 görgős csappal zárja a tokhoz a záróvasalások révén. Az alapzárhoz kapcsolódó 90°-os elemek a horizontális jobbra-balra záró mozgását vertikális irányba változtatják, s a 90°-os elemhez kapcsolt függőleges rudazat a tok felső részébe helyezett görgős zárólemezbe zár. A függőleges rudazat alsó fele fém takarósínnel, a felső fele pedig fa ütközőléccel van letakarva. Az ütközőléc alatt a rudazat 1—1 rúdvezetővel van az ablakszárnyhoz csavarozva.

Az öt ponton való zárás az alapzárba helyezett címmel összeszerelt, csapos kilincs segítségével történik. A billenőszárnyas ablak záróvasalása a következő elemekből áll:

- 1 db alapzár
- 2 db 90°-os toldalékelem
- 2 db oldalrudazat
- 2 db takarósín
- 5 db zárólemez (ebből 2 db görgős)
- 2 db rúdvezető

Szárnyillesztő

A szárnyillesztő 1 db csapos és 1 db réses lemezből áll és a Teschauer-rendszerű billenőszárnyas ablakoknál a szárnyak összeillesztésül szolgál. A szárnyak összefekvő lapjain süllyesztve, csavarozással van elhelyezve az összekötő pántokkal ellentétes oldalon.

Az illesztő főbb méretei:

Hossza	50 mm
Szélessége	20 mm

Hazai faiparunk fellendülése, új, korszerű famegmunkáló gépek beállítását is szükségszerűvé tette és teszi. Bár a famegmunkáló gépek kezelésére külön tanfolyamot nem szerveztek, a faipari gépeken dolgozók gyakorlati tapasztalatok útján szerezték meg egy, vagy több famegmunkáló gép kezelésének ismeretét.

A technika állandó fejlődése és a termelékenység növelésének érdeke, új, korszerű termelőeszközök alkalmazását, és ennek megfelelően a gépeken dolgozók magasabb színvonalú szakismeretét követeli meg.

Az épületasztalosipar nagyarányú gépesítése, új technológiák alkalmazása, szükségessé tették a faipari gépmunkás munkakör szakmáztatását és a szakmai követelmények meghatározását.

Az ÉM Épületasztalosipari és Faipari Vállalat az 1963. július hó 1-i megalakulásakor egyidejűleg létrehozta a szakmunkások képzésének érdekében a Munkásakadémiát.

A Munkásakadémia vezetősége — a Munkügyi Minisztérium 1124. szakszám alatt meghatározott gépi famegmunkáló-szakmai képeztetés megszerzése céljából szervezte meg a szakmunkásképző tanfolyamot. A tanfolyamra jelentkezettek azok a dolgozók, akik 22. életévüket betöltötték, de a 45. életévüket nem haladták túl, az asztalosiparban legalább 3 éves szakmai gyakorlattal rendelkeztek, or-

vosi igazolás alapján a szakma gyakorlására egészségileg alkalmasak.

Az Építésügyi Minisztérium Műszaki Fejlesztési Főosztálya és Munkaügyi Főosztályának jóváhagyása alapján a szakmunkás-képesítés I. fokozatához a következő szakismeretek szükségesek:

Önállóan kell dolgoznia a szakmunkás-jelöltnek az alant felsorolt gépeken, a megfelelő technológiai utasítások alapján:

szalagfűrész,
körfűrész,
egyengetőgyalu,
vastagológyalu,
láncmaró,
pánthelybemaró,
egy és többorsós fúró,
korongcsiszoló,
szalagcsiszoló.

Továbbá a fentiekkel egy tekintet alá eső egyszerűbb műveleteket végző gépeken:

(az épületasztalosiparban használatos kis gépekkel: kézfelsőmaró, kézciszoló, szögbelővívő pisztoly stb.).

A felsorolt gépeken önállóan kell elvégeznie:

a gépek beállítását,
gépi szerszámok és gépek karbantartását,
élezését,
vezető melletti párhuzamos vágást,
szalag, vagy körfűrészgépen csap- és csap-helyvágást,

sablonba vágást, enyvezett lemez, farostlemez, forgácslap, bútorlap, pozdorjalap méretre szabását rajz után, vagy vezető mellett, élillesztést, lap- és élegyengetést, adott szerkezetek alkatrészeinek méretre gyalulását, csapfészkek marását, előrajzolás után, vagy sablonba, pánthelylevél-bemarást, egy vagy több pánthelyet egy művelettel, csapfészkek fúrását, fahibák dugózását, köldökcsaphelyek fúrását, élek gépi csiszolását, sima lapok, összeépített keretek gépi csiszolását, egyszerűbb épületasztalos szerkezetek (ajtó, ablaktok, lemezelt ajtólapok) gépi megmunkálás utáni összeállítását.

Dolgozni kell tudnia az előzőleg gépbeállító által beállított alant felsorolt gépeken:

kettős szélező körfűrész, egy- és kétoldalas csaphelymaró (sliccelő), lemezdaraboló körfűrész, csapoló és pároscsapoló, sorozatvágó körfűrész, többfejes gyalu, derékszögű egyengető, asztalimaró, felsőmaró, egyengető keelő, hengercsiszoló,

valamint a fentiekkel egy tekintet alá eső beállított gépeken.

A felsorolt gépeken való munkavégzésen felül rendelkeznie kell a jelöltnek a következő szakmai és elméleti ismeretekkel is:

ismernie kell a felsorolt gépek szerkezeti felépítését és működési elvét, a munkavégzéshez használatos szerszámokat, munkaeszközöket és azok alkalmazását,

egyszerűbb szerkezetek (heveder, palló, gerébtok, lemezelt ajtólap) alkatrészeit, összeállításának módját,

az elektromosság alapfogalmát, védőberendezéseket (a felsorolt gépeknél), fontosabb fafajtákat és azok jellemzését, fahibákat, — a bedolgozhatóságnál való figyelembevétel miatt — a fa tartósításának módját,

a fa természetes és mesterséges szárítását, az elvégzendő munkákkal kapcsolatos műszaki és minőségi előírásokat,

egyszerű testek és idomok ábrázolását, számtani, mértani alapfogalmakat, törtekkel való műveleteket, százalékszámítást,

arány és aránypárokkal való számítás, egyszerűbb mértani elemek szerkesztését, ábrázoló geometria alapfogalmakat, szakrajzi ismereteket, biztonságtechnikai előírásokat, tűzvédelemmel kapcsolatos előírásokat,

munkaszervezési ismereteket, munkahelyi ügyviteli, norma- és bérügyi ismereteket.

A felsorolt szakmai követelményeknek megfelelően a szakmunkásképző tanfolyam anyagát a hallgatók az 1124. szakszámú szakmunkásképző tanfolyam ÉM ÉDOK irodája által kiadott jegyzetből tanulhatták meg.

A tanfolyam időtartama 10 hónap volt, hetenként kétszer 4 órás előadással.

A tanfolyam hallgatói a következő tematika alapján részesültek oktatásban:

1. Szakmai ismeretek:

a) Géptan és gyártástechnológia

A fa elemi forgácsolása és az ezzel kapcsolatos alapfogalmak.

Gépi forgácsolás fajtái, az egyes forgácsolások jellemzői. Metszőszögek, metszősebesség, ezek mértékének hatása a megmunkálás minőségére, energiaszükségletre. Ötvözetlen és ötvözött szerszámacélok tulajdonsága és alkalmazásuk területe. Edzés, köszörülés. Forgácsoló kések, késbetétek kialakítása. Késtartók, fejek ismertetése.

Gépi szerszámok és kések karbantartása, kések élezése.

Az I. fokozat szakmai követelményeiben felsorolt egyszerűbb faipari géptípusok és szerkezeti felépítésük, működési elvük ismertetése.

Az épületasztalosiparban használatos kis gépek (kézi felsőmaró, kézi csiszológép, szögbelövő pisztoly stb.) működése, alkalmazása, kezelése, karbantartása.

Az egyes megmunkáló fejek jellemző részei. A faipari gépek felépítésénél alkalmazott gépelemek, fordulatcsökkentők, sebességváltók, előtolóművek, szorítók, állítószervezetek, meghajtások ismertetése.

A gyártástechnológiák célja. A gyártástechnológia készítésének módja. Egyszerűbb gyártmányok technológiájának ismertetése.

Az egyes géptípusok beállítása és üzemközbeni kezelése. Elektromosság alapfogalmai, a használatos elektromos berendezések ismertetése. Motortípusok, kapcsolók, motorvédelmi berendezések. A ragasztás elmélete és összefüggése a gépi megmunkálással.

90 óra

b) Biztonságtechnika

Az I. fokozatban felsorolt gépekre vonatkozó biztonságtechnikai szabályok, előírások a faipari Balesetelhárító és Egészségvédő Óvórendszabály ismertetése.

Az általános Balesetelhárító és Egészségvédelmi Óvórendszabály — a faiparral kapcsolatos részeinek — ismertetése.

Az elektromosság biztonságtechnikája és érintésvédelmi szabályok ismertetése.

Elsősegélynyújtás.

Védőberendezések és alkalmazásuk ismertetése.

15 óra

c) Munkahelyi ügyvitel

Társadalmi tulajdon védelem.
Bérezési formák és rendszerek ismertetése.
Munkanormák utalványozása, teljesítmények felmérése, elszámolása.

10 óra

2. Anyag- és gyártásismeret

A fa mint ipari nyersanyag. Az erdő, az erdőművelés, az erdőgazdálkodás fontosabb adatai. A takarékoság jelentősége.

A faanyag szerkezeti felépítése. A sejt fogalma. A sejtfal, sejttöreg és a sejtnedv. Szövetrendszerek: osztódó és állandósult szövetek. Faelemek és háncselemek. A fa anyagának és fajtájának vizsgálata. A fa három jellemző metszete. A fatest látható szerkezete és azok jellegzetességei. A fafajta meghatározásakor követendő eljárás.

Alapfogalmak: szíjjács, geszt, évgyűrűk, bélsugarak elhelyezkedése.

A fa fizikai tulajdonságai.

A térfogatsúly. A fa tartóssága, korróziója. A fa nedvszívása: sejtfaltelítettség, relatív nedvességtartalom meghatározása. A fa hő-, elektromos- és hangvezető képessége, a fa szilárdsága külső erővel szemben. A fa szilárdsága a faszövet különböző irányában. A faanyag külső tulajdonságai: színe, rajza, szaga stb.

A fa természetes szárítása és raktározása. A fa mesterséges szárítása. Szárítók ismertetése.

A fa alakhi fejlődési hibái. Görbeség, villásnövény, tövstagodás, sudarlóság stb. Vaseroság, csavarodott növény, görcsök, gyantásodás álgeszt stb. A fa kezelési hibái: a fülledés, repedések, kérgesedés.

A fa betegségei. Baktériumok, gombák kártevése. A fontosabb farontó gombák és megjelenésük felismerése. A gombák elleni védekezés. A védelmének módjai. Tárolás, gomba-mentesítés, telítés, felületkezelés.

Ragasztóanyagok és felületkezelő anyagok ismertetése.

A fahelyettesítő anyagok. A farostlemez, színelt farostlemez, formika lapok, enyvezett lemez, forgácslap gyártási technológiájának rövid ismertetése. Ezen anyagok fizikai tulajdonságai: térfogatsúly, nedvszívás, hő- és hangvezetés, szilárdsági tényezők. A fahelyettesítő anyagok felhasználása, alkalmazási területük. A megmunkálás módjai: fűrészelés, gyalulás, felületkezelés.

Az épületasztalosiparban alkalmazott egyéb anyagok, segédanyagok, vasalatok, műanyagok és azok felhasználásának követelményei.

Szerszámacélok. Az acél. Az acélok fajtái. Ötvözött és ötvözetlen acélok alkalmazási területe. Edzés.

A gépek üzemeléséhez és karbantartásához alkalmazott anyagok, kenőanyagok. Ezen anyagok tulajdonságai és felhasználásuk. A gépek élettartamával és kezelésével összefüggő anyagok ismertetése.

65 óra

3. Szakrajz és szerkezettan

Az ábrázolási módokról általában. Ábrázoló geometria a műszaki gyakorlatban, a műszaki rajzolás módszerei és eszközei. Méretezés, méretmegadás, méretjelölés, szabványírás, szabványos vonalak, jelölések, rajzlapméretek.

Ábrázolás képsíkok segítségével. Vetítés. Pont, egyenes, sík felületek képei. Egyszerűbb testek: téglalap, hasáb ábrázolása. Az egyszerűbb testek metszetei és ábrázolásuk. Gyakorlati példák az épületasztalosiparban előforduló alkatrészek és szerkezetek ábrázolására. A látványkép fogalma és törvényszerűségei. Az axonometrikus ábrázolás törvényszerűségei és méretarányai. Egyszerűbb testek axonometrikus ábrázolása. Épületasztalosipari szerkezetek axonometrikus ábrázolása.

Fakötések, fakötések segédanyaggal. Szélesítő toldások, hosszabbító toldások, vastagító toldások. Lapkötések, hevederezések. Keretkötések. Kereszt és T alakú kötések. Kávakötések. Fapótló lapok szerkezeti kötése.

Típus nyílászáró szerkezetek ismertetése és rajzolása.

Ajtótokok: ragasztott ajtótokok, gerébtokok, peremes ajtótokok, béléstokok.

Ajtólapok: lemezelt belső és bejárati ajtólapok.

Ablakok: gerébtokos, kapcsolt gerébtokos, egyesített szárnyú, hevedertokos, pallótokos ablakok. Kaputokok és kapulapok. Üveg és W. C. elő- és válaszfalak. Méretforma és nyitás.

Minőségi követelmények.

80 óra

4. Mennyiségtan

a) Számtan

Számtani alapfogalmak. A számok jelölése, helyi értéke, számrendszer. Alapműveletek egész és tizedes számokkal. Alapműveletek törtszámokkal. Százalékszámítás. Arányosság, aránypár. I. fokú egyismeretlenes egyenlet.

Mértékegység: terület, köbtartalom stb.

20 óra

b) Mértan

Mértani alapfogalmak. Egyszerű testek (kocka, hasáb, henger) szerkesztése, felszíne, köbtartalma.

A kör területe, kerülete. Pythagoras-tétel. Térfogat, fajsúly.

Szögek.

Feladatok megoldása a mértan és mennyiségtan köréből.

20 óra

A tanfolyam előadás anyaga összesen:

300 óra

A tanfolyamra hét gyáregységünkben 35 gépmunkás, más vállalatból 3 fő jelentkezett.

A hallgatók az első hetekben nehezen szokták meg a jegyzetelést, de a későbbi időszakban a jegyzetek kötelező bemutatása és értékelése 100%-os eredményt biztosított.

Az előadott anyagból történt időszakos beszámoltatás biztosítéka volt a közepes szint tartásának.

Nehezen birkóztak meg a hallgatók a szerkezettan anyagával és a szakmai kifejezések egységes meghatározásaival.

A Szakmunkásképző tanfolyam jegyzet a gépi famegmunkáló szakmára, mint tankönyv megfelelő volt, és felnőttek oktatási céljára alkalmas.

Tekintettel arra, hogy jelenleg szakosított gépmunkásképzés nem történik, az épületasztalosipari gépmunkás továbbképző tanfolyam és a szakmai követelményeknek megfelelő szakmunkásképesítő vizsga fenntartása javasolt.

A tanfolyam vizsgájának értékelésénél azonban néhány módosítást igénylő észrevételt is meg kell említeni::

1. A napi 8 órás fizikai munkát végző gépmunkások előadási óra számát

4 óráról, napi 3 órára kellene csökkenteni. Ennek megfelelően a tanfolyam idejét 10 hónapról megfelelőképpen módosítani.

2. A gyakorlati órák számát legalább 20 órában meghatározni.
3. Megvizsgálás tárgyát képezi az anyag szerkezettani része is, hogy szükséges-e az anyag fentebb felsorolt részéből a teljes anyagot oktatni, és nem volna-e megfelelőbb a szerkezeti rész egy részét a szakmai továbbképzés II. fokozatában oktatni.

A tanfolyamon szerzett tapasztalat azt mutatta, hogy dolgozóinkat érdekelték és nemcsak szükségszerűségnek tartották a megtanulandó anyagokat.

Hangsúlyozni kell, hogy a tanfolyam utáni vizsgán részt vett dolgozók közül nemcsak férfi, hanem női dolgozók is voltak, akik a tanfolyamon szerzett tudásukkal a közepesnél is jobb vizsgaeredményt értek el.

A tanítás és tanulás az elkövetkezendő időkben is feltétlenül szükséges, mert a szerzett gyakorlati tudással kiegészített elméleti ismeret a minőség javulását a munkadarabok jobb ismerete alapján az üzemek termelékenységének biztosabb bázisát jelenti.

A furnérozás technológiája már igen régi, de a fa alapanyag mozgásának meggátolására kialakult — kétoldali furnérozás — technológiája az utóbbi 50—60 év folyamán került alkalmazásra.

Azon célkitűzést, hogy a faanyag élő, természetes tulajdonságait, mozgását, vetemedésre, dagadásra, görbülésre való hajlamosságát megszüntessük vagy legalábbis nagymértékben korlátozzuk, még ma sem sikerült teljes mértékben megvalósítanunk. Dacára a sok évtizedes kutatásnak, a sok igen hasznos technológiai eredménynek, melyek mind azt célozták, hogy úrrá legyünk a fa káros tulajdonságain, hogy holt anyaggá változtassuk, nem jártak ki-elégítő eredménnyel. Ennek ellenére a kutatók tovább folynak, de mindinkább rá kell döbennünk arra, hogy a fa élő anyag, él, mozog és dolgozik.

Mindazon ismeretek, melyeket a kutatások során az élő fáról nyertünk, igen hasznosak, de az eredeti célkitűzést, hogy a fát tovább mozgásra képtelenné tegyük, még a legújabb fa-

pótló anyagokkal — farost, forgács, pozdorja — sem sikerült elérni. A fapótló lapféleségek egyforma tulajdonságú, homogén anyagokból készülnek, melyek azonban a fa-karakterüket nem veszítették el.

Kétségtől kivül a forgács, pozdorja és farostból kifejlesztett bútortalap, mivel száliránya nincs, sok új lehetőséget nyitott meg és sok régi kívánságot elégített ki különösen, ha meggondoljuk, hogy olyan bútortalap áll rendelkezésre, melyen nem láthatók csomók, repedések stb., és minden irányban jól ragasztható. Az új lehetőségek közül nem fordítottunk kellő figyelmet arra, hogy ez az önmagában lezárt, mesterségesen előállított bútortalap a furnérozás technológiájának egy új, módosított formáját teszi lehetővé.

Bevezetőben megemlítettem, hogy a furnérozás technológiája már igen régi, de a kétoldali furnérozás — mely a fa lezárását célozza — viszonylagosan újabb keletű.

Régebben a furnérozás, azaz a falapok egyoldalt borítása nem állt egyébből, mint az alap-

fával megegyező szálirányú, fűrészelt furnérlap ráragasztásából, és csak a későbbiek folyamán alakult ki a keresztirányú furnérozás technológiája. A különböző irányú húzóerők, melyek az új keresztirányú technológia bevezetésével egyidejűleg felléptek, számos, a felhasznált anyaggal és eljárással kapcsolatos nehézséget hoztak felszínre, melyeket a nagy víztartalmú, állati enyvek használata, a magas ragasztási hőmérséklet, valamint a nem kielégítő szárítási körülmények csak nehezítettek. Igazán mondhatjuk, hogy a fa megszelídítéséért igen sok tanulópénzt fizettünk.

Mindenesetre a legnehezebb probléma, mely abból adódott, hogy a fát mozgásában meggátoljuk, szükségessé tette a faanyag két oldalt, keresztirányú, vastagabb furnérral, majd ezt követően ugyancsak két oldalt, vékonyabb, keresztirányú nemesfurnérral való leraasztását, melyet szükségessé tett az, hogy a két oldalt fellépő húzóerőket egyensúlyba kellett hozni.

A faforgács, pozdorja és farostból készített bútortalapoknak az a nagy előnyük, hogy a fa belsejében lakozó erőket a felaprítással (forgácsolás, rostosítás), főleg a középső — mag — résznél, nagymértékben sikerült semlegesíteni. Itt is érvényesült tehát a politikából (rómaiak) ismert jelszó „Oszd meg és uralkodj”.

Szükségesnek tartottam a hosszú bevezetést elmondani azért, hogy a címben megnevezett témát megérthessük, annál is inkább, mert a bútortalapok lezárásának technológiájában jártas szakember nehezen tudja magáévá tenni az egyoldalón való furnérozás lehetőségét.

Hozzáfűzni kívánom, hogy a régi asztalosiparban az egyoldali furnérozás magától értetődő művelet volt, amit bizonyít az 1700—1850 közötti évekből fennmaradt igen sok bútor, melyek között kevés a kétoldali furnérozással készült. Indokolja ezt az is, hogy a felhasznált furnér — fűrészeléssel — igen nehéz kézi művelettel készült, tehát az asztalosok igyekeztek takarékoskodni vele. Ez volt tehát az oka annak, hogy pl. a Biedermeier-időkből a legtöbb bútoralkatrész csak egyoldalt és kívülről volt furnérozva. Nincs ma igazi asztalos, aki ilyen munkát elfogadna és a segédvizsgán biztosan megbukna az, aki ilyen munkát végezne.

Ha a dolgok mélyébe hatolunk, meg kell állapítanunk, hogy az akkori öreg mesterek nem szakmai tudatlanságból jártak el így, hanem, mert tökéletesen ismerték az egyoldali furnérozás technológiáját és ismertek néhány olyan fogást, melyet ennél a technológiánál alkalmaztak.

Az akkori asztalosok is tudták, hogy az egyoldali furnérozásnál egyoldalt jelentős mennyiségű nedvességet visz fel, ami elhúzóerőket okozhat. Ennek kiküszöbölésére a lap másik oldalát — a nem furnérozott oldalt — a ragasztás pillanatában benedvesítették, hogy a különbséget kiegyenlítsék.

Kétségtelen, hogy abban az időben ez jelentős technológiai haladást jelentett, fiókelőrészek, ajtófrízek egyenes és hajlított alakban, keresztben vagy hosszában voltak furnérozva különösebb nehézség nélkül. Ez volt tehát a helyzet a tömörfa alkatrészek egyoldali furnérozásánál.

Könnyen rájöhetünk, hogy nem ez a helyzet a bútortalapok egyoldali furnérozásánál, ahol a borító furnér keresztirányú a bútortalap szálirányával és 90°-kal fordított irányban jelentkeznek a húzóerők, melyek minden légnedveség-változásnál igen kellemetlen változásokat okoznak. Ennek kiküszöbölését célozta a jelentős költségtöbblettel járó, kétoldali furnérozás bevezetése.

Ha figyelembe vesszük, hogy a forgács- és pozdorja bútortalapok lényegében önmagukban lezárt, homogén fapótló anyagok, továbbá, hogy a korábbi időkben használatos állati eredetű enyvekkel szemben ma már korszerű, vízszegény műgyanta raganyagok állanak rendelkezésünkre, kézenfekvő a gondolat, hogy az egyoldali furnérozást felelevenítsük és figyelemmel az amúgy is szűkös furnérellátottságra, az egyoldali furnérozást tovább fejlesszük.

Alátámasztja ezt a gondolatot az is, hogy a forgács- és pozdorjalapok felületei még furnérozatlan állapotban is egyenletes, homogén, tetszetős képet mutatnak, aránylag tömött pórusokkal, nemkülönben a vízszegény enyvek használata erősen lecsökkenti az elhúzóerők nagyságát. A rendelkezésre álló, fűthető hidraulikus prések, szárítóberendezések és nedvességmérő műszerek elősegítik az új technológia kifejlesztését és az előírt nedvességtartalom betartásának ellenőrzését.

Az alábbiakban néhány irányelvet kívánok ismertetni, melyek megfelelő kísérletek lefolytatása után alkalmasak az új technológia kifejlesztésére:

1. 16 mm-nél vékonyabb forgács- vagy pozdorja bútortalap egyoldali furnérozásra nem alkalmas.

2. A furnérozandó felületet ragasztás előtt meg kell finoman csiszolni, de nem szabad a felületet durvíteni. A furnérozásra nem kerülő másik oldalt — csak a furnérozott oldal teljes kiszáradása után — szabad megcsiszolni.

3. Ragasztáshoz vízszegény műgyanta-nyvet szabad csak használni, sűrűn folyó (esetleg habosított) állapotban, igen vékony rétegben felhordva (rozsliszt vagy más tömítőanyaggal).

4. Lehetőleg vékony, 0,4—0,6 mm vastag furnérokat kell használni, amennyiben rendelkezésre áll, úgy 0,3 mm vastag furnér is megfelel.

5. A felragasztásra kerülő furnér nedvességtartalma egyenlő, de inkább alacsonyabb legyen, mint a forgács- vagy pozdorjalap nedvességtartalma. Kívánatos, hogy a bútortalap 8—10%, a furnérlap 6—8%-nál magasabb nedvességtartalommal ne bírjon.

6. Az előbbieken leírt cél érdekében kívánatos a bútorlapokat a ragasztást megelőzően kondicionálni, a furnérokat 6—8⁰/₀-ra leszárítva, csak a ragasztást közvetlenül megelőzően, vagy egyidejűleg kell a raganyaggal megkent bútorlap-felületre helyezni, hogy a furnérlapnak ne legyen módja a ragasztást megelőzően sok nedvességet felvenni.

7. A jelenleg alkalmazott préselési idők (7—8 perc) a kikeményedésre elegendők. A préselést követően a furnérozott oldalakat összeforgatva és szorosan egymásra rakva, míg a nem furnérozott lapok közé megfelelő léceket kell rakni és legfelül letakarva, súllyal kell megterhelni, így megfelelő ideig pihentetni (3—5 nap).

8. Tömörfa-alkatrészek furnérozásánál a régi technológia szerint kell eljárni, amikor is a furnérozás nélküli oldalt be kell nedvesíteni a ragasztásnál.

Megjegyezni kívánom még, hogy a ragasztás előtt meg kell mérni a használt raganyag nedvességtartalmát és a furnérozatlan oldalra ennek megfelelő vízmennyiséget kell felvinni. Kísérletek fogják megmutatni, hogy a későbbiekben a vizezés esetleg teljesen elhagyhatóvá válik.

A fent leírt, régi technológia feltámasztásával és új köntösbe öltöztetésével úgy gondolom, jelentős anyag- és bérköltséget lehet megtakarítani és bevezetése érdeke az iparnak, de a népgazdaságnak is.

A felületkezelés hagyományos módszereit a bútoriparban a technika fejlődése folyamatosan kiszorítja és új, minőségileg jobb felületet adó, sokkal termelékenyebb eljárások bevezetését teszi lehetővé. Ezek közé tartozik elsősorban a poliészter felületkezelés. A jelenleg rendelkezésre álló berendezések, továbbá az anyag sajátosságai azonban a bútoriparban csak sík felületek megmunkálását teszik lehetővé. Ennek folytán az íves felületek, valamint a tömörfa lábazatok fényezését továbbra is a hagyományos sellak politúros eljárással végzik szövetkezeteink.

Az eljárás lassúsága, másrészt az exportbútorok magas minőségi követelményei, valamint a nem kielégítő minőségű exportszállítások következtében jelentkező jelentős anyagi károk egyre inkább új anyagok és eljárások keresésére szorítanak. Ilyen új eljárásként kínálkozott a világszerte ismert német ARTI-cég felületkezelő anyagainak bevezetése. Az ARTI-anyagok, valamint azok bevált felhasználási technológiájának bevezetése nemcsak hosszadalmas és költséges kísérletezgetéseket tesz feleslegessé, hanem egyben olyan felületet nyújt, amelyhez nyu-

gati kereskedelmi partnereink hozzászóltak.

Az ARTI-anyagok a legkülönfélébb területen használhatók fel. Az anyagok alkalmazkodnak egyrészt a felülethez, másrészt a felvitel lehetséges technológiájához.

Az ARTI Spritz Polierlakk íves felületeknél használható. Különösen azon szövetkezeteknél alkalmazható, amelyek a Budapest II. nevű szobaberendezést gyártják. A bevezetendő technológiát már csak azért is érdemes igen röviden ismertetni, hogy azok is lássák a különbséget a két eljárás között, akik egyébként napi munkájukban nem találkoznak vele.

Szórópisztollyal két rétegben alapozással kezdődik a munka, majd ugyancsak szóró eljárással kétszeres Spritz Polierlakk-réteget viszünk fel. Ezután ARTI oszlató anyaggal a szokásos labdával oszlatjuk a felületet, majd újabb Spritz Polierlakk-réteget szórunk fel. Ezt könnyű csiszolás, majd újabb oszlatás követi, végül a befejező polírozást újra labdával kell elvégezni.

A vázolt eljárással mintegy 30 százalékos munkaidő-megtakarítás érhető el a hagyományos eljárással szemben, a ka-

pott felület jobb, megbízhatóbb.

Állványok, párkányok, tömörfa részek és lábazatok fényezésénél az ARTI-széklakk használható igen előnyösen. A felületkezelés, hasonlóan az előbbihez, ugyancsak szórási eljárással történik. A lábazatok fényezési követelményeinek (tömítés, egyenletes szín, patina stb.), egy sor speciális ARTI-anyag felhasználásával tesznek eleget. A lábazatoknál az új eljárás 35—40 százalékkal növeli a fényezési munka termelékenységét.

Az OKISZ meghívására néhány napig Budapesten tartózkodott Willy Brocker, az ARTI Művek főmérnöke. A látogatás célja az ARTI-technológia széles körű ismertetése, valamint a felmerült problémák megtárgyalása volt. Itt tartózkodása alatt szakemberek kíséretében több szövetkezetünket meglátogatta. Ezek során igen hasznos eszmecserek alakultak ki, amelyekből szövetkezeteink sok értékes tanulságot szűrtek le. Az üzemlátogatásokat a FATE-ben tartott ankét, majd a KISZÖV-ben tartott megbeszélés zárta, amelyen az állami bútoripar és a külkereskedelem képviselői is részt vettek.

A szakemberek általános véleménye szerint az ARTI felületkezelési technológia bevezetése kívánatos és hasznos. Ebben egyetértenek a szövetkezetek, valamint az irányító szervek is. Bevezetése azonban nem megy máról holnapra.

Az anyagok beszerzése előtt gondoskodni kell a technológiák bevezetésének műszaki feltételeinek biztosításáról. Be kell szerezni a lakkok felviteléhez szükséges szórópisztolyokat, tartályokat és kompresszorokat. Ugyancsak elengedhetetlenül szükséges megfelelő elszívóberendezéssel felszerelt szórókamrák létesítése.

Az anyagokat, valamint a felvitelhez szükséges berendezéseket import útján kemény valutáért kell beszerezni. A pénzügyi fedezet biztosítása nem könnyű dolog. Remélhető azonban, hogy a megfelelő minőségű felület növelni fogja nyugati bútorexportunkat és ez önmagában megteremti a devizafedezetet.

A felsorolt nehézségek következtében az ARTI-eljárás üzemi bevezetése csak a következő évben várható. Rövid ismertetésemet a KISZÖV-ben megtartott zárómegbeszélésről felvett jegyzőkönyv utolsó mondataival zárom, mely az egész szövetkezeti bútoripar

egyöntetű véleményét fejezi ki: „Remélhető, hogy a korszerű ARTI felületkezelési technológia a hazai poliészterlakk alkalmazása mellett megteremti a magyar stílábtor-export minőségi biztonságát, növeli az exportvolument, 35—40 százalékkal csökkenti a felületkezelés időráfordítását. Lehetővé válik, hogy a korábbi kézi műveletek jelentős hányada az íves, furnérozott és tömörfa részek felületkezelésénél mechanizálható legyen.”

Kívánatos, hogy a szövetkezetek irányító szervei megadják a szükséges segítséget az eljárás bevezetéséhez.

Szeptember 4-én tartotta havi ülését az Ügyvezető Elnökség. Előkészítették az Egyesület Elnökségének október 7-i ülését, napirendjét. A továbbiakban az Egyesület folyó ügyeit tárgyalták.

Szeptember 2-án a Bútoripari Szakosztály tartott vezetőségi ülést. Napirendjén a külföldi tapasztalatcserék szervezése, a munkabizottsági zárójelentések, a „Faipar” bútoripari cikkei, valamint a Szakosztály gazdasági ügyei szerepeltek.

Szeptember 8-án a FATE „Fiatal műszakiak klubja” rendezett jól sikerült klubnapit összejövetelt, melyen „Feladatok a munkaszervezés területén a bútoriparban” címmel Bódogh István igazgató-főmérnök (Budapesti Bútoripari Vállalat) tartott előadást. Bódogh István előadása során beszélt a munkaszervezés jelentőségéről a bútoriparban. A szervezés jelenlegi akadályairól, pl. késői szerződéskötések, tipizálás, szabványosítás, hosszú átfutási idő stb. Ismertette a folyamatos gyártás kiépítésének körülményeit a Budapesti Bútoripari Vállalatnál, valamint a felada-

tokat a munkaszervezés területén a munka racionalizálásának érdekében. A tárgykör érdekességét, időszerűségét mi sem jellemzi jobban, mint az a körülmény, hogy fiatal műszakiainkat érdekelte a téma és a klubnap szinte valamennyi résztvevője hozzászólt az előadáshoz.

Szeptember 22-én a Bútoripari Szakosztály klubnapján Pajzs Zoltán igazgató-főmérnök (Szék- és Kárpitosipari Vállalat) „A habanyagok szerepe a korszerű kárpitozó technológiánál” címmel tartott előadást. Ismertette a habanyag külföldi és hazai alkalmazásának jelenlegi helyzetét technológiai szinten. Tájékoztatást adott a habanyag bedolgozása során tapasztalt észrevételekről, a további felhasználási lehetőségekről.

Az előadáshoz számos résztvevő szólt hozzá.

Szeptember 25—26-án a Fűrész-lemezipari Szakosztály kétnapos tanulmányutat szervezett az ERDÉRT Vállalat mátészalkai és tuzséri telepeinek megtekintésére. A fűrészlemezipari vállalatok mintegy

30 műszaki dolgozója vett részt a tanulmányúton. Mátészalkán az import fenyőgömbfa manipulálását, a faragott gerenda termelését és az export hobler fűrészáru gyártását tanulmányozták, míg a tuzséri telepen a Szovjetunióból érkező fenyőgömbfa át- és kirakodási technológiájával, a gömbfa manipulációjával kapcsolatos munkálatokkal, a kergelő berendezésekkel, valamint a telepre érkező import fűrészáru osztályozási és tárolási technológiájával ismerkedtek a résztvevők.

Szakembereink nagy elismeréssel adóztak a két telepen látott nagyfokú üzemi rendnek, a kiválóan szervezett és igen jól betartott technológiai fegyelemnek. Sok olyan tapasztalatot szereztek, melyeknek megvalósítása előnyös lehet többi iparvállalatunknál is. A résztvevő szakemberek előtt úgy Mátészalkán, mint Tuzséron Halász László, az ERDÉRT Vállalat műszaki igazgatója ismertette a telepek feladatát, műszaki berendezéseit, technológiai célkitűzéseit.

Külön kell említést tenni arról a szívélyes vendéglátásról,

melyben az ERDÉRT Vállalat a jelenlevőket részesítette.

A Szakosztály részéről az útiprogram szervezője és irányítója *Lengyel Ferenc* volt.

Szeptember 17-én az Ügyvezető Elnökség ülésezett, valamint a Szabványosítási Bizottság tartotta szokásos havi összejövetelét.

Ugyancsak szeptember 17-én az Ipargazdasági Bizottság részéről *Markóczy József* „Korszerű irodabútorok” címmel előadást tartott a Miskolci Csoport részére. Résztevők száma 46 fő volt. Az előadás alatt vitésre került a nyugati irodabútor-termelésről és az 1963. évi őszi irodabútor kiállításról készült kisfilm. Az előadást követő vitában a hozzászólók a jelenlegi gyártmányok korszerűtlenségét és rossz minőségét kifogásolták. Felvetődött a szellemi munka hatékonyságát növelő ügyvitelszervezési megoldások széles körű ismertetésének a hiánya is.

Szeptember 11-én és 25-én

az Épületasztalosipari Szakosztály tartott vezetőségi ülést. Napirendjén az éves munkaterv végrehajtása szerepelt.

Szeptember 18-án a Vegyesfaipari Szakosztály klubnapján *Géczy Ödön*, a Magyar Szabványügyi Hivatal mérnöke tartott előadást „Bútoripari Szabványok” címmel.

Szeptember 3-án és 24-én az Oktatási Bizottság ülésezett. Napirendjén szerepelt, 1. Szakmunkásképzés eddigi munkájáról kialakult határozati javaslat, 2. Az elkészített tantervek megküldésével összefüggő problémák, valamint a még hiányzó két tananyag elkészítésével kapcsolatos feladatok, 3. *Lengyel tanulmányútról* készített javaslatok. 4. Tájékoztató a szakkönyvek kiadására vonatkozó megbeszélésekről.

Szeptember 24-én a Szerszámfejlesztési Bizottság tartott ülést.

Szeptember 7—8-án a Szövetkezeti Szakosztály 42 fő részvételével tapasztalatcsere-

látogatást szervezett Sopronba. A tanulmányút során megtekintették az Erdészeti és Faipari Egyetemet, az Épületasztalos és Faipari Vállalatot, valamint az Asztalos KTSZ-t. A résztvevő szövetkezeti vezetők, műszaki szakemberek nagy érdeklődéssel hallgatták *Szabó Dénes* egyetemi tanár dékán ismertetését az Erdészeti és Faipari Egyetem munkájáról, a jövő szakembereinek képzéséről. Az Épületasztalos és Faipari Vállalat megtekintésénél elismeréssel adózták a bevezetett szalagszerű termelés megvalósításának, az egyes munkafázisok kisgépeinek, melyek a gyár műszaki gárdájának munkáját dicsérik. Az Asztalos KTSZ-nél a jól működő lakköntő üzem, valamint a kárpitos és fatömegcikk részleget tekintették meg. A tanulmányút rövid városnézéssel fejeződött be.

*Műszaki
és Propaganda Bizottság*

ZÓHNA GYÖRGY

Súlyos veszteség érte Egyesületünket ZÓHNA GYÖRGY elvtárs elhalálásával, aki a Faipari Tudományos Egyesület elnökségének tagja és a Bútoripari Szakosztály vezetője volt annak megalakulása óta.

A modern gyáripari termelés szocialista formáinak kialakításához nemcsak mint vállalati főmérnök a saját munkahelyén járult hozzá, hanem kiváló műszaki képzettségével az Egyesület munkáját is segítette.

A Faipari Tudományos Egyesület sokoldalú tevékenységének minden területén részt vett a társadalmi munkában, és fáradságot, időt nem kímélve önzetlenül szolgálta a haladást.

Temetésén a faipar népes családja kísérte el utolsó útjára és sírjánál a Faipari Tudományos Egyesület Elnöksége nevében Jászai Károly főtitkár-helyettes búcsúztatta.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

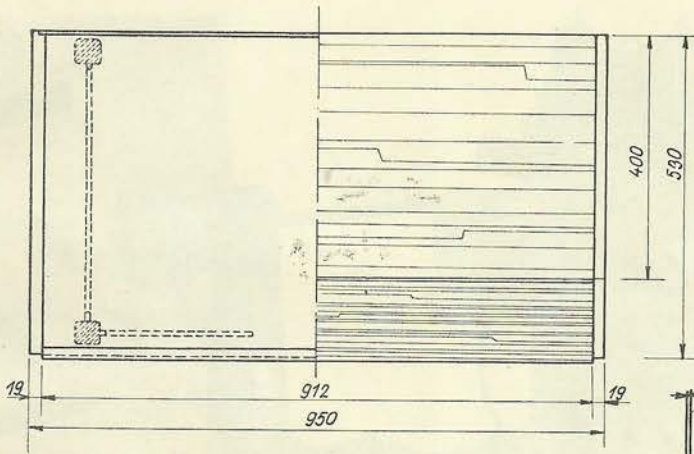
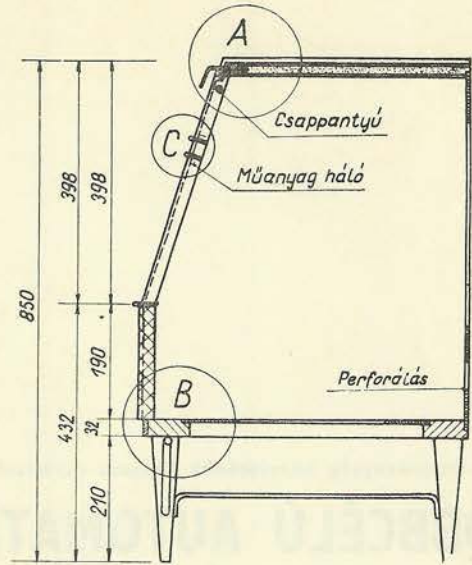
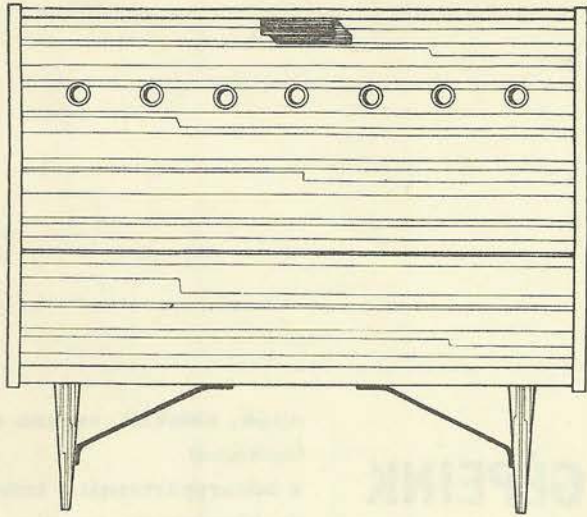
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 3500 példányban. — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál

Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj 1/4 évre 12,— Ft, 1/2 évre 24,— Ft

Egyes szám ára: 4,— Ft. Csakkszámlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára



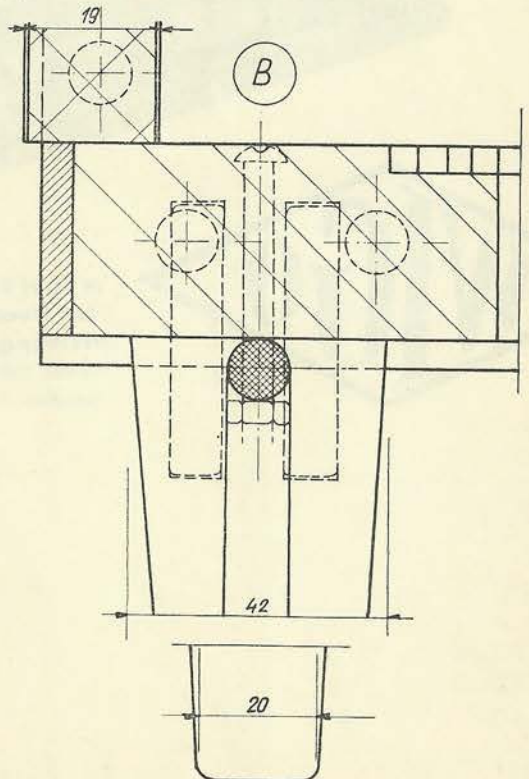
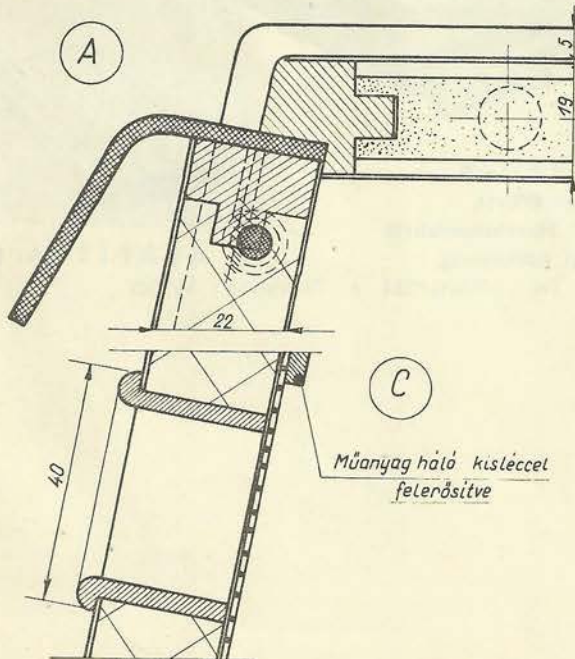
Ágyneműtartó

Natur színben dörzsölve,
Lábmerevítők 10 mm-es
gömbszövből, fekete matt-
lakkal bevonva.

M = 1:10

Csomópontok:

M = 1:1

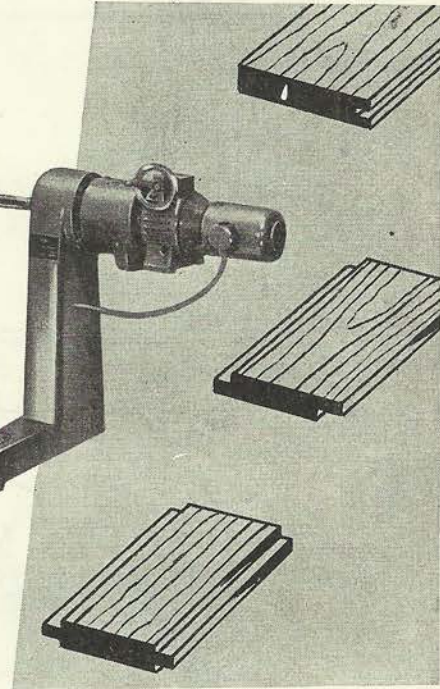
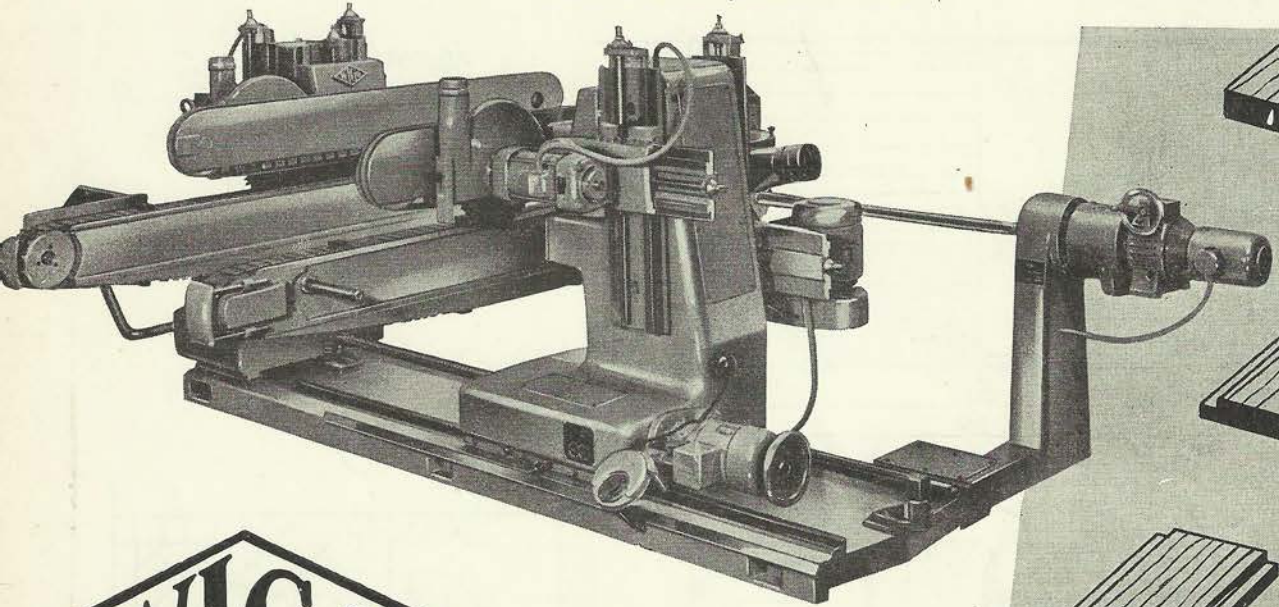


A termelékenység növelésének hatásos eszközei

TÖBBCÉLÚ AUTOMATA GÉPEINK

amelyeket eredményesen alkalmaznak

ajtók, ablakok, székek és asztalok
készítésénél
a bútorgyártásnál a lemeziparban
(fa, faforgácslemez, farostlemez és műanyagok)



WILHELM GRUPP
7082 Oberkochen/Württ.
Werkzeug- und Maschinenfabrik
Német Szövetségi Köztársaság
Postafiók 55 * Tel. : (07364) *354 * Táviratcím : WIGO

ALAPÍTVÁ: 1890