

1956 APR 28

232

# FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA \* 1956. ÁPRILIS VI. ÉVFOLYAM 4. SZÁM



# FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint a  
MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Felelős szerkesztő:

JUHÁSZ ISTVÁN

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztőbizottság:

Jászai Károly, Lonkai János,  
Somogyi László, Szabó Dénes,  
Szentés János, Walek Károly

Szerkesztők:

Bozsó László, Dalocsa Gábor, Ézsiás Pálné,  
Kardos László, Lugosi Armand,  
Pál Armand, Pálinkás László,  
Rosner Miklós, Stróbl Kálmán

Előfizetés ára havi 3 Ft

Szerkesztőség címe:

V., Reáltanoda u. 13—15. Telefon: 187-578

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Шандор Миклоши</i> : Замечания к применению древесины в мебельной промышленности . . . . .	85
<i>Йозеф Май</i> : Вопросы экономности энергии технического усовершенствования . . . . .	87
<i>Эден Бечке</i> : Методы и приспособления для определения влажности древесины . . . . .	91
<i>Геза Цегледи — Янко</i> : Изготовление фенолформалиновых-формальдегидных искусственных смол для производства стружечной плиты в деревообрабатывающем заводе . . . . .	96
<i>Ласло Рипергер</i> : Технические условия введения новых материалов . . . . .	100
<i>Кароль Ясаи</i> : Заводская демонстрация новой фрезы для дерева . . . . .	104

## НОВАТОРСТВО

<i>Иштван Лендьел</i> : Контрольный транспортёр для фрезерного резца . . . . .	105
<i>Шандор Гергель</i> : Упаковка, охранение при транспорте и применение мебели . . . . .	106
<i>Янош Лонкаи</i> : Измерение производительности в лесопильной промышленности . . . . .	108

## TARTALOM

Oldal

<i>Миклóssy Сándор</i> : Észrevételek a faanyagok felhasználásáról a bútöriparban . . . . .	85
<i>Мáj József</i> : A műszaki fejlesztés energiatakarékossági kérdései . . . . .	87
<i>Becske Ödön</i> : A fanedvesség meghatározásának módjai és készülékei . . . . .	91
<i>Czeplédi-Janló Géza</i> : A forgácslapgyártáshoz felhasznált fenolhomolog-formaldehid műgyanták faipari üzemben történő előállításáról . . . . .	93
<i>Rieperger László</i> : Műszaki feladatok az új anyagok bevezetésével kapcsolatban . . . . .	100
<i>Jászai Károly</i> : Üzemi bemutató az új típusú famaró szerszámáról . . . . .	104

## ÚJÍTÁS

<i>Lengyel István</i> : A marókés ellenőrző szögmérő . . . . .	105
<i>Gergely Sándor</i> : A bútöripari késztermékek csomagolása, szállítás közbeni védelme és használata . . . . .	106
<i>Lonkai János</i> : Kapacitásmérés a fűrésziparban . . . . .	108

## INHALT

<i>Sándor Miklóssy</i> : Bemerkungen über den Verbrauch der Holzmaterialien in der Möbelindustrie . . . . .	85
<i>József Máj</i> : Die Fragen der Sparsamkeit im Energieverbrauch aus dem Gesichtspunkt des technischen Fortschrittes . . . . .	87
<i>Ödön Becske</i> : Methoden und Geräte zur Bestimmung der Holzfeuchtigkeit . . . . .	91
<i>Géza Czeplédi-Janló</i> : Über die Herstellungsmöglichkeiten des Bindemittels aus Phenolhomologen von höherem Siedepunkt für die Spanplattenindustrie . . . . .	96
<i>László Rieperger</i> : Technische Aufgaben im Zusammenhang mit der Einführung neuer Werkstoffe . . . . .	100
<i>Károly Jászai</i> : Betriebsvorfóhrung der neuen Holzfräse . . . . .	104
NEUERUNG	
<i>István Lengyel</i> : Kontroll-Winkelmessgerät für Fräsmesser . . . . .	105
<i>Sándor Gergely</i> : Verpackung, Transportschutz und Verwendung von Fertigprodukten der Möbelindustrie . . . . .	106
<i>János Lonkai</i> : Kapazitätmessung in der Sägeindustrie . . . . .	108



## Észrevételek a faanyagok felhasználásáról a bútorigarban

MIKLÓSSY SÁNDOR

Népgazdaságunk fafeldolgozó üzei már közel egy évtizede foglalkoznak anyagfelhasználási normák készítésével és több-kevesebb eredménnyel alkalmazzák is azokat.

A korábbi tapasztalati anyagnormákat követte a statisztikai, majd legújabban a pontos műszaki anyagfelhasználási normák magasabb szinten való kifejlesztése.

Célszerű tehát visszapillantani az elmúltakra, kritikailag megvizsgálni a jelent, s bepillantani a jövőbe, hogy mit várhatunk és melyek azok a tennivalók, melyekkel eredményesebbé tehetjük munkánkat.

Az elmúlt idők tapasztalati anyagfelhasználási normáira nem sok szót kell vesztegetnünk, mert azok teljesen megbízhatatlan és hamis képet nyújtottak a cél- és okszerű anyagfelhasználásra vonatkozóan.

Vitathatatlan, hogy a statisztikai anyagnormák bizonyos javulást eredményeztek a tapasztalati anyagnormákkal szemben, azonban ez nem elégitette ki a haladottabb technológia által megkívánt igényeket és így szükségszerű követelménnyé vált a műszakilag megalapozott anyagfelhasználási normák kidolgozása.

A helyes és jól megalapozott műszaki anyagfelhasználási normák kidolgozásánál néhány nehézség mutatkozik, melyekre az alantiekben szeretnék rámutatni.

1. Az egyik nehézség magának a fának, mint nyersanyagának a beszerzésében mutatkozik. Pontos kimutatható, hogy a szabási hulladék az utóbbi években lényegesen emelkedett. Ha ennek okát keressük, elsősorban kell rámutatnunk arra a tényre, hogy üzeink képtelenek a faanyag-törzskészletet megszerezni és ezért nem egy esetben kénytelenek az elosztó telepekről a mindenkor rendelkezésre álló faanyagot átvenni, függetlenül a műszakilag megállapított és előírt méretektől, minőségtől, s nem ritkán fajtától is.

2. Bár a vonatkozó szabványok körülhatárolják az egyes fafajtákra vonatkozó minőségi, mennyiségi és egyéb előírásokat, úgyszintén elő-

írják, hogy egyes fűrészárak milyen vastagsági és szélességi túlméretekké gyártandók le, mégis előfordul a fűrésziparban, hogy a terelés nem így történik. Ennek következménye az, hogy pl. olyan fűrészáru, melynek 48 mm vastagnak kellene lennie, a megmunkáláshoz szükséges nedvességre történt leszárítás után csak 45 mm vastag, amiből a 45 mm kész méretet sehogy sem lehet kihozni.

A fentiek szerinti kérdés lényegileg két csoportra bontható:

a) az a térfogatvesztés, amely amiatt állt elő, hogy a szállított fűrészárúnál már a légszáraz állapotban is mérethiányok állnak elő, továbbá,

b) az a térfogatvesztés, amely a szállított fűrészárúnak a megmunkálásához szükséges nedvességtartalomra való leszárításánál áll elő.

Vitathatatlan, hogy mindkét esetben az így keletkezett mennyiségi veszteség az üzemek szabás veszteségében fog jelentkezni. Megállapítható, hogy az így keletkezett veszteséért részben az üzemek erre hivatott szervei is felelősek, főleg a beérkező anyag ellenőrzésénél, illetve átvételénél, amennyiben a szabványokban előírt átvételi előírások nem minden esetben vihetők keresztül (megfelelő szakemberek hiánya stb.). Ennek dacára az ellenőrzésre és előírászerű átvételre feltétlenül szükség van még akkor is, ha szükségből az ellenőrzés csak szűrőpróbaszerűen hajtható végre.

Megállapítható továbbá az is, hogy az üzemek jelentős része a nem előírásos és nem megfelelő anyagot azzal az indokolással veszi át, hogy tervének teljesítése szempontjából arra szüksége van. Hozzáfűzhetjük ehhez, hogy ez az indokolás még átmenetileg sem állja meg a helyét, mert az érvényben lévő szabványok a gyártó és feldolgozó üzemekre egyaránt vonatkoznak, és a szabvány az egyetlen eszköz, amellyel a gyártó vállalatot a minőség és méret előírásokra, illetve azok betartására szoríthatjuk.

3. Az üzemek által elkészített anyagnormák az üzemek anyag- és önköltségterveinek alapját



képezik. Nem hagyhatjuk tehát figyelmen kívül a szabásjegyzékek összeállítására vonatkozó helyes méretmeghatározásokat. Ezen kérdésnél a gyártáselőkészítés fontosságára szeretnék rámutatni, valamint a szabás helyes megszervezésére.

A gyártás előkészítésénél az egyes alkatrészek legyártásához szükséges faanyag meghatározásánál a méretmeghatározás mellett igen fontos az osztályminőség meghatározása is. Ez alatt azt értjük, hogy figyelembevéve az alkatrészeknél a kívánalom szerinti esztétikai, technológiai vagy szilárdsági szempontokat, mindig a megfelelő osztályozású anyagot írjuk elő, nem pedig általánosságban I. osztályt. Ezzel elérhetővé válna a tervezésnél a megfelelő osztályokra bontott (valamint méretekre) anyagtervezés, illetve igénylés és népgazdasági szinten megvalósíthatóvá válna minden alkatrésznek a legyártásához szükséges megfelelő minőségű faanyag biztosítása.

Az egyes alkatrészek méretezésénél az előzőleg (szilárdsági szempontok figyelembevételével) megtervezett méretek mellett a technológiai sorrendben következő forgácsolási műveletekre a szükséges és nem bő mérethagyásokat úgy kell eszközölni, hogy pl. olyan alkatrészeknél, melyek a szabást követő 1 vagy 2 művelettel kész alkatrészekké válnak, a mérethagyás is ennek megfelelő legyen, míg az olyan alkatrészeknél, melyek nem 1—2 művelettel, hanem 4—5 művelettel válnak csak kész alkatrészekké, sőt a végén még méretrevágást is kell eszközölni, éppen a technológiai műveletek sokasága miatt a ráhagyást is ennek megfelelően kell megadni.

Itt válik fontossá a szerszámok helyes megválasztása és azok helyes kezelése, illetve élesítése. Például a szabásnál használt túlhajtogatott körfűrészlap, nem csak a szerszámot veszi feleslegesen igénybe, de a szerszám által vágott túlszéles fűrésznyom is felesleges forgácsvesztést okoz. Különösen érezhetővé válik ez a veszteség a szálirányú, úgynevezett szeletelésnél, melynél a vágás gyakorisága jelentős anyag-többletet emészt fel.

Nem kis feladat a gyártás előkészítésénél a leszábrásra kerülő nyersfaanyagnál a hulladékból még legyártható alkatrészek meghatározása. Azaz pl. különböző hosszúságú alkatrészeknek egy hosszúból való leszábrása és későbbi darabolása, 2 vagy több darabból álló alkatrészek 1 darabban való megmunkálása.

A cél adva van: a legkisebb mérvű anyagfelhasználással, a hulladékok jobb értékesítésével, minél gazdaságosabbá tenni a termelést. Ez az a célkitűzés, mely második öt éves tervünk első esztendejében üzemeink valamennyi dolgozója előtt áll.

Ennek előfeltétele a rendelkezésre bocsátott faanyaggal való takarékos bánásmód, s a

kiadott anyagfelhasználási normák messzemenő betartása. Itt kell bekapcsolni minden dolgozót, akár a fatelepen, akár a gépnél, vagy munkapadnál dolgozik, miután még a legkisebb anyagmegtakarítás is jelentős népgazdaságunk számára.

A következőkben hozzávetőlegesen, számadatokkal fentieket kívánom alátámasztani:

A bükk-fűrészáru szükségletet vizsgálva, 300 hálószooba anyagszükséglete kb. 65,3 köbméter, mely mennyiség — amennyiben megfelelő választékú törzskészlet állana rendelkezésre — kb. 2,8 köbméterrel volna csökkenthető, azaz 4,3 százalékkal.

Az égerfa fűrészáru szükséglet kb. 11,7 köbméter, mely a fentiek szerinti törzskészlet esetén 2,1 köbméterrel, azaz 18 százalékkal volna csökkenthető. A fenyőfa fűrészáru kb. 40 köbméter, mely ugyancsak a törzskészlet esetén 2,7 köbméterrel volna csökkenthető, azaz 6,7 százalékkal.

Összegezve a fentieket, az összes fűrészáru-szükséglet 300 hálósobára kb. 117 köbméter, mely a fentiek szerint 7,6 köbméterrel volna csökkenthető, ha megfelelő törzskészlet állana rendelkezésre, azaz kb. 6,5 százalékkal.

Észrevételünk 2. pontjára vonatkozólag megállapítható, hogy a felhasználásra kerülő fűrészárunknál túlnyomó többségben az úgynevezett „Übermass“, azaz a légszáraz állapot elérésére szükséges mérethagyás nincs meg. Ez a valóságban annyit jelent, hogy az elosztó telepekről beérkező fűrészáru méretei nem egyeznek meg sem vastagsági, sem szélességi méretekben az árut kísérő méretjegyzékkel, tehát a vállalat olyan térfogatot fizet meg, amely tulajdonképpen nem kerül leszábrításra.

Az elosztó telepekről beérkező fűrészárunk többnyire egészen nyers állapotban vannak, s hogy ezek a fűrészárunk feldolgozáshoz alkalmas állapotba kerüljenek, feltétlenül szükséges azokat kb. 10 százalék nedvességtartalomra leszábrítani. A leszábrítás következtében térfogatvesztés áll elő, mely:

a bükkfánál 17,6 százalékot,  
fenyőfánál 12,0 százalékot,  
égerfánál 12,6 százalékot tesz ki.

Ez a veszteség összetevődik a szélességi és vastagsági zsugorodásból, ami a fenti anyagoknál:

	Szélességben	Vastagságban
Bükkfánál .....	11,8%	5,8%
Fenyőfánál .....	7,8%	3,6%
Égerfánál .....	7,3%	4,4%

A térfogatvesztések vállalati szinten a szabáshulladékban nyernek realizálást, holott a



vállalati szabáshulladék éppen a fentiekben ki-mutatott száradási zsuorodások miatt az alan-tiak szerint alakul:

*Bükkfánál*

	Szélességben	Vastagság-ban
Szabáshoz szükséges anyag-norma szerint .....	50,223 m <sup>3</sup>	100 %
Száradási veszteség .....	8,839 m <sup>3</sup>	117,6%
Szabási hulladék .....	6,227 m <sup>3</sup>	130,0%
Ténylegesen utalt mennyiség	65,289 m <sup>3</sup>	130,0%

*Fenyőfánál*

	Szélességben	Vastagság-ban
Szabáshoz szükséges anyag-norma szerint .....	35,685 m <sup>3</sup>	100 %
Száradási veszteség .....	4,281 m <sup>3</sup>	112,0%
Szabási hulladék .....	—	—
Ténylegesen utalt mennyiség	39,966 m <sup>3</sup>	112 %

A fenti számok a fenyő fűrészárúnál azt mutatják, hogy lényegileg szabáshulladéokra nem áll rendelkezésre anyag, holott vitathatatlan, hogy a szabási veszteség fennáll.

A közelebbi vizsgálat azt mutatja, hogy a fennálló szabási hulladék részben a szabásméret-ek túldimenzionálásában mutatkozik, részben a beszáradási ráhagyásokból tevődik össze.

*Égerfánál*

	Szélességben	Vastagság-ban
Szabáshoz szükséges anyag-norma szerint .....	7,302 m <sup>3</sup>	100 %
Száradási veszteség .....	0,920 m <sup>3</sup>	112,6%
Szabási hulladék .....	3,460 m <sup>3</sup>	160, %
Ténylegesen utalt mennyiség	11,682 m <sup>3</sup>	160 %

A jelentékeny szabáshulladék az égerfa természetéből adódik és az különösebb magyará-zatra nem szorul.

A 3. pont alatt felsoroltak részben szer-kesztési, részben szervezési kérdéseket érin-tenek. Ezen kérdések részleteibe behatolni nem képezi cikkem tárgyát, s így azokkal részlete-sebben foglalkozni nem kívánok.

Befejezésül még annyit, hogy az anyag-megtakarítás a faiparban nemcsak vállalati ér-dek, de népgazdaságunk elsőrangú célkitűzése is, annál is inkább, mert a felhasznált faanyag tekintélyes hányada import útján kerül a fel-dolgozó iparhoz és azokért népgazdaságunknak valutával kell fizetnie.

Nem mellékes ügy tehát, hogy minden dol-gozó az anyaggal való takarékossgát saját ügyé-nek tekintse és ezért hatalmas felvilágosító mun-kát kell kifejtteni. Az anyagnorma elkészítésére hivatott dolgozók ezen feladatot elvégezni nem tudják egyedül, de társadalmi szerveink bekap-csolásával minden remény meg van rá, hogy ezt a feladatot is sikeresen fogjuk megoldani.



# A műszaki fejlesztés energiatakarékosági kérdései

MÁJ JÓZSEF

A kormány a műszaki fejlesztési tervben, az új beruházások mellett, a meglévő berendezések jobb kihasználását és a munka jobb megszervezését határozta el, a termelékenység emelése és az önköltség csökkentése érdekében.

A termelőeszközök túlnyomó része energiát termel vagy energiát fogyaszt, amely jelentős részét teszi ki az önköltségnek. Az energiatermelés és fogyasztás hibái növelik a költségeket és a feleslegesen nagy energiafogyasztás nemzetgazdaságunknak pótolhatatlan veszteségeket okoz. A fogyasztás mérséklése tehát elsőrendű gazdasági feladat és ez indokolja, hogy a kérdéssel behatóan foglalkozunk.

Az energiatermelő és fogyasztó berendezések hibái és hiányosságai sokszor kisebb felújítással, a karbantartás megjavításával, a berendezések szakszerű kezelésével kiküszöbölhetők.

Vizsgáljuk meg, hogy az energiatermelő és fogyasztó berendezéseknél milyen műszaki hibák és hiányosságok találhatók; milyen hibák mutatkoznak azok szakszerűtlen kezelésénél; állapítsuk meg, hogy milyen többletköltséget és többlet energiafogyasztást okoznak ezek és

végül, hogy milyen módon küszöbölhetjük ki azokat.

A hőenergia termelésnél az energiaveszteség mindjárt a szénszállításnál és a tárolásnál kezdődik. Szállításnál és rakodás közben nagy az elszóródás és az elporlás. Helytelen tárolásnál a szén befulladás, elég és fűtőértékének nagy részét elveszti.

A szénmozgatás leegyszerűsítésével, gépi rakodó és szállítóeszközök alkalmazásával az elszóródás és elporlás csökkenthető. Épített széntárolókban a szénét esőtől és napsütéstől megvédhetjük, egy védőréteggel letakarhatjuk, amiáltal csökkentjük a tárolási veszteségeket. A tárolt szén belső hőmérsékletét 150 C°-ig mérő hőmérővel kell ellenőrizni. A mérés céljából a végén behegesztett acélcsöveket helyezünk el a szénrakásokba.

A szénkészletet beérkezési sorrendben kell felhasználni. Különböző fajtájú és méretű széneket fajta, szemcse nagyság és kazántüzelő szerkezet szerint bizonyos arányban keverni kell, hogy egyenletes minőséget nyerjünk.

Kazánberendezéseink régiiek, tüzelőberendezésüket nagyobb kalóriájú szénekre méretez-



ték. Kisebb kalóriájú szenekből nem tudunk annyit elégetni, amennyi a kazán kapacitásának megfelelő gőzmennyiség előállításához szükséges. Kazánjaink ennek folytán nagy rostélyterheléssel és igen rossz hatásfokkal dolgoznak. A túlterhelt rostélyon áthullik az apró szén, az égés nem tökéletes, a füstgázzal éghető gázok távoznak el és a salakban sok éghető rész marad. A levegősükségletet csak fokozott huzattal lehet biztosítani, s így a fel nem használt levegőtöbbséggel jelentős melegmennyiség távozik a kéményen át.

A kazán tápvizéből a kazán belső falaira kazánkő rakódik le, ami a hővezetőképességét csökkenti és a kazán az időegység alatt kisebb hőmennyiséget tud csak átvenni. Ez természetesen kedvezőtlenül hat a kazán hatásfokára.

Nagy hőveszteségek keletkeznek, ha hideg vizet táplálunk a kazánba, ha a visszatérő kondenzvizet szükségtelenül lehűtjük vagy elfolytatjuk, ha a kazánt és a csővezetéket nem szigeteljük és végül, ha tűrjük, hogy a gőz a rossz tömítéseken keresztül a levegőbe távozzon.

Hogy a hibákon segíteni tudjunk, meg kell állapítani a kazán hatásfokát, el kell készíteni az üzem energiamérlegét és fel kell tárni a veszteségek helyét és mértékét. Ezt a munkát ajánlatos tervezőintézetrel elvégeztetni.

Amennyiben megállapítjuk, hogy a tűztér kapacitása elégtelen, úgy azt meg kell növelni. Ezt az elevenrostélyfelület megnövelésével, a rostélyrendszer átalakításával, póttüzelések (porszén, folyékony vagy gáznemű tüzelőanyag befúvás) alkalmazásával érhetjük el. Az egyik ilyen kazánon végzett vizsgálat alapján javasolt porszéntüzeléssel a kazán 30 százalékos hatásfoka 70 százalékra emelhető fel, ami 50 százalékos tüzelőanyagmegtakarításnak felel meg. A megjavított tüzelés kiküszöböli a tökéletlen elégésből keletkezett veszteségeket is és ezzel is emeli a kazán hatásfokát.

A kazántápvíz lágyításával és a kazán rendszeres tisztításával megakadályozhatjuk a kazánkőlerakodást. A kazántest és a csővezetékek szigetelésével, illetve a rossz szigetelések kijavításával igen jelentékeny hőveszteségeket akadályozhatunk meg. A távozó füstgáz hőmérsékletéből, a huzat mértékéből és a füstgáz összetételéből lehet megállapítani, hogy a kazánban az égés tökéletes-e? Ha alacsony a távozó füstgáz hőmérséklete, akkor a keletkezett hőt a kazánnak átadta. Ha a huzat nem túl nagy és a szén intenzíven ég, akkor az égés megfelelő levegőmennyiség hozzáadásával történik. Ha a füstgázelemzés nem mutat ki éghető gázt és túl nagy levegőfelesleget, az égés tökéletes.

A fenti mérések elvégzéséhez szükségünk van egy 350 C°-ig mérő hőmérőre, egy U-alakú vákuumméterre és egy Orsat-rendszerű füstgázelemző készülékre. A mérések céljaira a rókatorok közelében három mérőhelyet kell ki-

képeztetni. E készülékek kezelése könnyen el-sajátítható. A méréseket időszakosan kell elvégezni és az eredményeket be kell vezetni a kazánnaplóba. Célszerű automatikusan regisztráló füstgázelemző készülék használata.

A vásárolt szén kalóriatartalmát, a salakban maradó éghető rész mennyiségét, a tápvíz keménységi fokát, ha az üzemnek nincs saját laboratóriuma, időközönként, vegyvizsgáló laboratóriumban vizsgáltatjuk meg.

Víz-előmelegítő és levegő-előmelegítő szerkezet felszerelésével csökkentjük a kazán általános melegvesztességét, mert a hővesztesség egy részét újból hasznosítjuk.

A kondenzvíz hőmérsékletére nagy gondot kell fordítani és ezért a kondenzvíztartályba egy 100 C°-ig mérő hőmérőt kell beszerezni. Ha hideg, vagy túl meleg kondenzvizet kapunk vissza, azonnal intézkedni kell, mert a berendezésben valahol hiba keletkezett.

A felhasznált tüzelőanyagot mérleggel vagy kalibrált széntalicskával kell mérni, hogy a bevitt kalóriamennyiséget meg tudjuk állapítani. A mérlegeléseket a kazánnaplóba kell bevezetni, hogy az időszakos szénfogyasztás alakulását ellenőrizni lehessen.

A termelt vagy fogyasztott gőz mennyiségét gőzmérőórával mérhetjük, mely a gőzmennyiség összegezését és időbeli regisztrálását is elvégzi. Mivel a gőzmérőóra beszerzése költséges, ajánlatos egy átkapcsolható mérővezetéket létesíteni, hogy a gőztermelést és az egyes gőzfogyasztó berendezések fogyasztását időnként, felváltva mérhessük. A legmegfelelőbb a „Higanyos mennyiségmérő, jelző, számláló és regisztráló, lineáris skála, max 40 kg/cm<sup>2</sup> stat. ny. Típus 45—15“. Mérni kell továbbá a kazánban adagolt tápvíz hőfokát és mennyiségét is.

A mérések eredményeit a kazánnaplóba feljegyezzük és az adatokból naponta kiszámítjuk a kazán hatásfokát. Ez az egyetlen szám önmagában elégséges a kazánberendezés hibátlan és gazdaságos működésének ellenőrzéséhez. A méréseredmények összehasonlításából megállapíthatjuk az üzemrész fejlődésének vagy visszaesésének mértékét is. A mérés eredményei alapján kidolgozhatjuk a fűtők részére a fűtési előírásokat, amelyeknek a betartásával biztosíthatjuk a kazán gazdaságos üzemeltetését.

A gőzgépek hőenergia fogyasztását gondos karbantartással, a gép besabályozásával csökkenthetjük a minimálisra. A gépet évente besabályozás céljából ajánlatos szakértővel megvizsgáltatni.

Általában törekedni kell a gépek ellennyomásos rendszerben járatására, mert ez gazdaságos gőzkihasználást tesz lehetővé.

Az üzemek központi fűtőberendezéseit célszerű szakértővel felülvizsgáltatni, mert gyakran találkozunk túlméretezett berendezésekkel, de gyakori az aláméretezett fűtőhálózat is. A rosszul besabályozott gőztorlók, rosszul mű-



ködő szelepek, vízkőlerakodástól elszűkített csővezetékek lerontják a fűtőberendezés hatásfokát és megnövelik a gőzfogyasztást. A berendezést állandóan karban kell tartani és évente a fűtés megkezdése előtt a vezetékeket ki kell mosni és a torlókat be kell állítani.

A gazdaságos fűtés érdekében el kell készíteni a fűtési szabályzatot, ellenőrizni kell a fűtött helyiségek hőmérsékletét és a fűtést a külső hőmérséklet szerint kell szabályozni.

Hatalmas hőenergia megy veszendőbe a vékonyfalú, rosszul szigetelt helyiségek fűtésénél, mert az ilyen helyiség 4—5-ször annyi hőenergiát emészt fel, mint egy megfelelő, jól szigetelt helyiség. Ilyen helyiségeket hőszigeteléssel meg kell javítani. A hőszigetelés költségei bőven megtérülnek a megtakarított tüzelő értékéből.

Az ajtókat és ablakokat, ha nem záródnak jól, meg kell javítani. A szellőzést a fűtés megkezdése előtt kell végezni. A mesterséges szellőzésnél vissza kell nyerni a megtisztított meleg levegőt. A rosszul záródó ajtók, ablakok, a helytelen szellőztetés és a mesterséges elszívás, ha nem nyerjük vissza az elszívott meleget, jelentékeny hőveszteséget okoznak.

A szárítók és gőzölők tervezésénél, a teljesítmény biztosítása érdekében sokszor figyelmen kívül hagyják a hógazdálkodási szempontokat és így előfordul, hogy a szárítók hőenergiafogyasztása a szükségesnek a többszörösére is felemelkedik. Nincsenek kidolgozva a berendezések kezelésének és használatának előírásai és így az üzemeltetés is felesleges energiafogyasztással történik. Gyakran előfordul, hogy üres szárítókat fűtenek, a szárítás alatt a szükségesnél nagyobb hőfokot tartanak és forró szárítókat kihűtenek. Sok szárító hibás szelepein vagy vezetékein kifúj a gőz és a kondenzvizet nem vezetik vissza a kazánhoz, vagy a kondenzvizet szigetelés hiányában lehűtik. Számításokkal igazolható, hogy ilyen vagy hasonló okokból sokszor 100 000 kalóriák vesznek el. A gőzölők lecsapódott melegvizét újszólván mindenhol a csatornába engedik, holott annak melegét hőkicserélő segítségével vissza lehet nyerni.

A berendezéseket ellenőriztetni és szükség esetén korszerűsíteni kell, hogy hőfogyasztásuk gazdaságos legyen. El kell készíteni a kezelési és használati utasításokat, ami nemcsak energia megtakarítást, hanem minőségi javulást is eredményez.

A berendezések gőzfogyasztását mérni kell. Ennek módját már előbb ismerttettem. Szükségünk van még a gőz nyomásának ismeretére, amit feszmérő segítségével mérhetünk, továbbá meg kell állapítani a szárítótér relatív nedveségtartalmát, amit a szárítóba beszerelt pszichrométer segítségével határozhatunk meg. A mérések eredményeit a szárítónaplóba vezetjük be, mely adatok alapján megállapíthatjuk a felhasznált gőz kalória tartalmát. Ezt a mennyi-

séget szembeállítjuk a szárítás alatt elpárologtatott víz mennyiségével és megkapjuk az egy kilogramm víz elpárologtatásához felhasznált hőmennyiséget kalóriában, mely viszonyszám egyszersmind a szárító hatásfokát is képezi. Ezen viszonyszámok folyamatos vizsgálata alapján ellenőrizhetjük a szárítóüzem munkáját és fejlődését. A feljegyzés adatai, kiegészítve a szárított faanyag fajtájára és méreteire vonatkozó adatokkal, értékes tapasztalatokat szolgáltatnak a szárítási technológia kifejlesztéséhez.

Az elmondottak igazolják, hogy a hőenergia fogyasztásunk sok esetben az elméletileg szükséges hőenergia kétszeresét is meghaladja. Miként látjuk, ezen veszteség jó része megtakarítható, ha szakszerűen hozzálátunk a hibák kijavításához.

A felesleges elektromos energiafogyasztás elsősorban a szükségesnél nagyobb motorok használata folytán lép fel. A veszteség a nagyobb motor magasabb önfogyasztása és a teljesítményező leromlása következtében áll elő. Az üzem motorjait felül kell vizsgálni és a szükségesnél nagyobb motorokat megfelelő kisebb motorokra kell kicserélni. A motortípusoknál a  $\cos \varphi$ -értékre tekintettel kell lenni.

Az iparban figyelmen kívül hagyják a megmunkálás gazdaságosságát, mert a ténylegesen elfogyasztott megmunkálási energiát nem hasonlítják össze az elméletileg kiszámított megmunkálási energiaszükséglettel. Nagy energiát fogyasztó gépeken és nagy energiát fogyasztó szerszámokkal, sokszor olyan műveleteket végeznek el, amelynek elméleti energiaszükséglete lényegesen kisebb. Általában nem törekszünk az energiaigénytelenebb technológiák használatára és kifejlesztésére.

Energiaveszteséget okoz a megmunkálógépek üresjárása is, ami a munka nem kellő előkészítéséből adódik. Két egymást követő megmunkálás közötti üresjárás jóval nagyobb költséget emészt fel, mint amennyi vélt megtakarítás keletkezik abból, hogy a gépkezelővel anyagmozgatást is végeztetünk.

A rossz csapágycsák és az olajozás hiánya folytán tetemesen megnő a gép energiafogyasztása. A rosszul javított és karbantartott gépek és motorok, a meg nem felelő élszögű vagy tompa gépszerszámok megsokszorozzák az energiafogyasztást és ezen felül még rontják a minőséget is.

A gépek és szerszámok szakszerű kiválasztásával, jobb gépkihhasználással és karbantartással, jelentős energia takarítható meg.

Új és javított gépek kiválasztásánál és átvételénél vizsgáljuk meg azok energiafogyasztását. Amennyiben az energiafogyasztás nem megfelelő, a gép átvételét meg kell tagadni. Hasonlóképpen kell eljárni a villamos motoroknál is.

Az üzemben lévő megmunkálógépek és motorok időszakos vizsgálatánál a fogyasztást is meg kell vizsgálni. Az energiafelvétel vizsgálá-



latot ki kell terjeszteni a szerszámok vizsgálatára is. Az egyes gépek mérési adatainak alapján, ha növekszik az energiafelvétel, következtetni lehet a gép romlására, ami a TMK részére hasznos figyelmeztetést jelent. A tudományosan megállapított energiaszükségletnél többet fogyasztó gépet vagy szerszámot meg kell javítani vagy ki kell selejtezni. A gépek energiafelvételét, valamint a minimális energiaszükségletet műszerekkel történő mérések alapján állapíthatjuk meg.

Nálunk még nem honosodtak meg a több műveletet egyszerre végző célgépek és az automatikusan vezérelt szerszám- és munkagépek, amelyek a termelési szempontból felmérhetetlen előnyökön kívül még gazdaságosabb energiafogyasztással is dolgoznak. Gépcsoportok vagy műhelyrészek adott esetben egy motorral, közlőmű segítségével, kisebb energiafogyasztással üzemeltethetők, mint egyedi motorokkal. Üzemek tervezésénél ezeket a lehetőségeket mindenkor meg kell vizsgálni.

Az áramfogyasztás szempontjából a por- és forgácsel szívó berendezések nagyon gazdaságtalanul dolgoznak. A poreszívó ventilátor állandó járatása, a túlzott légsebesség, a hosszú elhúzások és a rossz hatásfokú ventilátorok, sok energiát emésztnek fel. Az energiafogyasztást még növeli a szívás folytán eltávolított levegő mennyiségének elvesző melegtartalma is.

A Könnyűipari Tervező Irodában kidolgozott szívott rendszer, a munkagépekkel egyszerre kikapcsolható egyedi poreszívók és a jobb hatásfokú ventilátorok lehetővé teszik a berendezések energiafogyasztásának számottevő csökkenését. A tisztítandó üzemi légtér melegtartalmát csekély veszteséggel, a megtisztított levegő visszavezetése útján mentik meg. Az üzemben lévő berendezések felülvizsgálata és átalakítása lényeges árammegtakarítást eredményez.

További energiamegtakarítást a por és a forgács kinetikai energiájának és a gravitációnak felhasználásával lehet elérni, de ezt a meglévő berendezéseknél és a munkagépek túlnyomórésznél nem lehet érvényesíteni. Ezen feladatok új gépek és üzemek tervezésénél oldandók meg, ahol építészeti szempontból is lehetőség adódik alsócsatornák és aknák kiképzésére.

A világítási áram veszteségei a túlméretezett világítási berendezéseknél, az általános világítás megtervezésénél, a rossz gazdálkodás folytán és a világítótestek üvegjeinél fellépő nagy fényelnyelés következtében keletkeznek. A világítást kizárólag építészeti szempontból tervezik meg, a technológiai követelmények sokszor nem jutnak érvényre. A technológia szempontjából megfelelőbb helyi és irányított világítás, melynek helyi intenzitását is szabályozni lehet, továbbá a munkafolyamattal egyidejűleg kikapcsolható, lényegesen kisebb ener-

giát igényel, mint a geometriailag elhelyezett, egyenlő elosztású, bőséges világítás.

A munkatermekben felszerelt külön üzemszüneti világítással lehetővé tesszük, hogy üzemidőn kívül ne használják a nagy világító berendezést. A takarékos áramfogyasztás előmozdítására, helyi kapcsolókkal, lehetővé kell tenni az egyes lámpák önálló kiiktatását, a ritkán használt helyiségekben felszerelt automatikus leoltókkal meg lehet akadályozni, hogy pincékben, padlásokon vagy raktárakban feleslegesen égjen a lámpa. Az időjárás és a fényszükséglet figyelembevételével világítási előírást kell készíteni, melynek keretében le kell rögzíteni az üzem világítási rendjét. Adott esetben, különösen segédgépeknél, fennáll a lehetőség, hogy világítást csak a használat idejére adjunk.

A poros és piszkos lámpák és a megfeketedett visszaverőfelületek a világítás 30—40 százalékát elnyelhetik, amit legtöbbször magasabb wattitású izzó használatával ellensúlyozunk. A lámpatestek karbantartásával és tisztításával számottevő árammegtakarítást érhetünk el a világítás egyidejű, hatékony megjavításával.

Az üzemben szükségessé váló mérések elvégzéséhez elsősorban egy hordozható volt- és ampermérőre van szükség. A gépek fogyasztását kilowatt mérővel ellenőrizhetjük, de még jobban megfelel egy hordozhatóvá alakított fogyasztásmérő, mellyel huzamosan végezhetünk összehasonlító méréseket és a fordulatszámából a pillanatnyi fogyasztást is megállapíthatjuk, kilowattokban. Az üzemre vonatkozó mérési adatok a kapcsolótáblaműszerekről olvashatók le.

A méréseknél szükséges egy stopperóra és egy fordulatszám-mérő óra, mert az idő és a fordulatszám igen fontos tényezők a méréseknél.

A fény mérésére luxmérőt használunk, amellyel ellenőrizni lehet, hogy a munkahelyen megvan-e a szükséges megvilágítás.

A tárgyalt módszerek műszaki tudományos részét az üzem műszaki vezetőjének feltétlenül el kell sajátítani, hogy az üzemet műszakilag szakszerűen vezetni és ellenőrizni tudja; mert csak így tud eleget tenni a szocialista tervgazdálkodás legfontosabb fejlődési törvényének, amely kimondja, hogy: „A szocialista tervgazdálkodás szigorúan tudományos alapokra építendő.”

Az elmondottakból kitűnik, hogy sokszor 25—30 százalékkal magasabb az áramfogyasztásunk a szükségesnél és túlnyomó része megtakarítható. Ezen komoly feladatok aránylag kis felújításokkal, de túlnyomórészt odaadó munkával, szakértelemmel és az ellenőrzés kifejtésével oldhatók meg. A műszerek kezelésének elsajátításával, a mérési módszerek megismerésével és az eredmények feljegyzésével értékes ellenőrzési lehetőséghez juthatunk, nem szólva azokról a gazdasági előnyökről, amelyek a műszaki fejlesztés folytán, a termelés és önköltség vonalán jelentkeznek.



# A fanedvesség meghatározásának módjai és készülékei

BECSKE ÜDÖN

A fából készült tárgyak használhatósága elsősorban azok méreteinek változatlan azaz stabil voltától függ. Ez a követelmény a felületileg gondosan kezelt, sőt mozgási tulajdonságaiban javított, azaz nemesített faanyagoknál is csak akkor teljesíthető, ha a hygroszkopikus fanedvességváltozást olyan alacsony értéken tartjuk, amennyire az lehetséges.

Mint ismeretes a faanyag nedvességtartalma a környező levegő relatív nedvességtartalmának és hőfokának függvénye. Mennél nagyobb a levegő relatív nedvessége és mennél alacsonyabb a hőfoka annál nagyobb a fanedvesség. A fanedvesség nem változik, ha a három változó között egyensúly, az ún. hygroszkopikus egyensúly áll fenn. Az 1. ábra a Loughborough—Keylwerth által kísérletileg és részben extrapolálással megállapított hygroszkopikus izotermákat ábrázolja sitkafenyőre (*Picea sitchensis*) 0—130° hőmérsékleti határok között. Ebből bármely klímának, azaz relatív levegőnedvesség és hőfokértéknek megfelelő fanedvesség megállapítható.

Elengedhetetlenül szükséges, hogy a faanyagot megmunkálás előtt egy olyan szükség szerű nedvességtartalomra hozzuk, amely az illető munkadarab felhasználási klímájának, azaz az illető hely közepes relatív nedvessége és hőfoka által meghatározott klímának megfelel. Közepes használati klímának az év leforgása alatt várható szélsőséges klíma-értékek középértékét tekintjük.

Körültekintő tudományos kísérletek és gyakorlati megfigyelések alapján megbízható irányértékeket állítottak fel a faalkatrészek szükséges nedvességtartalmára. A fa nedvessége ennél az értéknél lehetőleg sem kisebb, sem nagyobb ne legyen.

A szükséges fanedvesség számértékei nagyobb földrajzi egységeken belül és különösen tengerparttal bíró államoknál óriási különbségeket mutatnak fel. Herzner Közép-Európára a következő szükséges fanedvességeket adja meg:

Épületfa (faragott, és fűrészelt gerenda)	13—15%
Szerszámfa	11—12%
Sporteszközök	10—12%
Szárazföldi repülőgéppalkatrészek	8—9%
Vízirepülőgép alkatrészek	11—12%
Kerékalatrészek	10—12%
Épületasztalos szerkezetek (külső darabok)	11—13%
Épületasztalos szerkezetek (belső darabok)	8—10%
Bútor faanyag	8—10%
Hangszerfa	7—9%

A faipar számára úgy a levegő relatív-nedvessége és hőfoka, valamint a fanedvesség mérése döntő fontosságú, mert nagyrészt ezek ismeretétől függ a termelvények jósága. Jóllehet nem tartozik szorosan a tárgyhoz, de egy-két fontosabb alapfogalomra szeretnék itt röviden kitérni.

A levegő vízfelvevőképessége a hőmérséklettől függ. A vízgőz és levegő keverékében az abszolút nedvesség az 1 m<sup>3</sup> levegőben levő vízgőzmennyiség g-ban mérve (g/m<sup>3</sup>).

A levegő relatív nedvessége jelenti a viszonyszámot az abszolút nedvesség (*f*) és azon nedvességmennyiség között (*f*<sub>0</sub>), amely a levegőt azon hőfokon és nyomáson telítene.  $\varphi = \frac{f}{f_0}$ . Annak föltételezésével, hogy a levegőre és vízgőzre a Boyle—Mariotte törvény érvényes  $\varphi = \frac{p}{p_0}$ . Ebben az

összefüggésben *p* = a vízgőz részleges nyomása és *p*<sub>0</sub> = a vízgőz részleges nyomása a telítésnél.

A levegő relatív nedvességének mérésére sok és pontos mérési rendszert fejlesztettek ki, amelyek azonban hosszadalmasságuk és körülményességük miatt a faipari gyakorlatban nem jöhetnek számításba. Itt csak gyorsan dolgozó és lehetőleg önműködően regisztráló műszerek alkalmasak, melyek kisebb pontossága az ipar számára megfelel, feltéve, ha a készülékeket időről időre hitelesítik.

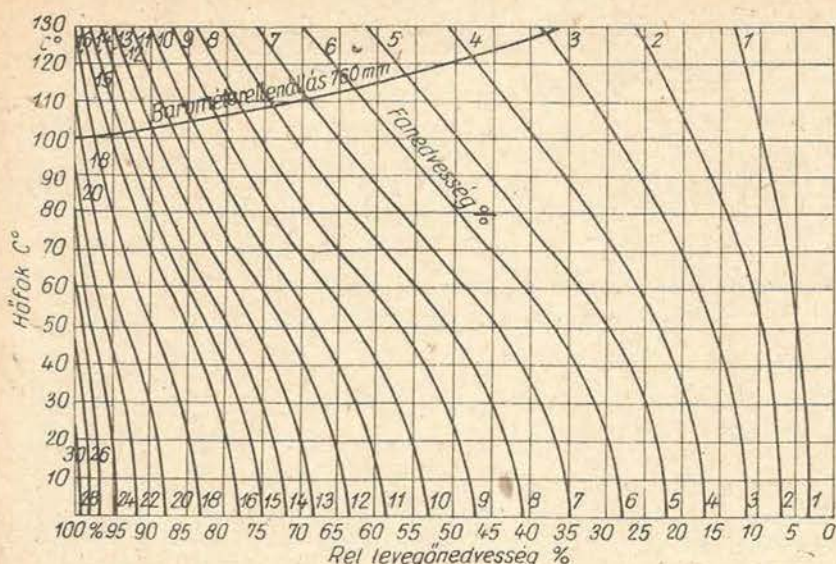
A levegő relatív nedvességének mérésére — 30 — + 70 C° mérési határok között a gyakorlatban leginkább a hajszálhygrométert használják, melynek működése azon a jelenségen alapszik, hogy zsirtalanított hajszál a levegő nedvességének változására hosszát változtatja. A készülék a levegő relatív nedvességét közvetlenül százalékban mutatja. Pontossága ± 2% relatív levegőnedvesség. Üzemi mérések céljaira a hajszálhygrométer teljesen megfelel. + 70 C°-on felül a készülék pontatlan, magasabb hőmérsékleteken pedig tönkremegy. Túl száraz klímában hosszabb idő után a ténylegesnél magasabb nedvességet mutat a hajszálhygrométer. A készülék regenerálása úgy történik, hogy a mérőelemet, azaz a hajszálat tartalmazó részt fél órára nedves ruhába burkolják. Utána a készüléknek 95% levegőnedvességet kell mutatnia.

A hajszálhygrométerek beállási ideje 10—12 perc. Az ún. „Pernix“ műhajjal készült hygrométerek beállási ideje lényegesen rövidebb, mindössze 10—20 mp. Ezt különösen kontakt hygrométereknél használják fel, ahol a hygrométer egy relét működtet, amely viszont a szárító vagy klímaberendezés mechanizmusát szabályozza.

Amilyen kényelmes a levegő nedvességének hygrometrikus meghatározása, annyira nem használható ott, ahol a levegő hőmérséklete + 70 fokon felül van; azaz sok esetben a fa mesterséges szárításánál. Ilyenkor általában a pszichrometrikus eljárást használjuk.

A pszichrométer lényegében két, lehetőleg egyenlő hőmérő, melyek közül az egyik folyadéktartályát állandóan nedvesítjük. A környező levegő nedvességtartalmától függően a nedves hőmérőt körülvevő víz párolgási sebessége eltérő. A párolgási hőelvonás következtében a nedves





1. ábra

hőmérő lehül. A lehülés mértéke annál nagyobb, mennél erősebb a párolgás, azaz mennél szárazabb a környező levegő, illetve alacsonyabb relatív nedvessége. A két hőmérő állásának különbségéből, az ún. pszichrometrikus differenciából és a száraz hőmérő állásából a levegő relatív nedvessége egyértelműen és meglehetősen pontosan meghatározható. A kiszámításhoz nomogramot, vagy táblázatot használnak.

A pszichrométer használatánál arra kell ügyelni, hogy a hőmérőt nedvesítő gyapot állandóan nedves legyen, s hogy a nedves hőmérőt állandóan légáram érje, különben a készülék túl alacsony levegőnedvességet mutat. A szárítókamrák légáramlata többnyire elegendő a párolgás fenntartására, egyébként kis ventilátorral kell a légáramlatról gondoskodni. Táv hőmérőkből összeállított pszichrométer 50 m távolságra is elvezethető.

A Siemens f. távpszichrométer egy száraz és egy nedves termoelemből áll (vas-konstantán elem). A két termoelemben a meleg hatására keletkezett áramot négy vezetéken vezetik egy igen érzékeny és az elektrodinamikus műszerekhez hasonló felépítésű műszer álló és mozgó tekercsére. A két tekercsben folyó áram mágneses mezőinek egymásra hatására a műszer mutatója a levegő relatív nedvességével arányosan kitér. A skála ennek megfelelőleg van hitelesítve. Jóllehet ezen készülék pontossága a közönséges pszichrométerek pontosságát nem éri el, gyakorlatilag teljesen megfelelnek; kényelmes ezen műszer alkalmazása és minden grafikus, vagy számítós pszichrometrikus meghatározást feleslegessé tesz, s nagyobb távolságra vezethető.

A fa nedvességtartalmát általában a fa száraz súlyához viszonyítva százalékosan adjuk meg. Ebből adódik a meghatározás igen egyszerű módja, a kiszáritásos, vagy mérlegetési eljárás. Ehhez két mérlegetés szükséges, és pedig a nedves és száraz súly mérése. A kettő különbsége a fa abszolút nedvességtartalma. Ez viszonyítva a fa száraz súlyához, s szorozva százal adja a fa százalékos nedvességtartalmát:

$$u = \frac{G_n - G_{sz}}{G_{sz}} \cdot 100\%$$

ahol  $G_n$  = a fa nedves súlya és  $G_{sz}$  = a fa száraz súlya.

A fa nedvességének e régi meghatározási módja minden technikai fejlődés ellenére a leg egyszerűbb és a leg megbízhatóbb. Gyakorlatilag azonban csak ott használható, ahol a munkadarabok próbadarabok vehetők, s ahol elegendő idő áll rendelkezésre az eljárás lefolytatására. Az a körülmény, hogy a mérés meglehetősen sok időt vesz igénybe, még laboratóriumi kutató munkánál is zavaró.

A papíriparban némelykor a fa nedvességét a nedves súlyra vonatkoztatják. A fa nedvesség-

százalékát ez esetben  $x$ -szel jelölve:

$$x = \frac{G_n - G_{sz}}{G_n} \cdot 100\%$$

A száraz és nedves súlyra vonatkoztatott nedvességtartalom között az összefüggések:

$$u = \frac{x}{1-x} \quad \text{és} \quad x = \frac{u}{1+u}$$

A kiszáritási eljárás hátrányait készülékfejlesztéssel igyekeztek kiküszöbölni, illetve korlátozni. A szárítási idő csökkentése csak úgy lehetséges, ha a próbadarabot szárítás előtt forgácsokká felaprítjuk. Fűtésül elektromos ellenállásmelegítést, infravörös lámpákat, vagy ennek hiányában közönséges izzólámpákat használhatunk.

Arra kell törekedni, hogy a mérlegetéseket amennyire lehetséges kényelmessé tegyék. E célból gyorsmérlegeteket, pontos és érzékeny levélmelegeteket használhatunk.

A szárítókészüléknél gondoskodni kell arról, hogy a gőzök eltávolíthatóak. A szárítás befejeződött, ha a fa súlyvesztése megszűnik, azaz a fa súlya állandóvá válik. Szárítás után azonnal mérlegetni kell, ha ez nem lehetséges, a fát légmentesen el kell zárni, nedvességmentes légtérben.

Kiszáritásos nedvességmérésnél igyekeznünk kell a szárítási hőfokot 100 és 103 C° között tartani. 100°-nál alacsonyabb hőmérsékleten nem tudjuk gyorsan kiszáritani a fát, 103 C°-nál magasabb hőmérsékleten bomlás következtében pedig a fából sok illó anyag elpárolog, ami a mérési eredményt meghamisítja. A mért nedvességtartalom ebben az esetben a ténylegesnél nagyobb lesz.

Nagyon fontos a helyes próbavétel. Nem szabad az anyag széléről venni a próbadarabot, hanem attól legalább 30 cm-re befelé. Legcélzerűbb a deszkából egy egész szeletet vagy pedig egy teljes vastagságú fél szeletet levágni, mert ez adja a legmegbízhatóbb eredményt. Így ugyanis az egész keresztmetszet átlagos nedvességtartalmát kapjuk. A próbavételt egyébként szabványok szabályozzák.



Jól megfelel a fa kiszáritására és mérlegelésére a textiliparban is a textiliák nedvességtartalmának meghatározására szolgáló ún. kondicionáló készülék. Ez egy elektromos árammal fűtött szárítókamra, amelynek belsejében a mérleg egyik karját képező serpenyő van, s erre helyezük el a kiszáritandó fát. A mérlegnek a kondicionáló készüléken kívül elhelyezett mutatója állandóan mutatja a fa súlyát, illetve súlyvesztését.

A szárítási idő a különböző faanyagoknál különböző és függ a fa méreteitől és geometriai alakjától is. Így pl. ha 100 g faanyagot szárítunk egy darabban, akkor a szárítási idő középértékben cca 24 óra.

Jó eredményeket értek el gyorsmérlegek használatával, amelyek a kondicionáló készülékhez hasonlóan a szárítókamrával össze vannak építve. Ezek a súly-, illetve nedvességvesztést a kiszáritási folyamat alatt folyamatosan mutatják, s rögtön a nedvességszázalékot adják meg. A kiindulás itt a nedves súlyból történik, ezért azonos súlyú próbadarabból kell kiindulni. Minthogy azonban ez nehézségbe ütközik, a készüléket a mérés megkezdése előtt 0-ra kell állítani. Ha a nedves súly  $G_n = 1$ , akkor

$$u = \frac{1 - G_{sz}}{G_{sz}} \cdot 100 = \frac{100}{G_{sz}} - 100\%$$

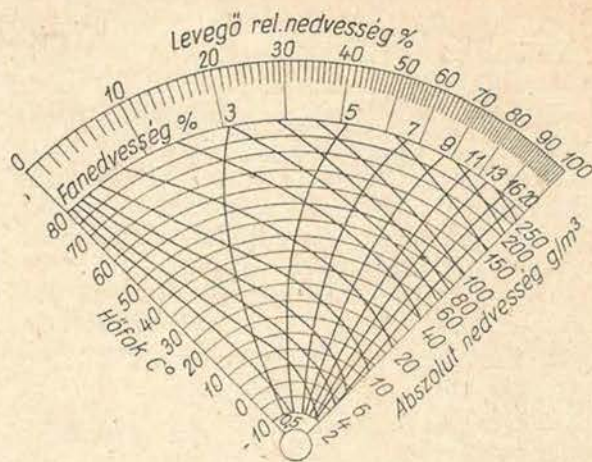
A nedves súly csökkenésével tehát  $u\%$  növekszik, s a  $\frac{100}{G_{sz}} - 100$  érték közvetlenül a százalékos nedvességtartalmat adja.

A kiszáritási eljárás pontossága csak a használt mérlegtől, a mérés gondosságától és a helyes szárítási hőmérséklettől függ. A mérési pontosság teljesen kielégítő, ha az  $\pm \frac{1}{1000} \cdot G$ , ahol  $G$  a

mérendő fadarab súlya.

A kiszáritási eljárás csak olyan fáknál szolgáltat megbízható eredményt, amelyek csak nagyon kevés  $100^\circ\text{C}$  alatt illó anyagot tartalmaznak. Ugyanis a fában levő gyanták, terpenek, illó olajok a kiszáritás folyamán a vízzel együtt távoznak, azaz elillannak. Az így okozott súlyvesztés  $10\%$ -át is kiteheti a fa teljes súlyának, s így a mérést teljesen meghamisítja. Ilyen esetben a desztillációs, vagy más néven extrakciós eljárást használják a fa nedvességtartalmának meghatározására.

Az extrakciós eljárásnál a fát felforgácsolják, s olyan anyaggal keverik, amely kioldja a könnyen illó anyagokat, de a vízzel nem keveredik. Ilyen anyagok a tetrachlorethán, a toluol és xylol. A faforgácsot és oldószert lombikba téve melegítik, amikor is az oldóanyag a fában levő illó anyagokkal és vízzel együtt elpárolog, s egy a lombikkal kapcsolt hűtőbe, azaz kondenzátorba kerül, ahol a gőzök kondenzálódnak. Ekkor a víz és egyéb anyagok különválnak, s kapilláris mérőcsövön mennyiségük  $\text{mm}^3$ -ben leolvasható. Ismert mennyiségű oldószer esetén a kioldott egyéb anyagok mennyisége is meghatározható.



2. ábra

Egyéb fizikai törvények alapján működő fanedvesség meghatározó eljárások a kiszáritási eljárással szemben különböző hiányosságokkal rendelkeznek. Ennek ellenére vannak használható készülékek, amelyek a gyakorlati élet és követelményeinek és pontosságának megfelelnek. Ilyenek a hygrométeres és elektromos nedvességmérők.

A hygroszkopikus egyensúly alapján működő készülékek alapja a fanedvesség-levegő relatív nedvesség-hőmérséklet egyensúlya. Nemcsak a fa belsejében, hanem a fa felületén, s minden a fába befűrt lyukban is egyensúlyi állapot áll fenn a fanedvesség, levegő relatív nedvesség és hőfok között.

Ha egy a fába befűrt szűk furatban mérjük a levegő relatív nedvességét, akkor ennek értékéből — amennyiben elég hosszú ideig várunk — s az állapot állandósulásáról meggyőződünk — egyértelműleg következtethetünk a fanedvességre. Természetesen szükséges ehhez a fa hőfokának ismerete is.

Az erre a célra szolgáló ún. becsavarós hygrométer alapjában véve közönséges, azonban a szokásosnál nagyobb érzékenységu hygrométer. Ennek mérőeleme, azaz a hajszál a befogószerkezettel együtt, egy átluggatott hengeres nyélben van elhelyezve. A nyél felül kúpos, élesmenetű csavarral van ellátva. Mérés előtt a fába egy 6 mm átmérőjű és 95 mm mély lyukat kell fúrni, s ebbe a lyukba a készüléket becsavarni, amíg a csavarment felett levő tömitőkúp a fa felületén felül van. 10 perc várakozás után a hygrométer leolvasható. Ennek értékéből, valamint a hőfokból a készülék számlapján levő nomogram segítségével (2. ábra) közvetlenül leolvashatjuk a fanedvességet.

A hygrométeres fanedvességmeghatározás 5—25% fanedvességhatárok között használható. Szárazabb fánál valamint a rosttelítettségi határ fölött, illetve annak közelében azonban nem. Pontossága  $\pm 2\%$ .

Drágábbak, de lényegesen kényelmesebbek, s gyorsabban kezelhetők az elektromos nedvességmérők. Ezek nemcsak fűrészáruk, hanem rétegeltlemez, forgács és rostlemez, papír, műanyagok stb. nedvességének a meghatározására is alkalmazsak.



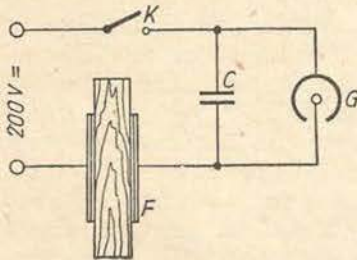
A fa anyagában egyedül a sókat oldott állapotban tartalmazó nedvességtartalom az, amely az elektromosságot elektronok és ionok útján vezeti. A fa állagának többi része pedig száraz állapotban szigetelő anyag.

A higroszkopikus területen belül a fa elektromos tulajdonságai igen tág határok között változnak. Ez érvényes úgy a fa ohmikus ellenállására, mint dielektromos állandójára, illetve az ún. veszteségi szögére. Így a fa elektromos tulajdonságaiból tudunk a fa nedvességtartalmára következtetni.

Az elektromos nedvességmérők kétfélék:

1. Ellenállásmérésen alapuló,
2. Magasfrekvenciájú mezőben való kapacitás- v. energiavesztés mérésén alapuló.

Az a tény, hogy a fanedvesség az elektromos ellenállás logaritmusával egyenes összefüggésben áll, a készülékpítőket jelentékeny nehézségek elé állítja, s ezek a nehézségek csak különleges kapcsolásokkal küzdhetők le.



3. ábra

Az ellenállásmérésen alapuló készülékeknel a mérendő fát elektródák segítségével, mint ellenállást kötjük be az áramkörbe. Az elektródák lehetnek egymással szemben elhelyezett kör alakú lemez-, egymással szemben levő és egymás mellett elhelyezett csúcs-, tű-, vagy tapintó elektródák, végül egymás mellett levő késelektrodák.

A fa ohmikus ellenállása a víztartalommal fordítottan arányos. A száraz fa ellenállása kb. egymilliószor nagyobb, mint a 30% nedvességet tartalmazó fáé. A rosttelítettségi határról kezdve a vízzel való teljes telítésig a fa ellenállása csak kismértékben csökken.

Nehézségeket okoz az elektromos nedvességmérésnél — különösen szárítás közben — a ned-

vességnek a fában való egyenlőtlen eloszlása. A deszkákon és pallókon végzett számos vizsgálat alapján megállapították, hogy a rosttelítettségi határon belül a favastagság 0,2-szeresében a fa nedvessége körülbelül az átlagos nedvességtartalomnak felel meg.

Egymással szemben elhelyezett lemezelektrodákkal csak úgy lehet kielégítő pontossággal mérni, ha a nedvességés a fa belseje és külső felülete között nem több mint 6–7%. Olyan fák nedvességtartalmát, amelyeknek nedvességésük van, legcélszerűbb egymás mellett elhelyezett csúcslektrodákkal mérni. Az egymás mellett elhelyezett csúcslektrodáknak a favastagság 0,2-szeresére kell a fába behatolniuk. Ha egymással szemben helyezük el az elektródákat, akkor azokat csak a favastagság 0,1-szeresére szabad a fába beütni. Ha ugyanazt a fát először egymással szemben levő lemezelektrodákkal, majd ugyancsak egymással szemben elhelyezett csúcslektrodákkal mérjük, akkor a két mérés különbsége a nedvességés mértéke.

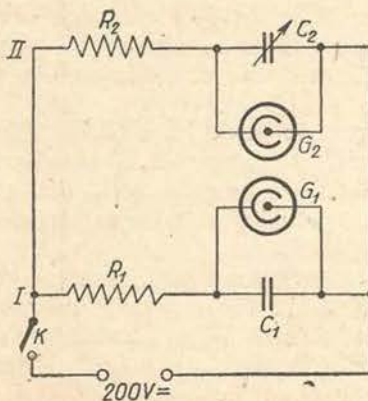
Nagy felületi nedvesség esetén célszerű egymással szemben levő csúcslektrodákat használni, ugyanis egymás mellett elhelyezett csúcsoknál a felületi nedvesség befolyása nagyobb. Lemezelektrodák használata esetén a mérési eredmény teljesen hamis és megbízhatatlan, mert a fa felületi nedvessége a fa átlagos nedvességéhez viszonyítva nagyon nagy, a lemez útján pedig a felületi nedvességet kapjuk meg.

Az ellenállásmérésen alapuló készülékek leg- egyszerűbb alakjánál (3. ábra) 200 volt feszültségű stabilizált egyenáramú áramforrással a fán, mint ellenálláson keresztül egy kondenzátort ( $C$ ) töltünk föl addig, amíg a feszültség a kondenzátorral párhuzamosan kapcsolt ködfénylámpa ( $G$ ) gyújtófeszültségét eléri. Ekkor a ködfénylámpa fölvilágul, s a kondenzátor a kioltási feszültségig kisül. A folyamat ezután ismétlődik.

A  $K$  kapcsolóval való bekapcsolásától a felvillanásig, tehát a kondenzátor feltöltéséig eltelt idő arányos a fa nedvességtartalmával, s ez az idő stopperórával könnyen mérhető. Mennél hosszabb ez az idő, annál szárazabb a fa. Az idő a fa nedvességtartalmával nem proporcionális, mert a fa vezetőképessége a nedvességtartalommal logaritmusos görbe szerint növekszik.

Hasonló elv alapján működik és egyike a legrégebb nedvességmérő készülékeknek a 4. ábrán vázolt készülék. A készülék két áramkörből (I. és II.) áll, amelyek a cca 200 volt feszültségű egyenáramú áramforrással párhuzamosan vannak kapcsolva. Az I. kör egy állandó ellenállást ( $R_1$ ) és egy állandó kapacitást ( $C_1$ ) tartalmaz, amely általában  $25 \mu F$ , ezek a  $G_1$  ködfénylámpa állandó frekvenciájú felvillanását biztosítják. Mennél nagyobb az ellenállás, annál hosszabb lesz a felvillanások között eltelt idő. A szokásos készülékeknel a ködfénylámpa mp-ként kétszer villan fel.

A II. áramkörben az ellenállást a vizsgálandó fa képviseli ( $R_2$ ). A  $C_2$  kapacitás változtatható,



4. ábra

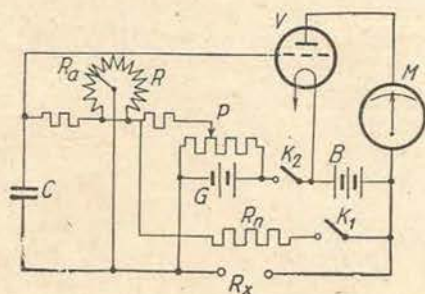


illetve több kisebb kondenzátorból áll, amelyek egymással párhuzamosan kapcsolhatók. A kondenzátorok közvetlenül a fanedvességre hitelesíthetők.

A mérés igen egyszerű. Ha az elektródákat a fán elhelyeztük, akkor addig változtatjuk a kapacitást, ( $C_2$ ), amíg a két ködfénylámpa perióduszama, azaz frekvenciája megegyezik. Ekkor a kondenzátorállásból közvetlenül leolvasható a fanedvesség.

Mint hogy a frekvencia az ellenállással arányos, az ellenállás azonban kis nedvességváltozásoknál is igen nagymértékben változik, ebből következik, hogy a fanedvesség meglehetősen pontos meghatározásához elegendő egy megközelítő szinkronizmus is.

Kényelmesebbek és megbízhatóbbak az elektronikus nedvességmérő műszerek. E helyen csak két típust kívánok ismertetni. Az egyik a rádiótechnikában is használt és nagy ellenállások mérésére szolgáló ún. csővoltmérő rendszerű nedvességmérő készülék, melynek vázlatos kapcsolási rajzát az 5. ábrán láthatjuk.

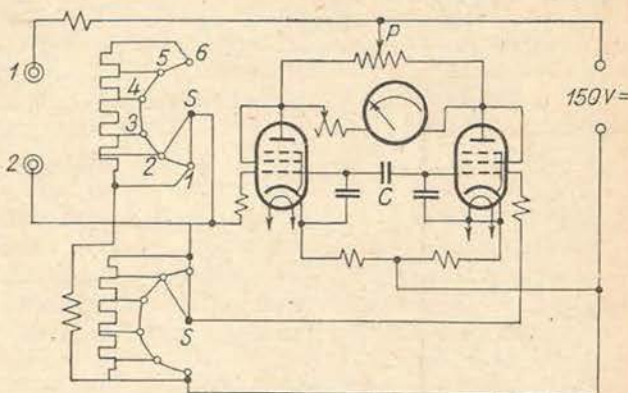


5. ábra

A készülék anódtelének pozitív pólusától ( $B$ ) a cca 45 volt feszültségű áram az  $R_x$  ellenállású fán és az  $R$  szabályozó ellenálláson át a negatív pólushoz áramlik. Az  $R$  feszültségelosztón beállított  $R_a$  pont potenciálját a  $V$  erősítőcső rácsára adja. Ezt bizonyos mértékig változtatni tudjuk a rácsfeszültséggel és a  $P$  potencióméterrel.

A mérés megkezdése előtt a  $K_2$  kapcsolóval bekapcsoljuk a normállenállást ( $R_N$ ) és a  $P$  potencióméterrel az  $M$  műszer kilengését egy normál 0 értékre állítjuk. Ezután a normállenállást kikapcsoljuk, a fadarabot ( $R_x$ ) beiktatjuk, s az  $R$  szabályozóval a műszer mutatóját az eredeti 0 helyzetbe visszavisszük. Ekkor az  $R$  potencióméteren a fanedvesség értéke közvetlenül leolvasható. A hitelesítést kizárítási próbák alapján ismert nedvességű fák segítségével végzik. A készülék alkalmas 7—24% nedvességű fák mérésére.

Bonyolultabb, de pontosabb és megbízhatóbb a magyar „Elektronikus mérőműszerek gyára” 2822 típusú nedvességmérő készüléke (6. ábra). A kapcsolási rajzon 1. és 2. a mérőfej csatlakozására szolgáló műszercsavar. A sávkapcsoló ( $S$ ) hat mérősávban kapcsolja a műszer ( $M$ ) skáláján megjelölt nedvességtartalom-százalékoknak megfelelő állásokat.



6. ábra

A készülék működtetéséhez szükséges 150 volt feszültségű egyenáramot a váltakozóáramú hálózatról elektroncsöves egyenirányító útján nyerik. A stabilizálás, valamint az alkalmazott elektroncsövek kapcsolási elrendezése a hálózati feszültség-ingadozásokkal szemben nagyfokú érzéketlenséget biztosít. A mérendő fa ellenállása és a sávkapcsolóval kapcsolt mérőellenállás között fellépő feszültségosztást a készülék hidrendszerű csővoltmérő kapcsolásában méri.

A készülék bekapcsolása előtt meg kell győződni a műszer 0 állásáról. Bekapcsolás után csak mintegy 10 percen belül éri el a készülék azt az állandó hőmérsékletet, amelynél a megadott mérési pontosságon belül mér.

A mérések megkezdése előtt a  $P$  sávkapcsoló 6. állásában a  $P$  potencióméterrel a műszermutatót pontosan a skála kezdővonalára állítjuk. Az első mérősáv 5,5—8%-ra, a továbbiak ennél magasabb nedvességszázalékokra vannak hitelesítve.

A kezdőállás hitelesítése után a mérőelektródák dugóit a mérőhüvelyekbe helyezzük. Méréskor a sávváltót először a 6. állásba helyezve, kapcsoljuk jobbról balra, egészen addig, míg a műszermutató a műszer skálájának mérőtartományán belül nem kerül. A műszer mutatója ekkor a sávváltó állásának megfelelő skálaíven a fanedvességtartalmát mutatja.

Kényesebbek, bonyolultabbak, külső behatásokra érzékenyebbek azok a készülékek, amelyek a fa nedvességét a fa dielektromos állandójának a víztartalommal való változása alapján mérik. Ezeket a készülékeket kapacitás, vagy veszteségszög-mérőkészülékeknek hívják. Ha egy nagyfrekvenciájú körbe beiktatunk egy kondenzátort, amelynek lemezei között nedves fa van, akkor a körben folyó áramot a fa annak nedvességtartalmától függően mérhetően megváltoztatja.

A fa dielektromos állandójának a víztartalomtól való változásán alapuló nedvességmérő készülékeknél egy elektroncső segítségével nagyfrekvenciájú áramot állítanak elő, s ezt egy kondenzátor két lemezéhez vezetik, amelyek a mérendő fával érintkeznek. A kapacitást, s ennek alapján a fanedvességet ismert kapacitású kondenzátor kapacitásával való összehasonlítás útján nyerik. Mérés előtt a műszert üres kondenzátorlemez mellett 0 helyzetbe hozzák, a mérést csak ezután végzik. Egymással szemben elhelyezett lemezelektrodák



mellett rugózó érintkező csapokat, s koncentrikus gyűrűelektródákat is használnak, melyeket egyszerűen rá kell szorítani a fa felületére.

A dielektromos állandó mérésén alapuló készülékek mérési határa 0—100% fanedvesség, pontosságuk  $\pm 0,5\%$ .

A ködfénylámpával jelző elektromos nedveségmérőkészülékek pontossága 2—3%, az elektronikus mérőkészülékek pontossága 5—20% mérési határon belül  $\pm 1\%$ , 20—30%-ig  $\pm 2\%$ , tehát a gyakorlati élet követelményeinek megfelelnek. A velük való mérés mindenesetre gyakorlatot és figyelmet követel.

Az elektromos fanedvességmérő készülékek-nél a tiszta matematikai összefüggések alkalmazását a fában rejlő anyagok korlátozzák. A cseresavtartalom növeli, a gyantatartalom pedig csökkenti a fa vezetőképességét. Figyelembe veendő az is, hogy a fában nemcsak víz, hanem vízben oldott szerves és szervetlen anyagok is vannak. Fajták, sőt egyedek szerint is változik a fák pH értéke.

Mindezek az eltérések nem befolyásolják döntően a mérést, s megfelelő korrekcióval hatásuk kiküszöbölhető, illetve csökkenthető. A különböző fafajoknál a korrekció — 2 — + 1,5%-ot tesz ki. A korrekció mértéke egyugyanazon fafajánál a különböző nedvességszázalékoknál is változik.

Korrekcióra van szükség akkor is, ha normális, azaz szobahőmérséklettől eltérő hőmérsékletű anyag nedvességtartalmát akarjuk mérni. A kor-

rekció mértéke itt is változik a nedvességtartalommal. 20 °C-on felül 15 °C-onként:

5—10%-ig 1%

11—20%-ig 2%

21—30%-ig 3%-ot le kell von-

nunk a mutatott értékből, 20 °C-on alul pedig ugyanennyit hozzá kell adni.

Ha a fa felülete megázik, az ellenállásmérésén alapuló készülékek még tús elektródák használata esetén is a valóságosnál lényegesen magasabb nedvességet mutatnak. Ily esetben, továbbá 5%-nál alacsonyabb és 30%-nál magasabb nedvességtartalom mérésére előnyösen használhatók a kapacitásmérő készülékek.

### Összefoglalás

A fa legtöbb tulajdonsága összefüggésben van nedvességtartalmával, illetve higroszkópikus viselkedésével. Ez kényszerít bennünket a fanedvesség, illetve levegőnedvesség ellenőrzésére, illetve meghatározására. A levegőnedvesség ellenőrzésére szolgálnak a higrometrikus és pszichrometrikus eljárások. A fanedvesség meghatározására az ipar és a tudomány különböző pontosságú eljárásokat és készülékeket fejlesztett ki, melyek közül pontosabb meghatározásra az extrakciós és a kiszáritási eljárás, kisebb pontosságot igénylő, de gyors meghatározásoknál pedig elsősorban a különböző rendszerű elektromos nedvességmérők használatosak.



# A forgácslapgyártáshoz felhasznált fenolhomolog-formaldehid műgyanták faipari üzemben történő előállításáról

CZEGLÉDI-JANKÓ GÉZA, tudományos munkatárs  
[Faipari Kutató Intézet]

A forgácslap az utolsó másfél évtized új ipari terméke. Gyártása a második világháborút követő években, de különösen a legutóbbi öt esztendőben világszerte nagy lendületet vett. A forgácsból megfelelő kötőanyag hozzáadásával préselt lapok, számos felhasználási területen alkalmasak a fa helyettesítésére, némely esetben csupán mint fapótló, gyakran azonban a felmerült igények szempontjából mint a fánál is jobb technológiai tulajdonságokkal rendelkező új anyag. Érthető tehát, hogy a fában gazdagabb országok is behatóan foglalkoznak a forgácslap gyártásának fejlesztésével. Hazánk fában igen szegény, nálunk tehát kettős fontossága van a forgácslap gyártásának. A második ötéves terv során, immár jól megalapozott hazai kísérletek alapján, nagy mennyiségű forgácslap gyártása indul meg. A gyártás sok előfeltétele közül egyik igen fontos tényező a megfelelő kötőanyag biztosítása. E célra mindenütt műgyantaragasztóanyagot használnak.

Hazai szempontból nagy jelentősége van annak a törekvésnek, hogy a műgyantaszükségletet is minél inkább belföldi készletből fedezzük.

Ez vezetett a hazai magas forrponjú fenolhomológok feldolgozásának gondolatához. A kérdés sikeres megoldást nyert, de az eredmény újabb problémát vetett fel a műgyanták előállításának „iparági profiljával” kapcsolatban. E kérdésben a Faipari Kutató Intézet az alábbiakban fejti ki álláspontját:

A forgácslapgyártáshoz jelentős mennyiségű műgyantaragasztóanyag szükséges. E termék: műanyag, kézenfekvő tehát, hogy előállításával nem a forgácslapgyárnak kell foglalkoznia, hanem azt készen szerezheti be. Általában ez a gyakorlat a külföldi forgácslapgyártásnál is, a készen megvásárolt műgyantát csupán megfelelő hígítószerral hozzák a helyszínen a közvetlen felhasználásra alkalmas állapotba (1). Ennek megfelelően hazai forgácslap-iparunk megteremtésénél nem egy illetékes szerv helyezkedett arra az álláspontra, hogy a szükséges kötőanyagot leghelyesebb lenne a műanyagiparban előállítani, annál is inkább, mert ott a gyártáskapacitás jelentős mértékben emelhető.

Ez az elv általánosságban helyes. Súlyos mulasztás volna azonban, ha csupán a külföldi



példákat véve alapul és hivatkozva a hazai műanyagipar fejlesztési lehetőségeire, mereven foglalnánk állást mellette, anélkül, hogy a sajátos hazai körülményeket alaposan mérlegelnénk.

Azt a kérdést, hogy a forgácslapgyártáshoz — de a faipar bármely ágához is — a szükséges műgyantát maga a faipari üzem állítsa-e elő, vagy a műanyaggyár, végső fokon a felhasználandó műgyanták tulajdonságai alapján lehet és kell eldönteni. Amennyiben karbamid-formaldehid, vagy fenol-, krezol-formaldehid gyantákról van szó, helyes, hogy azt a műanyagipar készítse. Az ilyen típusú gyantákat (pl. „Albacoll“, „Dorolak“) eddig is készen vásárolta a faipar.

Forgácslap gyártásához mind karbamid-formaldehid, mind fenolhomolog-formaldehid alapú műgyantákat kívánunk felhasználni.

A fejlesztendő forgácslapipar részére azonban hazai fenol és krezol készletünk, egyéb iparágak igényeit is figyelembevéve, nem elegendő. A fenol-formaldehid típusú műgyanták előállításánál a xylenolt és magasabb forrpon-tú fenolhomologokat tartalmazó kátránytermékek felhasználására vagyunk utalva. Azonban ezeknek műanyaggá való feldolgozására kevés szakirodalmi adat áll rendelkezésre. A legújabb időkig hazánkban nem történtek erre vonatkozó kutatások. A műanyagipar számára a magasforrpon-tú fenolos kátránytermékek még ismeretlen anyagot jelentenek. Megfontolandó tehát, hogy minden előkészület nélkül, csupán a műanyagipar növelhető kapacitására és iparági profilkérésre hivatkozva el lehet-e rendelni, hogy a magas forrpon-tú fenolhomologokat is a felhasználási helytől távol eső műanyaggyár dolgozza fel műgyantává.

A magas forrpon-tú fenolhomologok szórva-nyos külföldi feldolgozására néhány szabadalmi leírásból következtethetünk: Hazai körülmények között e szabadalmi leírásokra alig támaszkodhatunk, részint ezeknek a leírásoknak a lényeges technológiai mozzanatokra vonatkozó szűkszavúsága miatt, részint, mert más jellegű terméket állítanak elő és nem utolsó sorban azért sem, mert a kátrány összetétele szénfajtáktól és kinyerési eljárásoktól függően oly nagymértékben eltérő, hogy hazai anyagainkra a külföldi tapasztalatokat nem tudjuk minden további nélkül alkalmazni.

Az azonban minden ilyen tárgyú szabadalmi leírásból kitűnik, hogy a feldolgozás módja eltér a fenolgyanták szokott készítési eljárásaitól, tehát az ismert technológiák alkalmazása nehézségekbe ütközik. Az egyes izomereket más-más arányban tartalmazó kereskedelmi xylenolnál pl. zavart okoz a komponensek eltérő reakciókészsége: „az elegy egy részében a formaldehid-del történő kondenzáció lejtátszódik, míg másik része még nem reagál“ (2). Hasonló nehézségek mutatkoznak a xylenolnál magasabb homologok feldolgozásánál is: „Technikailag hasznos gyan-taszerű kondenzációs termékeknek ilyen fenol-olajokból történő előállításánál az a fő nehé-

ség, hogy nem csak az egy és többértékű fenolok reakcióképessége különbözik, hanem egészen más a jelenlévő egyértékű fenolok és azok származékainak is a reakciókészsége formaldehiddel szemben... A pyrokatechin nagy reakciósebessége pl. a szokott mód-szerekkel való feldolgozásnál azt eredményezi, hogy a keményedés gyorsan bekövetkezve, az anyag zselatinszerűvé válik“ (3, 4). A Faipari Kutató Intézet megfigyelései hasonló tapasztalatokkal jártak. A hazai nyers xylenol is, mindenkor összetételéből függően nagy mértékben eltérő viselkedést mutatott a kondenzációs műgyanta készítése, „főzése“ közben.

Az ilyen, változó összetételű, magas forrpon-tú fenolhomologok kondenzálására vonatkozóan az áttanulmányozott külföldi szabadalmak többféle módszert ajánlanak. Az egyik eljárás szerint az egyes komponens-csoportokat desztillációval kell elkülöníteni, és az így már egységesebbé tett anyagokat külön-külön feldolgozni (2). Egy másik mód az, hogy a különböző reakciókészségű fenolhomologokat tartalmazó elegyből szakaszos formaldehid-adagolással kell az egyes komponenseket kondenzálni, s a nyert termékeket eltávolítva rendre újabb és újabb formaldehid-mennyiséggel összehozni a még változatlan fenolhomologokat (5). Egy másik szabadalmi eljárás (6) a magasabb fenolhomologokat úgy használja fel, hogy azokat csak kisebb mennyiségben adagolja a fenolhoz (a megadott példákban a legalacsonyabb fenoltartalom 73,6 százalék), így tehát a kondenzációs folyamat lejtátszódását döntően a fenol irányítja. Ismeretes olyan eljárás, mely, hivatkozva az egyes komponensek reakciókészségének különbözőségére, enyhe körülmények között, 60 C° hőmérsékleten végzi a kondenzációt (7). Egy másik eljárás szerint még enyhébb körülmények között, 25—30 C° hőmérsékleten kell difenolmentes anyagokat reagáltatni két napon át, majd ezután difenolokat hozzáadva tovább végezni a kondenzációt (8). Ismeretes olyan megoldás is, hogy a fenolhomolog-elegyhez az általában szokottnál kevesebb formaldehidet adnak és a kondenzációs terméket az el nem reagált alkotórészek-től különválasztják (3, 4). Ez az eljárás bizonyos tekintetben hasonlóságot mutat a már említett szakaszos-formaldehidadagolással, ill. annak első szakaszával.

A felhozott példák jellemzően mutatják azt, hogy fenolkarakterű anyagok elegyének feldolgozásánál, melyek összetétele nem tisztázott, és esetenként még különböző is lehet, olyan technológiai nehézségek mutatkoznak, melyek a tisztán fenol, vagy krezol műgyantává történő feldolgozásánál használt eljárások alkalmazását illuzórikussá teszik. A nyers xylenol és a magasabb homologokat tartalmazó „krezilsav“ esetében e nehézségeket magunk is tapasztaltuk. Ezek részletes ismertetése nem e helyre tartozik.

A különböző reakciótényezők változtatásá-



val nyilván több úton is elérhető olyan megoldás, mely ezen anyagoknak műgyantává való feldolgozását lehetővé teszi. A Faipari Kutató Intézet eljárása szerint a változó összetételű fenolhomológokból hőközlés nélkül megfelelő katalizátor alkalmazásával, minden nehézség nélkül elő lehet állítani speciálisan forgácslapragasztáshoz alkalmas műgyantaemulziót. A módszer lényege az, hogy kellő mennyiségű kalciumhidroxid-katalizátorral a fenolhomolog-formaldehid elegyben szobahőmérsékleten megindítjuk az exoterm kondenzációs reakciót. Míg a fonolnál a lúgos katalizátor csak a polikondenzáció megindulásához szükséges kezdeti vegyfolyamatokat biztosítja, de a kondenzáció szobahőmérsékleten nem halad tovább, addig a magasabb fenolhomológoknál a fejlődő reakcióhő által felmelegedett anyagban újabb és újabb részfolyamatok indulnak meg; az elegendő mennyiségű katalizátor hatására még a lomhábban reagáló komponensek kondenzációja is bekövetkezik, és az egész elegy kielégítő minőségű gyantaemulzióvá alakul. Az egyre jobban melegedő anyagban a reakció mind hevesebbé válik, de kellő időben erőteljes hűtéssel lefékezve a folyamatot, nem következik be kedvezőtlenül magas fokú kondenzáció. Tapasztalati alapon megállapítottuk, hogy a felhasználás céljaira az a termék legmegfelelőbb, amelyet a 70 C° hőmérséklet elérésekor hűtünk le, olyan ütemben, hogy az elegy melegedésekor a 60 C° elérése, majd hűtéskor a 60 C° alá hűlés között, kb. 45 perc időtartam legyen. A változó reakciókészségből ezen eljárás alkalmazása esetén nem következnek technológiailag káros jelenségek. A megfelelő mennyiségű katalizátor biztosítja az anyag gyakorlatilag egész tömegének reakcióba lépését, a vegyfolyamatnak kellő időben történő „befagyasztása” pedig megakadályozza a „túlkondenzációt”. Az egyes komponensek eltérő reakciókészsége, és ezen keresztül magának a felhasznált elegynek esetről esetre eltérő tulajdonsága itt is megnyilvánul, de ez csupán a 70 C° hőmérséklet eléréséhez szükséges időtartamban jut kifejezésre: pl. az egyik elegynél 50 perc, a másikonál másfél óra szükséges. Így tehát az anyag változó összetételéből adódó bizonytalanságot sikerült olyan területre szorítanunk, ahol a feldolgozás során bajt nem okoz.

A 70 C°-ra felmelegedett anyag hűtés után gyantás és vizes fázisra különül. A gyantás fázis kb. még 25 százalék vizet tartalmazó gyantaemulzió. Ez minden további nélkül felhasználható a forgácslap gyártásához. Ragasztóképesége igen jó, egyetlen hátránya a kellemetlen szag, mely főleg kéntartalmú szennyeződések-ből ered. Ez némileg a kész forgácslapon is érezhető. Kutatások folynak a szagtalanításra. Míg ez meg nem oldódik, a műgyanta felhasználása bútorlapok gyártására nem ajánlatos, kifogástalanul alkalmazható azonban olyan forgácslapok ragasztásához, melyeknél a tökéletes szagtalan-

ság nem feltétlen követelmény, pl. építőipari, járműipari felhasználás. Természetesen az alapanyagok különbözősége miatt a kondenzációs termékek sem lesznek azonosak. Az eltérés azonban belül esik a műgyantával szemben támasztott követelmények tűrési határain. A módszert, melyet először xylenolra dolgoztunk ki, kalciumhidroxid — mézshidráttal — katalizátorral, „hidegen” (ill. hőközlés nélkül) kondenzálva, „Xy-MH” eljárásnak nevezzük (9).

Az elmondottakból érthető, hogy miért kellett a magas forrponú fenolhomológokból történő műgyanta-ragasztóanyag előállításához megfelelő, új gyártástechnológiát kidolgozni. Még mindig nyitott azonban a bevezetésben felvetett kérdés, hogy az így gyártandó műgyantát nem állíthatná-e elő a műanyagipar, és bocsáthatná a faipar rendelkezésére.

Tapasztalataink szerint ez a megoldás helytelen volna és számtalan gyártási nehézséget okozna.

A Xy-MH eljárással készült vizes gyantaemulziók lúgos kémhatásúak, és a vegyfolyamat lefékezése után lassan tovább kondenzálnak, továbbá a gyanta egyre inkább ülepszik és fölötte ismét vizes fázis képződik. 2—3 napig a változás nem számottevő, de ezen túl a kondenzáció olyan fokot ér el, hogy az anyag feldolgozása a növekvő viszkozitás miatt nehézkes. A víztől való elkülönülés még inkább fokozza a viszkozitás növekedését. Ez a körülmény a forgácslapgyártás ütemének megfelelő helyszíni műgyanta-előállítás mellett szól. Feltehető, hogy további kutatásokkal ki lehet dolgozni olyan eljárást, amellyel a termék tartósságát és szállítóképességét növelni lehet. Kérdés azonban, hogy népgazdasági szempontból indokolt volna-e egy már kidolgozott és bevált technológiát, csupán azért, hogy iparági profilkérdés és a semmiképpen sem analog külföldi példa miatt a kötőanyagot minden áron műanyaggyárban állítsuk elő. Oldószeres stabilizálás esetén, ami legvalószínűbb megoldás lenne, azt a szempontot is figyelembe kell vennünk, hogy organikus oldószer tartalmazó műgyanta felhasználásakor a forgácslapgyártás melegprésénél mutatkozó nagy gőznyomás miatt a jelenlegi forgácslapgyártási technológiát lényegesen át kellene alakítani, míg a vizes fenolhomolog-gyanta emulzió alkalmazása ugyanazzal a technológiával történhetik, mint a szintén vizes oldatban felhasználásra kerülő karbamid-műgyantáké.

A helyszínen történő felhasználás mellett szól az is, hogy a más-más alapanyagból készült műgyanták tulajdonságai, mint említettük, kis mértékben eltérőek. Igaz ugyan, hogy ez az eltérés az igények határain belül esik, de a kísérleti üzem tapasztalatai azt mutatták, hogy feltétlenül szükséges, hogy a műgyanta előállítását irányító vegyész a forgácslap ragasztási technológiájával is tisztában legyen. Kétségtelen, hogy szoros minőségi előírások felállításával



lehetne segíteni a műgyanta minőségi ingadozásának problémáján. Ez azonban azt jelentené, hogy le kellene mondanunk a hazai fenolhomologok jelentős részéről, melyek ezt az ingadozást okozzák, és bár egységesebb összetételű, de jó részt importált anyagokból kellene a műgyantát előállítani. Ez azonban szükségtelen, mert kidolgozott módszereinkkel a változó összetételű fenolhomologokból előállított műgyanta is teljes értékű ragasztóanyagként használható fel.

Semmi műszaki előny nem indokolja a magas forrponú fenolok központi feldolgozását, viszont több érvet hoztunk fel a forgácslapgyártás helyén történő műgyanta-előállítás mellett.

Vizsgáljuk meg emellett a gazdaságosság kérdését is.

Kétségtelen, hogy a helyszínen történő gyantakészítés beruházást tesz szükségessé. De beruházásra van szükség akkor is, ha a műgyantát készen szállítják a telepre, mert azt ott hígítani, keverni kell, ehhez pedig megfelelő keverő, tárolóberendezés létesítendő. A Xy-MH gyanta készítéséhez szükséges létesítmény nem sokban különbözik a mindenképpen megépítendő műgyanta-keverő teleptől, a beruházási költségtöbblet nem számottevő. Sőt, ha meggondoljuk, hogy a jelentős mennyiségű műgyanta helyszíni szállításához külön edényzetről, tartányokról kellene gondoskodni, már egy közelítő kalkuláció is meggyőzhet arról, hogy a gyantaüzem helyszíni telepítése a kis költségtöbblet ellenére megtakarítást eredményez.

A gazdasági tényezők mérlegelésénél figyelembe kell vennünk azt is, hogy a Xy-MH technológia kidolgozása a helyszínen való feldolgozásra történt. Már ismeretesek azok a nehézségek, amik e termék hosszabb tárolásánál, szállításánál jelentkeznek. Ha mégis ragaszkodnánk a központi, műanyaggyárban történő előállításához, a magas forrponú fenolhomologokból történő műgyantagyártás-technológiát át kellene dolgozni. Ez pedig feltétlenül újabb költségeket jelentene. E költségeket egyelőre nem ismerjük, nem tudunk tehát exakt gazdasági értékelést sem készíteni. A megoldás lehetőségei azonban rámutatnak a várható újabb költségemelkedésekre. Ha pl. a jelenleg használatos „Dorolak“ műgyantához hasonlóan a terméket szeszés oldatban kívánjuk szállítani, 100 kg gyanta-száranyagot tartalmazó emulzióhoz kb. 20 kg denaturált szesz szükséges. Ez, olyan forgácslap gyártásánál, ahol pl. köbméterenként 40 kg műgyantát használunk kötőanyagként, 14,16 forint literenkénti árral számolva köbméterenként 113,28 Ft önköltségemelkedést jelentene. További kutatások adnának választ a költségtényezők végleges alakulására. Az azonban kétségtelen, hogy a magas forrponú fenolhomologok műanyaggyárban történő feldolgozása és onnan a forgácslapgyárba való szállítása esetén csak újabb kutatásokkal és költségesebb megoldással érhetjük el azt, amit a Xy-MH eljárással máris ipari méretekben bevált módon megvaló-

sítottunk. Ennek megváltoztatása tehát nem csak műszaki, de gazdasági szempontból is hátrányos.

### Összefoglalás

Felmerült az a kérdés, hogy a forgácslap műgyanta-kötőanyagának előállítása a forgácslapüzemben történjék-e, vagy központilag, műanyaggyárban. Külföldi példákra és a műanyagipar fejlesztési lehetőségére hivatkozva kialakult egy olyan nézet is, hogy a műgyantát a műanyagipar gyártsa.

Ez az elv helyes, mindaddig, míg a világszerte ismert karbamid-formaldehid, valamint a fenol- és krezol-formaldehid műgyantákról van szó. Forgácslapgyártásunk azonban karbamid-alapú műgyanták mellett a magasabb forrponú fenolhomologokat is fel fogja használni. Ezeknek feldolgozásával a hazai műanyagipar még nem foglalkozott. Az ilyen anyagok formaldehiddel való kondenzációjának nehézségei az erre vonatkozó külföldi szabadalmi leírásokból is kitűnnek. Hazai vonatkozásban a Faipari Kutató Intézet sikeresen foglalkozott ezen anyagoknak speciálisan forgácslapragasztáshoz alkalmas vízes műgyanta-emulzióvá történő feldolgozásával. A felhasznált fenolhomologok sajátos tulajdonságaihoz alkalmazva dolgozta ki a műgyantává való feldolgozás technológiáját (Xy-MH eljárás).

A sajátos technológia szükségessége önmagában még nem tenné indokolttá a forgácslapgyárban, helyszínen való műgyantagyártást. A műanyaggyár is alkalmazhatná ezt a módszert. Maga a termék azonban olyan tulajdonságú, hogy néhány napon túl való tárolásra és hosszabb szállításra nem alkalmas, a gyártás ütemének a forgácslapgyár termelésével kell összehangban lennie. A gyártásnak nincsenek költséges mellékmuveletei, a szükséges berendezés nem sokban különbözik a forgácslapgyárban amúgy is létesítendő műgyanta-keverő üzemrészről. Feltételezhetően kidolgozható olyan eljárás, melyekkel a magas forrponú fenolokból készült műgyanta-emulzió tartósítható és szállítható, de ebben az esetben költséges mellékmuveletekkel érjük el azt, amit a Xy-MH eljárással máris ipari méretekben bevált módon megoldottunk. Sem műszaki, sem gazdasági előny nem teszi indokolttá a magas forrponú fenolhomologoknak a felhasználási helytől távol eső feldolgozását műgyantává, szemben a helyszíni gyártás előnyeivel.

A cikkben hivatkozott forrásmunkák:

1. Priesner—v. Thielmann: Spanholz. R. Müller, Köln—Braunsfeld. 1954.
2. 467,234 sz. angol szabadalom.
3. 897,161 sz. német szabadalom.
4. 899,261 sz. német szabadalom.
5. 976,103 sz. francia szabadalom.
6. 838,210 sz. német szabadalom.
7. 866,249 sz. német szabadalom.
8. 904,107 sz. német szabadalom.
9. 143,171 sz. magyar szabadalom.



*Über die Herstellungsmöglichkeiten des Bindemittels aus Phenolhomologen von höherem Siedepunkt für die Spanplattenindustrie.*

Géza Czeglédi-Jankó,

Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Institutes für Holzforschung.

Zusammenfassung.

An Hand der Errichtung von Spanplattenfabriken warf sich die Frage auf, ob die Herstellung des Bindemittels in den Spanplattenbetrieben selbst, oder zentralisiert, in einem Kunststoffbetrieb vorgenommen werden soll. Auf Grund ausländischer Beispiele und mit Rücksicht auf die Weiterentwicklungsmöglichkeiten der einheimischen Kunststoffindustrie waren einzelne Fachkreisen der Ansicht, die Kunstharzbindemittel durch die Kunststoffindustrie herstellen zu lassen.

Diese Ansicht ist insoweit richtig, als es sich um die bekannten karbamid-formaldehyd oder um die phenol- bzw. kresol-formaldehyd Kunstharze handelt. Die ungarische Spanplattenindustrie wird jedoch teilweise auch Phenolhomologen von höherem Siedepunkt als Bindemittelkomponent verwenden. Unsere Kunststoffindustrie hat höhere Phenolhomologen auf Kunstharz noch nicht verarbeitet. Die Kondensation dieser Stoffe mit Formaldehyd ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, was auch aus der ausländischen Fach- und Patentliteratur uns wohl bekannt ist. Das Institut für Holzforschung in Budapest hat für die Aufarbeitung der Phenolhomologen von höherem Siedepunkt auf eine wässrige Kunstharzemulsion ein Verfahren ausgearbeitet, das sich in

der Praxis der Spanplattenherstellung gut bewährt hat. Die Technologie der Kunstharzherstellung dieser Art entspricht der spezifischen Eigenheiten der erwähnten Phenolhomologen. Die Grundlage dieser Methode, die keinerlei Wärmezufuhr erfordert, ist die Ausnützung der exothermen Reaktionswärme (Technologie „Xy-MH“).

Die Notwendigkeit einer spezifischen Kunstharzfabrikationstechnologie wäre an und für sich noch kein Grund dafür, dass die Kunstharzherstellung im Spanplattenbetrieb durchgeführt werden soll. Auch die Kunststoffindustrie könnte diese Technologie einführen. Doch besitzt die angefertigte Kunstharzemulsion die Eigenschaft, dass sie lediglich einige Tage lager- und transportfähig ist und muss daher die Herstellung des Kunstharzes mit der Spanplattenfabrikation zeitlich übereinstimmen. Diese Kunstharzherstellung ist mit keinen teuren Nebenarbeiten (z. B. Vakuumdestillation) verbunden, die nötige Einrichtung unterscheidet sich kaum von den, in der Spanplattenfabrik verwendeten Kunstharzrührtopfen. Es wäre zwar möglich, die aus höheren Phenolhomologen hergestellte Kunstharzemulsion lager- und transportfähig zu machen, jedoch nur durch kostspielige Nebenarbeiten, was sich aber durch die Technologie „Xy-MH“ erübrigt. Die Herstellung des Kunstharzes aus Phenolhomologen von höherem Siedepunkt am Orte der Verarbeitung ist sowohl in technischer, als auch in wirtschaftlicher Hinsicht günstig und die Organisierung der Fabrikation von der Verbrauchsstelle entfernt ist keinesfalls begründet.



# Műszaki feladatok az új anyagok bevezetésével kapcsolatban

RIEPPERGER LÁSZLÓ

A bútoringatlan jelenlegi technikai színvonalát vizsgálva, meg kell állapítani, hogy a nagyüzemi termelés megvalósítása során, bár törekedtünk a korszerű technika alkalmazására, mégis a rendelkezésünkre álló technikai felszerelés csak arra adott lehetőséget, hogy az üzem belüli munkamegosztás fokozásával megteremtjük a folyamatos termelés előfeltételeit. A folyamatos termelés során lehetőség nyílt arra, hogy az üzemek technikai felszerelését figyelembevéve egységes gyártási technológiával, a termelékenység fokozása mellett javítsuk a gyártmányok minőségét. Az első ötéves terv folyamán jelentős mértékben felújítottuk az iparág elavult gépparkját és ezzel párhuzamosan üzemünk nagy részénél dolgozóink egészségvédelme érdekében porszívóberendezéseket építettünk. Az iparág technikai színvonalának emelése komoly lendületet adott az újítómozgalom, melynek segítségével a nehéz fizikai munka gépesítése terén figyelemre méltó eredményeket értünk el.

Annak ellenére, hogy a technika és technológia területén igen nagy utat tettünk meg az államosítások óta, mégis igen komoly lemaradás mutatkozik a külföldi országok, különösen a Német Demokratikus Köztársaság bútoringatlan műszaki színvonalával szemben, ahol a gépmunka részaránya 50—65 százalék, míg hazánkban csak 15—20 százalék. Nemcsak a gépesítés-

ben mutatkozik gyártási technikánk elmaradása, hanem abban is, hogy a ragasztási és felületkezelési technológiánk kézi munkán épül fel. A tradicionális anyagok helyett, mint a glutinenyv, vagy a sellakos politúr, a külföldi országokban műgyantát, lakkokat használnak, ami lehetővé teszi a műveletek gépesítését, az átfutási idők csökkentését és a szalagszerű gyártást.

A bútoringatlan második ötéves terv során amellet, hogy dolgozó népünk növekvő szükségleteit jó minőségű bútoringatlan kell kielégítenie, népgazdaságunk erősítése érdekében fokoznia kell az export termelést is. Nem kis feladat ez, melyet a bútoringatlan dolgozóknak meg kell oldaniuk.

Ahhoz, hogy a bútoringatlan az életüzött feladatokat meg tudja oldani, fel kell mérnie a szükséges intézkedéseket, és azokat minden esetben gazdaságossági szempontból is felül kell vizsgálnia. Ezt a célt szolgálják a szocialista iparvezetés kezében a műszaki fejlesztési tervek.

Műszaki fejlesztési célkitűzéseink döntő része az ipar állandó és jelenleg is kritikus anyagellátási problémáiból következik. A rendelkezésünkre álló anyagok helyes felhasználása igen fontos, mert a bútoringatlan alapanyagainak túlnyomó része importból származik, tehát a takarékoság egyben devizamegtakarítást is jelent.



A faellátásnál mutatkozó hiányok felszámolására a második ötéves terv folyamán több olyan gyár felépítésére kerül sor, amelyekben farost- és forgácslapokat gyártanak. A feldolgozóiparnak fel kell készülnie arra, hogy ezeket az anyagokat átvegye, feldolgozási lehetőségeiket megismerje és a természetes fával egyenértékűen használja fel.

Az új anyagok feldolgozása alapos műszaki megfontolást és olyan műszaki intézkedéseket tesz szükségessé, amelyek végrehajtása az új anyagok alkalmazásánál nélkülözhetetlenek és természetükénél fogva a technikai színvonal emelését jelentik. A műszaki fejlesztési tervekben az új anyagok alkalmazása tehát nem jelentheti csupán azt, hogy a tradicionális anyagok árával összehasonlítjuk és így önköltségcsökkentést mutatunk ki, hanem szerepeltetnünk kell mindazokat az intézkedéseket, amelyek szükségesek ahhoz, hogy az új anyagok feldolgozása azok műszaki tulajdonságainak megfelelően történjen.

Elhanyagoltunk pl. olyan kérdést, mint a farostlemez furnérozás nélküli feldolgozása és pácolása, vagy a csiszolópapír minősége.

Az új anyagok bevezetéséhez és alkalmazásához kapcsolódó műszaki fejlesztési kérdéseket három fő csoportra bonthatjuk:

I. Az új anyagok korszerű feldolgozási és megmunkálási kérdései, valamint azok alkalmazási területének kibővítése.

II. A gyártási technológiák fejlesztése, különös tekintettel az új alapanyagok, raganyagok és a felületkezelés anyagainak alkalmazására.

III. Az üzemek technikai berendezéseinek korszerűsítése az új anyagok követelményeinek megfelelően.

### I.

Az új anyagok bevezetésénél meg kell nézünk, milyen szerkezeti változást igényel alkalmazásuk, milyen kötési módok alkalmasak arra, hogy az előállított termék szilárdságtanilag kibírja ugyanazon igénybevételt, mint a természetes fa.

A múlt évben, mikor először alkalmaztuk az új alapanyagokat, az első sikeres próbálkozások után belenyugodtunk abba, hogy változtatlan szerkezeti megoldásokkal és megmunkálási módokkal felhasználhatjuk és nem gondoltunk arra, hogy egy új anyagot egy-két kísérlettel nem lehet kiismerni. Ebből következett, hogy a termelés közben felmerülő hiányosságokat és az új anyagokkal kapcsolatos problémákat menetközben kellett megoldani, mint pl. a szerkezeti kötések kérdése.

Még mindig vannak termékeink, ahol a forgácslemezből készült alkatrészt cinkeljük, holott tudjuk, hogy az nem a legmegfelelőbb.

A forgácslap-élek levegőtől való elzárásának szükségessége nem volt ismeretlen az üzemek műszaki gárdája előtt, mégis csak az első késztermékek megjelenése után tudtunk ér-

demben foglalkozni vele, holott az élek fedésére szolgáló anyag kikísérletezését már a műszintervbe be kellett volna állítani.

Üzemi szakembereinknek meg kell keresniök azokat az új szerkezeti és kötési módokat, amelyek nemcsak az új anyagoknak felelnek meg, hanem egyben a nagyüzemi gyártást is egyszerűsítik. Ennek egyik módja az, hogy a szerelésnél beépített fémmentes szorítócsavarokat alkalmazunk, vagy olyan vasalásokkal építjük össze a bútortesteket, amelyek azonos elven működnek a jelenlegi ágyvasalásokkal. Az összehúzó szerkezetek sokféleségének alkalmazására van lehetőség — ha megfelelő keményfa betéteket építünk be, amelyek lehetővé teszik, hogy a termékek összeépítésénél a jelenleg alkalmazott szorító szerkezeteket elhagyjuk.

Az új anyagok felhasználási területének kibővítésénél tovább kell próbálkoznunk, a homlokfelületen lévő alkatrészekben való alkalmazással. A vasalásoknál beépített betétek módját és anyagát véglegesen meg kell határozni, hogy a felületen ne látszódjon beszáradás. Lehetséges, hogy erre a célra a lágy lombos fák alkalmasak.

### II.

Az új anyagok feldolgozásánál legdöntőbb kérdés a helyes technológia megválasztása, tehát a technológia korszerűsítése, fejlesztése, amelyet részfeladataival a műszinttervekbe be kell építeni, mert egy-egy tényező a gazdaságosságot előnyösen — de hátrányosan is befolyásolhatja. Az új anyagok bevezetésénél még most is, mikor az ipar zöme már ezeket alkalmazza, egy sor intézkedésre van szükség, amelyeket különböző okokból előre láthattunk, vagy a műszinttervek összeállításánál lényegtelennek tartottunk. Ma már tudjuk, hogy az új anyagok a nedvességre hogyan reagálnak és megmunkálásuk során törekednünk kell arra, hogy minél kevesebb vizet vigyünk az anyagba. Megfelelő pihentetéssel lehetőséget kell adni az anyagnak, hogy beálljon arra a higroszkópikus egyensúlyra, amilyenre a késztermék kerül a forgácslapoknál. A farostlemezeknél viszont az eddigi gyakorlattól eltérően azt kell elérni, hogy az anyag 2—3 százalékkal magasabb nedvességtartalmú legyen, mint a belőle elkészített késztermék higroszkópos egyensúlya.

Az anyagoknak nyervezés alá történő érdesítését, a nem egyenletes vastagságú lapoknál, szalagcsiszolón kell végezni, hogy az ún. pánccélzat át ne kopjon. Megvizsgálandó még az a kérdés, hogy nem volna-e helyesebb a forgácslap felületének tömitése érdesítés előtt, mert így nem kellene a fedőréteget oly nagy mértékben megbontani és így talán egy homogénabb alapot kapnánk. Valószínűnek látszik ugyanis, hogy felületeink azért ragyásak, mert a fedőréteg megbontása után a felület különbözősége folytán a dagadás, illetve apadás eltérő, ami a kifényezett felületen erősen megmutatkozik.



A forgácslapoknak a nedvességgel szemben mutatkozó érzékenysége arra figyelmeztet, hogy a felületek minőségét akkor lehet 100 százalékig biztosítani, ha rátérünk a műgyantákkal való furnérozásra.

A műgyantával való ragasztásnak óriási előnye, hogy csak igen minimális vizet viszünk az anyagba, melynek jó részét már enyvezésnél elpárologtatjuk, tekintve, hogy az anyag megkötéséhez cca 130 C°-ot kell alkalmaznunk. Továbbá előnye, hogy a csiszolásnál megbontott forgácsrészecskéket egy egységes filmhártyával vonjuk be és így megakadályozzuk a különböző forgács-részek eltérő mozgását. Addig is azonban, míg az ipar a műgyantával való ragasztásra áttérhet, szükséges, hogy a glutininyvekkel való ragasztásnál is csökkentsük a felvitt nedvességet. A felvitt nedvesség csökkentésére többféle mód van. Elsősorban sűrűbb enyvet kell használnunk, de lehetséges megoldás az enyv tömítése, vagyis a száraz anyag tartalmának növelése.

Az új anyagok színfurnérozásánál intézkedéseket kell tenni az irányban, hogy a furnér nedvességtartalma ne legyen magasabb az alapanyagénál, mert a műgyantával ragasztott forgácslapok lineáris mozgása olyan alacsony, hogy a ráragasztott furnér zsugorodását nem tudja követni, s így a felület a száradás után megrepedezik. Ez a tünet mutatkozott az Angyalöldi Bútorgyár egyes darabjainál, ahol azt tapasztaltuk, hogy míg az alap cca 8 százalékos nedvességtartalmú, a felragasztott furnéré átlagosan 16—21 százalékos volt. A műgyantánál ilyen nagy nedvességtartalom mellett jó minőségű ragasztást nem lehet elérni.

Az új anyagnak a nedvesség behatására hátrányos tulajdonságai fokozódnak, ha nem tartjuk be az enyvezési technológiai előírásokat. Az Egri Bútorgyárban pl. a megkent lapokra közvetlen rárakják a meleg tobzást, s így a felmelegített enyvből a még esetleg száraz furnér is annyi nedvességet vesz fel, hogy szorítás előtt jól kitágul, következképpen száradáskor a felület megrepedezik.

Tapasztalataink azt mutatják, hogy az új alapanyagok alkalmazásánál sokkal körültekintőbben kell eljárni és szigorú intézkedéseket kell tennünk az átfutási idők betartására. Ez természetesen nemcsak a vállalatoktól függ. Meg kell mondani, hogy az anyagellátási zavarok miatt gyakran a terv teljesítése érdekében az Igazgatóság hallgatólagos beleegyezésével az átfutási időket nem tartottuk be. A jövőben a felsőbb szerveknek biztosítaniuk kell megfelelő időben a szükséges anyagokat. A vállalatok műszaki dolgozóinak pedig arra vonatkozóan kell a megfelelő intézkedéseket kidolgozniuk, hogy a pihentetésnél az anyagok a szükséges klimatikus körülmények között száradjanak.

A felsorolt intézkedések csak azt teszik lehetővé, hogy a jelenlegi körülmények között javítsuk az új anyagokból előállított termékek

minőségét. A termelés korszerűsítése azonban — és főleg az új anyagok fától eltérő tulajdonságai — határozottan azt követelik, hogy meg kell teremteni a bútóriparban a műgyantáragasztás előfeltételeit. Biztosítani kell a megfelelő minőségű műgyantát akár belföldi, akár import forrásból, s ugyanakkor lehetőséget kell teremteni arra, hogy az ipar az elavult és nehéz fizikai munkát igénylő orsós prések használatáról átálljon a fűthető és hűthető lapokkal rendelkező hidraulikus prések alkalmazására.

Meg kell mondani azt, hogy ha a bútóripari üzemeket meleg présekkel nem szereljük fel, műgyantáragasztásra nem tudunk áttérni, ami azt jelenti, hogy továbbra is elavult technológiával ragasztunk. Az a helyzet áll elő, hogy az öt éves terv végére komoly kapacitású forgácslap üzemekkel fogunk rendelkezni, amelyek gyártmányait az ipar nem tudja majd felhasználni, mert ezeknél a lapoknál tökéletes felületek eléréséhez műgyanta, illetve melegprésszükséges.

Az új alapanyagokból készített síklapok felületi kezelésénél, illetve megmunkálásánál és kikészítésénél is új utat kell keresnünk. Úgy látszik, hogy azok az anyagok az idő függvényében lassabban veszik fel a vizet, melyből az következik, hogy nehezebben is adják le, tehát felületkezelési technológiánkat módosítanunk kell.

Erre vonatkozóan számos üzemi kísérletet kell lefolytatni addig is, amíg az iparnak nem lesz módjában a politúrozást szórólakkos eljárással helyettesíteni.

Kísérletezni kell olyan tömítőanyagokkal, amelyek a felületet hermetikusan elzárják és közben lehetőséget adnak arra, hogy a felület fényezése sellakkos politúrral történhessen.

A pácoknak is egész új fajtáját kell kidolgozni kutatóinknak, hogy az új anyagot mint a farost és forgácslemez furnér nélküli felhasználását ki tudjuk terjeszteni. Az új pácokkal szemben a követelmény az, hogy ne csak a fát színeze meg, hanem a kötőanyagként alkalmazott műgyantát is. Ezzel elkerüljük, hogy a felületek, — mint az Újpesti Bútor- és az Újpesti Asztalosárugyár farostlemezből készített bútorainál — foltosak és egyenetlen színűek legyenek.

Az új anyagoknak felületi megmunkálásánál sokkal nagyobb mértékben előtérbe kerül a csiszolóanyagok minőségének kérdése, mivel tökéletes felületet csak finom és egyenletes szemcsenagyságú csiszoló anyaggal tudunk elérni. Üzemi kísérletek hosszú sorát kell elvégeznünk, kezdve a nemesebb anyagokból készített csiszolóvásznaktól, különféle mechanizmusokkal működtetett öntött kő csiszolásig. A probléma megoldása rendkívül fontos, mert bár a természetes fánál sem beszélhetünk a felület homogénitásáról, — a műgyantával kötött lapok felületein elhelyezkedő farostok vagy forgácsrészecskék és az összekötő műgyanta kemény-



sége között nagy a különbség, tehát a csiszolásnál vigyázni kell, hogy a farészeket ne kopassuk el jobban.

Felületkezelési technológiánk korszerűsítésének feladatai között elsőnek sorolható a kézi fényezésnek, mint az egyik legnehezebb fizikai munkának a gépesítése, amelynek megoldása hatalmas léptekkel vinné előre az ipar technikai színvonalát. A dukkózás, illetve a szórólakkos felületkezelés bevezetése különösen a farost és forgácslemezekből készített termékek-nél bír nagy jelentőséggel, mert a lakkozott felület lehetőséget ad a nyers állapotban nem érzékelhető egyenetlenségek egalizálására és tökéletes védelmet nyújt a külső nedvesség behatásaival szemben.

Hasonló fontossággal bír a szórólakkos eljárás bevezetésénél az apparátok és különféle csiszoló- és pasztázó gépek beszerzése, illetve mindazon intézkedések megtétele, amelyek szervezésileg szükségesek, beleértve a tűzrendészeti előfeltételek megtételét is.

Az új anyagok feldolgozásával párhuzamosan olyan intézkedések kellenek, melyek biztosítják a helyes technológiák alkalmazásához szükséges technikai felszereléseket. Ezek között elsődleges fontossággal bír a melegprések beállítására és az annak megfelelő gőz termelésére is. Nem kevésbé fontos a műgyanta alkalmazásához szükséges enyvfelhordó berendezések beállítása.

Az iparban be kell vezetni mindenütt azokat a forgácsoló késeket, amelyek hosszú ideig megőrzik élüket és ezáltal sok értékes munkaidő szabadul fel a közvetlen termelő munkára. Az új gépi szerszámok, amelyek alkalmasak az új anyagok forgácsolására, már megvannak. A kísérletek eredményeképpen elkészültek a mintadarabok és az üzemszerű igénybevételnél bebizonyosodott, hogy a faipar jövő szerszáma a zsugorított keményfémlapkás kés. A kísérletek eredményét igazolja az a tény, hogy az Iskolabútorgyárban a farostlemez darabolására

készített zsugorított fémlapkás körfűrész 12 órán keresztül dolgozott, olyan farostlemezrel, melynél 10 percnként kellett normál körfűrészre cserélni. Azonos eredménnyel végződtek a marókés kísérletek is, amelyről a FATE és a Bútoripari Igazgatóság által közösen rendezett szakmai bemutatón a szaktársak a legnagyobb elismeréssel nyilatkoztak.

Ezzel természetesen a szerszámkérdés még nem tekinthető elintézettnak. Ahhoz, hogy a bemutatón és a kísérleteknél elért eredményeket az üzemekben realizálni tudjuk, megfelelő intézkedéseket kell tennünk az új szerszámok kezelésére, tárolására. Különös gondosságot igényel a lapkás szerszámok köszörülése, amelyhez speciális köszörűgépre van szükségünk, s a közeljövőben valószínűleg központi köszörüléssel fogunk megoldani. Addig is míg minden üzemünk nem rendelkezik a zsugorított lapkás kések köszörüléséhez szükséges technikai felszerelésekkel, gondoskodnunk kell arról, hogy

karbantartóink elsajátítsák a minimálisan  $\frac{1}{100}$  mm pontosságú köszörülés minden fogását és azoknak a műszereknek a kezelését, melyek ismerete nélkülözhetetlen a pontos köszörülésnél. Ez ezért is lényeges, mert úgy a köszörűkő, mint a szerszám igen drága és alkalmazása csak úgy gazdaságos, ha szakszerűen kezeljük.

Az új anyagok célszerű, gazdaságos alkalmazását a műszinttervek abban az esetben biztosítják, ha bevezetésüket megelőzően összes kihatásaikat mélyrehatóan elemezzük és a szükséges intézkedéseket határidőre megtervezzük.

Komoly és nagyszerű feladat ez, amelyben részt kell venni a bútorigar összes dolgozóinak fizikai, műszaki és adminisztratívoknak egyaránt. Egy emberként kell küzdenünk azért, hogy iparunk műszaki színvonalát felemeljük, hogy lépést tudjunk tartani azzal a tudományos technikai és ipari forradalommal, mely az egész világon folyamatban van.



**AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG**

1956. április 23-tól május 3-ig

# **ÚJÍTÁSI KIÁLLÍTÁST RENDEZ**

Bemutatásra kerülnek az állami erdőgazdaságok fűrész- és lemezipari, valamint egyéb erdészeti vállalatok dolgozóinak legjelentősebb újításai.

**A kiállítás helye:**

Erdőkémia Vállalat Kultúrtermében, Budapest, V., Veress Pálné utca 17.

**Megtekinthető:**

hétköznap 16—20 óráig, munkaszüneti napokon 10—18 óráig.



## Üzemi bemutató az újtípusú famaró szerszámról

Múlt év májusában az országos faipari kongresszus kétnapos tanácskozásainak középpontjában állott az a kérdés, hogy a szűkös faellátás folytán egyre nagyobb tért hódít a műfa (rostlemez, novopan, forgácslemez), amelynek megmunkálása új technológiát, új szerszámokat követel. A fa forgácsolásához használt eddig ismert marószerszámaink nem felelnek meg a fánál sokkal keményebb, műgyantával és egyéb műanyagokkal előállított műfa forgácsolásához. Az új anyagoknál használt marókéseinket negyedóránként kell köszörülni, ami sok gépállást, idő- és anyagvesztést jelent, nem beszélve a megmunkált felület minőségéről, amely megközelítőleg sem kielégítő.

Az országos faipari kongresszus felhívta a Faipari Tudományos Egyesület tagjait, hogy munkabizottságokat hozzanak létre és javaslatokat dolgozzanak ki a szerszámozás kérdéseinek megoldására. Az egyesület bútorigipari szakosztálya egyik ilyen munkabizottságának vezetője, a faipari szerszámozás kiváló szakértője, Klémens Béla elvtárs sikerrel oldotta meg ezt a feladatot. A Bútorigipari Igazgatóság támogatásával és a Vasipari Kutató Intézet dolgozóinak segítségével sikerült előállítani zsugorított keményfém-lapkás és a kerámikus-lapkás famaró szerszámot.

Klémens elvtárs újításának népgazdasági jelentőségét aláhúzza az a tény, hogy bevezetéséhez különösebb beruházásra nincs szükség. Az újtípusú famarókések éltartóssága az eddigi kísérletek szerint többszáz százalékkal felülmúlja a jelenleg használatos gyors- és szerszámacélból készült marókéseket. Jelentős önköltségsökkenés és a termelékenység emelkedése várható az új szerszámtól, amelynek munkája nyomán a felület simasága is kifogástalan.

Az újtípusú famaró szerszám többszáz ezer forint megtakarítást is jelent, mert az előállításához szükséges anyag az eddig használatos gyors- és szerszámacél maróval szemben kg-ként 47 forinttal olcsóbb.

Az új szerszám bemutatója január 31-én volt az Angyalföldi Bútorgyárban, ahol egy kiállítás is várta a meghívottakat. Ez a kiállítás szemléltette a faipari marókések fejlődését a primitív kapakéstól a modern marószerszámokig. A bemutatón megjelentek a Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetősége ipari osztálya részéről Németh János és Czecey György elvtársak, a Budapesti Pártbizottság képviselőjében Piukovich Sándor elvtárs, az építők szakszervezte részéről Gázmár Sándor elvtárs, a Könyvnyűipari Minisztérium részéről Földi László miniszterhelyettes elvtárs és a Bútorigipari Igazgatóság vezetői, a Vasipari Kutató Intézet részéről dr. Hornung Andor és Lányi Béla egyetemi tanárok, Péteri József Kossuth-díjas vegyészmérnök és az intézet több dolgozója, az építőipari, a kohó- és gépipari minisztérium, valamint más iparvezető szervek képviselői.

Klémens elvtárs szakmai előadásában ismertette, hogy az új eljárással készült szerszámoknál teljesen ki vannak zárva az olyan balesetek, amelyeknek korábban a szerszámok magas hőkezeléséből eredő hibák voltak az okai, például: repedés, kristályosodás, elvetemedés stb. Az új famaró szerszám két különböző anyagból és két különböző technológiai eljárással felerősített fogakkal van ellátva. Az egyik zsugorított keményfém-lapkás, ún. vidia famaró, amelynek vágó fogait réz-forrasztással erősítik fel, a másik ugyancsak zsugorított keményfém-lapkás, de forrasztás helyett ragasztással van rögzítve, végül a kerámikus-lapkás famaró, melynek vágó fogait ragasztással rögzítik a szerszámtestbe. A fogak esetleges kiröplésének veszélye nem áll fenn, feltételezve, hogy a felerősítésnél betartják a szükséges technológiai előírásokat.

A szerszám elkészítésénél a ragasztás előnyösebb, mint a forrasztás, mert elkerüljük azt, hogy a forrasztáshoz szükséges 1200 C fokra való felmelegítéssel a szerszámtest vetemedjék, vagy megrepedezzen. A famaró szerszámok ragasztás útján történő kiképzése keményfém-lapkás, vagy kerámikus-lapkás éllel, úttörő munka, amelyet a külföldi kísérletek még nem értek el.

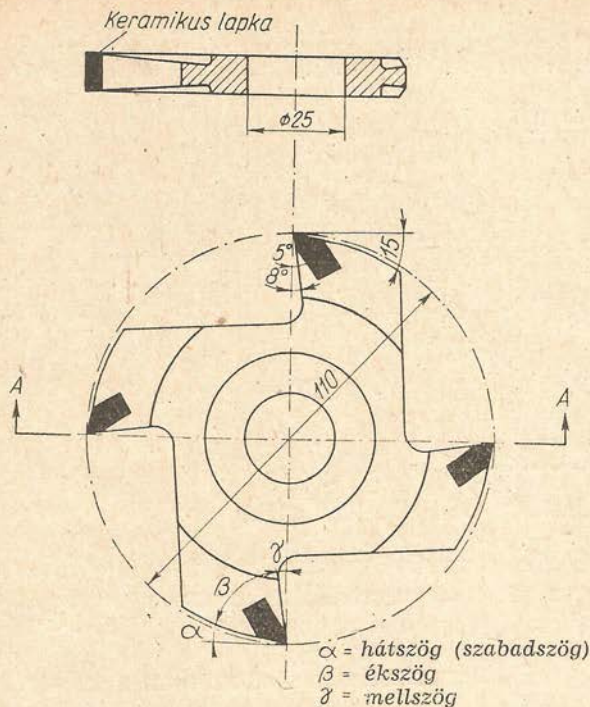
Az újtípusú famaróknál elért eddigi kísérleti eredmények azt igazolják, hogy jó úton haladunk. A kerámikus-lapkás famarók jobbak, mint a szerszámacélból és gyorsacélból készült szerszámok. Az eddigi kísérleti eredmények szerint 23-szorosan felülmúlják a gyorsacélból készült szerszámokat, hogy a továbbiakban hány-szorosan fogják felülmúlni éltartósságban az eddig használt szerszámokat, azt csak állandó üzemeltetésük mutatja meg.

A keményfém-lapkás marószerszámokat az egész világon használják 30 év óta és bebizonyosodott különösen a famarásnál, hogy éltartósságuk kb. 50—80-szorosa a gyorsacélnek. Hazánkban, a faiparban ezideig nem volt intézményesen bevezetve, legfeljebb egyéni próbálkozások voltak, de azt is abbahagyták, mert nem ismerték a vidia élesítési módját, amelynek technológiája egészen más, mint a gyorsacélé.

A fémforgácsoláshoz ún. tompa élt használnak, míg a faforgácsolás borotvaéles kést igényel. Ezt az élt csak bor-carbiddal, vagy gyémántkövel lehet elérni egy ütemes eljárással, vagy pedig egy speciális silicium-carbid kövel: három ütemben. Nyilván ez a bonyolult eljárás volt az oka annak, hogy a vidias famaró használata nem terjedt el hazánkban. Az is igaz, hogy nem volt alkalmas köszörű-korongunk a famaró szerszámok élesítéséhez, amit mi sem bizonyít jobban, mint az, hogy dr. Hornung elvtárs, a műszaki tudományok doktora mostanában folytat kísérleteket ilyen kövek előállítására.

Klémens elvtárs ismertető előadása után a





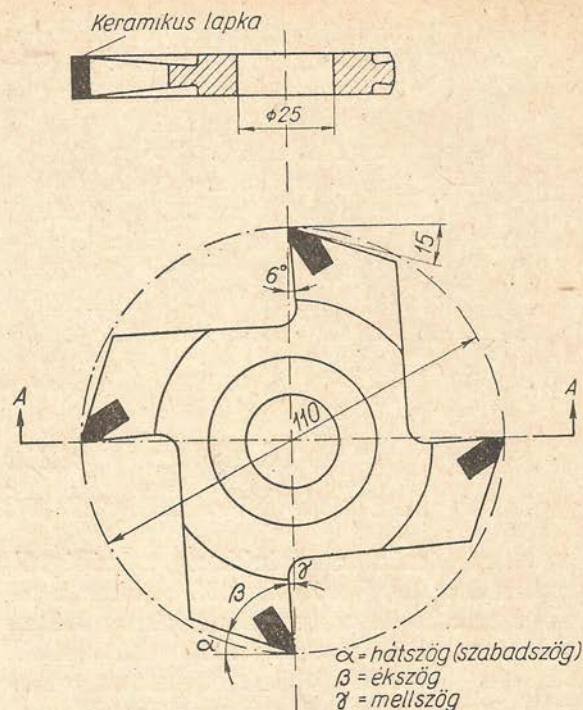
1. ábra

Klémens Béla újítása.

Keramikus és zsugorított keményfémlapkás, hőkezelés nélküli ragasztottfogú hátraesztérgált famaró.

Csak a mellrészén köszörülendő.

meghívottak megtekintették az új kések üzemeltetését, amely igazolta a zsugorított keményfémlapkás és kerámikus-lapkás marókések előnyös tulajdonságait. A meggyőző eredmények után rövid értekezleten összefoglalták a tennivalókat, melyszerint kísérletképpen egy üzemben bevezetik az új szerszám használatát, másrészt



2. ábra

Klémens Béla újítása.

Keramikus és zsugorított keményfémlapkás, hőkezelés nélküli ragasztottfogú hátramartó famaró.

Csak a hátrészen köszörülendő.

rövid időn belül egy szélesebbkörű újabb bemutatót kell tartani valamennyi érdekelt faipari vállalat műszaki vezetői és marószaki számára. Ez az újabb bemutató február 17-én volt ugyan csak az Angyalföldi Bútorgyárban.

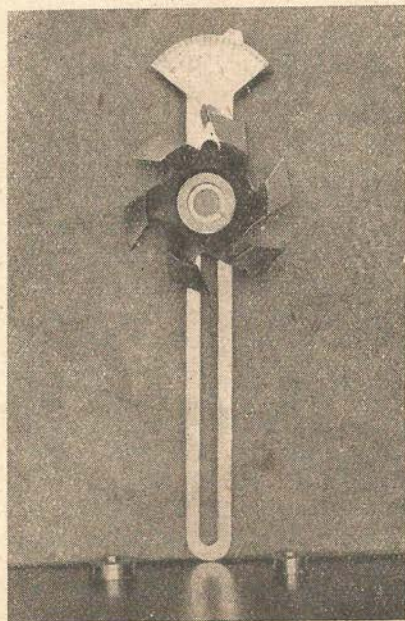
Jászai Károly



A bútoripari marószerszámok élesítése ezideig úgy történt, hogy ahány dolgozó, annyi-féle módon élesített és annyi-féle volt a kialakított él is. Az élesítés rendszerint szabadkézzel történt és így az élek metsző és hátsó szögeinek kiképzése, helyessége, a dolgozók szemmértékétől és gyakorlatától függött, az idők folyamán kialakult gyakorlat és szokások szerint. A helytelen élkiképzés és kísérletezések következtében a szerszámok elhasználódása sokkal nagyobb, és a munka minősége nem kielégítő. Másik hiba még, hogy a szerszám a köszörülés után nem centrikus és csak egy-két vágóél dolgozik. A jelenleg kidolgozás alatt álló szerszám-szabványok a helyes élszög kiképzéseket is tartalmazzák, amit azonban csak úgy tudunk hasznosítani, ha a szögeket mérni is tudjuk. Az üzemek azonban ilyen ellenőrző, illetve mérőszerszámmal nem rendelkeznek. A marókések szögeit normál szögmérővel helyesen és pontosan mérni nem is tudjuk, mivel a szögek értékét és a központot, a metszőélt összekötő képzelt sugárhoz viszonyítva kell mérni.

Az Újpesti Asztalosárugyár dolgozója, Papp

Andor javaslatára elkészült a marószerszámok él- és hátszögeinek mérése, valamint ellenőrzésé-





re szolgáló szögmérő újítás, amellyel a mérés a következő módon történik: a szerszámot a szögmérő csapjára helyezzük, (a szükséges marófuratoknak megfelelően betét gyűrűk vannak) majd a csapot a maró átmérőjének megfelelően eltöljük úgy, hogy a maró éle a szögmérő belső oldalát érintse. A mérésnél a marófejet a mérni kívánt élhez érintőleg elfordítjuk. A szög mérése ezzel meg is történt. A marófej elfordításával a szög értéke azonnal le is olvasható a mutatószárnál. A marók mell- és hátszögeinek

ellenőrzése egy beállítással ellenőrizhető, továbbá a maró centrikussága is azonnal ellenőrizhető és ezáltal elérhető, hogy minden vágóél egyenletesen és biztosan dolgozik.

A szerszám bevezetésével és egyszerű kezelhetőségével jelentős idő- és szerszámmegtakarítás érhető el, továbbá a megmunkált alkatrészek minősége feltétlen emelkedni fog. Az újítási javaslat tapasztalatcsereként minden faipari vállalatnál eredményesen alkalmazható.

*Lengyel István*



# A bútorigipari késztermékek csomagolása, szállítás közbeni védelme és használata\*

Sok szó esik napjainkban minőségről, anyagtakarékosságról és selejtről. Ehhez a témához szorosan hozzátartozik a késztermékek megóvása, mert a tartósság megóvása szintén takarékoság. Minél jobban kimélünk valamit, annál tovább tart és ezáltal kifizetőbb, tehát olcsó. Különösen áll ez a bútorra, amit általában az ember „egy életre vesz“.

Bútorigiparunk vezetői nagy súlyt helyeznek arra, hogy a dolgozók lakásaiba kerülő bútorok jól átgondolt tervek szerint készüljenek formalakítás szempontjából, korszerűek és célszerűek, minőség tekintetében pedig kifogástalannak legyenek.

Üzemeink szintén mindent elkövetnek, hogy bútoraink szépek, jók és lehetőleg olcsók legyenek.

A jó bútorthoz minden szempontra kiterjedő, körültekintő tervezés, jó anyag és sok gondos munka kell, mégis előfordul, hogy mire valaki — nehezen megtakarított összegből — megvásárolja és használatba veszi, sok bosszúság éri. Ez az esetek többségében a szakszerűtlen szállítás és a helytelen kezelés következménye.

Erdemes tehát egy kis figyelmet szentelni ezeknek a kérdéseknek. A szállítás — és az ezzel összefüggő raktározás — szakemberek feladata, amit némi befektetéssel és helyes szervezéssel meg lehet és meg kell oldani. A használat közbeni védelem és megóvás már a vásárlóközönség dolga, tehát a bútorok helyes kezelésére a közönséget meg kell tanítani, elsősorban saját érdekében, másodsorban nemzetgazdasági szempontból.

Nézzük meg tehát ezeket a követelményeket részletesen. Az üzemek gondosan és szakszerűen leszállítják a Bútorértékesítőnek a bútorokat és — kevés kivételtől eltekintve — ezen a téren nincs is különösebb hiba.

A bútor „szenvédése“ a raktározásnál kez-

dődik, a vevőhöz szállításnál folytatódik és sok esetben még használat közben sem ér véget.

## Raktározás.

Bútorraktáraink, pontosabban a Bútorértékesítő Vállalat raktárai és üzlethelyiségeinek többsége, bútorárolás céljára alkalmatlan. Kis méretük miatt túlszűfoltak, ami a helyes kezelést, ki-, berakást lehetetlenné teszi, és nedvesek (alagsori, vagy pincehelyiségek), ami a jól elkészített bútort idő előtt tönkreteszi.

## Szállítás.

A szállítás vonalán jelenleg az a gyakorlat, hogy a megvásárolt bútor szállításáról a vevőnek kell gondoskodnia. Hogy ez mit jelent, azt tudjuk. Bútorszállításra alkalmatlan szállítóeszközzel, csomagoló — védőanyagok és hozzáértő szakemberek nélkül történik. Siralmas látvány egy ilyen fuvar és a következmény előrelátható. Mire a bútor a lakásba ér, tele van sérülésekkel.

## Használat.

Mivel sokan nem értenek a bútor helyes gondozásához, a rongálódás tovább folytatódik használat közben.

A bútorvásárlás nagyobb kiadást jelent és mindig is jelentett, ezért természetesen a bútor komoly értéket is képvisel. Az értékeket kímélni és gondozni kell, mert különben idő előtt értéktelenné válnak.

Fentieket előrebocsátva a következő intézkedések megtételét javaslom:

A jelenlegi raktárakat a FAIMEI és a KER-IMEI vizsgálja felül és csak azt a helyiséget legyen szabad bútor tárolására használni, melyekre ez a két minőségellenőrző szerv együttes engedélylevelet ad.

Bizonyára lesznek olyan helyiségek, melyek némi átalakítással — szigetelés, fűtés, légcseréberendezés — tovább is használhatók lesznek.

Miután pedig — előreláthatólag — a jelenlegi helyiségek nagy részét meg kell szüntetni, ezért további megfelelő raktárhelyiségekről kell gondoskodni. Ez komoly befektetést igényel, de

\* A bútorigipari szakosztály munkabizottságának zárójelentéséből. A kidolgozott javaslatokat megküldöttük a Belkereskedelmi Minisztérium Kultúrcikk Igazgatóságának, de egy év óta még nem válaszolt.



megéri, mert ha számítást végzünk a rossz raktárakban történő rongálódások miatt előálló károk összegszerűségéről, látni fogjuk, hogy ez többszöröse a szükséges beruházások összegénél. Tudom, hogy ez régen húzódó és ismert probléma, de éppen ezért kell ismételt felvetni a kérdést, mert helytelen, hogy e téren a sok beszed ellenére sem mutatkozik javulás.

A raktározással kapcsolatban a másik megoldandó feladat hozzáértő szakmunkások nevelése, mert jó raktárak esetében is lehet a bútort rosszul kezelni.

A bútorraktár kezelése bizonyos mértékben szakmunka. A helyes raktározáshoz a helyiségeken és szakmunkásokon kívül, megfelelő felszerelés, védőeszközök (puha rongyok, védőpárnák, nemezzel borított lécek stb.) beszerzése és alkalmazása szükséges.

Mindezeknek a megoldása után a helyes raktározás ellenőrzését is meg kell szervezni, amihez hozzátartozik, hogy a raktározás módzatait minden részletre kiterjedően elő kell írni.

A helyes raktározás után következő feladat a szállítás kérdése. Meg kell szüntetni a jelenlegi gyakorlatot, hogy a vevő szállíttassa el a bútort.

Ennek megoldása érdekében „Bútorszállító Vállalatot“ kell létesíteni, vagy a Bútorértékesítő Vállalat szervezzen egy szállítással foglalkozó részleget. Ezt a vevőközönség is szívesen venné. A helyes szállítás érdekében a Könyvgyártási Minisztérium és a Belkereskedelmi Minisztérium dolgozzon ki egy szállítási technológiát, mely tartalmazza, hogy:

1. kik szállíthatnak bútort,
2. milyen szállító eszközzel,
3. milyen és mennyi védő-csomagoló eszközzel,
4. a felrakás, lekötözés, letakarás módját stb.

Vasúton történő szállítás esetén — tudtommal — vannak csomagolási és szállítási előírások, ennek ellenére a vidékre történő szállításoknál is rengeteg sérülés történik. Ennek megszüntetése érdekében ezeket az előírásokat felül kell vizsgálni, szükség esetén átdolgozni és az ellenőrzést megszervezni.

A bútorok védelme a megfelelő raktározáson és szállításon kívül megköveteli, hogy a vevőközönséget felvilágosítsuk a helytelen kezeléssel járó károkról, illetve megtanítsuk arra, hogy hogyan kell a bútort helyesen használni, kezelni és megővni.

Ennek a célnak elérése érdekében javaslom egy szemléltető (rajzos) ismeretterjesztő füzet kibocsátását, izléses kiállításban, meggyőző tartalommal. Az érdekeltek érezzék, hogy komoly és szakszerű útmutatást kaptak, amit saját érdekükben érdemes betartani.

Mit tartalmazzon ez az ismeretterjesztő füzet?

Bevezetőben ismertesse: hogyan, miből, mennyi gonddal készül a bútor és hogy a szak-

szerű kezelés és gondozás milyen fontos. Ismeretnie kell továbbá, hogy mire kell figyelemmel lenni a bútor használatánál.

A tájékoztató füzet a következő főbb szempontokra térjen ki részletesen:

A környező levegő nedvessége befolyásolja a bútor használhatóságát, tartósságát és szépségét.

A nedvesség deformálódást, felületi repedéseket, és általában minőségi elváltozásokat okoz, ezért:

1. ne szállítsunk haza új bútort esős, nedves időben,
2. ne állítsuk a bútort egészen a falhoz,
3. ne nyissunk ablakot esős időben a bútorra.

A túlzott és erős meleg, valamint a túlszáraz levegő is árt a bútoroknak. E tekintetben legyünk figyelemmel az alábbiakra:

- a) ne állítsuk a bútort közel a kályhához,
- b) túlszáraz levegőjű lakásban (központi fűtésnél) tartsunk a fűtőtesten vízpárolgatót.
- c) a közvetlen napsütés árt a bútoroknak. Állítsuk úgy a bútort, hogy napsütés ne érje, vagy a redőny leeresztésével, letakarással védjük meg.

Szellőztessünk és fűtsünk helyesen. A normális lakáshőmérséklet megóvja saját egészségünket és bútorunkat is.

#### Használatnál betartandó:

A bútorokat „be kell állítani“. A láb alá helyezett kis faékkal olyképpen állítjuk fel a bútort, hogy az ajtók simán csukódjanak és ne súrlódjanak. A szekrényajtókat tartsuk zárva. A székeken ne „hintázzunk“. Ne üljünk a fotelek karjaira. Ne tegyünk nedves vagy meleg edényt fényezett felületre. Ha a fényezett felületre valami kiömlik, azonnal töröljük szárazra. Általában minden bútort használjunk rendeltetésének megfelelően.

#### A bútor kezelése:

Ne mossuk nedves törölrúhával a bútort. Ne használjunk pasztát, lakkot, vagy ilyesfélét, mert csak elrontjuk a szakszerűen fényezett bútort. Ha száraz, puha flannellel töröljük bútorunkat, akkor megőrzi fényüket. Ha évek múltán a fényezés mégis leáll, szakemberrel fényeztessük át.

Ne feledjük, hogy a bútor egy életre szól, használjuk rendeltetésének megfelelően, gondozzuk szeretettel.

Fentiek leírásával régen húzódó és a szakemberek előtt ismert problémát említettem meg, mégis szükségesnek tartottam róla írni és az érdeklődést ébrentartani, mert — amint már fentebb is említettem — régen és sokat beszélünk róla, mégsem történik látható előrehaladás a hibák megszüntetésére.

Minden érdekelt szervnek és személynek foglalkoznia kell ezzel a témával a minél előbbi megvalósulás érdekében.

Gergely Sándor



## Kapacitásmérés a fűrésziparban

LONKAI JÁNOS

Termelési kapacitásnak nevezzük a termelésnek azt a maximális mennyiségét, amely az adott műszaki és szervezési feltételek mellett a számítási időegység alatt előállítható.

Termelési kapacitás megállapítható egyetlen termelő berendezésre, valamely termelő üzemszakra, üzemre vagy pedig az egész gyárra vonatkoztatva. Számítási időegységül tetszőleges időszakasz szolgálhat: év, negyedév, hó, nap.

A termelési kapacitás kihasználásának lehetőségei különbözőek a szocialista, illetve a kapitalista gazdasági rendszerben. A szocialista rendszer ezen a téren is döntő fölényben van. A Szovjetunió és a népi demokráciák népgazdasága nem szenved a termelési kapacitás kihasználásának tekintetében olyan veszteségeket, amelyek a kapitalizmusra jellemzőek s amelyeket annak gazdasági szerkezete idéz elő. A népgazdaság tervszerű irányítása lehetővé teszi ezekben az államokban a gyárak gépi berendezésének teljes, az egyes tervidőszakok szerint egyenletesen elosztott kihasználását.

A termelési kapacitás számos tényezőtől függ: az egyidőben készülő gyártmányok féleségétől, a gyártmányok munkaigényességétől, a termelőberendezés mennyiségétől, jellegétől, állapotától, a hasznos terület méreteitől, valamint a termelés általános szervezési és műszaki színvonalától.

Befolyást gyakorol a kapacitásra a termelés profilrozottsági foka is. A profilrozottság jelentősen elősegíti a kapacitás fokozását azzal, hogy a gépi berendezés jobb kihasználását teszi lehetővé az átállási idő csökkentése révén, hogy különleges szerszámok alkalmazására és a munkás üzemi gyakorlottságának fokozására nyújt módot.

A termelési kapacitás kihasználása és fokozása tekintetében döntő szerepük van a munkásoknak, technikusoknak és mérnököknek.

Kádereink képességének szakadatlan emelkedése, vállalatainknál az egyéni és kollektív szocialista munkaverseny nagy befolyást gyakorol a termelési kapacitás fokozására. Ez a befolyás egyrészt abban mutatkozik, hogy azonos műszaki felszereltség mellett — a termelés egységére eső munkaráfordítás csökken. Ez annak az eredménye, hogy racionálisabb munkamódszereket alkalmaznak, újabb, tökéletesebb technológiai eljárásokat vezetnek be, javítják a gyártásban levő gépek konstrukcióját. Másrészt a kapacitás növekedésére gyakorolt befolyás abban is mutatkozik, hogy a termelés általános szervezési-műszaki színvonala emelkedik, ami a gazdaságosabb munka által elősegíti a vállalat állóalapjának jobb kihasználását.

A termelési kapacitás megállapítása nagy fontossággal bír a gyári tervezés szempontjából. A termelési kapacitás nagyságának ismerete nélkül lehetetlen a termelési programot helye-

sen összeállítani, idejekorán megállapítani a termelés szűk és laza keresztmetszetét, lehetetlen meghatározni az esetleges aránytalanságok helyét és jellegét, rögzíteni a gyár műszaki fejlődésének fő irányvonalát, a beruházások nagyságát és irányát. A termelési kapacitás meghatározása a gyár minden üzemére annyit jelent — mint felfedni a termelés rejtett tartalékait és kitűzni a tartalékok kihasználása révén a fejlődés perspektíváit.

A kapacitásmérést a termelés legalsóbb láncszemein kell kezdeni. Ha pl. valamely üzem kapacitását tervezzük meghatározni, e célból előzetesen az egyes üzemszrvek termelési kapacitását kell megállapítani s csak azután lehet ezt a munkát az üzemekre és végül az egész gyárra kiterjeszteni.

A kapacitásmérés szempontjából különös fontossággal bírnak a műszaki időnormák. Ezzel kapcsolatban a SZK(b)P KB 1935. decemberi plénuma a következő útbaigazítást adta: „A tervezett kapacitás felülvizsgálat az új, fel-emelt műszaki normák alapján végzendő. A termelőberendezés egyes egységeinek kapacitását meghatározó műszaki normák a legjobb sztahnovisták tapasztalatai alapján állapítandók meg.“

A kapacitásmérésnél gondosan kell elemezni a kapacitás egyenlőtlen elosztását, miután az egyes „szűk keresztmetszetek forrása lehet“. Ki kell dolgozni tehát mindazokat a rendszabályokat, amelyek ezt az egyenlőtlenéget kiküszöbölik, az üzem kapacitását, egy-egy üzemszrvekben mutatkozó egyes „szűk keresztmetszetek“ megszüntetése révén emelik, és be kell ezeket építeni a műszaki intézkedések közé. E rendszabályok a következők lehetnek:

### 1. Az effektív munkaidőalap növelése.

Ide sorolható a műszakok számának növelése, a gépállások csökkentése (gépjavítások tökéletesebb megszerzése, a munkahelyek kihasználásának rendezése, a folyamatos anyag- és szerszám-biztosítás stb.), a gépi berendezés jobb karbantartására irányuló munkaverseny megszervezése és a termelés operatív tervezésének, számbavételének és irányításának tökéletesítése.

### 2. A hiányos gépi berendezés és a kapacitásban fennálló aránytalanságok megszüntetése.

Ide sorolhatók a jobban terhelt gépcsoportokról a kevésbé terheltekre való átdiszponálás, a gyártmányprofil megváltoztatása, használaton kívül álló gépek üzembehelyezése, kooperációs lehetőségek felkutatása stb.

### 3. A munka termelékenységének emelése.

Itt a következők említhetők: a leggazdaságosabb termelési módok alkalmazása, újítások, ésszerűsítések és új eljárások bevezetése, a munkafolyamatok gépesítése és szabványosítása, a technológiák fejlesztése,



#### 4. A dolgozók szakképzettségének fokozása.

Ilyenek: a műszaki oktatás megszervezése, az alacsony képesítésű munkások rendszeres segítése, a továbbképzés fejlesztése, a sztahanovista iskolák megszervezése stb.

#### I. A kapacitásfelméréssel kapcsolatos fogalmak

A termelési kapacitáshoz kapcsolódó legfontosabb fogalmak és azok magyarázata:

*A termelőberendezés teljesítőképessége* alatt azt a termelőberendezéstől (géptől) elválaszthatatlan, potenciális tulajdonságot értjük, amelyet a berendezést létrehozó emberi munka alkotott s amely a berendezést konkrét, előre meghatározott feladat huzamosabb időn át való ellátására alkalmassá tette.

*Termelési kapacitás norma* alatt azt az időmennyiséget értjük, amely a termékegység előállításához a termelőberendezés gazdaságosan megengedhető maximális megterhelése, az élenjáró gyártásfolyamat (technológia) és a termelőmunka élenjáró szervezése mellett szükséges.

*Termelési kapacitáson* a termelőberendezés teljesítőképességének adott időpontban ismert, azt a felső határát kell érteni, amely a gép (termelőberendezés) gazdaságosan megengedhető, maximális megterhelése, a termelőtér legjobb kihasználása, az élenjáró gyártási folyamat alkalmazása és a termelőmunka élenjáró szervezése mellett érhető el.

*Homogén gépcsoport* alatt olyan, egymással gazdaságosan helyettesíthető termelőberendezések összességét értjük, amelyeken a termék előállításának meghatározott folyamatát végzik.

*Termelési keresztmetszet* alatt olyan termelőberendezést, vagy termelőberendezések csoportját értjük, amelyen a termék előállításának meghatározott folyamatát végzik.

*Alapvető termelési keresztmetszet* alatt azt a termelőberendezést vagy termelőberendezéscsoportot kell érteni, amelyen a termék előállításának meghatározott, pontosan ellenőrizhető, döntően fontos folyamatát végzik és amelynek beruházás útján való bővítése igen költséges, vagy hosszú időt igényel.

*Termelési kapacitás tényleges kihasználása* alatt a termelőberendezés ismert teljesítőképességének egy elmúlt időszakban megvalósult kihasználási színvonalát értjük, a megtermelt választékban és termékmennyiségben kifejezve.

*Termelési kapacitás kihasználásának indexe:* viszonyszám, amelyet úgy kapunk, hogy a kapacitáskihasználás szerinti termékmennyiséget osztjuk a termelési kapacitás termékmennyiségével és szorozzuk százzal.

Általában *időalap* alatt az időszak napjainak gépórában, üzemórában, készülékórában, üzemnapban, műszakszámban stb. kifejezett azon időmennyiséget kell érteni, amely a termelőberendezés teljesítőképességének kihasználására a felmérésnél, illetve a számításoknál irányadónak elfogadott feltételek fennforgása esetén rendelkezésre áll.

*Naptári időalap* alatt az időszakra eső naptári napok összes óráinak összegét értjük. Egy év naptári időalapja:  $365 \text{ nap} \times 24 \text{ óra} = 8760 \text{ óra}$ .

*Hasznos időalap* alatt a naptári időalapnak azt a részét értjük — műszakokban, órában, stb. kifejezve — amelynek folyamán a termelőberendezés (üzem) a gazdaságosan megengedhető maximális megterhelés (legjobb kihasználás) mellett üzemeltethető.

*Munkarend szerinti időalap* alatt a naptári időalapnak azt a részét értjük (órákban, műszakokban stb.), amelynek folyamán az üzemnek (az elfogadott munkarend értelmében) dolgoznia kell. (Pl.  $303 \text{ munkanap} \times 2 \text{ műszak} = 4848 \text{ óra}$ ).

*Termelési munkaidő alap* alatt a naptári időalapnak azt a részét értjük (órákban, műszakokban stb. kifejezve), amelynek folyamán a termelőberendezésnek (a műszak-kihasználási mutató szerint a munkaidőben végzendő tervszerű megelőző karbantartás, pontossági vizsgálat a felmerülő veszteségidők, kieső idők levonása után) termelnie kell, illetőleg ténylegesen termel.

*Kieső idő* alatt a naptári időalapnak azt a részét értjük, amelyet nem használunk vagy nem használhatunk fel termék előállítására céljából.

*Veszteségi idő* alatt azokat a kieső időket értjük, amelyek a felmérés időpontjában ismert élenjáró gyártási mód alkalmazásával csökkenthetők.

*A műszaki igénybevételi együttható* a rendelkezésre álló berendezés munkanapok szerinti idejének valóságos vagy tervezett igénybevételét mutatja.

Kapacitászámítás szempontjából *nyílt tartalék* alatt azt a különbözetet kell érteni, amely az időszaki átlagolt termelési kapacitás és annak kihasználási színvonala között jelentkezik.

*A termelési kapacitás tervezhető kihasználása* (kihasználhatósága) alatt a termelőberendezés teljesítőképességének haladó átlag alapján meghatározott azon színvonalát kell érteni, amely a tervidőszak folyamán általánosítható, legjobb gépterhelés, térkihasználás, gyártási folyamat és szervezés mellett érhető el.

*A termelési kapacitás tervezett kihasználása* mindig azt a színvonalat jelenti, amelyet a termelési programban előírt termékmennyiségek a termelőberendezés terhelése szempontjából meghatároznak.

A kapacitásmérés első formája a berendezés-kihasználás tervezése volt. A termelési főosztályok jegyzék formájában közölték a vál-



lalatokkal azokat a termelőberendezéseket és gyártmányokat, amelyekre nézve a berendezés-kihasználási tervet el kellett készíteni. A fűrésziparban a berendezés-kihasználási terv elkészítése csak a keresztfűrészekről volt kötelező.

A következő lépés az ipari termelőberendezések kapacitásának felmérésére kiadott O. T. 2100—15/1952. (Tg. É. I. 16.) rendelet végrehajtása volt. A Könnyűipari Minisztérium kapacitásvizsgáló osztálya 1952. október 17-én adta ki a keretfűrészek kapacitásmérésére vonatkozó irányelveket. E módszer lényege a következő:

A kapacitásmérés alapjai a termelőberendezés teljes állaga, a legjobb szakképzettségű dolgozók — minőségrontás nélkül — tartósan elért gépkihhasználási eredménye és az idő. Utóbbi fontos tényező a tervidő-egység meghatározásánál, a termelőberendezés termelési idejének mérésénél és a termékegységre eső időszükségletek megállapításánál.

A kapacitásmérésnél az első feladat a termékek cikkszoportokba való sorolása azonos technológia és azon belül az előállításához szükséges gyártási idők szerint. A terméksoporton belül vezértípust kell kijelölni, amelyre a felmérés történik. Vezértípusnak nevezzük a szóban levő terméksoporton belül azt a legjellegzetesebb terméket, amely a felmérés idején rendszerint a legnagyobb mennyiségben van gyártásra tervezve. Minden vezértípus köré csoportosított termék egyenérték-számot kap. Az egyenérték-szám a termékek előállítása közötti azonosság és eltérés mérését teszi lehetővé, természetesen mértékegységben, abból a szempontból, hogy egy-egy gyártmány mennyire veszi igénybe a termelőberendezés idejét. Az egyenérték-számok meghatározásánál az 1 m<sup>3</sup> fűrészáru előállításához szükséges normaidőket kell alapul venni. Az egyenérték-számok alkalmazását a következő példa mutatja:

Egységes árulista cikkelem szám	Termék megnevezése	Rönk-átmérő cm	Tervezett mennyiség	Termék-norma ideje óra/m <sup>3</sup>	Egyenérték szám	Vezértíp.-ra átszámított termelési terv m <sup>3</sup> -ben
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
KA 0207	Tölgy fűrészáru . . . . .	30	488	0,950	2,676	1305,9
KA 0207	Tölgy fűrészáru . . . . .	40	232	0,448	1,262	292,8
KA 0207	Tölgy fűrészáru . . . . .	45	820	0,355	1,000	820,0
KA 0207	Tölgy fűrészáru . . . . .	50	125	0,305	0,859	107,4
KA 0201	Bükk fűrészáru . . . . .	55	190	0,285	0,802	152,4
			1855			2678,5

Ezután megállapítandó a termékegység előállításához szükséges tényleges gépidő. Ennél a legfejlettebb technológiával dolgozó, élenjáró szakmunkás tartósan elért teljesítményét kell alapul venni. Az élenjáró teljesítmény kiszámítását a következő példa mutatja:

Műszakok száma	Teljesítmény %
8	89
18	92
20	97

18	105
22	115
6	127
20	157
4	187

A 100 százalékos alatti műszakokat figyelmen kívül hagyva, a 100 százalékos feletti műszakok felső egyharmadát átlagoljuk és az így kapott eredményt tekintjük az élenjáró teljesítménynek. Tehát ebben az esetben az élenjáró teljesítmény-százalék:

$$\begin{array}{r} 6 \times 127 = 762 \\ 20 \times 157 = 3140 \\ 4 \times 187 = 748 \\ \hline 30 \qquad 4650 \end{array}$$

$$4650 : 30 = 155\%$$

Következik a gyártmányok előállításához rendelkezésre álló termelőberendezések mennyiségének és azok elméleti hasznos időalapjának megállapítása. A termelőberendezések mennyiségét úgy kapjuk meg, hogy megállapítjuk a működő, a javítás alatt vagy előtt álló, valamint az esetleg ideiglenesen nem működő berendezéseket. Ezenkívül figyelembe kell venni azokat a berendezéseket is, amelyek használatban még nem állanak, de felállításukat a mért időszakon belül tervbe vették. A felmérés időszaka alatt ki- és belépő berendezések számát azonban, a ki- vagy belépés időpontja szerint, súlyozottan kell számításba venni. Például:

1956. évben állandó üzeműnek felvett keretfűrészgépek száma	56 db
1956. VII. 1-én belép 8 db keretfűrészgép	4 db
tehát a súlyozott átlag	60 db

Az elméleti időalapot úgy kapjuk meg, hogy a keretfűrészgépek számát szorozzuk a tervidőszak 3 műszakos munkaóráinak számával.

A hasznos időalapot úgy kapjuk meg, hogy az elméleti időalapból levonjuk a javításokra fordított időt.



A tényleges időalapot úgy kapjuk meg, hogy a hasznos időalapból levonjuk a pengeakasztás és fűrészcsere miatti kieső gépidőket.

Miután megállapítottuk a vezértípusokat, az egyenértékszámokat, az élenjáró dolgozók teljesítményszázalékát, a keretfűrészgépek számát és az időalapot — a kapacitásméréshez szükséges adatszolgáltatási lapokat kell kitölteni. Ezek a következők:

„a” minta

Termelési adatok és egyenérték-szám az élenjáró technológia és teljesítmények alapján.

„b” minta

A gyártásnál igénybevett keretfűrészgépek száma és hasznos időalapja.

„c” minta

Élenjáró gyártási mód és teljesítmény szerint előállítható termékek maximális mennyisége és kapacitás-kihasználás százaléka.

A kapacitásmérés előbb ismertetett módszere nem oldotta meg az előttünk álló feladatokat. Nem oldotta meg azért, mert:

1. az elméleti időalaphoz viszonyított igen alacsony kapacitás-kihasználás azt mutatta, hogy a fűrésziparban — miután szabad műszak kapacitások állnak rendelkezésre — a kapacitás-felmérés szükségtelen. Például az egyik fűrészüzemben elvégzett kapacitásmérés azt mutatta, hogy a kapacitás-kihasználás 28 százalék;

2. az igen alacsony kapacitás-kihasználás azt a látszatot keltette, hogy szükségtelen az elavult keretfűrészgépeknek korszerű gépekkel való kicserélése;

3. elterelte a figyelmet a rönk- és anyagterek zsúfoltságáról és ehelyett a szűk keresztmetszeteket a keretfűrészek kapacitás-kihasználásában vélte megtalálni;

4. nem vetette fel a MÁV iparvágányok és a kisvasúti hálózatok vagy ennél korszerűbb anyagmozgatási rendszerek kiépítésének szükségességét;

5. még említést sem tett a segédgépek tényleges és szükséges kapacitásáról.

Vizsgáljuk most meg — figyelembevéve az előbbi kiértékelést —, miként lehet a kapacitásmérést a fűrésziparban továbbfejleszteni, hogy

lehet-e felméréssel a legfontosabb kérdésekre a figyelmet felhívni?

Vizsgáljuk először a rönkterek helyzetét. Valamennyien tudjuk, hogy üzemeink rönkterei alig alkalmasak a korszerű technológia betartására. Mi tehát a teendő ebben a helyzetben?

Feladatunk az, hogy a rönkterek kapacitását a legsürgősebben felmérjük. Ez a következőképpen végezhető el:

a) Meg kell határozni külön-külön az egyes kétműszakos üzemeltetés esetében a maximális gépi és kézi kirakás munkateljesítményét, az élenjáró dolgozók teljesítménye alapján.

b) Véglegesen ki kell jelölni a lerakó-bemérő-hosszolótereket, a gyűjtő és osztályozott máglyák helyét és azok területnagyságát.

c) Meg kell határozni, hogy maximálisan mennyi gömbfa tárolható a gyűjtőmáglyákban és az osztályozott rönk-máglyákban.

d) Meg kell állapítani az 1 köbméter gömbfára eső területszükségletek nagyságát.

E felmérés után a rönkterek befogadóképességével arányos termelési feladatokat kaphatnak az üzemek.

A termelő üzemekben a termelési folyamatokba beiktatott valamennyi gépnek, gépcsoportnak kapacitását meg kell határozni. Fejlettebb munkamegosztás esetén (pl. szalagmunka) a kapacitásmérés cikkenként is elvégezhető. Pl. parkettfríz, donga, bányaszéldeszka stb. Ha a termelés szervezettsége még alacsonyabb fokú, akkor a segédgépek kapacitás-kihasználása — megközelítő módon — pl. a következőképpen is megállapítható:

ingafűrész	2 darab
körfűrész	16 darab
szalagfűrész	5 darab
összesen	23 darab.

A gyártmányegységekre eső gépi óraszükségletek az élenjáró dolgozók teljesítménye alapján:

dongatermelésnél	0,200 m <sup>3</sup> /gépóra
parkettfríz-termelésnél	0,115 m <sup>3</sup> /gépóra
bútorléc-termelésnél	0,115 m <sup>3</sup> /gépóra
bányaszéldeszka-termelésnél	400 fm/gépóra
ládatermelésnél	5 db/gépóra

Így a vállalat évi termelési programja alapján a rendelkezésre álló kapacitás és annak kihasználása a következő:

Megnevezés	Mértékegység	Mennyiség	1 gépi órára eső termelés	Órák száma
Donga	m <sup>3</sup>	2 500	0,200	12 500
Parkettfríz	m <sup>3</sup>	2 500	0,115	21 725
Bútorléc	m <sup>3</sup>	500	0,115	4 345
Bányaszéldeszka	1000 fm	800	400	2 000
Láda	db	80 000	5	16 000
Összesen				56 570
Tényleges időalap egy műszakban				51 520
Tényleges időalap két műszakban				103 040



Kapacitás-kihasználás két műszak esetén:

$$\frac{56570}{103040} \times 100 = 54.9 \%$$

Mint ahogy a segédgépeknek egyműszakos üzemeltetése nem elég, kétműszakos üzemeltetésük pedig túlságosan bő kapacitást biztosít, két megoldás között választhatunk. Vagy emelni kell a segédgépek számát — ez akkor lehetséges, ha van felesleges gép, energia és munkatér — vagy csak a segédgépek egy részét üzemeltetjük két műszakban. Az első esetben a segédgépek számát 25 darabról 26 darabra kell felemelni. A második esetben pedig, pl. a parkettfríz termelést lehet két műszakban megtervezni:

Így a kapacitás-kihasználás az első műszakban 100 százalék, a második műszakban pedig — csak a 3 működő segédgépre vonatko-

	Gépi órák száma		
	I. műsz.	II. műsz.	I+II. műsz.
Donga .....	12 500	—	12 500
Parkettfríz .....	16 675	5050	21 725
Bútorléc .....	4 345	—	4 345
Bányadeszka .....	2 000	—	2 000
Láda .....	16 000	—	16 000
Összesen .....	51 520	5050	56 570

zóan — 75 százalék. Ez a megoldás feltételezi a segédgépek egyedi meghajtását.

A cikkenkénti kapacitásmérésnek lényege az, hogy az egységre eső gépidő-szükségeket a technológiai folyamatnak megfelelő sorrendben osztjuk meg a főgépek és segédgépek között. Ezt az eljárást a következő, egyszerű példa mutatja:

Gyártmány megnevezése	Mértékegység	1956. évi termelés	Termékegységre eső gépi idő órában						Összesen	
			I <sub>1</sub>	Sz <sub>1</sub>	Sz <sub>2</sub>	Sz <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	egységre	egész termelésre
Donga .....	m <sup>3</sup>	1 000	1,20	1,50	1,50	—	0,40	0,40	5,00	5 000
Parkettfríz .....	m <sup>3</sup>	500	0,69	—	—	—	4,00	4,00	8,69	4 345
Láda .....	db	24 000	0,02	0,04	0,04	0,10	—	—	0,20	4 800
Összesen .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14 145

Gyártmány megnevezése	Mértékegység	Mennyiség	Termelésre eső összes gépi órák gépenként						Összesen
			I <sub>1</sub>	Sz <sub>1</sub>	Sz <sub>2</sub>	Sz <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
Donga .....	m <sup>3</sup>	1 000	1200	1500	1500	—	400	400	5 000
Parkettfríz .....	m <sup>3</sup>	500	345	—	—	—	2000	2000	4 345
Láda .....	db	24 000	480	960	960	2400	—	—	4 800
Összesen .....	—	—	2025	2460	2460	2400	2400	2400	14 145

Előnye ennek az eljárásnak, hogy nemcsak globálisan, hanem gépenként látjuk a kapacitás-kihasználást. Előnye az is, hogy elősegíti a szalagmunkára való áttérést, amelynek lényege az, hogy az 1—1 fő által végzett munkaelem-csoportok időtartama megközelítőleg azonos.

Az anyagterek kapacitásmérését a röntkérhez hasonló módon kell elvégezni.

## IRODALOM

1. A Könnyűipari Minisztérium tervezési irányelvei.
2. A fűrészipar kapacitás-felmérésére kiadott O. T. 2100—15/1952. (Tg. É. I. 16.) rendelet végrehajtási utasítása.
3. Wagner—Szöke: Az ipari termelési kapacitás felmérése és kihasználásának tervezése.



MŰSZAKI KÖNYVTÁR

*1956. április 16—23*



---

---

F A I P A R

Felelős szerkesztő: Juhász István. Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V, Bajcsy Zsilinszky-út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor —  
Megjelent 910 példányban — Előfizetés: a Posta Központi Hirlap Iroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor-tér 1. Telefon 180-850  
Előfizetési díjak 36,— Ft (egész évre.) Egyes szám ára 3.— Ft. — Csekk számlaszám: 61.252.



# FA TE dokumentációs hírek

D. K. 674.10.

212. sz.

**Fűrészüzemek műszaki fejlesztése és gazdaságosságuk megjavítása.** (F. Schleussner.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. augusztus 11. 1—3. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A rönktermeléstől a felfűrészelt és előszárított anyagnak a feldolgozás helyére történő juttatásáig szükséges időtartamot minél rövidebbre kívánatos lecsökkenti. Ez nemcsak a faanyag romlásának elkerülése, hanem a benne fekvő tökéértékeknek gyorsabb mozgatása szempontjából is előnyös. Korszerű nagyüzemek ezzel kapcsolatos műveleteket 9 nap alatt bonyolítják le. Az ilyen üzemek azonban csak nagy kapacitás mellett gazdaságosak. Kisebb üzemek korszerűsítését nem egy-egy nagyteljesítményű, drága gép beállításával kell megoldani, hanem az egyes üzemek sajátos szempontjainak megfelelő, csekélyebb költségű korszerűsítési eljárásokkal. A cikk sok ily irányú útmutatást tartalmaz.

D. K. 674.05.

213. sz.

**A Diesel-motor kipuffogó ismertető jelei.** (—) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. június 21. 9—11. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A Diesel-motor a faiparban is jó szolgálatot tehet. A motor kipuffogása nagyon sok tekintetben jellemzi a motor állapotát. Ennek helyes megítélését számos szempontból vizsgálja, figyelembe véve a szükségmegoldásokat is, amikor az üzem érdeke feltétlenül kívánja a motor járatását.

D. K. 674.20.

214. sz.

**Különböző kis bútorok és „építési össze magad“ bútorok.** (J. L.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. augusztus 11. 9—11. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A modern lakásépítés a kis bútoroknak kedvez. A kis bútor teszi a lakást otthonná. Az „építési össze magad“ munkák pedig meghitt hangulatot nyújtanak. Számos ábra felnőttek és gyermekek kis bútorairól.

D. K. 674.02.

214. sz.

**Faipari üzemek technikai és gazdaságossági feljavítása.** (Schleussner J.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. augusztus 4.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A faipari üzemek, főként a közepes kisüzemek a más iparági üzemekkel szemben visszamaradottaknak mondhatók. A korszerűsítést az üzem elrendezésének helyes megváltoztatásával kell kezdeni, amihez tartoznak az üzem forgalmát bonyolító utak is. Gördülő kocsi kellő számának biztosítása, továbbá a korszerű szállító-, ill. rakodógépek eredményesen hozzájárulnak a korszerűsítéshez.

D. K. 674.10.

216. sz.

**A fatermékek fejlődésiránya fűrészipari szempontból tekintve.** (J.

Müller.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. június 23. 4—7. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A fűrészüzemekben legnagyobb részt a fűrészáru termelésre helyezik a súlyt, mégis sok esetben — bár a technika fejlődött — a fűrészanyagok minősége leromlott. A korszerű fűrészüzemek különféle rétegeltlemezek, farostlemezek, forgácslemezek stb. termelésének biztosítására helyezik a súlyt. A cikk pontosan összefoglalja a fűrészáru termelés helyesebb irányzatát, mely biztosítaná a fa számos természetes jó tulajdonságának érvényesülését, lemezek termelése mellett a *fűrészáru számára is*.

D. K. 674. 30.

217. sz.

**Fából épült lakóházak.** (Astartia P.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. június 23. 7—10. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A korszerűség kívánalmainak megfelelő családház építkezés, részben fából. Tömör faanyagok kívül farost és faporgácslemezek is jelentős szerepet nyerne. A rétegesen alkalmazott faanyagok ábrái. Az így nyert 23 cm vastag fal hőszigetelőképesége kb. 80 cm vastag téglafalénak felel meg.

D. K. 674.70

218. sz.

**Nagy kereslet farostlemezek iránt.** (—) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. augusztus 4. 12. old.

Ausztria évről évre fokozza farostlemez gyártását. 1954-ben 4,8 millió m<sup>2</sup> szigetelőlemezt (főként az építőipar részére) és 5,9 millió m<sup>2</sup> keményfarostlemez (főként a bútorigipar részére) állítottak elő. Felsorolás azon európai országokról, melyek mind nagyobb arányban keresik az osztrák farostlemezeket.

D. K. 674.01.

219. sz.

**Az erdő, mint a táj orvosa.** (W. L.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. augusztus 4. 9—12. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

Az erdő nem ismeri az éghajlat szélsőségeit, bár az erdőben igen különböző fokú éghajlatok különböztethetők meg. A csapadék alkalmazására nagy kihatással vannak az erdőségek, de az erdősávok is kedvező klíma- és csapadékhatást tudnak nyújtani. Az erdőségek szélétől is védenek. Az erdő éjjel és nappal különbözőképpen hat az éghajlatra.

D. K. 674.40.

220. sz.

**Korszerű fahidépítés.** (Rü.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. június 23. 14—18. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A fahidak egyes vidékeken még mindig fontos szerepet töltenek be. Számos fahíd szerkezetének ismertetése, ábrákkal. Többek között erdei utak, egyvágányú vasúti hidjai. Gyakori feladat a régi fahidak korszerűsítése.

D. K. 674.01.

221. sz.

**Technikai fakutatás és faanyagvizsgálat.** (Kühne H. és Strasser H.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. június 23. 10—14. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

Egy faanyagvizsgálati és kísérleti munkákkal foglalkozó intézet felszerelésének és témakörének leírása. Jelentései köréből több érdekes megoldás kivonatos ismertetése.

D. K. 674.10.

222. sz.

**A fűrészrönk értéke.** (Szeless J.) ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU (Wien) 1955. okt. 189—190. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A fűrészáruk értékét befolyásolja a görbülés, a hengeresség, ill. a nem kör-keresztmetszetű növés. Görbülés, ha kisméretű, csekély befolyással a rönk felfűrészelés kihatására, de erősebb görbülés progresszíven rontja a kihozatalt. A nem körszelvényű rönk kihozatala sok esetben kedvezőbb, mint a teljesen hengeres rönké. Kihozatali táblázat a rönkátmérő, görbülés, ill. körkeresztmetszet törvényében.

D. K. 674.04.

223. sz.

**Talpfa megóvása repedezéstől.** (Kremsner J.) ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU (Wien) 1955. okt. 188—189. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

Talpfáknál szárítástól, dobálástól repedezések léphetnek fel. A repedezéseket összeszorítják és egy „S“ káposc alkalmazásával a talpfa újból használhatóvá válik. 5 ábra mutatja be a különböző préseket, 1. és 2. ábra a hordozhatókat, melyek a legalkalmasabbak, 3. és 4. ábra a terephez rögzítettek, melyek kevésbé gazdaságosak, végül az 5. ábra a kerekeken járó. Valamennyi működése részletesen tárgyalva.

D. K. 674.05.

224. sz.

**Visszavágásmentes körfűrészek.** (—) ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU (Wien) 1955. szept. 173. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

Szabadalmazott biztonsági szerkezet ismertetése, mely egyben a fokozott pontossági vágást is elérhetővé teszi. Ábrák mutatják be hosszirányú, keresztirányú vágás esetében és hulladékok felvágásánál.

D. K. 674.05.

225. sz.

**Ventillátorok és szellőző berendezések.** (—) ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU (Wien) 1955. október 192—193. old.

Található: Faipari Kutatóintézet.

A ventilátor — mivel csak 5 alkatrészből áll — számos gyárban kedvelt előállítási termék. Ez a körülmény nagyban hozzájárul állandó korszerűsítéséhez. A legújabb típusú ventilátorok előnyös tulajdonságai 8 pontban ismertetve. A jó ventilátorok a faipari üzemekben szellőzés, elszívás minden fajtájánál, továbbá a szárításkor fontos szerepet játszanak.



## Országos Műszaki Könyvnapok 1956

Ebben az évben a Műszaki Könyvkiadó és az Állami Könyvterjesztő Vállalat a Műszaki Könyvnapokat

*április hó 16—23-a között rendezi meg*

A könyvnapok célja, hogy széles körben propagálja és elterjessze a műszaki kiadványokat, mint a műszaki fejlesztés és a technikai színvonal emelésének egyik legfontosabb eszközét.

A Műszaki Könyvkiadó erre az alkalomra az alábbi szakkönyveket jelenteti meg:

- BODAK:** **Rádiószerelési útmutató** (A rádiótechnika könyvei I.)  
II. kiadás. 156 lap. Ára fűzve: 13.— Ft
- BORBÉLY MIHÁLY:** **A szádképzés vizsgálata**  
205 lap. Ára fűzve: 39.— Ft
- BORBÉLY—SZABÓ:** **Textilipari számolóábrák II.**  
Kb. 100 lap. Ára kötve kb.: 56.— Ft
- CSANÁDI GYÖRGY:** **A magyar közlekedés 10 éve**  
Kb. 300 lap. Ára kötve kb.: 74.— Ft
- CSIZSIKOV:** **Hengerlés**  
306 lap. Ára kötve: 56.50 Ft
- FÁBRY JÓZSEF;** **Villanyszerelő munka** (III. kiadás)  
Kb. 160 lap. Ára fűzve kb.: 15.— Ft
- JANCSÓ—NÉBER:** **Ásványolajtechnológiai módszerek**  
Kb. 240 lap. Ára fűzve kb.: 28.50 Ft
- JÁRAY—SZEGEDI:** **Fényképezés műfénynél**  
96 lap. Ára fűzve: 5.50 Ft
- KONASINSZKIJ:** **Szűrőkörök** (A rádiótechnika könyvei 11.)  
78 lap. Ára fűzve: 5.50 Ft
- KOVÁCS LAJOS:** **Műanyag Zsebkönyv**  
Kb. 560 lap. Ára kötve kb.: 74.50 Ft
- LINDE:** **Antennák és tápvezetékek** (A rádiótechnika könyvei 2.)  
II. kiadás. 176 lap. Ára fűzve: 13.50 Ft
- PESTY LÁSZLÓ:** **Akkumulátor**  
Kb. 400 lap. Ára kötve: 44.— Ft
- SEVCSIK JENŐ:** **Fényképezési ismeretek** (II. kiadás)  
199 lap. Ára fűzve: 24.— Ft
- SCHLOSSER DEZSŐ:** **Revolversztergák**  
Kb. 350 lap. Ára kötve: 48.— Ft, fűzve: 32.50 Ft
- SZENICZEI LAJOS:** **A fogaskerékgyártás zsebkönyve**  
216 lap. Ára kötve: 30.— Ft
- TÖMÖSSY JENŐ:** **Gépjármű villamossági hibakeresés és javítás**  
(II. bővített kiadás) Kb. 300 lap. Ára fűzve kb.: 28.50 Ft
- VAJTA MIKLÓS:** **Zárlati áram I.**  
Kb. 400 lap. Ára kötve kb.: 90.50 Ft

A fenti könyvek beszerezhetők a könyvnapok alkalmával az üzemi vásárokon, valamint a budapesti és vidéki könyvesboltokban