



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA
1966. AUGUSZTUS ★ XVI. ÉVFOLYAM 8. SZÁM

FAIPAR

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné,

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István,

Lázár László,

Lonkai János,

Dr. Lugosi Armand

Somogyi László,

Sztróbl Kálmán,

Szvetkó Nándor

Index: 25 231

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

V., Szabadság tér 17. Tel.: 113-250, 113-883

Eladási ára: 4,— Ft

TARTALOM

Dr. Dalocsa Gábor: A technológiai paraméterek változása, értékelésének alkalmazása a fafeldolgozó iparban	225
Dr. Béldi Ferenc—Szabó Dénes: Felsőoktatási tapasztalatok angolai és romániai tanulmányutak alapján	233
Dr. Németh Károly: Adatok a karbamid-formaldehid gyanta szárazanyag tartalmának meghatározásához, szárítással ..	236
Tóth Kálmán: Ragasztási problémák a forgácsolóiparban ..	239
Szabó Melinda: Korszerű szórófülkék kialakításának irányelvei II. rész	242
Dr. Jávorfai Tibor: Faipari üzemszervezési anket, 3. közlemény. Hozzászólások	249
Juhász István: Bútoriparunk bemutatója az 1966. évi BNV-n	253
Egyesületi hírek	

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Далоча Габор: Применение оценки изменения технологических параметров в деревообрабатывающей промышленности	225
Сабо Денеш—д-р Белди Ференц: Опыт высшего образования по научным командировкам в Англии и Румынии	233
Д-р Неметх Карой: Данные к определению содержания сухой остатка мочевино-формальдегидной смолы со сушкой	236
Тотх Яалман: Некоторые проблемы склейки в процессе производства древесно-стружечных плит	239
Сабо Мелинда: Принципы оформления современных разбрызгивающих камер. Вторая часть	242
Д-р Яворфай Тибор: Организационный анкет деревообрабатывающей промышленности. Третье сообщение. Высказывания	249
Юхас Иштван: Показ нашей мебельной промышленности на международной ярмарке в городе Будапешт в 1966 году.	253
Вести объединения	

INHALT

Dr. Gábor Dalocsa: Die Bewertung der Änderung der technologischen Parameter in der Holzverarbeitenden Industrie ..	225
Dr. Ferenc Béldi—Dénes Szabó: Erfahrungen im Hochschulwesen auf dem Grund unserer Studienreisen in England und Rumänien	233
Dr. Károly Németh: Angaben zur mit Trocknung durchgeführten Bestimmung des Trockengehaltes des Karbamid-Formaldehyd Harzes	236
Kálmán Tóth: Klebungsprobleme in der Spanplattenherstellung	239
Melinda Szabó: Die Richtlinien der Ausbildung moderner Spritzkabinen. Teil II.	242
Dr. Tibor Jávorfai: Holzindustrielle betriebsorganisatorische Enquete. — Mitteilung 3. — Beiträge	249
István Juhász: Die Schau unserer Möbelindustrie auf der 1966 Budapester Internationalen Messe	253
Vereinsnachrichten	

Lapunk példányonként megvásárolható:

V., Váci u. 10.,

VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti

HÍRLAPBOLTOKBAN

DR. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

A technológiai paraméterek változása értékelésének alkalmazása a feldolgozó iparban

BEVEZETÉS

A fafeldolgozó ipar gyártmányainak a minősége függ a felhasznált anyagoktól, a termék konstrukciójától és a megmunkálás pontosságától. A megmunkálás pontossága összetevődik az alkatrészek vagy alkatelemek megmunkálására előírt technológiai paraméterek betartásának mértékéből, továbbá a szerelésre előírt illesztések betartásából. Az elsődlegesen meghatározó tényező azonban mindenkor az alkatelemek előállításának a méretpontossága, ezért a továbbiakban a technológiai paraméterek változását az alkatelemek méretpontosságának betartásával jellemezzük, s az egyéb tényezőket állandónak tételezzük fel. A gyártmány alkatelemek elkészítésénél a mindenkori és leginkább összetett technológiai feladatot a megadott méretek tűréshatárokon belüli biztosítása jelenti, annál is inkább, mivel az adott méretek betartása mellett még a felületi megmunkálás minőségének kielégítésére is figyelmet kell fordítani.

Az alkatelemek előállításának tömeggyártása és az automatizálása megszervezésének feltételei között is a megmunkálás méretpontossága igen fontos helyet foglal el. Bármilyen jó legyen is az automatizálási feladat technikailag megoldva, ha az előírt méretpontosságot a megmunkálás során nem tudjuk biztosítani, akkor az célszerűtlenné, gazdaságtalanná válhat.

Mivel a fafeldolgozás mechanikai technológiájának végrehajtásánál napjainkban is az egyik legáltalánosabb és legnehezebb feladat a gyártmányalkatelemek geometriai jellemzőinek pontosságát biztosítani a megadott tűréshatárokon belül, ezért a továbbiakban a faanyagok mechanikai megmunkálása eredményeként kapott geometriai méretek pontossága és a megadott tűréshatárok közötti lehetséges ingadozásának néhány kérdésével foglalkozunk.

I. A technológiai paraméterek eltérése jellegének meghatározása és felosztása

A gyártmány alkatelemek mechanikai megmunkálása eredményeként olyan meghatározott méretekkel rendelkező munkadarabot kapunk, melyet a továbbiakban a késztermék előállításához mint szerelési egységet kívánunk felhasználni. Éppen ezért szükséges, hogy az alkatelem mérete az előírt névleges mérethez a szabványokban megadott tűréshatárok között kell legyen, hogy a továbbfelhasználást már újabb munkaráfordítás nélkül biztosítsa. Ezen mérethatárok betartását azonban a technológiai folyamat végrehajtása során kell biztosítani, mert ellenkező esetben selejtet gyártunk. A faanyagok mechanikai megmunkálásánál elsősorban a forgácsolással kapcsolatos paraméterek azok, melyek a folyamat végrehajtása során jelentősen változhatnak, de ismertek egyéb jellegű tényezők is, melyek az alkatelemek méreteltérésére hatást gyakorolhatnak. A vizsgálatainkat ezért a forgácsolásnál jelentkező méreteltérések jellegének meghatározásával kell kezdeni. A gépek és a megmunkálás egységes technológiai rendszerében bekövetkezett mindennemű változást, nevezetesen a szerszámok és készülékek, a megmunkált darabok, a gépek alapozása és a szerszám elkészítésének stb. következtében előálló méreteltérést az eredetileg meghatározott tényezőkhöz viszonyítva *elsődleges* eltérésnek nevezzük. Az előírt technológiai paraméterben bekövetkezett változást, mely az elsődleges eltérés jelenléte esetén bekövetkezik *megmunkálási* eltérésnek nevezzük. Az elsődleges és megmunkálási eltérések között funkcionális kapcsolat áll fenn, mely minden esetben kimutatható.

Az elsődleges eltérés összetevői a következők:

a) az előre elhatározott és pontosan definiált eltérések. Ezen eltéréseket a technológiai folyamat

sajátosságától, a gyártmány rendeltetésétől és a megmunkálás elérhető pontosságától teszik függővé, azonban mindig elsődlegesen meghatározó tényező a termék minőségének biztosítása.

b) módszerbeli eltérések, melyek magával a megmunkálás megválasztásával járnak együtt, s nagyságuk gondos elemzéssel minimálisra csökkenthetők.

c) gyártási eltérések, melyek a technológiai előírások pontatlanságából, a folyamat változékonyságával függenek össze. Leggyakoribb előidézői: a gépek és berendezések, a szerszámok és készülékek hibái, a technológiai rendszer hibái, a szerszámok és készülékek hibái, a technológiai rendszer hibái, a szerszámok és készülékek időbeni kopásából eredő hibák, fizikai jelenségek — nedvességfelvétel, dagadás, zsugorodás, belső feszültségek okozta hibák stb.

A technológiai folyamat paramétereinél bekövetkezett fenti eltéréseket a következő jellegű hibák okozhatják.

a) szisztematikus állandó hibák, melyek minden egyes megmunkált darabnál megtalálhatók, s lényegesen befolyásolják a hiba nagyságának középértékét. Ide tartoznak elsősorban a beállítással, a felszerszámozással, a szerszámok előkészítésével kapcsolatos hibák. Ezek a hibák előjelüket és nagyságukat a technológiai folyamat végrehajtásának egész ideje alatt megtartják.

b) változó hibák, melyek az időben törvényszerűen változnak, s a technológiai folyamat végrehajtása során vagy növekszenek vagy csökkennek. Ide tartoznak a szerszámok éleletlenedéséből és kopásából, valamint a készülékek elhasználódásából eredő hibák, a nedvesség felvételből vagy leadásból eredő méret változások és deformációk okozta hibák.

c) a megmunkálásra kerülő munkadarabok anyagának különbözőségéből eredő hibák, melyek elsősorban összefüggésben vannak a fa felépítésével, fizikai állapotával, ezért különféle technológiai folyamatokban különféleképpen hatnak.

d) véletlen (változó) hibák, melyek a megmunkálás eredményeként kapott paraméter szórásából adódik, s ez véletlen jellegű, mivel minden új darabnál változhat nagyság és irány tekintetében, valamilyen törvényszerűség alapján. Ilyen a fa forgácsolással történő megmunkálásánál a megengedett tűréshatárokon belül a méretváltozások ingadozása, mely függ a munkadarabnak a megmunkáláskor történő megerősítésének minőségétől, a gépen történő erőhatások esetén az elfordulástól stb.

Általános esetben a c) és d) alatt közölt hibák is változnak az idő függvényében, s változásuk törvényszerűsége csak bonyolult összefüggések vagy tapasztalati görbék segítségével fejezhető ki.

II. Az előírt technológiai paraméter pontossága biztosításának feltételei

A megmunkálási folyamat végrehajtásaként kapott eredmény hibáit a legtöbbször az előírt mé-

retektől való eltérés mennyiségével és szórásával fejezzük ki, melyek nagyságára az egyes darabok mérési eredményeiből következtethetünk. A mérési eredményeink azonban mindig tartalmaznak olyan hibákat is, melyeket a korábban felsorolt okok idézhetnek elő. A hiba, melyet a megmunkált gyártmányok megmérése eredményeként állapítunk meg, mindig összetett, s eredőjük egy sor olyan hibából tevődik össze, amelyek valamilyen elsődleges vagy elkülönített tényezők hatására jönnek létre a technológiai folyamat végrehajtása során. A technológiai folyamat állandósága éppen ezért a fontosabb tényezők közé tartozik, az előírt pontosság betartásának biztosítására. Az előírt pontosságot biztosítani annyit jelent, mint elérni azt, hogy az összetett hibák összege a vizsgált technológiai paraméter végrehajtása után se haladja meg az előre meghatározott technológiai tűrések értékét, vagyis a munkadarabok mérete az előre meghatározott ellenőrző határok között maradjon.

Az előírt pontosság biztosítása feltételeinek matematikai megfogalmazását a következő analitikai kifejezéssel lehet megadni, melyben a tényezők azt az egyenlőtlenséget fejezik ki, amikor az összegezett hibák szuperponálásával megmért munkadarab mérete még az ellenőrző határokat nem lépi túl, vagyis

$$\Sigma a \leq \delta \quad (\text{II}/1)$$

ahol Σa — a vizsgált paraméter összegezett hibája,
 δ — a vizsgált paraméter előre meghatározott tűrésméreteje.

Ezen egyenlőtlenséget felírhatjuk a vizsgált paraméter változásának lehetséges intervallumával is, tehát:

$$x_{\min} \leq x_i \leq x_{\max} \quad (\text{II}/2)$$

ahol x_{\min} , x_{\max} — a paraméter méreteltéréseinek megengedett határértékei,

x_i — a paraméter lehetséges értékei.

A (II/1) egyenlőtlenség a folyamat pontosságának a fokát s a paraméter lehetséges ingadozásának az intervallumát jelzi, míg a (II/2) ezen intervallumban az ingadozás középértékének elhelyezkedésére is utal a megengedett mérethatárok között. Ezen megoszlás egyébként már tartalmazza nemcsak a megmunkálás eredményeként kapott pontosságot, hanem a gépbeállítás pontosságát, a szerszám működésének pontosságát, az alkalmazott befogó készülékek beállításának pontosságát stb.

Az előírt pontosság betartását elvileg különféle módszerekkel lehet biztosítani, azonban ahhoz, hogy a biztosításhoz szükséges módszerek alkalmazását meghatározzuk, ismerni kell az eredményeket előidéző tényezőket, valamint a pontosság értékelésének módszerét, hogy megfelelő, a hiba kiküszöbölésével összhangban álló intézkedéseket tehesünk.

Ez a módszer egyébként a technológiai paraméterek pontossága további javításának lehetőségére is tájékoztatást nyújt.

III. A méretpontosság értékelésének módszerei

A méretpontosság értékelésének ismertek statisztikai, matematikai és gyakorlati módszerei. Ezek a módszerek jellegükénél fogva lehetőséget adnak egy-egy befolyásoló tényezőnek a mélyebb vagy csak érintőleges tanulmányozására, de minden esetben a legmegfelelőbb módszert kell alkalmazni az okok feltárására, ezért itt ismertetésükre kitérünk, ha nem is törekszünk valamennyinél a teljességre.

1. A méretpontosság értékelésének statisztikai módszere

A méretpontosság értékelésének statisztikai módszere alapvetően a megfigyelésre és mérésekre van alapozva, melyek eredményeként a kapott adatokat a matematikai statisztika alapelvei felhasználásával értékeljük, hogy a létező hibák jellegeire, nagyságára és okozójára rámutassunk. Az elemzések elvégzéséhez szükséges ismerni az olyan értékeket, mint a X_{\min} és X_{\max} (1.), továbbá a változás lefolyásának valószínű törvényszerűségét.

Alapvető mennyiségi jellemzője bármely valószínűségű méret eloszlásnak a következő statisztikai értékekkel fejezhető ki:

a) a méreteloszlás középértéke \bar{X}_k , amely a vizsgált paraméter változása alapján számított átlagot jellemzi, meghatározható:

$$\bar{x}_k = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j \quad (III/1)$$

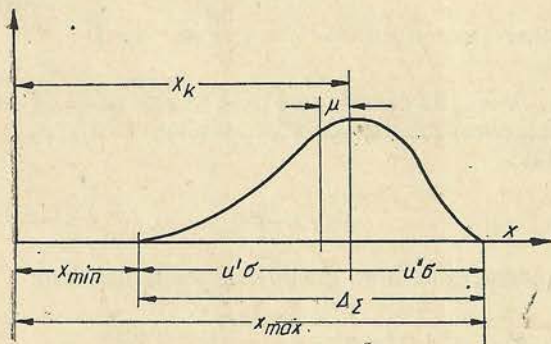
ahol n — a mérések száma.

Az egyes méretek gyakoriságát bevezetve és jelölve f_1, f_2, f_m akkor az \bar{X}_k értéke:

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{j=1}^m f_j \cdot x_j}{\sum_{j=1}^m f_j} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n f_j \cdot x_j \quad (III/2)$$

b) a korrigált empirikus szórásnégyzet középértéke σ^2 meghatározható:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^m f_j(x_j - \bar{x}_k)^2}{n - 1} \quad (III/3)$$



1. ábra

c) az eloszlásgörbe aszimmetriája μ , amely a középérték eltolódásának a mértékét jelzi az eloszlás-mező középvonalához viszonyítva (1. ábra) vagyis:

$$\mu = \bar{x}_k - \left(x_{\min} + \frac{\Sigma d}{2} \right) \quad (III/4)$$

ahol $\Sigma d = X_{\max} - X_{\min}$

Az eloszlásgörbe aszimmetriájának mennyiségi értékelésére vonatkozó mutatószámot a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$A = \frac{\Sigma x^3}{n \sigma^3} \quad (III/5)$$

ahol Σx^3 — az egyes mérések a középértéktől való eltérésének harmadfokú összege.

Az aszimmetria mutatójának hibája:

$$m_A = \pm \sqrt{\frac{6}{n}} \quad (III/6)$$

A hibaérték valószínűségének a megállapításánál igen fontos szerepet játszik a mérések száma (n), hogy a jellemzőkre megfelelő pontossággal és megbízhatósággal tudjunk választ adni. Gyakorlatilag a mérések számát 40—60 db között kell felvenni, hogy a megfelelő pontosságot megkapjuk.

A számtani középérték számításánál a hiba nagyságát a következőképpen számítjuk:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (III/7)$$

ahol m = a hiba σ értékben kifejezve.

A megbízhatóság értékeléséhez, vagyis annak a valószínűsége eldöntéséhez, hogy az alábbi egyenlőtlenség a számtani középértéknél kiegyenlítődik, írhatjuk:

$$x_k - um < \bar{X}_k < x_k + um \quad (III/8)$$

ahol \bar{X}_k — a mérés valószínű középértéke,

x_k — az eltérések értéke az n mérés alapján,

m — a III/7 összefüggés alapján számított érték,

u — egész szám és lehet 1, 2, 3, melyekhez 68,26% 95,44%, 99,73% megbízhatósági szintek tartoznak.

Az \bar{X}_k megbízhatóságának β a megállapítására először a hiba (m) ismeretében kiszámítjuk a

$$t = \frac{m \sqrt{n}}{\sigma}$$

értékét, azután megfelelő táblázatok

segítségével (3,5) meghatározhatjuk a P valószínűségét, továbbá az alábbi összefüggéssel a β értékét

$$\beta = 1 - P \quad (III/9)$$

A σ értékének a hiba valószínűsége számításához először meghatározzuk az x^2_1 és x^2_2 értékét:

$$x^2_1 = \frac{(n-1)\sigma^2}{(\sigma+m)^2} \quad (III/10)$$

$$x^2_2 = \frac{(n-1)\sigma^2}{(\sigma-m)^2} \quad (III/11)$$

Az X^2_1 és X^2_2 értékek kiszámítása után (3) megkapjuk a P_1 és P_2 értékét, melyek felhasználásával az eloszlás valószínű távolságát és így megkapjuk a hiba határértékeit.

$$\beta = P_1 - P_2 \quad (III/12)$$

Ismerve a valószínűség jellegét, valamint a hibaeloszlás törvényszerűségét, meghatározhatjuk az eloszlás valószínű távolságát és így megkapjuk a hiba határértékeit.

A középértéktől való eltérés nagyságát a szórárs négyzetes középértékével és a szórással távolságokkal fejezik ki, azaz:

$$\left. \begin{aligned} \bar{X}_K - X_{\min} &= u'\sigma \\ X_{\max} - \bar{X}_K &= u''\sigma \end{aligned} \right\} \quad (III/13)$$

ahol u' és u'' — a négyzetes középérték eltéréseinek mértéke az adott határértékeken belül, amikor is érvényes az alábbi egyenlőség:

$$\Sigma_d = (u' + u'')\sigma \quad (III/14)$$

Az egyszerűbb matematikai vizsgálatoknál a hibaeloszlás a Gauss-féle normális eloszlást követi. (2.) A normális eloszlásnál a szórással a középértékhez viszonyítva szimmetrikusan helyezkedik el és felezővonala keresztül megy az $x_i - \bar{X}_k$ ponton és itt van a görbe maximuma.

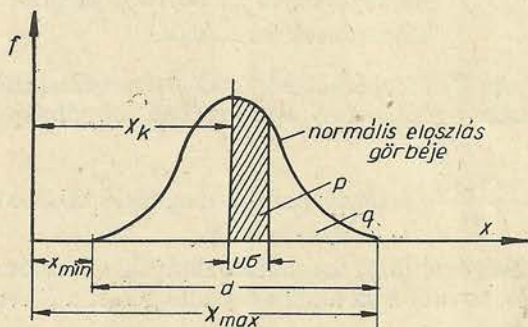
A hiba előfordulásának P valószínűsége a $u\sigma$ diagramban a Laplas féle integrál függvény $F(u)$ alapján a (3, 4) táblázatából határozható meg.

Az eloszlásgörbe területe alatt az x_{\min} és x_{\max} között a III/15 összefüggés meghatározza a valószínűségét annak, hogy a vizsgált folyamatnál az értékek hogyan helyezkednek el ezen határok között, tehát

$$P = F(u) \quad (III/15)$$

A valószínűségét (q), hogy egyes értékek túllépjék az ($u\sigma$) hibahatárokat \bar{x}_k -től számítva, meghatározható a következő összefüggéssel:

$$q = 0,5 - 0,5 F(u) \quad (III/16)$$



2. ábra

Felhasználva a Laplas függvénytáblázatot 0,9973 valószínűséggel meg lehet határozni a hiba határértékét, vagyis ebben az esetben az a $\pm 3\sigma$ határértékek között lesz, az \bar{X}_k középértéktől, következőképpen a normális eloszlás esetén

$$u' = u'' = 3, \text{ és } \Sigma_d = 6\sigma \quad (III/17)$$

Itt viszont érvényes a Csebisev tétele, mely szerint annak valószínűsége, hogy az x_i változónak az \bar{X}_k átlag értéktől való eltérése a szórással u szorosánál nagyobb legyen, kisebb mint $1/u^2$, vagyis

$$P(|x_i - \bar{x}_k| > u\sigma < \frac{1}{u^2}) \quad (III/18)$$

ami egyben azt jelenti, hogy a szóráshoz képest igen nagy ingadozások valószínűtlenek.

Ugyanakkor nem lehet azt mondani, hogy minden hibaeloszlás a normális eloszlás törvényszerűsége szerint változik, mivel ezt a kísérleti adatok nem igazolják. A normális eloszlás törvényszerűsége csak abban az esetben áll fenn, amikor a befolyásoló tényezők egymástól függetlenek, véletlen jelleggel rendelkeznek és időben nem változnak, továbbá nincs közöttük egy vagy több olyan, amely alapvetően meghatározná a folyamat lefolyását. Egyéb esetekben olyan eloszlásokkal találkozunk, amelyek lényegesen különböznek a normális eloszlástól. A hiba eloszlás mezejének meghatározására (Σ_d) és a határértékének számítására bevezették (4) az ún. viszonylagos eloszlás együtthatóját (K)

$$K = \frac{3\sigma}{0,5\Sigma_d} \quad (III/19)$$

és a viszonylagos aszimmetria együtthatóját:

$$\alpha = \frac{\mu}{0,5\Sigma_d} \quad (III/20)$$

ahol Σ_d , σ , μ — az eloszlás megegyező diagramja, a négyzetes eltérés értéke és az aszimmetria az adott (nem Gauss) eloszlásnál.

Az irodalmi adatokat felhasználva (3, 4) meghatározhatjuk az Σ_d és μ értékét, melynek felhasználásával kijelölhetők a hiba határok értékei:

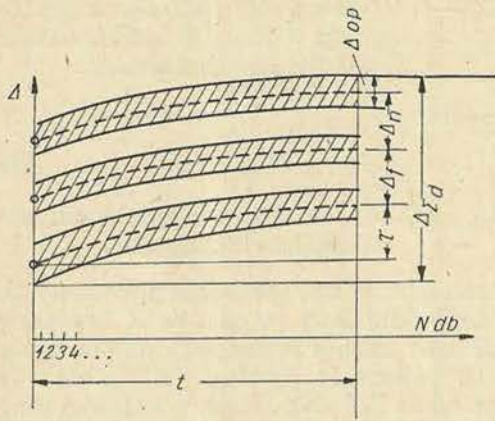
$$\left. \begin{aligned} x_{\min} &= \bar{x}_k - \mu - 0,5\Sigma_d = \bar{x}_k - \frac{3\sigma}{k}(1 + \alpha) \\ x_{\max} &= \bar{x}_k - \mu + 0,5\Sigma_d = \bar{x}_k + \frac{3\sigma}{k}(1 - \alpha) \end{aligned} \right\} \quad (III/21)$$

A X_{Σ_d} az összegezett hiba középértéke egyenlő az algebrai hibaösszeg középértékével x_{k1}, x_{k2}, x_{kn} tehát:

$$x_{\Sigma_d} = \Sigma \bar{x}_{ki} \quad (III/22)$$

Az összegezett hiba középértékének eltérései:

$$\sigma_{\Sigma} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \dots + \sigma_n^2} = \sqrt{\Sigma \sigma_i^2} \quad (III/23)$$



5. ábra

Általános esetben a különböző pillanatnyi eloszlás diagramja különböző lehet. Ugyanakkor a korábban megállapított Δ_{op} a keresztmetszetben, ahol a minimális értékkel rendelkeznek, a pontossági diagramból meghatározható, tehát:

$$\Delta_{0I} = \Delta_{0II} = \Delta_{op} \quad (III/29)$$

Ebben az esetben a pillanatnyi hiba feloleli az összes létező hibát és meghatározható:

$$\Delta_{op} + \Delta_f \quad (III/30)$$

a hiba a t idő alatt

$$\Delta_{op} + \Delta_f + \tau \quad (III/31)$$

Végül, ha vizsgáljuk a különböző beállításokat, szerszámokat és készülékeket, amelyek egy meghatározott pontosságra vannak kidolgozva, akkor a pontosság diagramjára az 5. ábrán látható eloszlásokat kapjuk.

A különböző beállításoknál, különböző szerszámok és készülékek felhasználásánál a lehetséges hiba középérték ingadozása egy keresztmetszetben Δ_{0k} meghatározható, vagy a gépbeállítás pontosságával vagy a szerszámosság pontosságával.

Az összegezett hiba a t idő alatt, mint az az 5. ábrából látható, meghatározható a következő összefüggéssel az eredmény hibából

$$\Delta_{\Sigma d} = \Delta_{op} + \Delta_f + \Delta_n + \tau \quad (III/32)$$

Ez az összefüggés választ ad arra is, helyes-e előrekítűzni a megadott pontosságot az adott művelet elvégzésénél, milyen elv szerint kell a gépbeállítást elvégezni, milyen sűrűn kell a szerszámot és készüléket cserélni, továbbá milyen utat lehet a pontosság további emelésére választani.

Ha a III/32 összefüggés elemzésekor a legnagyobb súllyal a τ hiba szerepel, akkor elsősorban a szerszám pontosságát kell növelni, vagyis a szerszámot kell újra beállítani. Ellenkezőleg, ha a legnagyobb Δ_n , akkor a gép pontosságát, a szerszám előkészítés pontosságát kell növelni. Ha a Δ_{op} pillanatnyi eltérés a legnagyobb érték, akkor a fizikai tényezőket kell vizsgálni és végül, ha a Δ_f a legnagyobb, akkor a megmunkált felület bázis alapját a befogás és rögzítés kérdéseit kell felülvizsgálni.

Ha a hibát több gépnél több beállítás esetén vizsgáljuk, akkor a τ és Δ_n meghatározott törvényszerűséget követ változása tekintetében. Ismerve ezt a törvényszerűséget a végső eredményt az alábbi összefüggés felhasználásával határozhatjuk meg:

$$\Delta_{\Sigma d} = \tau + \sqrt{\Delta_{op}^2 + \Delta_f^2 + \Delta_n^2} \quad (III/33)$$

3. A méretpontosság értékelésének gyakorlati módszere

A méretpontosság értékelésének gyakorlati módszere azt az utat követi, hogy a jellemző gépekre alapvető mérési eredményekből és tűrés értékekből olyan táblázatokat állít össze, amely biztosítja a megmunkálásnál az előírt tűrések betartásának ellenőrzését, a gazdaságosság figyelembevételével. Ezen táblázatok azonban csak akkor használhatók eredményesen, ha a technológiai

1. táblázat

A megmunkálási méretek változása különböző forgácsoló gépeken

A forgácsoló gép megnevezése	A megmunkált munkadarab		A megmunkálás után mért értékek						Megjegyzés
	Névleges mérete mm-ben	Tűrése az MSZ 5544 szerint	A szerszám beállítás után		Egy órával a munka megkezdése után		A szerszám életlenedése előtti darabok		
			I.		II.		III.		
			statistikai jellemzői						
\bar{x}	$\pm\sigma$	\bar{x}	$\pm\sigma$	\bar{x}	$\pm\sigma$				
Vastagoló gyalugép	35	0,60 0,60	34,20	0,23	34,50	0,31	35,30	0,29	
Hosszslukfúró gép ...	10	0,60 0,00	10,35	0,40	10,65	0,29	11,85	0,43	III. pontossági o.
Csapoló gép	12	0,40 0,10	12,20	0,33	12,45	0,31	12,70	0,22	II. pontossági o.
Hengeres csiszológép	19	0,50 0,50	18,32	0,54	18,36	0,41	19,25	0,65	

paraméterek változására csak néhány ismert tényező gyakorol befolyást, amelyek ugyanakkor változásuk során alapvetően a normális eloszlást követik. Erre azonban csak kevés példa van a feldolgozó iparban, ezért ma még a statisztikai vagy matematikai értékelést szükséges előtérbe helyezni annál is inkább, mert ezen módszerek lehetőségét adnak a hibák elemzéséhez, s ezáltal a kiküszöbölésükre irányuló hathatós intézkedések megtételéhez. Ezen okok miatt e módszernek a részletesebb ismertetésétől itt eltekintünk.

IV. A technológiai paraméterek kísérletileg meghatározott változása néhány famegmunkáló gépnél

A méretpontosság értékelése módszereinek gyakorlati alkalmazása nemcsak arra ad lehetőséget, hogy minőségileg kifogástalan terméket állítsunk elő, de egyidejűleg a selejtképződést is elsődlegesen megakadályozza, s ezenkívül a termelés technikai színvonalára is összehasonlítható adatokat kapunk. Ezen vizsgálati adatok alapján azután lehetőség van intézkedések kidolgozására a technológiai paraméterek finomítására, a technikai berendezések korszerűsítésére. Ezen célból a korábban ismertetett módszerek felhasználásával megvizsgáltuk néhány famegmunkáló gép méretpontosságára vonatkozó adatokat a Budapesti Bútoripari Vállalatnál, melyről az alábbiakban számolunk be.

1. A kísérletekhez használt gépek és anyagok ismertetése

A kísérletekhez a termelésben jelenleg is használt vastagsági gyalugépet, csapoló marógépet, hosszlukfúró gépet és hengercsiszoló gépet vizsgáltuk, hogy meghatározzuk a folyamatosan előállított alkatrészeknél a méretváltozás törvényszerűségeit a névleges mérethez viszonyítva. A mérésekhez felhasznált anyag fenyőfa és faforgácslap volt, s a vizsgált névleges méretek 10—35 mm között változtak. A méretekhez előírt tűréseket a MSZ—5544. szabvány adataiból állapítottuk meg, figyelembe véve az illesztések pontosságát. A méreteket mérőórával 0,05 mm pontossággal ellenőriztük, a szerszám újraélezése után a munka megkezdésekor (I.), a munka végzése közben egy órával a munka kezdés után (II.), majd a szerszám éleletlenedése előtt az utolsó ciklusban gyártott (III.) daraboknál. Szükséges itt megjegyezni, hogy a vastagsági gyalukés valamint a hengercsiszolón levő 24 sz. csiszolópapír hosszú élettartama miatt a gépeket időközben újra kellett állítani, továbbá, hogy valamennyi forgácsológép a megmunkálás pontosságát illetően nem a legstabilabb paraméterekkel rendelkeztek. A cél azonban az üzemi viszonyok tanulmányozása volt, ezért a méréseket a rendes üzemi termelés keretében hajtottuk végre, hogy a kapott adatok a technológiai pontosságra legyenek jellemzők. A mérések száma minden gépnél és időpontban 50 db volt, s az értékelést a már ismertetett matematikai statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel.

2. A kísérleti eredmények ismertetése

A kísérleti mérések eredményeként kapott statisztikai adatokat feldolgozás után, valamint az egyéb méretjellemzőket az 1. táblázat adataiból láthatjuk.

Az adatokból a következő általános megállapításokat lehet kiolvasni:

a) az az elméletileg megállapított tény, hogy a megmunkálás pontossága, vagyis a valóságos méretek középértéke időben változik, beigazolódott valamennyi forgácsoló gépen történő megmunkálásnál,

b) a forgácsoló gépek a MSZ 5544 szabványban előírt legnagyobb tűréshatárok betartását nem tudták biztosítani, melynek oka a gépbeállítás színvonalában és egyéb megmunkálási hibákban keresendő, de ugyanígy befolyást gyakorol erre a gépek technikai színvonala is,

c) az egyes csoportokban mért és szórásértékben kifejezett hiba értékek nem haladják meg a 0,01 értékét, így a megmunkálás pontossága a beállítás helyes színvonalával és az utánállítások időbeni végrehajtásával biztosítható.

3. Az egyes gépek megmunkálási pontosságának értékelése

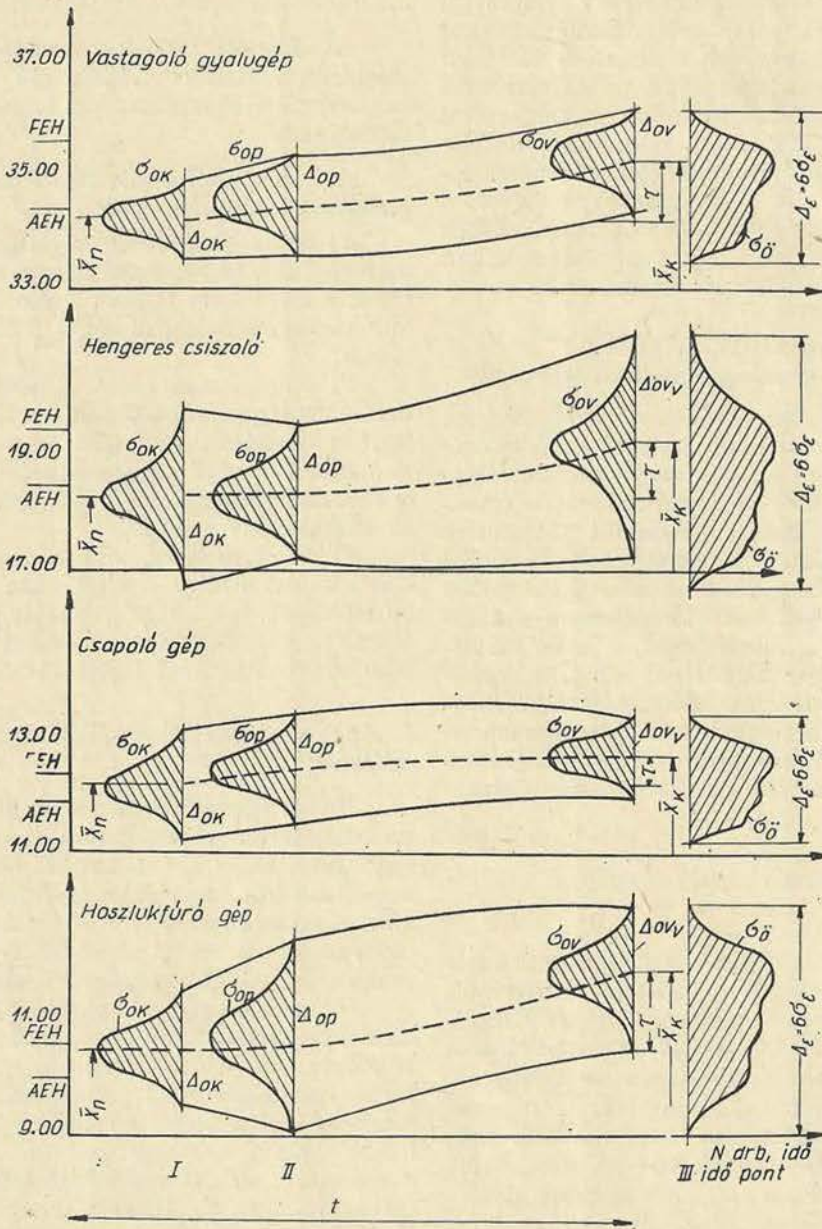
Ha az egyes gépeken a megmunkált alkatrészek méretváltozásának mérési adatait vizsgáljuk, úgy mint azt az 1. táblázatból láthatjuk, jelentős ingadozásokat kapunk a névleges mérethez valamint a szabványban előírt tűréshatárokhoz viszonyítva. Az eltérések gépenkénti vizsgálata a következő megállapításokat teszi lehetővé:

— vastagsági gyalugépen az I. és III. időpont között a mért értékek középértéke 1,1 mm-rel növekedett. Az egyes időpontok mérési értékekhez tartozó szórásértékek jelentősen nem változtak, azonban a lehetséges maximális eltéréseket figyelembe véve a méretváltozásokat 0,7—0,9 mm-rel nagyobbak, mint a szabványban megengedett tűréshatárok. Ezen értékeket is a gép csak utánállítás után biztosította, ezért a gyalugép TMK-ja indokolt,

— a hengeres csiszológépen a kezdeti I. és a befejező III. időpontban a kapott szórásértékek rendkívül nagyok voltak, s csaknem háromszorosan meghaladták a tűrés értékeket. Ezzel szemben a csiszolás megkezdése után eltelt egy órával (II.) a gép a legkisebb szórásértékekkel dolgozott. Ez tehát arra utal, hogy a hengercsiszoló gépeket lehetőleg óránként utánállítani szükséges,

— a csapoló gép dolgozott a legpontosabban és viszonylag alacsony szórásértékekkel. A kezdeti I. és a végső III. időpontok között a mért értékek középértéke 0,5 mm eltérést mutatott, s melyet a gép időközbeni utánállításával a tűréshatárok közé lehetett volna szorítani,

— a hosszlukfúró gép dolgozott a legpontosabban és ezért az adatok értékelés nélkül csak tájékoztatásul szolgálnak. A középértékek és a szórásértékek ingadozását szemléltetően a 6. ábrán láthatjuk.



6. ábra

B E F E J E Z É S

A technológiai paraméterek fokozottabb ellenőrzésének a bevezetése a faiparban a fejlettebb termelési kultúrát, a gyártmányok minőségének javítását, a vezetés és ellenőrzés egyszerűsítésének lehetőségét hordja magában, s egyidejűleg a termék-előállítás gazdaságosságára is hatást gyakorol. Szükséges tehát, hogy e kérdéssel foglalkozó szakemberek fokozottabb tevékenységet fejtsenek ki az ellenőrzés módszereinek tanulmányozása, alkalmazása és kiterjesztése érdekében, mivel az a véleményük, hogy már jelenleg is rendelkezésünkre álló egyszerű eszközökkel is sokat lehet tenni, a technológiai paraméterek változása vizsgálatának széles körű elterjedése érdekében, s ez a faipar műszaki fejlesztésére ma még felbecsülhetetlen pozitív hatást fog gyakorolni.

A Bútoripari Vállalat Vezetőségének és azon dolgozóinak, akik a mérések végrehajtásában köz-

reműködtek, a szerző ezúton is kifejezi köszönetét, s egyben kifejezi azon reményét, hogy a jelen tanulmány a továbbiakban alapul fog szolgálni hasonló elemzések elvégzésére a faiparban s ezzel a faanyagok forgácsolással történő megmunkálásának a pontosságához, s ezen keresztül az alkatrész-cseréhez, a minőségi termelés javításához, valamint a technológiai folyamatok automatizálásához jelentősen hozzájárultak.

I R O D A L O M

1. Dr. Dalocsa Gábor: Gyártásközi minőségvizsgálat néhány kérdése a faiparban. Kézirat. Mérnöki Továbbképző Intézet kiadása. 1964.
2. Műtynán László: Metrológia és megmunkálás közbeni automatikus méretellenőrzési módszerek. Kézirat. Tankönyvkiadó. 1962.
3. Mitropolszkij A. K.: Technika sztatisticeszkizh vücsiszlénij. Fizmatgiz. Moszkva 1961.
4. Romanovszkij V. N.: Matematiceszkaja sztatisztika. Moszkva. 1963.
5. Vincze István: Statisztikai minőségellenőrzés. Budapest. 1959.

Felsőoktatási tapasztalatok angliai és romániai tanulmányutak alapján

A FATE soproni csoportja március 18-án anekétot tartott, amelyen Szabó Dénes tanszékvezető egyetemi tanár és Dr. Béldi Ferenc tanszékvezető egyetemi docens ismertette külföldi tanulmányútjuk felsőoktatási tapasztalatait.

A kérdés napirendre tűzését különösen fontosá teszi az a körülmény, hogy 1967. évben Sopronban rendezik meg a nemzetközi felsőoktatási konferenciát, amely — többek között — behatóan fog foglalkozni a faipari mérnökképzés továbbfejlesztésével is.

Szabó Dénes tanszékvezető egyetemi tanár a román Művelődésügyi Minisztérium meghívására 1965. novembr 26., december 10. közötti időszakban előadást tartott a brasovi Politechnikum Faipari Mérnöki Karán, egyben tanulmányozta az ott folyó oktatást. Útja más részében bukaresti kulturális intézményeket és néhány bútorkiállítást tekintett meg.

A brasovi Politechnikum 1956. évben egy gépészmérnöki és egy erdőmérnöki felsőoktatási intézmény egyesüléséből jött létre.

A két karon a következő szakokon folyt az oktatás:

1. Gépészmérnöki Karon
 - a) automobil és traktor szakon
 - b) gépgyártás technológia szakon
 - c) kohászati szakon
 - d) faipari gépgyártás szakon.
2. Az Erdőmérnöki Karon
 - a) erdőművelési szakon
 - b) erdőhasználati és szállítási szakon.

Az 1959. évben a népgazdasági szükségletnek megfelelően a gépészmérnöki kar a faipari gépgyártás szakjából alakították ki a faipari mérnöki kart.

Igy jelenleg a brasvoi Politechnikum három karú mérnökképző felsőoktatási intézmény.

A Faipari Mérnöki Karnál nincs szakosítás. A tanulmányi idő 5,5 év. Az oktatás célja olyan mérnökök kiképzése, akik a faipari technológiákat irányítják, vezetik és tervezik mind a vállalatoknál, mind kutató- és tervező intézetekben. Az előadások október 1-től június 28-ig tartanak. Ebben az időszakban a vizsgaidőszak is benne van. Ezután a hallgatók — mint nálunk — nyári üzemi gyakorlatot végeznek. A faipari hallgatók az I. év tavaszi szemeszterében egy 6 hónapos üzemi gyakorlatot is végeznek faipari üzemekben.

A tanulmányaik végén a 10. szemeszter után államvizsgát tesznek a hallgatók, utána egy fél évig gyakornokként működnek a termelésben.

A tanterv tárgyai általánosságban egyezők a mi tantervünkkel, mégis néhány eltérés igen érdekes.

A matematika oktatása két külön tárgyban történik. „Matematika I. és II.” és „Analitikus geometria I. és II.” címen két-két féléven át, ezenkívül „Speciális matematikai ismeretek” címen negyedik félévben 3 + 2 órás külön tárgyak van. A matematika oktatása náluk erősebb, viszont az „Ábrázoló Geometria” c. tárgy csak féléves. Növénytan helyett Erdőgazdasági ismereteket és fahasználatant adnak le. Fakultatív tárgy az idegen nyelv és a testnevelés. A II. és III. évnél a tárgyak egyezők a mi tantervünkkel, de igen erős a mechanikai képzésük. Az általunk tanított anyagot két külön tárgyban oktatják. Mechanika I., II. és III. és Szilárdságtan I., II. és III., tehát összesen 6 féléven át. A Fémtechnológia c. tárgyak szintén két féléves.

Hőtan és hőerőgépek címén adják le két féléven keresztül az Erőgépek című tárgyunkat.

Egy féléves viszont a „Gépelem” c. tantárgy és itt tárgyalják az emelőgépeket is. Magyarázat az, hogy a gépelemek igen nagy részét a szilárdságtanban tanítják.

További érdekes eltérés, hogy a „Faanyagismeret” c. tárgy egy féléves.

A IV. éven építészeti tárgyak helyett „Bútorstílustan és belső építészettant” oktatnak kis óraszámúval; nagyobb terjedelmű a „Fűrészteleptan” oktatása.

„Famegmunkáló szerszámgépek és szerszámok” címen két féléven át oktatják a Faipari Géptan c. tárgyunkat.

Nincs külön Faipari Anyagszállítástan, hanem a légtechnikai részt „Ipari és egészségügyi berendezések” tárgyban két féléven át, az anyagszállító berendezéseket, „Gyárüzemek és belső anyagszállítás tervezése” címen ugyancsak két féléven át oktatják. Négy féléven át tanítják a tanrendünkben szereplő Ipargazdaságtan és Üzemgazdaságtan című tárgyak anyagát.

A technológiák oktatása a bútoriparit kivéve csökkentett óraszámúval, de azonos tartalommal történik, mint nálunk. Fakultatív tárgyak IV. és V. éven a „Műanyagok és a Fakereskedelem” c. tárgyak.

A gyakorlati feladatok tárgya általában egyező az Egyetemünkön kiadott szokásos gyakorlati feladatokkal. Érdekes, hogy sok esetben a tervezési jellegű feladatokat az előadást követő félévben kapják meg a hallgatók. A vizsga a gyakorlati feladat beadása után van.

Bemutató eszközeik igen korszerűek a fizikai, elektrotechnikai, mechanikai tanszékeken, és alkalmasak az előadott tárgyak alátámasztására.

Műszerparkjuk azonban azonos nívón áll a hazai tanszékeknél látottakkal.

A gyakorlati munkák számára egy kisebb famegmunkáló műhely, gőzölő- és szárítóber-

dezés és egy faipari gépkísérleti terem áll rendelkezésre.

A fenti oktatást a három kar együttesen látja el.

A Faipari Mérnöki Karhoz tartozó tanszék:

1. Marxista—leninista tanszék
2. Fizika tanszék
3. Kémia tanszék
4. Ábrázoló geometria és műszaki rajz tanszék
5. Mechanika és szilárdságtan tanszék
6. Fatechnológia tanszék
7. Famegmunkálási (faipari géptani) tanszék.

A Fatechnológiai Tanszék oktatja a Faanyagismerettant, Szárítási és gőzöléstant, Gyárüzemek és belső anyagszállítás tervezését, „Segédanyagok a faipar részére”, „Műanyagok” c. tárgyakat. A Faipari Géptan tanítja a „Faipari szerszámgépek és szerszámok”, Faipari késztermékek technológiáját, „Technológiai folyamatok automatizálása”, „Bútoripari technológia”, „Fűrészipari technológia”, „Farost és faforgács gyártást”, „Bútorstílustan és belső építészet” c. tárgyakat.

Tanszék-elosztás szempontjából a karokon az elosztás egyenletes, a gépészmérnöki karon 9 tanszék, az erdőmérnöki karon 7 tanszék, a faipari mérnöki karon 7 tanszék van.

Úgy a fogadtatás, mint a vendéglátás a román fél részéről messzemenőleg igen szívélyes és kitűnő volt.

Összefoglalva: a romániai tanulmányút megmutatta, hogy a faipar hazai felsőoktatás irányának fejlődése jó irányban halad.

Erősíteni kell a matematika, mechanika, és fémtechnológia és géptani tárgyak oktatását. Ez magával hozza egyúttal a Faipari Géptani Tanszék továbbfejlesztését, mert tárgyai egy részét Brasovban a gépészmérnöki kar tanszékei adják le. Úgy vélem, hogy a technológiai oktatás, külön tanszékeink által nálunk nagyobb lehetőséget biztosít, mint Romániában.

A belsőépítészeti felvétele tárgyaink közé szintén megfontolandó. Ez inkább a faiparhoz közelebb álló építészeti-bútoripari téma, mint más építészeti anyag.

Fejlesztésünk kell a faipari üzemszervezés anyagát is és ilyen tekintetben a külön tanszéki csoport felállítását feltétlenül indokolt lenne.

A látottak alapján további feladat a bemutatott eszközeink és jegyzet-, illetve könyvírásunk továbbfejlesztése. A tanulmányút oktatásunk fejlődése szempontjából is tanulságos, ezért hasznos lenne a szorosabb kapcsolatok kiépítése.

Dr. Béli Ferenc tanszékvezető egyetemi docens 1965 október—novemberében 19 napot töltött Angliában az angol—magyar kulturális csereegyezményben rögzített megállapodások értelmében. A tanulmányút célja volt: megismerni az angol műszaki és természettudományi felsőoktatás helyzetét, problémáit, valamint tanulmányozni az erdőszeti és faipari kutatást. A

tanulmányút során az alábbi intézményeket látogatta meg:

- Erdészeti Főigazgatóság, London
- Erdészeti Kutató Intézet, Bentley
- Faipari Tudományos Kutató Intézet, Princess Risbrough
- Faipari Ipari Kutató Intézet, Beaconsfield
- Bangor-i Egyetem
 - Erdőmérnöki Kar
 - Fizikus Kar
 - Elektronikus mérnöki Kar
- Oxford-i Egyetem
 - Erdőmérnöki Kar
 - Fizikus Kar.

Angliában faipari mérnök-képzés nincs, a faipari üzemekben dolgozó mérnökök zömmel erdőmérnökök, gépészmérnökök, vegyészmérnökök és kis számmal általános- és elektromérnökök. A faipari középkaderek képzése a Faipari Kutatási és Fejlesztési Szövetség (Timber Research and Development Association irányításával), arra kijelölt üzemekben, Kutató Intézetekben történik levelező oktatás formájában. Nagy súlyt helyeznek a mérnökök és technikusok továbbképzésére, amely ugyancsak arra kijelölt üzemekben, de elsősorban Kutató Intézetekben, általában kéthetente megrendezett előadások formájában történik.

A műszaki és természettudományos szakokon a képzési idő 3 év. Egyes Egyetemek újabban kötelezőként írnak elő a 3 éves képzést megelőzően egy ún. előzetes évet (preliminary year), amely alatt némi alapképzésben részesül a hallgató.

Az egyetemre történő felvétel feltétele az érettségi. Felvételi vizsga csak Cambridgeben és Oxfordban van. Ez több napig tart, és részben a tárgyi tudást, részben pedig a rátermettséget, alkalmasságot vizsgálják meg. E két egyetemen kívüli egyetemeken a felvétel alapja az érettségi.

Kötött tanterv az egyetemeken nincs. Minden hallgató a beiratkozáskor kézhez kapja a vizsgatematikát, amely az egyes tárgyak vizsganyagának címszavas felsorolását tartalmazza. Az egyes tárgyak előadási anyaga a vizsganyagának kb. 20⁰/₀-a. A heti óraszám átlagban 12 óra előadás + 12 óra gyakorlat. Az előadások látogatása nem kötelező. Már az eddigiekből is levonható az a következtetés, hogy az egyetemi tanulmányokban döntő szerepet kap az egyéni tanulás. A vizsgatematika tárgyanként tartalmazza azon könyveket, amelyekből a vizsganyag elsajátítható. Az egyetemi oktatásban igen nagy szerepe van az egyéni konzultációknak. Az oktatói kar tagjai munkaidejének nagy részét ez tölti ki. Az előadásokhoz igen korszerű segédeszközöket (ipari TV, oktatófilm stb.) használnak. A laboratóriumok felszerelése nagyon korszerű, a könyvtárállomány ugyancsak minden igényt kielégítő. Egy ambiciózus hallgatónak tehát szinte korlátlan lehetőségei vannak, hogy jó szakemberré váljon. Hiányzik az okta-

tásban az egyes tárgyak logikus egymásraépítésének elve. Nincs alapképzés. A 3 éves időszak szakmai képzés. A műszaki felsőoktatásban pl. az egyes szaktárgyak megértéséhez szükséges matematikai, fizikai, kémiai magasabb fokú ismereteket a hallgató egyéni tanulással kénytelen megszerezni. Az oktató személyzet ehhez minden segítséget megad. Segítséget adnak a tanuláshoz a kollégiumokban alkalmazott nevelőtanárok (tutor) is. Általában annyi nevelőtanárt alkalmaznak, hogy 5—7 azonos szakon tanuló hallgatóra jusson egy fő. Ezek tanítanak is, ezenkívül figyelemmel kísérik a hallgató egyetemi szereplését. A kollégiumi fegyelem egyébként igen szigorú (pl. egy igazolatlan éjszakai kimaradás, a kollégiumból történő kizárást vonja maga után).

A mérnöki szakokon a hallgatók minden év lehallgatása után vizsgáznak. Egy-egy vizsga 6—8 tárgyas, amelyet bizottság előtt tesznek. Az értékelés enyhébb mint nálunk, ezzel is magyarázható, hogy a lemorzsolódás néhány százalék csupán. A harmadik év végén tett vizsga után diplomát kapnak a hallgatók. A végzett hallgatók 6—8%-a folytat további 2—4 tanulmányt, amelynek során kutatómunkát végeznek és az erről készült disszertáció elfogadása esetén szigorlatot tesznek. Eredményes szigorlat után doktori címet (Ph. D.) kapnak.

A műszaki felsőoktatásban igen nagy gondot fordítanak az üzemgazdaságtan, üzemszervezés, üzemvezetés oktatására, valamint az elektronikus számítógépek kezelésének, működési elvének elsajátítására. A cél az, hogy a tudományos pályára készülő mérnökök a záróvizsgálathoz szükséges tervező feladat számításait önállóan végezzék el elektronikus számítógépeken.

A kutatómunka tudományos és ipari kutató intézetekben folyik. Az előbbieket minisztériumi irányítással működnek, az utóbbiak — faipari szakszervezet kezelésében vannak. Mindkét meglátogatott intézet igen jól felszerelt laboratóriumokkal és korszerű könyvtárral rendelkezik. Mindkét intézetben külön számítógépcsoport működik, ahol elektronikus számítógépekkel történik az adatfeldolgozás. A tudományos intézetek elsősorban alapkutatásokkal és alkalmazott kutatásokkal, az ipari intézetek elsősorban közvetlenül hasznosítható ipari kutatásokkal, az ipari üzemek részéről jelentkező termelési-szervezési problémák megoldásával foglalkoznak. A meglátogatott intézetek felépítése a következő:

Tudományos Kutató Intézet, Princes Risborough.

A) Tudományos Osztály

1. A fa mikroszkopikus szerkezetét vizsgáló csoport
2. Mikológiai csoport
3. Tartósító anyagokat vizsgáló csoport
4. Rovartani csoport
5. Kémiai csoport.

B) Műszaki Osztály

1. Mechanikai csoport. A faszervezetekben fellépő mechanikai feszültségek, kötések, szilárdsági vizsgálata.

2. Famegmunkáló csoport. Famegmunkáló gépek vizsgálata, új gépek tervezése és kikísérletezése.

2. Szárító csoport. Főleg a nagyfrekvenciás térben történő szárítás problémáit vizsgálja.

4. Farost-faforogács csoport. Farost-faforogács lemezek mechanikai és elektromos jellemzőit vizsgálják.

Faipari Kutató Intézet, Beaconsfield.

1. Építészeti csoport. Faházak prototípusai, falak hő-, hang-, légszigetelése, tűz- és vízvédelme.

2. Kikötői csoport. A tengervíz korróziós hatása elleni védelem.

3. Csónak- és hajóépítő csoport.

4. Épületasztalosipari csoport. Ajtó-, ablakgyártás problémái, ezek hő-, hang-, légszigetelése, fatartók szilárdsági vizsgálata, fából készült héjszerkezetek szilárdsági vizsgálata.

5. Gépészeti csoport. Faipari gépek ellenőrző vizsgálata, zajszint-csökkentés lehetőségei.

6. Kereskedelmi csoport. Piackutatás.

A látottak alapján a műszaki felsőoktatás helyzetét illetően megállapítható, hogy nincs okunk „szégyenkezésre”. Mérnökeink szélesebb alapokon nyugvó képesítéssel rendelkeznek, szemben a viszonylag szűkebb területre képzett angol mérnökökkel. Követendő példa lehet a nagyobb önállóságra való nevelés, valamint a széles körű üzemgazdaságtani oktatás, nemkülönben az elektronikus számítógépek kezelésének oktatása.

A külföldi felsőoktatási tapasztalatokhoz a vita során Béky Albert igazgató-főmérnök, Kiss Jenő igazgató, Herneckzi István egyetemi docens, Botár Antal egyetemi adjunktus, Szabó Imre egyetemi tanársegéd szoltak hozzá.

A vitában több, a gyakorlati étellel kapcsolódó tananyag kiszélesítését javasolták, ennek érdekében megfontolást érdemelne, hogy az utolsó éveken ne történjen-e szakosítás. A felszólalók más része azt az igényt tartotta jogosnak, hogy az Egyetem minél szélesebb elméleti kiképzést adjon, különösen az alaptárgyaknál, mert az így képzett mérnökök állják meg legjobban a helyüket, ha a szükséges üzemi gyakorlatot megszerezték. Az egyetemi oktatásban különösen veszélyes a prakticzizmus, mert ez a szűk látókör veszélyét hordja magában.

Az az időnként elhangzó ipari észrevétel, hogy a faipari mérnököket nem lehet azonnal a termelésbe beállítani, az bizonyos mértékig természetes. Egyetlen Egyetem sem adhat az iparnak teljes értékű, gyakorlati téren rögtön beállítható szakembert.

Az Egyetem célja minél szélesebb alapon nyugvó elméleti oktatást adni, olyan szakmai gyakorlatokkal egybekötve, amelyek mérnöki szintűek és a gyakorlatban előforduló

konkrét mérnöki feladatok megoldásához kapcsolódnak.

Ez az oktatás azonban feltételezi, hogy a vállalatok a fiatal mérnökökkel tervszerűen foglalkozzanak, az első években művezetőként dolgozzanak, később magasabb mérnöki munkakörbe kerüljenek át. Sajnos üzemünk nagy része nem készít megfelelő mérnök foglalkoztatási tervet és ez okozza azt, hogy az üzemek nem találják meg sok esetben a fiatal mérnökök megfelelő munkakörét.

Az ankét során felszólalók egyetértettek abban, hogy az üzemszervezést tovább kell fej-

leszteni és más tárgyak bővítését is megfontolás tárgyává kell tenni. A gyakorlatok hatékonyságának fokozására a Faipari Mérnöki Karon több segédoktatóra lenne szükség. Az angliai kétszintű oktatás egyazon felsőoktatási intézménynél *kis iparágaknál* helyesebb útnak látszik, mint a kétszintű, különböző intézményeknél létesítendő, felsőfokú intézmény.

Az ankét azzal a végső következtetéssel zárult, hogy a faipari mérnökképzés jó irányban halad, de tovább fejlesztésével éppen az 1967. év oktatási konferencia sikere szempontjából is foglalkozni kell.

Adatok a karbamid-formaldehid gyanta szárazanyag tartalmának meghatározásához, száritással

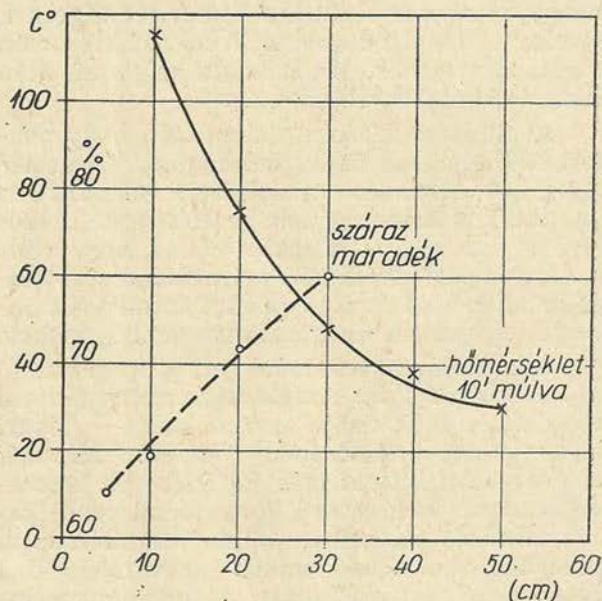
A karbamid-formaldehid ragasztógyanták atmoszférikus nyomáson történő szárításánál a súlyváltozás-görbéken törés nincs, ezért a fenti körülmények mellett reprodukálható „szárazanyag-tartalom”-értékeket csak jól meghatározott kísérleti körülmények között lehet kapni.

Ezért az előző közleményünkben* közölt kísérletsorozatunkat kiterjesztettük az irodalomban gyakran ajánlott és gyakorlatban is alkalmazott vákuumszáritással és az infravörös száritással nyerhető szárazanyag-tartalom-meghatározás körülményeinek a tisztázására is.

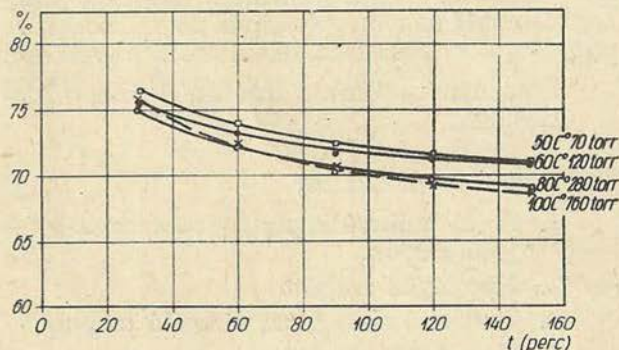
1. Vákuumszáritás

Vákuumban végrehajtott szárítási vizsgálatainknál tájékozódás céljából olyan méréseket végeztünk, amelyeknél különböző szárítási hőmérsékletet és az adott hőmérséklethez tartozó vízgőz-tenzió alatti nyomást alkalmaztunk. Mint az 1. ábra is mutatja, az atmoszférikus száritás görbéihez hasonló lefutású súlycsökkenést tapasztaltunk. A nyert szárazanyag-tartalom-értékek jelentősen magasabbak voltak akár az egyszerű száritással nyert értékeknél, akár az M-PMMA módszerrel kapott szárazanyag-tartalomnál (63,8%). Megállapítottuk viszont, hogy a 100°C alatt száritott minták nem térhálósodtak. Ez a megfigyelés vezetett bennünket arra, hogy megkíséréljük szétválasztani a szárítási és a térhálósodási folyamatot. Ez azonban sem 100°C-on kisebb nyomáson végrehajtott száritásnál, sem a 120 Torr nyomáson különböző hőmérsékleten végzett kísérleteknél nem vezetett olyan száradási görbékhez, melyek a szárazanyag-tartalom szempontjából egyértelműek lettek volna. Az ábrákon látható görbék előző cikkünkben tett megállapításainkat igazolják, mely szerint — most már a nyomással, mint állapotjelzővel is kibővítve — minden hőmérséklethez és nyomáshoz tartozik egy ún. „egyensúlyi” szárazanyag-

tartalom, mely a szárítási idő növelésével megközelíthető. Sajnos a kísérleti idő lerövidítése

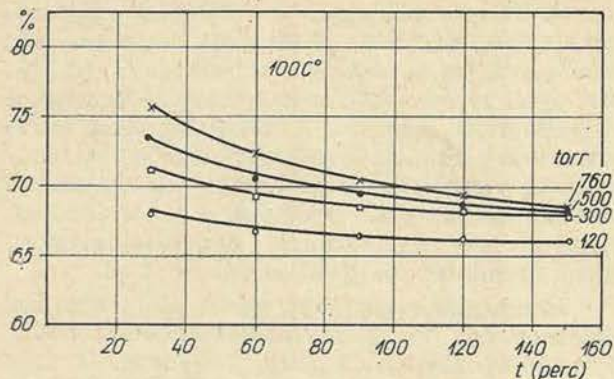


1. ábra. A hőmérséklet és a szárazanyag-tartalom változása az infralámpa távolságának függvényében



2. ábra. Vákuumszáritás a forrponthoz tartozó tenzió alatti nyomáson

* Megjelent a Faipar 1965. júniusi számában.



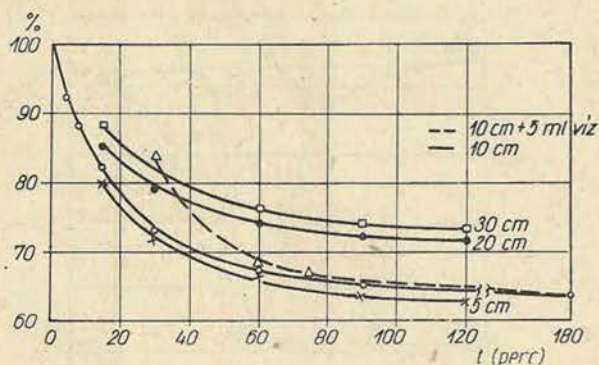
3. ábra. Vákuumszárítás 100°C-on

szempontjából sem eredményezett jelentős eredményeket a vákuumszárítás, hiszen száradási görbék közel vízszintes szakaszának az eléréséhez még a nagyobb (80–120°C) hőmérsékleteknél is 2–2,5 óra szárítási idő szükséges.

2. Infravörös szárítás

Infravörös szárításra 250 W teljesítményű infraizzókat alkalmaztunk természetes légcirkuláció mellett. Meghatároztuk az izzótól különböző távolságra elhelyezett tárgy felfülési sebességét és hőmérsékletét. A hőmérséklet exponenciálisan nő, és mintegy 10 perc múlva ér el egy olyan értéket, amelyik a továbbiakban már csak igen kis mértékben változik. A hőmérséklet alakulását a lámpatávolság függvényében 10 perc múlva a 4. ábrán ábrázoltuk. Meg kívánjuk jegyezni, hogy a felfülési sebesség és hőmérséklet elég nagy mértékben függ az infraizzó használati idejétől, így vizsgálat esetén többször meg kell határozni, ill. ellenőrizni.

A szárazanyag-tartalom alakulását különböző távolságokban az izzótól 2 óra szárítási idő után szintén a 4. ábrán jelöltük. Vizsgálataink alapján — a vizsgált tartományban — megállapíthatjuk, hogy a szárazanyag-tartalom-érték a lámpatávolság növekedésével — mint ez az „egyensúlyi” szárazanyag-tartalommal kapcsolatos megállapításunk szerint várható is volt — arányosan növekszik. A száradás időbeli lefutását az 5. ábrán tüntettük fel. Megfigyelhető, hogy itt is a már ismert „egyensúlyi” görbék kaptuk meg. A közel vízszintes szakasz kétórás



5. ábra. Infralámpás szárítás, a száraz maradék változása az idő függvényében

szárítási időtartam körül érhető el. Előző vizsgálatainknál kapott értéket legjobban megközelítő eredményeket 10 cm-es lámpatávolság alkalmazásával értük el. Ez az érték jól egyezett a M—PMMA módszer analógiájára 5 ml vízzel hígított, a lámpától 10 cm-es távolságra elhelyezett, minta szárazanyag-tartalom értékével.

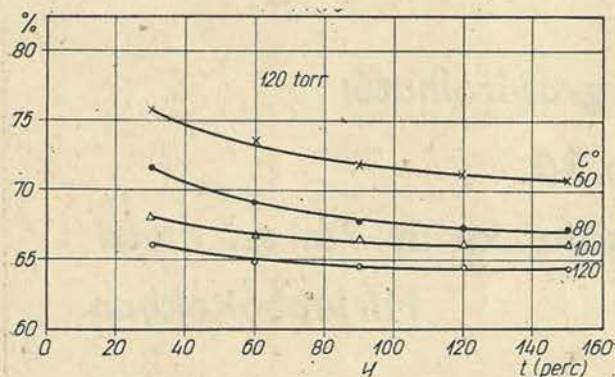
Az infralámpás szárítással végzett vizsgálatok különösen érzékenyek a minta előkészítésére. Rosszul elterített minta esetén igen nagy a mérési eredmények szórása. Ennek megfelelően a felület nagysága is erősen befolyásolja a nyert értékeket. Vizsgálatainkat 80 mm átmérőjű Petri-csészében 2 gramm bemérésével végeztük, melytől az eltérés csak $\pm 0,1$ g lehetett. Infralámpás szárítással 10 cm távolsággal (115°C) 3 órás szárítás után nyert szárazanyag-tartalom 63,85%, a mérések százalékos hibája $\pm 0,50\%$, 5 ml vízzel való hígítás esetén a szárazanyag-tartalom 63,90%, a százalékos hiba $\pm 0,45\%$.

3. Szárazanyag-tartalom meghatározása derivatográfias módszerrel

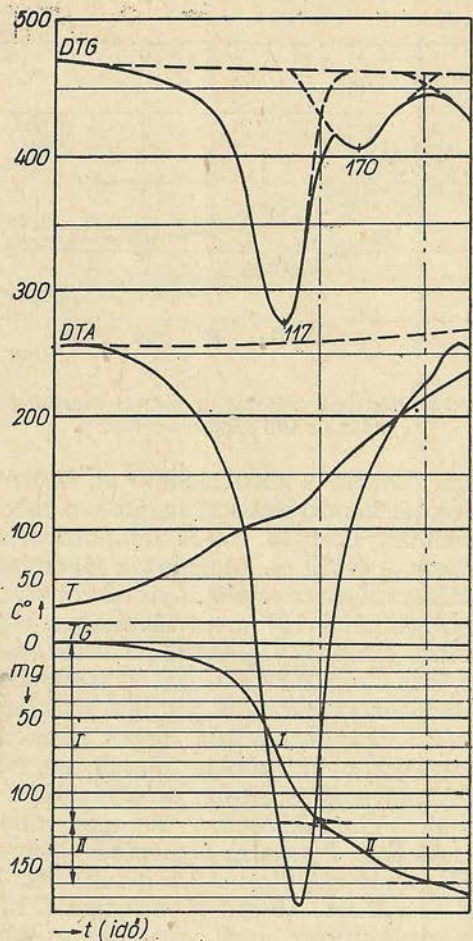
A száradási görbék nem adtak egyértelmű választ a szárazanyag-tartalom nagyságára vonatkozólag. Nem lehetett bizonyíthatóan megállapítani, hogy más folyamat is lejátszódik-e az adott hőmérsékleten, ami a szárazanyag-tartalom pontos meghatározását zavarja. Ezért választottuk ellenőrző mérésnek a derivatográfias vizsgálatot. A derivatográfia módszerével a vizsgálandó anyag adott felfűtési sebesség mellett súlycsökkenését (TG), a súlyváltozás differenciálhányados görbéjét (DTG), a hőmérséklet-változását (T), és a hőtartalom-változás differenciálhányados görbéjét (DTA) lehet egy mérés alkalmával meghatározni.

A felvételt izzított Al_2O_3 -gyanta 2:1 arányú keverékének bemérésével hajtottuk végre, különböző felfűtési sebességgel és érzékenységgel. A közölt felvétel adatai a következők voltak. Felfűtési sebesség 4 °C/perc; DTG-érzékenység 1/3; DTA-érzékenység 1/5, felfűtés 400°C-ig.

A derivatogramm alapján a minta súlycsökkenése több lépcsőben játszódik le. Az első lépcső már 30°C-on megindul. A súlycsökkenés a DTG-görbe alapján 100- és 115°C között ugrászerű és 115°C-nál a maximális és 160°C-nál fe-



4. ábra. Vákuumszárítás 120 torr nyomáson



6. ábra. Karbamid ragasztógyanta derivatogramja

jeződik be. Ez a súlycsökkenés a víztartalom eltávozásából adódik, amit a DTA-görbe nagy endoterm kitérése is igazol. A felfűtési sebesség növekedésével a maximum kissé a magasabb hőmérséklet felé tolódik el, de még lassabb felfűtés esetén is 100°C felett van. A víz eltávozása tehát folyamatosan történik és különböző gátló tényezők miatt (felületi réteg ellenállása stb.) az eltávozás sebességének maximuma 100°C felett van.

A TG-görbe alapján a DTG-görbe segítségével megállapított, eltávozott vízmennyiség $36,5\%$, vagyis a szárazanyag-tartalom $63,5\%$, ami igen jó egyezést mutat más módszerekkel megállapított értékkel. A derivatográfiai módszerrel megállapított érték pontosságát több méréssel a vizsgálati körülmények változtatásával esetünkben kb. $\pm 0,5$ pontossáig lehet fokozni, tehát az így meghatározott nedvességtartalom jónak mondható vizsgálati eredményt ad.

Pontosabb eredményt elérni azért nem lehet, mert egy másik súlycsökkenés összefonódik a víz eltávozásával (5. ábra, TG-görbe, II. szakasz). Ez a lépcső mintegy $115\text{--}120^{\circ}\text{C}$ körül indul, 170°C -nál van a maximuma és 220°C körül fejeződik be az adott felfűtési sebesség mellett. A DTA-görbe alapján egyértelműen nem állapítható meg, de feltehetően egy endoterm, vagy egy endoterm és exoterm folyamat egyidejű végbemeneteléről van szó. Az eltávozó anyag a távozó gázok minőségi vizsgálata alapján formaldehid, tehát minden valószínűség szerint metilénkötések kialakulása játszódik le formaldehid lehasadása mellett.

A derivatográfiai felvétel alapján megállapíthatjuk, hogy a szárítási vizsgálatok azért nem vezettek egyértelmű eredményre, mert alacsonyabb hőmérsékleten nem következik be a víz teljes eltávozása, magasabb hőmérsékleten viszont már más reakciók lejátszódása akadályozza a pontos érték meghatározását. Mint a derivatogrammból is látható, különböző szárítási hőmérséklethez a gyanta gőznyomása által meghatározott szárítási maradék tartozik.

A gyanta szárazanyag-tartalmára vonatkozólag is választ adott a derivatográfiai vizsgálat. A vizsgált gyanta szárazanyag-tartalma $63,5\%$ körül van, mely értéket az M-PMMA módszerrel ($63,8\%$), az infraszárítással (10 cm , 3 óra) nyert eredmények ($63,80$, ill. $63,85\%$) közelítik meg a legjobban. Az említett vizsgálati módszerekkel nyert eredmények azonban csak igen pontosan betartott vizsgálati körülmények mellett adnak a valódi teszt-tartalommal jól egyező értéket.

Lapunk példányonként megvásárolható:

V., Váci utca 10.

**V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti
Hírlapboltokban**

A forgácslapgyártás szakembereit régóta foglalkoztatta a műgyanta-felvitel utáni kapcsolat a műgyanta és a forgácsfelület között. Ez a téma gyártástechnológiai és gazdaságilag sem elhanyagolható. A termelés mind nagyobb automatizálása következtében lehetőség nyílik arra is, hogy olyan technológiai paramétereket is befolyásolni tudjunk, amelyekre eddig nem fordítottak olyan nagy figyelmet.

A forgácslap gyártási folyamatban még nem teljesen tisztázott az a kérdés, hogy vajon a ragasztóanyag a felvétel után milyen mértékben szívódik be és ez milyen hatással van a forgácslap fizikai, mechanikai tulajdonságaira. A kérdést másképp megfogalmazva a forgácsszemcsék között milyen idő elteltével marad a legkedvezőbb ragasztóanyag-mennyiség, amely még megfelelő ragasztóanyag-filmréteget képez (ha egyáltalán az időnek van szerepe). A kísérleteim során ezekhez a kérdésekhez szeretnék közelebb kerülni.

A műgyanta és forgács elegyének vizsgálata

A ragasztóanyag a felületre kerülve behatol az edényekbe, sejtüregekbe és ezek falait nedvesíti. A behatolás az adhézió szempontjából kedvező, növeli a felületet. A beszívódás nem lehet igen nagy mértékű, mert ez ragasztóanyag többlet felhasználással jár. A ragasztóanyag beszívódása a kötési szilárdságot nem befolyásolja, ha annyi ragasztóanyag marad a fugában, hogy összefüggő ragasztó-filmréteg kialakulhat. Kérdés, hogy a forgácslapgyártásban a forgácsszemcsék között milyen idő elteltével marad a legkedvezőbb ragasztóanyag-mennyiség, amely még megfelelő ragasztóanyag-filmet képez.

A ragasztóanyag-forgács elegyben a következő nedvesség lehetséges:

- a) a faanyag nedvességtartalma
- b) a forgácsra felvitt műgyanta nedvességtartalma
- c) a forgács-kötőanyag elegyére felvitt szabadvíz.

A felhordás után (gyakorlatilag a keverőtől a présig) már megindul a párolgási folyamat, közönséges diffúzióval.

A diffúzió a nedvességkülönbségek hatására játszódik le, a levegő kisebb nedvességkoncentrációjú, így megindul az elegyből a párolgás. Természetesen csak addig történik párolgás, amíg a forgácsban a higroszkópiái egyensúly nem áll be.

A présben a hőmérséklet hatására fokozódik a diffúzió. A préslapok közötti forgácspaplanban

kétirányú hőmérséklet-gradiens alakul ki. Az egyik hőmérséklet-gradiens egyik iránya a lapfelületre merőleges, a másik a lapfelület síkjával párhuzamos.

A hőáramlás sebességére döntő hatással van a fa nedvessége és a présbeni tömörítés. A felületen a hő hatására a fában levő nedvesség és diszpergálószer gőzzé változik, ez a lap felületéről a közepe felé áramlik, innen pedig a szélei felé.

Ha a ragasztási szilárdsága nem haladja meg a lap belsejében levő vízgőz nyomóerejét, akkor a présből kivett lap „szétrobban”.

A kötőanyag felhordás és préselés között eltelt idő milyen befolyással van a forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságaira

A forgácsokra a műgyantát nagy nyomással porlasztott cseppecskék alakjában hordják fel. A felhordás után a műgyanta a sok ütközés és súrlódás folytán egyenetlenül helyezkedik el a forgács felületén. Egy ragasztandó felületre felhordott műgyanta a felhordás után megkezdti a beszívódást. Az oldat kitölti a sejtüregeket.

A műgyantánál a beszívódás nagyságának pontos megállapítása nagyon nehéz feladat. A műgyanta ugyanis két komponensű diszperzióknak tekinthető. Az egyik a víz, a másik a műgyanta szárazanyag-tartalma. A vizsgálat során e két komponens elkülönítése csak úgy valósítható meg, ha a szárazanyag-tartalmat a víztől elkülönítve megfestjük. Külföldön végeztek ilyen irányú kísérleteket, fluoreszkáló anyaggal kezelték a gyantát. A fluoreszkáló részecskék csak a szárazanyagra adszorbeálódtak, így a préselés után ultraviola mikroszkóp alatt ellenőrizhető volt a pontos beszívódás.

A kísérleteimben arra próbáltam feleletet kapni, hogy van-e jelentősége a beszívódásnak a gyakorlat szempontjából. A beszívódásnak arányosnak kell lenni az idővel. Ezt a megállapítást használok fel kísérleteimnél is. Így szeretném azt az optimális időt meghatározni, amely szilárdságilag legkedvezőbb hatással van a forgácslapokra.

Az első kísérletsorozatnál a gyantával összekevert forgácsot kiterítve, pihenni hagytam. A pihentetési időt 10, 20, 30, 45 és 60 percben állapítottam meg.

Az elegy pillanatnyi nedvességtartalmát meghatározták:

- a) a forgácsnedvesség
- b) a felhordott műgyanta víztartalma
- c) a levegő relatív páratartalma.

A forgács nedvességtartalma átlagosan: 11,10%

* A Faipari Mérnöki Karon benyújtott és elfogadott diplomatervezés részlete.

A műgyantával felvitt nedvesség:	10%
Az elegy nedvességtartalma:	21%
A levegő hőmérséklete:	18,5—21,8°C
A nedves hőmérő hőfoka:	12,3—14,8°C
A relatív nedvesség átlagosan:	47—48%

A szétterített forgácsanyagból megindulhatott a párolgás, mert a fenti hőmérséklethez és relatív páratartalomhoz tartozó egyensúlyi fennedvesség 8—9%.

Kísérlettel meghatároztam a kiterített forgácsanyagból a párolgás nagyságát. A kapott eredményt az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

Idő (perc)	Elpárolgott mennyiség (g)
15	8
30	6
45	5
60	5
Összesen:	60
	24

A fenti kísérletet 11%-os forgács nedvességtartalommal, 10% gyantával képzett elegy végeztem, 46%-os relatív páratartalmú levegő mellett.

A forgácsanyag összsúlya: 1,32 kg.

A párolgás 60 perce végén az egész elegy súlya 1,82%-kal csökkent.

Az ily módon pihentetett anyagból készült forgácslapok szilárdsági értékei nem adnak választ arra, hogy milyen befolyással van a pihentetési idő — beszívódás szempontjából — a szilárdságra. Ugyanis a párolgás zavaró tényező ebből a szempontból.

Ha megállítjuk a párolgást, akkor kapunk választ arra, hogy a beszívódás milyen mértékben hat a szilárdságra. (Tehát az eltelt időnek a beszívódás szempontjából van-e szerepe.)

A párolgást úgy próbálom megakadályozni, hogy a felhordás után a gyanta-forgács anyagot polietilén fóliába helyeztem és szorosan lezártam. A gyakorlati tapasztalatom szerint már 4—5 perc várakozás után úgy megnőtt a kicsi térben a relatív páratartalom, hogy ezzel megtudtam állítani a párolgást a forgácsgyanta anyagból.

Méréseim szerint a következő relatív nedvesség állt be az egyes pihentetési időknél: (5 mérés átlagértéke):

10 perc pihentetésnél	88—90%
20 perc pihentetésnél	85—87%
30 perc pihentetésnél	86—87%
45 perc pihentetésnél	89—90%
60 perc pihentetésnél	85—90%

A fóliába tárolt anyagból készült forgácslapok szilárdsági értékei már zavaró tényező nélkül mutatják a beszívódás hatását. Ha nagy a

beszívódás akkor nem marad a ragasztandó forgácsok között megfelelő mennyiségű műgyanta és ún. „száraz kötés” jön létre. Ez kedvezőtlen szilárdsági értéket ad.

Laboratóriumi kísérleteimnél az összes gyártásra befolyásoló tényezőt nem változtattam, csak a felhordás utáni állásidőt.

Két sorozatot készítettem: 1. műgyantafelhordás után szabadon pihentetett eleggyel;

2. műgyantafelhordás után fóliába helyezett eleggyel.

Négy fajta vizsgálatot végeztem: hajlítószilárdság, szakítószilárdság, lapleemelőszilárdság, vastagsági dagadás.

Az eredmények értékelésénél korrelációs számítás alkalmaztam. Ezen módszer segítségével matematikailag határoztam meg a grafikonon látható egyeneseket, illetve parabolákat.

Minden szilárdsági vizsgálat regressziós egyenesét mindkét sorozat — a felhordás után szabadon tárolt, ill. felhordás után fóliában tárolt — a jó összehasonlítás érdekében grafikonon nyert felhordást.

A fizikai-mechanikai tulajdonságok eredményeinek vizsgálata.

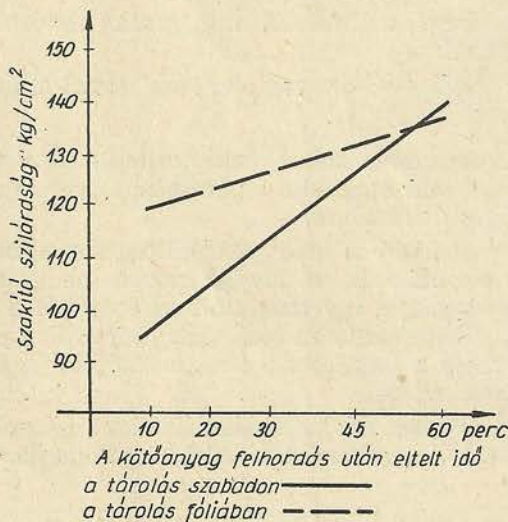
Szakító-szilárdsági vizsgálat (1. ábra).

A szabadon tárolás idejének emelésével, nőtt a szakítószilárdság értéke. A számításaim a vizsgált szakaszra 95%-os pontosságot ad.

A felhordás után fóliába zárva a tárolt anyagból készült forgácslapok szilárdsági értékei között az összefüggés szintén lineáris egyenes. A vizsgált szakaszon a kapcsolat elég laza, mert a pontosság csak az 50%-ot éri el (2. ábra).

A szabadon tárolt anyagból készült lapok szilárdsági értékei közötti összefüggés egy közel vízszintes egyenes (iránytangense 0,005). Az egyenes a számított szakaszra 85%-os biztonságot ad.

A fóliába pihentetett anyagból készült lapok szilárdsági értékei nem adtak olyan értéke-



1. ábra

ket, amelyekből következtetést lehetett volna levonni. A ragasztási hibára vezethető vissza (3. ábra).

Mindkét sorozattal készített lapok szilárdsági értékeire a számítások alapján egyenest kaptam, amelyek 85%-os biztonsággal felfektethetők a megfigyelési sor pontjaira (4. ábra).

A tárolási idő a hajlítószilárdságra fejti ki a legnagyobb hatását. A regressziós egyenes 95 százalékos pontossággal fektethető a pontokra. Zárt térbe tárolt kötőanyag elegyből készült lapok szilárdsági értékeit nem befolyásolta a tárolási idő.

A kísérletekből levont következtetés:

A számításokból és a grafikonokból látható, hogy a két kísérletsorozat között, tehát a kétféle felhordás utáni pihentetési mód forgács-kötőanyag elegyből készült lapok szilárdsági értékei között különbség van.

Ebből két következtetés vonható le:

- A forgács-kötőanyag elegy nedvességtartalma befolyásolja a forgácslap mechanikai tulajdonságait.
 - A kötőanyag beszívódás nem befolyásolja döntően a forgácslap fizikai-mechanikai tulajdonságait.
- a) A kísérleteim során a 1-es táblázat szerinti mennyiségben pihentetéskor az elegyből megindult a párolgás. A párolgás $\varphi = 46\%$ relatív nedvességtartalom mellett eléri az elegy összszűlyának 1,8–2%-át.

A fa felületére kerülő kötőanyag a felületet nedvesíti és a következő folyamatok indulhatnak meg:

A kötőanyagból a nedvesség a forgács belseje felé szívódik. Ez különösen akkor igen jelentős, ha száraz a forgács és nem állt be még a hidroszkópiai egyensúly. (A forgács kevesebb nedvességet tartalmaz, mint a higroszkópiai egyensúly törvénye szerint az adott környezethez szükséges lenne.)

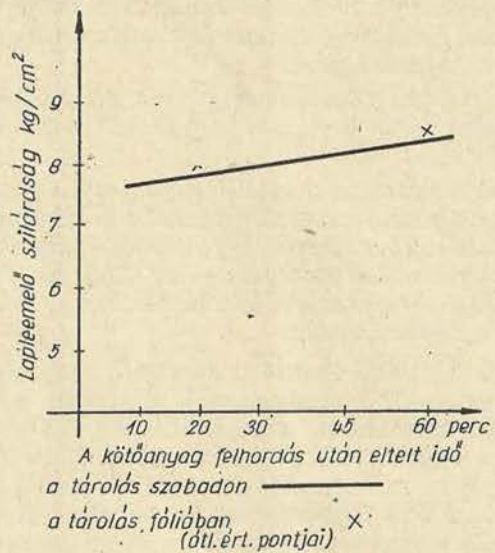
A felvitt kötőanyag tömegéhez képest igen nagy felületen párologni kezd, koncentrációja csökken. Ezt a párolgást a környező levegő relatív nedvességtartalma befolyásolja.

Ha a forgács nedvességtartalma nagyobb, mint az egyensúlyi fanedvesség, akkor mindkét komponensből megindul a párolgás. Ez a folyamat játszódott le az én kísérletsorozatomnál is.

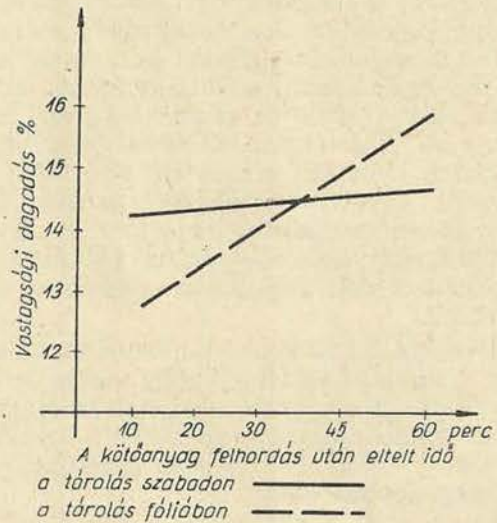
A forgács nedvességtartalma: 11,1%.

A 47–48% relatív nedvességhez tartozó egyensúlyú fanedvesség 8–9%. Tehát a forgácsból is meg kellett indulni a párolgásnak. A felvitt kötőanyagban a párolgás során koncentráció állt be. A viszkozitás emelkedett. A viszkozitást még növelte a kondenzáció is.

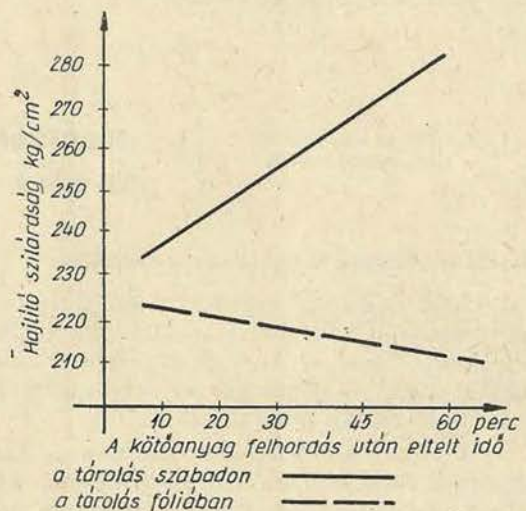
A kísérleteimből azt a következtetést vonhatom le, hogy a felvitt kötőanyag koncentráció



2. ábra



3. ábra



4. ábra

és viszkozitás növekedése kedvező hatást gyakorolhat a forgácslap fizikai-mechanikai tulajdonnikai tulajdonságaira.

Ezt a tételt alátámasztja az is, hogy a kémiai folyamat során a víz zavaró hatású a rezit állapot elérése során.

b) A párolgás megállításával (az elegyet fóliába helyezve) megszűnik ennek a tényezőnek a befolyásoló szerepe. Így tisztán vizsgálható, hogy gyakorol-e befolyást — az eltelt idő függvényében — a beszívódás a lapok fizikai-mechanikai tulajdonságaira.

A felületen fizikai adszorbcio játszódik le. Az oldatok komponensei általában különféle mértékben adszorbeálódnak. Az erősebben adszorbeáló anyag kiszorítja a gyengébben adszorbeáló anyagot. (Szelektív adszorbcio.) Ugyanazon anyag adszorbciojának nagysága, ugyanazon az adszorbensen még azonos koncentrációjú oldatban is függ az oldószer minőségétől. Így ennek a vizsgálatahoz teljesen egyforma minőségű műgyantára lenne szükség. Az adszorbcio nagysága függ nemcsak az adszorbens és az oldott anyag közötti, hanem az oldószer és az adszorbens közötti erők nagyságától is.

Az oldószer (víz) az adszorbens (fán) annál nagyobb mértékben adszorbeálódik, minél jobban nedvesíti azt. A nedvesítőképeség annál nagyobb, minél kisebb az adszorbens és az oldószer közötti határfelületi feszültség. A műgyanta esetében az oldószer kiszorítja az oldott anyagot az adszorbens felületéről.

Az elméletet alátámasztja Delmonte állítása is, ő ugyanis azt írja, hogy nagy- és kis molekulájú elegyben, a kis molekulájú frakció a kötőanyagcsepp felületén helyezkedik el s így könnyebbé válik az adszorbcio jelenség lejátszódása.

Végezetül megállapítható, hogy a víz szívódik legnagyobbbrészt a forgácsba, a szárazanyag-tartalomtól csak a kis molekulák szívódnak be, azok is csak a legfelső sejtsorba.

Különösen a forgácslap alsó és felső felületén elhelyezkedő forgácslegyenél van jelentős szerepe a nedvességtartalom csökkenésének. Ezt bizonyítja a hajlítószilárdsági vizsgálat is. Ugyanis a hajlítószilárdsági vizsgálatnál a forgácslap felületéhez közel eső részek vannak igénybe véve. Míg a lapleemelő szilárdságnál — ahol a szakadás általában a lap középső részén következik be — ez a hatás kísérleteim szerint nem érvényesül jelentős mértékben.

A szakítószilárdságnál szintén látható a műgyantacsepp koncentrációcsökkenésének hatása.

Valószínűnek látszik, hogy a műgyantacsepp koncentrációjában beálló változásnak a préselésnél van nagy jelentősége, mert itt már elér egy olyan nagy koncentrációt a felhordott műgyantacsepp, hogy nem tud a nagy nyomás hatására bepréselődni a sejtek közé.

ÖSSZEFOGLALÁS

A kísérletekből látható, hogy a beszívódás szempontjából optimális időtartam nem állapítható meg. A kötőanyag felhordás után polietilén fóliába helyezett elegyből készült lapok szilárdsági értékei a számításaim során regressziós egyenesek, amelyen nem mutatnak jelentős emelkedést.

Az edző mennyisége a műgyanta 1,5⁰/₀-a, ennek a „fazék ideje” — a gyakorlatban alkalmazotthoz hasonlóan — 3 óra körül van. Így a beszívódást a kikeményedés nem akadályozhatja meg.

Megállapíthatom, hogy a felhordás után nem az eltelt idő nagysága a fontos, hanem az elegy nedvességtartalma.

Az elegy nedvesség optimális értékét nem tudtam megállapítani, mert még 60 perces párolgás után is emelkedő tendenciát mutatott a szilárdsági érték.

A 60 perces párolgás után az elegy nedvességtartalma 19—19,2⁰/₀.

További kísérletek feladata, az optimális elegy nedvesség pontos értékének megállapítása, amely érték szilárdsági szempontból is a legkedvezőbb lenne.

Korszerű szórófülkék kialakításának irányelvei

II. rész

IV. Hazai szórófülkék kialakításának vizsgálata

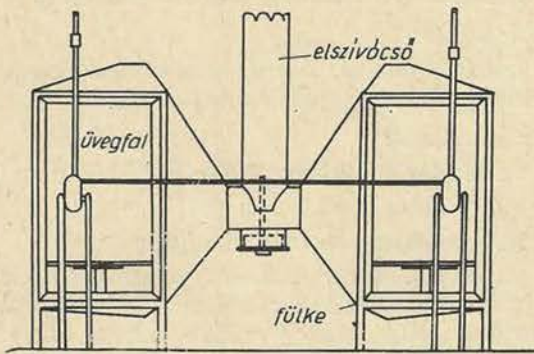
A hazai *feldolgozó* üzemek szórófülkéinél kialakult típusról nem beszélhetünk. Az említett két alaptípus közül — a száraz és nedves leválasztású fülke közül — jelenleg a faiparban nedves eljárású fülkét ritkán alkalmazzák.

Különböző fülkefelépítést találunk a száraz leválasztású fülkéknél is. Általában minden gyárban egyénileg, saját termékeikre átalakított fülkét alkalmaznak. Egy-két ilyen hazai szórófülkét

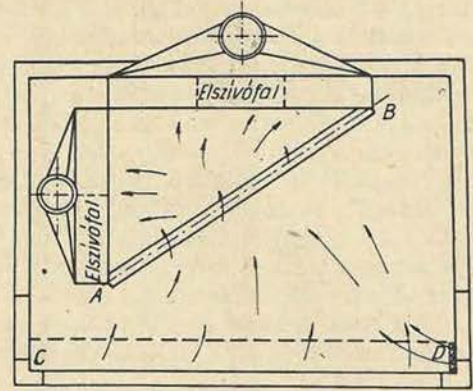
szeretnék bemutatni, amelyeket üzemi gyakorlatom alatt megvizsgáltam. Ezek a „Szék- és Kárpitosipari Vállalat”-nál, a Budapesti Bútoripar Vállalat II. sz. gyáregységében és a Veszprémi Faárúgyárban levő szórófülkék.

1. Szék- és Kárpitosipari Vállalatnál használatos szórófülkék

Szék- és Kárpitosipari Vállalat I. számú gyáregységében a nitrófülkés szórási eljárás 2 helyen történik.



14. ábra. Szék- és Kárpitosipari Vállalat I. sz. gyáregységének 1. sz. szórófülkéje



16. ábra. Szék- és Kárpitosipari Vállalat III. sz. gyáregységének szórófülkéje

Műveleti sorrend a következő:

- előkészítő műveletek,
- lakkszórás I. + csiszolás,
- lakkszórás II. + csiszolás,
- osztatás.

a) *Előkészítő műveletek*: Pácolás, összeszerelés, tisztítás, utánpácolás, csiszolás, portalanítás.

Jelenlegi eljárás szerint $10\% \pm 2\%$ nedvességtartalmú összeszerelt szék bemártással történő pácolása $20-25^\circ\text{C}$ hőmérsékleten történik. Az első szórást alapokkal végzik. A vállalatnál használt összetétel: 80% Bernolin 20% Fürtuning.

A második szórás a fedőlakk szórása. A jelenleg használatban levő lakk összetétele: 70% Berno-Plaszt M-55 20% Fürtuning, 10% Härter.

Osztatásnál gyenge olajos, vagy terpentinnel hígított zsírohígító ronggyal a felületet átdörzsöljük.

Az I. számú lakkszóró műhely, egy 6 m széles és 27 m hosszú terem, amelyben 4 fülke (14. ábra) és egy oszlatópad van elhelyezve.

Ezek a fülkék vizes ülepítésű fülkék voltak és később alakították át száraz leválasztású szórófülkévé. A vállalat helyesen alakította át alsó elszívására, mert a nehéz oldószer gőzök felső elszívása nem eredményes és gazdaságtalan.

Vizsgálataim során áramlástani szempontból helytelennek találtam a csővezeték derékszögű

csatlakozását, mert így a levegőnek nincs meg a megfelelő ütközés nélküli útja. A felmenő csatornában a választó lemez elhelyezése nem szerencsés megoldás, mert a lemezt gyakorlatilag nem lehet pontosan a felmenő cső átmérőjére úgy helyezni, hogy a két becsatlakozó nyílásra merőleges legyen. Egy kis elhajlás esetén már nem ugyanaz a légsebesség értéke a két oldalon.

Ezt igazolják mérési eredményeim is:

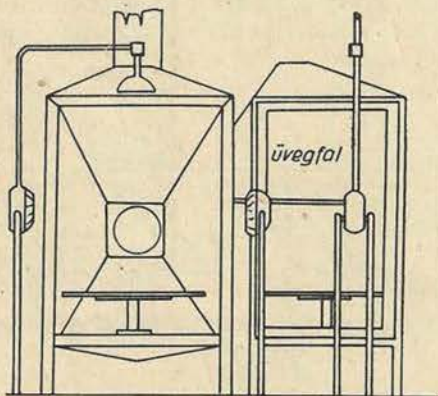
A szórási síkban a légsebesség értéke... 0 m/sec
(az alacsony sebességet a műszer nem mérte)
Közvetlenül a becsatlakozó nyílásban 9,94 m/sec
Közvetlenül a másik becsatlakozó nyílásban 4,85 m/sec
A főágban 6,85 m/sec

Annak ellenére, hogy az így kapott értékek elég magasak, az elszívás mégsem mondható jónak. Ez adódhat abból is, hogy a lemezen és a nyílásban lerakódott nitrólakk a nyílást eltömíti és ütközési ellenállást képez, amellet könnyen kerülhet hamis levegő is a rendszerbe. Az elszívott levegő 3 m-es egyenes szakasz után jut be a ventilátorba, amely óránként 1800 m³ levegőt szív el 2 fülkéből. A ventilátor nyomó nyílása után van elhelyezve az ülepítő, amely gravitációs erő alapján működik. Az ülepítőből a levegő 240×240 mm-es kürtön keresztül távozik a szabadba.

A kürtő hossza az épület kialakításától függ, jelen esetben 3 m. A berendezés ülepítése megfelel az egészségügyi előírásoknak.

A II. számú lakkszóró helyiségben a fülkék már egymással 90°-ot zárnak be (15. ábra). A csőcsatorna keresztmetszetének csökkentése is a fénklemez átmérőjére helyezett választólemezzel történik. Ezeknek a fülkéknek az elszívása az egyik szívónyílásban 0,7 m/sec, a másik szívónyílásban 0,56 m/sec, ezek az értékek a szórási síkban lennének jók, de ott 0 m/sec a légsebesség, illetve a légsebesség mérő nem mért.

A III. számú gyáregységben az utolsó évek tapasztalatait felhasználva készült el a nitrólakk-szóró fülke 1962-63-ban. A nitrólakk-szórás egy külön erre a célra készített kamrában történik, amely a pihentető és polírozó közé van beépítve (16. ábra).



15. ábra. Szék- és Kárpitosipari Vállalat I. sz. gyáregységének 2. sz. szórófülkéje

A terem két oldalán helyezték el a töltőelemes szűrőbetéteket. A kimenő cső átmérőjébe terelőlemezeket építettek be. A töltőelemes szűrőbetétek cserélhetők. Fagyapottal töltik meg, egy-egy betétben 0,268 kg fagyapot van. A szűrőelem előtt kb. 20—25 cm-es távolságra egy rács van elhelyezve. A rács előtt történik a tárgyak felületkezelése. Az elszívás sebességének értéke közvetlenül a betét előtt 3,33 m/sec. Nyílás síkjában a mérés a levegővisszavezetés miatt nem adott megfelelő értékeket. Hibája a berendezésnek az, hogy a szórásra kerülő alkatrészek mérete és mennyisége miatt a dolgozó nem tud közvetlenül az elszívófal előtt dolgozni.

A levegő visszavezetésének módja kifogásolható. A visszavezetés egy körkeresztmetszetű csatornában történik, amely az elszívófal A és B pontját fogja össze. Ha a dolgozó a töltőelem előtt fúj, akkor a befúvó nyílásain rááramlik a levegő, amely kellemetlen érzés. Helyesebb lett volna a D pontban beérkező koanda vezeték a C oldalig vezetni, így a levegő cirkulációját is jobban lehetett volna biztosítani.

IV. számú gyáregység (Debrecen) lakkszórófülkéjének kiképzése.

A lakkozás és egyben a felületkezelés a III. emeleten történik. Az alkalmazott műveleti sorrend:

- a) tisztítás, portalanítás,
- b) lakkszórás I.
lakkszórás II.
- c) oszlatás.

a) *Tisztítás, portalanítás*: a felületet 280-as csiszolópapírral vagy vászonnal átciszsolják, majd puha ronggyal vagy hosszúsűrű ecsettel portalanítják. Az egyenlőtlen lakkfelhordás egyik alapvető oka a felület szennyezettsége, s ezért különös gondot kell fordítani arra, hogy a felület teljesen sima és zsírmentes legyen.

b) *Lakkszórás*: történhet egyszer vagy kétszer a technológiai előírások szerint.

Alkalmazott anyagok: W-698-as számú szintelen nitrólakk, vagy Niki 203-as lakkgypapot, Mavesol v. speciál nitróhígító.

Keverési arányok: Nitrólakk esetén.

20°C hőmérsékleten 60% lakk és 40% hígító keverünk össze. A lakk sűrűségét házilag készített viszkozitásmérővel mérik.

A szórás központi lakktartályból történik 2 att nyomással. A szórópisztoly jele F VI. Szórásakor laposnyílású düznit alkalmazunk, és a düzni nyílását 45°-os szögben elfordítjuk. A szórópisztoly feje és a lakkozandó tárgy között minn. távolság 20 cm. Függőleges szórásnál mindég felülről kell lefelé kezdeni a szórást, mert csak így biztosítható, hogy a lakk nem folyik meg. Az üléslapokat, támlalemezeket először mindig keresztbe és azután szál irányban kell szórni. Az oszlatás a terem másik oldalán történik oszlató padon. Oszlató összetétele: 30% denaturált szesz, 30% nitró hígító, 20% 15—20%-os politúr, 20% gyári sűrűségű lakk.

Oszlatóval a felületet puhán áttöröljük.

Szellőzés:

Elszívás adatai: A nitrógázok elszívása 6 db TV-900-5 tip. tetőventillátorral történik.

Műszaki adatai:

az elszívott légmennyiség $V = 10\,000\text{ m}^3/\text{óra}$
nyomáscsés $p = 15\text{ mm v.o}$

fordulatszáma $n = 960\text{ ford/perc}$

2 db ventillátor a mártó egységtől (4 db kád) szívja el a szennyezett levegőt. Az elszívott levegőmennyiség kádanként $V = 2500\text{ m}^3/\text{óra}$. Egy elszívó ventillátorhoz 2 db szórófülke tartozik. Elszívott levegőmennyiség fülkénként $V = 4000\text{ m}^3/\text{óra}$. Az elszívórendszer a teremből $42\,000\text{ m}^3$ levegőmennyiséget szív el. (A fennmaradó $18\,000\text{ m}^3$ -t biztonsági okokból és az esetleges bővítés céljára tervezték.) A fülkenyílásban a tervezett levegőáramlási sebessége $0,85\text{—}0,96\text{ m/sec}$

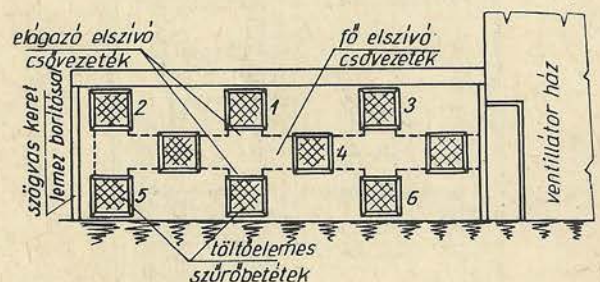
Általam mért értékek:

a szórási síkban a légsebesség $0,80\text{ m/sec}$,
elszívás a zsáluk előtt $0,96\text{ m/sec}$.

A két fülke egymással háttal van elhelyezve és felül közös elszívó csokra csatlakoznak. Az elszívás a fülke hátsó síkjában elhelyezett, egyenként állítható üveglemezről álló cseppleválasztó zsályuzaton át, a fülke mögött kiképzett csővezetéken keresztül történik.

Levegő visszatáplálás: A három ventillátor egység által szállított $60\,000\text{ m}^3/\text{ó}$ levegőből csak $42\,000\text{ m}^3/\text{ó}$ levegőmennyiséget vezetnek vissza. Ez 24-szeres légcserét jelent a teremben. A technológiai adatok alapján várható legnagyobb nitrógáz elpárolgás $32\text{ kg}/\text{ó}$. Az ehhez tartozó helyi koncentrációs érték (k) kb. $1\text{ g nitrólakk gőz}/\text{m}^3$ levegő. Ezt az értéket megfelelőnek találtam, és érzékelés útján is elég tisztának találtam a levegőt.

A visszatáplált levegő zsályurendszeren keresztül jut a 21 elemből összeépített ferdeáramú olajos Raschinggyűrűs szűrőegységhez. Itt a levegőt 90—95%-ban megtisztítjuk szennyeződésétől, majd 2 soros lemezborítás léghevítőn keresztül felmelegszik 25°C-ra. A tisztított és előmelegített levegőt VUH 15 típusú hegesztett csigaházas merev építésű alumínium járókerékkel ellátott centrifugál ventillátor nyomja a fényező üzemben kialakított acéllemezes visszavezető légszatóna hálózatba (Coanda vezeték).



17. ábra. Budapesti Bútoripari Vállalat II. sz. gyáregységében alkalmazott szórófülke

Budapesti Bútoripari Vállalat II. sz. gyáregységében használatos fülke ismertetése.

Pneumatikus szórás eljárással felületkezelik a bútor alkatrészeket a Budapesti Bútoripari Vállalat II. számú gyáregységében is. A szóróhely egy külön helyiségben van elhelyezve, amely 84,3 m² alapterületű.

A fülke kialakítását a 17. ábrán mutatom be. A fülke szárazleválasztású. Láthatjuk, hogy az egyes elszívó helyek a 7×2 m-es elszívófalán eltoltan helyezkednek el. Az elszívás fagyapottal töltött szűrőbetéten keresztül történik. (Méretük 540×540 mm). Az elszívást egy db 8000 m³ levegőmennyiséget elszívó ventilátor végzi. A ventilátor szívó nyílásához csatlakozik a fő elszívó vezeték, amely a szórófal középső betétei mögött húzódik. Ebből a vezetékből ágaznak ki a legfelső és a legalsó szűrőbetétekhez az elszívófejek. A levegő tisztítása és szennyezett levegő elszívása nem megfelelő. Ezt bizonyítják mérési adataim is.

1. számmal jelölt szűrőbetétnél az elszívás sebessége:

$$v = 34 \text{ m/p} = 0,56 \text{ m/sec}$$

2. számmal jelölt szűrőbetétnél az elszívás sebessége:

$$v = 30 \text{ m/p} = 0,5 \text{ m/sec}$$

3. számmal jelölt szűrőberendezésnél az elszívás sebessége:

$$v = 117 \text{ m/p} = 1,95 \text{ m/sec}$$

4. számmal jelölt szűrőbetétnél az elszívás sebessége:

$$v = 150 \text{ m/p} = 2,5 \text{ m/sec}$$

5. és 6. számmal jelölt szűrőbetétnél a műszer nem mutatott értéke, s így $v \approx 0 \text{ m/p}$, illetve igen alacsony.

Láthatjuk, hogy a ventilátor szívónyílásától távolabb eső szűrőbetéteknél milyen mértékben csökken a légsebesség, ezért a szennyezett levegő csak egy részét képes elszállítani a ventilátor, a másik része a teremben marad. Különösen fontos lett volna az elszívás hatékonysága az alsó szűrőbetéteknél, mivel a lakkpárák hideg gáz lévén lefelé húzódik. Ezért a teremben levő levegő szennyezett, ez érezhető is a terem levegőjén. A visszátáplálás nem megfelelő, s így a teremben egy nagyfokú vácuum uralkodik, ami szintén nem helyes.

Veszprémi Faárugyárban alkalmazott szórás eljárási vizsgálata.

Szórás eljárási leírása.

A Veszprémi Faárugyárban üzemszerűen alkalmazzák az elektrosztatikus szórólakkozást, de csak azonos alkatrész szórásánál. Az elektrosztatikus szórólakkozást a pneumatikus szórólakkozással egy helyiségben üzemeltetni nem lehet a tűzrendészeti előírások különbözősége miatt.

Az elektrosztatikus lakkozás egy 4,0×4,0 m alapterületű helyiségben történik. Ebben a helyiségben van elhelyezve egy 2 m² nagyságú elszívó felület. A kabin nyílása 2×1 m. Az elszívónyílás a hátfal közepén van elhelyezve, \varnothing -je 300 mm. A levegőt elszívó axiálventilátor Sz. K. 52-es jel-

zésű. (Műszaki adatai: $V = 8000 \text{ m}^3$; $p = 20 \text{ mm v.o}$; $n = 1400 \text{ f/perc}$.) A fülke nyílásánál 0,7—1,0 m/sec a sebesség, míg a ventilátor előtti csőben a bemenő sebesség 8—10 m/sec. A levegő tisztítás nélkül kerül ki a szabadba.

Elektrosztatikus kézi szóróberendezést alkalmaznak. Csak egy fajta alkatrészt felületkezelnek, így: sport karfát, amelynek felületkezelendő felülete (30 cm×2 cm)·2 = 120 cm². Felületkezelés előtt az alkatrész nedvességtartalma 12% kell legyen.

A karfát először *portalanítják*, majd *mártják*. A mártási eljárás gazdaságos, itt a legkevesebb az anyagvesztés. Ezzel az eljárással a szükséges rétegvastagságot biztosítják. Ezután a felületet ciszolóvászonnal *átcsiszolják*, majd *szórásra* kerül. Szórásnál a darabokat felfüggesztik 5—6 db-os csoportokban.

A berendezés kapcsolását a következő módon érdemes végezni:

- a) bekapcsolják a légnyomást, utána
- b) szórópisztolyt, ezután
- c) nagyfrekvenciás áramot.

A külső felületeknél általában 60—70 kV-os, belső felületeknél pedig 20—40 kV-os feszültséget alkalmazunk.

Elektrosztatikusan — mint már említettem — csak azok a lakkok szórhatók, melyek hígítójának lobbaspontja 21°C felett van. Ilyen a „Progrop”, „Rezistán”, a svéd matt lakk, a svéd grund lakk. A hazai gyártású CM 11-es matt lakk is szórható elektrosztatikusan. Veszprémi Faárugyárban W 700-as nitrólakkot alkalmaznak és ehhez egy új keverésű hígítót készítettek.

Összetétele: 60% Xylol és 40% Butilacetát
Keverési arány: 6 kg W 700-as nitrólakk és 4 kg elektrosztatikus hígító.

A lakk viszkozitása 30—35 sec FORD 4-es pohárral mérve. A vállalat tapasztalatai szerint a termelékenység csökkent, az anyagmegtakarítás nőtt a pneumatikus lakkfelvitelhez viszonyítva. Javult a felület minősége is.

V. A gépesített lakkszórású hazai folyamatos szék-felületkezelési technológia ismertetése

A Faipar ez évi 4. számában közölt ismertetések és vizsgálatok sok tekintetben a szórófülke, vagy szóróállás helyes kiképzésére vonatkoztak, de teljes egészében nem ölelték fel a faipari gyártmányok szórás útján történő felületkezelési technológiáját. Ezt a kérdést korszerűen úgy lehet megoldani, ha gépesítjük az anyagszállítást is. Először az alkalmazott felületkezelési technológiát általánosságban meghatározzuk, figyelembe véve a gyártási terv által előírt darabszámot, — szinkronizáljuk a technológiai folyamatot, szórófülkét v. szóróállást az anyagszállító berendezés figyelembevételével képezzük ki. A külföldi irodalom tanulmányozása alapján kidolgoztam egy ilyen gépesített szórás útján történő felületkezelési technológiát, amelynek ismertetését az alábbiakban közlöm.

A vállalatunknál alkalmazott felületkezelési technológia szerint a tárgyat egyszer szórjuk alap-

lakkal + csiszoljuk, majd fedőlakkal és utána ismét csiszoljuk, majd oszlatjuk. A tervezett technológiát vázlatosan a 18. ábrán láthatjuk.

Az anyagmozgatást konveyorral oldottam meg. A tervezett székfelületkezelési technológiához 19 fő dolgozó szükséges a konveyorra feladó és leszedő segéd munkásokkal együtt. Egy műszak alatt (8 óra) felületkezelte szék darabszáma (n)

$$n = \frac{T - V}{U} \text{ db}$$

ahol T = egy műszak ideje (8 óra)

V = veszteség idő (60 perc)

U = ütemidő

A veszteség idő megállapításánál figyelembe vettem azt, hogy a műszak végén a szárítókon való szék áthaladás miatt a szórás előbb le kell álljon. Ez idő alatt, a szórást végző dolgozók a szóróberendezés tisztítását és lakk leadását végzik. Két műszaknál ez az idő bizonyos mértékig csökkenthető, de a tervezéseknél egy műszakra számoltam.

1. Ütemidő megállapítása

3 fajta széktípust figyelembe véve azonos napi darabszám mellett:

57-es szék egyszeri szórása	1,80 perc
120-as szék egyszeri szórása	1,50 perc
Gondola szék egyszeri szórása	1,03 perc
	4,33 perc : 3 = 1,44 p

A Szék- és Kárpitosipari Vállalat jelenlegi felületkezelési normaidejében az anyagmozgatás is benne

van. Ez a székek fülkékhöz szállítása és szórás után a fülkétől való szállítása kb. 0,65 perc. Ha a szórást 2 dolgozó végzi az ütemidő:

$$U = \frac{1,44 - 0,65}{2} = 0,4 \text{ perc}$$

Ezt az ütemidőt elfogadom.

A darabszám műszakonként:

$$n = \frac{480 - 60}{0,4} = 1050 \text{ db/műszak}$$

Napi termelés 1 műszak alatt $n = 1050$ db esetleges 2 műszakot véve alapul $n = 2100$ db.

2. Az ütemidő meghatározása után a szórófülke méretei alapján számítottam ki a szállítóberendezés sebességét.

Szórófülke méreteinél a szükséges hosszúsági méretet 5 méterben vettem fel, azon elgondolás alapján, hogy kb. 2 m helyet biztosítottam a szórást végző egy-egy dolgozó részére. A széket közepén egy fordító szerkezet átfordítja, kb. 0,5 m távolság alatt és a széleken 0,25—0,25 m biztonsági helyet hagytam.

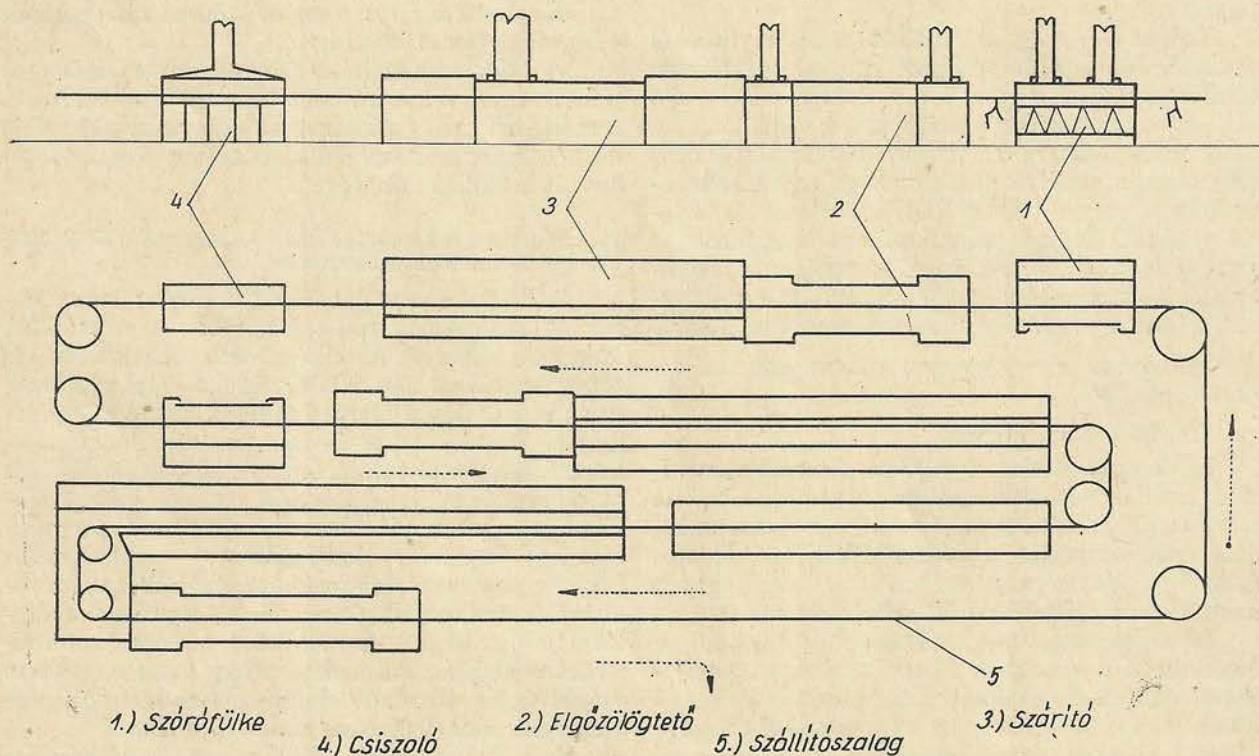
A szállítómu sebességének meghatározása:

0,4 perc alatt 2 m-t kell haladjon a tárgy, ennek megfelelően

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2}{0,4} = 5 \text{ m/perc} = 0,0835 \text{ m/sec} = 8,33 \text{ cm/sec}$$

A konveyor szállítósebességéhez kell alkalmazkodjon a többi berendezés is.

FELÜLETKEZELÉSI TECHNOLÓGIA



18. ábra. Folyamatos székfelületkezelési technológia vázlata

Függeszték távolság meghatározása:

$Q_m = 1050$ db/7 óra a szórásnál 1050 db szék felületkezelését 7 órára vonatkoztattam

$Q_m = 150$ db/óra

$$l = \frac{60 \cdot v}{Q_m}$$

ahol l = a függeszték távolsága

v = konveyor sebessége

Q_m = egy órára eső teljesítmény db-ban.

$$l = \frac{60 \cdot 5}{150} = 2 \text{ m}$$

Alaplakk szórásnál alkalmazott szórófülke adatai:

Szórófülke hossza 5 m

Szállítómű sebessége $v = 5$ m/sec

Áthaladási idő 1 perc

Munkahely hőmérséklete 20—22°C (átlag)

Szellőző levegő mennyisége $2 \times 10\,000 = 20\,000$ m³/óra

Meghajtó energia szükséglet 4,85 LE

A fülke 2 szóró munkahelyet foglal egybe. Előzőleg megállapított adat szerint hossza 5 m. Magasságánál figyelembe vettem egy munkás magasságát, s így a fülke 2 m magas. Szélessége: 1,70 m, ebből kb.

300 mm a benyúlási érték,

400 mm (átlag) a lakkozott tárgy szélessége

400 mm a víztértől való szükséges távolság

600 mm a mosótér mélysége

A fülke szögvas keretből áll (45×45×5 mm). Eleje nyitott. Oldalai laposvas (3×20 mm) merevítéssel ellátott 2 mm-es lemezek, amelyek nyithatók. Kinyitáskor, illetve nyitott állapotban gondoskodni kell az ajtó rögzítéséről, amely legegyszerűbben a falra szerelt alkatrészrel történik. A fülke hátfala 2 mm-es lemez, amelyen 13 db ék alakú elszívó nyílás van elhelyezve. A fülke alja 4 mm-es horgonyzott fekete lemez a korrózió miatt. 40 cm magas kád, amelyben víz van. A víz szintje fölé helyeztem egy felfogó rácsot, 1,5 mm \varnothing -jú drótból készítve.

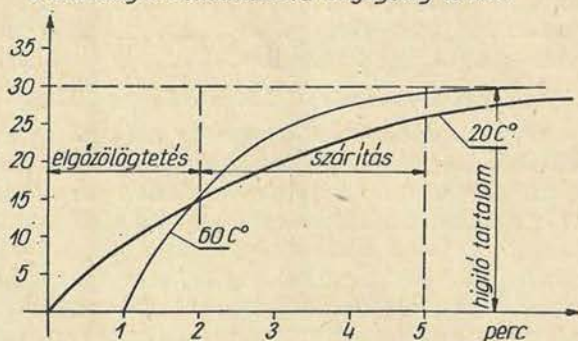
A levegő elszívása 2 db elszívócsatornán át történik a mosótéren és a cseppleválasztón keresztül axiálventillátorral. A levegőben levő párák a cseppleválasztón keresztül jutva lecsapódnak. A megtisztított levegő 30%-át perforált mennyezetten keresztül visszavezetjük a szórófülkébe. A felületkezelendő tárgyat konveyor szállítja át a fülkén.

Elgőzöltető leírása és műszaki adatai:

Az elgőzöltető berendezés célja, hogy közvetlenül a szórás útján a felületkezelte székre került hígítóval kevert nitrólakk párolgásánál keletkező felszabaduló, egészségre ártalmas gázokat elszívjuk. Az elgőzöltető feladata, hogy megakadályozza az esetleges robbanás veszélyt, amely magasabb hőfokon szárítóknál fennállhat.

Az elgőzöltető berendezés egy acéllemezekből álló csatorna, amelynél az elején és végén elszívó nyílások vannak, amelyeken keresztül a csatornában felszabaduló gázokat axiál- vagy centrifugálventillátorral elszívjuk.

bruttó súlyra vonatkoztatva anyagsúly %-ban



19. ábra. Párolgási grafikon

tornában felszabaduló gázokat axiál- vagy centrifugálventillátorral elszívjuk.

Az elszívott levegő mennyiségére a párolgási görbék alapján következtethetünk. Az irodalom alapján [1] a bevont felületen az elgőzölges az első időszakban a legrohamosabb, később lelassul és a hígító súlyának megfelelő százalékos arányhoz, mint asszimptotához közeledik (19. ábra).

Az alkalmazott nitrólakkban a hígító aránya kb. 30% a bruttó súlyra vonatkoztatva. (Vállalati adat szerint). Az egy székre felvett anyagmennyiség bruttó súlya $q = 100$ g/szék. Szórásnál a veszteség kb. 50%-os, tehát a szék felületére jutó anyag

$$q_1 = 0,5 \cdot q = 0,5 \cdot 100 \text{ g/szék} = 50 \text{ g/szék}$$

Ez a 30% a szórófülkén kívül párolog el, amelyből az irodalom alapján [9] 20°C hőmérsékletű levegőn legalább 1,5 perc szükséges az elgőzöltetéshez.

Az 1,5 percnél 5 m/perc szállítósebesség mellett 7,5 m hosszú elgőzöltető csatorna szükséges. A szórófülke és az elgőzöltető közötti távolságot a kinyitható fülke ajtó, és a berendezés körbejárhatósága miatt kb. 2 m-re vettem fel.

Így az áthaladási idő alatt (1,5 + 0,4 = 2 perc) a felszabaduló gázok 10—15%-át teszik ki az elgőzöltető mennyiségnek a bruttó súlyra vonatkoztatva kb. 25—30°C átlag hőfok mellett. Ezek alapján 50—50% esik az elgőzöltetőre és szárítóra.

Az elgőzöltető csatornában megengedhető sebességet $v = 2—3$ m/sec-re vettem fel. Axiálventillátort alkalmazhatunk.

Az elgőzöltető összefoglaló adatai:

a berendezés hossza 7,5 m
szállítómű sebessége 5 m/sec
átfutási idő 1,5 perc
hőmérséklet 20—40°C
elszívott légmennyiség 1500 m³/6
szükséges meghajtó energia 0,2 LE

Szárítóberendezés leírása és műszaki adatai:

Az alkalmazott szárítóberendezést egyenáramúra terveztem. A levegő egy körfolyamatot végez a szárítóberendezésben. A ventillátor az elszívott levegőmennyiséget a kaloriferen át nyomja és újra visszaszívja.

Az egyszerre száradó székek száma $n = 7$ db

A szárítóberendezés összefoglaló adatai:
átfutási idő 3 perc
szárítóberendezés hossza 15 m

szállítómű sebessége	5 m/perc
hőfok a szárítóban	60°C
elszívott légmennyiség	2500 m ³ /6
szükséges meghajtó energia	0,33 LE

Csiszolóberendezés leírása és műszaki adatai

A csiszolóberendezés egy-egy oldalról nyitott fülkéből áll, melyen a konveyor áthalad. A fülke hátsó oldalán van elhelyezve az elszívó berendezés, mely a csiszolásnál keletkezett port a rácsokon keresztül szívja el. A csiszolás részben kézi művelet, részben kis vibrátorokkal végzik, melyeket a felületeknek megfelelően alakítanak ki. A csiszolásnál a konveyorról leszedik a széket egy tárgyasztalra helyezik, amely körbeforgatható. A konveyor zavartalan szállítását egy megcsiszolt szék visszahelyezésével biztosítani kell.

$\dot{U}=0,4$ perc, mellett a csiszolóhoz szükséges dolgozók száma 5 fő. Helyszükségletük hosszirányban, figyelembe véve, hogy a székek egy 500×500 mm hasábra behelyezhetők és ezt forgatja a dolgozó körbe, 2,0 m-re vettem fel, ami hosszirányban $L=5 \times 2 \text{ m} = 10 \text{ m}$ -t jelent. Ugyanezen időben kell a konveyornak is a csiszolóberendezésnél a dolgozó munkás elé érnie. 2 perc alatt $v=5$ m/perc sebesség mellett a berendezés hossza $L=5 \cdot 2 = 10 \text{ m}$.

Csiszolóberendezés műszaki adatai:

helyszükséglet hosszirányban	8 m
magasság	2 m
konveyor sebessége	5 m/perc
elszívott levegő mennyisége	30 000 m ³ /6
meghajtó motor energiaigénye	11 LE

A többi berendezés megegyezik az előbb felsoroltakkal az oszlatón kívül. Számításuk is telje-

sen hasonló alapelvek szerint, ezért csak a végső adatokat közlöm.

Fedőlakk szórására alkalmazott szórófülke adatai:

Méretei és adatai megegyeznek az alaplakk szórásánál alkalmazott szórófülkéjével.

Fedőlakk elgőzöltető műszaki adatai:

A berendezés szerkezetileg megegyezik az alaplakknál ismertetett berendezéssel.

Összefoglaló adatok:

átfutási idő	2 perc
a berendezés hossza	10 m
szállítómű sebessége	5 m/perc
hőmérséklet	20—40°C
elszívott légmennyiség	2000 m ³ /6
szükséges meghajtó energia	0,266 LE

Fedőlakk szárítóberendezés

Összefoglaló adatok

átfutási idő	4 perc
a berendezés hossza	20 m
szállítómű sebessége	5 m/perc
hőmérséklet	60°C
elszívott légmennyiség	3000 m ³ /6
szükséges meghajtó energia	0,4 LE

Oszlatóberendezés műszaki adatai:

Az oszlató berendezés egy mindkét oldalon nyitott munkahely, ahol a dolgozók a konveyorról levett székeket finoman áteszsolják és oszlató anyaggá átdörzsölik, ezáltal a felület fénye szebb lesz.

Az oszlató keverési aránya a vállalati adatok szerint:

denaturált szesz	30%
Mavesol hígító	30%

4. táblázat

Munkahelyek megnevezése	A berend. hossza m	Szállító-mű sebessége m/perc	Átfutási idő perc	A levegő hőfoka °C	Szellőző és elszívott levegő m ³ /6	A meghajtó energia szükséglet		Létszám szükséglet fő
						LE	kW	
Alaplakkozó								
szórófülke	5	5	1	20	20 000	4,85	3,57	2
elgőzöltető berend.	7,5	5	1,5	20—40	1 500	0,2	0,147	—
szárító berendezés	15,0	5	3	60	2 500	0,33	0,242	—
csiszoló berendezés	10	5	2	20	30 000	11,0	8,10	5
feladástól számítv. közbeeső utak h.	15	5	3	—	—	—	—	—
Fedő lakkozó								
II. szórófülke	5	5	1	20	20 000	4,65	3,42	2
II. elgőzöltető berend.	10	5	2	20—40	2 000	0,266	0,195	—
szárítóberendezés	20	5	4	60	3 000	0,4	0,296	—
közbeeső úthosszak	7,5	5	1,5	—	—	—	—	—
Csiszoló + oszlatóberendezés	16	5	3,2	22	5 000	1,0	0,736	8
					5 000	1,0	0,736	
Klimatizáló szárító és hűtő berendezés	20	5	4	30—35	6 000	0,8	0,587	—
	12,5	5	2,5	20	2 000	0,266	0,195	—
Közbeeső úthosszak csomagolón keresztül a feladóig	48	5	9,6	—	—	—	—	—
Konveyor szállítóberendezés	191,5	5	38,3	—	—	4,76	3,5	2
Összesen	191,5	—	38,3	—	—	29,52	21,72	19

W 698-as nitrólakk 20%
sellakkos politúr 20%

Az elfogyasztott anyag bruttó súlya 218 g.

Az így tervezett technológiánál abból indultam ki, hogy az oszlatónál feltétlenül szükséges a megfelelő szellőzés biztosítása. Ezt egy felülről lefelé irányuló áramló szellőző levegővel oldottam meg. A szellőző levegő egy álmennyezeten perforált lemezekon keresztül áramlik le és padlórácsokon keresztül történik az elszívása. A huzatérés kiküszöbölése végett $v=0,2$ m/sec.

A szellőző levegő mennyiségét $k_{meg}=200$ mg/m³ koncentráció felvételével számoltam ki egy-egy munkahelyre vonatkoztatva.

Az elszívást az oszlató helyről padlócsatornában elhelyezett szívófejek útján terveztem meg, ugyan ilyen nagyságú ventilátor útján. A padlócsatorna a munkahely közepén húzódik végig, s a dolgozók az oszlatást ettől kifelé végzik.

Összesített adatok:

átfutási idő.....	3,2 perc
oszlatóberendezés hossza	16 m
szállítómű sebessége	5 m/perc
hőmérséklet	22°C
befúvott szellőző levegő mennyisége	5000 m ³ /ó
elszívott szennyezett levegő mennyisége	5000 m ³ /ó
szükséges meghajtó energia (1+1) ..	2 LE
munkahelyek száma	8 db
felhasznált anyag bruttó súlya.....	218 g/szék

Klimatizáló és hűtőberendezés leírása

Az oszlatás után a folyamatos munka megszervezése érdekében, hogy a meőzés és csomagolás is azonnal történhessen, betervezttem egy klimatizáló-száritó és hűtőberendezést.

Elgondolásom szerint a szárítás itt kb. 30—35°C történne, — nehogy lakkrepedés álljon elő — egy lassú szárítási folyamaton, utána a terem hőfokára lehül a hűtőberendezésben, amely szerkezetiileg megegyezik az elgőzöltető berendezéssel, ahol a terem-levegővel azonos hőfokú levegővel történik a hűtés. Alapul a szárítási időt vettem fel ami $I_{sz}=4$ perc volt, azonban a levegőmennyiséget kétszeresére vettem, hogy a szárítási folyamatot meggyorsítsam. A berendezés adatait a 4. táblázatban foglaltam össze.

ÖSSZEFOGLALÁS

Megállapítható, hogy hazai viszonylatban a lakk- és festékszóróberendezések terén még nem fejlődöttünk fel a legkorszerűbb külföldi berendezések színvonalára.

A magasabb termelékenység szükségessé tette a folyamatos gyártás bevezetését, ezért a nitró és műgyantalakkok szórás útján való felületkezelése ma már anyagszállító berendezések beépítésével történik. A kisebb tárgyak szórólakkozását konveyoros szállítással oldják meg, nagyobb tárgyakét vonóelemes szállítóberendezéssel. Külföldi tervezéseknél korszerű szállítóberendezésekkel egybeépített folyamatos szórás esetén a tárgy rögtön szárító alagúton megy keresztül.

Jelenleg a hazai lakkozásnál egy-két kivételtől eltekintve vizes leválasztású fülkét nem alkalmaznak azok nagyobb műszaki igényessége és beruházási költsége miatt.

A cikkben bemutattam egy hazai vállalat részére tervezett szék felületkezelési technológiáját, amelyben az anyagmozgatás konveyorral történik. A közöltek alapján üzemeltetése gazdaságos és a termelékenység is nőtt, a jelenlegi alkalmazott technológia felületkezelésével szemben.

Szükségesnek tartom hazai szórólakkozási technológiánkat átalakítani, folyamatos, vagy részben folyamatos felületkezelési technológiává, szállítóberendezések beépítésével. Javasolom továbbá az iparágunkban alkalmazott szórófülkék kiképzését egységes irányelvek szerint felülvizsgálni és korszerűsíteni a magasabb termelékenység és a dolgozók egészségvédelme érdekében.

IRODALOM

1. Szabó Dénes (egy. tanár): Faipari Anyagszállítástan I. Faipari Kézikönyv, 1963.
2. Bugláj: Porlasztó készülékek bútorkészítéshez
3. Potapov: Bútorfelületek végső megmunkálása—Szórópisztolyok—Kabinok.
4. Dr. Dalocsa Gábor: A polyészterrel történő fényezés néhány kérdése.
5. Gyári prospekturások.
6. Herneckzi István: Üzemgazdaságtan előadások.
7. Debreceni Hajlított Bútorgyár Karussel-pad tervei.
8. Eisemann: Informationsdienst für den Lackierbetrieb.
9. Benedek György: Handsprai elektrosztatikus kézi festékszóró berendezés kézikönyve.
10. C. Duta: Fabricia de mobila curbata din Jasi.

Dr. JÁVORFI TIBOR

Faipari üzemszervezési ankét 3. közlemény Hozzászólások*

Kocsmár Ferenc, az OEEF osztályvezetője hozzászólásának bevezető részében ismertette az Országos Erdészeti Főigazgatóság ügyvitele korszerűsítésének előzményeit, valamint azokat a gondolatokat, amelyek az Erdészeti Műszaki és Ügyvitelszervezési Iroda létrehozásához ve-

* A FATE Ipargazdasági Bizottsága üzemszervezési ankétján elhangzott hozzászólások.

zettek. Az Iroda költségvetési szervként működik, de a megrendelések alapján végzett munkákból tartja fenn magát.

Az ügyvitelgépesítés — mint elsődleges feladat — lassan háttérbe szorult és más egyéb természetű feladatok kerültek előtérbe, mint pl. új vállalat megalakulásával kapcsolatos szervezési kérdések. Így alakult ki az a helyzet, hogy az ügyvitelgépesítés feladatai állandóan átsorolód-

tak. Mindenki tisztában volt azzal, hogy az Iroda részére az ügyvitelgépesítés csak kezdő lépés. Ismertette azokat a feladatokat, melyekkel az elmúlt években szervezési vonalon foglalkoztak (pl. eredménye, hogy az erdőszet területén ma már az erdőgazdaságok ügyvitelének egyharmada gépesítve van).

Új vállalat alapítása esetén annak teljes szervezetét, ügyviteli rendjét elkészítették, valamint a több éves bázison alapuló eredménytervezési módszert, melyhez az anyagi ösztönzési — nyereségrészesedési — rendszer kidolgozása is kapcsolódott. Tényként jelentkezett az a körülmény, hogy a jelenlegi gazdasági rend a vállalatokat ma már nem ösztönzi a rejtett tartalékok feltárására, kiaknázására. Az Iroda által kidolgozott, új rendszer bevezetésével az erdőgazdaságok felé az előző évi tervezett szintnél mintegy 26 millióval feszítettebb eredményt lehetett előírni.

Az erdőgazdaságokkal szemben a faipar vonalán az ügyvitelgépesítés már sokkal lassabb ütemben halad. Ennek egyik oka, hogy az ügyvitel gépesítéséhez szükséges gépek beszerzése hazánkban nem könnyű feladat. Fékező tényező továbbá, hogy kevés a szervezési kérdésekkel foglalkozó, megfelelően képzett szakember is. Az iroda kapacitása ezért korlátozott, s nem minden esetben tudja a vállalatok részéről jelentkező igényeket kielégíteni. Az előadók is rámutattak arra a tényre, hogy a szervezési igény mintegy tízszerese a rendelkezésre álló kapacitásoknak, s ez az igény a gazdasági mechanizmus és a szabadabb gazdálkodás fokozott bevezetésével csak tovább növekszik. Ez azt eredményezi, hogy az egyes szervezési területek feladatait feltétlenül mérlegelni kell, s dönteni a rendelkezésre álló kapacitások elosztásáról. Egyetért azzal, hogy a vállalatoknál is legyen, vagy legyenek szervező szakemberek. Az említett szakember-hiány következtében azonban ez ma még járhatatlan út. Az adott helyzet megoldására ma két lehetőség van. Az egyik, hogy csak a nagyvállalatok részére biztosítanak szervezőt. A másik, hogy bizonyos iparági központosítással biztosítsák a rendelkezésre álló kapacitások jobb kihasználását. A szakemberek elosztásának lehetőségét azonban mindkét esetben biztosítani kell.

Az elhangzott előadásokból is kiderült — a szervezők elosztásán túlmenően — hogy nyílt és vitatott kérdés, hogy hova, illetve kihez tartozzon a szervező. Ma ezt még egyértelműen nehéz lenne meghatározni, véleménye szerint azonban helyes volna, ha a szervező a vállalat törzskarához tartozna.

Hozzászólásában további két problémára világít rá. Az egyik az idősebb szervezők kérdése, a másik, hogy a szervezőtől sem lehet a felvetett problémák megoldására csodát várni. Tény, hogy a szervezők tekintélye is az elmúlt évek során eléggé megtépázott, ami a szervezővel foglalkozók visszahúzódtását eredményez-

te. Részükre az erkölcsi és anyagi alapot — önbizalmuk és tekintélyük visszaadásához — feltétlenül biztosítani kell. Ezt azonban egyrészt a szervezők jó munkája, másrészt a feladat maradtalan és jó végrehajtása kell, hogy kövesse, mert gazdasági eredmény csak így érhető el és mérhető le. Szükséges a szervezők részére a bel- és külföldi tapasztalatcserék biztosítása, a szervezők javaslatával való szembehelyezkedés, valamint a javaslatok bevezetésével összefüggő egyes kérdések rendezése is.

Befejezésül annak a reményének adott kifejezést, hogy az ankét, s az itt elhangzott előadások a szervezési munka fejlesztésének új lendületet adnak, s a további ankétsorozatok a szervezés hatatos és hasznos propaganda-eszközei lesznek.

Szvetkő Nándor, az É. M. Épületasztalosipari vállalat Ferencvárosi Gyáregység igazgatója felszólalása bevezető részében azt a tényt emelte ki, hogy a FATE-ban az utóbbi időben már több olyan nagy jelentőségű kérdés került ankét formájában megvitatásra, amely a szocialista gazdaságunk egészséges fejlődésének szerves folyománya. Ehhez a sorozathoz kapcsolódik a mai ankét is.

Frank Tibor több olyan elvi szempontot és gondolatot vetett fel, mely az ankét résztvevői közül is sokak számára eddig ismeretlen fogalom volt. Az Egyesületnek sok olyan vezető állású tagja van, akik részére a felvetett problémák megismerése és vitatása további munkájuk során fontos és hasznos lehet. Elsősorban a faiparban dolgozó vezetők feladata lesz az itt elhangzottak felhasználásával a nagyvállalati központokban és gyáregységekben szervezési irodák — csoportok — létrehozása, megfelelő szakképesítéssel rendelkező szervezők beállítása. A kérdés az, hogy a szervezés az ipar melyik területére irányuljon. Véleménye szerint elsősorban a termeléssel összefüggő szervezés kérdése az, mely feltétlenül felülvizsgálatra szorul. Ehhez szorosan kapcsolódik a munkaszervezés területe is.

Amikor Frank Tibor a szervezés fogalmát érintette, arra gondolt, hogy ez nemcsak gazdasági, hanem egyben műszaki szemlélet feladata és kérdése is. Nagyon egyetért az előadónak azzal a megállapításával, hogy ezt az ipar minden területére vonatkoztatva feltétlenül „komplex” módon kell vizsgálni, amelyben három alapvető tényezőnek; a munkaerőnek, a munkaeszköznek és a munkatárgynak együttesen kell jelentkezni. Ha ezeket az elvi szempontokat magunkévá tudjuk tenni, akkor a fafeldolgozó ipar egyes szektoraiban viszonylag rövid idő alatt számos probléma oldható meg.

Felvetődött annak kérdése is, hogy a szervezői tevékenység a vállalatoknál tulajdonképpen hova is tartozzon. Szerinte feltétlenül az igazgatóhoz, mivel ő az egyezményi felelős vezető, s a helyes irányú döntések, állásfoglalások előfeltétele a megbízható információ és a szak-

szerűen kidolgozott szervezési elképzelés. A döntés és felelősség kérdését elválaszthatatlannak tartja mely az igazgató személyében egyesül. Felvetődik a kérdés, hogy a döntések milyen információk alapján hajthatók végre? A legegyszerűbb talán az egyéni információ, amikor a vezető azt maga szerzi be. Az információ másik lehetősége a szakértői véleményezés. Mindkét esetben a döntés kérdése leegyszerűsített. A bizottsági véleményekre alapozott döntések azonban már egyrészt megosztják a felelősség kérdését, másrészt pedig lassítják az érdemi intézkedések ütemét. Az említett problémák a vezetés kérdésével szorosan összefüggnek, és ettől nem vonatkoztathatók el.

Továbbiakban röviden vázolta az épületasztalosipar jelenlegi helyzetét. Az ipar a harmadik ötéves tervre vonatkozó főfeladatát a lakásépítési program határozza meg, melynek keretében 28,8% termelés és 15,5% termelékenységnövekedést kell elérni. Ez azonban csak megfelelően kidolgozott és előkészített szervezési intézkedések révén biztosítható.

Ami az épületasztalosiparon belüli üzemszervezést illeti, tény, hogy 1959—1963. között már sikerült eredményeket elérni, mégis azt kell mondani, hogy tervszerűen elgondolt szervezésről nem beszélhetünk annak ellenére, hogy az épületasztalosipar 1959—1960-ban mintegy 6—9 főt számláló üzemszervezési irodával rendelkezett, s több olyan üzemszervezési témát dolgozott ki, mely az ipar fejlődését elősegítette, s melynek eredményeként a termelés és termelékenység mutatói kb. kétszeresre emelkedtek. Kidolgozott téma volt többek között a két oldalú lemezelt ajtó egy üzemhez való profilírozása, iparági szinten a gyártási átfutási idők vizsgálata, s az ezzel összefüggő optimális szériaszám meghatározása, továbbá egy adott beruházás hatékonysági vizsgálata.

Az ipar 1963. évi átszervezése óta az Üzemszervezési Iroda a vállalati szervezési felépítésben — a szervezők és az üzemszervezési kérdések figyelmen kívül hagyása következtében — lassan elsorvadt. Jelenleg a beruházási osztály keretében egy fő szervező van. Üzemszervezési kérdésekkel azonban komplex módon nem foglalkozik. Példát hozott fel arra, hogy a 45 mm-es fűrészáru felhasználására történő áttérés — komplex üzemszervezési előkészítés hiányában — milyen nehézségekkel járt. Felveti annak kérdését, mi a teendő a továbbiakban.

Véleménye szerint az épületasztalosiparban a felsőbb vezetéshez üzemszervezési csoportokat kell biztosítani. Felül kell vizsgálni továbbá a nagyvállalatok jelenlegi szervezését, valamint az ezzel összefüggő egyes kérdéseket. Meg kell állapítani a súlyponti feladatokat és szervezési kérdéseket is, melyek kidolgozásához a rendelkezésre álló erők koncentrációja szükséges. Ehhez kapcsolódik a gyártás és gyártmánytervezés korszerűsítése. Ha mindezt sikerül megvalósítani, beszélhetünk a világszínvonal eléréséről. A

feladat természetesen „komplex” vizsgálatot igényel.

Befejezésül néhány javaslatot terjeszt elő. Az ankét, illetve a FATE tegeyen faipari központi szervezési iroda létesítésére javaslatot, melyet az Ipargazdasági Bizottság dolgozzon ki. Foglalkozzon továbbá az üzemszervezés hatékonyabban a faanyag-takarékossággal összefüggő, időszzerű kérdésekkel is. A nagy sorozatgyártás elvi és gyakorlati kérdéseinek megvitatása alapján az üzemszervezési csoportok foglalkozzanak az „optimális szériaszám” gyártmányonkénti kialakításával. Végül szervezzen az Ipargazdasági Bizottság széles körben tájékoztató előadásokat.

Az elhangzott előadásokhoz az ankét résztvevői közül is többen hozzászóltak.

Erdős Jánosné a Könnyűipari Minisztérium részéről a meglevő gépesítés nélküli ügyviteli munka felülvizsgálatára hívta fel a figyelmet, valamint annak megállapítására, hogy lényegében mit is helyes és kell gépesíteni.

A vállalatok összevonásával a kormány egyik fő feladatul tűzte ki, hogy az adminisztrációs munka — könyvelési, műszaki egyaránt — világosabb, s egyszerűbb legyen. Ha ezt a kérdést közelebbről vizsgáljuk, akkor egyértelműen állapítható meg, hogy az adminisztráció ma is indokolatlanul túlzott, s nem áll arányban a végzett munka mennyisége annak hasznosításával.

Egy másik figyelemre méltó jelenség, hogy a mai gazdasági lehetőségeknek megfelelően nem reálisan szervezünk, és az egyes tervezett szervezési intézkedések előfeltétele csak a későbbi évek során biztosítható. Önként adódik a kérdés, hogy mi lesz addig. A nagyvállalati bizonylatok sokfélesége az egységesítés régi problémáját veti ismét fel. Dr. Kozmutza igazgató felvetette a kérdést, hogy ahol van szervező, az mivel foglalkozzék. A maga részéről azzal egészítené ki, hogy mire irányítsák a szervező vállalat figyelmét. Tisztázni kell azt is, hogy a szervezés munkái hogyan vannak összhangban az egyes elképzelésekkel. Ezeket szoros együttműködésben az irányító szervekkel egy minimális és egy maximális célkitűzésben kell meghatározni. A hatékonyság elérése érdekében a szervezők feltétlenül támaszkodjanak a vállalatok műszaki-számviteli területeken dolgozó szakemberek tapasztalataira.

A bútortipar szervezési kérdéseinek felvetésénél nem esett szó a Faipari Gyártástervező és Szerkesztő Irodáról — mint szervező intézetről —, pedig köztudomású, hogy a Gyártástervező Iroda is foglalkozik szervezési kérdésekkel. Tapasztalatait, eredményeit és elképzeléseit helytelen lenne figyelmen kívül hagyni, különös tekintettel azokra a gyorsan térülő beruházásokra — fejlesztési lehetőségekre —, amelyek a bútortiparban is realizálhatók.

A Faipari Kutató Intézet munkatársa, *dr. Petri László*, az előadásokban és felszólalásokban elhangzottakat három fő kérdésre bontja.

Nevezetesen „ki, hol és milyen sorrendben” végezze a szervező munkát. Tudomásul kell venni, hogy a szervezési munka is megfelelő elméleti felkészülést kíván a szervezési, az általános műszaki, a technológiai ismeretekből, a közgazdasági-ügyviteli elméletből stb., stb. egyaránt. Az elméleti felkészülés mellett a gyakorlati munkaszervezés, norma-bérismeretek, szakmai hagyományok és egyéb gyakorlati módszerekben való jártasság is szükséges a szervezési munkához. Ilyen követelményekkel ma még kevesen nézhetnek szembe, s ebből adódik az első kérdésre a válasz, hogy szervezést „mindenkinek” végezni kell, aki ezekkel az ismeretekkel részben, vagy egészben rendelkezik, s egyben hivatott válaszolni a szervezés területén.

A második kérdéssel kapcsolatban, hogy „hol” folyják ez a munka, ismerteti a különböző állásfoglalásokat. A bútortiparban az összetett és általános szervezési cél elérése érdekében feltétlenül megfelelően koordinált megoldásra van szükség. A „hol” kérdését is a „ki” kérdéshez hasonlóan mindig a szakmának és az iparágnak a jellemzői döntenek el.

Ami a harmadik kérdést illeti, hogy „milyen sorrendben” végezzék a szervező munkát, az a véleménye, hogy elkerülhetetlenül felmerül a műszaki adminisztráció-szervezés elsődlegessége. Példákat hoz fel, amelyek bizonyítják; elképzelhető, hogy a szervező munkát a vállalat ügyvitelének az átszervezésénél kell kezdeni. A figyelmet olyan adatok regisztrálására kell irányítani, melyekből a feladat elemzése is elvégezhető.

Összefoglalva: a „ki”, „hol” és „milyen sorrendben” kérdését; ezt a vállalat szabja meg a sajátosságok messzemenő figyelembevételével.

Egyetért azzal a megállapítással, hogy a szervező kérdését állandóan napirenden kell tartani, és a képzésbe az egyes fokokon olyan munkatársakat kell bevonni, akiknek egyrészt munkaterülete kapcsolódik a szervezési tevékenységhez, másrészt akiknek ehhez speciális érzékük is van.

Végül, de nem utolsó sorban a szervezéssel foglalkozók részére is biztosítani kell az erkölcsi megbecsülést és az anyagi ösztönzés feltételeit.

A Ládaiipari Vállalat részéről *dr. Molnár Kálmán* hozzászólásában a vállalatnál közelmúltban végrehajtott szervezés tapasztalatai alapján arra a megállapításra jutott, hogy az adminisztratív ügyvitelszervezés mellett elmaradt a műszaki ügyvitel szervezése.

A számvitel területén centralizálást hajtottak végre. A szervezés súlypontját elsősorban az üzemszervezés területeire irányították. A tevékenység hatékonyabbá tétele érdekében szükséges az ügyvitel-gépesítéssel összefüggő kérdések tanulmányozása. Ami a szervezés helyét illeti, helyes, ha az közvetlenül az igazgató alá tartozik.

A műszaki ügyvitelnél elsősorban az elvi alapokat kell megállapítani és tisztázni az egyes fogalmakat. A javasolt szervező csúcsszerv létrehozásával egyetért, s ha az létrejött, helyesnek tartaná, ha foglalkozna az alkalmazotti létszám bizonyos normatíváinak kérdéseivel.

Az Erdészeti Szervező Iroda részéről felszólaló *dr. Mazonec József* elmondotta, hogy a szervezeti keretek kialakításában már jelentős eredményeket értek el és sikerült a szervezés iránti kételkedést eloszlatni. További feladat, hogy az elvi egyetértést most már a gyakorlat kövesse. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság alá tartozó Erdészeti Szervezési Iroda létrehozása szükség-szerű volt, szakember-ellátottsága azonban ma még nem kielégítő. Az iroda nagyobb részét ügyvitelgépesítési javaslatokkal foglalkozott. Munkája során azonban tiszta képet nyújtott a fűrész és lemezipari vállalatok jelenlegi szervezettségi szintjéről. A fűrész-lemezipari vállalatok szervezetlenségének oka egyrészt, hogy nincsenek önálló, hivatásos szervezői, másrészt közömbösség a jó szervezők iránt.

Az anketon elhangzottakat *dr. Szabó Dénes* egyetemi tanár röviden az alábbiakban foglalta össze.

Egyetért azokkal, akik a faiparon belül a fűrész-lemez, a bútort- és épületasztalos-iparágak közös szervező irodájának létrehozását javasolták. Ugyancsak egyetért azzal is, hogy az egyes nagyvállalatoknál üzemszervezési részleg kialakítására csak a későbbiekben kerüljön sor. Indokolja ezt a fennálló szervező szakemberek és a szervezőképzés hiánya. Ez utóbbi hiány enyhítése érdekében valóban célszerű lenne, ha a FATE Ipargazdasági Bizottsága tanfolyamokat szervezne.

Az anket negatívuma — véleménye szerint —, hogy a szervezés kérdéseinek tárgyalása során a műszaki szervezés feladata háttérbe szorult, s erről csak kevesen tettek említést.

Ami a szervezőmunka „hol” kérdését illeti, a maga részéről két nagy csoport kialakítását javasolja. Az egyik csoport — mint gazdasági vonatkozású —, a főkönyvelőhöz, a másik pedig — mint jellegében műszaki — a műszaki szervezési osztályhoz tartozzon. Ebből természetesen adódik, hogy a vállalat igazgatója elsősorban e két munkatársra kell, hogy támaszkodjon.

A maga részéről is javasolja, hogy a vállalatok készítsenek szervezési tervfeladatot. Ezeket a munkaprogramokat a faipar területén működő szervezési intézetekkel beszéljék meg, programjukat és módszereiket egyeztessék.

Egyetért azzal is, hogy a szervezők anyagi érdekelttségének megteremtése elsőrendű feladat.

Az anket egyik célja éppen az volt, hogy a szervezés kérdését előbbre vigye, ezért helyesnek tartja azt a javaslatot is, hogy az Ipargazdasági Bizottság rendezzen további anketokat, tapasztalatcseréket és gondoskodjon a szervezőképzés megoldásáról.

A Budapesti Nemzetközi Vásár új korszerű lakberendezési pavilonjában a látogatók nagy érdeklődéssel szemlélték a kiállított bútorokat. Ez a tömeges látogatottság tükrözi azt a fokozódó érdeklődést, amely az utóbbi néhány évben hazánkban a szép modern bútor iránt megmutatkozik. A Budapesti Nemzetközi Vásár mindig seregszemléje volt a magyar ipar legújabb termékeinek, indokolt tehát a bútoripar felé is feltenni a kérdést, vajon az idén kiállított új bútorok mennyire feleltek meg a lakosság élénk érdeklődésének, mennyire elégíthetik ki a leendő vásárlók fokozott igényét.

Már most, előjáróban is megállapíthatjuk, hogy az állami, szövetségi és tanácsi bútorvállalatok tervezői és kivitelezői az elmúlt esztendőben ismét jelentős lépést tettek előre, újat, szebbet, célszerűbbet és korszerűbbet tudtak alkotni, az egy évvel ezelőtt kiállított bútorokhoz képest. Összképében a modern, óriáskirakatszerű pavilonban tetszetősen elhelyezett bútorok hűen tükrözték a magyar bútoripar sikeres fejlődését.

Nem szorul külön magyarázatra, hogy az utóbbi évek nagyütemű lakásépítkezése ugrásszerűen megnövelte az új, kisméretű lakások berendezésére alkalmas bútorok keresletét. A legutóbbi évek adatai szerint, 1964-ben 53 400, 1965-ben 54 500 új lakás készült el, 1966-ban pedig 50 000 lakás kerül átadásra.

A bútoriparnak azonban nem csupán az új lakástulajdonosok részéről jelentkező igényvel kell számolnia, hanem azoknak a vásárlóknak az igényeivel is, akik régi otthonukat kívánják modern, célszerű bútorral szebbé, lakályosabbá tenni. A magyar bútoripar — némi késéssel ugyan — de az utóbbi években annál nagyobb lendülettel igyekezett kielégíteni nemcsak a számban megnövekedett (1960-ban forgalmazott bútorok értéke 1582/mFt, 1965-ben pedig 2329/mFt volt), hanem a kívánt

berendezések jellegében megváltozott keresletet. Néhány évre visszapillantva elmondhatjuk, a legnagyobb változás abban mutatkozott, hogy a hagyományos hálószoba berendezések, nagyméretű kombinált szekrények helyett mindinkább a különböző, variálható elemekből összetevődő „univerzális” lakószobák kerültek előtérbe. Ágyak és nehézkes nagy garnitúrák helyett a könnyebb, modern vonalú és szerkezetű kárpitos bútorok kerülnek gyártásra.

Változások a konyha kultúrában

Hasonló átalakuláson ment keresztül a konyhabútorgyártás is, ami természetszerűen következett az új lakások kis méretéből. Egyre inkább hódít a térelválasztós lakókonyha, vagy az étkezőfülke megoldás, ami megkíméli a lakószobát, de főleg a háziasszonyt a többletmunkától. Az új konyhák már nagyrészt beépített berendezéssel épülnek, a gyakorlat azonban azt bizonyítja, hogy ez a berendezés takarékosági, vagy egyéb okokból rendszerint nem elégíti ki teljesen a háztartás igényeit — ami nem is lehet követelmény — s így az egyes családok saját szükségleteik szerint egészítik ki a konyhaberendezést. Azonkívül a régi lakások tulajdonosai is igyekeznek hagyományos konyhabútorukat korszerűsíteni, a szemnek és a célnak is jobban megfelelő új darabokkal kicserélni. Régi lakások konyháit is sokan megpróbálják lakókonyhává átalakítani, ahol nemcsak a család tagjai, hanem a vendégek is étkezhetnek. Évek óta tapasztalható ez a folyamat a nyugati államokban is, ahol a konyhakultúra egyébként is igen fejlett. Mindezekkel azt kívánjuk alátámasztani, hogy a modern konyhabútorok nemcsak célszerűnek, hanem formai kiképzésben, színben stb. tetszetősnek és kényelmesnek kell lennie.

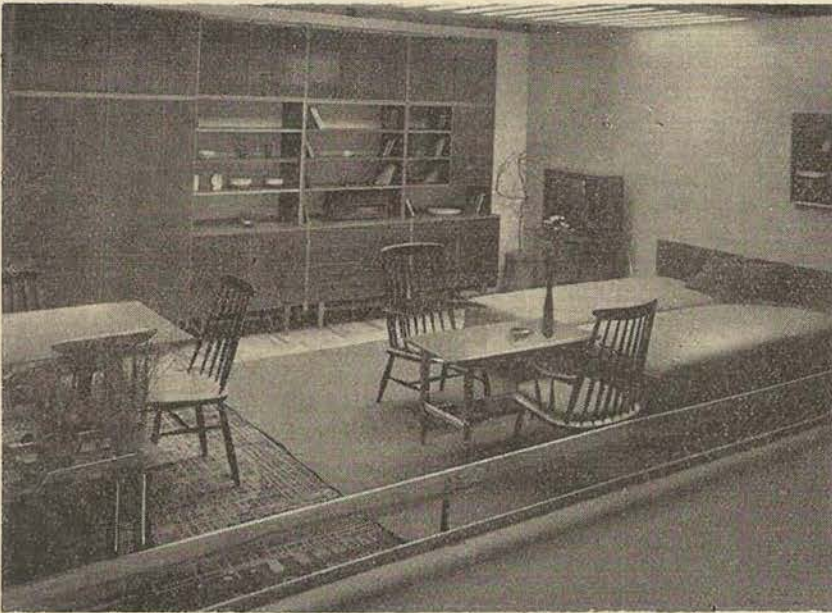
Hazai bútoriparunk, jelentős importanyagokkal kiegészítve eddig is igen sokat tett ezen új követelmények kielégítéséért. A BNV lakberendezési pavilonjában

bemutatott konyhák, különösen az állami bútorgyárak közül a Tisza Bútoripari Vállalat konyhaberendezései, szinte a maximális kívánalmaknak is megfelelnek, és a legkényesebb ízlést is kielégítik, az eddig gyártott konyhabútoroknál sokkal szebbek. A bútorok mellett kiállított tabló szemléltetően illusztrálta, hogy a konyhaberendezéseket a legkülönbözőbb összeállításokban lehet csoportosítani úgy, hogy egy-egy konyhabútor sorozatból biztosítani lehessen a legkisebb, vagy a legnagyobb méretű konyha egyöntetű berendezését. Gondos, szép munkájukért dicséret illeti a vállalat tervezőit és kivitelezőit.

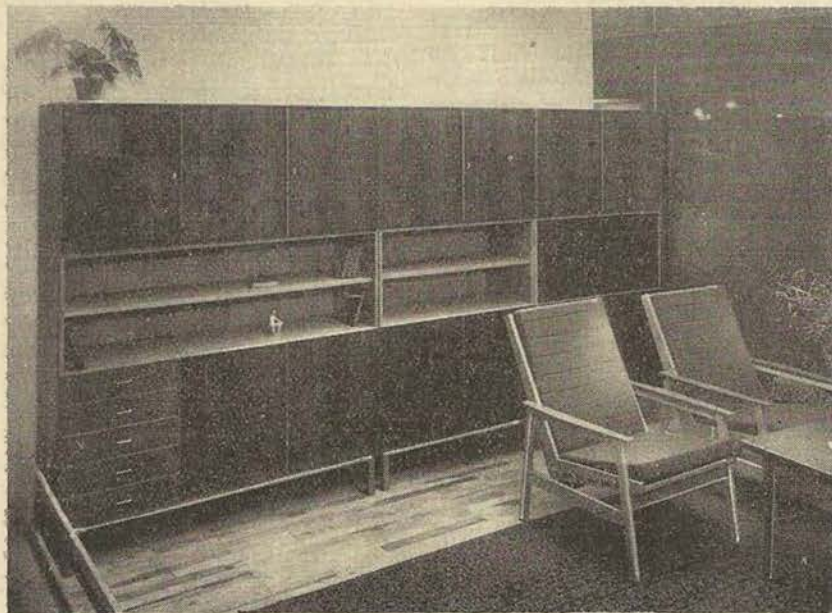
Az elmúlt évek során a lakberendezés területén erőteljes változás indult meg a hálószobák kiszorítását illetően. Ezzel szemben a szakfolyóiratok, különösen a nyugati országok szakfolyóiratai az elmúlt időben olyan tendenciát mutatnak, mely a hálószobák visszatérését tükrözi. Ez a tendencia hazai viszonylatban is kezd tért hódítani, mely a BNV kiállításon is megmutatkozott. Arra gondolunk, hogy noha még ma is dominál a hálószoba mellőzése és az ágyak helyettesítése különböző rekamiékkal és más fekvő bútorokkal — ami különösen a kislakásoknál célszerű megoldás — ismét kezd mutatkozni egy olyan igény, hogy a több szobából álló lakásokban, a magánházakban és nagyobb vidéki otthonokban az egyik szobát hálószobának rendezzék be, de most már modern, könnyed, simavonalú hálószobagarnitúrákkal. Jellemző, hogy a BNV bútorversenyében az év legszebb termékeként díjazott berendezések egyike éppen egy ilyen modern hálószoba volt, ámbar lakószobaként állították ki. (57/117. sz. szoba, tervezte Kemény Zoltán, Faipari Gyártásterv..., kivitelező: Tisza Bútoripari Váll.)

Jobb térkihasználás, magasabb szekrények

Az úgynevezett lakószoba természetesen központi helyet fog-



1. TIP : 53/114. lakószoba. Tervezte: Heczendorfer László. Kivitelező: Budapesti Bútoripari Vállalat. „Az év legszebb terméke”



2. TIP : 79. Szabvány lapalkatrészek és elemek. Tervezte: Bódogh—Horváth. Kivitelező: Faipari Gyártástervező. „Az év legszebb terméke”

lalt el a BNV lakberendezési kiállításán, aminthogy a lakásban is főszerepet tölt be. Az elmúlt évek során a hazai bútoripar, állami, szövetkezeti és tanácsi üzemek egyaránt több olyan lakószobátípust gyártottak, amelyek megnyerték a vásárlók tetszését, mert a múlt bútoraihoz képest szebbek, modernebbek, célszerűbbek voltak. Ezek közül különösen a Soproni Asztalos KTSZ által gyártott „Katinka”, a Budapesti Bútoripari Vállalat által gyártott „Carmen” és „Csillag”, valamint a Cardo Bútor-

gyár által gyártott „Rába” elnevezésű bútor típusok váltak népszerűvé.

A BNV-n bemutatott lakószobák az eddigi legsikerültebbekhez képest is jelentős előrehaladást mutattak és mind célszerűségi, mind formai szempontból magasabb színvonalat értek el. Igen figyelemre méltó ezekben az új bútorokban érvényesülő elgondolás, mely szerint a meglehetősen szűk lakóterület kihasználását úgy igyekeznek növelni, hogy az eddigi, viszonylag alacsony méretű, variálható for-

mák helyett — a variálhatóság fenntartásával — függőleges irányban növelhető megoldásokkal magasítják a szekrénybútorokat. Ezek közül külön dicséretet érdemel az év legszebb terméke címet elért 53/114. sz. lakószoba, melynek tervezője Heczendorfer László, Faipari Gyártástervező V., kivitelezője Budapesti Bútoripari V. 2. sz. egysége. Ugyanezt a törekvést figyelhettük meg a különböző szövetkezeti üzemek által gyártott lakószobáknál is. Nagy tetszést aratott például az egyéb újdonsággal (szekrénybe csukható két-személyes rekamiéval) is szolgáló 63/95. típusú lakószoba, melyet Kemény Zoltán tervezett és a Jövő Asztalos KTSZ készített, a Bp. Kárpitos KTSZ-szel együtt.

Tetszést aratott a bútortervezők azon törekvése is, hogy a modern formákat még tetszetősebbé tegyék különböző ízléses színek kombinációk alkalmazásával. Láttunk világos kőrisfát fekete felületekkel kombinálva, ami a színek kontrasztjával vonzott, valamint az igen finom hatású cseresznye- és kőrisfa kombinációját, vagy a sötét színre pácolt felület mellett világos furnér kombinációt. A más-más színű furnérok harmonikus összehatása változatosabbá, érdekebbé teheti a berendezést, amelynek modernizálása egyébként könnyen vezethet egyhangúsághoz, uniformizálódáshoz.

Az eddigi tapasztalat teljes mértékben igazolta, hogy a közönség igényeinek megfelelő a különböző elemekből álló szekrényfalak egysíkú felállítása. Az ideai BNV-n az ilyen összeállítások az eddiginél több variálási lehetőséget biztosítottak és a teljes szekrényfal összképe a régebbiekhez képest több ötletet, fantáziát árult el a tervezők részéről, bár e vonatkozásban még volna lehetőség további új formákkal bővíteni a már ismert gyártmányokat.

A műbőr bevonat sikere

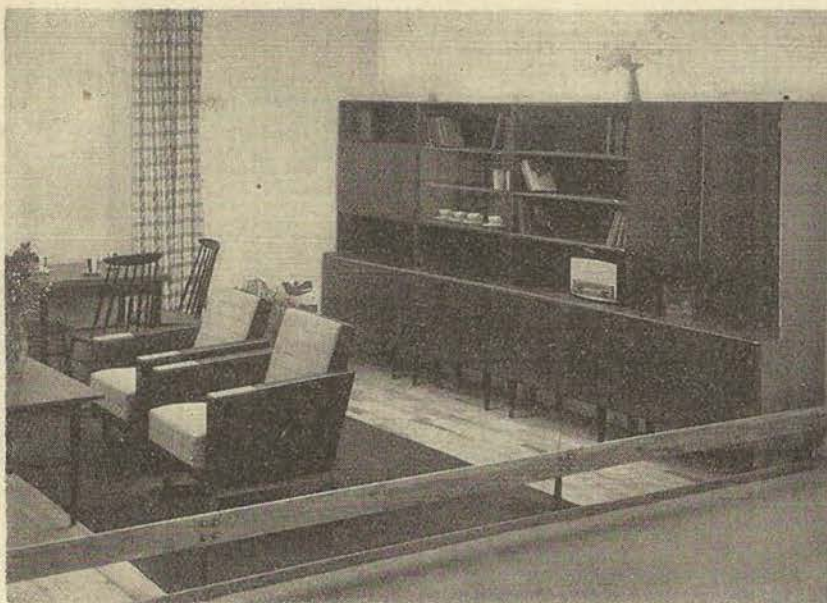
A kiállítás a kárpitozott bútorok szerkezeti megoldásában csak kevés újat hozott. Annál figyelemre méltóbb, a nálunk még új anyagnak számító, hazai műbőr széles körű alkalmazása, elsősorban az ülőbútoroknál. Kü-

lönösen a foteloknál használt kiváló minőségű és szerencsés színösszeállítású műbőr arra enged következtetni, hogy nagy jövő vár a műbőrbevonat alkalmazására. A nagy érdeklődés és az elhangzott kommentárok biztos sikert ígérnek, különösen a Szék és Kárpitosipari V. által bemutatott jó formájú, feltűnően szép színű műbőrrel bevont, terpesztett fémlábú, forgatható foteleknek. A Szék és Kárpitosipari V. és a Fémmunkás V. közös terméként bemutatott és az év legszebb terméke díjat elnyert, ugyancsak műbőr bevonatú, modern vonalú, fa- és fémkombinációs szerkezettel megoldott fotel és a hozzá tartozó kisasztal formája és szerkezete valóban eredeti és újszerű.

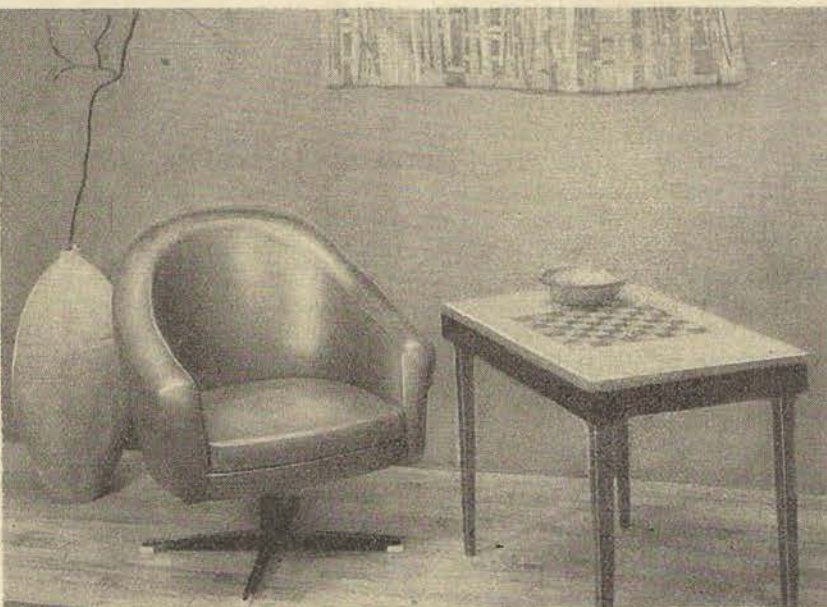
A műbőr sikerével ellentétben a bemutatott kárpitozott bútorok szövetei messze lemaradnak a vásáron kiállított bútorok korszerű formai és szerkezeti megoldásai mögött.

Bár nem egészen új, mégis praktikus és ötletes a két szövetkezeti üzem által bemutatott szobaberendezésnél alkalmazott szekrényágymegoldás. Régebben is próbálkoztak már a lakószobákban „elrejtteni” a fekvőhelyet, ez azonban nem sok sikerrel járt, elsősorban az alkalmazott szerkezeti megoldások miatt. A most bemutatott egy- és kétszemélyes szekrényágymegoldású lakószobák mind szerkezeti, mind formai megoldását jónak tartom. A látogatók többsége nagy érdeklődéssel és helyesléssel fogadta azt a kísérletet, elsősorban termégtakarító előnyei miatt. Talán éppen így módon lehetne ellensúlyozni a szép kárpitoszövetek krónikus hiányát, miután az ilyen szerkezettel készített kárpitos bútoroknál külön külső bevonat nem szükséges.

Bútortervezőinknek az újra való törekvését illusztrálják a különböző lakószobáknál bemutatott, rácsozott támlájú székek és fotelok. Érdekesen reagáltak ezekre a látogatók: bár nagyrészt tetszett az újdonság, kissé bizalmatlanul méregették a törékenynek ható támlamegoldásokat. A megbízható szerkezet azonban feleslegessé teszi az ag-



3. TIP : 53/80. lakószoba. Tervezte: Nagy Bálint. Kivitelező: Cardo Bútorgyár

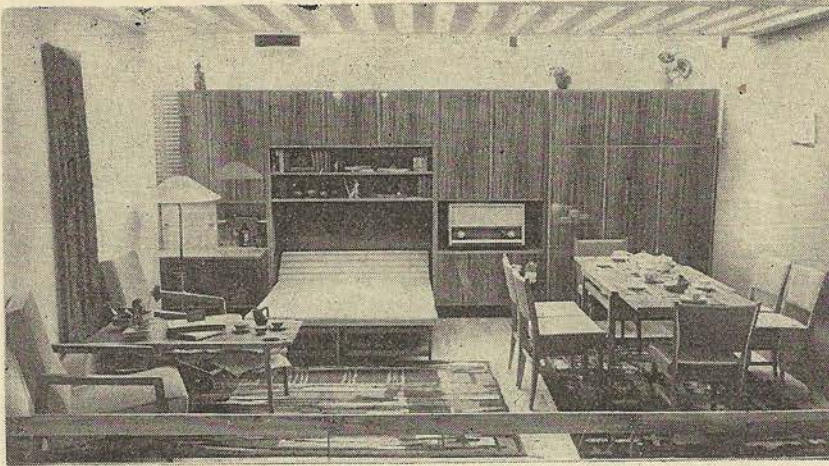


4. Forgó fotel. Kivitelező: Szék- és Kárpitosipari V. Tervező: Szék- és Kárpitosipari V. kollektívája

gályoskodást. Ennek demonstrálására — és persze más vonatkozásban is — helyes lett volna a kiállítás tartamára a gyártó vállalatok részéről rendszeres tájékoztató szolgálatot létesíteni, mivel a látogatók részéről felmerülő kérdések így nagyrészt válasz nélkül maradtak.

Nem hozott lényeges előrehaladást a BNV bemutatója a kiegészítő és kisbútorok tekintetében. Bár a magyar bútoripar az elmúlt években nagy fejlődést ért el a komplett, az egyedi és a kisbútorok gyártásában, még

mindig vannak panaszok a kiegészítő kisbútorokra, mind formai kívánalmak, mind pedig a választék hiánya miatt. Ezért a szakemberek és a nagyközönség egyaránt azt várta, hogy a BNV-n néhány praktikus kisbútor, például kis sarokszekrény, különböző könyvvállvány, dohányzóasztalok és TV-állványok választékában valami újat hoz. Ez a várokozás azonban kielégítetlen maradt. Tervezőinknek figyelembe kellene venni a TV készülékek elhelyezésére használt kisasztalok és állványok ter-



5. 53/95. szoba (nyitott ágyrészsel). Tervező: Kemény Zoltán. Kivitelező: Béke Kárp. KTSZ

vezésénél, hogy az új készülékek mélysége a régebbi típusokhoz képest jelentősen csökkent, és ezért esztétikailag visszatetsző a széles lapokra helyezett keskeny TV készülék látványa, nem is beszélve a hely- és anyagmegtakarítás lehetőségéről.

Összefoglalva: a kiállításon bemutatott bútorok komoly fejlődést tükröznek szerkezeti és formai megoldásban egyaránt, a bútorok nagy részénél felhasznált furnérok és műbőrök jelentősen emelték azok szépségét. A korszerű vasalások és szerelvények alkalmazása néhány bemutatott bútornál, a hagyományos bútorvasalásokkal készült bútorok mellett, még inkább kiemelte azok szükségességét és ezért a modern szerelvényeket feltétlenül biztosítani kell hazai gyártással, vagy import útján. Nagy érdeklődéssel fogadták a szak-

emberek és a vásárlatógatók a furnérozás helyett használt, az év legszebb terméke címet kiérdemelt teakfurnér mintázatú, a Mohácsi Farostlemezyárban gyártott, laminált felületkezelésű modern hálószobát (a már említett 57/117. típ.).

Felvetődik a kérdés, hogy nem fog-e az eddigi vásárok gyakorlatához hasonlóan előfordulni, hogy a kiállításon a nagyközönségnek olyan bútorokat mutatnak be, melyeknek szériagyártása a szükséges alapanyagok és vasalások hiánya miatt nem biztosíthatók. Meg kell találni a módját annak, hogy a bútorigar a kereskedelem számára a vásáron bemutatott bútorokra felhasznált és egyéb tetszetős furnérok alkalmazzon a szériában gyártott bútorokra is, ne csak a jelenleg nagy mennyiségben gyártott mahagóni és egyéb ha-

gyományos, főként sötét színű furnérok. Ugyanúgy biztosítani kell a modern kárpitos bútorokhoz szükséges bútorszövetek és műbőrök gyártását és széles körű felhasználását.

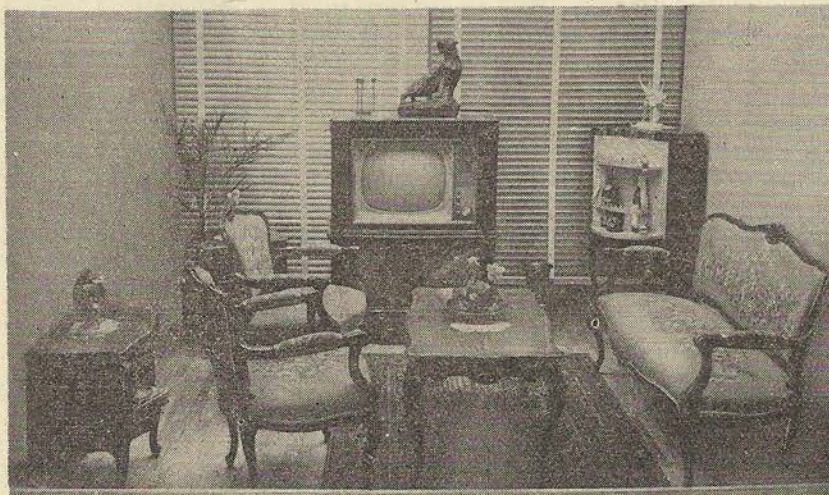
A vásár egyik tanúsága: ha népgazdaságunk biztosítani tudja a szükséges feltételeket — bútorigarunk — állami, tanácsi és szövetkezeti egyaránt — képes kielégíteni a vásárlók, új és régi méretű lakástulajdonosok növekvő igényeit. A kereskedelem feladata megfelelő piackutatás alapján elősegíteni a gazdag választék kialakítását.

Növekvő exporttal biztosítani az import szükségletet

Nem csupán a hazai igények kielégítése követeli meg szűkszerűen, hogy a formailag korszerű bútorokat ugyancsak korszerű alapanyagokból készítsék. A jobb anyagellátás, a korszerű formák kialakítása mellett, azt is lehetővé tenné, hogy bútorigarunk, amelynek színvonal tekintetében nincs mit szégyenkeznie a nemzetközi mércék figyelembevételével sem, tovább növelje exportlehetőségeit. A vásáron bemutatott és főleg külföldi megrendelésre készült stíl- és modern bútorokat a vásár külföldi látogatói és a hazai közönség is a legnagyobb elismeréssel szemlélte.

Joggal lehetünk büszkéek a magyar szakemberek iparművészeti színvonalú munkájára. Nagy sikerük volt különösen a szövetkezeti és a KETI által kiállított kisipari, exportra szánt berendezéseknek. Természetesen az export nagyméretű növelése csak a modern bútorok fokozott kivitele útján képzelhető el. Mindenesetre a bútorigar további jelentős növekedése révén lehetne biztosítani a hazai bútorigar importszükségleteinek az eddiginél megfelelőbb kielégítését.

A Budapesti Nemzetközi Vásár lakberendezési pavilonjának látogatói a legnagyobb elismerés hangján emlékeztek meg a bútorok kulturált és ízlésnevelő módon történő bemutatásáról. A bútorok ilyen formában történő kiállítása egyben a legjobb bútorpropagandát is jelentette.



6. Állítható TV-szekrény (nyitott ajtós) és 040 gobelines garnitúra. Tervező: Petrányi. Kivitelező: Béke Kárp. KTSZ

EGYESÜLETI HÍREK

A Népköztársaság Elnöki Tanácsa Róka Pál elvtársnak, a Faipari Tudományos Egyesület elnökének 60. születésnapja alkalmából, több évtizedes munkásmozgalmi tevékenysége és eredményes munkája elismeréséül a *Munka Érdemrend aranyfokozata* kitüntetését adományozta.

A kitüntetéshez az Egyesület Elnöksége és tagsága gratulál és további munkájához sok sikert kíván.

A FATE Fiatal Mérnökök és Technikusok klubja 1966. április 5-én ülésezett. Az előadást a „Felületnemesített lapok felhasználása a bútortiparban” címmel Bakai István tartotta.

A FATE Fiatal Mérnökök és Technikusok klubja 1965. május 3-án „Élfurnérozás lehetőségei a bútortiparban” címmel tartotta klubnapját. Az előadó Kara Tibor elvtárs volt. Egyik leggyakoribb bútortipari probléma az élek lezárása. A korszerű technológia alkalmazása miatt a „T” léccel való lezárás körülményes. Szükséges lenne az éllecek alkalmazására áttérni, de először ennek csavarállóságát kell megoldani. Az előadó kifejtette, hogy a legcélszerűbb megoldásokat kell mindig alkalmazni. Javasolta az élek lezárását élfurnerózással is (de csak ott, ahol nincs igénybevétel).

A BÚTORIPARI SZAKOSZTÁLY május 27-i Klubnapján az Eisenmann cég képviselője „Az ereztinyomás (Maserdruck) eljárás technológiája, az ehhez szükséges berendezések és anyagok” címmel tartott előadást. Az előadás keretében vetített képeken részletesen mutatta be a legkorszerűbb felületkezelő berendezéseket és technológiai eljárásokat.

A BÚTORIPARI SZAKOSZTÁLY június 21-én félnapos ankétot tartott. Az ankét vitaindító előadását: „Alkatrészgyártás tipizált alkatrészek felhasználásával” címmel Bódogh István, a Faipari Gyártástervező és Szerkesztő Iroda munkatársa tartotta. Felkért hozzászólók: Pártos Andor, KIM Iparfejlesztési főosztály és Paizs Zoltán, a Szék- és Kárpitosipari V. igazgató főmérnöke volt. Az előadást és hozzászólásokat élénk vita követte. Az ankét anyaga a „FAIPAR”-ban is megjelenik.

Az ÉPÜLETASZTALOSIPARI SZAKOSZTÁLY keretében június hó 28-án SZVETKÓ

NÁNDOR igazgató „A faanyagtakarékoskosság és műszaki kérdései az épületasztalosiparban” címmel tartott értékes előadást. Az előadást számos felszólalás követte, majd a hallgatóság megállapodott abban, hogy a közérdekű előadásra való tekintettel ankétot fognak e témakörben szervezni.

FATE soproni-csoport

A FATE soproni csoportja május 20—22 között budapesti tapasztalatszerelátogatást szervezett, melyen a soproni Dolgozók Faipari Technikumának II. éves hallgatói és a soproni faipari üzemek dolgozói vettek részt. A tapasztalatszerelátogatás alkalmából a Budapesti Nemzetközi Vásárt és több budapesti faipari üzemet tekintettek meg, melynek során a használatos, korszerű anyagok feldolgozását és alkalmazását, a gyártásszervezés egyes kérdéseit, valamint az újabb technológiai berendezések működését tanulmányozták.

F. évi június 13-án Bakk László szövetkezeti elnök tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást a szövetkezeti bútortipar problémáiról. Röviden ismertette a faipari szövetkezetek kialakulását és szerepét a népgazdaságban. Statisztikai adatokkal alátámasztott összehasonlítást tett az állami bútortipar és a szövetkezetek helyzete, termelése és gazdaságossága tekintetében.

Az új gazdasági mechanizmus figyelembevételével változó elképzeléseit a szövetkezeti bútortipar jövőjéről, majd a feltett kérdésekre válaszolt.

A FATE soproni csoportja június hó 24-én vezetőségi ülést tartott, melyen a reszortfelelősök a csoport féléves munkájáról számoltak be. Az elmúlt félév során 3 előadás hangzott el, 3 tanulmányutat szerveztek és 2 klubnapot tartottak, továbbá egy Nemzetközi Felsőoktatási Konferencia (1967 tavaszán lesz) szervezését kezdték meg, melynek Előkészítő Bizottsága eddig már 5 ízben ülésezett.

Jászai Károly elvtárs, a Faipari Tudományos Egyesület főtitkárhelyettese nyugdíjaztatását kérte. Nyugdíjba vonulását az egyesület elnöksége a MTESZ-szel történt megállapodás alapján tudomásul vette.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

Kiadja a Lapkiadó Vállalat, VII., Lenin körút 9—11. Telefon: 221-285

Felelős kiadó: Sala Sándor

66.8.,1810 Révai Nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest, V., József nádor tér 1.
(Telefon: 180-350) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj $\frac{1}{4}$ évre 12,— Ft, $\frac{1}{2}$ évre 24,— Ft. Egyes szám ára:
4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára.



VÁLLALATOK, SZÖVETKEZETEK FIGYELEM!

A Kohó- és Gépipari Anyagellátó és Értékesítő Vállalat

1966. évre az alábbi faipari gépeket ajánlja fel szállításra:

Típus:	Gép megnevezése:	Egységár:
FKA—50	Szalag- és körfűrészélező automata	17 700,—
„HARKÁLY”	Faipari pánthelymarógép	14 126,—
„HARKÁLY”	Faipari pánthelymaróhoz tartalék kések	24,50
SZF—300	Szalagfűrész	8 118,—
SZF—350	Szalagfűrész	7 500,—
SZF—800	Szalagfűrész	21 200,—
700-as	Vándor szalagfűrész	16 200,—
FC—03	Bútorfényező gép	35 400,—
FC—03	Bútorfényezőgép-alkatrészek	
PKF—300	Precíziós körfűrész	14 200,—
KEGYK—250	Kombinált gyalugép	10 500,—
VGY—400	Vastagsági gyalugép	42 000,—
EGY—510	Egyengető gyalugép	26 100,—
FM—03	Felülmarógép	46 600,—

Előadó: Trébelné. Telefon: 312-534.

Az igények gyors kielégítése érdekében a megrendeléseket 1020/a. gépmegrendelési lapon kérjük vállalatunkhoz megküldeni.

KOGELLÁTO, Budapest, V., Vadász u. 31.