



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA
1967. MÁRCIUS * XVII. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

FAIPAR

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Dám Ferenc

Ézsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfyi Tibor

Juhász István

Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Solymos Gyula

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Sümeghy Gábor

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-289

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest, V., József nádor tér 2. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. — Csekk számlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára. 67.3., 3789 Révai Nyomda, V., Vadász u. 16.

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

Index: 25 281

Eladási ára: 4,— Ft

TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> Hozzászólás „A faipar fejlesztése a VI. Erdészeti Világkongresszuson” c. tanulmányhoz	65
<i>Lisican Jozef és Sulán Elemér:</i> Hozzászólás az előtolások számítása koncepciójához a keretfűrészeknél	69
<i>Dr. Béldi Ferenc:</i> A kocsányos és kocsánytalan tölgy dielektromos jellemzőinek meghatározása” c. cikk folyt.	73
<i>Arató István:</i> Forgácsolatok lapleemelők szilárdságának mérése	77
<i>Kiss Sándor:</i> Gumiheveder a kárpitosiparban	80
<i>Sipos Árpád:</i> Beszámoló a jugoszláviai tanulmányútról	89
Külföldi lapszemle	94
<i>Dr. Jávorfyi Tibor:</i> Felületkezelés a bútorigarban	95
Egyesületi hírek	96
Könyvismertetés	96
<i>Dr. Filló Zoltán:</i> Trópusi fafajok (3)	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Далоча Габор:</i> Высказывание к статье „О развитии деревообрабатывающей промышленности на VI. Лесном Всемирном Конгрессе“	65
<i>Лишциан Езеф—Шулан Елемер:</i> Высказывание к концепции расчёта подач, применимых к рамным лесопилкам	69
<i>Д-р Белди Ференц:</i> Продолжение статьи „Определение диэлектрических свойств черешчатого дуба и скального дуба“	73
<i>Арато Иштван:</i> Измерение прочности древесностружечных плит при растяжении перпендикулярно плоскости плиты	77
<i>Кишиш Шандор:</i> Резиновый подбрюшник в производстве мягкой мебели	80
<i>Арпад Шипош:</i> Отчёт о научной командировке в Югославии	89
Обозрение заграничных газет.	94
<i>Д-р Яворффи Тибор:</i> Отделка в мебельной промышленности	95
Вести объединения	96
Изложение книг	96
Тропические виды деревьев (3)	

I N H A L T

<i>Dr. Gábor Dalocsa:</i> Beitrag zum Aufsatz „Die Entwicklung der Holzindustrie auf dem Weltforstkongress VI.”	65
<i>Jozef Lisican und Elemér Sulán:</i> Beitrag zur Konzeption der Rechnung der Vorschübe bei den Gattersägen	69
<i>Dr. Ferenc Béldi:</i> Die Bestimmung der dielektrischen Kennziffern der Stieleiche und der Traubeneiche. (Fortsetzung)	73
<i>István Arató:</i> Die Messung der Abhebefestigkeit der Spanplatten	77
<i>Sándor Kiss:</i> Gummigurt in der Polsterindustrie	80
<i>Árpád Sipos:</i> Bericht über jugoslawische Studienreise	89
Auslandschau	94
<i>Dr. Tibor Jávorfyi:</i> Oberflächenbehandlung in der Möbelindustrie	95
Vereinsnachrichten	96
Buchbesprechung	96
<i>Dr. Zoltán Filló:</i> Tropische Holzarten (3)	

DR. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

Hozzászólás „A faipar fejlesztése a VI. Erdészeti Világkongresszuson” c. tanulmányhoz

A Faipar 1966. évi decemberi száma (XVI. évf. 12. sz. 376—381 p.) a fenti címmel *Halász Aladár* és *dr. Keresztesi Béla* elvtársak tollából rendkívül figyelemre méltó tanulmányt közölt. A tanulmány több szempontból is igényli, hogy a faipar célkitűzéseinek és fejlesztésének meghatározásával továbbá megvalósításával foglalkozó szakemberek figyelmének a középpontjába kerüljön, mivel az idézett tanulmány főbb megállapításai alapján azt a következtetést lehet levonni, hogy az ott közöltek új szakasz kezdetét fogják jelezni a magyar faipar fejlesztésében. Ezt a szakaszt pedig az a tendencia jellemzi, hogy a faipari ágazatok fejlesztése előtt alapvető nyersanyag ellátottsági gondok — legalábbis az elkövetkezendő 15 évben — nincsenek. A faipari ágazatok termelésének figyelembevételével a jelenlegi faipari nyersanyag importot a jövőben csak mérsékelt mértékben lesz szükséges emelni akkor, amikor a cikkírók véleménye szerint fennáll annak a valószínűsége is, hogy az erdőgazdasági és faipari termékekből jelentős exportot is tudunk kiszállítani éppen az import kiadások ellensúlyozására.

Mielőtt a tanulmányhoz egy más aspektusból megjegyzéseket fűznék, szükséges megismételni a tanulmány fontosabb következtetéseit, nevezetesen:

- a VI. Erdészeti Világkongresszuson átütő erővel jelentkezett a faipar fokozott fejlesztésének szükségessége. Az erdőgazdasági fejlesztés, a fakitermelési lehetőségek és a feldolgozó kapacitások összhangját kell biztosítani, mely a fejlesztési elképzelések egyeztetését teszi szükségessé a faipar és az erdőgazdaság között;
- a világ fanyersanyag szükségletének alakulása az elkövetkezendő években is növekvő tendenciát mutat, de a fafeldolgozás technológiája is jelentős változások előtt áll; így a fa mechanikai megmunkálással történő feldolgozása, valamint energia termelésre történő felhasználása a jövőben jelentősen csökkenni fog;

— az eddigi hazai faipar fejlesztésére elfogadott politikánkat elemzően és kritikusan értékeli, amikor megállapítja, hogy e tekintetben „az elmúlt évtizedekben kissé egyoldalú politikát folytattunk. A figyelmet elsősorban az erdőterület növelésére összpontosítottuk és kevesebbet törődtünk a faipar fejlesztésével”. „A faipar fejlesztése messze elmaradt az erdőgazdaság fejlesztése mögött.” „Jelenleg egyik legsúlyosabb problémánk a fakitermelési lehetőségek hasznosítása.”

A faipar távlati fejlesztése meghatározásának szempontjából ezen általánosságban iránymutató megállapítások igen fontosak s azokkal egyet is értek. Ugyanakkor anélkül, hogy a tanulmány megállapításaival vitatkozni kívánnék, néhány további javaslatot szeretnék tenni, mivel a szerzők — véleményem szerint — néhány kérdésben éppen a tanulmányuk meggyőző bizonyossága mellett konkrétabb útmutatásokat is adhatnak volna a hazai faiparfejlesztési célkitűzésekkel kapcsolatos jövőben végrehajtható feladatok vonatkozásában, éppen a VI. Erdészeti Kongresszus szellemében, továbbá figyelembe véve az MSZMP IX. Kongresszusa határozatát, mely szerint „a korábbinál nagyobb figyelmet fordítunk az eddig import forrásokból kielégített igények hazai forrásból történő gazdaságos kielégítésére. Ezt a célt szolgálja a harmadik ötéves tervünkben a vegyipari, a papíripari és a faipari kapacitások nagyobb mértékű fejlesztése”. (MSZMP IX. Kongresszusának határozata. Népszabadság 1966. december 4. 8. oldal.)

A fafeldolgozó ipari ágazatok alapvető nyersanyagát az utóbbi évekig az erdőgazdálkodás által kitermelt fa szolgáltatta. Nyilvánvaló volt tehát, hogy a faipari ágazatok fejlesztésének a mértéke és üteme jelentős faimport nélkül nem szakítható el az erdőgazdálkodás által biztosított nyersanyag-növekedés ütemétől. Ebből kiindulva a faipar fejlesztése tekintetében korábban az „egyensúly” elmélet volt a meghatározó, vagyis csak annyit kitermelni és feldolgozni, amennyi az évi fanövekedés. Ez a fatömeg pedig az ala-

csony erdősültséggel rendelkező országokban — így hazánkban is — a fogyasztást csak jelentős faimporttal egyidejűleg elégítette ki. Hozzájárult ehhez persze az is, hogy a kitermelt fatömeg jelentős része fűtőanyag termelés céljára volt hasznosítva, ami semmiképpen nem javította az ipari faellátottságot. Az 1950-es években kidolgozott új fafeldolgozó ipari technológiák lehetővé tették, hogy a korábban tüzelési célokra használt faanyagot, valamint az egyéb mezőgazdaságban hulladékként jelentkező lignocellulóz anyagot, ma már a természetes fát csaknem minden tekintetben helyettesítő anyagként lehet felhasználni, ezáltal a fafeldolgozó ipar nyersanyag bázisa ha nem is döntően, de az egyes ágazatokban jelentősen kiszélesedett. Ezenkívül az erdőgazdálkodás korábbi nagyobb ütemű fejlesztése — melyről az idézett tanulmány is beszámol — lehetővé tette az évi fahozamok növelését, így napjainkig a kitermelhető fatömeg mennyisége jelentősen megnövekedett. Javult az ország tüzelőanyagként felhasznált energiatermelő anyagokkal való ellátottsága, azáltal a tűzifaszükségletek csökkentek. Egyidejűleg különféle hatások eredményeként az iparifahányad is évről évre növekedett. Ezt a tendenciát a szakemberek már az 1950-es évek végén és az 1960-as évek elején felismerték, és az egyes faipari ágazatok fejlesztésének ütemére társadalmi úton jelentősebb javaslatokat (1, 2, 3, 5) dolgoztak ki, amely azonban nem mindenben találkozott a faipart irányító tárcák elképzeléseivel.

Ez időben a tanulmány szerzői által helyesen jellemzett azon téves nézetek uralkodtak, „hogy fában szegény ország vagyunk és nálunk nincs bázisa a faipar fejlesztésének, tehát nem is szabad fejleszteni a faipart”, s amelyről ma megállapították, hogy nem volt mindenben megalapozott, különösen akkor, amikor is az egész világon érvényesülő tendencia már ezen időszakban a faipari kapacitások fejlesztését és az egyes ágazatok termelésarányainak a felülvizsgálatát szorgalmazta és valósította meg.

Azok a korábbi törekvések, melyek a faipari kapacitások növelését szorgalmazták, abból indultak ki, hogy a faipar jelentősége a népgazdaságban, ha az ipari termelés volumenét tekintjük, számottevő. Az össz ipari termelésből a faipar részaránya 2,5—3% között van évenként. Ilyen arányú termeléshez az össz népgazdasági importnak 3—4%-os hányadát a különböző faanyagok és félkésztermékek behozatalára kell fordítani (7), s ez jelentős tehertételként jelentkezik a fejlesztés tekintetében. Éppen ezért a fejlesztési tendenciák kitűzésénél célszerű a relatív import megtakarításra irányuló fejlesztési megoldásoknak nagyobb figyelmet szentelni. Ennek a lehetősége fennáll s az utóbbi években előnyös javulás volt tapasztalható az exportmértékek alakulásánál. Amíg 1961-ben az össz exportnak csak 0,8%-a volt faipari termeléssel kapcsolatos, addig ez a részarány 1964-ben már elérte az 1,3%-ot. Ha ez a szám arányaiban nézve kicsinek is tűnik, álljon itt összehasonlításként, az

hogy ilyen részarányal a faipar azonos szinten van a szerszámgép és az építőipari anyag kiviteli arányaival. A kiviteli részarány azonban véleményem szerint tovább fokozható, mivel a legtöbb európai országban a faipari termékek iránt jelentős kereslet mutatkozik. Az egyes országok statisztikai jelentéseiből megállapítható (8), hogy Európában 1966-ban mintegy egymillió tonna farostlemez és közel 900 ezer m³ faforgácslap „vándorolt” a termelő országból a fogyasztókig, mely összegben hazánk sajnos, az export-importőr szerepét töltötte be, mert a behozatal és kivitel tekintetében egyensúlyban állt.

Ezenkívül ebben a mennyiségben a KGST-országok exporttermelése csak mintegy 13—18 százalékos részarányal szerepel, tehát az exportfokozási lehetőség adott, csak olyan termékekkel kell a piacon megjelenni, mely biztosítja a megfelelő választékot és a nemzetközileg megkövetelt minőséget. Ez a követelmény pedig a farost- és faforgácslap-termelés mikrostruktúrája arányainak kialakulásával függ össze. Ezért a jövőbeni fejlesztési célkitűzéseknél nem elég csak a mennyiségi értékeket meghatározni, hanem a termelés mikrostruktúrája változásának tendenciáit, arányait is figyelembe kell venni.

Hasonló a helyzet az elsődleges fafeldolgozó iparnál is, mivel az elsődleges fafeldolgozó ipar jelenlegi termelési volumenét a fűrészipar adja, még egyéb termékek csak elenyésző százalékkal vannak a termelésben képviselve. Az ismert fejlesztési célkitűzések azonban nem segítik elő kellőképpen az arányok megváltozását. Az 1970-ig ismeretes célkitűzések szerint (4) még mindig a fűrészáru-termelés részaránya lesz túlsúlyban, mivel az a gömbfa-egyenértékre átszámított felhasznált anyag alapján, mintegy 57%-kal az első helyen szerepel.

Külön meg kell említeni azt a kérdést, hogy a tanulmányban a magyar viszonyoknak megfelelően is a faipar fogalmi meghatározása leszűkül az elsődleges fafeldolgozó iparra és a papírcellulóz-iparra. Nem azt akarom kétségbe vonni, hogy ezen iparágaknak nincs meghatározó szerepük az egyes távlati fejlesztési célkitűzéseknél, de ha a faipar fejlesztéséről beszélünk, a továbbfeldolgozó iparágak által igényelt fa és fahelyettesítő anyagok szükségletének a mértékét is figyelembe kell venni. Így például a jelentős faanyag-felhasználással dolgozó bútóipar, épületasztalos-ipar, tömegcikkipar stb. fejlesztési célkitűzései lehetőségeit elsősorban az elsődleges fafeldolgozó ipar által szolgáltatott anyagok hivatottak alátámasztani, bár igaz, hogy ezen ipari ágazatok elsősorban lapanyagok és furnér vonatkozásban mutatnak telítetlenséget.

Éppen ezért az a véleményem, hogyha a koordinált fejlesztési célkitűzések meghatározása az egész fafeldolgozó ipar szempontjából kell, hogy meghatározásra kerüljön, annál is inkább, mivel a kérdés komplex vizsgálata lehetőséget nyújt a termelőerők arányos fejlesztésének és a rendelkezésre álló hazai nyersanyagforrásoknak maximális kihasználására. Ebből ki-

indulva szükségesnek tartom megismételni azt a javaslatomat, amit már egy korábbi tanulmányban (5) írtam: „Tekintettel a fafeldolgozó ipar széttagoltságára, helyesnek tartanánk, ha az érdekelt szervek közös erőfeszítéseket tennének a fafeldolgozó ipar egységes fejlesztési koncepciója: az arányok és szükségletek alapján történő fejlesztési terv mielőbbi kidolgozására, mert ezzel a népgazdasági eredmények fokozásához jelentősen hozzájárulnának.”

A faipar fejlesztésének kérdését hasonló aspektusból már 1965-ben is (2) vizsgálták, amikor is a fafeldolgozó- és felhasználó iparágak összehangolt fejlesztését sürgették éppen a faanyag-takarékosság hatékonyságának fokozása céljából. Mégis, ma azt a következtetést kell tenni, hogy e tekintetben is vajmi kevés eredmény született. Ennek okát elsődlegesen a fafeldolgozó iparágak felett felügyeletet gyakorló tárcák mennyiségi termelés növelésére irányuló szemléletében kell keresni, amikor is a fatakarakosság háttérbe szorult és a mindenkori fejlesztés eredménye az ágazati iparágak mikrostruktúrája arányainak egyenetlenségéhez vezetett. Ma gyakorlatilag azt kell konstatálni, hogy az elsődleges faipar fejlesztésére kidolgozott koncepciók nem mindenben állnak összhangban a fa továbbfeldolgozásával foglalkozó iparágak mindenkori specifikált nyersanyag-szükségletével és a hazai exportlehetőségekkel, ezért a feldolgozó iparágazatok részéről további faimport növelésére irányuló tendencia gyakran jelentkezik. A faipar fejlesztését tehát az ágazati fejlesztési tervek koordinálásának biztosításával célzerű és kell kidolgozni.

Egy iparágfejlesztés célkitűzései meghatározására alapvető befolyást gyakorol a nyersanyag-ellátottság, a technika és technológia színvonala, az üzemszervezés foka, a tudomány állása. A szerző egyik korábbi tanulmányában (5) részletesen foglalkozott a fafeldolgozó ipar fejlesztésének fent körvonalazott kérdéseivel, ahol beható elemzést adott a nyersanyagbázis, technika és tudományos kutatás néhány, a fejlesztésre hatást gyakoroló vetületeiről. Ezért a következőkben csak röviden vannak megismételve az egyes fejlesztési koncepciók alapját képezhető gondolatok.

A hazai nyersanyag-ellátottság a fafeldolgozó ipar tekintetében (kivéve fenyőfűrészáru, furnérrönk) amennyiben az elsődleges fafeldolgozó ipar mikrostruktúráját a fafeldolgozó iparágazatokban jelentkező igényeknek megfelelően alakítják ki, úgy hazai bázison nagymértékben biztosított. A feladat éppen ezért ma az kell legyen, hogy a rendelkezésre álló anyagok komplex kihasználását kell javítani, mivel ezen a téren jelentős elmaradás van a nemzetközi eredményekhez viszonyítva. Így, elsősorban az alacsonyrendű faválasztékok és a hulladékanyagok felhasználását kell megfelelő színvonalon megoldani. A nyersanyag-helyzetre vonatkozóan szeretném idézni *Halász Aladár* elvtárs egyik korábbi megállapítását, miszerint „a hazai alap-

anyagbázis megvan, de nem akármilyen fejlesztést tesz lehetővé, hanem a faforgácslap, a farostlemez-ipar és a papíripar fejlesztését.” Viszont ezek az ágazatok a továbbfeldolgozó ipari ágazatok részére az alapanyagot termelik, így megvan a lehetősége annak, hogy a nyersanyag-hiány nem jelentkezzet mint elsődleges fejlesztést-gátló tényező a fafeldolgozó iparban.

A technikai színvonal tekintetében a fafeldolgozó ipar színvonala összességében heterogén képet mutat. Ez a fejlesztési célkitűzés mennyiségi oldalról való közelítése. Ugyanakkor egy sor ágazati iparágban a termelőberendezések kihasználása alacsony színvonalon áll s az utóbbi években beszerzett modern megmunkológépek teljesítőképessége következtében sok helyen a technológiai folyamatokban „szűk keresztmetszetek” keletkeztek. Ma tehát a feladat a munkafolyamatok végrehajtásának olyan keresztmetszeti kialakítása, mely biztosítja az ütemes, esetlegesen a folyamatos termelés kialakítását. Ebből az aspektusból kiindulva az egyes ágazatokban a termelés növelésére csak néhány újabb gép beállítása szükséges, míg fontosabb tényezőként lép elő a meglévő gépek intenzív kihasználása. Extenzív fejlesztési célkitűzés mindenképp az elsődleges fafeldolgozó iparágazatokban szükséges, éppen az alapanyagban jelentkező mennyiségi és választék bővítési igények kielégítése miatt.

Technológiai vonatkozásban a fejlesztés újabb irányainak kitűzése még nagy lehetőséget rejt magában. Elég arra hivatkozni, hogy a fafeldolgozó iparban a technológiai folyamatok végrehajtására alkalmazott kémiai technológia eredményei milyen forradalmi hatást eredményeztek. Világos tehát, hogy az új módszerek keresése a faanyag komplex kihasználását biztosító technológiák kidolgozása az, amelyre irányt kell venni.

Üzemszervezés tekintetében a fafeldolgozó ipar elérkezett ahhoz a fejlődési ponthoz, amikor a folyamatos és automatizált gyártásszervezés egyre jobban követeli az alkalmazást nemcsak a termelékenység, de a gazdaságossági vonatkozásban is. Koncepcióknál ezért a szervezési intézkedések középpontja a termelés koncentrációja, specializációja és az automatizált termelés-szervezés megvalósítása lehet.

A gyártmányok felhasználása és továbbfeldolgozása viszonylatában elsősorban a választék és a minőségi termelés a döntő tényező. Ez biztosítja egyébként az esetleges exportlehetőséget is. Ebben a tekintetben igen jó úton járunk, mivel a hazai faipari termékek minősége nemzetközi viszonylatban is elismert, éppen ezért a fő cél a jövőben az eredmények megtartása kell legyen.

Az eddig elmondottak alapján — véleményem szerint — a fafeldolgozó ipar ágazati fejlesztési koncepcióinak egyik alapját képezhetné az a megfontolás, hogy az elkövetkezendő években ott kell a fejlesztést gyorsabb ütemben előirányozni, ahol a hazai szükségletek és az export-

lehetőségek együttes mértéke olyan mennyiségű termelési volument képvisel, amelynek a legyártása a mai technikai és technológiai színvonalon a leggazdaságosabb, de a gyártáshoz felhasznált importanyag-szükséglet a minimális (intenzív fejlesztés) még a nyersanyaggal való ellátás biztosítására hazai bázison az elsődleges faipari ágazatok közül a farost- és faforgácslapgyártó iparágak termelését már a közeli években célszerű megtöbbszörözni (extenzív fejlesztés). Egyidejűleg azonban rá kell mutatni arra, hogy a faipari ágazatok összessége fejlesztésének bizonyos törvényszerű vonásai is megfigyelhetők az utóbbi években, amikor is a termelési volumen emelkedésének üteme mérséklődik, másrészt az ágazatokon belül a növekedés üteme differenciálódik, amely valószínű, összefüggésbe hozható a rendelkezésre álló, szerény beruházási összegekkel is. Mégis, a növekedés rendjének elemzése a fejlesztés célkitűzéseinél elengedhetetlen. Ha ebből a szempontból vizsgáljuk a KGST-hez tartozó országok farost- és faforgácslap-termelés arányainak alakulását az utóbbi 5 évben, valamint az 1970-ig előirányzott növekedést, úgy azt állapíthatjuk meg, hogy a részarány-növekedés elsősorban a faforgácslapok gyártása javára van előirányozva. Ha a tonnában kifejezett termelési volument vesszük összehasonlítási alapnak, úgy a termelés strukturális változásáról az 1. ábra nyújt felvilágosítást. Az 1. ábrából világosan látható, hogy a faforgácslap-termelés már túlsúlyba került s ez jelentősen hozzájárul az igények kielégítéséhez. Hasonló tendenciák érvényesülnek hazánkban is, melyről a 2. ábrából következtethetünk. A farost- és faforgácslap-termelés hazailag tervezett növekedése az eddigi koncepciók alapján (1, 6) a 3. ábrából látható.

Amint az a fentiekből is kitűnik, a fejlesztési célkitűzéseknél az arányok helyes megválasztása egyik legfontosabb szempont, éppen ezért ismételtén célszerű erre a figyelmet felhívni. Lehetséges azonban az is, hogy az egyes fafeldolgozó ipari ágazatoknál a fejlesztési célkitűzéseket más irányelvek alapján kell meghatározni. Például új technológiák elsajátítása, kutatási eredmények ipari megvalósítása stb., azonban a fő irányvonal mindenkor a faanyagok komplex kihasználásának további fokozására kell irányuljon.

Amikor a faipari ágazatok fejlesztésének

irányait, arányait és ütemét akarjuk a jövőben kidolgozni, nem tévesztethetjük szem elől a nemzetközi együttműködésből fakadó előnyöket és követelményeket sem. Erre vonatkozóan mind az elsődleges fafeldolgozó ipar fejlesztési irányaira, mind a bútortipar fejlesztésére megfelelő KGST ajánlások vannak kidolgozva, melynek felhasználása nagy segítséget jelenthet új koncepciók kidolgozásánál. Ezenkívül mérlegelni kell a kapcsolódó iparágak lehetőségeit és igényeit, a gyártmányfejlesztés gazdaságossági követelményeit, a fejlesztéshez szükséges gép- és munkaerő-szükséglet biztosításának lehetőségeit stb.

Összefoglalásképpen következzen néhány javaslat, amely véleményem szerint a VI. Erdészeti Kongresszus útmutatásaiból, a hazai gazdaságpolitikánkból, a faipar szükségszerű fejlesztésének a sajátosságából és a jövő feladataiból következik:

1. A faiparfejlesztés célkitűzéseiben az eddig követett irányzatot meg kell változtatni és biztosítani kell, hogy a faipar jövőbeni fejlesztésében a faanyag-gazdálkodás minden területén a nemzetközileg elfogadott tendenciák érvényesüljenek, mely különösen vonatkozik az erdőgazdálkodás és a faipari kapacitások extenzív fejlesztésének arányaira.

2. Az erdőgazdálkodás korábbi fejlesztésének eredményeként lehetővé vált, hogy a fokozott import-megtakarítások érdekében, már a közeljövőben a faipari ágazatokra új koncepciók kerüljenek kidolgozásra. Ezért szükséges a jelenleg meglévő fejlesztési koncepciók felülvizsgálata valamennyi fafeldolgozó ipari ágazatban, majd ki kell dolgozni egy olyan összehangolt fejlesztési koncepció tervezetet, mely a fejlesztés valamennyi összetevőit (extenzív, intenzív) figyelembe veszi.

3. A hazai faipar fejlesztésének ismételt előtérbe kerülését az Erdészeti Világkongresszusok segítették elő, ezért nem volna érdektelen felvetni azt a kérdést, hogy a jövőben az Erdészeti Világkongresszusokat Erdészeti és Faipari Világkongresszussá kellene kiszélesíteni, mintegy ezzel is kifejezni azt a szoros kapcsolatot, mely az erdőgazdálkodás és a faipar között törvényszerűen fennáll, s ezen keresztül még nagyobb lehetőséget adni a faipari fejlesztési koncepciók világviszonylatban történő mélyebb elemzésére és összehangolására.

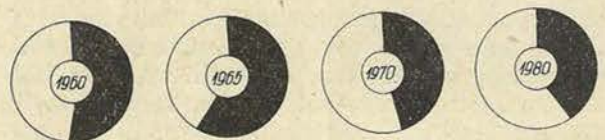
4. Helyésnek tartanám, ha a FATE Elnöksége magáévá tenné azon javaslatomat, hogy

■ Kemény farostlemez ▨ Szigetelő farostlemez ▣ Faforgácslap



1. ábra. A KGST-országok farost- és faforgácslap-termelés strukturájában bekövetkezett és tervezett változás 1960—1970. években

■ Keményfarostlemez □ Faforgácslap



2. ábra. A hazai farost- és faforgácslap-termelés strukturájában bekövetkezett és tervezett változás 1960—1980. években

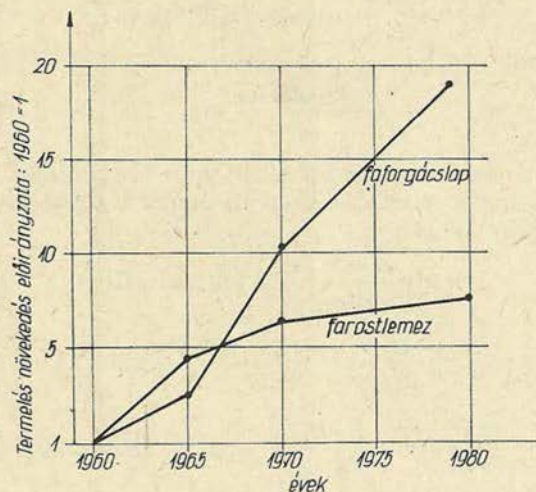
1967-ben egy országos konferenciát szervezzen az ágazati iparágak fejlesztési terv célkitűzéseinek módszertani és gyakorlati kidolgozásának megvitatására, hogy társadalmi úton segítséget nyújtson a fentebb vázolt feladatok mélyebb megismeréséhez és a faipari ágazatok fejlesztési célkitűzéseinek olyan meghatározásához, mely az objektív lehetőségeket és a szükségleteket maximális mértékben egyezteti, hogy a fafeldolgozó iparra háruló népgazdasági feladatok maradóktalanul végrehajthatók legyenek.

5. A kérdés népgazdasági jelentőségére való tekintettel célszerű volna a fafeldolgozó ipari ágazatok fejlesztése vonatkozásában a hozzászólásokat és a véleménycserét a FAIPAR hasábjain folytatni.

Befejezésül szeretném megismételni azon véleményemet, hogy megjegyzéseim ellenére úgy ítélem meg, hogy a szerzők a szóban forgó tanulmányuk közzétételével, hatásaiban ma még felmérhetetlen mértékben járultak hozzá a faipar népgazdasági jelentősége helyes értékelésének a helyreállításához, a hazai faipar távlati fejlesztési célkitűzéseinek helyes irányban történő meghatározásához, továbbá a hazai erdőgazdaság és faipar megfelelő arányú fejlesztésének a jövőbeni megvalósításához.

IRODALOM

1. A szerkezeti anyagként felhasználásra kerülő fa helyettesítése. OMF. tanulmány. 1965.



3. ábra. A farost- és faforgácslap-termelés tervezett növekedése 1960—1980. években

2. Földes István: Kevés a fa, mégis pazarolják. Népszabadság. 1965. okt. 15.
3. A faforgácslap jelentősége Magyarországon. OEF tanulmány. 1962.
4. Dr. Dalocsa Gábor: Fafelhasználásunk néhány kérdése. Faipar. 1965. 1. sz.
5. Dr. Dalocsa Gábor: A fafeldolgozó ipar fejlesztésének kérdéseiről. Faipar. 1966. 1. sz.
6. Lázár László: A fagazdálkodás, fahelyettesítés időszzerű kérdései. Faipar. 1966. 3. sz.
7. Az ipar ágazati szerkezete. KSH. 1966. február.
8. Timber Bulletin for Europe. Vol. XIX. N. 2. New York. 1966.

Hozzászólás az előtolások számítása koncepciójához a keretfűrészeknél

1. Bevezetés

Az új fűrészüzemek tervezése, valamint a létezők rekonstrukciós tervei kidolgozásával mindig összefügg az alapfontosságú gépek kapacitásának a számítása. A fenyő-fűrészüzemben e gép a keretfűrész. Az eddig ismert eljárások a keretfűrész előtolásának a megállapítására nem egységesek és nem fejezik ki elég pontosan a vágás folyamatának a körülményeit, s a gyakorlatban végzett számítások gyakran csak hozzávetőleges becslés jellegűek.

E cikk célja rámutatni azokra az ellentétekre, amelyek előfordulnak az ismertebb irodalomban a keretfűrészek kapacitásának a számításánál és egyben javasolni egy egységes eljárást az előtolási sebesség számítására.

2. A keretfűrészek előtolási sebesség számítási eljárások áttekintése és kritikája

A keretfűrész előtolási sebességét vagy m/perc, vagy mm/járat-ban adják meg. Az előtolások említett egységekben való számításához a faipari

szakirodalomban több javaslatot találunk, melyek különböző kritériumokból indulnak ki:

a) a keretfűrész felvett teljesítményéből és hatásfokából:

$$u = \frac{850 \cdot P_{pr} \cdot \eta}{K_0 \cdot b \cdot \Sigma e \cdot n} \text{ mm [1, 221. old.]} \quad (1)$$

vagy

$$u = \frac{140 \cdot P_{pr}}{\Sigma e \cdot n} \text{ mm [2, 80. old.]} \quad (2)$$

b) csak a vágáshoz szükséges ún. vágási teljesítményből:

$$U = \frac{P_r}{60 \cdot e_s \cdot b \cdot z \cdot E \cdot K_0} \text{ m/perc [1, 219. old.]} \quad (3)$$

amiből

$$u = \frac{1000 \cdot P_r}{60 \cdot n \cdot e_s \cdot b \cdot z \cdot E \cdot K_0} \text{ mm} \quad (4)$$

c) abból az időből (t_v), amely szükséges a munkahelyi teendők ellátásához (cca 35 mperc) és a keretfűrész közepétől mért (L) távolságtól, amelynél a rönköt kifogják a kocsiból:

$$U = \frac{60 \cdot L}{t_v} \text{ m/perc [1, 220 old.] (5)}$$

amiből

$$u = \frac{60 \ 000 \cdot L}{t_v \cdot n} \text{ mm (6)}$$

d) az ún. „fűrészpor térfogati tényezőből”, a vágó fogak számából és a fűrészpor szállításához szolgáló térből:

$$u = \frac{A \cdot H}{\rho \cdot t \cdot e_{\max}} \text{ mm [1, 218. old.] (7)}$$

$$u_{\max} = \frac{H \cdot n \cdot h}{\rho \cdot d \cdot b \cdot t} \cdot \left(b \cdot t - \frac{s \cdot k}{2} \right) \text{ mm [3] (8)}$$

$$u_{\gamma} = \frac{Q'}{\rho \cdot b \cdot e} \cdot \frac{(1 - \xi) \cdot H + e}{2t} \text{ mm [4, 1530. old.] (9)}$$

terpesztett fogaknál és

$$u_{\nabla} = \frac{Q'}{\rho \cdot b \cdot e} \cdot \frac{(1 - \xi) \cdot H + e}{t} \text{ mm [4, 1530. old.] (10)}$$

duzzasztott fogaknál.

A betűk jelentése a képletekben:

P_{pr} = a keretfűrész felvett teljesítménye LE-ben;

η = a keretfűrész hatásfoka (kb. 0,75);

b = vágáské szélesség (résbőség) mm-ben; (a 6 és 7 képletben méterben helyettesítendő);

Σe = a vágás magasság összege méterben;

K_0 = a fogak kopási tényezője = $1,0 + 0,18 t_r$, ahol t_r = a vágás ideje órában;

P_r = vágási teljesítmény kW-ban

z = a vágásban résztvevő fűrészlapok száma
 $E = 1 \text{ m}^3$ fa fölívágására eső fajlagos munka (fenyő féléknél cca $23,6 \text{ kWó/m}^3$)

e = a vágás magasság mm-ben

e_s = az átlagos vágásmagasság méterben

A = a fogrés (forgácstér) területe mm^2 -ben

H = járathossz mm-ben

e_{\max} = a rönk maximális átmérője mm-ben

ρ = a fűrészpor tér tényezője a fogrésben (a forgács lazulási tényezője)

n = fordulatszám/perc

h = a fog magassága mm-ben

δ = a fűrészlap vastagsága mm-ben

ξ = a munka járathossz veszteség, a járathossz hányadában kifejezve

k = a fogtő hossza [3, 254. old.] $k = 0,86 t$

Q' = a fogrés és a fog melletti rések összege mm^3 -ben

m = a fűrészlap teljesen kihasznált fogszáma

u = előtolás egy járatra (fordulatra) mm-ben

u_z = előtolás egy fogra mm-ben

U = előtolás m/perc.

Az egyes képletek vizsgálatánál megállapíthatjuk:

Az (1) képlet inkább abban az esetben érvényes, ha a keretfűrész szíj meghajtású transmizsióról, mivel a P_{pr} -felvett teljesítmény ebben az esetben a szíj és a tárcsa méreteivel, valamint a tár-

csán megengedett kerületi erő nagyságával van megadva:

$$P_{pr} = 0,0007 \cdot F \cdot s \cdot D \cdot n \quad (11)$$

ahol F = a megengedett fajlagos kerületi erő a tárcsán kp/cm-ben, mely függ a szíj vastagságától és a tárcsa átmérőjétől

s = a szíj szélessége cm-ben

D = a meghajtó szíjtárcsa átmérője m-ben

n = a fordulatszám/perc

(közelebbit lásd az irodalom [5, 71 és 72 old.]

Az (1)–(6) képletek egyike sem fejezi ki semmi módon a fog nagyságának, helyesebben a fogak közötti tér nagyságának a hatását, melyek a járat-hosszra eső előtolás számításának legmegbízhatóbb kiindulópontja azon egyszerű oknál fogva, hogy a forgácsterek a leforgácsolt fűrészpor részből való kiszállítására szolgálnak. Ha a forgácsterek kicsinyek, kevés fűrészpor fér el bennük és ez egy fogra eső kis előtolásnak felel meg. Ezzel szemben a túl nagy forgácstér a fűrészlap kis fogszáma (azaz nagy fogcsúcstáv) következtében a változatlanul nagy előtolásnál egy járatra, a fogra eső előtolás növekedésének és ez által a fűrészelt felület minőségesökkenésének lesz az oka. Tekintve, hogy a fogra eső előtolásnak a fűrészelt felület minősége szempontjából a gyakorlatból ismertek az értékei, a forgácstér kritériuma igen is indokolt.

Ezenkívül a (3) képlet számol a fajlagos vágási munkával $E = 23,6 \text{ kWó/m}^3$ a fenyőféléknél. Ez a becslés igen pontos, mivel az energiafelhasználás 1 m^3 fenyő anyagra egy egész sor más tényezőtől függ. Emellett olyan tényezők, mint a fenyőanyag neme, nedvességtartalma, a rönk eredeti helye a fában, az expozíció és hasonlók nem lehetnek jelentéktelenek az E értéke szempontjából.

A legkevésbé hihető az (5) képlet helyessége és pedig azért, mert nem fejezi ki sem a lap fogazásának, sem a rönk átmérőjének, sem pedig a felvett teljesítménynek a hatását.

Elvileg tehát a legelfogadhatóbbnak tűnnek az előtolás számítására a d) pont alatti feltüntetett számítási koncepciók.

Vizsgáljuk meg hát ezeket is, hogy megállapíthatjuk, milyen különbségek vannak közöttük.

Először: a (7) számú képlet a fűrészpor elhelyezésére és kiszállítására csak a fogak közötti térről számol.

A (8), (9) és (10) képletek a Voigt-féle javaslat-hoz tartják magukat, mely szerint a lap mindkét oldalán kell számítani a fűrészfogak melletti terekkel is.

A Kaiser R. előtolás számítási koncepciója [4] kihasználja ezeket a tereket a keretfűrésznel, azonban nem tanácsolja számításba venni őket a szalagfűrészeknél. Ezt azzal indokolja, hogy a rönkvágó szalagfűrészeknél a nagy vágási sebesség (azaz a lap nagy kerületi sebessége) miatt a lap melegeდებაt fenyeget. Kaiser szerint a keretfűrész lapoknál ilyen veszély nem áll fenn.

Meg kell állapítani, hogy a Voigt-féle koncepció a fűrészfogak melletti terek kihasználására a résben ma már nem felel meg az experimentális

kutatások eredményeinek (A. L. Bersadsky prof., dr. Voskresenky prof. és mások munkái), melyek röntgenográfikai úton bebizonyították, hogy a leforgácsolt fűrészpor összennyomódik a fogak közötti térben. Az, hogy egy bizonyos mennyiségű fűrészpor behatol a fogak melletti terekbe is, nem szolgálhat semmi módon alapul egy olyan előtolás számítási koncepciónak, melynél a fűrészpor egyenletes elosztása a fogak közötti és fogak melletti terekben előfeltétel.

A Kaiser-féle koncepció, mely különbséget tesz az előtolás számításánál a keret- és szalagfűrészek között nem indokolt, sem elméleti, sem gyakorlati szempontból.

A fűrészlap melegedésének a veszélye, az egyébként azonos vágási feltételek mellett ui. függ a fa esetleges rugózásától (a résbőség csökkenése és ezáltal a lap szorulása), valamint a fogaknak egy fordulatra eső útja (S_1) arányától a tényleges vágási úthoz (S_2) (azaz a fog mozgása indukációs görbéjének a hossza a fában).

Ha a fűrész szalag hossza kb. 12 m és a vágási magasság (a deszka szélessége) 500 mm, az arány a következő:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{12\,000}{500} = 24$$

A keretfűrészknél 600 mm járáthossznál viszont:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1200}{1000} = 1,2$$

(a teljesen megterhelt fogaknál, amelyek egész vágási magasságnál váganak).

Ha a keretfűrész összes foga nem is vágja az egész vágási magasságot, még úgy is az utak aránya sokkal kedvezőlenebb és a kb. 6-szor kisebb vágási sebesség miatt a lapszorulás és így a melegedés veszélye nagyobb lesz; annál is inkább, hogy a szalagfűrész-lap hűtésének a feltételei sokkal jobbak, a nagyobb légáramlás következtében. A gyakorlat is igazolja, hogy a szalagfűrész-lapok kevésbé melegszenek, mint keretfűrészeké.

A fenti érvekből következik, hogy a Kaiser-féle koncepció az előtolás számítási eljárások megkülönböztetésére a szalag- és keretfűrészknél indokolatlan és így nem elfogadható.

Érdekes azonban még az is, hogy a körfűrész-nél az előtolás számításának a javaslatánál az említett cikkben Kaiser R. nem a fűrészpor térkoefficienséből és a fűrészpor elhelyezésére szolgáló téréből indul ki, hanem a AWF minőségi normáiból.

Másodsor: a (7)–(10) képletek különböző fogszámú számolnak. A (7) és (8) képlet a munkajáratnál vágó fogak számával számol.

$$m = \frac{H}{t};$$

Kaiser képletei (9) és (10) respektálja a Bues nézetét;

a terpesztett fogaknál

$$m_{\nabla} = \frac{(1-\xi)H+e}{2t} \quad (9)$$

a duzzasztott fogaknál

$$m_{\nabla} = \frac{(1-\xi)H+e}{t} \quad (10)$$

Melyik a helyes koncepció?

A keretfűrész-lapnak meg kell legyen a minimális fogszáma

$$m_1 = \frac{H+e}{t} \quad (12)$$

E fogszámból csak az ún. teljesen megterhelt fogak mennek át az egész vágási magasságon „e”, melyek száma:

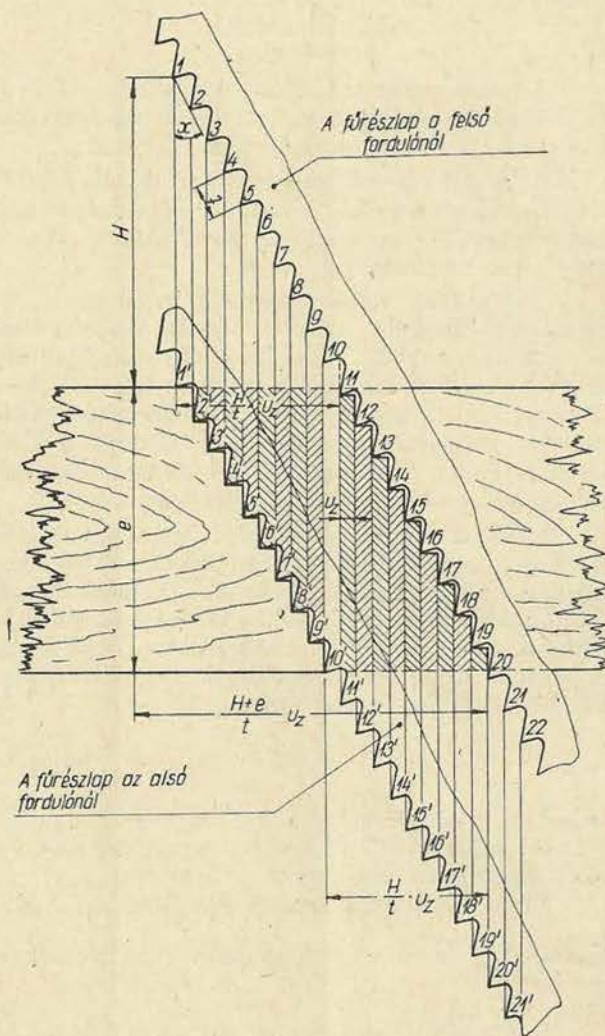
$$m_2 = \frac{H-e}{t} \quad (13)$$

A „csak részben megterhelt fogak” száma (melyek csak a vágási magasság bizonyos részén dolgoznak) azután

$$m_3 = m_1 - m_2 = \frac{H+e}{t} - \frac{H-e}{t} = \frac{2e}{t} \quad (14)$$

lesz.

Azon hozzávetőleges feltétel mellett, hogy az m_3 számú fogak mindegyike átlagosan a vágási magasság felén dolgozik, a (14) képlet tulajdonképpen



1. ábra

kétszer annyi megterhelt fogat fog kifejezni és a számuk

$$m_4 = \frac{m_3}{2} = \frac{2e}{2t} = \frac{e}{t} \quad (15)$$

Ezek szerint a teljesen megterhelt fogak száma a következő lesz:

$$m = m_2 + m_4 = \frac{H-e}{t} + \frac{e}{t} = \frac{H}{t} \quad (16)$$

Természetesen a (12)–(16) képletek nem veszik figyelembe a járáthossz-vesztéséget és a lapok dőlését.

Hagyjuk azonban egyelőre figyelmen kívül a járáthossz-vesztéséget és a lapok dőlésének a hatását és vessük össze a (16) képletet a (9) és (10) képlettel.

Hogy melyik helyes közülük azt a kinematikai ábra (1. sz.) mutatja meg és egyben világosan bizonyítja, hogy az előtolás számítása a vágó fogak száma szerint teljesen realizálhatatlan.

$$m = \frac{H+e}{t}$$

A fűrészlapok dőlésének a hatása a vágó fogak számára gyakorlatilag elhanyagolható, mert a dőlésszög oly kicsiny, hogy cosinusa igen közel áll az egyhez, ennek folytán a következőképpen is számítják:

$$m = \frac{H}{t \cdot \cos \varphi} \approx \frac{H}{t}$$

A járáthosszra eső előtolást csökkenteni a (9) és (10) képlet szerint, tekintettel a járáthossz veszteségre a következő okokból nem célszerű:

A járáthossz-vesztése a fűrészlapok dőlésétől függ. Ezzel szemben a járatra eső előtolás a gép szerkezetével — az előtoló szerkezet áttételi számmal — van megadva.

A járáthossz-vesztéséget viszont szükséges a fűrészlapok bizonyos kezdeti vágási sebességének (4–5 m/sec) elérése, valamint a vágási szögek ún. transzformációja céljából a felső fordulónál fekvő fogaknál. A járatra eső előtolás csökkentése a járáthossz-vesztése címén a lapok változatlan dőlésénél csak nő a járáthossz-vesztése és ezáltal másodlagosan csökken a vágó fogak száma.

A fent említett tényből kifolyólag, hogy az előtolás nem függ a fűrészlapok dőlésétől, hanem a keretfűrész előtoló mechanizmusának a szerkezetétől, a beállított előtolás realizálódik tekintet nélkül a járáthossz veszteségére és a ténylegesen vágó fogak számának a csökkentésére. Ennek folytán néhány fognak a lap alsó részén, pontosan

$$\frac{e}{t}$$

számban, vastagabb forgácsot fog kelleni levágni.

A gyakorlat ezt a tényt a nagyobb előtolásoknál a fogak gyorsabb kopásával igazolja.

Ebből következik, hogy a járáthosszra eső előtolást előnyösebb a fogak száma $\frac{H}{t}$ szerint számítani.

Kritizálható azonban a Bues-Kaiser-féle javaslat is a (9) és (10) képletben a fogazat kiképzésé-

nek a megkülönböztetésére (terpesztett — duzzasztott) a vágó fogak száma számításánál.

Az egy fogra eső előtolást u_z kiszámítani a forgács (fogrés) területéből és a fogrés lazulási tényezőjéből q az

$$u_z = \frac{A}{e \cdot q} \text{ mm [4, 1529. old.]}$$

képletből egy megválasztott $q=2,0$ érték mellett és elosztani a kiszámított u_z értékét egy terpesztett fogpárra [lásd a (9) képletet] és a [4., 1529. old.] ugyanannyit jelentene, mint a fogra eső előtolást $q=2,0$, de a járáthosszra eső előtolást „ u ” már $q=4,0$ értékkel számíthatunk. Ez természetesen módszertani szempontból nem helyes.

Hogy javítson azon a kis járáthosszra eső előtoláson (5,8 mm) melyet, az adott koncepció szerinti számítás alapján kapott meg, a fűrészfogak oldalánál levő területekhez nyúl, hogy itt helyezze el a fűrészport és így emelje az előtolást. Ezáltal érte el az előtolás növelését, éspedig a terpesztett fogaknál 1,87 m/perc-ről 2,36 m/perc-re.

Ilyen fiktív eljárást nem tarthatunk helyesnek, sőt inkább károsnak, mert a gyakorlatban a fűrészáru lapjainak elporosodása miatt inkább meg szeretnénk gátolni a fűrészpor behatolását a mellékreszekbe, mintsem hogy ilyen eshetőséggel számíthatunk, mint céllal.

De logikusan véve is — a többi feltétel (körülmeny) változása nélkül (azaz változatlan fogosztás, fogak, a fogak közötti tér nagysága, azonos járáthossznál és a járatra eső előtolásnál) egyforma lesz a leválasztott forgács úrtartalma akár terpesztett, akár duzzasztott fogaknál. Ezért nem célszerű a fograeső előtolást, melyet egy fogrés teréből és a forgács tényezőjéből számítottunk ki, elosztani egy fogpárra.

Ezen okok miatt helyesebb a járáthosszra eső előtolást a fogak közötti térnek a nagyságból számítani.

Végül hasznos lesz még megemlíteni, a forgács lazulási tényezőjét „ q ” a fogak közötti térben (fogrésben). A régebbi szakirodalom az előtolás számításánál javasolja a $q=3 \div 5$ az újabb $q=2 \div 3$ értékek venni.

A Krútel F. mérnök kísérletei [6] alapján fenyőféléket rövid ideig lehet eredményesen fűrészszelni $q=1,25$ érték mellett. A szerzők saját kísérletei is azt mutatták, hogy fenyőféléket lehetséges rövid ideig fűrészszelni $q=1,0$ értéknél és $q=1,5$ mellett már lehetséges tartós, üzemi vágás.

A bükk keretfűrészben való vágásáról a szerző már beszámolt a Faipar 1960. 1. számában.

3. Javaslat a járáthosszra eső előtolás számítására

Az összes fent közölt érvek alapján a járáthosszra eső előtolás számítására a következő képlet tűnik a legelfogadhatóbbnak:

$$u = \frac{A \cdot H}{q \cdot t \cdot e_{\max}} \text{ mm} \quad (7)$$

ahol a fenyőféléknél a $q=1,5$
a lombos anyagnál $q=2,0$ értékek vesszük

és csak a fogak közötti tér el, valamint az $m = \frac{H}{t}$

vágó fog számmal számolunk.

E képlet alapján Ing. Lisičan J., mintegy 30 keretfűrész típusra, előtolási táblázatot dolgozott ki, valamint táblázatot a fűrészlapok megfelelő dőlésére és a fűrészfogak teljesítményképes kialakítására.

A keretfűrészlapok fogazására vonatkozó tanulmány, valamint a táblázati anyagok egy külön cikk anyaga lesz.

IRODALOM

- [1] *Ille a kol.*: Rámová píla a technika rezání, SNTL, Praha, 1954.
- [2] *Lisičan J.*: Rezanie dreva, SVTL, Bratislava, 1956.
- [3] *Jándy G.*: Maximális előtolások számítása keretfűrészeknél, Faipar, 1958. 8—9. sz.
- [4] *Kaiser R.*: Das Stauchen und Egalisieren von Sägen Holz Zentralblatt, 84. évfoly. 119. és 120. sz.
- [5] *M. N. Orlov*: Režimy ramnogo pilenia, GLBI, 1951.
- [6] *Krútel F.*: Plynulá výrobná linka pri výrobe ihličnatého reziva 1963. (Kandidátusi diszertáció)

A kocsányos és kocsánytalan tölgy dielektromos jellemzőinek meghatározása

A KAPOTT EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Az eddigiekben leírt módon kapott tg δ eredményeket log-log ϵ_r eredményeket lin-log papírra felhordva és a kiegyenlítő görbét meghúzva kaptuk egy-egy nedvességtartalom mellett az ϵ_r , illetve tg δ változását a frekvencia függvényében.

Helyszűke miatt természetesen nem áll módunkban minden próbatest adatait és a próbatestekre kapott grafikonokat ábrázolni. Ezért csak néhányat közlünk, amelyek azonban jellegüket tekintve jellemzők minden próbatestre.

1. A relatív dielektromos állandó (ϵ_r)

Az egyes nedvességtartalmi fokozatokban kapott értékeket a frekvencia függvényében — szárazítás és anatómiai irány szerinti elkülönítésben — 10., 11. ábrák mutatják.

a) *A relatív dielektromos állandó változása a frekvencia függvényében*

A grafikonokról egyértelműen leolvasható, hogy a frekvencia növelésével a dielektromos állandó csökken. A csökkenés mértéke annál nagyobb, minél nagyobb a nedvességtartalom. A nedvességtartalomtól függően; ált. kHz tartományban, beáll egy viszonylagosan állandó érték, majd 40 MHz körüli értéket meghaladva ismét nőni kezd. Ez a változás minden bizonnyal a relaxációs idő és frekvencia viszonyával magyarázható. Minél kisebb a frekvencia, annál inkább követik a molekulák a tér irányváltozását. A frekvencia növelésével mindjobban közelíti meg a frekvencia értéke a relaxációs idő értékét. Ebben a tartományban már nem minden dipol tudja követni a tér irányváltozását, azaz a dielektromos állandó értéke állandó lesz, sőt magasabb frekvencián már nőni kezd. Igazolni ezt a feltevést csak akkor lehetne, ha méréseinket gigahertz (10^9 Hz) tartományig ki tudnánk terjeszteni. Ennek azonban jelenleg technikai akadályai vannak. Mindenesetre már 80 MHz-ig mérve is igazolják az eredmények a feltevést.

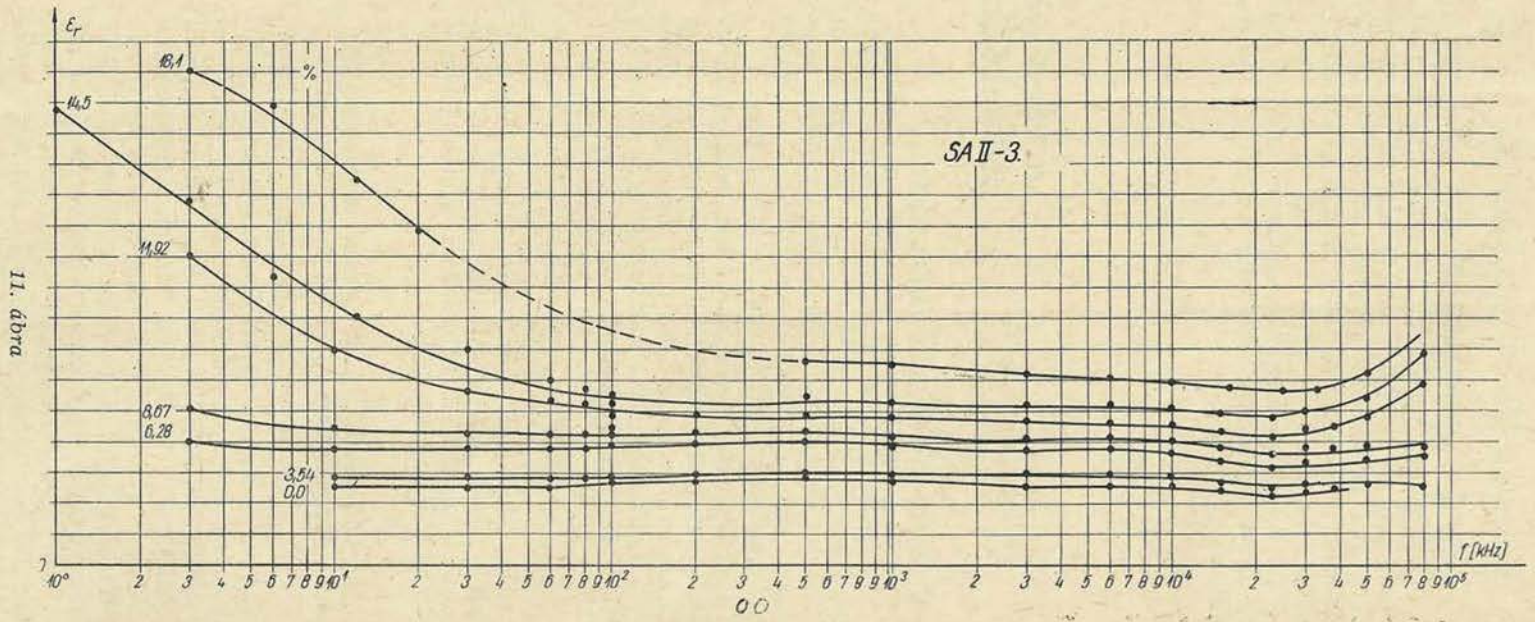
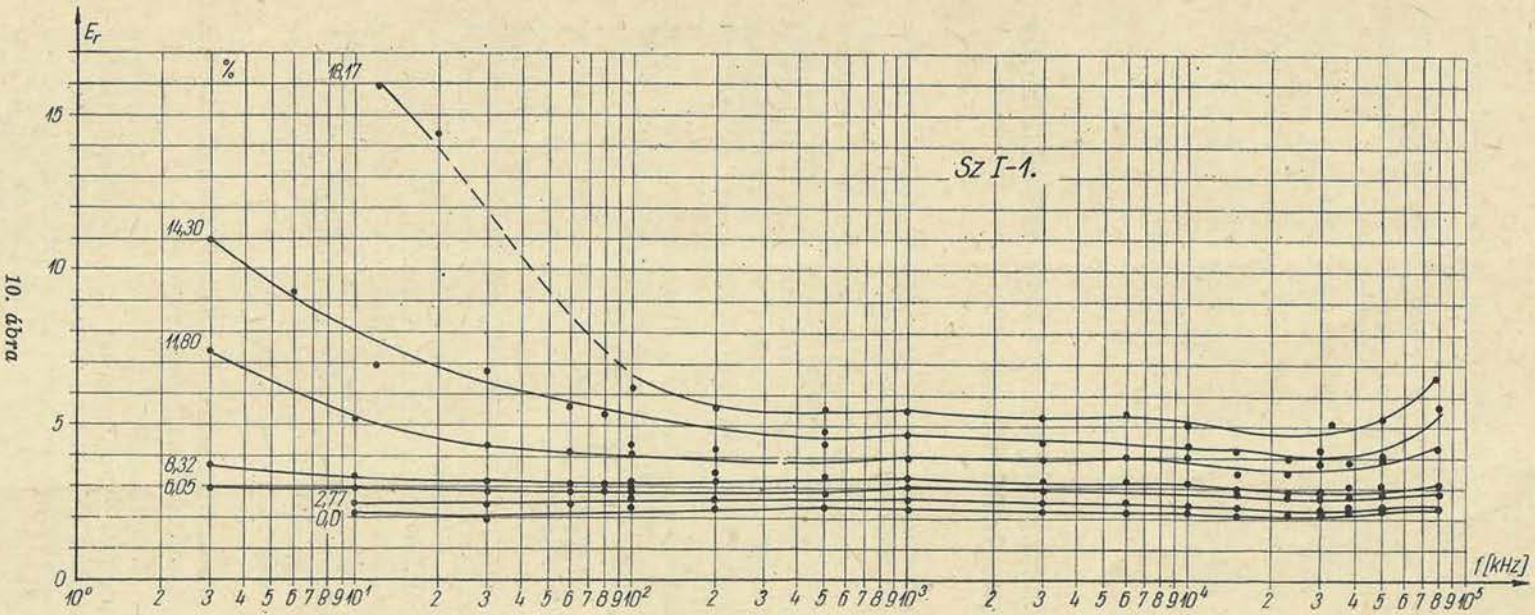
b) *A relatív dielektromos állandó változása a nedvességtartalom függvényében*

A nedvességtartalom csökkenésével csökken a dielektromos állandó értéke. A csökkenés mértéke azonban függ a frekvenciától. A frekvencia növelésével csökken, míg 100 kHz tartományban állandósul a csökkenés mértéke. 40—50 HMz-en felül a nedvességtartalom csökkenésével nő a dielektromos állandó, de a növekvés mértéke nem állandó. Minél kisebb a nedvességtartalom, annál kisebb a növekvés mértéke is.

A nedvességtartalom csökkenésével bekövetkező csökkenés érthető, ha meggondoljuk, hogy csökken a vízmolekulák száma, s így a dipólok száma is. A vízmolekulák számának csökkenésével mindjobban laposodik el a görbe, míg abszolút száraz állapotban már gyakorlatilag változatlan ϵ_r értéke minden frekvencián. Nagyon meggyőző igazolása a fa kettős viselkedésének. A nedvességtartalom csökkenésével ugyanis a fa mindinkább tekinthető tiszta elektronvezetőnek, míg a nedvességtartalom növelésével mindinkább kidomborodik ionvezető jellege.

c) *A relatív dielektromos állandó értékének változása az anatómiai irány függvényében*

A grafikonokról leolvasható, hogy betűmetszet mérve — amikor a térerősség a rostiránnyal párhuzamos — azonos nedvességfokozatban nagyobb a dielektromos állandó, mint húrmetszetet mérve, amikor a térerősség a rostirányra merőleges. (Éppen ellentétesen változik, mint a fajlagos ellenállás.) Ez minden valószínűség szerint az alábbiakkal magyarázható. A fát alkotó cellulóze krisztallitok hosszanti tengelye párhuzamos a rostiránnyal. A krisztalliteken kötött vízmolekulák permanens dipóloknak tekinthetők, amelyek a dielektromos polarizáció során igyekeznek a tér irányába rendeződni, azaz úgy, hogy hosszanti tengelyük a külső térrel párhuzamos legyen. Ez a helyzet azonban egyben maximális energiájú helyzet is, mivel az elektromos térben levő dipol energiája:



$$L = M_d E \cos \varphi$$

ahol M_d = a dipolnyomaték

E = a térerősség

φ = a dipol tengelye és az elektromos tér iránya által bezárt szög.

A dipol energiája mértéke lévén a dielektrikum dielektromos állandójának, ebben a helyzetben maximum a dielektromos állandó értéke is.

d) *A relatív dielektromos állandó változása a származási viszonyok függvényében*

Egyértelmű változás nem olvasható le a grafikonokról.

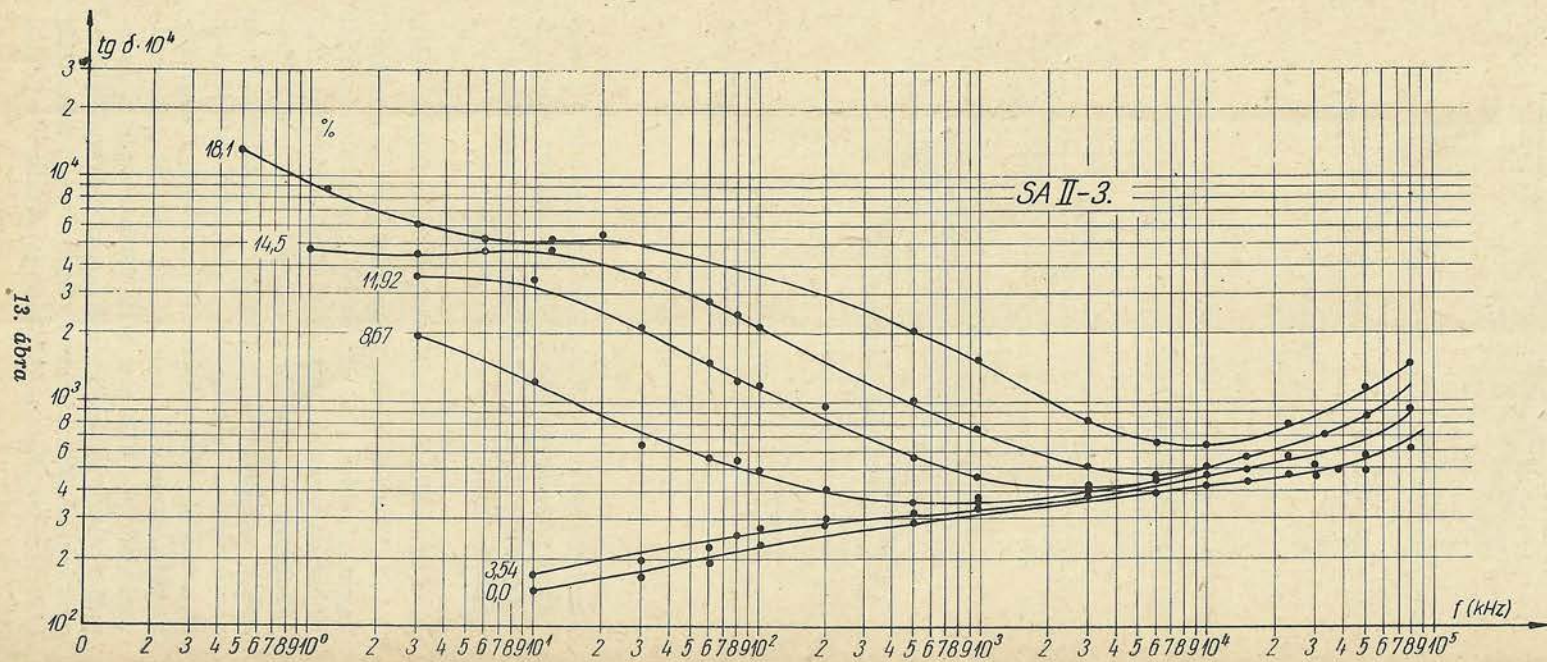
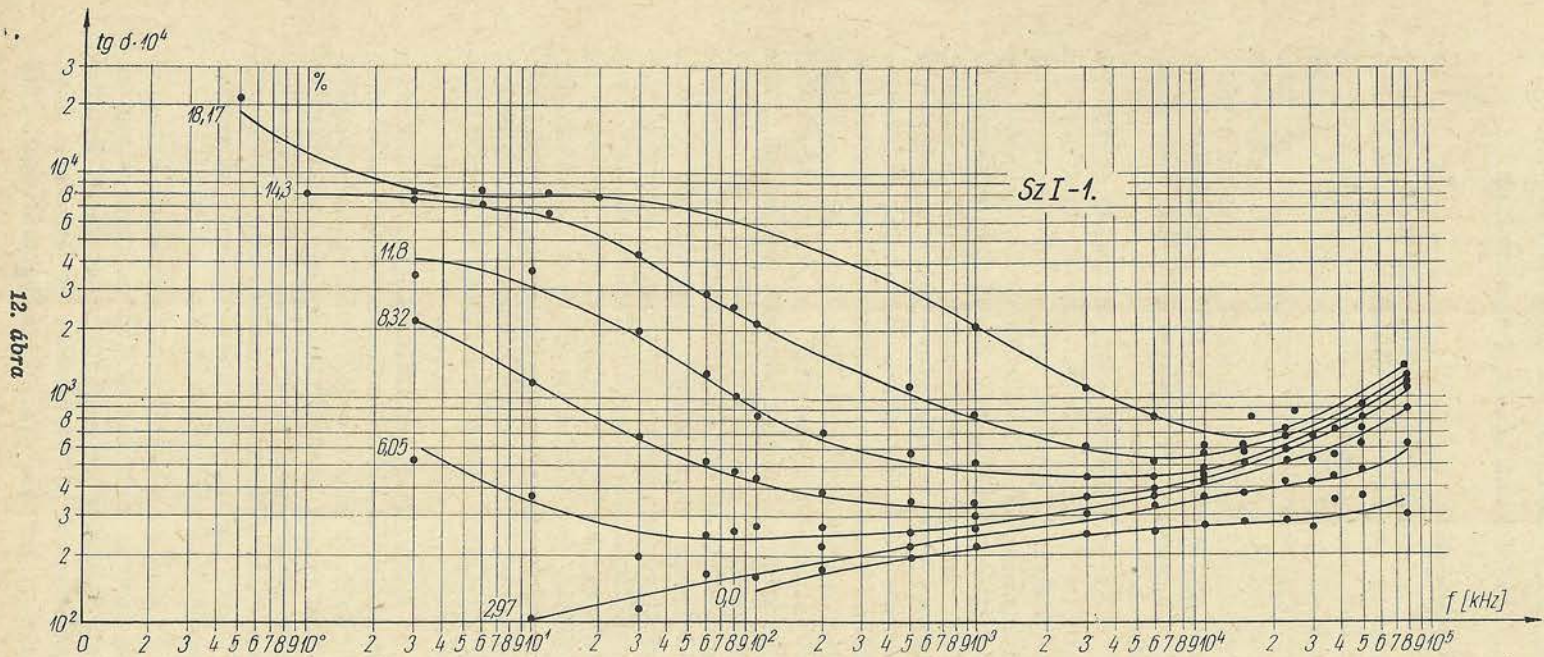
2. A dielektromos veszteségi tényező ($\operatorname{tg} \delta$)

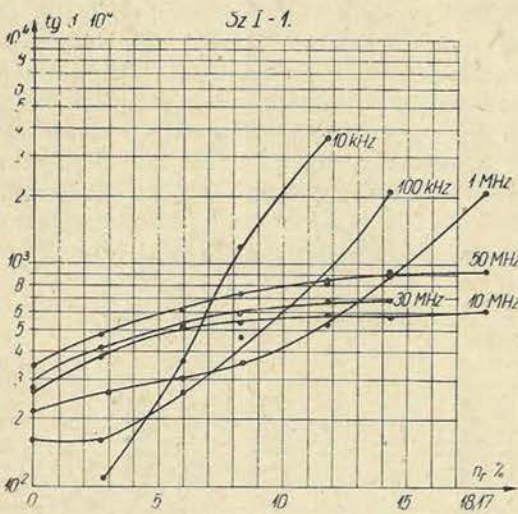
Az egyes nedvességtartalmi fokozatokban kapott értékváltozásokat a frekvencia függvényében — származás és anatómiai irány szerinti elkülönítésben — a 12. és 13. ábrák mutatják.

a) *A tg δ változása a frekvencia függvényében*

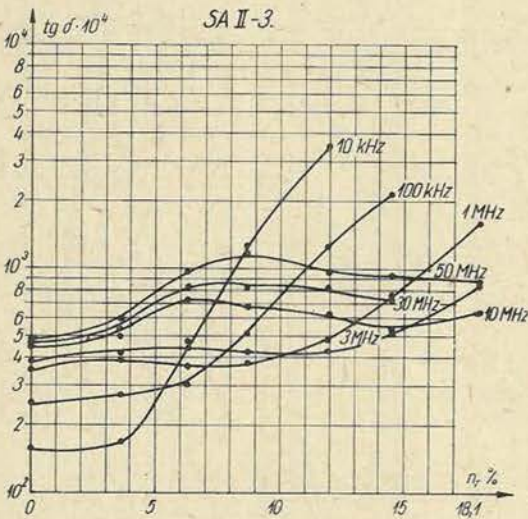
Az összefüggés nagyon komplikált. Egyszerű formulával nem is jellemezhető. A frekvencia emelésével általában csökken, egy bizonyos nedvességtartalomig. Kb. 10 kHz-ig a csökkenés kisebb mértékű, 10 kHz-1 MHz tartományban nagy mértékű. 1 MHz-10 MHz tartományban egy inflexiós pont alakul ki, és 10 MHz fölött ismét nőni kezd. A felső inflexiós pont nem volt megfogható, mivel

nem állnak rendelkezésünkre azon eszközök, amelyekkel a méréseket 100 MHz-en felül is elvégezhetjük volna. A 10 MHz frekvencián felüli tartományban mutatkozó növekedés minden valószínűség szerint a dipol-polarizáció során fellépő súrlódási erő miatt jelentkezik. Az itt bekövetkező növekedés minden valószínűség szerint — az ϵ_r -hez hasonlóan a relaxációs idő és a frekvencia közötti viszonytal magyarázható. Érdekes megfigyelni, hogy 3% ned-





14. ábra



15. ábra

vességtartalom alatt folyamatosan nő a $\text{tg } \delta$ a frekvencia növelésével. Ez ismét igazolja azt, hogy minél inkább csökken a nedvességtartalom, annál inkább tekinthető a fa elektronvezetőnek.

b) *A $\text{tg } \delta$ változása a nedvességtartalom függvényében*

A jobb áttekinthetőség miatt külön grafikont szerkesztettünk (14., 15. ábrák), amelyek igen jól látható a nedvességtartalom függés az egyes frekvenciákon. A 12., 15. ábrákat tekintve egyértelműen megállapítható, hogy a nedvességtartalom növekedésével nő a $\text{tg } \delta$ is. Minél nedvesebb tehát a fa, annál nagyobb a fellépő hőfejlődés egy meghatározott frekvencián. Feltűnő, mennyivel más a változás jellege a kHz és a MHz tartományban. Ez ismét a relaxációs idő és frekvencia viszonyával magyarázható. Minél inkább közelíti meg a relaxációs időt a frekvencia annál inkább laposodik el a görbe,

annál kisebb a változás mértéke, habár a tendencia mindvégig emelkedő.

c) *A $\text{tg } \delta$ változása az anatómiai irány függvényében*

Általában ugyanaz az összefüggés volt megállapítható, mint ϵ_r esetében, ami várható is, hiszen a jelenség azonos okkal magyarázható, nevezetesen a polarizációval.

d) *A $\text{tg } \delta$ változása a termőhely függvényében*

Egyértelmű adatokat nem kaptunk.

Összefoglalás

Az ϵ_r és $\text{tg } \delta$ függvények matematikai értékelése, figyelembe véve a változást meghatározó paraméterek nagy számát, valamint az eredményeknek a fa inhomogenitásából és anizotróp voltából adódó szórását csak elhanyagolásokkal és igen nagy pontatlansággal lenne megkísérelhető. Szigorúan véve ötváltozós függvénnyel lehetne jellemezni a változásokat. Mivel azonban az egyes paraméterek is változóak, ezért a matematikai értékelést nem végeztük el.

Az eredmények alapján kapott grafikonok azonban jó képet adnak a dielektromos jellemzők változásáról. Érdekes, hogy a kocsányos és kocsánytalan tölgy dielektromos jellemzői között egyértelmű értékkülönbség nem mutatkozik egyik fa-faj javára sem, ellentétben a mechanikai szilárdsági jellemzőkkel. Az esetenként adódó különbségek nem egyértelműek, így nem is fogadhatók el jellemzőként. Ugyanígy nem mutatható ki egyértelmű függés a termőhelytől sem. Az egyértelmű, összehasonlítható értékelést megnehezíti az, hogy nem sikerült biztosítanunk minden próbatest esetében az azonos nedvességtartalmat. Ennek oka az, hogy a kénsav koncentrációja sem állandó, részben a fa deszorpciós folyamata alatt leadott vízmennyiség felvétele miatt, részben pedig amiatt, hogy a hőmérséklet állandóságát nem sikerült biztosítanunk. A jövőben ezért kénsav helyett különböző sók telített oldatai fölötti térben állítjuk be az elérendő nedvességtartalmakat, s így a deszorpció alatti koncentráció változást kiküszöböljük. A hőmérséklet állandóságát pedig klímahelyiség kialakításával fogjuk biztosítani.

A mérések alap kutatás jellegűek. Célunk, megismerni a fát elektromos szempontból, és itt elsősorban a dielektromos jellemzőkre gondolunk. Közvetett célunk, ezen keresztül, a mért adatokkal segítséget adni a nagyfrekvenciás technológiát alkalmazó faipari üzemek szakembereinek. Értékes felvilágosításul szolgálhatnak az eredmények az automatika és szabályozástechnika területén is.

Ezek a problémák nemcsak nálunk, hanem világszerte is jelentkeznek. (Pl. az angol faipari kutató intézetekben néhány évvel ezelőtt indultak meg hasonló jellegű mérések és jelenleg is folyamatban vannak, a müncheni Faipari Kutató Inté-

zetben ugyancsak terveznek hasonló méréseket. (Ezen problémák megoldásához szeretnénk segítséget adni egy éve megindult méréseinkkel.)

IRODALOM

- H. P. Brown, A. I. Pauskin, C. C. Forsaith*: Textbook of wood Technology, 1958.
I. M. Yavorsky: Electrical properties of wood, 1961.

- R. W. Peterson*: The dielectric properties of wood, 1960.
T. I. S. Cole, O. S. Roscoe: The dielectric properties of resin glues for wood, 1957.
R. W. Peterson: Dielectric heating as applied to the woodworking industries, 1954.
R. F. S. Hearmon: The high frequency electrical properties of wood and wood resin combination, 1944.
R. F. S. Hearmon, J. N. Burcham: The dielectric properties of wood, 1950.

A forgácslapok egyik legfontosabb minősítő jellemzője a lapleemelő — a lapsíkokra merőleges, húzó — szilárdság. A lapleemelő-szilárdság meghatározására több mérési módszer ismeretes. Következőekben bemutatom a jelentősebb mérési módszereket és ismertetem a Faipari Kutató Intézetben végzett összehasonlító mérések eredményeit.

A lapleemelő-szilárdság mérési módszerei

A. Dosoudil (1) $50 \times 50 \times v$ (v vastagság) mm méretű próbatesteket ír elő. A próbatest két lapjára a vizsgáló gépbe befogható fa vagy fém-tuskókat kell ragasztani és e tuskók segítségével a szakítást elvégezni. A befogott próbatestet az 1. ábra szemlélteti.

Dosoudil eljárását írja elő a FAO 60/4/2321. kiadványa és számos ipari szabvány. Az MSZ 13336—61. egyelőre szintén fenti eljárást teszi kötelezővé csökkentett méretű — $50 \times 20 \times v$ mm — próbatestekkel. Ennél a vizsgálati eljárásnál a tuskók előállítására és felragasztására anyag- és munkaigényes, ezért a szakemberek új módszert kerestek.

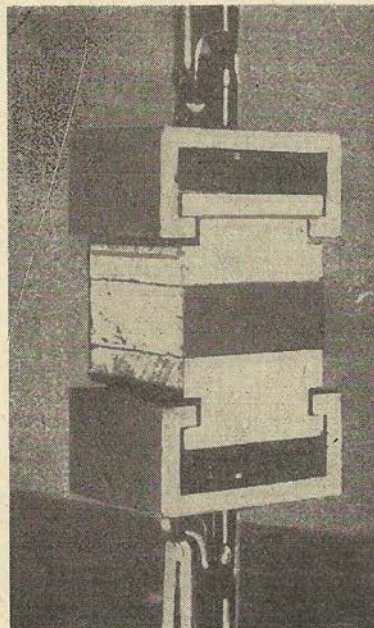
A. Buro (2) javaslata szerint $45 \times 17 \times v$ mm méretű próbatestekkel egyszerűsíthető a mérések kivitelezése. A Buro a forgácslapokat vastagságuk és szerkezeti felépítésük szerint három csoportba sorolta, és a csoportokra egy-egy vizsgálati módszert dolgozott ki:

- 15 mm-nél vastagabb, differenciált szerkezetű — melyeknek térfogatsúlya és ennél fogva szilárdsága a lap vastagságát felező sík felé fokozatosan csökken — forgácslapok vizsgálatánál a próbatest közvetlenül a szakító gép befogó-fejeibe fogható. A befogófej és próbatest a 2. ábrán látható.
- 10—15 mm vastag, differenciált szerkezetű lapok vizsgálatához két próbatestet kell összeragasztani úgy, hogy a forgácslapban elfoglalt helyzete szerint egyiknek az alsó, másiknak a felső lapja kerüljön egymásra. Így biztosítható, hogy szakításnál a keresztmetszet minden része egyenlő igénybevételnek van alávetve.

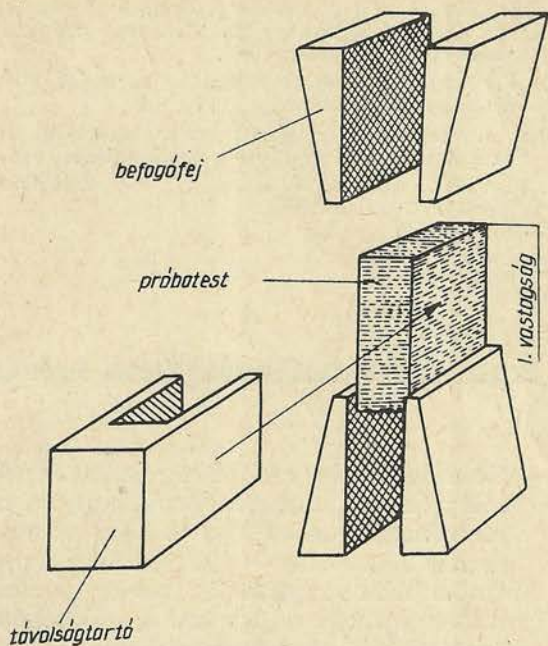
— Szerkezetükben nem differenciált lapok — melyeknek a keresztmetszete annyira szimmetrikusan van kiképezve, hogy a szakadás nem középre esik — vizsgálatához a próbatest mindkét lapjára 5 mm-es keményfarostlemezt kell ragasztani. A szakító gép befogófejeibe a farostlemezek rögzíthetők. A javasolt próbatesteket a 3. ábra szemlélteti.

A. Buro gyors ragasztási módszert is kidolgozott. Mérései szerint karbamid-formaldehid műgyanta sósavval edzve — az összeragasztandó felületek egyikét 5%-os sósavval, a másikat műgyantával kell vékonyan megkenni — 5 perces kis nyomású prézelés után megfelelő ragasztást biztosít. A ragasztás nyolc óra időtartamig $16—17$ kp/cm².

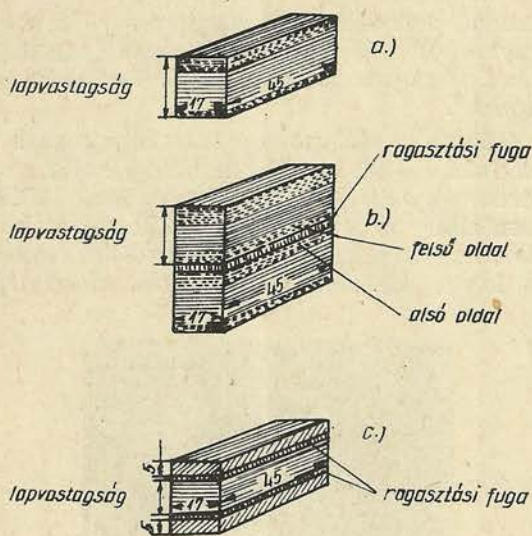
A Buro mérési módszerének hibája az, hogy a szakítási felület kicsi és ez befolyásolja a mérés eredményét. Hasonlóan kicsi az MSZ 13336—61-ben előírt 50×20 mm-es felület. A szakítási felület nagyságának hatását a később ismertetésre kerülő kísérleti eredmények bizonyítják.



1. ábra. A vizsgálógépbe befogott próbatest. A. Dosoudil szerint



2. ábra. Lapleemelő-szilárdsági próbatést közvetlen befogása a szakítógépre. (A. Buro szerint)



3. ábra. Lapleemelő-szilárdsági próbatestek kialakítása. A. Buro szerint

- a) Egyszerű próbatést
- b) Üsszeragasztott két próbatést
- c) Rostlemezekkel összeragasztott próbatést

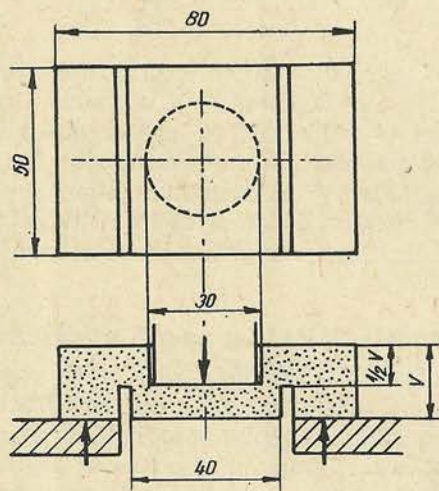
K. Kitihara cikkéből (3) ismeretes, hogy Japánban a JIS 5908 előírásának megfelelően $80 \times 50 \times v$ mm méretű próbatestekkel vizsgálják a lapleemelő-szilárdságot. A próbatést egyik oldalán a rövidebb éllel párhuzamosan egymástól 40 mm-re a lapvastagság fele mélységéig befűrészelnek, majd a másik oldalon a középpontba szintén a lapvastagság feléig 30 mm-es átmérőjű lyukat fúrnak. A 4. ábra a próbatestet és a szakítás erőhatásait mutatja be. Az erőhatások-

ből látható, hogy a próbatestet nyomóerővel szakítják széjjel.

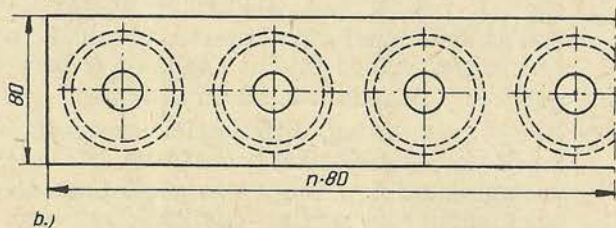
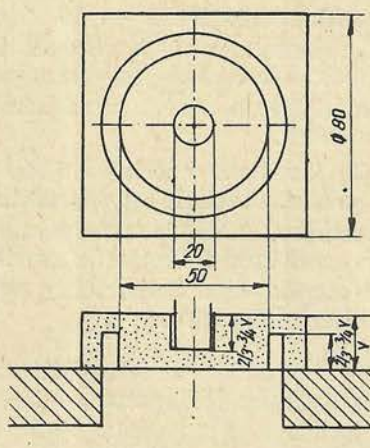
Ez az eljárás viszonylag egyszerű, hibája, hogy a szakítási felület kicsi és terhelésnél bizonyos aszimmetrikus hajlító-igénybevétel is fel lép.

Hátránya ezenkívül, hogy a szakadás kizárólag a lapvastagság felezősíkjában következhet be, és így csak jól differenciált szerkezetű lapok vizsgálhatók biztonságosan.

T. Grzeczynski (4) előbbi módszert fejlesztette tovább. Az általa ajánlott próbatést kialakí-



4. ábra. Lapleemelő-szilárdsági próbatést K. Kitihara szerint



5. ábra. Lapleemelő-szilárdsági próbatést T. Grzeczynski szerint

- a) egyes próbatést
- b) sorozat-próbatést

tása szerint lehet egyes, vagy sorozatpróbatest. Az egyes próbatestek mérete $80 \times 80 \times v$ mm, a sorozatpróbatest szélessége 80 mm, hossza pedig ennek bármilyen többszöröse. A próbatestbe az egyik lap felől 20 mm átmérőjű fúróval, a másik lap felől pedig göcskifúróhoz hasonló fúróval — belső átmérő 50 mm — kell befúrni. A fúrások mélysége $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ próbatest vastagság. A próbatesteket az 5. ábra szemlélteti.

Összehasonlító mérési adatok

A Faipari Kutató Intézetben összehasonlító méréseket végeztünk A. Dosoudil és T. Grzeczynski által, valamint az MSZ 13336—61-ben megadott módszerekkel. A kísérletekhez különböző térfogatsúlyú üzemi forgácslapokat használtunk fel. A három eljárásnak megfelelő méretű próbatestet minden esetben egymás mellől vágtuk ki. Az egymás mellől kivett próbatestek térfogatsúlya azonban általában nem lett azonos, ezért közvetlen összehasonlítás helyett csak az összetartozó szilárdsági- és térfogatsúly adatokkal meghatározható korrelációs együtthatók és regressziós egyenesek számításával értékelhettünk. Tekintve, hogy azonos technológiával készített lapok jellemzőit (térfogatsúly és lapleemelő-szilárdság) mértük a korrelációs együttható itt a mérési módszer pontosságának, megbízhatóságának jellemzője. (Forgácslapoknál egyébként azonos jellemzők mellett a térfogatsúly növekedésével lineárisan nő a szilárdság. A korrelációs együttható mutatja meg a térfogatsúly — lapleemelő-szilárdság kapcsolatának szorosságát, vagyis tulajdonképpen azt, hogy a lapleemelő-szilárdsági értékek azonos térfogatsúlyra átszámítva milyen mértékben szórnak az átlag körül.)

A regressziós egyenes, mely legjobban illeszkedik a mért térfogatsúly — szilárdság értékpárokhoz megadja a lapleemelő-szilárdság változását a térfogatsúly függvényében.

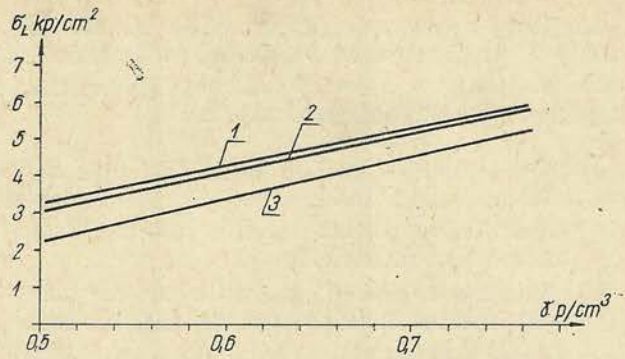
A 120 mérésből számított korrelációs együtthatókat és regressziós egyenesek egyenletét az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

Mérési módszer	Korrelációs együttható	Regressziós egyenes egyenlete
MSZ 13336—61-ben előírt	0,630	$\sigma_L = 11,376 \cdot \gamma - 3,3960$
A. Dosoudil által előírt	0,893	$\sigma_L = 9,868 \cdot \gamma - 1,6375$
T. Grzeczynski által előírt	0,871	$\sigma_L = 10,190 \cdot \gamma - 2,0040$

σ_L lapleemelő-szilárdság, kp/cm^2 ; γ térfogatsúly, p/cm^3 .

A táblázatból látható, hogy A. Dosoudil és T. Grzeczynski módszerével sokkal szorosabb összefüggést kaptunk, mint az MSZ 13336—61-ben megadott eljárással. A korrelációs együttha-



6. ábra. A lapleemelő-szilárdság alakulása a térfogatsúly függvényében

1. A. Dosoudil
2. T. Grzeczynski
3. MSZ 13336—61. szerinti szilárdságmérés esetén

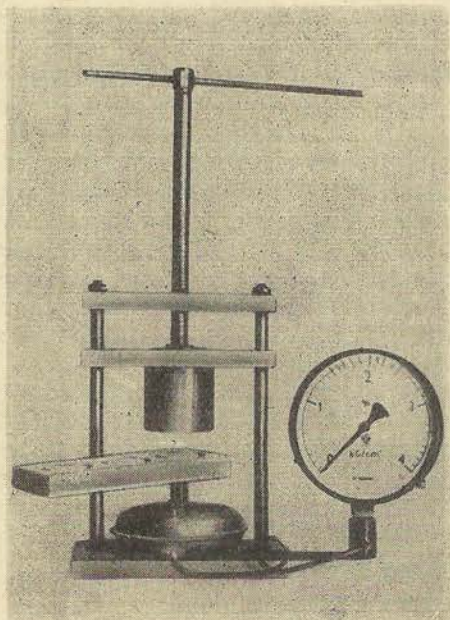
tók alapján tehát kimondható, hogy míg az első két eljárás közel azonos mértékben jól megbízható, utóbbi pontatlan és kevésbé megbízható eredményt biztosít. A regressziós egyeneseket a 6. ábra szemlélteti.

Az egyenesekből megállapítható, hogy a szakítási felület bizonyos nagyságig befolyásolja a mérési eredményt. Az MSZ 13336—61-ben előírt 10 cm^2 szakítási keresztmetszet $0,5$ — $0,7 \text{ p/cm}^3$ térfogatsúly-határ között $0,55$ — $0,80 \text{ kp/cm}^2$ -rel kisebb lapleemelő-szilárdságot eredményezett, mint a T. Grzeczynski által megadott $16,5 \text{ cm}^2$.

(A kísérletekhez felhasznált fúrt próbatestnél a befúrások mélysége $\frac{3}{4}$ v volt.)

A. Dosoudil és T. Grzeczynski módszerével mért szilárdsági értékek közt $0,20$ — $0,24 \text{ kp/cm}^2$ különbség adódott. Szignifikancia-számítás nélkül is megállapítható, hogy ez a különbség nem jelentős.

Végeredményben fentiek figyelembevételével a Magyar Szabványügyi Hivatal „Forgácslap



7. ábra. Kézi működtetésű vizsgálóeszköz a lapleemelő-szilárdság méréséhez

vizsgálat"-i tervezete (MSZ 13336. K. 66. XI.), mely T. Grzenczynski vizsgálati módszerét írja elő, alapjaiban helyes. E véleményünket összefoglalva alábbiakban indokoljuk.

- a) Nincs jelentős különbség A. Dosoudil és T. Grzenczynski módszerével kapott mérési eredmények között, tehát a 16,5 cm² szakítási felület már kielégítő.
- b) Az MSZ 13336—61. szerinti, 10 cm² szakítási felület a ténylegesnél kisebb laple-emelő-szilárdságot eredményez, tehát ezen vizsgálatok alapján irodalmi összehasonlításra nincs lehetőség.
- c) A próbatest T. Grzenczynski eljárásánál egyszerűbb és gyorsabban előállítható, mint az MSZ 13336—61-ben megadott módszer esetén: nem kell csatlakozó tuskókat kimunkálni és felragasztani a próbatestre (A. Buro gyors ragasztási módszerét ez ideig nem tudtuk reprodukálni, ezért általában állati eredetű enyvet használtunk, melynek kötési ideje 3—8 óra).
- d) T. Grzenczynski mérési módszerét olyan üzemek is alkalmazhatják, melyek nem ren-

delkeznek univerzális vizsgálógéppel. Ilyen kisebb üzemek részére egy egyszerű vizsgálóeszközt dolgoztak ki. A vizsgálóeszköz a 7. ábrán látható. Az erőhatás lapos menetű csavarorsóval, az erőmérés pedig olajtartályhoz csatlakozó manométerrel biztosítható. A szerkezet pontossága 160 kp erőhatásig $\pm 1\%$.

- e) Gyors kivitelezhetősége folytán T. Grzenczynski mérési módszere alkalmas forgácslap-üzemekben gyártásközi minőségellenőrzésre.

IRODALOM

1. A. Dosoudil: Prüfverfahren für Holzfaserplatten und Holzspanplatten. Holz als Roh- und Werkstoff 1954/2. 57—58. oldal.
2. A Buro: Schnelle Bestimmung der Querzeugfestigkeit Holz — Zbl. 1960/86. 101—102. oldal.
3. K. Kitihara: On the Relation of Hot-Press Conditions on Physical and Mechanical Properties of Chip Board. J. of the Jap. Wood Res. Soc. 1955/1. 17. oldal.
4. T. Grzenczynski: Okweslanie wytrzymalosci plyt wiorowich i Pazdzier zowych na vozciaganie poprzeczne Przemysl drzewny 1963/3. 17—18. oldal.
5. MSZ 13336—61. Forgácslapok vizsgálata.
6. MSZ 13336. KT 66/XI. Forgácslap-vizsgálat.

A merev (farostlemez, rétegelt lemez) és félrugalmas (textilheveder, műanyagszövet) tartószerkezetek a műanyaghab párnázatoknak sok esetben nem nyújtanak megfelelő, rugalmas alapot. A merev, vagy félrugalmas tartószerkezetre helyezett műanyaghab párnázat nem akadályozza meg, hogy az átlagos súlyú emberi test ne ütközzék a tartóalaphoz. A rugalmas tartószerkezetek ezzel szemben rugózat alkalmazása nélkül is nagy rugalmasságot biztosítanak a kárpitozásnak.

Érthető tehát, hogy a gumihevederek iránti igény egyidőben jelentkezett a kárpitozásra is alkalmas műanyaghabok gyártásának megkezdésével. Azóta — a műanyaghabok fejlődésével párhuzamosan — a kárpitosipari gumihevederek is nagy fejlődésen mentek keresztül. A műanyaghab gyártásában hazánkat több ország jó néhány évvel megelőzte, érthető tehát, hogy ezekben az országokban a gumiheveder-fajták széles skálája áll a feldolgozók rendelkezésére. A műanyaghab kárpitosipari feldolgozásának kiszélesítése azonban hazánkban is szükségessé teszi, hogy a jelenlegi két típus mellett más gumiheveder-típusok gyártása is megkezdődjék.

A hazánkban és külföldön gyártott gumihevederek:

- az előállítás módjában,
- az előállításához használatos anyagokban,

- rugalmasságban,
 - formában (méret, felület stb.),
- különböznek egymástól.

E különbségek szerint a hazánkban és külföldön gyártott gumiheveder-típusokat az alábbi három csoportba sorolhatjuk;

- a) Szövött gumihevederek.
- b) Szövetbetétes gumihevederek.
- c) Tömörgumi hevederek.

a) Szövött gumihevederek

Hazánkban jelenleg nem gyártanak e csoportba sorolható, kárpitosipari célra is használatos gumihevedert. Pedig a szövött gumihevederek hazai gyártásának megkezdését a külföldi piacon elfoglalt előkelő helyük is indokolja.

Keresettségük titka bizonyára kiváló tulajdonságaikban rejlik.

A szövött gumihevederek előállítása az általánosan ismert és alkalmazott textilhevederek előállításának elvére épül. A szövött gumihevedert ugyanúgy, mint a textilhevedert, — szövés-technikával összekapcsolt lánc- és vetülékrendszer alkotja.

A kész heveder rugalmasságának mértékét a láncrendszer rugalmassága határozza meg. Ennek ismeretében a gyártó cégek arra törekednek, hogy a különböző láncrendszerek kialakításával

különböző rugalmasságú hevedertípusokat állítanak elő.

A rugalmas láncfonal tulajdonképpen olyan gumihuzal, melyet természetes, vagy mesterséges szálas anyaggal fonnak körül. A gumihuzalt a fonáskor erősen megnyújtják, illetve előfeszítik. Ez az előfeszítés az eredeti huzalhosszúságnak akár 500 százaléka is lehet. Nyilvánvaló, hogy míg a nagyobb hordképességet igénylő hevederek (üléshevederek) előállításakor a gumihuzalt nagyobb nyújtásnak, előfeszítésnek teszik ki, addig a kisebb hordképességű hevederek előállításakor egészen kis mértékű nyújtást alkalmaznak. A rugalmasságot ezenkívül a gumihuzalok számának növelésével vagy csökkentésével is befolyásolhatják. Ugyanolyan keresztmetszetű gumihuzalból a kívánt rugalmasságnak megfelelően egy, három vagy akár hat szálat is körülfonhatnak. A fonással összefogott gumihuzalok számán kívül természetesen a huzal, vagy huzalok keresztmetszetének megváltoztatása is kihathat a későbbi kész termék rugalmasságára és hordképességére.

Mindezek mellett a rugalmasságot még csökkenthetik, ha a gumihuzalok közé kevésbé rugalmas szálakat helyeznek. Ezek a szálak megakadályozzák a heveder túlzott nyúlását, vagyis növekvő terhelésénél fékezik a heveder kiterjedését és az elasztikusabb gumihuzalokat megvédi a túlzott igénybevételtől.

Végül a termék rugalmasságát az 1 cm-ben elhelyezett láncfonalak számával is befolyásolhatják.

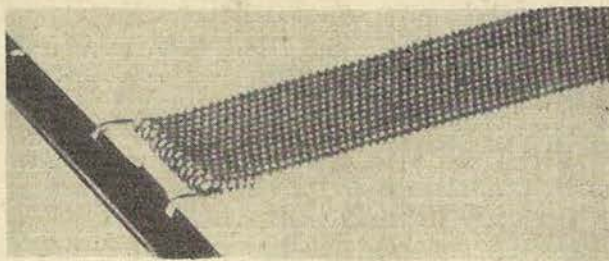
Összefoglalva: A hevederszélességén kívül a heveder rugalmasságának meghatározói:

- a gumihuzal előfeszítésének mértéke;
- a gumihuzalok száma;
- a gumihuzalok keresztmetszete;
- a láncsűrűség.

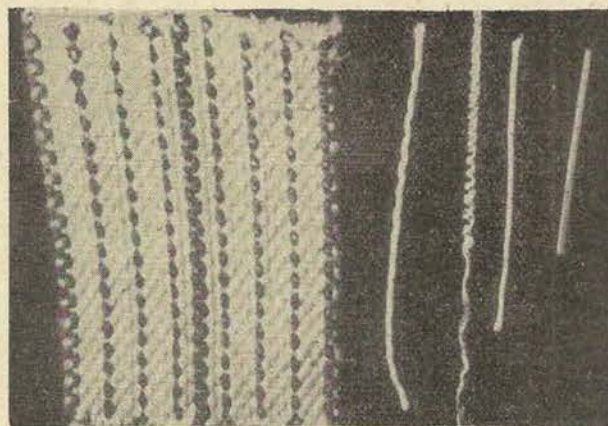
A szövött gumihevederek közül külföldön a német Ilira-Elastic, a francia Sanglatex és a belga Sangle-Luxe hevederek különböző típusai a legismertebbek. Ezek közül — a szövött gumihevederek gyártásának szemléltetése céljából — a belga Sangle-Luxe hevedert ismertetjük részletesebben (2. ábra).

Ez a csupán egy szélességben (65 mm) előállított heveder 39 kétszeresen körülfont gumihuzalból álló elasztikus láncot tartalmaz. Ha a hevederből kifejtünk egy 10 cm hosszú láncot és arról eltávolítjuk a külső erősebb fonatot — a láncfonat előbbi hosszúsága 7 cm-re csökken. A következő vékonyabb fonat lefejtése után a gumihuzal 5 cm-re ugrik össze. Ennél a gumihevedernél a kétszeri körülfonás terhelés esetén gátolja a heveder kiterjedését, tehát szinte fékezőleg hat a hevederre.

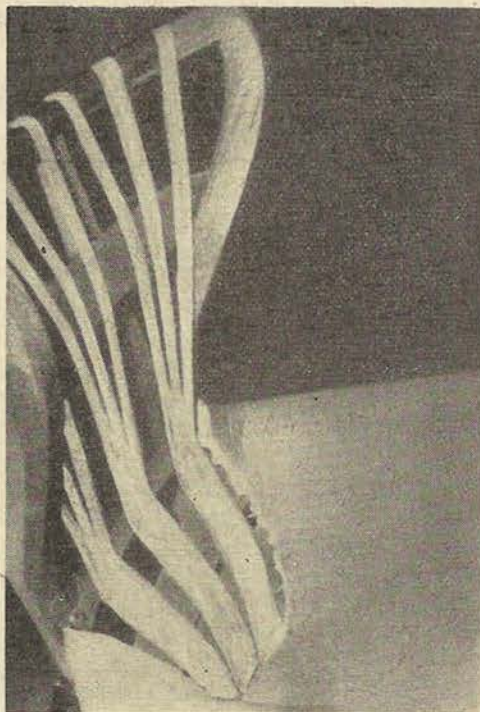
Azon túl, hogy az előbb ismertetett módszerek segítségével a szövött gumihevederek igen sok típusát tudják előállítani — ezek a hevederek még egyéb kiváló tulajdonságokkal is rendelkeznek. Az egyik ilyen kiváló tulajdonság a szövött



1. ábra



2. ábra



3. ábra

gumihevederek külsejéből adódik. Ezek a hevederek ugyanis külsejüknél fogva olyan tartószerkezetet alkotnak, amely a legkényesebb esztétikai igényeket is kielégíti, tehát textíliával való takarása feleslegessé válik. A kárpitozott termék önköltségének alakulása szempontjából ez nagyon értékes tulajdonság.

A szövött gumihevederek némelyikét a szövés után latexszel vonják be. A latexszes fűrdőn átvezetett hevederen képződött latex réteg a lánc- és vetülékfonalakat elasztikusan egymáshoz köti. A kezelés előnye kettős. Egyrészt az így kezelt heveder hosszúsági és szélességi irányban a kirojtosodás veszélye nélkül vágható, s ezzel lehetővé válik a heveder legyezőszerű szétterítése (3. ábra) és behajtás nélküli szegezése. Másrészt a latexszes kezelés a hevederek, vagy heveder részek egymáshoz ragasztásának feltételét is biztosítja. Ragasztással a hevedervégeken hurok formálható, amely megkönnyíti a fémvázra való felerősítést.

A német gyártmányú Politex-Elastic heveder különösen alkalmas arra, hogy végződéseit hurokszerűen alakítsák ki. Az eddig említett hevederekkel szemben a rugalmas huzalt ennél a hevedernél nem szálal anyag, hanem PVC-köpeny veszi körül. A hurok ezáltal nem csak ragasztással, hanem hegesztéssel is kialakítható, sőt hegesztéssel a hevedervégre olyan PVC-idom erősíthető, amely a hevedert biztosan rögzíti a kárpitkeret árkolásaiban.

b) Szövetbetétes gumihevederek

Hazánkban is gyártanak e csoportba tartozó gumihevedert. A hazai termék egy és kétvásznas változatát Palmafex néven hozzák forgalomba. Ezek a hevedertípusok több réteg gumi közé helyezett textilszalagokból állnak, melyeket vulkanizálással tartósan egyesítenek.

A heveder rugalmasságát a gumirétegek közé helyezett textilbetétek lánchelyzete döntően befolyásolja. Ha a textilszalag láncfonalai a heveder hosszirányával párhuzamosan haladnának, a heveder rugalmassága minimális lenne, hiszen az egyébként nagy rugalmassággal rendelkező gumirétegek nyúlását a textilbetétek láncfonalai igen nagy mértékben gátolnák. Ezért a textilszalagot úgy helyezik a gumirétegek közé, hogy a láncfonalak iránya ne legyen párhuzamos a heveder hosszirányával. A heveder rugalmassága akkor legnagyobb, amikor a két irány 45 fokos szöget zár be, s a rugalmasság annál inkább csökken, minél nagyobb lesz a láncfonal és a heveder hosszirányára által bezárt szög. A textilbetétnek ezzel a tulajdonságával, vagyis a láncfonalak helyzetének megváltoztatásával különböző rugalmasságú — tehát felhasználásuk szempontjából is eltérő — hevedereket állíthatnak elő. A heveder rugalmassága azonban mégis csak függvénye a textilbetét még ilyen módon is alig fokozható rugalmasságának, tehát a szövetbetétes gumihevederek rugalmasságának felső határa — a szövött gumihevederekkel szemben — igen alacsony. Ez a tulajdonságuk felhasználásuk területét leszűkíti. Amíg ugyanis nagy hordképességüknél fogva igen alkalmasak ülés tartószerkezetek kialakítására, addig — éppen e miatt — kevésbé használhatóak a támlapárnázatok megfelelő rugalmasságának biztosítására.

A hazai gyártmányú Palmafex hevederek textilbetéteinek anyaga műselyem, melynek láncfonalai — a kialakult gyakorlat szerint — a vágás után 45 fokos szöget zárnak be a heveder hosszirányával. A textilbetétek szakítószilárdsága az egy textilbetétes hevedernél 80 kg/cm, a kétbetétesnél egyenként 40 kg/cm. Ez a nagy szakítószilárdság a Palmafex hevederből készült tartószerkezetnek egyben nagy tartósságot biztosít.

A kárpitosipar már jelentkezett azzal a víszonnyal igen szerény igénnyel, hogy a gyártómű a méretre szabott Palmafex hevederek végeire olyan fémből, vagy saját anyagból készült idomot vulkanizáljon, amely a hevedert a kárpitkeret árkolásába rögzíti. Ugyancsak szerény, de megszívlelendő kívánságnak tekinthető az is, hogy a heveder a jelenleginél tetszetősebb kivitelben készüljön. Reméljük, hogy a felhasználóknak ezeket a kívánságait a gyártómű mielőbb teljesíti.

c) Tömör gumihevederek

A tömör gumihevederek minden textilbetét nélkül, kizárólag gumiból készülnek. Előállításuk kétféleképpen történik. A lemezzé hengerelt anyagból kihalított hevedereket könnyen fel lehet ismerni szögletes éleikről. A formára öntött tömör gumihevedereket — az öntőhüvely formája miatt — lekerekített élek jellemzik.

A vágott gumihevederek szegletes élei a rájuk helyezett habanyag párnázatot megrongálhatják, ezért ilyen hevederek alkalmazása esetén ajánlatos a műanyaghab alsó felületére textiliát ragasztani. A formára öntött tömör gumihevederek vágóhatása jóval kisebb, s ha sűrűségük egyébként megengedi, a textília felkasírozása elhagyható.

A tömör gumihevederek hátránya, — a szövött és szövetbetétes gumihevederekkel ellentétben — hogy a szegezéskor keletkező perforáció jelentősen csökkenti tartósságukat. Megbízható rögzítésüket csak kapsokkal, vagy a végeikre vulkanizált idomokkal lehet biztosítani. Egyes típusoknál azonban, hogy a szegezést is lehetővé tegyék, a méret szerint rendelt heveder végekre textiliát vulkanizálnak, s ez a textílréteg a hevedert megvédi a szegezés okozta roncsolódástól.

GUMIHEVEDER TARTÓSZERELÉS

A merev és félrugalmas tartószerkezetekre vonatkozólag a hazai kárpitosipar nagy tapasztalatokkal rendelkezik. Érthető, hogy a több évtizedes felhasználás során a tartószerkezetekhez alkalmas anyagoknak olyan típusai alakultak ki, amelyek — a szerelési előírások betartásával — a rugózatnak és a párnázatnak tartós alapot biztosítanak. A gumihevederezésre vonatkozólag azonban nem kaphatunk ilyen egyértelmű útmutatásokat. Ennek oka egyrészt a gumihevederek újkeletű alkalmazásában, másrészt a hevederek sokféleségében rejlik.

A gumihevederekre és azok felhasználására vonatkozólag csak az új kárpitosipari szabványtervezet és a „Kárpitosipari iránytechnológia habanyag felhasználására” című munka tartalmaz előírásokat. E két forrás azonban — profiljából adódóan — csak a jelenleg alkalmazott technológiát rögzíti. A továbblépéshez azonban szükséges mindazoknak az ismereteknek az összegezése, amelyeket az eddigi kísérletek során szerezhettünk. A gumiheveder tartószereléssel kapcsolatos tapasztalatainkat az alábbiak szerint csoportosítjuk:

- a) Az előfeszítés és az előfeszítés mértéke.
- b) A hevederezés sűrűsége.
- c) A gumiheveder rögzítése.

a) Az előfeszítés és az előfeszítés mértéke

Az előfeszítés fogalmával már a textilheveder tartószerelésnél találkozhattunk. A gumiheveder tartószerelésre vonatkozólag is elmondhatjuk, hogy az előfeszítés nem más, mint a heveder olyan feszítése — kézzel, szerszámmal, vagy szerkezettel — amely a kárpitkeretre szereléskor a tartószerkezetnek megfelelő hordképességet, illetve rugalmasságot biztosít.

A textilhevedernél az előfeszítés mértékét általában úgy kell megválasztanunk, hogy a hevederek az előfeszítés során a legfeszesebb állapotba kerüljenek, anélkül azonban, hogy a nyújtás a hevederek láncrendszerében roncsolódást okozzon. Az előfeszítés mértéke tehát függvénye a heveder szakítószilárdságának, szakadási nyúlásának. A kárpitosipari szabványtervezet ennek alapján előírja, hogy: „A heveder szálak előfeszítését a szakítóerő 10—15%-ának megfelelő erővel kell elvégezni.”

A gumihevederek előfeszítésének mértékét csak viszonylagosan lehet meghatározni. Az előfeszítés mértékét ugyanis több tényező befolyásolja. Ezek közül a legfontosabbak:

- a tartószerkezet mérete és rendeltetése (ülés, támla, kar);
- a heveder műszaki jellemzői (rugalmasság, szélesség);
- a felszerelés módja (a kialakítandó tartószerkezet formája és a hevederezés sűrűsége);
- a párnázás anyaga és módja.

Az előfeszítést csak az összes tényezők figyelembevételével lehet meghatározni, mértéke tehát a heveder és a kárpitozandó termék típusától függően változik. Ha például egy szék ülés tartószereléskor a hevedergyár által javasolt 50%-os előfeszítést alkalmazzuk, s így megfelelő tartószerkezetet kapunk — ugyanez az előfeszítés egy heverő tartószerelésénél túlságosan lágy, egy kisméretű ülökénél pedig túlzottan kemény tartószerkezetet biztosít. Ezért az előfeszítés mértékét leghelyesebb — a hevedergyár javaslatát alapul véve — kísérlettel megállapítani. Ha a hevedereket a kárpitkeretre tűzzük, az egész hálózat kialakítása után könnyen meggyőződhe-

tünk arról, hogy a tartószerkezet hordképessége, rugalmassága megfelel-e a követelményeknek.

A heveder előfeszítésének fokozásával a hordképesség jelentősen növelhető, helytelen azonban hevedermegtakarítás céljából — a hevedersűrűség növelése helyett — a hevedert túlzottan előfeszíteni. Túlzott előfeszítés esetén ugyanis:

1. A hevederek a műanyaghab párnázatra nagyobb nyíró hatást gyakorolnak.
2. A hevederek károsodást szenvedhetnek.
3. A túlzott keménységet a műanyaghab párnázat vastagságának növelésével kell ellensúlyozni.

A túlzott előfeszítéssel elért hevedermegtakarítás tehát nem minden esetben jelent önköltségsökkentést, sőt a kész termék minőségének romlásán kívül némely esetben többletköltséget is okozhat.

A kárpitosipari szabványtervezet a gumihevederek előfeszítésének mértékét 5—30%-ban határozza meg. E határérték betartása az eddigi tapasztalatok szerint biztosítja a hazai gyártmányú Palmafex heveder helyes alkalmazását.

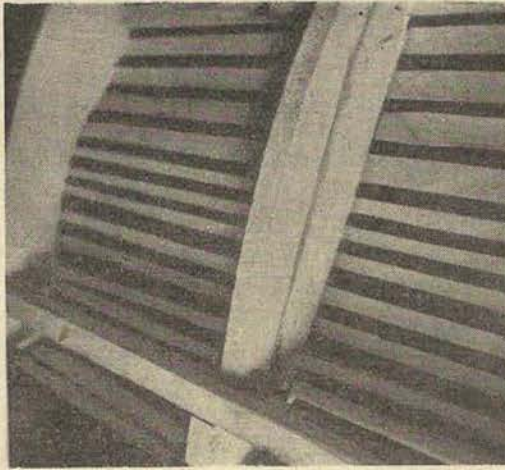
A külföldi cégek általában javaslatot tesznek az általuk gyártott gumihevederek előfeszítésére. Tájékoztatásul néhány külföldi termékre vonatkozólag közöljük a javasolt előfeszítési értékeket:

Hevedertípus	Rendeltetés	Szélesség, mm	Javasolt előfeszítés, %
Sanglatex	ülés	40—600	100—130
Sanglatex	támla	40—600	100—130
Ilira-Elastic	ülés	50—60	50
Ilira-Elastic	támla	40—80	100
Sangle-Luxe	ülés	65	50
Sangle-Luxe	támla	65	25—50
Politex-Elastic	ülés	45	100
Politex-Elastic	támla	60—80	100
Supercord	ülés		25—35
Supertessilastic	ülés		10—15

b) A hevederezés sűrűsége

Szakkörökben a legtöbb vitát a gumihevederezés sűrűségének problémája váltotta ki. A hevederek egymás közötti távolságát ugyanis még a textilhevederek alkalmazása esetén is csak több tényező ismeretében lehet előírni. A kárpitos szabványtervezet ezért a következőket határozza meg: „A heveder szálak elhelyezése és egymástól mért távolsága a terhelés és a további műveletek igényeihez igazodjon.”

A gumihevederezésnél a különböző hevederfajták műszaki tulajdonságait is figyelembe kell venni, tehát a hevederek egymás közötti távolsága még nehezebben fejezhető ki általános értékekben.



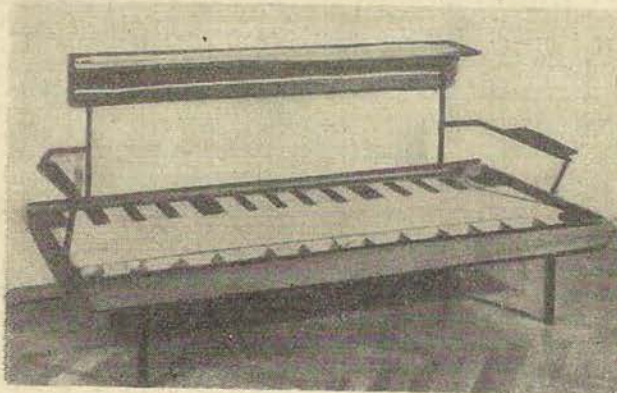
4. ábra

A gumihevederek elhelyezését és egymás közötti távolságát az alábbi tényezők befolyásolják:

- a tartószerkezet mérete és rendeltetése (ülés, támla, kar stb.);
- a heveder műszaki jellemzői (rugalmasság, szélesség);
- a párnázás anyaga és módja.

Mint ahogy az előfeszítés mértékének megállapításában nagy szerepe van a tartószerkezet rendeltetésének, ugyanúgy a hevederezés sűrűsége sem független ettől. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a sűrűség fokozásával a tartószerkezetnek — rendeltetésétől függően — nagyobb hordképességet tudunk biztosítani. Általában arra kell törekednünk, hogy a legnagyobb hordképesség a tartószerkezet legnagyobb igénybevételnek kitett pontján keletkezzen. Ez azt jelenti, hogy a hevederek egymás közötti távolsága ugyanazon a tartószerkezeten belül sem minden esetben azonos. Erre jó példa a 4. ábrán bemutatott tartószerelés.

A túlzott hevedersűrűség azon felül, hogy a termék önköltségét jelentősen növeli, némely esetben a minőségre is károsan hat. A túlzott hevedersűrűséggel a tartósság ugyan növelhető, azonban ezzel egy másik fontos minőségi érték-mérő — a kényelem — háttérbe szorulhat. A he-



5. ábra

vedersűrűség meghatározásában tulajdonképpen magának a hevedernek jut a legnagyobb szerep. Természetes ugyanis, hogy a keskenyebb hevedert — ha az egyébként a szélesebbel azonos műszaki tulajdonságokkal rendelkezik — sűrűbben kell a kárpitkeretre helyezni, hogy ugyanolyan hordképességű tartószerkezetet kapjunk. Ugyanígy a sűrűség növelése szükséges akkor is, ha nagyobb rugalmassággal rendelkező hevederrel helyettesítünk egy kevésbé rugalmas hevederfajtát.

A kisebb terhelésnek kitett felületekre célszerű keskenyebb hevedert szerelni, mert ezzel a tartószerkezet rugalmasságát növelhetjük. A támlán a vállmagasságban elhelyezett keskenyebb hevederek beüléskor követik a hát vonalát és kényelmes rugózást biztosítanak (4. ábra). Ülőfelületeknél a hevederek szélességének növelésével nagy hordképességet érhetünk el (5. ábra). A hevederközök mérete akkor helyes, ha kialakításuk a felhasznált hevederek szélességével és rugalmasságával összhangban történik.

Helytelen lenne azonban, ha a hevederközök meghatározásánál nem lennénk tekintettel a további műveletekre, s ezek közül is elsősorban a párnázásra. A terhelésnél ugyanis a műanyaghab benyomul a hevederek közé, tehát alakváltozást szenved. Ez az alakváltozás — mely a hevederszélek által bezárt terület nagyságának megfelelően növekszik — határt szab a hevederközök növelésének. A határ bővíthető a párnázáshoz alkalmazott műanyaghab helyes megválasztásával.

Ezzel kapcsolatos kísérleteinket a rendelkezésünkre álló 32 kg/m^3 térfogatsúlyú homogén, 55 kg/m^3 és 75 kg/m^3 térfogatsúlyú heterogén polyuretán habanyagokkal végeztük. A kísérlethez alkalmazott tartószerkezet anyaga 50 mm széles Palmaflex, a hevederek egymás közötti távolsága 50 mm, a terhelés $80 \text{ kg}/0,123 \text{ m}^2$. A kísérlet eredménye:

A párnázat anyaga	Vastagsága, mm	Benyomódása a hevederek közé mm
Porán A-32	50	13
Porán H-55	50	10
Porán H-75	50	7

A kísérlet eredményéből több következtetést vonhatunk le. Megállapíthatjuk elsősorban, hogy a fajsúly növekedése esetén az alakváltozás csökken. E tanulság alapján célszerű a tartószerkezetre — a rétegezés lehetőségével élve — magasabb térfogatsúlyú műanyaghabot helyezni. Ezenkívül az eredmény azt is jelzi, hogy a 32 kg/m^3 térfogatsúlyú habanyag alkalmazása esetén ajánlatos a hevederközöket 40 mm-re csökkenteni, vagy a párnázat vastagságát növelni.

A műanyaghab alakváltozását hevederközök változtatása nélkül is csökkenthetjük, ha az

alsó felületre vásznat kasírozunk, amely megakadályozza a műanyaghab nagymértékű benyomódását a hevederek közé és ezzel védi a párnázatot az éles hevederszélek okozta rongálódástól.

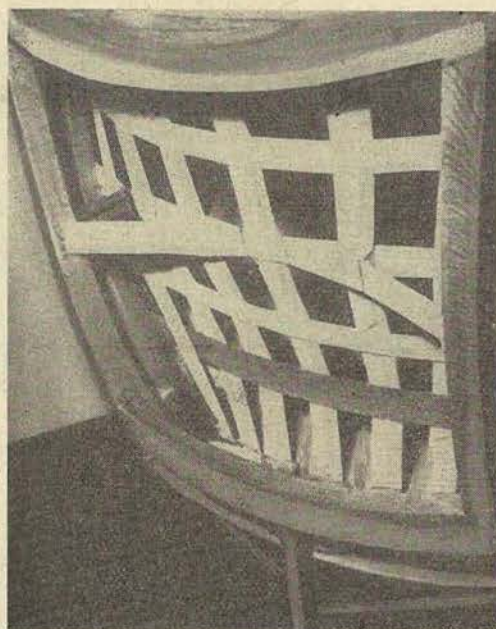
A kárpitosipari szabványtervezet a hevederezés sűrűségére vonatkozólag is tartalmaz előírást. E szerint: „Az ülőfelületeknél a hevederszálak hossz- és harántirányban egymástól maximum 50 mm-re, vagy 50 mm-nél keskenyebb hevedereknél hevederszélességben helyezhetők el.” Ennek az előírásnak a betartása — az eddigi tapasztalatok szerint — lehetővé teszi a hazai gyártmányú gumihevederek biztonságos felhasználását ülések tartószereléséhez. A támlákra és a karokra vonatkozólag a szabványtervezet nem tesz ilyen határozott kikötéseket, tehát ezeknél a gumihevederezés módját a technológusoknak kell meghatározni. Felvetődik azonban az a kérdés, hogy a szabványtervezet előírásai nem szorítják-e túlzottan szűk keretek közé az ülés tartószerelés különböző megoldásának lehetőségét. Elsősorban a kétirányú hevederezésre vonatkozó előírás látszik túlzottnak. A külföldi szakírók egyenesen elvetik a hossz- és harántirányú hevederezést, mint olyan módszert, amely az ülések tartószerkezetét feleslegesen megkeményíti. Az ilyen hevederezést ülőbútoroknál csak akkor tartják elfogadhatónak, ha azt a tartószerkezet formai kialakítása megköveteli (6. ábra). A kétirányú hevederezés ellen szól a hazai gumihevederek nagy szakítószilárdsága is. Ha ugyanis a szabványtervezet előírásainak betartásával egy 450×450 mm-es kárpitkeretre 4 hossz- és 4 szélességi irányú 2 vászonbetétes Palmaflex hevedert szerelünk, a tartószerkezet — a szabványtervezetben megkövetelt 50 kg/cm szakítószilárdságot feltételezve — összesen 2000 kg szakítószilárdságot képvisel.

Reméljük, hogy a minőségellenőrző intézetek műszeres vizsgálatai rövidesen meghatározzák a gumihevederrel szembeni követelmények helyes mértékét.

c) A gumiheveder rögzítése

A kárpitosipari szabványtervezet előírása szerint: „A gumihevedert úgy kell rögzíteni, hogy a textilhevedernél leírt szilárdsági követelményeket kielégítse.” Ez azt jelenti, hogy a szabványtervezet a rögzítés módját a szakemberekre bízta, ha a rögzítés minősége egyébként előírászerű. Vagyis a gumihevedert „... oly módon kell rögzíteni, hogy a hevederszál szakítószilárdságának megfelelő erő 70% -ának ellenálljon”.

A hazai kárpitosipar külföldön ismert rögzítési megoldások közül nagyüzemszerűen a szegezést alkalmazza. Ezért a „Kárpitosipari iránytechnológia” című már előbb is említett kiadvány csak erre vonatkozólag ad útmutatást: „... a gumiheveder kezdő végét 5 db szeggel kell rögzíteni úgy, hogy a leszegezésnél kartonlemez, vagy műbőr csík alátétet kell alkalmazni”.



6. ábra

A szövött és szövetbetétes gumihevederek rögzítését — szerkezetükből adódóan — a szegezés kielégítően megoldja. A szegezésnél keletkező perforáció a szövött és szövetbetétes gumihevederek szakítószilárdságát nem csökkenti jelentősen, ha a szegezéshez papírlemezt, vagy műbőr alátétet, illetve nagy fejű szegyet alkalmazunk. Ez esetben a szeg és az alátét nagy felületre kiterjedő nyomása megakadályozza, hogy a terhelésnél a szegek szárai a gumihevederre erős tépő hatást gyakoroljanak.

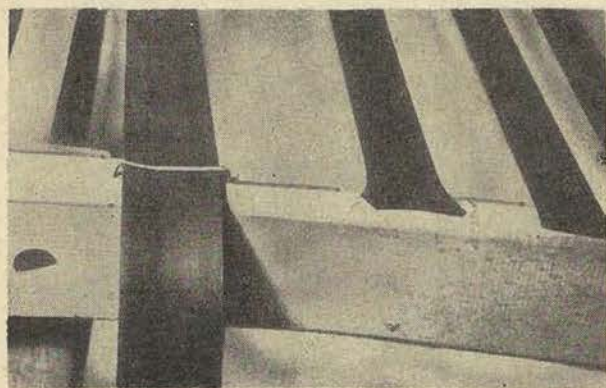
A tömör gumihevederek biztonságosan csak akkor rögzíthetők szegezéssel, ha végeikre textilt vulkanizálnak.

A szegezéssel rögzített gumiheveder — ha kivehető párna tartóalapjául szolgál — nem elégti ki az esztétikai igényeket. A felhasználók ezért arra törekednek, hogy a rögzítést esztétikailag tökéletesebb módon — kapocsokkal, vagy a végekre vulkanizált idomokkal — oldják meg. Ezeknek a rögzítési módszereknek a kialakítását egyébként a fémszerkezetek alkalmazása is szükségessé tette.

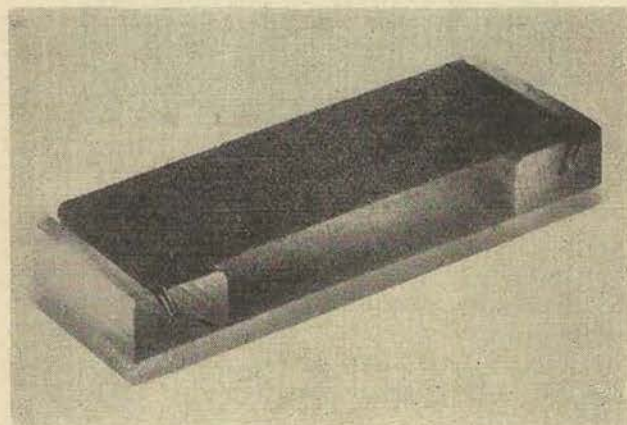
Külföldön a rögzítésnek annyi módja terjedt el, hogy ezek egy részének ismertetésére sincs módunk. Néhányat azonban, elsősorban tájékoztatás céljából bemutatunk.

Már említettük, hogy a szegezésnél keletkező perforáció a tömör gumihevederek szakítószilárdságát károsan befolyásolja. Ezért a tömör gumihevederek rögzítéséhez olyan kapocsszeget kell alkalmaznunk, melynek szárai a hevederek mellett hatolnak a fába (7. ábra).

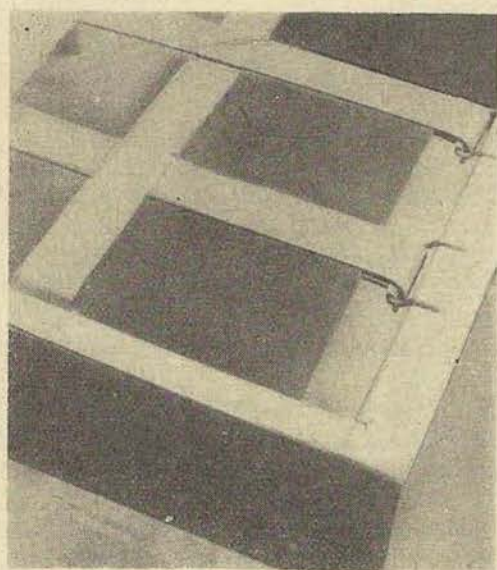
Keskenyebb hevederekhez a normál kapocsok is megfelelnek, szélesebb, tömör gumihevederekhez azonban olyan különleges kapocsszegegre van szükség, melynek szárait összekötő részét



7. ábra



8. ábra



9. ábra

meghajlították. Az ilyen kapocsszeg beverése után a méretre vágott hevedervég visszaugrik és nyújtás előtti alakját veszi fel. Így a kapocs mögötti hevedervég sűrűbb és szélesebb lesz, tehát megfelelő rögzítést biztosít.

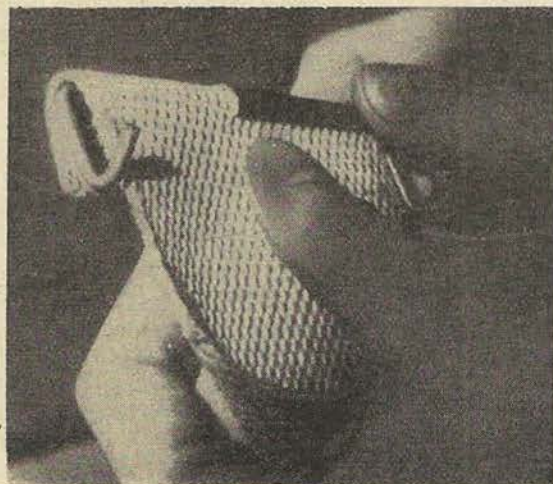
A 8. ábra olyan rögzítési módot ábrázol, melynél a heveder végre erősített fémlemez a kárpitkeret árkolásába illeszkedik. Az így felerősített tartószerkezet esztétikailag sem kifogásolható, tehát a kivehető párnának is megfelelő tartóalapot ad.

A rögzítőkapcsok alkalmazására vonatkozó kísérletek a hazai kárpitosiparban is megkezdődtek. A 9. ábrán bemutatott kapocs kialakításában például a Szék és Kárpitosipari Vállalatnál érték el eredményeket. Ezek a kárpitkeret furataiba illesztett kapcsok a terhelés fokozásánál növekvő nyomást gyakorolnak a befogott heveder teljes szélességére, tehát a terhelés alatt is biztonságosan rögzítik a gumihevedert. Ennek és a hasonló rögzítési módszereknek az is előnye a szegezéssel szemben, hogy a használat során meggyengült gumiheveder könnyen újra feszíthető és bármikor kicserélhető.

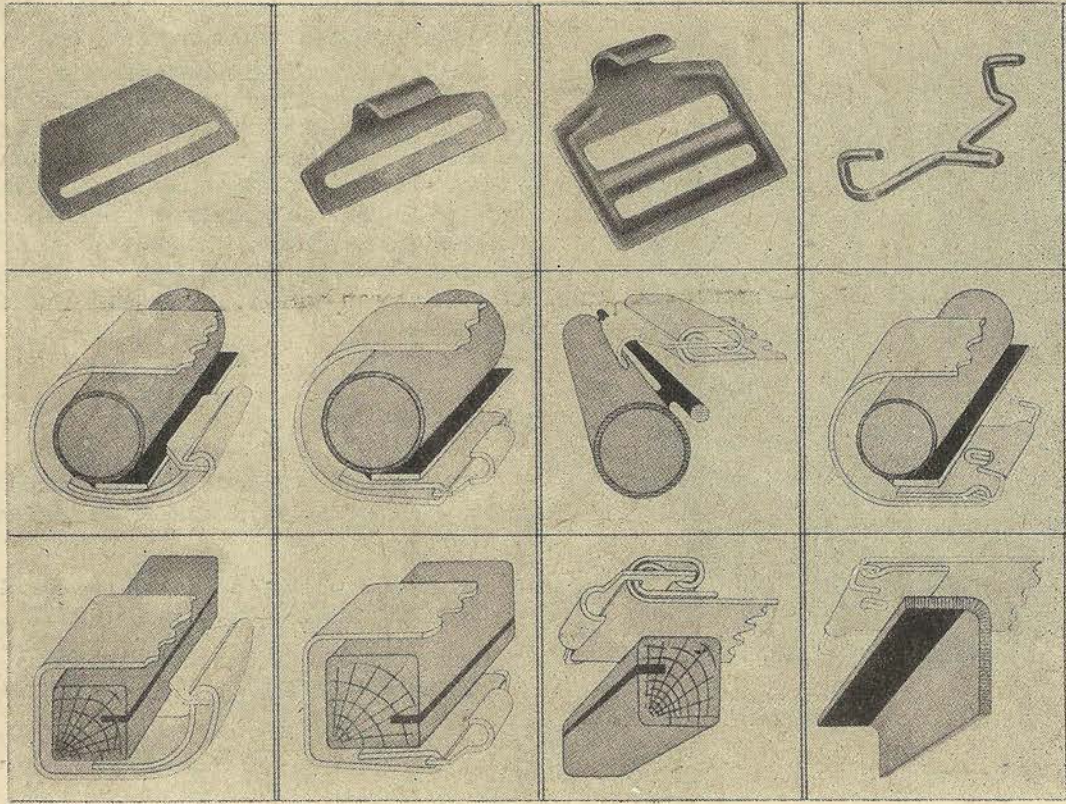
A különböző kapcsok között elsősorban szellemessége miatt érdemel figyelmet az a kapocs, melynek alkalmazását a 10. ábra mutatja. A hevederrel a beakasztó horgot körül kell fogni és az oldalán nyitott hüvelyt a hevederre kell húzni. A beakasztó horgot 180 fokos elfordítása és a hüvely összenyomása után a kapocs a kárpitkeret furataiba illeszthető.

Végül érdemes megtekintenünk azokat a különböző kapcsokat, amelyeket a *Pirelli* cég javasol az általa gyártott gumihevederekhez (11. ábra).

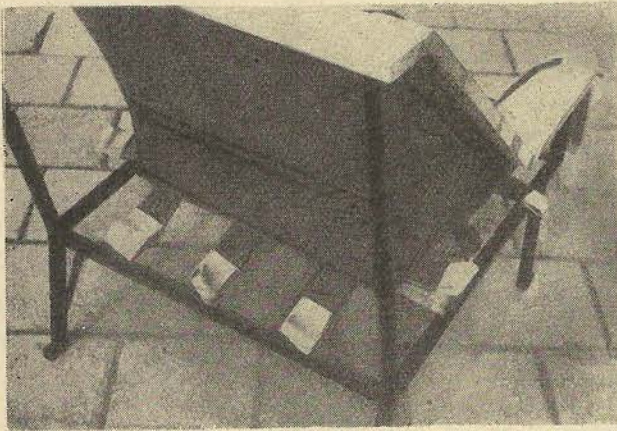
A rögzítés történhet vulkanizálással kialakított hevedervégek segítségével is. A rögzítésre alkalmas hevedervég lehet hurkos, vagy peremes. A textilbetétes hevederek és a tömör gumihevederek jól vulkanizálhatók, a szövött gumihevedereket azonban csak az előbbiekből említett latexszes kezelés teszi alkalmassá a vulkanizálásra. A hurkos kiképzésű hevedereket, főleg fém (12. ábra), a peremeseket pedig elsősorban fakeretekre szerelik. A peremeseket általában a heveder saját anyagából, vagy fémből alakítják ki.



10. ábra



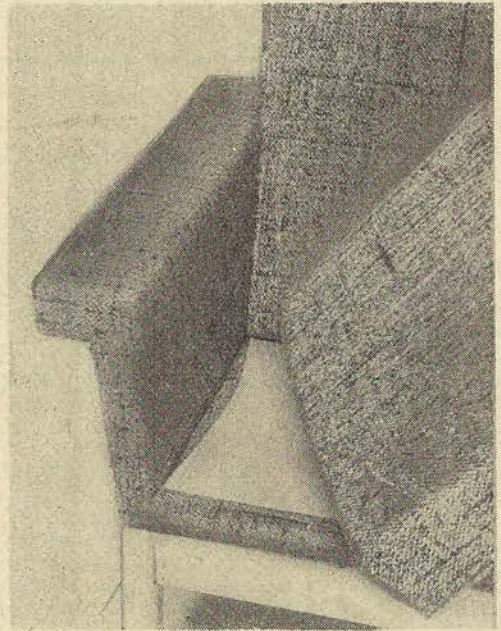
11. ábra



12. ábra

A kivehető párnák tartóalapját — ha az esztétikai igények megkövetelik — textíliával kell borítani. A textíliát azonban nem ajánlatos a kárpitkeretre szegezni, mert így azt a terhelésnél nagyfokú feszítésnek tennénk ki.

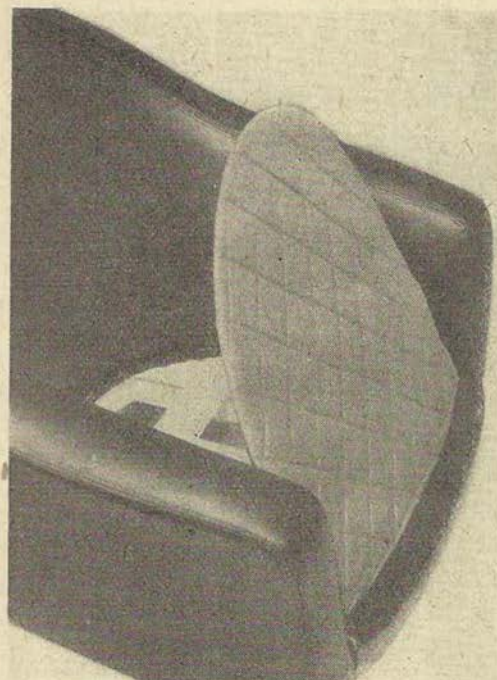
A négyszög alakú üléseknél a tartószerkezetet borító textília rugalmas kifeszítését gumihuzal segítségével oldhatjuk meg (13. ábra). Ha a textília varrásaiba húzott gumihuzalt megfelelő előfeszítés után a kárpitkeretre szegezzük, a terhelésnél a textília követi a helyzetét változ-



13. ábra

tató tartószerkezetet és a terhelés megszűntével eredeti helyzetét foglalja el.

A patkó alakú üléseknél ugyanezt a feladatot fémhuzal segítségével oldhatjuk meg (14. ábra). A textíliába varrt fémhuzal végének rögzí-



14. ábra

tése nem akadályozza meg a kifeszített textília tartószerkezetet követő mozgását.

A kárpitosipari gumihevederekre vonatkozó ismereteink még korántsem teljesek. Sok kísérletet kell még elvégeznünk addig, míg ezt a máris nagyon jelentős és egyre jelentősebbé váló kárpitosipari anyagot sokoldalúan és megfelelő biztonsággal tudjuk alkalmazni. Ez alkalommal csupán eddigi ismereteinket, tapasztalatainkat összegeztük. A további kísérletekre vár az egyes — csak vázlatosan érintett — kérdések részletes kidolgozása.

IRODALOM

1. „Kárpitosipari iránytechnológia a habanyag felhasználására” Faipari Gyártástervező és Szerkesztő Iroda.
2. „Bútorok kárpitozásának műszaki követelményei és vizsgálata” MNÖSZ Javaslat.
3. Rudolf Schoell: Schaumpolsterfederungen, „Raum Ausstatter” 1965. évf.

KÖNYVISMERTETÉS

Dr. Magyar József: Vállalati beruházások saját forrásból. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1966.

A szerző élesen világít rá bevezetőjében arra a tényre, hogy „az irányítás szervezetének átalakítása, a nagyvállalatok megteremtése szükségessé tette, hogy az új adottságoknak és követelményeknek megfelelően továbbfejlesszük az irányítás módszereit”.

A vállalati összevonások előtt a szervezeti széttagoltság általában nem tette lehetővé a vállalatok beruházási hatáskörének növelését. Az összevonásokat követően többek közt megnövekedett a vállalatok átlagos nagysága is. A tervszerű fejlesztés szempontjából a vállalati hatáskör növelése érdekében fontos szerepe van annak, hogy a beruházási döntésekben az egyes gazdasági egységek milyen hatáskörrel rendelkeznek.

Az átszervezéssel kialakított egységek ma már megközelítően egy-egy ágazatot — profilsaladót — képviselnek, s a vállalati döntésekben megnyilvánuló érdekek is jobban megközelítik a népgazdaság érdekeit.

Egyet kell érteni a szerzőnek azzal a megállapításával, hogy a beruhá-

zási hatáskör kibővítésénél ma még túlzott óvatosság tapasztalható és a tervirányítási rendszerünk egészében lényeges változtatásokra van szükség, mégsem mondhatunk le a jelenlegi adottságaink mellett bevezethető ésszerű változtatásokról. A beruházási döntéseknél a vállalati hatáskörök növelése nem feltételezi az egész gazdasági mechanizmusunk összefüggő kérdéseinek a változtatását, hanem önállóan is bevezethető, s elősegíti tervirányítási rendszerünk javítását.

Ezek az adottságok és szempontok vezették a szerzőt a meglehetősen összetett, s amellett mégis szerte ágazó anyag kiadására, melyhez jelentős segítséget nyújtottak a Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet vezetői és munkatársai, valamint opponensi véleményükkel *Dancs István, Galla László és Liska Tibor.*

Az első fejezet a beruházások forrásának néhány elméleti kérdését, a továbbiakban pedig a saját forrásból végzett beruházások tapasztalatait ismerteti. A saját forrásból végzett beruházások körének kibővítésére vonatkozó javaslatlaltal, nevezetesen az értékhatár alatti beruházások decentralizálásával, ezek pénzügyi fedeze-

tével, anyagi-műszaki megalapozottságával, valamint az ezzel összefüggő egyéb kérdésekkel foglalkozik, mely azzal foglalható össze; indokolt, hogy egyes vállalatok, melyek szinte egyedül látnak el egész népgazdasági feladatot, felelősségüknek, népgazdasági szerepüknek megfelelő jogosultságot kapjanak beruházási feladataik egy részének elbírálásánál is.

Igen érdekes „Az európai KGST-országok és Jugoszlávia tapasztalatai a beruházások tervezése és finanszírozása területén” című fejezet anyaga.

A könyv befejező része — mely terjedelmében azonos az I—IV. fejezetekkel — az 1960—63. évben megvalósult beruházások számszerű adatfeldolgozását tartalmazza. Az adat-szolgáltatás a NIM 136 beszámoltásra kötelezett szervére terjed ki. A népgazdasági szintű adatok a Központi Statisztikai Hivatal és a Beruházási Bank adatain alapulnak.

A könyv egyes fejezeteinek, valamint a második rész számszerű anyagának feldolgozásával, táblázatokba foglalásával kapcsolatos koncepció tartalmi mondanivalója számos hasznos következtetést és tanácsot ad a fejlődés további lehetőségei vonatkozásában.

Dr. J. T.

A Könnyűipari Minisztérium Kollégiumának határozata és a Jugoszláv Szövetségi Köztársasággal kötött államközi megállapodás alapján az elmúlt évben, okt. 27-től nov. 6-ig hattagú delegáció járt külföldön.

A tanulmányút résztvevői a következő témaköröket vizsgálták: a technológiai és egyéb termelési folyamatok jellemzőit; a műanyag és fahelyettesítő anyagok felhasználásának mértékét; a belső anyagmozgatást; a közbenső alkatrész raktározást; a szállítást, csomagolást, áruraktározást, áruvédelem módját; az új üzemek telepítési szempontjait; gyártási tételek jellemzőit; árképzési alapelveket és költség-színvonalat. Jelen cikk sajnos nem ad lehetőséget arra, hogy a célkitűzések teljesítéséről és azok értékeléséről részletesen beszámoljon, ezért a FAIPAR olvasóit azon tapasztalt jelenségről kívánom tájékoztatni, amelyek műszaki, gazdasági szemszögből ítélve jelentősebbek, valamint a jelen időszak aktualitása miatt nagyobb fokú érdeklődésre tarthat számot. Szándékom szerint a beszámoló megtekintett vállalatok szervezeti felépítésének, vállalati gazdálkodásának, fejlesztésének és beruházásának, az alkalmazott technológiák és gyártási rendszerek, valamint egyéb területek jelentősebb kérdéseinek tárgyalására terjed ki.

A megtekintett üzemek jellemzése

Delegációnk három vállalatot látogatott meg. Ezek közül az első, és a legnagyobb, a STANDARD Tvornica Namjestaja — Szarajevóban volt.

A vállalat Bosznia legnagyobb bútorgyára, vertikális felépítésű. Két üzeme bútorgyártással — fényezett korpusz bútor és konyhabútor — egy-egy üzeme fémipari, illetve műanyagipari termékek előállításával foglalkozik.

Az üzem 1965-ben épült, korszerű gyártási és telepítési igényrel. 500 fő munkás és 150 fő alkalmazotti létszámmal rendelkezik. Termelési értéke: 40 millió új dinár. Technológiai területe mintegy 10 000 m². Gyártmányai: 4 típusú komplett lakószoba, ülő-, fekvőgarnitúrákkal együtt.

A program második állomásaként megtekintésre került a *Drvni Kombinát* — Splitben. A vállalat, az előbbihez képest jóval kisebb méretekkel rendelkezik. A kombinát egy korábban nyugatnémet céggel kooperációban dolgozó vállalatból alakult ki. Három üzemmel rendelkezik. Külön telephelyen üzemel a fűrészüzem, egy telephelyen belül nyertek elhelyezést a konyhabútor és az ajtó-ablak gyártó üzem. Termelési értékük: 2,25 millió új dinár, melyből 0,75 millió új dinár belső termelés.

Igen tanulságos volt a *Drvno Kombinát* megtekintése — Novoselecben, Zágrábtól 40 km-re. A vállalat szintén vertikális felépítésű, fűrés-, parketta-, és bútorüzemmel. A vállal-

at összesen 610 főt foglalkoztat. A bútorüzem létszáma 120 fő, s évi kibocsátása 1200 garnitúra 3 típusban.

A három üzem jellemzését az alábbiak szerint lehet összefoglalni:

- Minden vállalat vertikális felépítésű. A vertikálitás alapja a földrajzi fekvésben és a vállalati gazdálkodás biztonságosabbá tételében van.
- A bútorigipari termékek felépítése, jellege megegyezik a magyarországi bútorgyártó üzemekben jelentkező sajátosságokkal. A gyártmányok kivitele: magásfényezett, illetve félfényezett. Felhasznált alapanyagok: faforgácslap, rétegelt- és farostlemez, mahagóni, bükk- és tölgy furnér; bükk-, tölgy-, fenyő-fűrészfűrészárú. Kárpitozásához epeda és tölcsér rugózatot használnak, tűzött afrikalapot, gumirozott sertésszőr lapok és poliuretán műhabok beépítésével. A gyártmányok szerkezete: nagyrészt megegyezik a hazailag is alkalmazott megoldásokkal, eltérés csak annyiban tapasztalható, hogy nagyobb mértékben használnak fel fémszerelvényeket oldható kötések létrehozásánál. A vasalások egyrészt hazai eredetűek, másrészt NDK-ból származó importcikkek.
- Az alkalmazott technológia csak az új üzemben mutat fejlettebb szintet.

A látott üzemek jellemzésére, a kiemelt jelenségek lényegét a következőkben kívánom ismertetni:

1. SZERKEZETI FELÉPÍTÉS

Mindhárom vállalat nagyvállalati formában működik, és ezért érdeklődéssel vizsgáltuk a szervezetek kialakítását. Választ kerestünk azokra a kérdésekre, melyek iparágunk átszervezése óta, s gazdasági életünk reform-korában megoldásra várnak.

Behatóan a szarajevói STANDARD Tvornica Namjestaja vállalat szervezeti felépítésének vizsgálatára volt lehetőségünk, amelynek irányító szervezete az új gyáregységre épült.

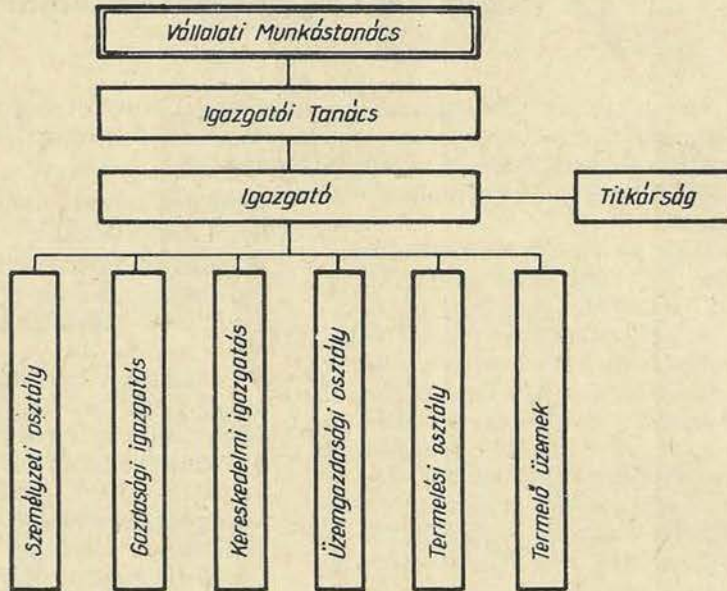
A szervezet kialakítását külön bontva kell elemeznünk a vállalati irányítás és az üzemegegyeségi irányítás szempontjából. Mindkét szervezet sémáját az 1. ábra mutatja be.

A nagyvállalat 1300 főt foglalkoztat, melyből nem közvetlen termeléssel 400 fő foglalkozik.

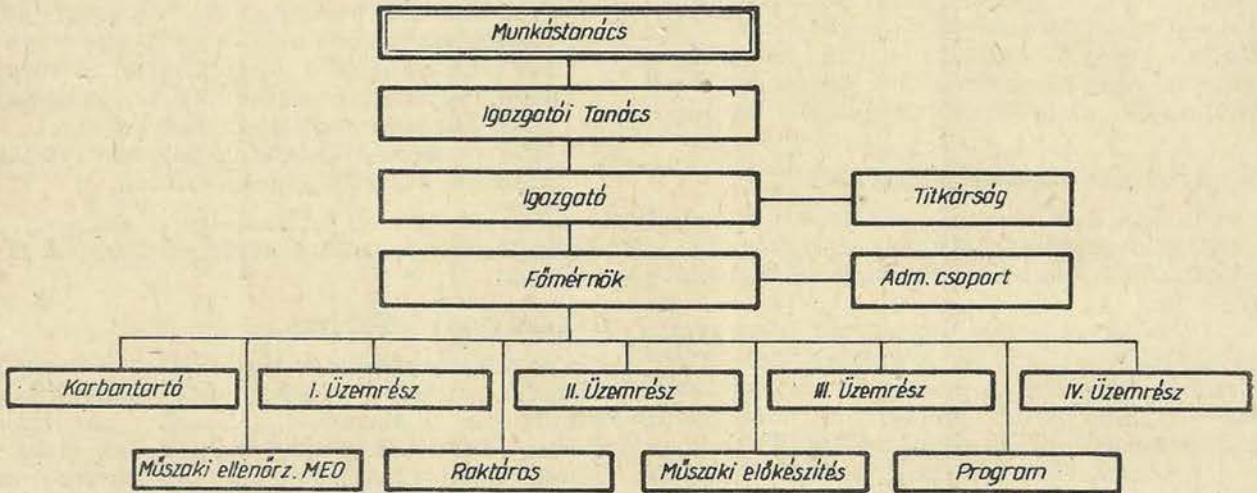
A vállalat élén álló Munkástanács 40 főt foglal magában, s havonta tartja üléseit. A Munkástanács feladata: minden alapvető műszaki, szervezési, gazdálkodási kérdésben döntést hozni.

Az Igazgatói Tanács, mely 11 főből áll és hetteente tart ülést, feladatául, az igazgató mellett, a

Vállalati irányítás



Üzemegységi irányítás



1. ábra

műszaki és gazdasági kérdésekben való szakmai döntést kapta. A jelentősebb műszaki-gazdasági döntéseket javaslatként a Munkástanács elé kell terjesztenie jóváhagyásra.

A Munkástanács által kinevezett igazgató közvetlen beosztottakkal is rendelkezik, általában instruktorokkal és egy adminisztratív titkárnővel. A központ főmérnökkel nem rendelkezik. A vállalati igazgató funkcionális szerveinek feladata a következő:

Személyzeti osztály: élén a személyzeti vezető áll, melynek hatáskörébe tartozik a protokolláris ügyek, a káderpolitika, az oktatás, a gondnokság, az étkezdék és tűzvédelmi feladatok ellátása, 60 fős létszámmal.

Gazdasági igazgatás: élén a gazdasági igazgató áll, melynek hatáskörébe tartozik az anyagkönyvelés, a pénzügy és a bérszámfejtés feladatainak ellátása, 50 fős létszámmal.

Kereskedelmi igazgatás: vezetője a kereskedelmi igazgató, aki az anyagbeszerzés, értékesítés, propaganda és piackutatás teendőinek ellátásával van megbízva. Az anyagbeszerzést a 3 gyáregység részére 10 fővel biztosítja. Az értékesítés teendőinek ellátására 15 kereskedelmi ügynökkel rendelkezik, s ide számítandó a vállalat boltjainak 14 fő személyzete is. A propaganda és a piackutatás feladatainak ellátására 4 fő áll rendelkezésre.

Üzemgazdasági osztály: az osztályvezető a

termelési tervek elkészítéséért, a statisztika, az utókalkuláció, és az elemzési feladatok ellátásáért felelős. 10 fős kollektíva áll rendelkezésre.

Tervező részleg: vezetője a főtervező, aki a gyártmányfejlesztést fogja össze. Ezen belül elsősorban az épület- és épületasztalos-ipari tervezés lebonyolításáért felelős. Feladata azonban a tervezések kivitelezése is. Összesen 30 fő áll rendelkezésre.

Az üzemegységek élén szintén Munkástanács áll, mely a gyáregység igazgatóját bízza meg a vezetés ellátásával, szigorú beszámoltatási rendszerben. A szakmai problémák megoldására van hivatva itt is az Igazgatói Tanács. Az igazgató a Munkástanácsnak nem lehet tagja. A fő üzemegységben az igazgató 5 fős létszámmal rendelkező titkársággal rendelkezik. A beosztottakat, területenként szakosítva, az ellenőrzések ellátásával bízták meg. Az igazgató egyszemélyi helyettese a főmérnök, akihez a következő szervek tartoznak:

Gyártáselőkészítés: magában foglalja a gyártmánytervezés ellátását 7 fővel, a technológiai előkészítést 4 fővel, s a programozást 6 fővel.

Műszaki ellenőrzés: feladata az előírt minőség és technológiai előírások betartásának ellenőrzése. A csoport tagjai közvetlenül az üzemrészekben nyertek elhelyezést. Létszáma: 9 fő.

Karbantartó szervezet: lakatos, villanyszerelő és erőgép karbantartó részlegből áll. Létszáma: 60 fő, a szervezetet üzemvezető irányítja.

Műhelyek: vezetését főművezetők látják el, két művezetővel. A főművezetőkhez tartoznak a lapbeírók, takarítók és a kisegítő személyzet. Ezek létszáma: 24 fő.

Az igazgatóhoz tartoznak a **raktárak**, amelyek a szarajevói vállalatnál 20 fős bevételező- és kiadó létszámmal rendelkeznek. A raktárak különválasztásra kerültek: félkész, alkatrész, készáru és műszaki áru vonatkozásban.

Az **adminisztratív csoport** az üzemegységnél posta, irattározás és egyéb általános adminisztrációk végzésére van kijelölve 3 fővel.

A változtatási szervezeti kialakítás fő vonásaiban érvényes mindhárom vállalatra. Eltérések abból adódnak, hogy a vertikumok profiljai mennyiben különböznek egymástól, illetve a Munkástanács a helyi adottságoknak megfelelően milyen módosítást tartott célszerűnek.

A szervezeti jellegeket értékelve az alábbi lényegesebb tényezők emelhetők ki:

- A vállalat vezetését kollektív alapra helyezték a Munkástanács funkciójának kiépítésével.
- A vállalat önálló hatáskörrel rendelkezik, szervezeti és gazdasági függőségben felsőbb szervvel nem állnak.
- A kollektív vezetés — bizonyos mértékig történelmi tradícióból származóan, kissé nehézkes ügyintézésrel párosul, igen hosszadalmas a döntések meghozatala, s az ellenőrzések realizálása.

2. VÁLLALATI MŰKÖDÉS

A vállalati működés leglényegesebb kérdései: az önállóság, valamint a kereskedelmi tevékenység kialakítása. Mielőtt ezekkel a kérdésekkel megismerkednénk, szükségesnek tartom a költségek rendszerét ismertetni. A vállalatok költségei a következő csoportosításban jelentkeznek: az anyagköltség 60%-ban foglal helyet, a bér- és közteher 17%, a rezszi 18% és a nyereség 5%-os hányada mellett. A számok alapot szolgáltatnak a magyar bútorigipari költségszerkezettel való összehasonlításra. Közvetlenül megállapítható: a nyereség nagyobb mértékben szerepel, mint hazai viszonylatban. Ennek a helyzetnek a tisztánlátást segítő a következő tényezők megemlítése:

A vállalatok forgalmi adót nem fizetnek, csak nettó áron történő számlázást végeznek. Igaz ugyan, ez összefüggésben van azzal is, hogy a vállalat termékeit saját vagy társüzemek boltjaiban értékesíti, s így a forgalmi adót kereskedelmi árrésbe építették be. Bútoripar ennek nagysága 25%, de értékesíthető helytől függően még külön 3–8%-ot is felszámolnak.

A szarajevói üzem helyi boltjában 3%-ot, belgrádi üzletében 5%-ot, zágrábi kirendeltségében 8%-ot számítanak fel. A kereskedelmi árak fedezik a szállítási költséget, a rezsit és a kockázati költségeket is.

A teljesség kedvéért ide tartozik az is, hogy az ármegállapítás nem központilag történik. Egyébként az árkonstrukció felépítése hasonló a miénkhez. Eltérés a rezszi felszámításában van, miszerint az anyagigazgatási és a vállalati általános költségek a közvetlen munkabérre egy tételben kerülnek felszámításra. Ennek mértéke általában 350% körül ingadozik.

Az önálló tevékenység mellett ki kell emelni a szigorú állami fegyelmet. Ennek a fegyelemnek az alapját a hitel visszafizetési rendelkezések határozzák meg. Amennyiben hitelvisszafizetésének egy vállalat nem tud eleget tenni, a banktól haladékot kérhet. Ez esetben a visszafizetési haladékot magasabb kamatláb megállapításával adják meg, melynek átlagos mértéke 8%. A jövőben ezt növelni kívánják. Abban az esetben, ha egy vállalat nem működik gazdaságosan, nem tudja fizetni tartozását, kényszergazdálkodás alá vonják. Bankbiztost neveznek ki a vállalat élére, felfüggesztik a vállalat autonómiáját. A munkabér folyósításánál kényszereszközök-höz folyamodnak, csak 80%-os biztosított bért fizetnek.

A vállalati működés tekintetében eddig érintett tényezők közül még a saját üzlethálózat kialakítását érdemes kiemelni. Saját üzlethálózat a nagyobb üzemek rendelkeznek és a kisebb üzemek ezekhez kapcsolódnak bérlőtársaként. Nagykereskedelemmel való kapcsolatuk nincs. Az üzletek elhelyezését a szállítási és forgalmazási tényezők (szállítási távolság, a város nagysága) határozzák meg. A szarajevói hálózat jugoszlávia területét átfogja, de az üzletek száma nem sok. A vállalatnak mindössze 6 üzlete van.

(Ennél az üzemnél meg kell jegyezni azt is, hogy egész termelésének 40%-át értékesíti csak boltjaiban, mert termékeinek 60%-át exportálja.)

A vállalati működés kialakítását a maximális nyereségre való törekvés határozza meg. Ezt a jelenséget megvilágítja az alábbi példa:

A spliti üzem, amelyik saját fűrészüzettel rendelkezik, konyha, valamint épületasztalosipari termékeket állít elő, fűrészipari termékeit nem önmaga dolgozza fel, hanem értékesíti. Ez abból a megfontolásból származik, hogy fűrészüzemeli önköltsége magasabb, mint Boszniában a nagyobb tételben való vásárlás költsége. A saját termelést helyi kisiparosoknak és állami kisüzemeknek adja el, melyek az előbbi előnyt alacsony mennyiségi szükségletük miatt nem tudják kihasználni.

A gazdaságosságra való törekvés alapját bér-gazdálkodásukba is beépítették. Nagyobb eredményre való ösztönzést érnek el azáltal, hogy minden anyagféleségnek mennyiségi mutatói mellett kidolgozzák a beszerzési egységárat is. Az anyagbeszerzőnek legalább három ajánlatot kell beszereznie liminten alul, s ezután a legolcsóbbat köteles megvásárolni. Ha a vállalat igazgatója, illetve alkalmazottai kiderítik, hogy olcsóbban is be lehetett volna szerezni az anyagot, akkor az anyagbeszerző büntetésben, illetve elbocsátásban részesül.

Igen érdekesek a jugoszláv bútorigipari vállalatok külkereskedelmi kapcsolatai. Külkereskedelmi forgalmat a SIPAD cég az ipari vállalatokkal együtt bonyolítja. A SIPAD kereskedelmi ügynökség 2—5% jutalékért dolgozik, feladata: a külföldi cégekkel való kapcsolat tartása, s az üzletek kereskedelmi bonyolítása. Érdekes, hogy a vállalatok annak ellenére, hogy senki sem akadályozza önálló exportjukat, mégis a SIPAD útján bonyolítják külkereskedelmi forgalmukat.

Egyébként az ország belső gazdálkodásában is jellemző ez az ügynökségi forma, a különböző szektorokhoz tartozó gazdálkodási egységek árucseré-forgalmának lebonyolítására. Ennek alapja abban keresendő, hogy ezek a vállalatok a piacutatásra fordítják a fősúlyt.

3. FEJLESZTÉS, BERUHÁZÁS

A fejlesztéseket — saját elhatározás alapján rendszerint a vállalatok kezdeményezik. A fejlesztési javaslatokat az előterjesztő vállalatoknak úgy kell benyújtaniuk, hogy az a hitelforrásokat is megjelölje. Erre azért van szükség, mert a különböző beruházási cél elérésére, különböző bankok nyújtanak hitelt. Az Országos Beruházási Bank az épületre ad hosszú lejáratú hitelt, alacsony kamattal (kb. 20—25 évre 2—3%-os kamat). A Tartományi Beruházási Bank 10—12 éves időszakra, 5—7%-os kamattal folyósít hitelt gépek és felszerelések beszerzéséhez.

A Városi Beruházási Bank — minden tartomány nagyobb városában ezek megtalálhatók — rövid lejáratú hitelt folyósítanak a kisebb beszerzésekre. (A beruházás devizaszükségletét minden

esetben a Jugó-Banktól kell igényelni.) A vállalatnak saját forrásból eredő pénzügyi alapját is meg kell neveznie.

A beruházási programjavaslatot annyi bankhoz kell párhuzamosan benyújtani, ahánytól a vállalat hitelt kíván kérni. A bankok a hitel eldöntését általában 2 hónap alatt eszközlik, melyet a következő menetben vizsnek végbe:

Minden bank külső szakértőkkel felülvizsgálattja a javaslatot, jelentősebb kérdésekben több szakértőt is meghallgatnak. A külső szakértői véleményeket kiegészítik a banknál dolgozó műszaki, közgazdasági, politikai szakérők véleményével és javaslataival. Ezt az anyagot a bankok Hitelvéleményező Tanácsa elé viszik. Az így cenzurált vélemények az Igazgatósággal történt egyeztetés után kerülnek végső javaslat formájában a Bank Munkástanácsa elé, amelyik dönt a hitel megadásáról és annak feltételeiről.

Devizahitel esetére a teljesség kedvéért meg kell említeni exportérdekeltségük rendszerét, mely a következő:

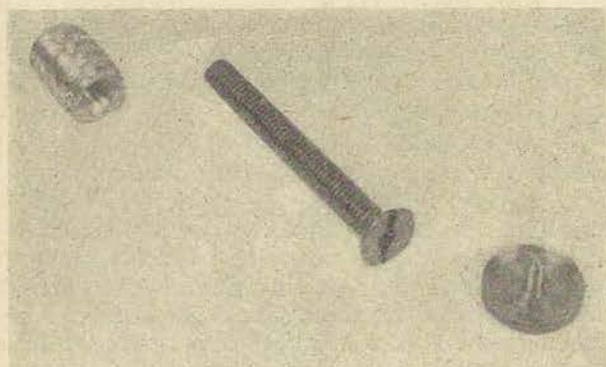
Az exportból elért devizabevétel meghatározott része a vállalat devizaszámlájára kerül. Ebből válik lehetővé az importgépek beszerzése, sőt a külföldi tanulmányutak finanszírozása is.

A beruházás tervezése és kivitelezése a mi fogalmaink szerint rövid idő alatt bonyolódik le. A tervezés és kivitelezés együttes időtartama csak kivételes esetben haladja meg a 2 évet. Szarajevóban másfél évvel ezelőtt üzembe helyezett új bútorgyár esetében ez a következők szerint volt lehetséges:

A vállalat 20 fős saját tervező részleget hozott létre. Ugyanígy kivitelező részleget is szerveztek, amelyik a generálvállalkozó szerepét is betöltötte. Az építőipari kivitelezési munkát alvállalkozásban adták ki egy építőipari vállalatnak, az épületgépzési feladatukat saját maguk látták el. A kazánépítés feladatát rábízták egy kazánépítő vállalatra. Így a vállalatnak, mint saját fővállalkozónak teljesen közvetlen érdeke volt a rövid idő alatti üzembe helyezés, s ezt szigorúan be is tartották.

4. A GYÁRTOTT TERMÉKEK ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIA NÉHÁNY ÉRDEKESSÉGE

A legtöbb termék formai és méreti kialakítása a sima vonalakra, a kis méretekre és az egy gyártmány családon belüli alkatrész-egységesítésre épül. Nagyobb fokú tipizáltság, illetve szabványosítás nem tapasztalható. Ezt azzal indokolják, hogy a külföldi megrendelők igényei (SZU, NSZK, Magyarország stb.) igen eltérőek. Alkalmunk volt látni a STANDARD üzemben egy felületkezelő alagutat, részünkre szokatlan kihasználatlansággal, mely poliészterrel magasfolyeztet felület előállítására van tervezve. A látogatás időszakában csak nitróllakkal való felületkezelés folyt. Az üzem vezetői elmondották: a nagy kapacitásra csak a biztonság miatt van szükség, mely az időszakosan változó legnagyobb terhelésnek is meg tud felelni. Ugyanis tőkés piacra csak félfényezett bútort szállítanak, a poliészter-



2. ábra

rezett gyártmányokat csak a Szovjetunió és Magyarország kedveli.

A lap- és fűrészáru-alkatrészek szétszerelhetőségének biztosítását egyszerű módszerekkel érik el. A szétszerelhetőséget biztosító szerelvények egyik tipikus képviselője a 2. ábrán látható.

Ebben az esetben csak a takarófej nem szabványos, a másik két alkatrész tömegcikk és anyagtartalmánál fogva (alumínium) olcsóbb.

Abban az esetben, ha kapupánt csavarral történő összeerősítést alkalmaznak, a csavar külső fejének láthatósága esetén nem nikkelezést, vagy krómozást végeznek, hanem a nálunk is ismert takarófedéllel zárják le.

A bútorigipari szerkezetek kialakításának előírásai engedékenyebbek, mint a Magyar Szabvány, pl.: 1 m²-nél nagyobb hátfal esetén a keret nélküli rétegelt lemez szögezéssel is beerősíthető.

A garnitúrák összeállítása megegyezik a nálunk szokásos összetétellel, érdekesség viszont az, hogy egy egységen belül 2 fotel helyett 3 db-ot garnitúráznak.

Általánosan megállapítható: az export és belföldi bútorok minősége között az eltérés igen nagy. Az eltérés a jobb minőségű furnérok felhasználásából, a világos felületek áttetsző, pigmentizált lakkokkal való kezeléséből és a csiszolási munkák fokozottabb végzéséből adódik.

A technológiára és a gyártási rendszerre vonatkozóan szembevetendő volt, hogy korszerűbb megoldásokat csak az új üzemekben alkalmaznak.

A szarajevói vállalat új bútorgyára központi folyosórendszerre épült fel. A termelő folyamat áramlási vonala a központi főfolyosóban fut, s ehhez csatlakozik oldalról minden egyes részfolyamat.

A központi folyosó lényeges szerepe az egyes üzemszerek szerves összeköttetésén kívül az, hogy nagysága révén az üzemszerek közötti tárolásra is szolgál. A fő folyosóra merőleges üzemszerek között, a szükségletnek megfelelően, nyertek elhelyezést az üzemelést kielégítő munkahelyek (élezőműhely, kompresszorterem, illetve ventilátorok, ülepítők).

A technológiai területek általában egyszin-

tűek, Szarajevóban pl. csak a kárpitós üzemszék és szociális helyiségek kaptak az emeleten elhelyezést.

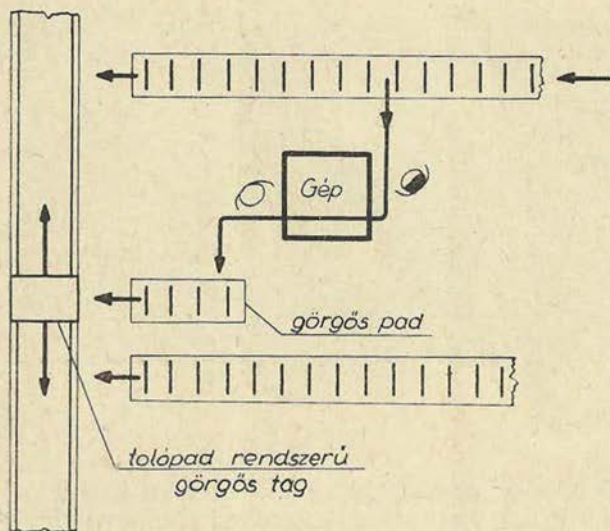
Itt említem meg, hogy az öltöző csak fürdőből áll, a ruhák tárolására lemezszekrényeket állítottak be. A látott kép alapján szociális helyzetük messze marad a nálunk kialakított színvonalától.

Érdekesnek tűnt számunkra a gépkimunkáló műhelyek görgősorokkal való betelepítése. A szarajevói üzem mintegy 1000 m² fűrészáru alkatrészeket kimunkáló gépházában hosszanti irányban, 6 sorban haladnak görgősorok. Ezek tolópados görgőtagokkal három helyen vannak hosszanti irányban megszakítva. Szakmai körökben nálunk is sokat vitatott görgősorok alkalmazására igen lényeges tapasztalatot szereztünk azáltal, hogy a megmunkálásnak ilyen fokú és ilyen formában történő mechanizálása nem ad kielégítő eredményt. A munkahelyek vonala, a gépek sorrendje csak minimális mértékben került szakosításra, s az egyes munkahelyek színvonalizáltsága nem áll fenn.

A munkahelyeknek különböző ütemértéke nincs összefüggésben az összekötő görgőszakaszok szállítási és raktározási kapacitásával, s állandó torlódást eredményez. A torlódások kiküszöbölése a merev beépítés miatt pedig igen bonyolult.

Ebből azt a tanulságot lehet levonni, hogy sokkal célszerűbb a rövidebb szakaszokra történő gépek összekapcsolása, mint a hosszú vonalban való mechanizálás. A görgősorok használatával kapcsolatban azonban érdekes ötletként tapasztaltuk a következő kialakítást, melyet a 3. ábra illusztrál.

A munkahely mindkét oldalán fut a hosszanti görgősor, melyhez mindkét oldalról érkezhet a megmunkálandó anyag. A görgőspad közvetlen összeköttetésbe hozható a hosszanti görgősorokat haránt irányban összekötő, tolópad rendszerű, görgős taggal, mellyel a munkadarab-mennyiség bármelyik szalagra felhelyezhető. Abban az esetben, ha a munkadarab visszatérő megmunkálására van szükség, a görgős paddal az anyag mindkét hosszanti görgős pályára is visszajuttatható.



3. ábra

Az alkalmazott technológia jellemzői között ki kell emelnünk a szabásrajzok használatát a lap- és lemezszabászatban. A gyártáselőkészítés az adott gyártmányra, az adott anyag méreteire pontosan kidolgozott szabási utasítást ad a műhely részére.

A ragasztással kapcsolatban megemlíthető a felhordott ragasztóanyag mennyisége, melyet habosítással 110 g/m^2 értékben állítottak be. Ra-

gasztási paraméterek: hőmérséklet: 130°C , nyomás 6 kp/cm^2 (forgácslap esetén), idő 5–10 perc. Az alkalmazott ragasztóanyag karbamid-formaldehid típusú műgyanta.

A lapok kétoldali csiszolását egymásután következő alsóhengeres kontakt csiszolóval végzik. A két gép között elhelyezett munkás feladata az alkatrészek átfordítása. A kontakt csiszológépek meghatározott mértékű csiszolási mélységre állíthatók be, s ezáltal biztosított a furnérozott felületek átciszolásának elkerülése. Abban az esetben, ha a felületen még szennyeződés marad, a sor mellett elhelyezett kézi papucsos szalagcsiszoló szolgál a szennyeződés eltávolítására.

Beszámolóim során megkísértem a FAIPAR olvasóit tájékoztatni azokról a jelenségekről, melyek szélesebb körben érdeklődésre tarthatnak számot, természetesen kizárva az általánosítást Jugoszlávia bútortiparára. Véleményünk szerint a tanulmányút igen hasznos volt, főleg a jugoszláv bútortipari vállalatok szervezeti életének, valamint a vállalati működés jellemzőinek felmérésén keresztül.

Befejezésül ezen a helyen is szeretném rögzíteni a jugoszláviai bútorgyárak vezetői felé irányuló köszönetünket. Minden üzembn a legnagyobb készséget és előzékenységet tapasztaltuk, melyek nélkül ez az anyag sem lett volna összeállítható.

EGYESÜLETI HÍREK

A Bútoripari szakosztály, a F fiatal Mérnökök és Technikusok Klubja együttes rendezésében idei első klubnapját január hó 17-én tartotta. *Botka Zoltán*, a Könnyűipari Minisztérium osztályvezetője, *Paizs Zoltán*, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat igazgató-főmérnöke és *Rieperger László*, a Bp.-i Bútoripari Vállalat igazgató-főmérnöke adott tájékoztatást a franciaországi és angliai útjuk során szerzett tapasztalatokról.

Ugyancsak a Bútoripari szakosztály rendezésében január 20-án hazánkban tartózkodott olasz faipari gépeket és technológiai berendezéseket gyártó vállalatok csoportja — *Antonio Matton* úr vezetésével — adott tájékoztatót vállalataik egyes jelentősebb, korszerű gyártmányairól, felületkezelő berendezéseiről.

*

A FATE szegedi csoportja január 10-én tartotta ez évi első vezetőségi ülését a választmányal kibővítve.

A titkár beszámolt a szegedi és a csongrádi csoport 1966. évi munkájáról. Az egyesület a programját végrehajtotta. A vezetőség jónak tartotta a csongrádi csoport munkáját, melynek végrehajtásában a fiatal műszakiak is jelentősen kivették részüket. A szegedi csoport munkájának hiányossága, hogy a betervezett munkabizottságok — az oktatási munkabizottság kivételével — nem végezték el maradéktalanul a rájuk bízott feladatokat. A beszámolót követően az 1967. évi munkatervet és pénzügyi költségvetést ismertette.

Január 19-én *dr. Tusa Gábor*, a FAKI munkatársa tartott magas szintű előadást a „Faanyagok és fapótló anyagok új árrendszeréről”. Az előadást nagy tetszéssel fogadta a hallgatóság, akik között az egyes vállalatok gazdasági vezetői és az áruosztály vezetői is helyet foglaltak.

Az előadás az egyesületnek a gazdasági mechanizmus értelmezése érdekében indított sorozat keretében került megrendezésre.

Felületkezelés a bútorigarban

A FAIPAR 1966. 6. számában „Felületkezelés a bútorigarban” megjelent cikk keretében ismertettük olvasóinkkal a famintázat nyomóeljárás gépi berendezéseit, valamint a „Maserdruck”-eljárást is.

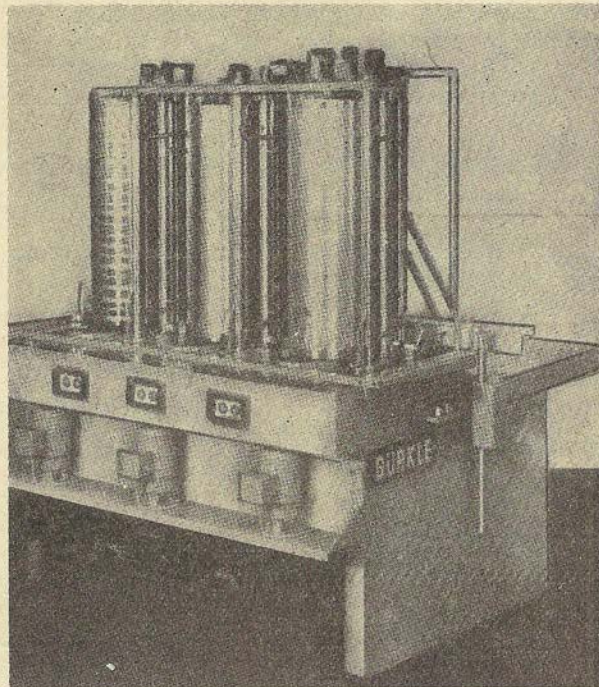
A fordításban közre adott anyag kiegészítéseként bemutatjuk az eljárás további korszerű gépi berendezését a Bürkle gyártmányú, D-típusú famintázatnyomó gépet (1. ábra).

A gép faforgács és furnérlemezhez vagy keményfa lapok felületkezeléséhez egyaránt alkalmazható.

Különleges jellemzője, hogy a nyomóhengerek beépítése — konstrukciós megoldása — elfordításukkal lehetővé teszi úgy a lapok felületeire, mint azok éléinek felületére a famintázat nyomását.

Működési elve, hogy a két gravírozott henger — mint az ábrán is látható — gumigörgőre viszi fel a famintázatot, erezetet. A gumigörgők vagy közvetlenül a munkadarab felületére — lapjaira —, vagy közvetlenül egy kis szekrényre nyomják rá a famintázatot. A famintázat egyidejű nyomtatása két színben vagy színárnyalatban 5—16 m/perc között változtatható előtolási sebesség mellett történhet. Beépített különleges vezető biztosítja, hogy a famintázat — erezet — mindig a munkadarab kezdetétől induljon. Ez lehetővé teszi a munkadarabok sík felületeinek és éléinek nyomás útján történő mintázását, valamint a szekrény felületének megmunkálását. A nyomtató görgők és a lehúzó kések cseréje rendkívül egyszerű. Ugyancsak egyszerű a nyomtatási szín változtatása, valamint a gép be szabályozása és kezelése is. Előnye, hogy a gép bármely oldalról könnyen hozzáférhető.

A D-típusú nyomógép hengerei függőleges elrendezésűek. A gép egy másik változata 48 hüvelyk szélességű hengerekkel ellátott, vízszintes elrendezésű. Itt a lengőmozgást végző lehúzó kések biztosítják a felesleges festék levételét. Az



1. ábra

ellennyomást biztosító hengerek helyzete állítható, ami a famintázat egyenletes rávitelét biztosítja. A gumi nyomtatógörgők kettős rétegű gumibevonattal rendelkeznek, ezáltal a famintázat egyenletesen nyomódik a munkadarab felületére, abban az esetben is, ha a munkadarab felülete egyenetlen. A fényképezési úton gravírozott hengerekre bármilyen különleges mintázat végtelenítve vihető fel. A hengerek más famintára való átvitel esetén önbeálló tengely révén gyorsan cserélhetők.

(Furniture and Bedding Production, 1966. május „Wood Graining Machine”.)

Dr. Jávorfai Tibor

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Pneumatikus enyvadagoló

Az enyvezés munkáját egyszerű pneumatikus elv alapján szerkesztett adagolóberendezés segíti elő, mely lényegében az enyvtartóból, s a hajlékony műanyagcsővel összekötött pisztolyból áll (1. ábra).

Az enyvtartó egy acélhenger, melynek fedele szárnyas anyáscsavarokkal rögzített. A henger űrtartalma: 2 kg enyv befogadására alkalmas.

Az enyvtartóba sűrített levegőt vezetnek, s a belső túlnyomás következtében az enyv a gumicsövön keresztül jut a pisztolyba. Beépített manométerrel ellenőrizhető a sűrített levegő nyomása, mely max. 6 atü lehet. Beépített biztosító szelep nyújt védelmet a túlnyomás és a bal eset ellen. A tartályból leágazó, s az enyvet vezető műanyagcső tolózárral van ellátva. A szórófej csavarral rögzíthető a műanyag csőre. A szórófejek széles választéka — cserélhetősége —

számos ragasztóanyag gyors és gazdaságos felvitelét biztosítja. Újabb használat előtt azonban a pisztolyt a ráakódott szennyeződéstől meg kell tisztítani. (Szerk. megjegyzése: a közlemény nem tesz említést arról, hogy az enyvadagoló berendezés milyen kötőanyagokkal használható. Feltehetően azonban, hogy csak szintetikus, — hideg — kötőanyagok jöhetnek számításba.)

(Das Schreinerhandwerk 1966. 3. sz.)

*

A finn bútortipar az elmúlt évtizedben jelentősen fejlesztette exporttevékenységét, s 1965-ben a termelésének mintegy 44%-át, 18,7 mill. Fmk értékben exportálta. Ezzel gyakorlatilag az 1963. évi exportteljesítményét megkétszerezte.

A finn bútortipar 129 gyárból és mintegy 400 kisebb kézműipari jellegű üzemből áll. A bútortipar export 90%-át kb. 25 nagy üzem biztosítja.

Az export legnagyobb tételét a Szovjetunió veszi át, sorrendben pedig Svédország követi. Bútorai elsősorban hazai nyírből készülnek, felütőben van azonban az erdei fenyőből gyártott bútorok mennyisége is.

A tengeren túli — exota — fafélésegekből elsősorban a teak, dió és paliszander kerül felhasználásra.



1. ábra

(Möbel und Wohnraum 1966. 11. „Steigender Möbelexports Finnlands”.)

Négyfejes keelő-gyalugép

A „Bauerle” cég HKM 16-típusú négyfejes keelő-gyalugépe egyesíti mindazokat a korszerű megoldásokat, amelyek a hosszú évek során kialakított egyes konstrukciók jellemzői. Ezen túlmenően az automatizálásban is további lépést jelent az, hogy a gép vezérlését hidraulikával biztosítják (1. ábra).

A gép munkaszélessége 160 mm (180 mm), munkamagassága 120 mm, a gyalusztal hosszúsága 2000 mm. A komplett — végigvezető — előtoló berendezés, valamint a gyalufej acélgerendára szerelt és együttesen állítható.

Indító hengerek alkalmazásával rövid alkatrészek megmunkálása is lehetséges.

Az előtoló berendezés, valamint a magasság beállításánál — a korábbi konstrukciókkal szemben teljesen eltérő, új műszaki megoldást — a fokozat nélküli hidraulikus kapcsolást alkalmazták. Ezzel az alábbi előnyök biztosíthatók:

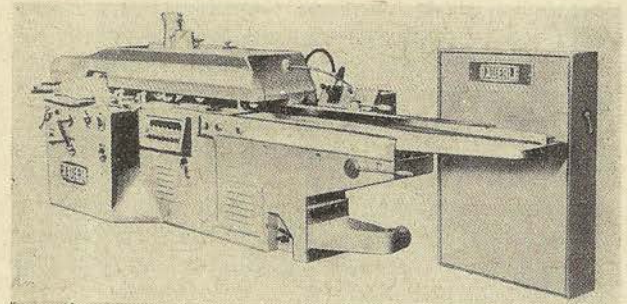
1. az eltóolás 0—30 m/perc sebességen belül fokozat nélkül állítható, az előtolás állóhelyzetből lassú kezdeti sebességgel is indítható.

2. Az előtoló berendezés sebességállítása — váltása — a gép állóhelyzetében is lehetséges.

3. Az előtolás pillanat alatt leállítható, forgási iránya változtatható.

4. Esetleges műszaki hiba — zavar — esetén egy túlnyomásos szelep az előtolást önműködően leállítja.

5. A munkagép magasságának beállítása a hidraulikával teljes pontosságot biztosít. A beállítás finomítása a közepén elhelyezett kézi szabályzókerékkel történik.



„Bauerle” négyfejes keelő-gyalugép

Gyors működésű állítóberendezéssel a gyalusztal, valamint a vezetőléc a forgácsleválasztásnak megfelelően 10 mm-nyire utánállítható.

Az első adagolóhenger tetszés szerint az egyengetőhenger elé, vagy után is beiktatható. Ennek felemelése lábpedál segítségével történik.

A keelő-fej legnagyobb átmérője: 200 mm. A függőleges tengelyek 30 mm-es függőleges állítást biztosítanak. A felső gyaluszerszámmal 40 mm-es horonymélység, a függőleges és az alsó gyaluszerszámmal 50 mm-es horonymélység alakítható ki. A beállítások a kezelőoldaltól végezhetők.

A berendezés építőszekrény jellege lehetővé teszi, hogy a gép a simító-egyengető és rúdfej szerszámok nélkül is szállítható.

(Das Schreinerhandwerk 1966. 2. szám. „Bauerle” 4-Seiten-Kehlautomat, HKM 16 modell.)

Dr. Jávorfai Tibor

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

ÚJDONSÁGOK

Bajza—Henter—Holbok

RÖNTGENTECHNIKA

304 oldal, 271 ábra, kötve 35,— Ft

Horváth Sándor—Pónya Vilmos

AGREGÁT SZERSZÁMGÉPEK

282 oldal, 214 ábra, kötve 43,— Ft

Juran, J. M.

MINŐSÉG (Tervezés, szabályozás, ellenőrzés)

1342 oldal, 401 ábra, kötve
180,—Ft

Dessewffy Olivér—Kappel László

GUMIK ÉS MŰANYAGOK VIZSGÁLATA

402 oldal, 353 ábra, kötve 53,— Ft

Csordás Zoltán

PNEUMATIKUS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA

411 oldal, 460 ábra, kötve 63,— Ft

AUTOMATIKA ÉS ELEKTRONIKA

Tanulmánygyűjtemény

211 oldal, 263 ábra, fűzve 39,— Ft

Pettit J. M.—McWhorter, M. M.

ERŐSÍTŐ ÁRAMKÖRÖK

294 oldal, 268 ábra, kötve 55,— Ft

Gál Levente szerk.

SZIGETELŐANYAGOK AZ ERŐSÁRAMÚ IPARBAN

584 oldal, 243 ábra, kötve 98,— Ft

Csányi—Lukács—Szendrei

GYAKORLATI PROGRAMOZÁS ÉS MUNKAADAGOLÁS A GÉPÉSZETBEN

214 oldal, 40 ábra, kötve: 38,— Ft

Kittel, Ch.

BEVEZETÉS A SZILÁRDTEST-FIZIKÁBA

699 oldal, 426 ábra, kötve
123,—Ft

Dr. Mázor László szerk.

ANALITIKAI ZSEBKÖNYV

3. kiadás

459 oldal, kötve 53,— Ft

Nozdroviczky László

A TELEVÍZIÓ OTTHONUNKBAN

3. átd. és bőv. kiadás

140 oldal, 91 ábra, fűzve 13,50 Ft

Urbányi István

NYOMDAIPARI TÁBLÁZATOK

Szakmunkás Zsebkönyvek

160 oldal, 35 ábra, kötve 13,— Ft

International Labour Office

MUNKATANULMÁNYOK

287 oldal, 51 ábra, kötve 45,— Ft

Orear, Jay

MODERN FIZIKA

376 oldal, 253 ábra, kötve 47,— Ft

McKelvey, J. M.

POLIMEREK FELDOLGOZÁSA

344 oldal, 162 ábra, kötve 53,— Ft

Dr. Fitz J.—Császár L.—Papp I.

SZÉKESFEHÉRVÁR

159 oldal, 188 ábra, kötve 46,— Ft

Goncsarevics, I. F.—Szergejev,
P. A.

VIBRÁCIÓS GÉPEK AZ ÉPÍTŐIPARBAN

251 oldal, 182 ábra, kötve 48,— Ft

Henn, W.

IPARI ÉPÜLETEK (Nemzetközi példák)

368 oldal, 962 ábra, kötve 98.— Ft.

Dr. Kiss R.—Dr. Nyerges T.

FELÜLETBEVONATOLÁS ÉS LÉGTECHNIKÁJA

Új Technika

347 oldal, 113 ábra, fűzve 27,— Ft



Készítse el Ön a Vásár 1967. évi mérlegét

A hannoveri nemzetközi gazdasági élet világraszóló ajánlata. Több mint 5500 cég, áttekinthetően szakma szerinti elrendezésben.

Külföldi látogatók 62%-a, a német látogatók 87%-a másodszor, sőt többször is ellátogat e helyre.

Külföldi vevők 92%-a, a német vevők 62%-a két napig, sőt tovább is vendége volt a Hannoveri Vásárnak.

1967: Figyelje a kínálatot. Munkáját segíti elő!

Látogassa meg a Hannoveri Vásárt április 29—május 7 között.

HANNOVER-MESSE 1967



április 29—
május 7.

Fontos útmutatás

A Német Szövetségi Köztársaságba való beutazáshoz vízumot a Francia Követség, Bureau de Circulation, Budapest II. Ady Endre utca 18. sz. alatti hivatalában kell igényelni. A vízum beszerzésének időtartama minimum 4 hét.

Kérjük tehát kedves látogatóinkat, hogy igénylésüket mielőbb—lehetőleg e hirdetés elolvasása után azonnal—nyújtsák be. Belépőjegyeket a Deutsche Messe- und Ausstellungs AG. D 3 Hannover-Messegelände címen írásban lehet igényelni.