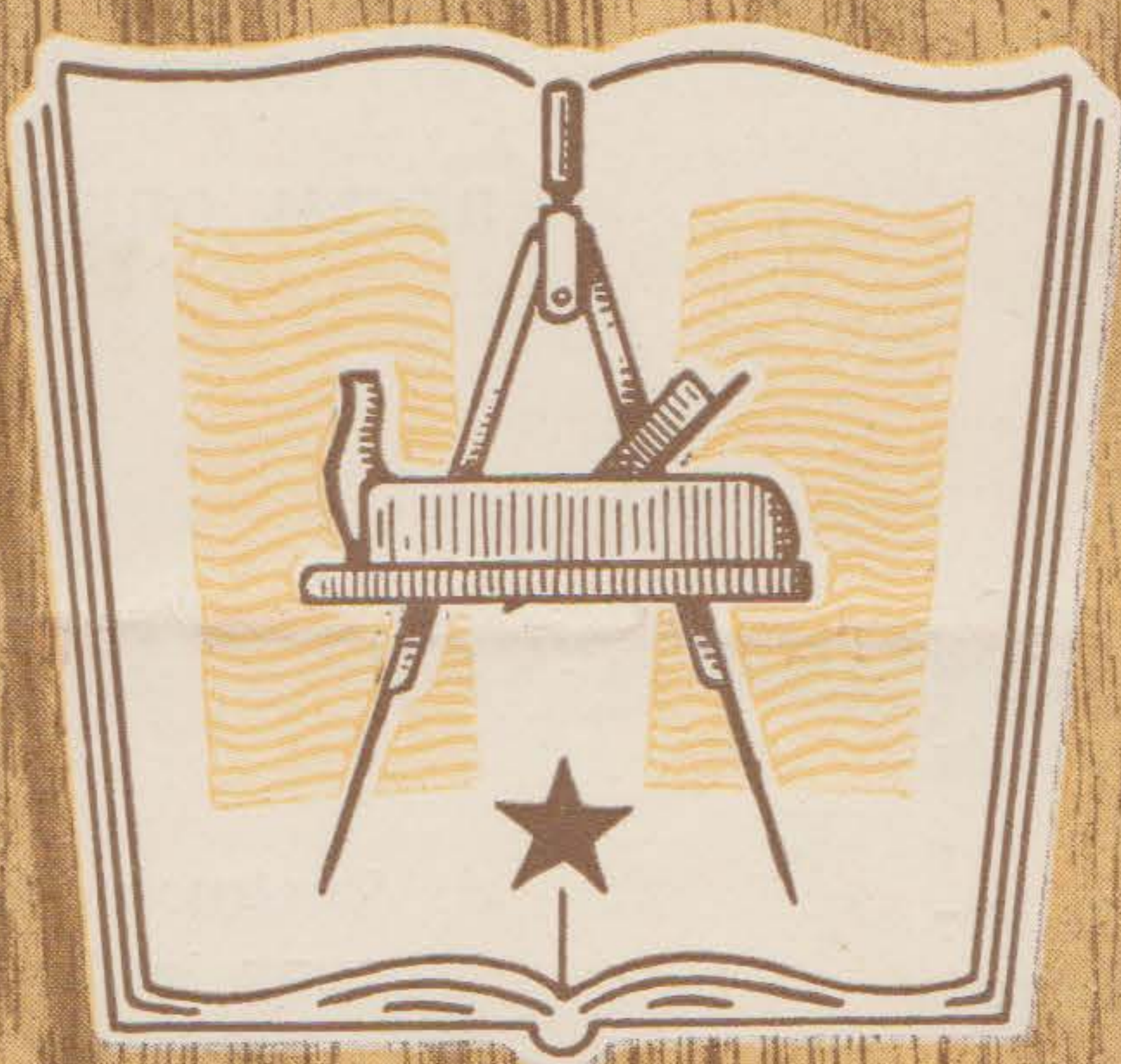


FAKULTATO INTEZET  
ÉRKEZETT  
1955 MÁJUS 2.  
365

# FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA \* 1955. MÁJUS, V. ÉVFOLYAM 5. SZÁM

# FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint a  
MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Felelős szerkesztő

JUHÁSZ ISTVÁN

Felelős kiadó

SOLT SÁNDOR

Szerkesztőbizottság:

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

Szerkesztők:

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

Előfizetési ára havi 3 Ft

Szerkesztőség címe:

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

Nyomatott 850 példányban

## TARTALOM

Oldal

A. Szmirnov: A termelékenység fokozásának tartalékai az enyvezettleméz-iparban	113
X Bíró Antal: Bartrev-féle rádiófrekvenciás műfalapgyártás .. .. .	115
X Pálincás László: Hozzászólás az „Épületasztalos és kőművesszerkezetek méretösszefüggése kérdéséhez .. .. .	119
X Bezelics Ferenc: Nagyfrekvenciás áram alkalmazása a faiparban .. .. .	121
Szabolcsi Hedvig: A reformkor magyar bútorművészete .. .. .	128
Rieperger László: A vakszínfurnir, mint a felület simaságának fokozója .. .. .	135
X Szvetkó Nándor—Samu László: Fűrészáru máglyázásának gépesítése .. .. .	137
Tuboly Péter: Hozzászólás „Az ipari tanuló nevelés és szakmunkás utánpótlás“ című cikkhez .. .. .	139
Egyesületi hírek .. .. .	F/3

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

A. Смирнов: Запасы усиления производства в фанерной промышленности .. .. .	113
Биро Антал: Радиочастотная основная обработка по методу Братрева .. .. .	115
Палинкаш Ласло: Высказывание по вопросу „Сотношения размера строительно-столярных и кирпичных конструкций“ .. .. .	119
Бежелич Ференц: Применение тока высокой частоты в лесной промышленности .. .. .	121
Сабольчи Хедвиг: Венгерское мебельное искусство в эпохе реформ .. .. .	128
Рипергер Ласло: Слепой наружный слой как повышатель ровности поверхности .. .. .	135
Светко Нандор—Шаму Ласло: Механизация штабеловки пиломатериалов .. .. .	137
Туболь Петер: Высказывание по статье „Образования ремесленных учеников и пополнения квалифицированной рабочей силы“ .. .. .	139

## ВЕСТИ ОБЩЕСТВА

## INHALT

Seite

A. Szmirnov: Reserven der Produktivitätssteigerung in der Leimplatten-Industrie .. .. .	113
Biró Antal: Bartrevsche Konsth Holzplatten-Produktion mit Radiofrequenz .. .. .	115
Pálincás László: Bemerkung zur Frage des Dimensionenzusammenhanges zwischen Bautischler- und Maurerkonstruktionen .. .. .	119
Bezelics Ferenc: Anwendung von Hochfrequenzstrom in der Holzindustrie .. .. .	121
Szabolcsi Hedvig: Ungarische Möbelkunst im Reformzeitalter .. .. .	128
Rieperger László: Wachsfurnier, als Steigerungsmittel der Oberflächenglätte .. .. .	135
Szvetkó Nándor—Samu László: Mechanisierung des Schlichtens von Sägeholz .. .. .	137
Tuboly Péter: Bemerkung zum Artikel „Erziehung der Industriehrlinge und Facharbeiternachschub .. .. .	139
Vereinsnachrichten .. .. .	F/3

## A termelékenység fokozásának tartalékai az enyvezettlemeziparban

A. SZMIRNOV

Hazánkban az enyvezettlemezipar gyártása állandóan fokozódik. Az utóbbi három év alatt a termelés 86%-kal nőtt. Ez elsősorban annak az eredménye, hogy a furnírmesterek a technikát hozzáértően alkalmazták. Műszakonként az átlagos termelékenység például a hámozógépeken 1951-ben 12,2, míg a múlt évben 13 köbméter furnír volt. Lényegesen megnőtt a görgős szárítók, hidraulikus prések és egyéb berendezések teljesítőképessége is.

Az enyvezettlemeziparban azonban még mindig jelentős tartalékok vannak a termelékenység növelése szempontjából. Ezeket csak részben használják ki. Emiatt az enyvezettlemezipar és gyufaipari igazgatóság vállalatjai, negyedévi bruttó termelékenységi tervük teljesítése kapcsán nem termeltek több fontosabb gyártmányt. Az enyvezettlemezipar-termelés negyedévi tervét 99,8%-ban, bútortalapokét 87,2%-ban és a késelt furnírét 82,2%-ban teljesítették.

Ahhoz, hogy a berendezéseket teljesen ki lehessen használni, a technológiai folyamatok tökéletesítése terén még jobb munkát szükséges végezni, szélesebb területeken alkalmazni a termelés folyamatosságát, gépesíteni a nehezebb munkákat a nyersanyagtelepeken, készáru raktárakban, rönk-gőzölésnél, enyv előkészítésénél és felhordásánál, furnír osztályozásánál és egyéb műveleteknél.

A beralaptúllépés a vállalatoknál rendszeres jelleget öltött. Ez főleg abból adódik, hogy az üzemek lazán készítik el gazdasági számításait. Erre hatással van az is, hogy a gőzölő és szárító üzemekben nincsenek megfelelő munkakörülmények biztosítva.

Nincsenek kidolgozva a megfelelő szilárd munkanormák. Azonos gépeket különböző létszámú brigádok szolgálnak ki. A „Krasznom Jakere” gyárban a görgős szárítót négy emberből álló brigád szolgálja ki, míg a „Manturovszki” üzemben három. A „Krasznom Jakere” gyárban, enyvező hengereknél öt emberből álló brigád dolgozik, míg a „Manturovszki” gyárban hét. A „Manturovszki” gyár gőzölő, hámozó, szárító és enyvező szélező üzemeiben összesen 264 emberrel több dolgozik, mint a „Krasznom Jakere” gyárban, míg a termelt mennyiség mindkét gyárban teljesen azonos.

Mindezideig a gyárakban nincs gépesítve a termelvények be- és kirakása. Ez érthető is:

Rezervi rosztja preizveditelynoszti ruda v. faner-  
noj promislyenoszti.

Lesznaja Promislyenoszti. 1954. május, 60. szám.

rönktereken híddaruk alkalmazása, rönköknek a vagonból való kirakásánál mozgó transzportörök használata még mindig megoldatlan kérdés. Ez nagy munkaterület a feltalálók és újítók számára. E műveletek gépesítésének kísérleteit nem koronázta siker, mivel nem vették figyelembe az enyvezettlemezipar sajátosságait.

Gyorsabb munkamódszerek alkalmazásával jelentősen sikerült felemelni a hámozógépek termelékenységét. *Uljanov* élmunkás (Povolzszi üzem) egy műszak alatt 17,7 köbméter furnírt, *Tuzsilov* (Csernikovszki üzem) pedig 17,6 m<sup>3</sup>-t termelt. Ők a gépeken az orsót 120—130 fordulattal működtetik percenként, valamint láncos szállítószalagot használnak, amely javítja a hámozókések munkáját. A hámozógépek termelékenységének további növelését akadályozza a lábpedálos ollók tökéletlen szerkezete. Üzemi körülmények között végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy *Csernyicsov* által ajánlott és a leningrádi üzemben bevezetett automatikus furnírollók lehetővé teszik, hogy a hámozógépek termelékenységét 25 köbméter furnírra lehessen növelni. Ezeket az ollókat egybekapcsolva a furnír-rakásolás gépesítésével, a termelékenységet 30 köbméterre lehet felemelni.

A feladat tehát abból áll, hogy a közeljövőben a *Csernyicsov* rendszerű ollók sorozatgyártását be kell indítani és a furnírok rakásolását gépesíteni.

A leningrádi gyárban fel van állítva egy állandó sebességgel működő hámozógép. Ennek vizsgálata már hosszabb ideje folyik, azonban az állandó sebesség jelentőségét még mindezideig nem mutatták ki. Az enyvezettlemezipar és bútortalapipari Központi Tudományos Kutató Intézetnek ennek a kérdésnek a megoldásával sietnie kell.

Az utóbbi években megjavították a furnír szárítási technológiáját. Ezt azzal érték el, hogy növelték a hőmérsékletet és a belső kaloriferek fűtőfelületét. A „*Proletarszkaja Szvoboda*” gyár által forgalomba hozott SzUR—4 görgős szárító lehetővé tette a napi termelékenységet 1,5 mm vastag furnír esetén 18 m<sup>3</sup>-re növelni. A *Murovszki* és *Povolzszi* gyárban füstgázokkal működő szárítók teljesítménye pedig 20—25 m<sup>3</sup>. A füstgázokat szélesebb területen alkalmazva, újabb termelési tartalékok tárhatók fel.

Az enyvezettlemeziparban a technológiai folyamatok automatizálásához még csak hozzákezdtek. Itt a tudományos munkások, újítók és feltalálók részére hatalmas munkaterület van.

Elsősorban automatizálni kell a berakást, enyvezést, kirakást, enyv- és gyantakészítést. Az alapok már rendelkezésre állnak. A *famegmunkáló gépgyártás tudományos kutató intézete* kidolgozta a furnírhámozás és szeletelés automatikus folyamatának vázlatát. A leningrádi gyárban próbaképpen már bevezették az enyvezettlemezzel berakására, enyvezésére és kiszedésére a folyamatos technológiát. Ennek kísérleti üzemeltetése befejezés előtt áll. Hátra van még a gazdasági eredmények kimutatása, szerkezetek tökéletesítése stb. Különösen hátramaradt a rönkök gőzölésének munkaszakasza. Itt a csörlők gépesítése, ötszakaszossá alakítása és töltő-ürítő szerkezet felállítása szükséges. A *tavdinszki* kombinát már megkezdte ezt a munkát. A többi gyárnak is követnie kell ezt a példát.

Az enyvfelvitelnél a hengerek előregedett szerkezetűeknek bizonyultak. A közeljövőben tökéletesebb hengerekkel kell a gépeket ellátni. Ezeknek az alsó és felső dobra kell enyvet adagolni és szabályozni a felvitt enyvréteg vastagságát. Az enyvfelvitelt tovább lehet tökéletesíteni, ha kétoldali furnírvágó berendezést alkalmaznak, egyidejű szárítással és filmenyvet használnak.

A gyárak munkájával kapcsolatos nagyobb hiányosság, a nyersanyaggal és enyvekkel szemben tanúsított gondatlanság. Az utóbbi években hozzákezdtek több helyen a hámozási hengerek felhasználásához is.

Jelenleg a gyárakban kb. 50 hámozógép működik, azonban ezeket gyengén használják ki. Nem csodálatos, hogy olyan gyárakban, mint amilyenek a „*Vlaszti Fruda*“ és „*Krasznyi Jakov*“ a hámozási hengerek jelentős részét nem furnírnak dolgozzák fel, hanem más gyártmányokká.

Nagy faveszteség lép fel annak eredményeképpen, hogy nem használnak központosító befogószerkezetet. A „*Zsesartszki*“ és „*Novator*“ gyárakban ezeket még eddig nem szerelték fel. A gyakorlat azt mutatja, hogy a *Stanna*-gyártmányú központosító gép nem felel meg az üzemi követelményeknek. A *Banke—Perehina—Zsukova* központosító befogószerkezet tökéletesítési munkáit mégis beszüntették. Ahhoz, hogy a nehézségeket áthidalják, az üzemek elkezdtek használni a *Csernikovszki* kombinát *Kovjazin* dolgozója által javasolt központosító befogószerkezetet.

Mint ismeretes, az összes hámozógépeket

üzembeállításakor központosító befogószerkezetel kell ellátni; a „*Proletarszkaja Szvoboda*“ gyár azonban továbbra is folytatja a hámozógépek gyártását és forgalombahozását ilyen szerkezetek nélkül. Ez azt bizonyítja, hogy a gép-szerkesztők nem veszik figyelembe az enyvezettlemezzel-ipar követelményeit és ez akadályozza a hámozómunkások munkatermelékenységének növelését.

Jelentős nyersanyagmegtakarítás érhető el az *Uszt-Izsorszki* gyár tapasztalatainak alkalmazásával, amely elválasztja a lekérgezés és előhámozás műveletét a hámozástól. Ez a gyár az új technológia szerint már több éve dolgozik, jó eredményeket ért el, azonban a tudományos dolgozók még nem nyilvánítottak véleményt. Az enyvezettlemezzel és bútorigipari Központi Tudományos Kutató Intézet megkapta az *Uszt-Izsorszki* gyár munkájának elemzését, amely feladatot átadta az Sz. M. Kirovról elnevezett fatechnológiai akadémiának. Ezért sok idő kárba veszett. A folyó évben a VNITOLOSZ tudományos műszaki konferenciát hív össze az új enyvezettlemezipari technológiával kapcsolatban. Itt az *Uszt-Izsorszki* gyár tapasztalatait széles alapokon meg kell vitatni és elhatározni, hogy hogyan lehet más gyárakban alkalmazni.

A javítógépeken a lyukasztók hiánya e munkaszakason a norma nem teljesítéséhez vezet és nem teszi lehetővé a minőség fokozását. A karkovi *Glavleszszapcsaszt* gyár rá kell, hogy térjen a lyukasztóknak gyártására. Azonban, ha lesz is lyukasztó, nem lesz lehetséges növelni a furnírok minőségét mindaddig, míg a *Glavvesztbumprom* nem biztosít az enyvezettlemezipari vállalatoknak gumírozott papírt.

Sok esetben az alacsonyabb rendű termékek forgalomba hozásának oka a technológia és osztályozás laza ellenőrzése. Itt van néhány példa. Az „*Uszt-Izsorszki*“ gyárban a C minőség mennyisége 17%, a „*Vlaszti—Truda*“ és „*Krasznyi Jakori*“ gyárakban pedig 46%-ot tesz ki. Ez főleg a darabok gyenge élragasztásának és furnírok javításának eredménye. Egyes gyárakban az élragasztógép rossz munkája arra vezet, hogy élt élre ragasztanak, ami nemcsak a prések termelékenységét csökkenti, hanem az alacsonyabb termékek kihozatali arányát növeli.

Az enyvezettlemezzel gyáraknak megvan a lehetőségük, hogy növeljék a gyártmányok mennyiségét és minőségét. Minden vállalat elsőrendű feladata a tartalékok teljes kihasználása.

## **KÜLFÖLDRE SZÓLÓ ELŐFIZETÉSEKET**

a „FAIPAR” című lapra felvesz a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi  
Vállalat hírlapexport osztálya

**BUDAPEST, VI., SZTÁLIN-ÚT 23,**

továbbá minden nagyobbforgalmú budapesti és vidéki postahivatal

# Bartrev-féle rádiófrekvenciás műfalapgyártás

BÍRÓ ANTAL

Pártunk és kormányunk, a faipar fejlesztésére kiadott M. T. 3009 .sz. rendelete hatalmas lehetőségeket nyújt a már igen régen vajúdo faipari problémák megoldására.

Európaszerte közismert gyenge erdősültségünk folytán, népgazdaságunk importmérlegét fabehozatalunk erősen terheli. Tehát elsődleges feladatok közé kell sorolni a faimport csökkentését, mely elérhető:

I. Az általános faipari takarékosági elvek szigorú betartásával.

II. A faanyagbázist szélesítő új létesítmények, mint pl. farostlemez, műfalap (forgácslemez) és örleményidom, stb. üzemek létesítésével.

I. Az általános faipari takarékosági elvek szigorú betartása területén, még komoly elvi és gyakorlati feladatokat kell megoldani. Többek között:

a) tudományosan ki kell dolgozni, hogy a továbbfeldolgozó ipar a fa felhasználását a mechanikai, stb. igénybevételeknek megfelelően eszközölje és ne esztétikai vagy tradicionális elvek alapján;

b) a rendelkezésre álló hazai gömbfa gazdaságosabb feldolgozása, a jobb fajlagos anyagkihasználás, a minőségi termelés javítása és az önköltség csökkentése érdekében korszerűsíteni kell meglévő fűrész- és lemezipari üzemünket és meg kell szilárdítani azok technológiai fegyelmét;

c) a fa tartósítására vonatkozó már érvényben lévő és még kidolgozandó rendelkezéseket szigorúan be kell tartani.

Természetesen mindezeket a problémákat jól és gyorsan csak úgy lehet megoldani, ha az egész magyar faipar egy központi vezetés alá kerül a jelenlegi nyolc tárca, valamint az OKISZ és SZÖVOSZ közötti széttaglalása helyett.

II. A faanyagbázis szélesítésére hazánkban hatalmas lehetőségek vannak, és pedig a fahulladékból vagy a rostos éves növényekből — rostlemez, műfalap és örleményidomok gyártásával.

E tanulmányban különösképpen a műfalap felhasználási területével és a szalagszerűen sajtolt műfalap eddig ismert legkorszerűbb gyártási technológiájával kívánok foglalkozni.

A műfalap tulajdonképpen egy műanyagféleség, amelyet faforgács vagy éves növények zuzaléka és kötőanyag elegyének, borítólapok közötti, síklapokká való sajtolásával állítanak elő.

Kötőanyagként, növényi vagy állati fehérjéket, de főleg műgyantákat használnak, mint carbamid-, melamin-, fenolhomolog-származékúakat. Világviszonylatban főleg a „Kaurit“ néven ismeretes carbamid származékú műgyantákat használják, részint vízálló ragasztóképessége és fehéres színe miatt, másrészt mert

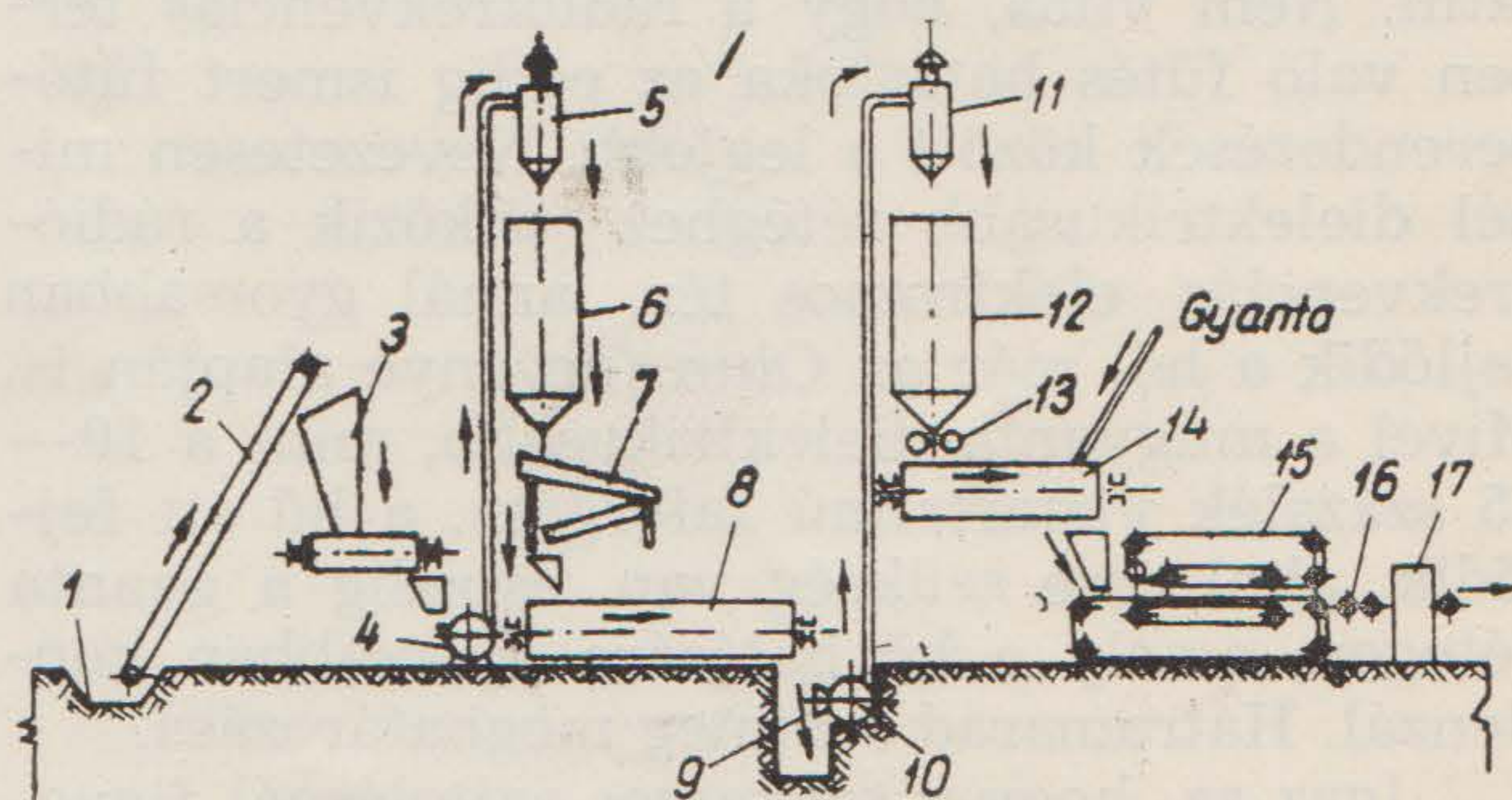
a kondenzálási ideje alacsony hőmérséklet mellett is a fentemlített műgyanták közül aránylag a legrövidebb. Ez természetesen a műfalap gyártásánál komoly gazdasági kihatásokkal is jár.

Eddig ötféle típusú műfalap ismeretes, és pedig színfurnírral, vakfurnírral, felületi forgáccsal és papírral borított vagy borítás nélküli műfalap. A különböző típusú műfalapoknak is más és más a felhasználási területe. Így pl. a színfurnírral borítottat főleg a bútórész és lakásberendezési ipar, a vakfurnírral borítottat a bútórész, lakás, hajó, vagon, épületasztalosipar stb., a felületi forgáccsal borítottat a bútórész, üzletberendezés, épületasztalos, hajó, vagon, mezőgazdasági gép- és építőipar, míg a borítás nélküli vagy papírral borítottat főleg az építő- és mezőgazdasági ipar használja.

Az első három típusú műfalapot főleg 100x200, 125x200, 150x250 cm méretben 12, 15, 20, 22, 25 és 30 mm-es vastagságban, míg a borítás nélkülit vagy papírral borítottat 125x500-1000 cm méretben és 25, 30, 40 és 50 mm vastagságban állítják elő. Ez utóbbinak a méretei is megmutatják az építőiparban való felhasználási jellegét.

Ha figyelembe vesszük, hogy népgazdaságunk főleg fenyőfűrészárut, illetve fenyődeszkát importál, úgy annak pótlására komolyan csak az ötödik típusú, vagyis a meghatározott szélességű (125 cm), de végtelen hosszban előállítható műfalap jöhet számításba. Ezen műfalap gyártására Bartrev egy korszerű eljárást dolgozott ki és az első Bartrev-eljárású műfalapüzem 1954-ben Marks-ban beindult évi 16 ezer tonna, vagyis kb. 22 000 m<sup>3</sup>/év kapacitással.

## A Bartrev-féle műfalapgyártás technológiai vázlatja



1. ábra.

1. anyagtér, 2. anyagszállító szalag, 3. nyersanyag adagoló berendezés, 4. forgácsoló kalapácsos örlő, 5. porleválasztó ciklon, 6. nyersforgács tároló siló, 7. vibrátoros osztályozó, 8. forgács szárító, 9. szennyeződést leválasztó, 10. száraz forgács tovább szállító exhaustor, 11. porleválasztó ciklon, 12. száraz forgácstároló siló, 13. fémhulladék leválasztó berendezés, 14. forgácsgyantaelegy keverőberendezés, 15. Bartrev-féle folyamatos sajtoló, 16. késztermék tovább szállító görgősor, 17. szélező és daraboló körfűrész.

Amint a fenti ábrából láthatjuk, a Bartrev-eljárás majdnem azonos a már ismert *Fahrni* stb. eljárásokkal, azzal a különbséggel, hogy nem alkalmaz felületi forgácsborítást stb., hanem csak egységes faforgácsgyanta elegyet sajtol, vagy borításként használ olcsó és erős papírt.

A sajtolás módozatában lényeges különbség az, hogy amíg az 1—3 típusú műfalapok gyártásánál, a már ismert lemezipari hidraulikus sajtolókat alkalmazzák, ami szakaszos adagolással, hosszas sajtolással, lassú kezeléssel jár és végtermékében két rögzített mérettel bíró lemezeket termel, addig a Bartrev-eljárással rádiófrekvenciás fűtéssel szalagszerűen történik a sajtolás, rövid prés átfutási idővel és rögzített mérettel bíró lemezek termelhetők.

Ezek az előnyök természetszerűleg hatalmas kihatásokkal bírnak a műfalap önköltségére és felhasználhatóságának területére is.

A Bartrev-féle szalagszerű sajtolónak az alapja a rádiófrekvenciás, illetve magasfrekvenciás elektromos térben való fűtés alkalmazása.

Iparágunk szakemberei között uralkodik e területen egy igen helytelen felfogás, és pedig, hogy a rádiófrekvenciás fűtés gazdaságtalan, hazánkban nem alkalmazható stb., stb. Nézzük meg, hogy fenti állítás mennyire okszerű.

Tudjuk jól, hogy az eddig ismert és fentebb közölt műgyanták kondenzálásához a gazdaságosság függvényében 90—170 C° hőfok szükséges, mely hőfok eléréséhez Q mennyiségű kalória kell. Ahhoz, hogy egy „m” tömegű műfalapot felmelegíthessünk a fenti hőmérsékletekre

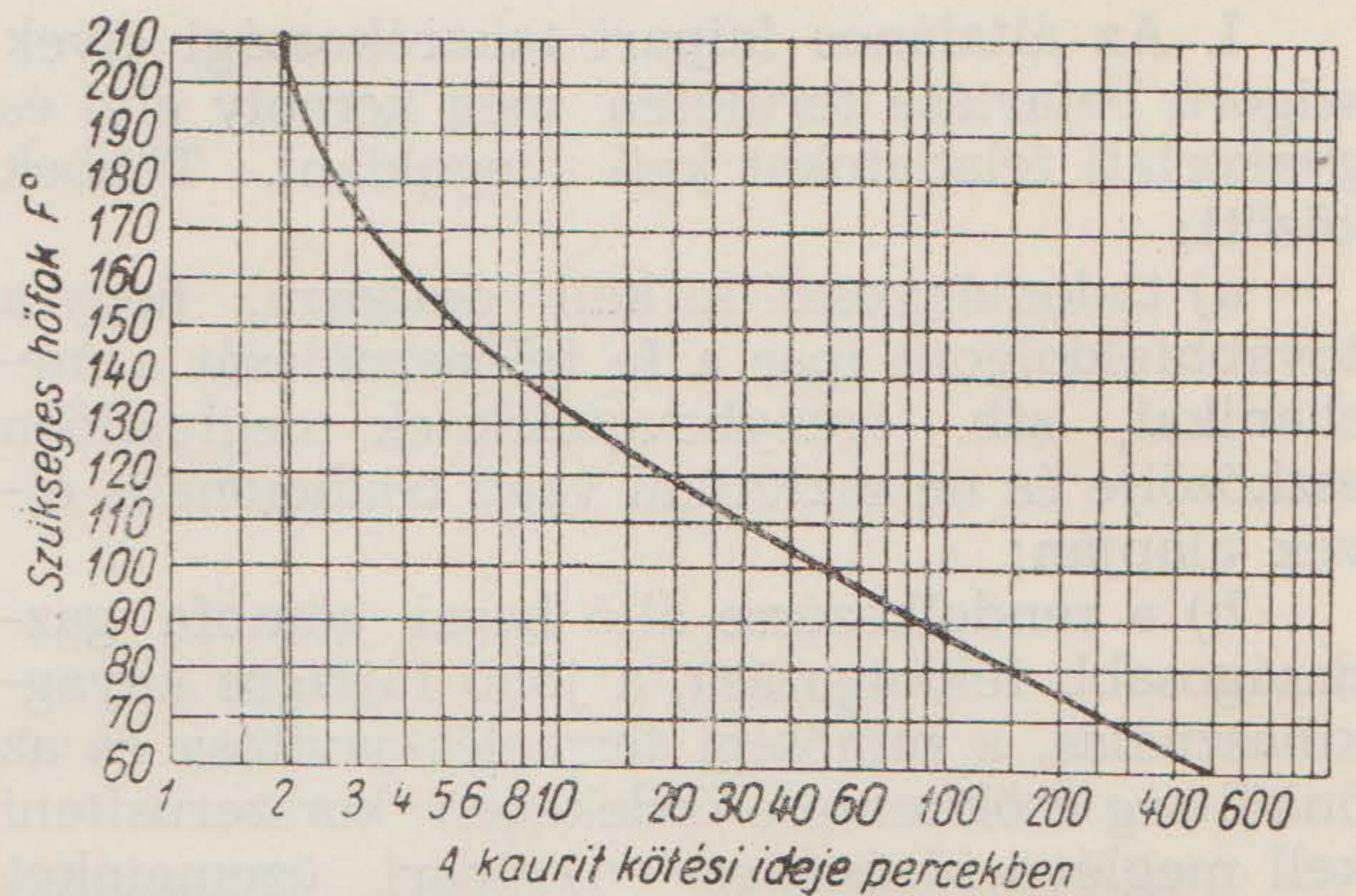
$$Q_{cal} = m \cdot c \cdot (t - t_1) \cdot \eta$$

ahol „m” a műfalap tömege, „c” = fajhő, „t” = a kívánt hőfok, „t<sub>1</sub>” = kezdeti hőfok és „η” = a meleget átadó berendezés hatásfoka.

Tekintve, hogy a fajhő, a kezdeti és elérendő hőmérsékletek azonosak, akár rádiófrekvenciás térben fűtünk, akár más fűtési módot alkalmazunk, így a Q<sub>cal</sub> igényt csak a tömeg és a fűtőberendezés hatásfokával lehet megváltoztatni. Nem vitás, hogy a rádiófrekvenciás térben való fűtés hatásfoka az eddig ismert fűtőberendezések között a legjobb. Nevezetesen minél dielektrikusabb réteghez ütközik a rádiófrekvenciás elektromos tér, annál gyorsabban fejlődik a hő, már az Ohm törvénye alapján is. Mivel a műgyanta dielektrikusabb, mint a 10—15 százalék víztartalmú faforgács, a hő ott fejlődik, ahol erre szükség van, és pedig a gyanta rétegen, amely a hő hatására gyorsabban kondenzál. Hátramarad a tömeg meghatározása.

Igaz az, hogy a szakaszos sajtolásnál figyelembe véve a termelékenységet is, egyszerre igen komoly forgács-gyanta tömeget kell felmelegíteni, ami természetszerűleg nagy elektromos energiát igényel egyidőben. A nagytömegű elektromos energiaigény és a szakaszos ingadozás a rentabilitást már a beruházási költségek leírasi hányadainál fogva is erősen befolyásolja, sőt az egész berendezést gazdaságtalanná teszi.

Nem ugyanez a helyzet a Bartrev-féle folyamatos sajtoló alkalmazása esetén, mert itt a szalag előtolásának idejétől függővé téve csak olyan nagy tömeget viszünk egyidőben rádiófrekvenciás elektromos tér alá, hogy létrejöjjön a gyanta kondenzálásához szükséges hő. Felvetődik az a kérdés, hogy mennyi ez a hő, illetve ehhez a hőhöz mennyi az elektromos energia igény. Ennek a meghatározására kiindulva a  $Q_{cal} = m \cdot c \cdot (t - t_1) \cdot \eta$  képletből megkapjuk a hőenergia szükségletet. Természetesen a hőenergia kalkulációjánál külön-külön számítandó a hő a tömeg felmelegítésére, a víz elpárologtatására stb. Az összegezett hőenergia igény határozza meg az elektromos energia szükségletet. Kollmann prof. és Pound kutató a fenti kalkuláció gyors végrehajtása céljából útmutatásul igen tanulságos grafikonokat dolgoztak ki.



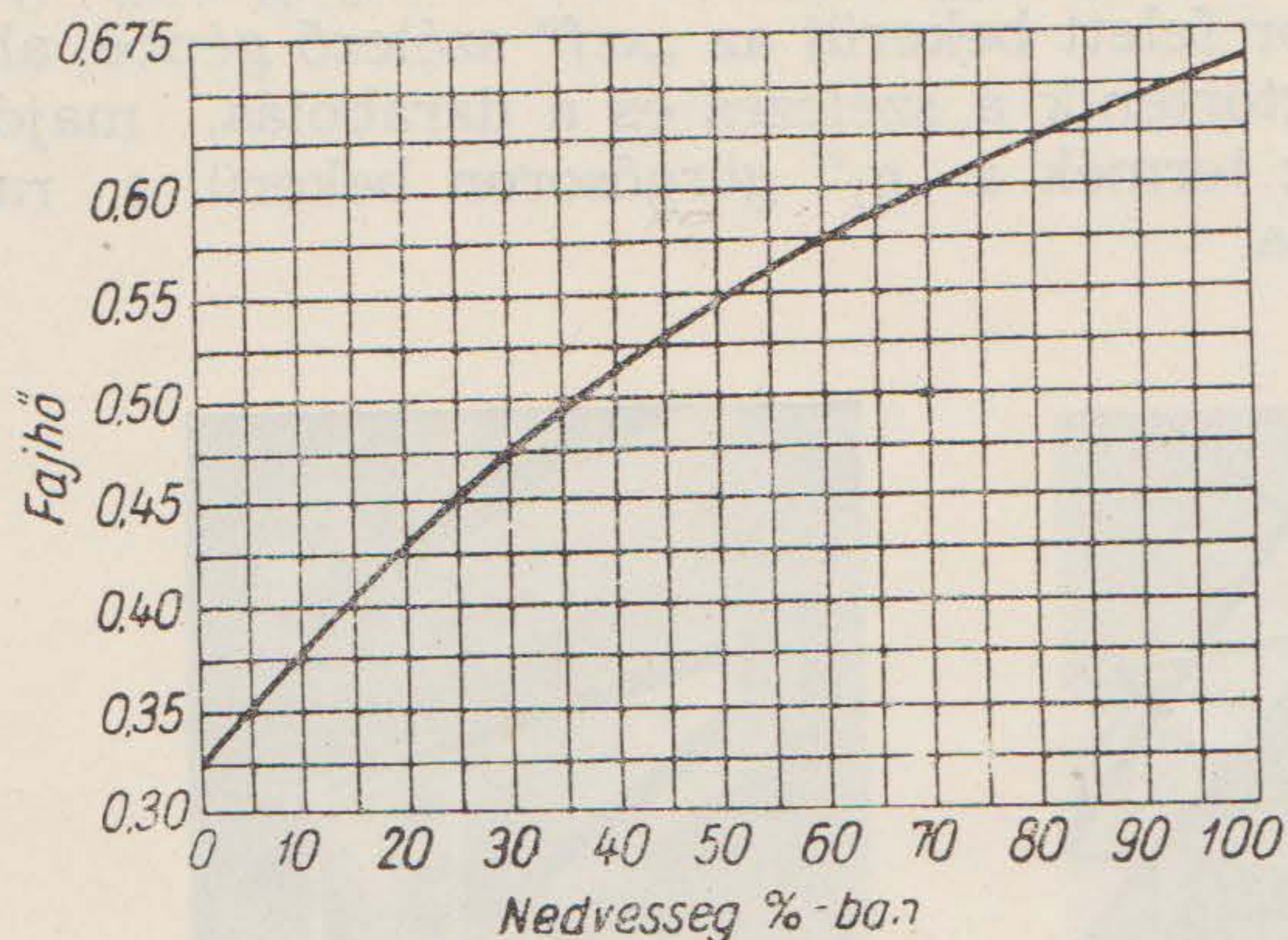
2. ábra.

A 2. ábra grafikonjáról leolvashatjuk az általánosságban használt és edzővel már bekevert carbamid származékú műgyanta, az ún. „Kaurit” ragasztóanyag kötési idejét a hőmérséklet függvényében. Minthogy a faforgács gyulladási pontja a hőmérsékletnek határt szab, így csak a gyanta kötésének idejét vehetjük figyelembe. Tekintve, hogy szalagszerűen préselünk, tehát fenti idő meghatározza a szalag előtolásának sebességét és a rádiófrekvenciás elektromos tér hosszát. Pl. a grafikonról leolvashatjuk, hogy a „Kaurit” leggyorsabban 210 F°, vagyis 100 C°-nál köt le. Ez a hőmérséklet a fa gyulladási foka alatt van. Ahhoz, hogy a forgácstömeg fent szükséges hőfokra felmelegíthető legyen Q<sub>cal</sub> hőmennyiségre van szükség, melynek kiszámítására ismernünk kell a tömeg fajhőjét.

A 3. ábra grafikonjáról leolvashatjuk a különböző fafajokra általánosan kidolgozott „c” fajhőt, a faforgács víztartalmának függvényében. Pl. egy 15 százalék nedvességtartalmú faforgácsnak a fajhője kb. 0,40. A faforgács nedvességtartalmát a már tág körökben ismert műszerekkel és berendezésekkel mérhetjük.

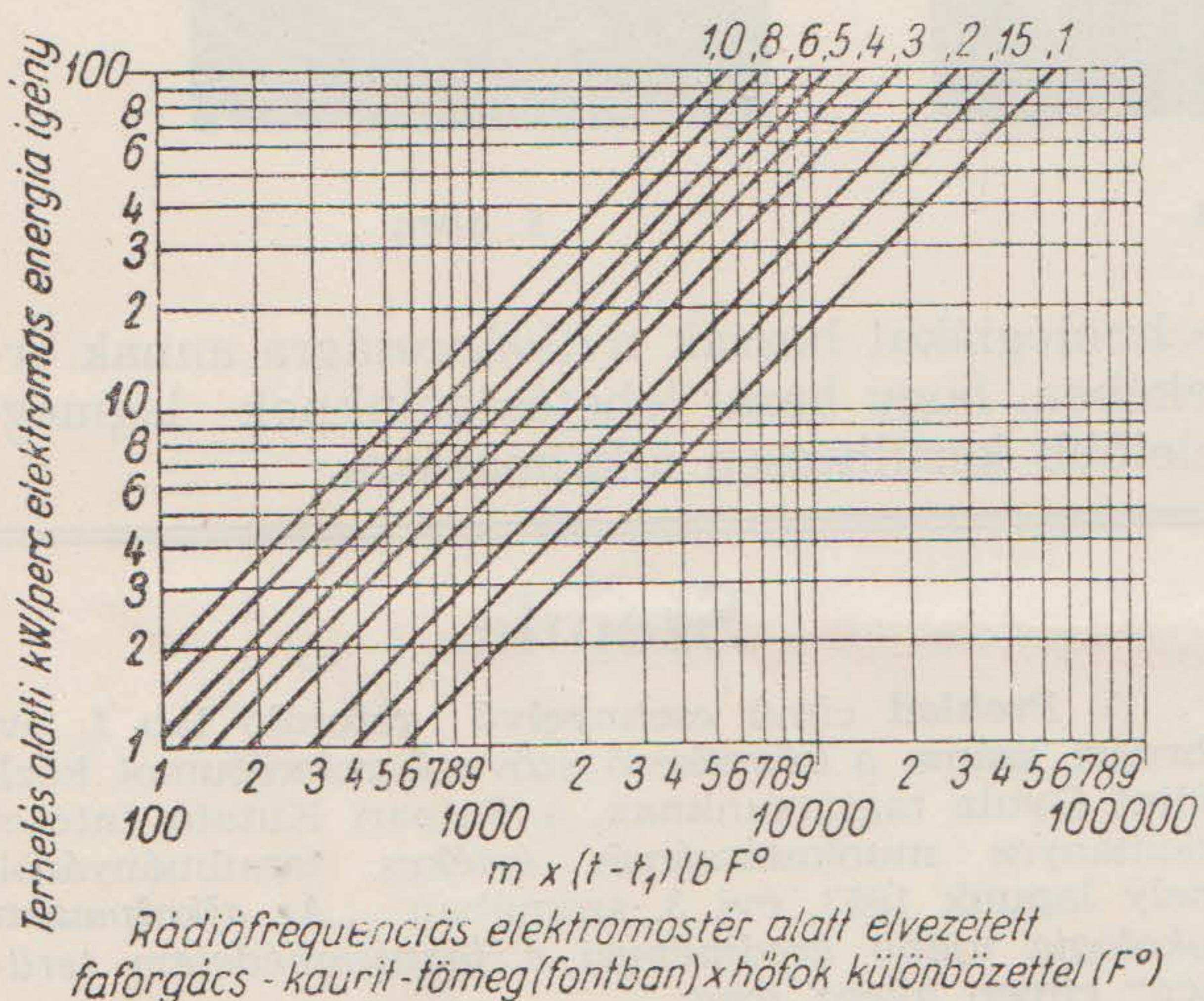
Eddig megállapítottuk a gyanta kötési idejét az alkalmazható legmagasabb hőmérséklet mellett. Ez idő megszabja a szalagprés előtolásának sebességét a prés termelékenységeinek függvényében. Megállapíthattuk, hogy a fa-

gyanta elegy tömege az elérendő hőfok érdekében mennyi hőenergiát igényel.



3. ábra.

A 4. ábra grafikonjáról leolvashatjuk a terhelés alatt szükséges percenkénti elektromos energiaigényt.



4. ábra.

Pl. nézzük meg, mennyi egy  $m^2$ , 25 mm-es műfalaphoz szükséges elektromos energiaigény, ha a szalagprés előtolási sebessége 1 m/perc és „Kaurit“-tal ragasztunk, illetve ha a forgácsgyanta elegy nedvességtartalma 15 százalék.

1  $m^2$ /perc előtolás esetén évi 7200 óra  $\cdot$  60 perc/óra = 432 000  $m^2$  műfalapot jelent, vagyis évi 10 800  $m^3$ -t. A 2. ábra grafikonjáról leolvashatjuk a „Kaurit“ kötési idejét 2 perc  $210 F^\circ$  mellett. Ez meghatározza a rádiófrekvenciás elektromos tér hosszát, melynek minimum 2 méternek kell lennie. A 3. ábra grafikonja megmutatja, hogy a 15 százalék nedvességtartalmú faforgácsgyanta elegy fajhője kb. 0,4. Tekintve, hogy a szalagprés szélessége constans és a szalagon lévő faforgácsgyanta tömeg vastagsága ismert, kiszámítható a tömeg súlya fontban.

1  $m^2$  25 mm-es műfalap súlya 15 százalék nedvességtartalom mellett 30 font, így  $m \cdot (t-t_1) = 30 \text{ lb} \cdot (210 F^\circ - 44 F^\circ) = 30 \cdot 166 = 4.980 \text{ lb} \cdot F^\circ$ .

A 4. ábra grafikonjáról leolvashatjuk, hogy a 4980  $lb \cdot F^\circ$  vonala hol metszi a 0,4 fajhő indikátor eredményvonalát és ordinátában leolvashatjuk a szükséges Kw/perc terhelés alatti elektromos energiaszükségletet. A grafikon szerint ezen elektromos energiaigény 3,5 Kw/perc, vagyis 210 Kw/óra. Ehhez az energiamennyiséghez még hozzáadandó a katódok, szalag stb. önfogyasztása, mely kb. 5 százalékra becsülendő és így végeredményben évi 10 000  $m^3$  25 mm vastag műfalap folyamatos sajtolása, rádiófrekvenciás fűtéssel, kb. 220 Kw/óra elektromos energiát igényel.

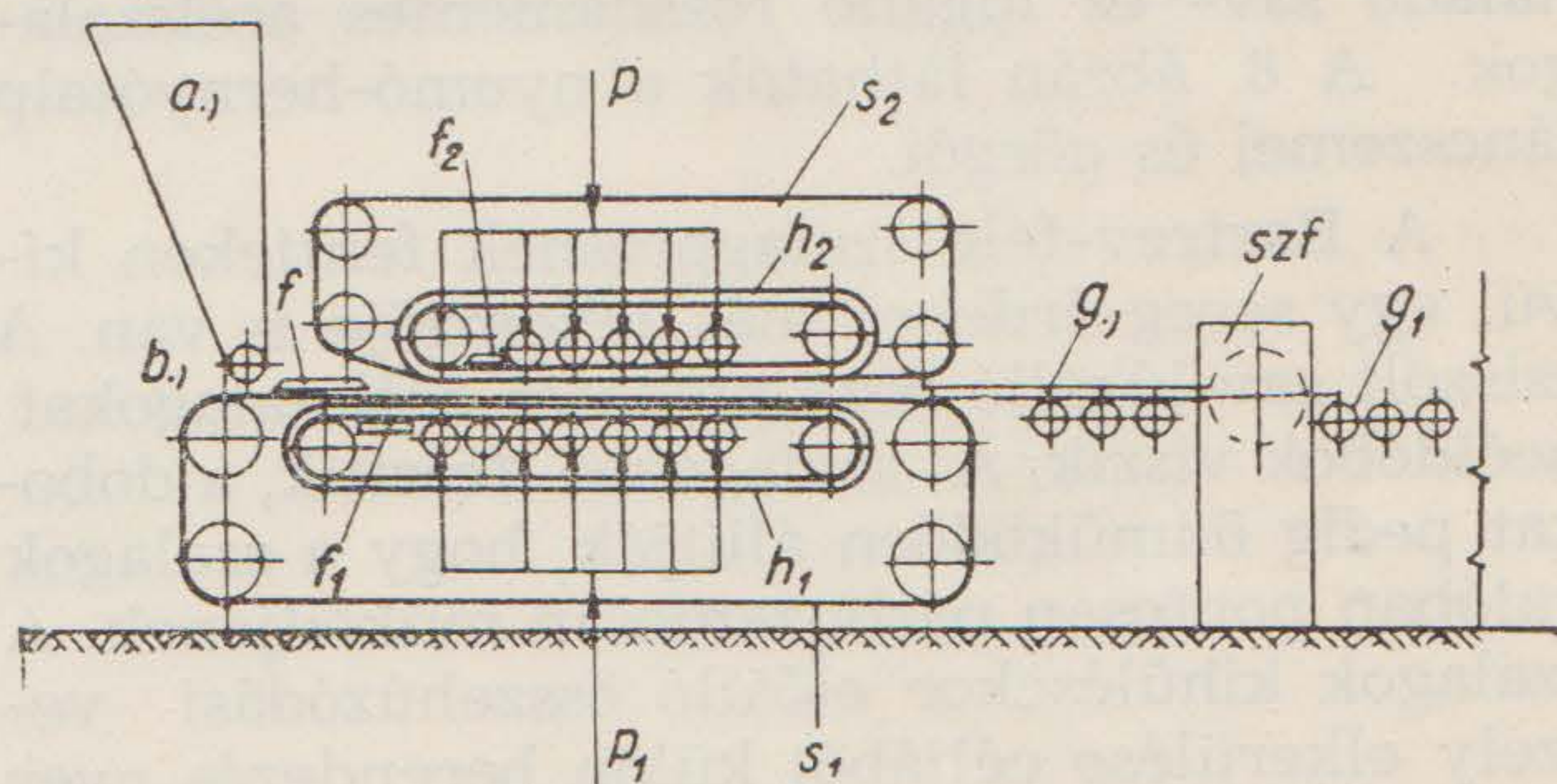
Nézzük meg, hogy ezen energia szakaszos sajtolásnál hogy alakul, ahol a felfűtendő tömeg 10 000  $m^3$ /év. A be- és kirakásra 3 percet számítva, tehát 5 percenként terhelnek. 1 db két etázsos 125  $\cdot$  200 cm szakaszos présre van szükség.

$$m = 5 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ lb} = 150 \text{ lb}.$$

$$m \cdot (t-t_1) = 150 \cdot 166 = 24.900 \text{ lb} \cdot F^\circ.$$

A 4. ábra grafikonjáról ez a szám le sem olvasható, tehát lényegesen felül van a 100 Kw/perc elektromos energiaszükségletnek, figyelembe véve a 0,4 fajhőt. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a szakaszos sajtolóknál hatalmas energiára van szükség, mely komoly beruházást kíván és végeredményben gazdaságtalan is.

Összesítve előbbi kalkulációnkat láthatjuk a Bartrev-féle rádiófrekvenciás műfalapgyártás hatalmas előnyeit. Ez előnyöket főleg a szalagszerű sajtoló nyújtja, melynek vázlatos működési elve az alábbi:



5. ábra.

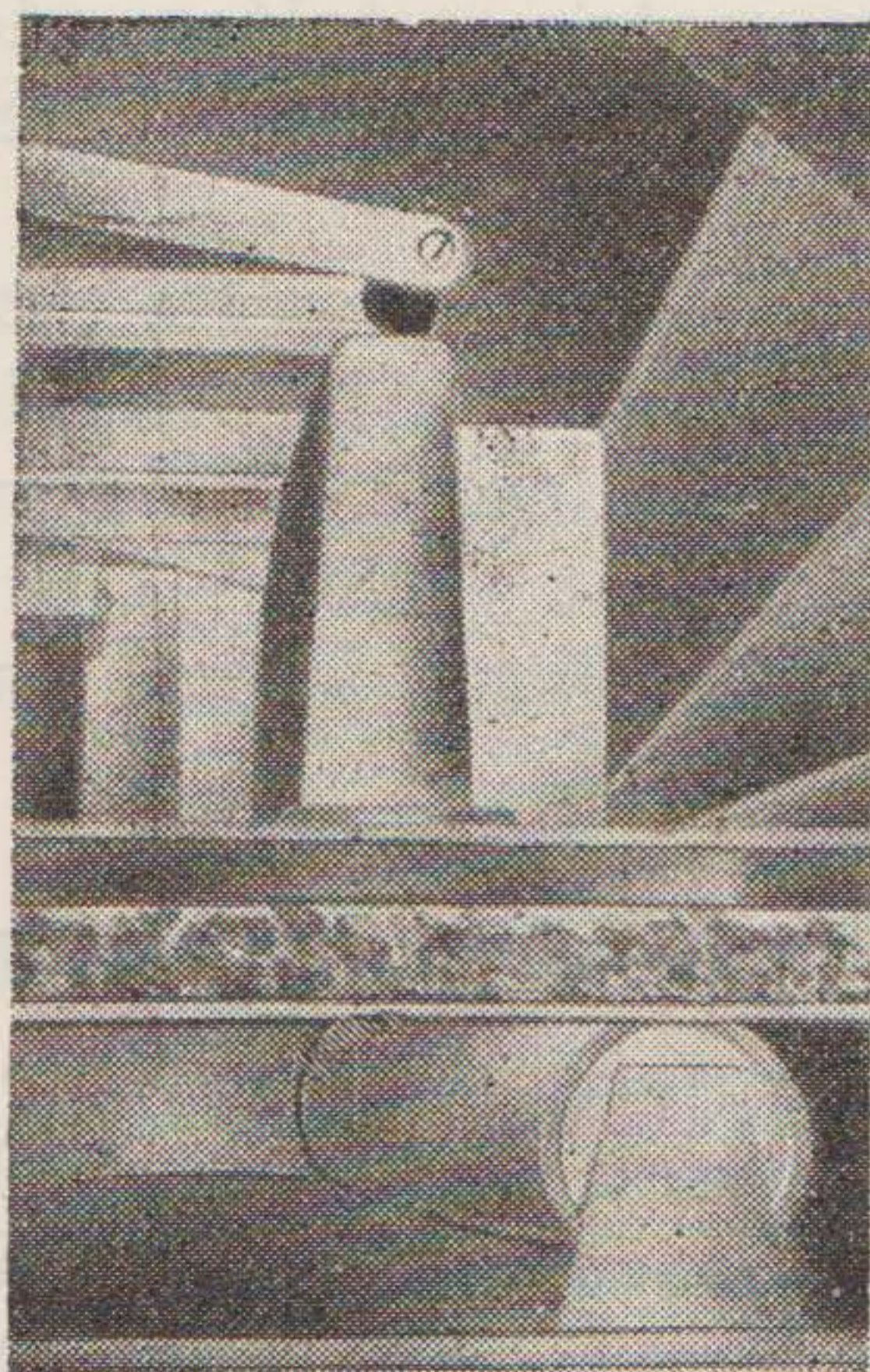
A berendezés 8 főrészből áll: a forgácsgyanta elegy adagoló garatjából (a), melynek alján van az elegy terítőberendezése (b), a rádiófrekvenciájú ( $f, f_1, f_2$ ) fűtőegységek és a tulajdonképpeni prés, mely áll egy egymással szemben dolgozó hernyótalpból ( $h_1, h_2$ ), az anyagot szállító sav-lúgálló szintén egymással szemben dolgozó rozsdamentes acél szalagokból ( $s_1, s_2$ ), a készterméket szállító görgősorból ( $g, g_1$ ) és a készterméket daraboló szélező körfűrészből (szf). Magát a hernyótalpakat egymáshoz a hernyótalp görgőin keresztül ( $P, P_1$ ) hidraulika nyomja a kívánt fajlagos  $cm^2/kg$  nyomás erejéig.

A gép működési elve a következő: a gyanta-forgács elegy rákerül az „a“ garatból az „s<sub>1</sub>“ acélszalagra, amelyre a „b“ terítőberendezés az elegyet a kívánt vastagságnak megfelelően elte-

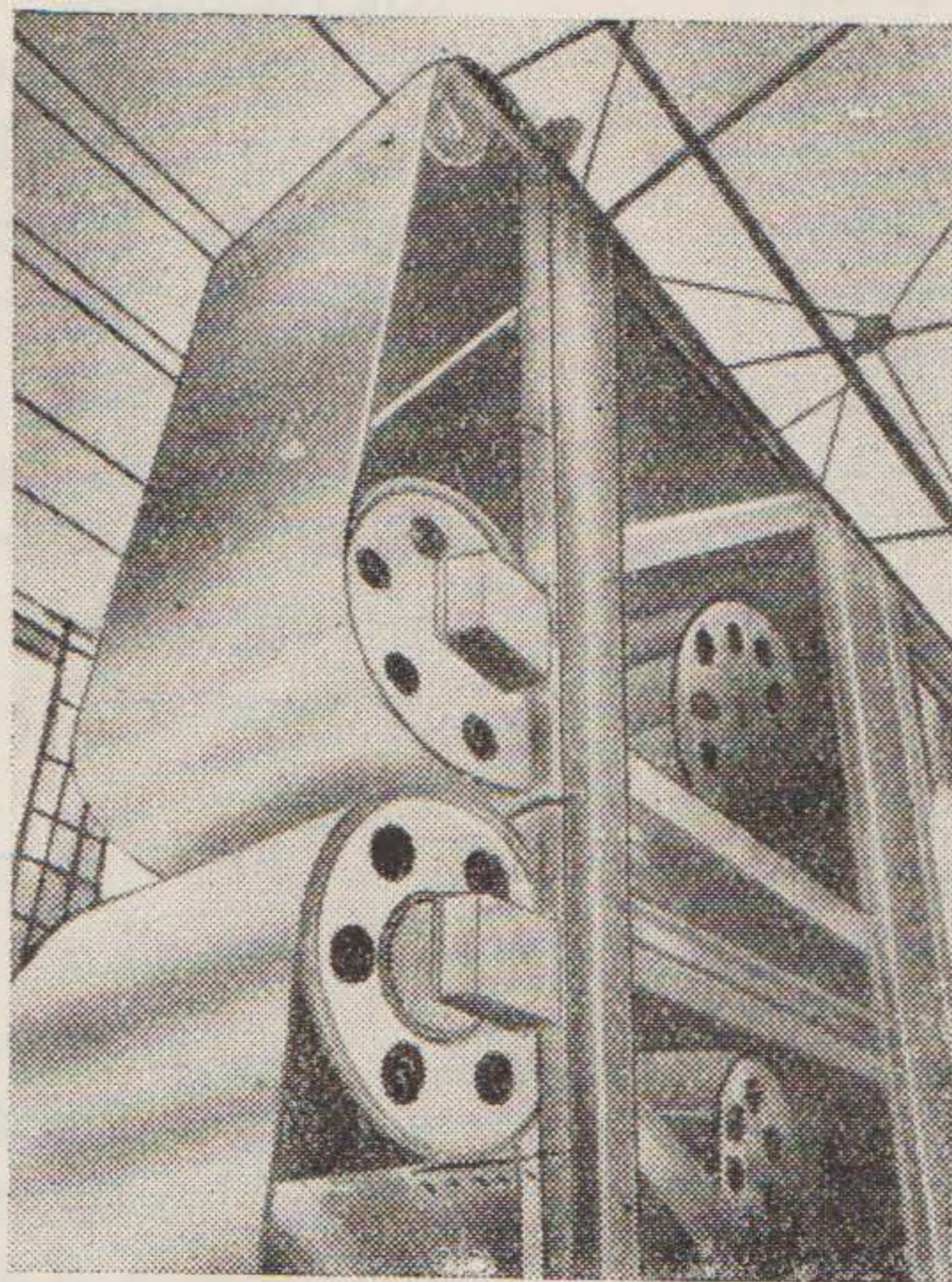


ríti. Az elterített elegy réteg az „ $s_1 s_2$ ” acélszalag közé kerül, de előbb áthalad az „ $f$ ” előhevítő rádiófrekvenciás hőszugárzó alatt, ahol felmelegszik  $85-90\text{ }^\circ\text{C}$ -ra. Majd utána az előmelegített réteg továbbhaladva bekerül a „ $h_1 h_2$ ” nyomóhernyótalpak közé, áthaladva az „ $f_1 f_2$ ” rádiófrekvenciás utóhevítők között is. Itt tulajdon-

képpen megkezdődött már a sajtolás és az mindaddig tart, míg a lap alakrögzítéséhez a gyanta leköti. A szalagprésből kikerülő anyag a „ $g$ ” görgősor felett bekerül az „ $szf$ ” szélező gépbe, ahol megtörténik a szélezés és a darabolás, majd a kész termék a „ $g_1$ ” görgősoron bekerül a raktárba.



6. ábra



7. ábra



8. ábra

Fenti felvételek Marks-ban felállított 200 to súlyú Bartrev-féle szalagprésnek egyes részei. A 6. ábrán láthatjuk, amint a leterített faforgács-gyanta elhalad az előhevítő rádiófrekvenciás hőszugárzó katódai alatt. A 7. ábrán láthatók az anyagot szállító egymással szemben előrehaladó sav- és lúgálló rozsdamentes acélszalagok. A 8. ábrán láthatók a nyomó-hernyótalp láncszemei és görgői.

A Bartrev-féle szalagprésnek fentiekén kívül egy sereg érdekes más jellemzője is van. A csiszolt sav-lúgálló rozsdamentes acélszalagokat acéldobok viszik. A szalagokat feszítik, a dobokat pedig önműködően állítják, hogy a szalagok valóban pontosan párhuzamosan működjenek. A szalagok kihúlésekor előálló összehúzóási veszély elkerülése céljából külön berendezés nyerbeiktatást. A szalagok előtolásának sebessége is változtatható a különböző nyersanyagok gyantatartalma, vastagságok és fajsúlyok szerint. A préshez papírhordozó hengereket is készítettek a papírborításos műfalapok gyártása esetére. A papírt gyantával kenik és az acélszalagok közé adagolják még mielőtt oda a forgács-gyanta elegyet bevezetik. Egyébként a Bartrev-eljárással előállított műfalap szilárdsági adatai azonosak a már eddig ismert műfalapokéval.

Fenti tanulmányomat abban a reményben bocsátom közre, hogy az illetékeseknek segítséget nyújtok abban, hogy a további forgácslemezőüzemek létesítésénél dönthessenek a folyamatos, vagy szakaszos technológia alkalmazása mellett. Tekintve, hogy a műfalap gyártás területén az O. E. F.-en kívül a SZÖVOSZ részéről is vannak dícsérendő komoly kezdeményező lépések, javaslom, hogy az eddig ismert összes

technológiákat hozzák nyilvánosságra annak érdekében, hogy hazai lehetőségeinknek legmegfelelőbb kerülhessen alkalmazásra.

---

---

# Szemle

A *Prehľad* című csehnyelvű referáló lap f. évi februári száma a következő szövegű referátumot közli Bálint Gyula tagtársunknak, a Faipari Kutató Intézet tudományos munkatársának értékes tanulmányáról, amely lapunk 1953. évi 3. számában „Az alkalmazott mykológia újabb eredményei a faanyagvédelem területén” címen jelent meg:

„A fapusztító gombák fertőzési okának és okozójának megállapítása a károk megszüntetése céljából igen nagy fontossággal bír. Különösen nehéz a kórokozó gomba identifikálása ott, ahol a termőtestek nem alakulnak ki, hanem már a fizikai szétesés állapotában lévő faanyag, vagy a táptalajra átoltott hyphák alaktani bélyegei alapján kell a károsítót meghatározni. Mesterséges tenyészetek esetében a kultúrák habitusa és egyéb fajlagos bélyegei tekintetében külön kiegészítő vizsgálatokat kell lefolytatni. E kérdésekkel kapcsolatos vizsgálatokkal az alkalmazott mykológia, mint külön tudományág foglalkozik és vizsgálat tárgyává teszi a megtámadott fa sejtfalai roncsolódásának arányát, a sejtfalakba átnövő gombafonalak mennyiségét a fertőzés fokának megállapítása céljából, de külön vizsgálja a gombásodás elleni küzdelemben a különböző károsítószerek behatolási mélységét is. A szerző felsorolja a különböző vizsgálati lehetőségeket, amelyek közül a röntgensugarakkal és a rádióaktív izotópokkal végezhető kísérletek külön érdeklődésre tarthatnak számot.”

## Hozzászólás az „Épületasztalos és kőművesszerkezetek méretösszefüggése” kérdéséhez

PÁLINKÁS LÁSZLÓ

KOZMA MIHÁLY szaktárs a Faipar múlt évi augusztus 8. számában közzétett cikkében, mint a MNOSZ 15869. szabványjavaslat támogatóját, engem is felhív e tárgyban való hozzászólásra. Ennek annál is inkább szükséges eleget tenni, mivel visszás előttem az, hogy egy a FAIPAR hasábjain felvetett kérdést, csupán tervezői szemszögből vizsgáljunk és akarjunk eldönteni.

Úgy gondolom, hogy a lap olvasóit főleg az asztalosipari vonatkozások érdeklik, amik nem tekinthetők az „... elfogadható lenne, sőt talán az asztalosipar szempontjából némi előnnyel járna”, megfogalmazásával kitárgyaltnak. Vertse Dezső, a Szabványügyi Hivatal előadója a lap november 11. számában és Berendi György műszaki egyetemi docens, a szakértőbizottság elnöke, ezekre is kitérnek ugyan, de nem olyan részletességgel, mint ami a FAIPAR olvasóit kielégíthetné.

Vertse és Berendi álláspontját általánosságban osztom és így a kérdést a fa-nyílászáró szerkezetekre korlátozandónak tartom. Bár nem az építészeti vonatkozásokkal kívánok foglalkozni, rá kell mutatnom, hogy Kozma szaktársnak — a fa-, vas- és vasbeton nyílászáró szerkezetek, valamint a ki- és befelénylő gerébtokos ajtók összetalálkozásának gyakorlatiságát illető beállítás — erősen eltúlzott. Szerintem ezek nem oly gyakran előforduló és nem olyan súlyos nehézségekkel járó esetek, amelyek miatt érdemes lenne a sokkal gyakrabban adódó és súlyosabb visszasságokat továbbra is fenntartani. A homlokzaton alkalmazott vas és fa nyílászárók többnyire csak egymás fölé kerülnek, s ezeknek néhány centiméteres eltérése, mint például a pinceablakoknál, nem bír fontossággal. Szerény véleményem szerint, a tervezőtől ezekben az esetekben — ha már ezeket a szerkezeteket össze tervezi — joggal elvárhatunk egy kis külön figyelmet és körültekintést.

Az épületasztalosipar területén a méret megadása és értelmezése körül sajnos bőven akad régóta megszüntetésre váró visszasság. Ezek egyrészt a gerébtokos és az egyéb nyílászáró szerkezetek eltérő mérés módjából, másrészt a „falnyílásból” mérés nehézségeiből erednek és maradéktalanul csakis az egységes falnyílásbani mérés módoddal lennének megszüntethetők.

A tervező a homlokzaton a vakolt falnyílásokat tartja szem előtt és így részére valóban ezek megadása a legegyszerűbb. A homlokzaton túlnyomóan gerébtokos (kapcsolat-gerébtokos és egyesített- vagy vastagított szárnyú) ablak és erkélyajtó szerkezeteket alkalmazunk. Ezek falnyílásból (kőmérettel) és toknyílásban (tokbelmérettel) egyaránt mérhetők.

A belső falakba kerülő ajtók azonban túl-

nyomórészben kevés kivétellel, már csak toknyílásban mérhető tokszerkezetűek. Az ajtószárnyakat — minthogy azonos szárnyak mind gerébtokhoz, mind más (falnyílásban nem mérhető) tokszerkezethez egyaránt csatlakozhatnak — csak egységesen és csak toknyílásból mérhetők.

Az ajtóknál — a közlekedés és bútorok átvitele szempontjából — az ajtó funkciójára jellemző toknyílás igen fontos. Minthogy az ajtók túlnyomó részénél az ajtó méretéül csak ez adható meg, a köztudat a méreten általánosságban ezt a funkciós nyílásméretet érti. Nyilvánvaló, hogy ezt a hatósági lift-, mozi- stb. ajtó méreteleírások is így értik és a tervezőknek is így kell érteniök.

A főleg külső falakba szánt méreteket azonban alternatívaként belső falakban is alkalmazzuk. De miként a homlokzaton nem térhetünk el ezeknél a mellettük és felettük lévő szerkezetek falkávából való mérés módjától, a belső falakban — mint ahogy azt az 1952. évi épületasztalos kiviteli előírás megszabja — ugyancsak nem térhetünk el a mellettük alkalmazott és általunk többnyire alternatívaként helyettesített más tokszerkezetű ajtók toknyílásban való mérés módjától sem.

Ha ugyanis ezeket — a fent hivatkozott előírástól eltérően — nem toknyílásban, hanem mint régebben, vakolt falnyílásból mérnénk, az ajtó mérete nem egyezne a szárnymérettel és a mellette levő, vagy általa helyettesített azonos funkciójú ajtó méretével. Alternatívakénti alkalmazásukkor az eredeti, (többnyire szabványos 60, 75, 85, 95, 125, 140 vagy  $155 \times 196$  vagy 210 cm) méretet is mindig módosítani kellene. Ennek elmulasztása — a régebbi tapasztalat szerint nem egyszer megtörtént, — súlyos következményekkel — a szükségesnél szűkebb ajtónyílással jár.

Az 1952. évi kiviteli előírás szerinti fenti mérés módoddal megszüntetett visszasságokkal szemben azonban az az újabb visszasság adódik, hogy két, legfeljebb a küszöb kiképzésében eltérő, azonos tokszerkezetnek eltérő a mérete, annak ellenére, hogy elhelyezkedésükhöz a kőművesnek azonos kifalazást kell készítenie.

A kérdést különösen komplikálja a lakásbejáratú ajtó, ami nemcsak gerébtokos és más tokszerkezetű lehet, de gerébtokos kivitelben egyaránt kerülhet külső és lépcsőházi falba. Sőt adódnak oly különleges esetek (pl. verandáknál) ahol a fal külső vagy belső volta is vitatható.

A kapuknál, ahol a funkciós toknyílás igen fontos lehet, különösen nem előnyös a külső gerébtokos ajtókéhez hasonló falnyílásméret használata. Különösen a kifelé nyílóaknál, amelyeknél az esetenkénti mérettől függő tokszelvényt semmiféle előírás nem szabja meg. A Kozma

szaktárs által önkényesen számítási alapul vett „a befelénylő ajtóknál nagyobb tokszelvényt“, mint szerkezetileg is indokolatlant, nem látom általánosságban kívánatosnak.

A kifelé nyíló ajtóknál és kapuknál az is erősen visszás, hogy az esetleg teljesen azonos szerkezetnek mérete, aszerint, hogy ki- vagy befelénylőként alkalmazzuk, kétféle legyen.

De a homlokzati kép az egyező falkáva mellett a szárnyak azonos vagy legalább közel azonos méretét és beosztását is megköveteli. Ez pedig a külső alkalmazásra alkalmas vésett szerkezeteknél nem vihető keresztül.

De a vakolt falnyílásból mérés az ablakoknál is okoz visszasságokat.

Így a külső zsalutokkal kapcsolt, ma ritkán alkalmazott, de a jövőben gyakoribb alkalmazásra kerülő gerébtokos ablakoknál nincsen vakolt falnyílás. Ezek méretét a kiviteli előírás szerint, az azonos toknyílásméretű más gerébtokos ablakok falnyílásméretével kell meglehetősen bonyolultan meghatározni. Az e falnyílásra kifalazott nyers nyílásba azonban a zsalutok nem fér bele.

A gerébtokos ablakokat különleges hatások kedvéért, nem kávéasan kifalazott falnyílásban is alkalmazzuk. Így pl. a virágablakoknál, ahol a tok- és falnyílás közötti eltérés nem 5 és 8 cm.

A fal- és toknyílás közötti 5 és 8 cm-es eltérés, illetve az 5,5 és 2,5 cm-es tokelőállítás sem tekinthető örökéletűnek. Ezt a szabványosítást megelőző időkben alul 3,5 és 4,5 cm között eltérően, oldalt és fent tagozással 2,5, tagozatlanul pedig 2 cm-rel készítettük. Ugyanezt a MOSZ 501. és VÁTI 1949. évi csomóponti gyűjteménye 2 és 2, az 1950. évi gyűjteménye pedig 5 és 2 cm-ben szabta meg, tagozat nélkül. A ma érvényes szabványok által előírt tagozat nélküli oldalsó tokelőállítás 2,5 cm túl szélesnek mutatkozik, amit egyre gyakrabban csökkentenek szabványellenesen egy tagozattal. Így a kérdés további rendezésére is sor kerülhet.

Egyébként nem kívánatos, hogy a tervező kezét a tokkiállítás nagyságában megkössek. Az sem helyes, hogy egy, a modulházakhoz próbaként alkalmazott hasonló vagy más nagyobb tokkiállítású, az eddigieknél előnyösebb ablakszerkezet kialakulását megakadályozzuk. A toknyílásméret esetén a tervezőnek legyen módja kívánása szerint összehangolt asztalos- és kőművesmérétek megadásával eltérően is rendelkezni.

De a vakolt nyílásméret is csak egy az 1,5 cm-es vakolatot feltételező elméleti méret, ami a vakolt falnyílás tényleges méretével pontosan sohasem egyezik, az asztalos szerkezeten közvetlenül nem mérhető és csak a toknyílásmérethez való hozzászámítással állapítható meg, sőt a vakolatlan téglafalat kivéve a kőműves szerkezeteknél sem használatos.

A méretnek a vakolt falnyílásban való gyakorlati lemérése nehéz és bizonytalan. Az innen lemért méret az ablak kiegészítéséhez vagy pótlásához nem elegendő. Különösen nehéz a mellvéd magasságának mérése, ami nagyrésztben

okozója annak, hogy e téren meglehetősen zavar uralkodik.

A gerébtokos nyílászáró szerkezeteket nem egy közeli, a miénkhez hasonló építőipari országban (Romániában, Csehszlovákiában és Lengyelországban) a toknyílásban (tokbelmérettel) mérik. Ez országokban a mieinkhez hasonlóan folynak az építkezések, s ezeknél hozzánk hasonlóan alkalmaznak a fa nyílászárók mellett acél és vasbeton szerkezeteket is. A toknyílásban való mérés tehát nem állítja a tervezőt a Kozma szaktárs által legyőzhetetlennek beállított nehézségek elé.

A Vertse cikkében hivatkozott külföldi szabványok mellett megemlítem a volt Malomsoky gyár típus ablakait és ajtóit is, amelyek gerébtokos szerkezetei közel két évtizeden át minden nehézség nélkül toknyílásmérettel kerültek forgalomba. Ezeket pedig nemcsak tervezők, de egyszerű falusi kőművesek, sőt laikusok is használták. Nem hiszem, hogy azzal, ami ezeknek nem okozott nehézséget, új tervező gárdánk ne tudna egy kis jóakarattal megbirkózni.

A toknyílásméretre való áttérés esetén az árelemző táblázatokat valóban át kell dolgozni. Átmenetileg azonban egy egyszerű átszámító táblázat is elegendő lenne. Alig képzelhető, hogy az O. T. ne engedélyezné ennek használatát. Az a beállítás pedig, hogy a javaslat elfogadása esetén az eddigi összes szabványt át kellene dolgozni, a tárgyilagosság hiányát érezteti. A valóságban mindössze 3 ablak és 6 erkélyajtó szabvány (az MNOSZ 2503, 3503, 6269 és MNOSZ 2511, 2512, 2513, 15905, 15906, 15907) rajzain, néhány méretkótázásnak módosítása és az újraj nyomtatás szükséges. Ez a szabványosítás terén nem egyedülálló eset és nem indokolná egy javítási lehetőség elmulasztását.

---

---

# MEGHÍVÓ

a Faipari Tudományos Egyesület 1955. évi május hó 21—22-én tartandó

## III. Országos

### Faipari Kongresszusára

A kongresszus helye: Budapest, XIII., Lehel u. 8., az Angyalföldi Bútorgyár kultúrtermében

★

#### Napirend

21-én, reggel fél 8 órakor üzemlátogatás, 9 órakor a kongresszust megnyitja: RÓKA PÁL elvtárs.

#### A faipar helyzete és feladatai

Előadó: SOMOGYI LÁSZLÓ elvtárs.

Hozzászólások. — 1— $\frac{1}{2}$ 3 óráig ebédszünet — du. 18 órakor a tanácskozást megszakítjuk. — Május 22-én reggel 9 órakor a tanácskozás folytatása határozati javaslatok, vita, zárszó.

Budapest, 1955 .május hó

Elvtársi üdvözlettel

a Faipari Tudományos Egyesület  
elnöksége



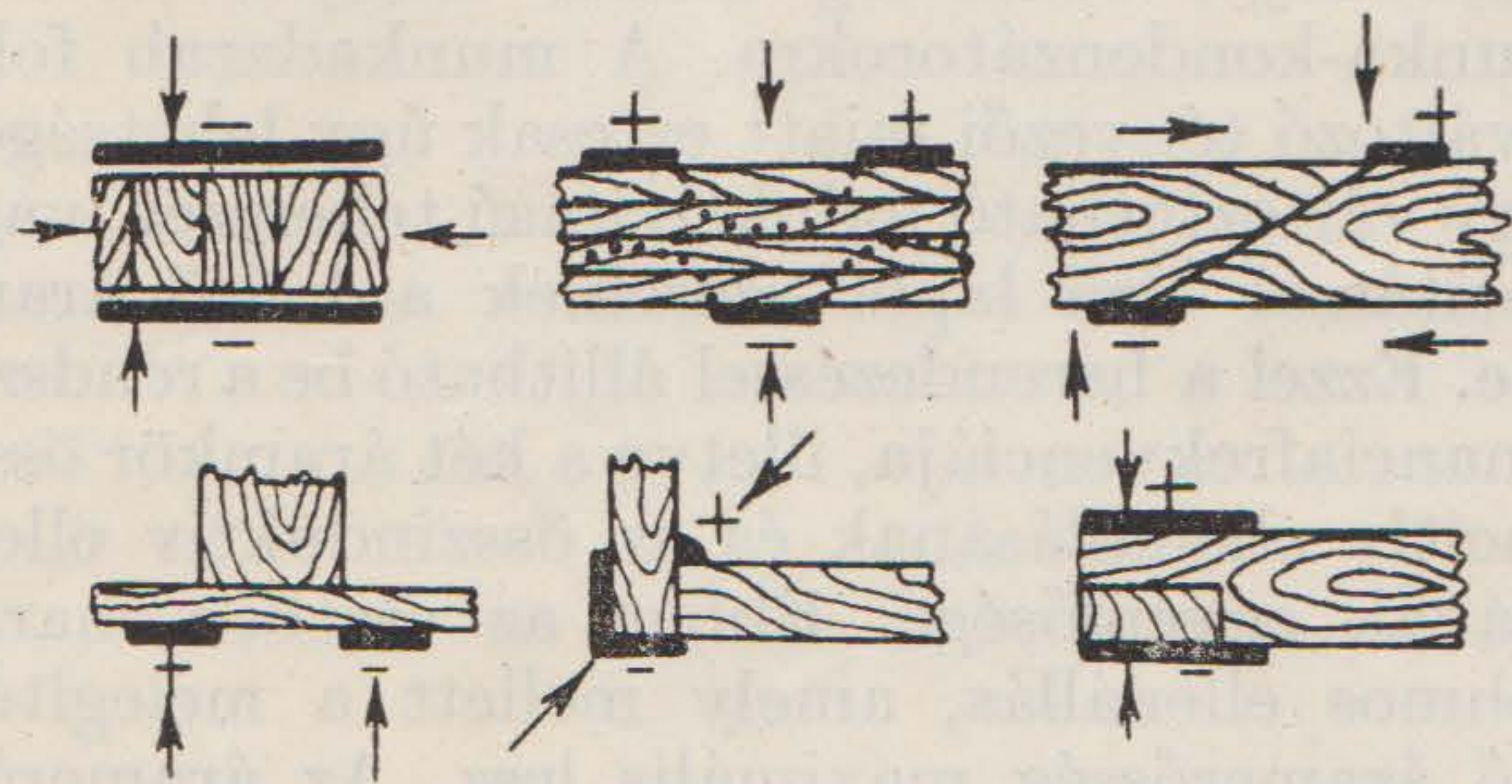
# Nagyfrekvenciás áram alkalmazása a faiparban

BEZSE LICS FERENC

A nagyfrekvenciás melegítés ugyanazoknak az energetikai és kalórikus törvényeknek van alávetve, mint bármelyik más melegítési eljárás. Előnyei lényegileg a homogén melegítésben, a csaknem tetszés szerinti nagy energia-koncentrációban és a melegítő energia veszteségnélküli vezetésében jelentkeznek. Valamivel ugyan költségszebb, mint a klasszikus melegítések, mégis a termelékenység nagyarányú megnövelése, a minőség javítása, a szűk keresztmetszetek felszámolására való felhasználása által gazdaságosnak mondható az alkalmazása, sőt számos melegítési igény jobb feltételek között elégíthető ki vele, mint a közismert kontakt melegítésekkel. Elsősorban hajlított alkatrészek ragasztásánál — bútorigarban, rádiószekrény-gyártásban, hangszerkészítésben stb. — és minden olyan helyen gazdaságos, ahol a faanyagragasztás szűk keresztmetszetnek bizonyul és az üzem folyamatos termelésének biztosítása a ragasztási kapacitás nagyobb mértékű növelését teszi szükségessé. Szárításokhoz nem ajánljuk, mert hazai viszonylatban olcsóbbak a közismert hőközléses szárítások. Külföldön — különösen az olcsó energiával rendelkező államokban — mindkét területen alkalmazzák. Legelterjedtebben a bútorigarban, korpusz ragasztásoknál alkalmazzák. Megfelelő elektródákkal általában 5 perc alatt végzik el a szükséges összes ragasztást, szemben a régi melegítésekhez szükséges két órával.

A székgyártásban is nagyon elterjedt a nagyfrekvenciás áram alkalmazása. Egy 6 kW-os generátorral a szék támláit és ülőkéit egy munkamenetben ragasztják össze 9 perc alatt.

Az éragasztások területén szintén közismert a nagyfrekvenciás melegítés. A gyártmány méreteinek megfelelően 1—4 kW teljesítményű generátorral percek alatt ragasztanak építőelemeket, bútorrészeket egymáshoz és végeznek borításokat, ajtóbelső részek ragasztását stb. Energiatakarékosság szempontjából ún. pontragasztásokat alkalmaznak (lásd 1. ábra).



1. ábra

A ragasztott szerkezet felett és alatt rácsozatot alkotnak az elektróda-párok. A rácsozat csomópontjain a ragasztóanyagot edzésnek vetik alá. A csomópontok között levő ragasztási helyek később, a ragasztás utáni tárolás ideje alatt kötnek le.

A régi eljárással szemben ezen a területen is kétharmadrésszel csökkentették a munka és mele-

gítési időt. Megfelelő szerkezetű nagyfrekvenciás formaprésekben, tömegesen gyártanak ívelt bútoralkatrészeket, a színfurnirozással egy munkamenetben.

Úgyszintén egész üzemrészeket állítottak át külföldön sílécek, rádiószekrények, írógépfedelek, varrógéptechnők, építőelemek és talpfák nagyfrekvenciás ragasztására. Energiatakarékosság szempontjából ahol csak lehet, szalag- vagy pontragasztást alkalmaznak, vagyis csupán a ragasztó felmelegítésére törekszenek, mivel a faanyag egész térfogatában való felmelegítése teljesen felesleges a ragasztás szempontjából. A gyártmány-méretektől és az egyszerre melegítendő tömegtől függően 1—100 kW teljesítményű generátorokat alkalmaznak, amelyek a gazdaságosabb kihasználás céljából kettő, esetleg több prést szolgálnak ki. Tömegesen gyártott áruk ragasztásánál többemeletes préseket is alkalmaznak. Helyes szervezéssel megoldható, hogy a generátort folyamatosan üzemeltessék és az anyag előkészítése, valamint a présekbe való betáplálása terén, fennakadás ne legyen. A kapcsolási hibákat és üzemi baleseteket a kapcsolás automatizálásával lehet elkerülni. Általában úgy konstruálják a nagyfrekvenciás berendezést, hogy a generátor a présnyomás megszüntetésével vagy létesítésével automatikusan kapcsol ki-be.

Hazai viszonylatban, sajnos, egyáltalán nem beszélhetünk nagyfrekvenciás áram alkalmazásáról a faiparban. Mindezideig, csak laboratóriumi szinten végeztünk kísérleteket a rádiószekrényragasztás és a vasúti talpfa kicsinyített modelljeinek ragasztásával kapcsolatban. Ezek a kísérletek főleg a nagyfrekvenciás melegítés alapelveinek és a jelzett gyártmányok melegítéséhez alkalmas generátor elektromos adatainak feltárására irányultak. Ebben a tervévből kívánunk áttérni az egyes bútoralkatrészek ragasztási kísérleteire, azonban itt sem kívánunk a múlt évben elért célokot túlmenni, mivel a nagyfrekvenciás melegítés üzemi bevezetésének egyéb akadályai is vannak. Alkalmazásának egyik fő akadályozója a vele szemben tanúsított idegenkedés, amely valószínű a megfelelő tájékozottság hiányának tudható be. Ezzel kapcsolatban megjegyzendő, hogy ha gazdaságosság szempontjából mérlegelendő is, hogy milyen gyártmányok előállításához előnyös a nagyfrekvenciás áram alkalmazása, ma már nem lehet a faipartól teljesen elvonatkoztatni. A homogén melegítéssel és a nagyfrekvenciás ragasztásnál gazdaságosan alkalmazható ragasztókkal lényegesen emelhető a termelés és az áruk minősége. Ezekről az előnyökről hazai viszonylatban sem mondhatunk le, ha versenyképesek akarunk maradni a világpiacon és fokozni akarjuk a lakosság áruellátását.

Miután a nagyfrekvenciás melegítés magában véve valamivel költségszebb, mint a közismert hőforrásokkal eszközölt melegítés, bevezetése előtt a következő előfeltételek tisztázandók:

1. A nagyfrekvenciás technikának szánt feladat nem oldható-e meg más módon?

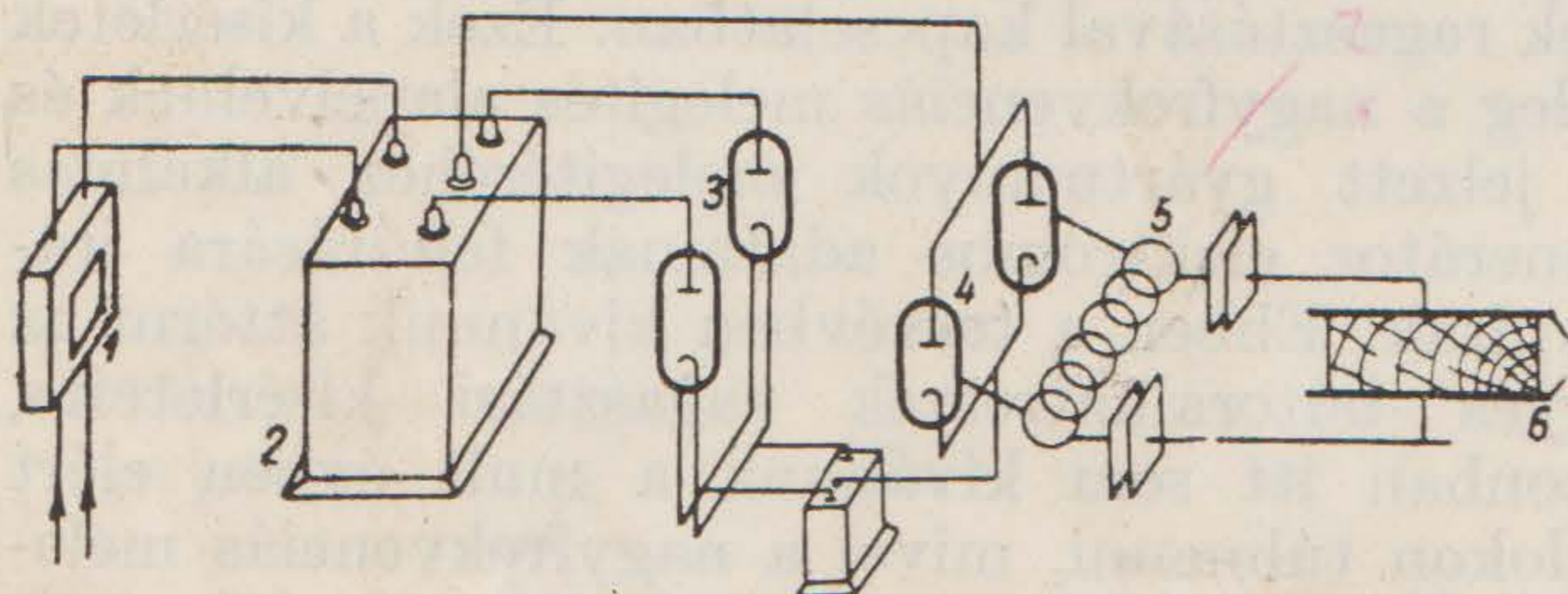
2. A nagyfrekvenciás áram alkalmazásával járó technikai és gazdasági előnyök, egyensúlyban vannak-e az új technológiából eredő többletköltségekkel?

3. A nagyfrekvenciás melegítés nem-e károsan változtatja meg az üzem szervezését és folyamatos termelését, valamint biztosítva van-e a ragasztóanyag és energiabázis és a szelektív melegítés egyáltalán keresztülvihető-e úgy, hogy az üzemi költségek alacsonyan legyenek tarthatók?

Amennyiben ezek a kalkulációk kedvezően alakulnak, nincs okunk az idegenkedésre.

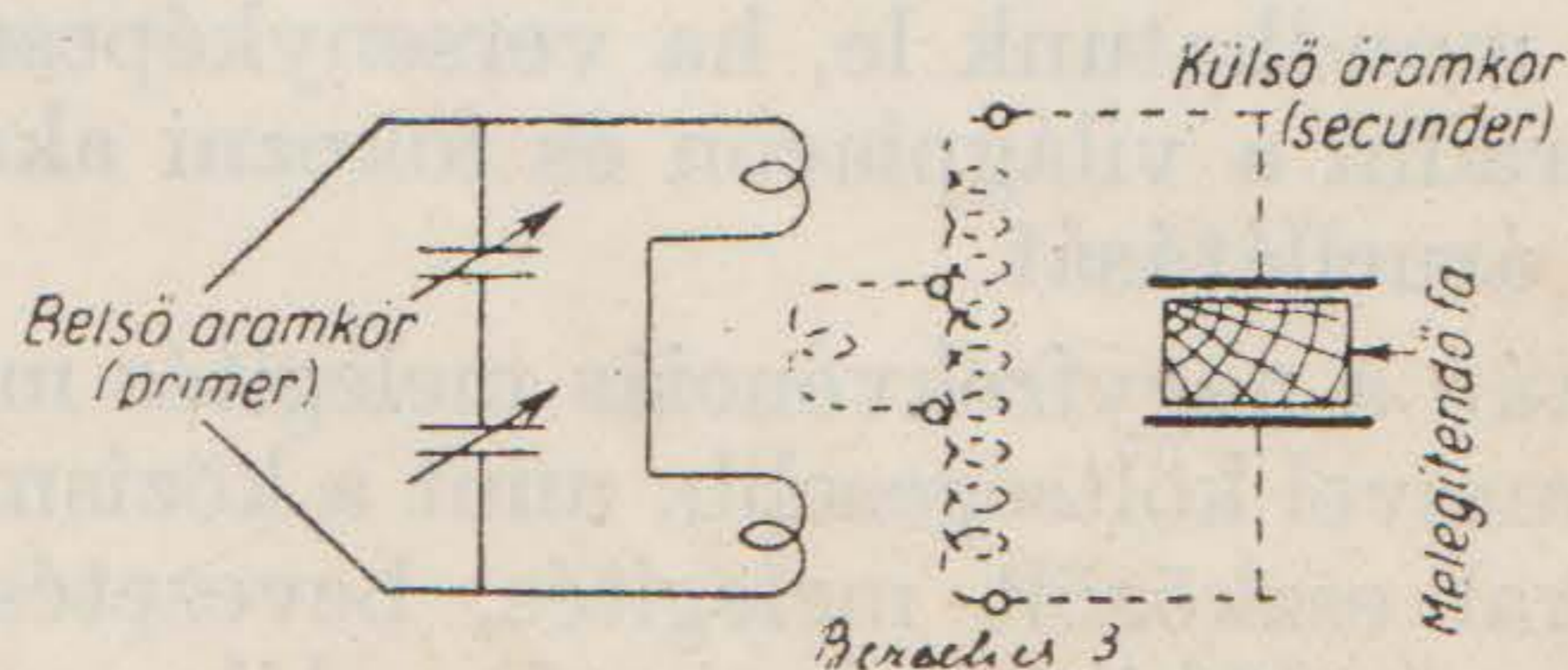
A nagyfrekvenciás áram alkalmazásának másik nagy akadályozója, hogy hazai iparunk nem gyártott eddig nagyfrekvenciás berendezést. Iparunk ilyen irányú fejlesztése, erőműveink szaporodása és a szintetikus ragasztóanyagok bázisának kiszélesítését szolgáló intézkedések és tevékenységek, hazánkban is növelik a nagyfrekvenciás áram alkalmazásának lehetőségeit. Ezzel párhuzamosan folyó kutatások és kísérletek eredményeinek leközlésével pedig, ismertté és népszerűvé kívánjuk tenni a nagyfrekvenciás melegítés technikáját az üzemi szakembereink előtt. Reméljük, hogy a megindult fejlődés folyamán hamarosan sikerül kiküszöbölünk minden említett hiányosságot és akadályt és ezen a területen is lépést tarthatunk a legfejlettebb faiparral rendelkező államokkal.

Ahhoz, hogy alkalmazni tudjuk a nagyfrekvenciás áramot iparunkban, meg kell ismerkednünk az áramot szolgáló berendezés elvi működésével és szerkezetével. Egy egyszerű generátor kapcsolási rajzát szemlélteti a 2. ábra.



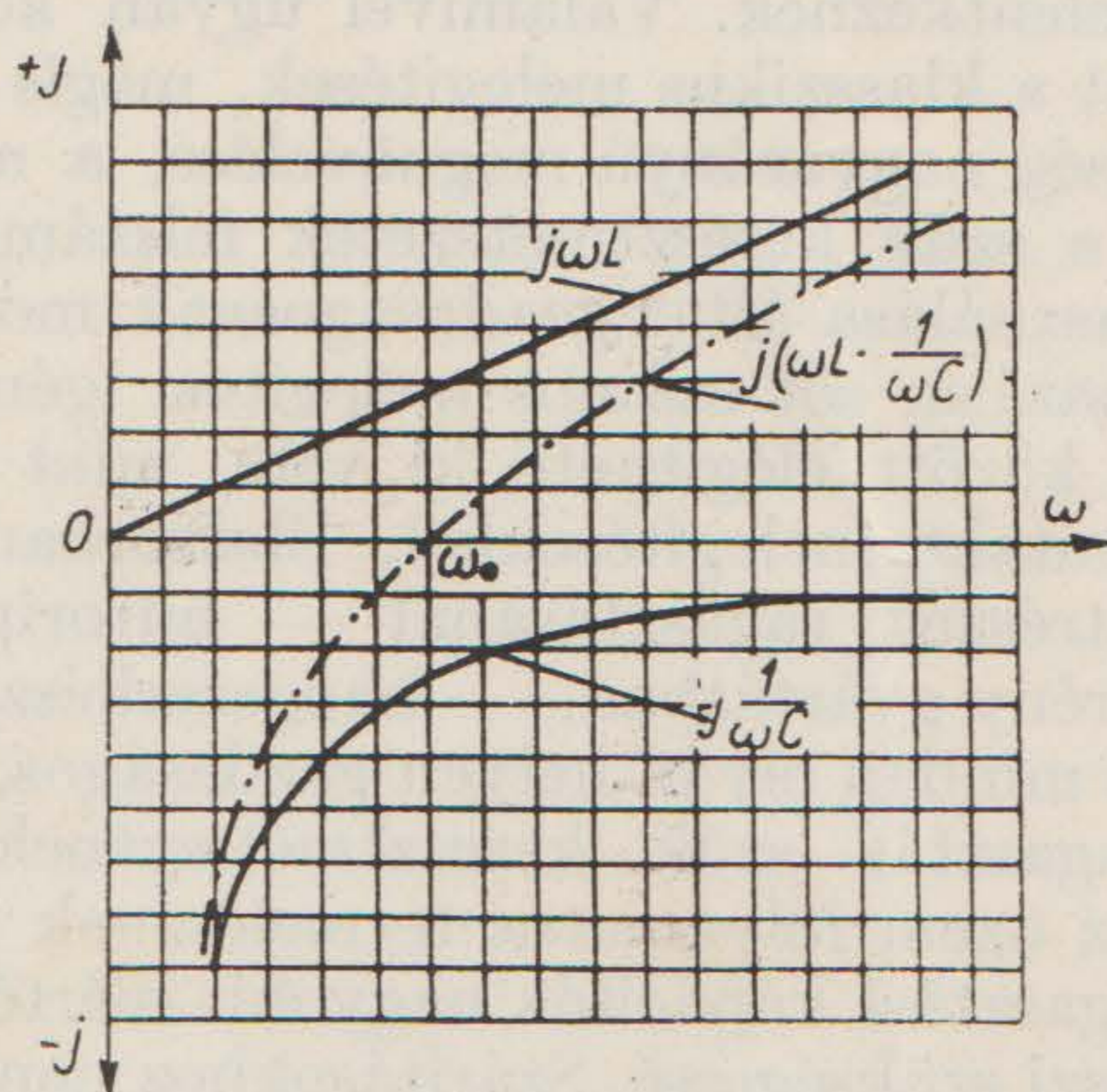
2. ábra

Amint látható, egy kapcsolón keresztül (1) magasfeszültségű transzformátorba (2) jut a hálózati áram. Innét — kellő feszültségre feltranszformálva — az egyenirányítóba (3), ahonnan az adócsövekbe (4) majd a rezgőkörbe kerül (5). A rezgőkörben átalakult energia az elektródákba vezetve (6) használandó fel az anyag felmelegítésére. Egy nagyfrekvenciás üzemi generátor mindig kettő — élesen megkülönböztetendő — áramkörből áll (lásd 3. ábra).



3. ábra

A belső körben állítjuk elő a nagyfrekvenciás áramot, a külsőben pedig felhasználjuk azt. A belső áramkör nem más, mint az adócső rezgőköre, külső pedig a munkakondenzátor. Amint a 3. ábrán is látjuk, mindkét áramkörben szerepel indukció ( $L$ ) és kapacitás ( $C$ ) is. Ezenkívül természetesen az ohmos ellenállás sem hiányzik. Ohmos ellenállásba a generátor belső ellenállásai is beletartoznak. Egy rezgőkörnek különböző frekven-



4. ábra

ciákon való viselkedését a 4. ábrán szemléltetjük. Az ideális indukciós tekercs látszólagos ellenállása ( $\omega L$ ) a frekvenciával ( $f$ ) egyenesen, a kapacitást

képviselő kondenzátorával viszont  $\left(\frac{1}{\omega C}\right)$  fordítottan arányos. E két ellentétes viselkedés hozza létre azt a frekvenciát, amelynél a tekercs látszólagos ellenállásának értéke egyenlő a kondenzátor látszólagos ellenállásával. Ebben az esetben  $\omega =$

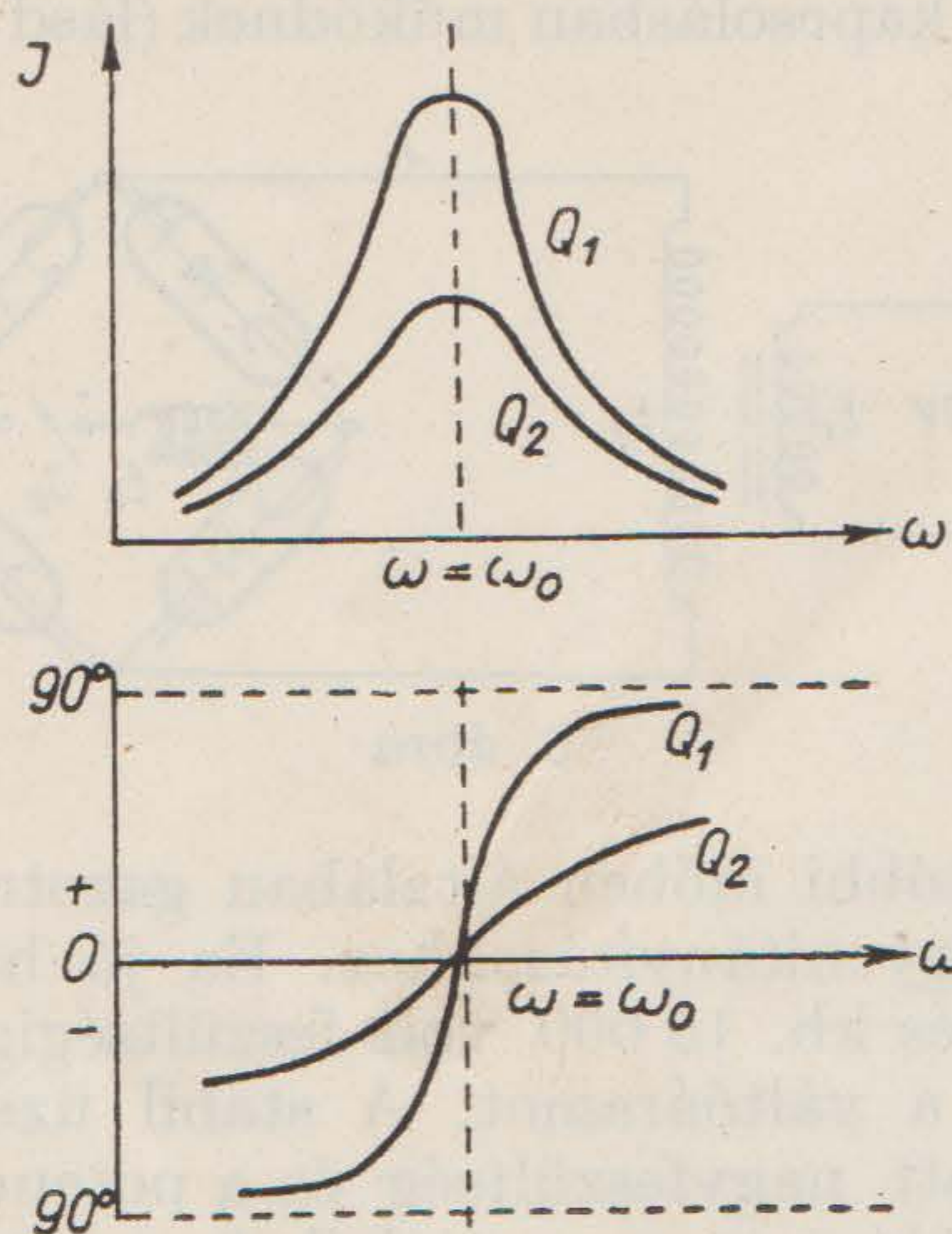
$\omega_0$ , illetve  $f = f_0$ . Ez az ún. rezonancia-frekvencia, rezonanciapont, amelyet másként írva:

$$\frac{\omega_0}{\omega} = \frac{f_0}{f} = 1$$

Mind a belső, mind a külső áramkörben ezt az állapotot kell biztosítani, ha a nagyfrekvenciás teljesítményt, veszteség nélkül akarjuk átvinni a munka-kondenzátorokra. A munkadarab folyton változó tényezői miatt ez csak úgy lehetséges, ha egy változtatható induktivitású tekercset vagy kapacitással bíró lapot szerelnek a külső áramkörbe. Ezzel a berendezéssel állítható be a rendszer rezonanciafrekvenciája, illetve a két áramkör összkapacitív ellenállásának és az összinduktív ellenállásának egyenlősége. Ebben az esetben marad az ohmos ellenállás, amely mellett a melegítést végző áramerősség maximális lesz. Az áramerősség maximumának ilyenkénti biztosítását a következő elmélet támasztja alá:

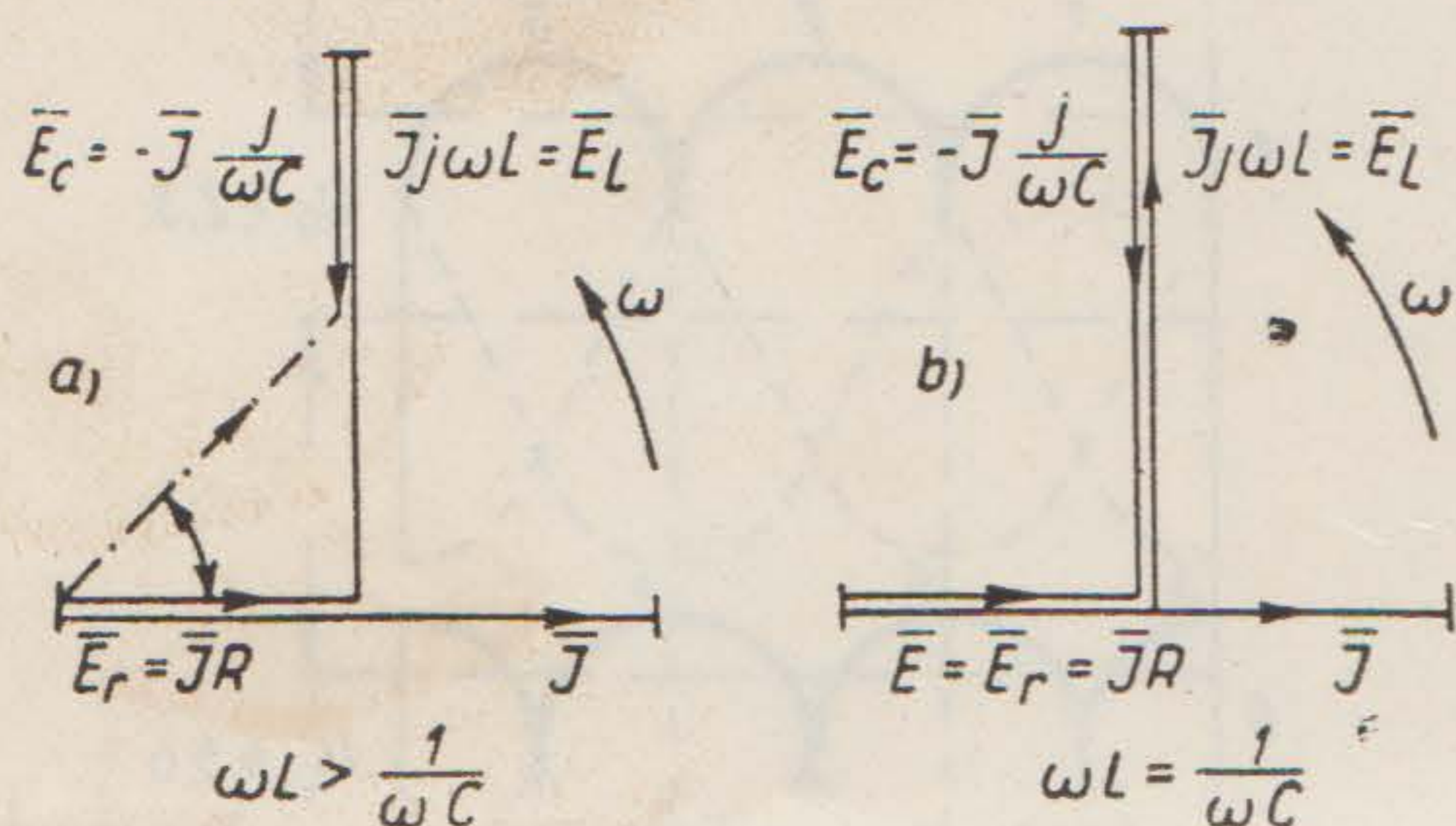
Az áramkör  $\omega_0$ -nál nagyobb frekvenciánál, illetve pozitív irányú elhangolásánál induktív, míg kisebb frekvenciánál kapacitív jellegű. Előző esetben a kapacitást, utóbbi esetben pedig az induktivitást kell növelni, hogy a berendezés ismét helyesen legyen behangolva. A két különböző áramkör rezonancia és fázisszög görbéit az 5. ábrán láthatjuk.

A görbék megmutatják, hogy rezonancia-pontban a rendszer tisztán ohmos, ahol  $\omega = \omega_0$ .



5. ábra

A helyesen és helytelenül behangolt rendszer vektor-diagrammait a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra

A 6/a ábra egy  $\omega L + R$  ellenállású, a 6/b ábra pedig egy tiszta  $R$  ohmos ellenállású rendszer diagramja. Előbbi azt mutatja, hogy a rendszer nincs rezonanciában, vagyis az üzemeltetés nem optimális illetéssel történik, az utóbbi pedig egy helyesen üzemeltetett rendszer rezonanciáját mutatja, ahol az áramerősség maximális. Az áramerősséget és a fázisszög tangensét a 6. ábrából fejlethetjük ki.

$$I = \frac{E}{r + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}; \quad \text{tg } \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{r}$$

Ennek alapján az áramerősség abszolút értéke:

$$(I) = \frac{(E)}{\sqrt{r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Rezonancia pontban:

$$\omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C}; \quad \text{ebből } \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Ekkor az indukciós tekercsek sarkain fellépő feszültség abszolút értéke ( $E_L$ ) egyenlő a kondenzátorok sarkain fellépő feszültség ( $E_C$ ) abszolút értékével. Miután pedig a két feszültségvektor ellentétes fázisú az áramkörök úgy tekintendők,

mintha csak  $R$  ohmos ellenállás volna bennük. Az induktív és kapacitív ellenállások tehát egymást kiegyenlítik és az áram erősség a legnagyobb lesz:

$$I = \frac{E}{R}$$

A tápláló áramforrásból az úgynevezett „hozzávezetett energiát” fogyasztja a generátor, amelyet a következő képlet fejez ki:

$$N_0 = U_0 \cdot I_0$$

ahol  $U_0$  az áramforrás feszültsége voltokban

$I_0$  az anódáram állandó összetevője amperekben.

Ennek az energiának egy része a rezgőkörben hasznos energiává alakul át. A másik része pedig az adócsőben, mint belső veszteség jelentkezik: anódvesztés, izzításra szükséges energia és a rács diszipáció címén. Legnagyobb része az adócsövek felületéről — sugárzás útján — a környezeti levegőnek adódik át. Az adócsövek túlmelegedését és ennek következtében beállható üzemzavarokat, valamint a csövek tönkremenését úgy akadályozzák meg, hogy a csöveget mesterségesen hűtik. A hűtőközeg víz, vagy levegő. A fellépő veszteségek kimutatására egy példát közlünk az alábbiakban:

Ha a hűtőlevegő pl.  $dt = 15 - 20$  C°-al melegszik fel az adócsövek hűtőradiátorain való átáramlás következtében és ha a hűtőlevegő fajhője  $c = 0,28 \text{ cal/m}^3 \text{ C}^\circ$ , a hűtést végző ventilátor teljesítménye pedig  $M = 12 \text{ m}^3/\text{perc}$ , akkor a percnként felszabaduló melegmennyiség:

$$Q = c \cdot M \cdot dt = 0,28 \cdot 12 \cdot 20 = 67,2 \text{ cal/perc}$$

Egy óra alatt tehát 4032 cal meleg sugárzik ki az adócsövek felületén. Villamosenergiában:  $N = 4032 : 860 = 4,7 \text{ kW/óra}$ , amely veszteség kb. megfelel a gyakorlatban előforduló átlagos generátor veszteségnek, ha a hálózatról fogyasztott energia 8 kW/óra.

A generátor belső veszteségének ismeretében kiszámítható:

A hűtést végző ventilátor kapacitása:

$$M = \frac{50 \cdot N}{dt}$$

A hűtőradiátor szükséges felülete:

$$F = \frac{N}{k}$$

$k$  a hűtőradiátor hőátadási tényezője ( $0,75 \text{ W/cm}^2$ )

A hűtőradiátor lemezeinek száma:

$$n = \frac{F}{f}$$

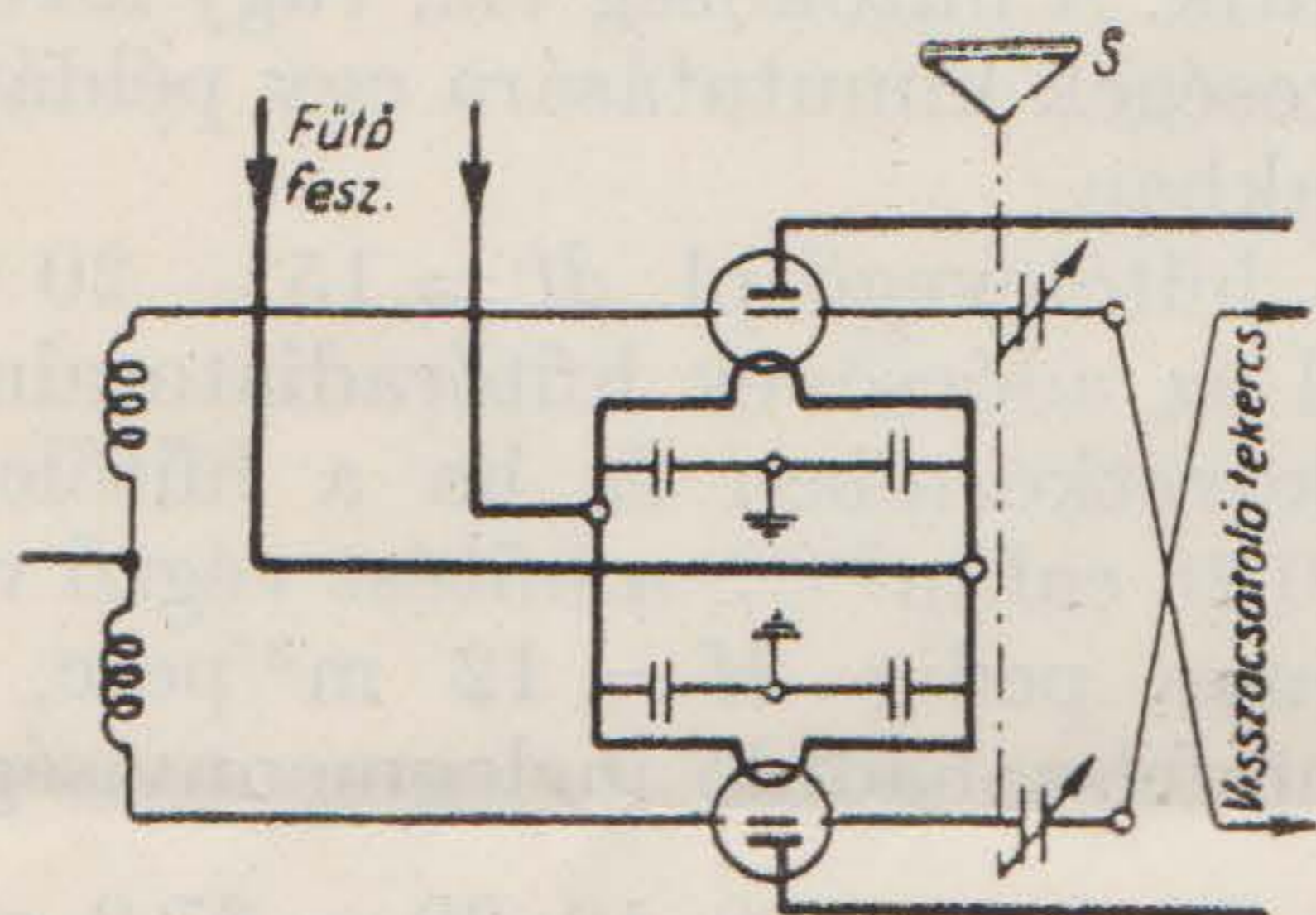
$f$  a radiátor egy lemezének felülete, amely az adócső hosszától függ.

Az elektromos veszteségek következtében tetemes melegmennyiség keletkezik a generátor belsőjében. Külföldön alkalmazott nagyfrekvenciás generátorokat úgy konstruálják, hogy ezt a me-

leget elvezetik és az anyag előmelegítésére használják fel. Természetesen a rendszer más helyein is keletkezik elektromos veszteség, azonban ezek elenyészőek az anódvesztésekhez képest.

A nagyfrekvenciás generátorok általában öngerjesztésűek, ami azt jelenti, hogy a működtetéshez szükséges rezgési feszültséget nem egy külső gerjesztő, hanem maga a generátor állítja elő. A faanyagok melegítésére öngerjesztő csőgenerátorokat használnak, minthogy ezek a leggazdaságosabbak és nem komplikáltak. Ezek a generátorok az úgynevezett bonyolult kapcsolásban készülnek, amelyeknél — szemben a soros és párhuzamos kapcsolású generátorokkal — a nagyfrekvenciájú rezgések a primer rezgőkörben képződnek és a szekunder körnek adódnak át. E kettőség állandóbbá, egyenletesebbé és gazdaságosabbá teszi a generátor munkáját. Különösen akkor, ha az előzőekben már jelzett rezonanciában működik a két áramkör.

Az oszcillátorokat viszont ellenütemű kapcsolásban működtetik, ami azt jelenti, hogy a csövek rácsai a visszacsatoló tekercs ellentétes végeihez vannak kötve és így ellentétes fázisú gerjesztést kapnak (lásd a 7. ábrát).



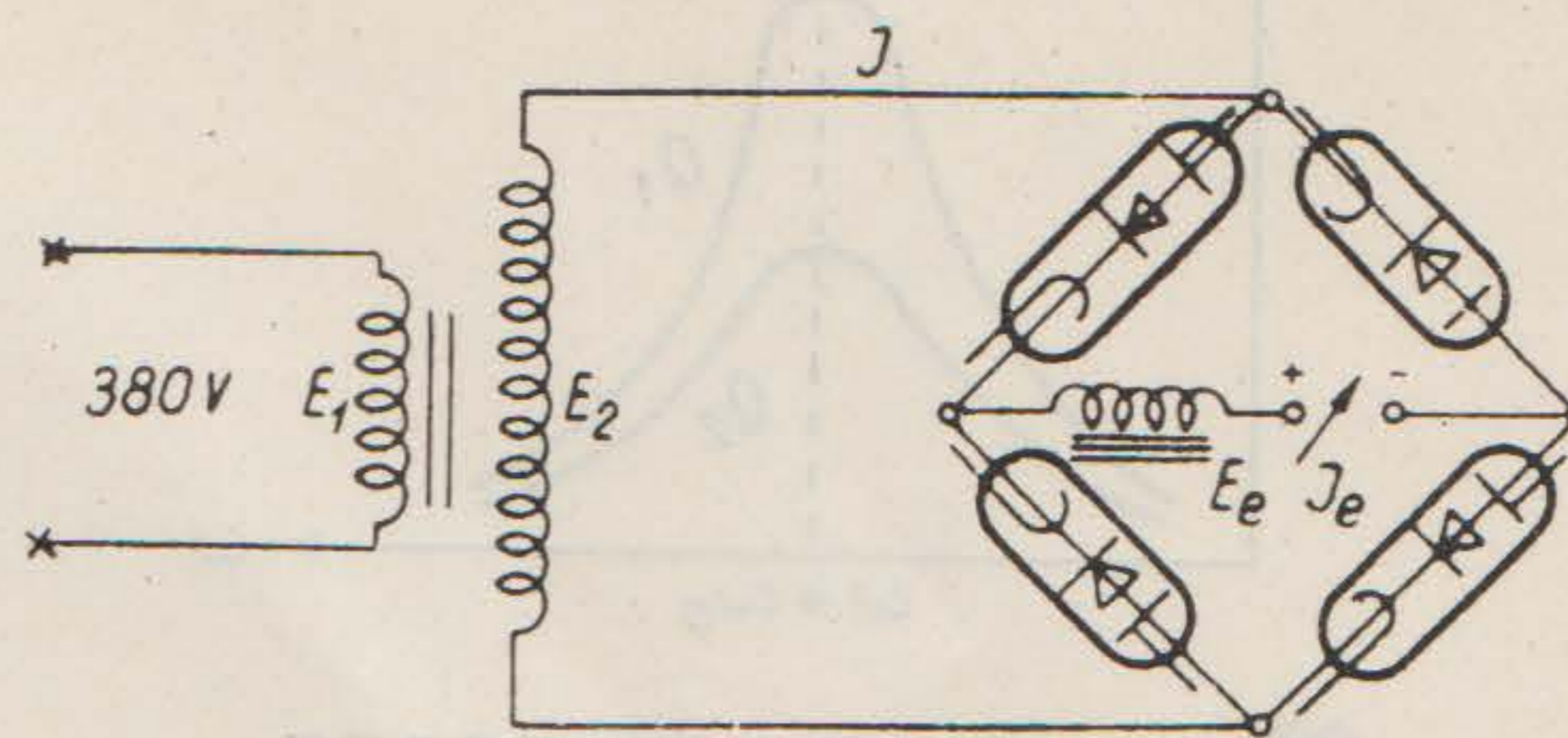
7. ábra

Ugyanúgy, mint a független gerjesztésű kapcsolások az ellenütemű öngerjesztési kapcsolások is, két asszimmetrikus oszcillátor összekapcsolása révén keletkeznek. Az ellenütemű oszcillátorok bármely öngerjesztési kapcsolás alapján működhetnek. Az ellenütemű kapcsolás egy másik célja, hogy az oszcillátorok rács- és anódfeszültsége ellentétes fázisú legyen egymással, amiáltal — nagyteljesítmény és nagyfrekvencia esetén is — stabil üzemeltetés biztosítható.

Nagyteljesítményű öngerjesztésű generátorokat gyakran építenek ellenütemű kapcsolásban. Visszacsatolásuk általában a rácskapacitásokon történik.

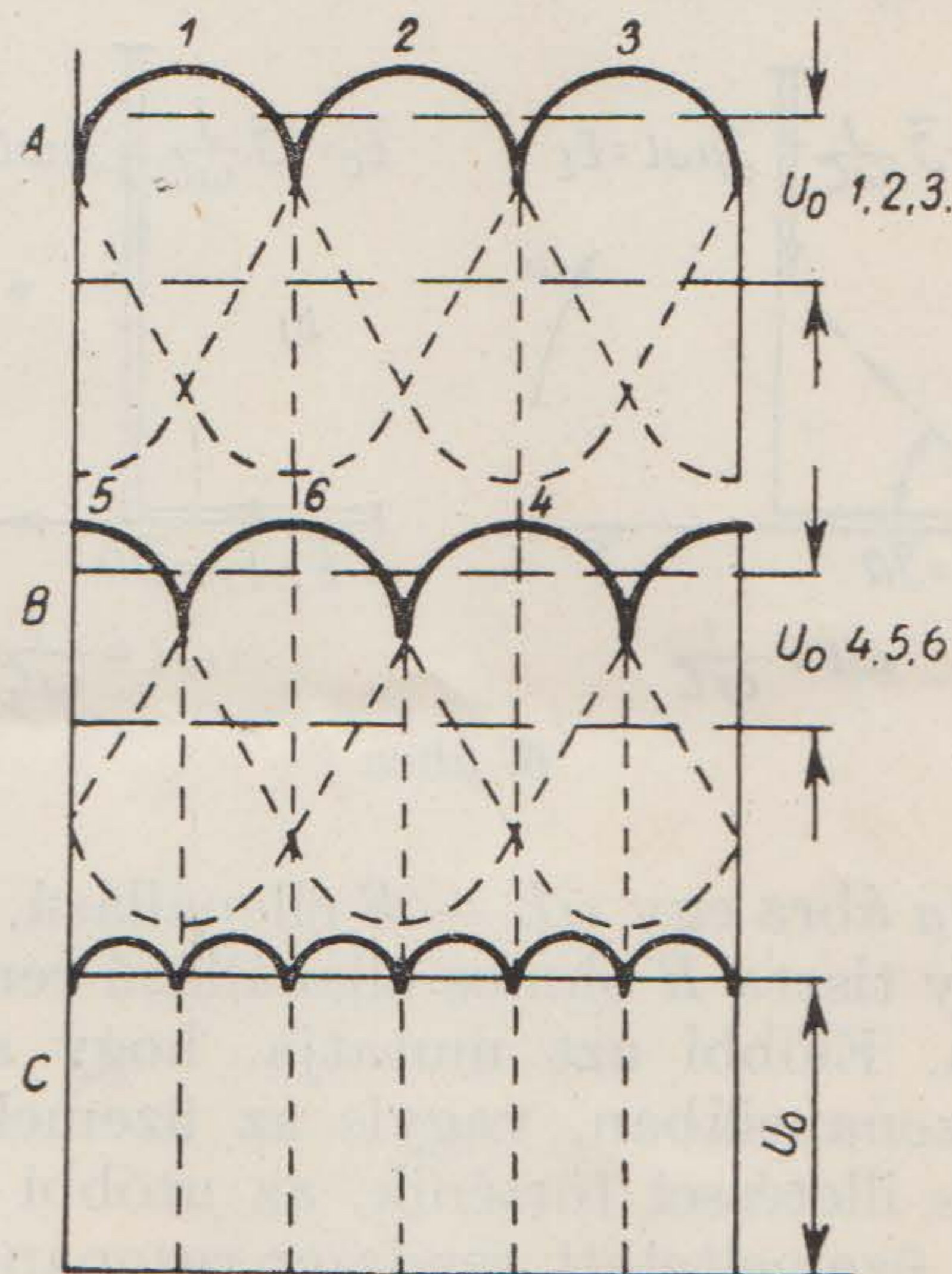
A generátor anódkörét egyen- vagy váltóárammal lehet táplálni. Váltóáramú táplálás esetén, csak a pozitív félhullámon keletkeznek nagyfrekvenciás rezgések, ami után a generátor hasznos működésének határfoka erősen csökken. Ezenkívül — különösen nagyteljesítményeknél — a táplálóhálózat fázisain a terhelés egyenetlen, aminek kiküszöbölése csak három parallel kapcsolt csővel lehetséges. Ez viszont konstruálás és a generátor teljesítőképessége szempontjából nem mindig lehetséges. Célszerűbb tehát az anódkört egyenárammal táplálni. Az egyenirányítás történhet akkumulátorral, egyenáramú dinamóval és

higanygőzös kenotron vagy gazotron egyenirányító csövekkel. Egyenirányítók az úgynevezett Grätz-féle kapcsolásban működnek (lásd a 8. ábrát).



8. ábra

Az utóbbi időben általában gazotront alkalmaznak egyenirányításokhoz. Ez jó hatásfokkal működik és kb. 15 000 volt feszültségig tudja átalakítani a váltóáramot. A stabil üzem mód, az alkalmazott nagyfeszültség és a potenciálkülönbség elkerülése szempontjából üzemeltetik Grätz kapcsolásban az egyenirányítókat. Grätz kapcsolással egyenirányított váltóáramot a 9. ábra szemlélteti.



9. ábra

A nagyfrekvenciás áram periódusa sokszorosán változik másodpercenként. A közismert 50 periódusú hálózati áramot a fentiekben ismerttetett módon alakítja át nagyfrekvenciás rezgésenergiává az erre alkalmas generátor. Rotációs gépekkel általában 20 000 per/sec, elektroncsöves gépekkel pedig több százmillió periódusú áram is előállítható. Faanyagok ragasztásánál leginkább 25—30 MHz/sec-os áramot alkalmaznak. Mint érdekeséget említjük meg, hogy a rádióvételek zavartalan biztosítása céljából mindinkább törekszenek az üzemi generátorok frekvenciájának stabilizálására. Kelet-Németországban pl. már csak 27 MHz-en vagy ennek harmonikusain szabad üzemeltetni ipari generátort.

A nagyfrekvenciájú áram más tulajdonságokkal bír, mint az 50 periódusú hálózati áram. Itt csak egyetlen tulajdonságát emeljük ki, amely a nagyfrekvenciás melegítés alapját képezi:

A generátor kicsatoló pólusaira kapcsolt, egymással párhuzamosan haladó, melegítő elekt-

ródák közötti teret elektromos erővonalak szelik át. Az erővonalak sűrűségét a következő formulából kapjuk:

$$P = \frac{I}{F} A/m^2$$

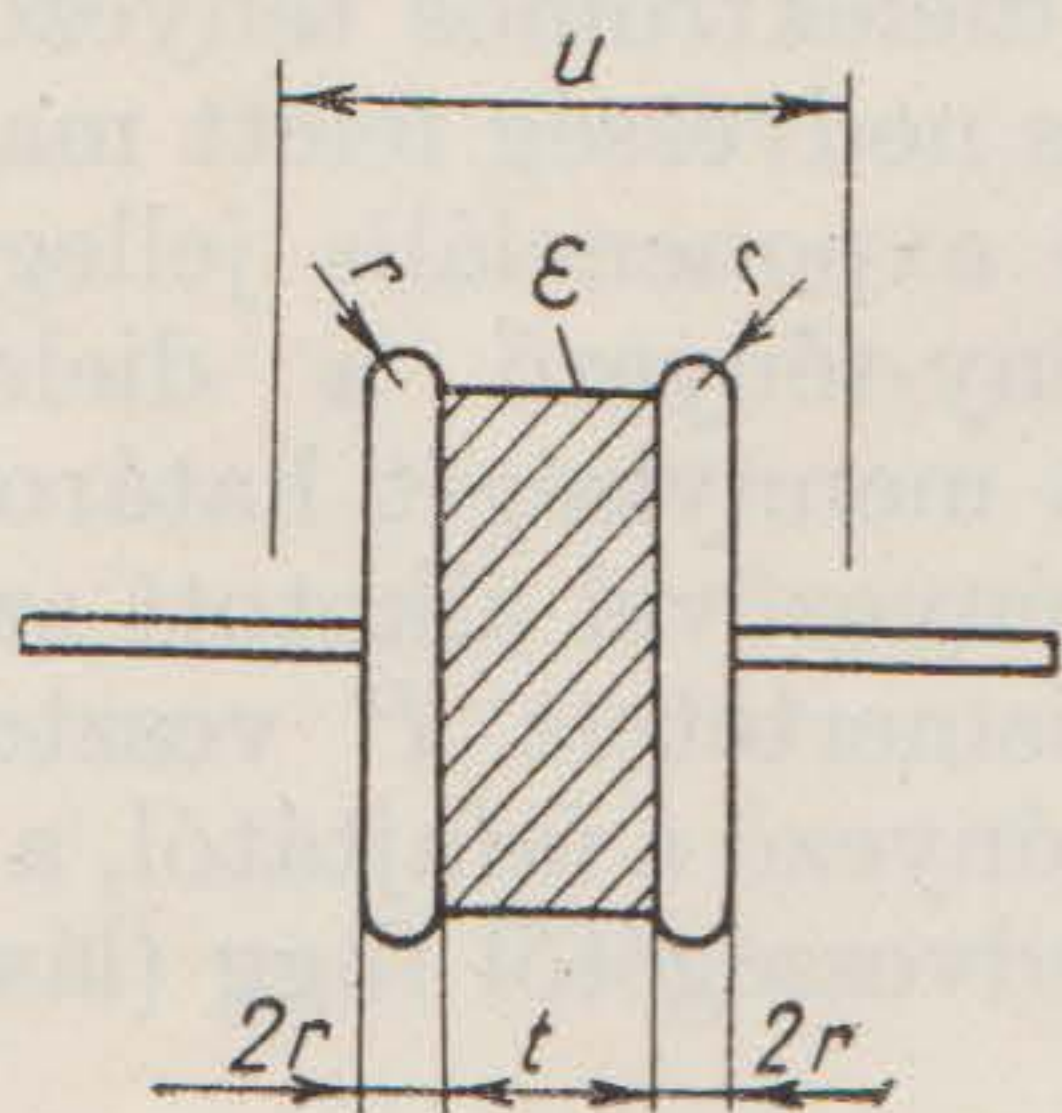
$I$  a nagyfrekvenciás áram erőssége az elektródákon amperekben,

$F$  a próbatest ragasztó felülete négyzetméterekben.

Az elektródák közötti elektromos tér erősségét volt/cm-ben fejezik ki és amely térerősség a két elektróda közötti potenciálkülönbségnek és a térköznek a hányadosa. Legömbölyített szélű sík elektródáknál a következő képlet adja a térerősséget (lásd a 10. ábrát).

$$E = \frac{U}{2r} \cdot \frac{l}{t} \left[ \left( l + \frac{t}{r} \right) + \frac{l}{\left| l + \frac{t}{r} \right|} \right] V/cm$$

$U$  az elektródák egymáshoz legközelebb eső pontjain lévő nagyfrekvenciás feszültségkülönbség.



10. ábra

A térerősség 500 V/cm-nél nagyobb nem lehet, mert különben átívelés történik. Az elektróda távolságokat, illetve a melegítendő anyag vastagságát tehát úgy kell megválasztani, hogy a megengedett térerősség értékét ne lépjük túl. A legújabb külföldi adatok szerint legfeljebb az alábbi képlettel kifejezett maximális térerősséggel dolgoznak ipari vonatkozásban:

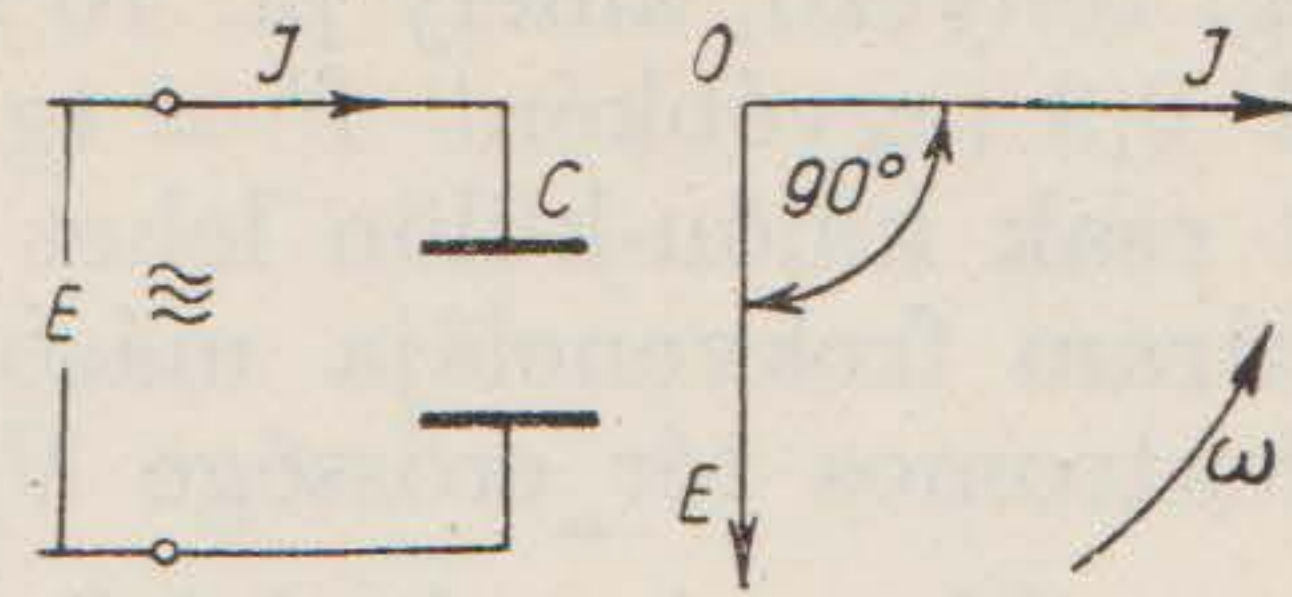
$$E_{max} = 1,66 \cdot \frac{U}{t} V/cm \quad \text{ahol} \quad \frac{U}{t} = 500 V/cm$$

Az alkalmazott kondenzátorok általában nem ideálisak és a különböző frekvenciáknál — főleg az alkalmazott dielektrikum miatt — különböző módon viselkednek a veszteség szempontjából. A valóságos kondenzátorban hővé alakuló energia:

$$N = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

ahol  $\varphi$  a fázisszög, amelynek értéke  $90^\circ$ , ha az elektródák között ideális dielektrikum pl. levegő van. Ekkor a dielektromos tényező  $\epsilon = 1$  és a melegítő áram  $I = 90^\circ$ -al siet az  $U$  feszültség elé (lásd a 11. ábrát).

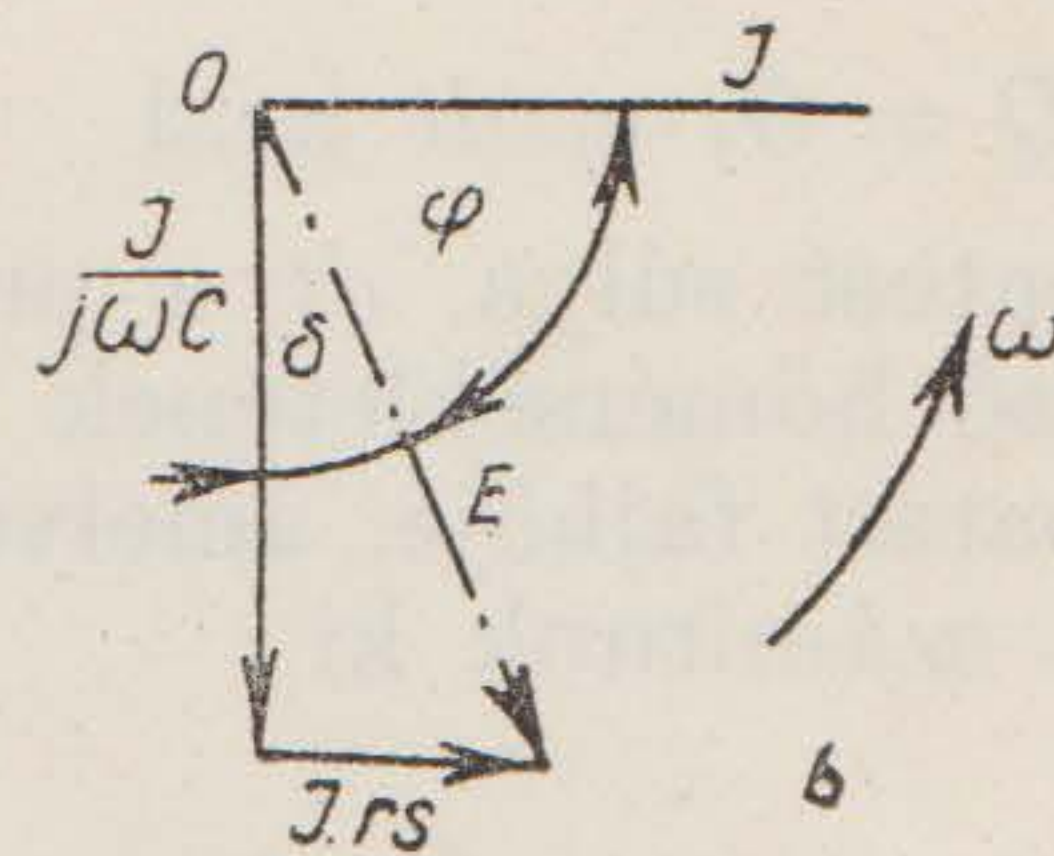
A faanyag azonban nem ideális, hanem bonyolultan összetett dielektrikum. A fában lévő víz dielektromos állandója  $\epsilon = 80$ , a felvitt ragasztóanyagé pedig a ragasztóanyag viszkozitása, összetétele és hőmérséklete szerint változik. Magának a fa cellulóztartalmú rostszerkezetének szintén



11. ábra

más a dielektromos állandója. Ennek következtében a melegítő áram nem  $\varphi = 90^\circ$ -al siet a feszültség elé, hanem  $90^\circ - \delta$  szöggel. A delta szöveget veszteségi szögnek nevezzük, amelynek értéke az említett tényezők függvényében változik. A vektor háromszög szerint (lásd a 12. ábrát):

$$\cos \varphi \cong \sin \delta \cong \text{tg } \delta$$

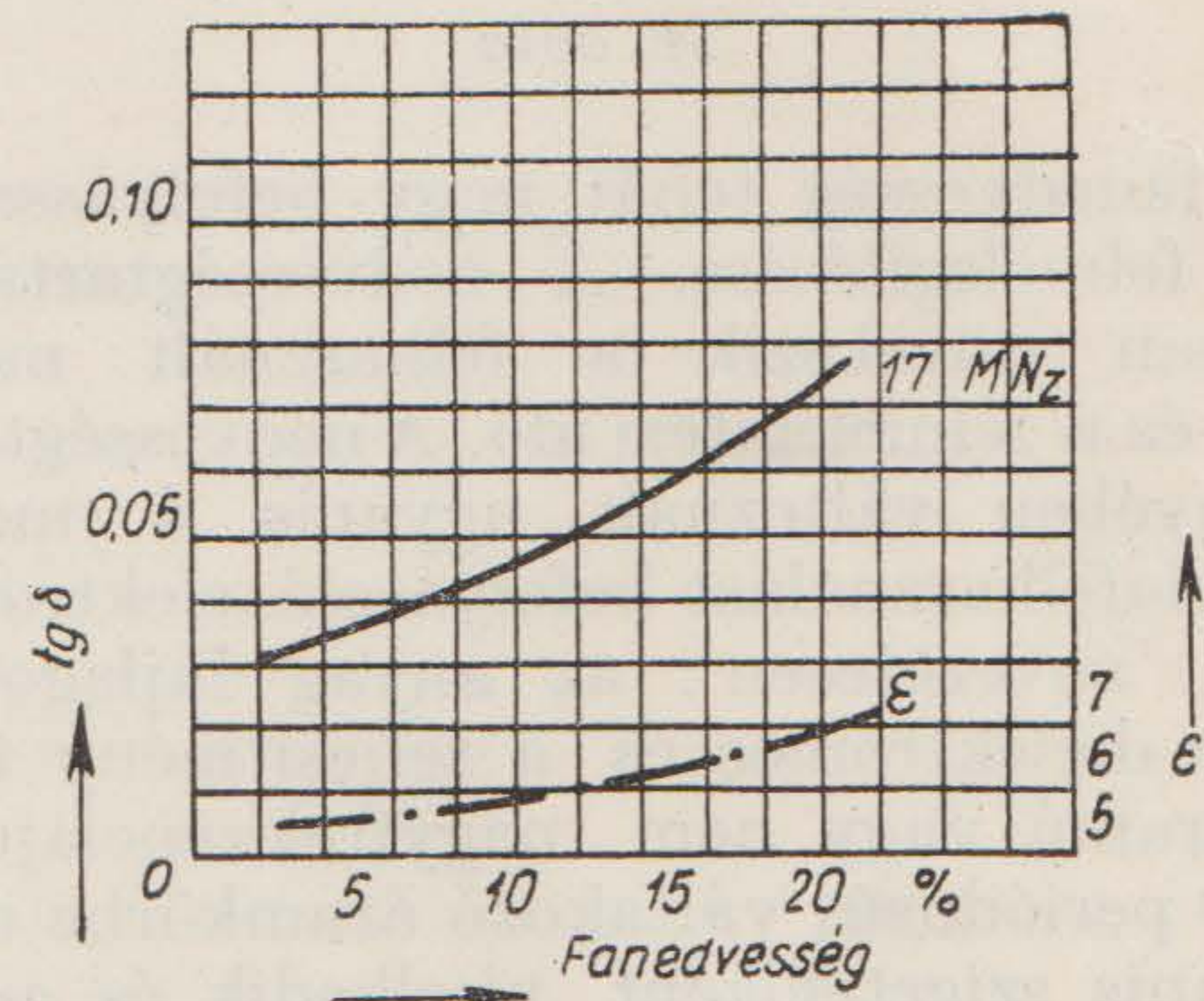


12. ábra

A tangensdelta bevezetésének az az értelme, hogy nem kell a vektorháromszög átfogójával számolni, hanem csak a tisztán kapacitív és ohmos összetevőkkel. Ennek alapján a meleggé alakuló teljesítmény:

$$N = E \cdot I \cdot \text{tg } \delta = U^2 \cdot C \cdot \omega \cdot \text{tg } \delta$$

A kondenzátor vesztesége tehát úgy számítható ki, hogy a látszólagos teljesítményt megszorozzuk a delta veszteségi szög tangensével. A kísérleteinknél alkalmazott faanyag  $\text{tg } \delta$  és  $\epsilon$  értékeit a 13. ábra szemlélteti.



13. ábra

Magának a faanyag felmelegedése a következőképpen megy végbe: A faanyag molekulákból áll, amelyek saját elektromos térrel rendelkeznek. A külső elektromos tér hatására a molekulák változtatják helyüket, miközben a külső elektromos tér energiájának egy része hőenergiává alakul át. Az így felszabadult hő-kifejtő teljesítményt a következő képlettel számíthatjuk:

$$W/cm^3 = 0,555 \cdot P \cdot f \cdot E^2 \cdot 10^{12}$$

$P$  a veszteségi tényező, amely pl. 10%-os nedvességű fánál 0,3 (egyébként  $P = \text{tg } \delta \cdot \epsilon$ , amely tényezőket csak külön-külön lehet mérni),  $f$  a melegítőáram frekvenciája másodpercenként,  $E$  a külső elektromos tér erőssége V/cm-ben.

Minél nagyobb az ingadozási frekvencia, annál intenzívebb a felmelegedés. Ez érthető is, hiszen a molekulák mozgási sebessége és ezzel együtt az egymás közötti súrlódás nagysága — ami a melegfejlődés alapja — arányban áll az elektromos tér ingadozásával. Az anyagot felmelegítő veszteséget dielektromos veszteségnek nevezzük, ami után az egész eljárást dielektrikus vagy kapacitásokos melegítésnek hívjuk. Az anyag által felvett melegmennyiséget a következő összefüggésből számítjuk:

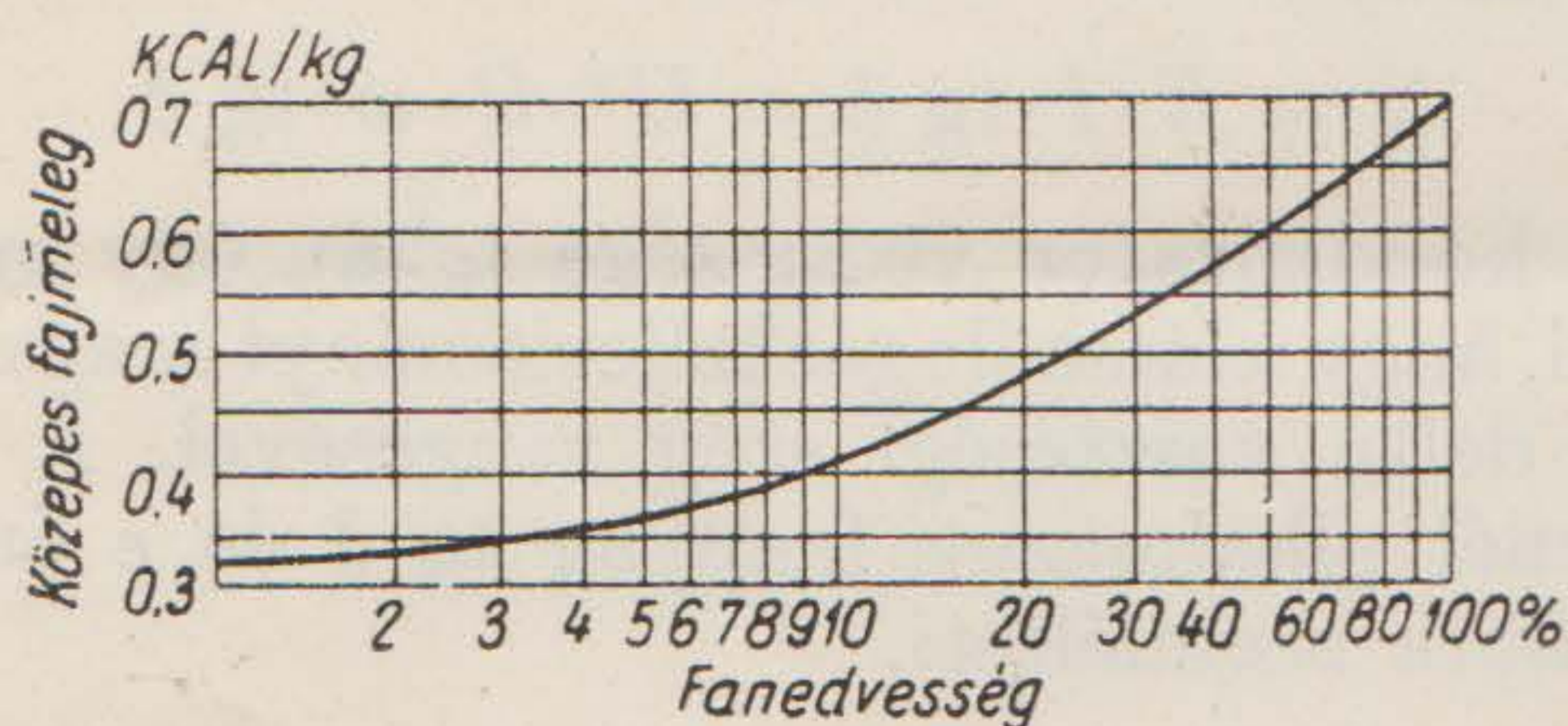
$$Q = G_f \cdot c_f \cdot dt \text{ kcal}$$

ahol  $G_f$  a próbatest súlya,  $dt$  a próbatest kezdő és végső hőmérsékletének különbsége,  $c_f$  a próbatest fajhője, amelyet az alábbiak szerint számítunk ki:

$$c_f = \frac{u}{1+u} \cdot c_v + \left(1 - \frac{u}{1+u}\right) \cdot c_o = \frac{u + 0,324}{u + 1}$$

$u$  = a próbatest nedvességtartalma  
 $c_v$  = a víz fajhője (a képletben 1)  
 $c_o$  = az abszolút száraz fa fajhője (0,324 kcal/kg°)

A különböző fanedvességekhez tartozó fajhőértékeket a 14. ábra szemlélteti:

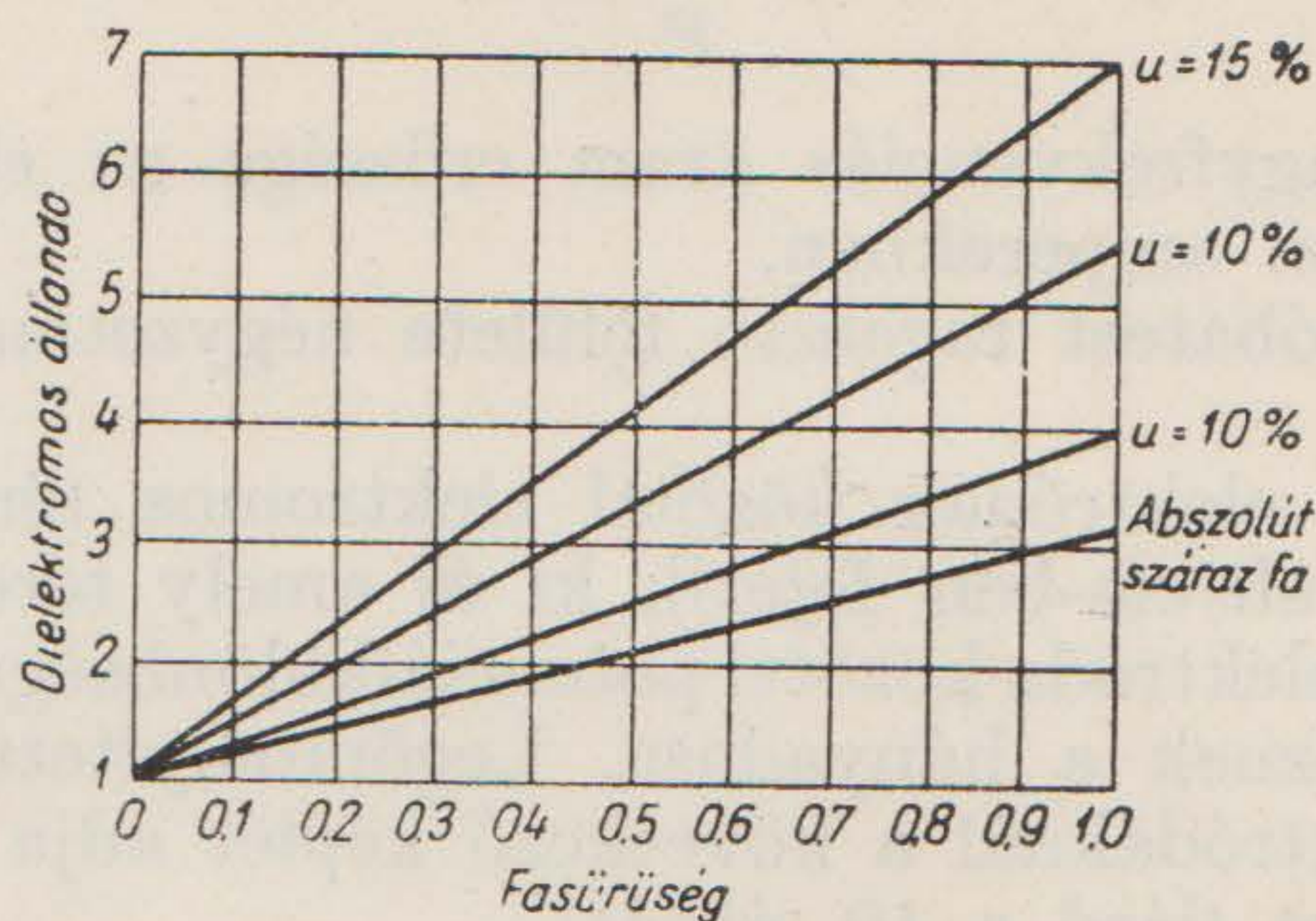


14. ábra

A fanedvesség tehát nagy befolyással bír az anyag felmelegítésére. A nedvességtartalommal arányosan növekszik a felhasznált melegítési energia és a felmelegítési idő. A nedvességtartalom függvényében változnak ugyanis a melegítést és energiafelhasználást befolyásoló elektromos tényezők, nevezetesen: az anyag fajlagos ellenállása, a dielektromos és a teljesítmény tényező. Egyenáramú vagy nem nagyfrekvenciájú (max. 100 000 periódusú) váltakozó áramkörbe a száraz fa ugyanis szigetelőként viselkedik és csak egészen jelentéktelen áramot bocsát keresztül. Ha azonban az áram frekvenciája nő, a dielektromos veszteség is nő, ami a dielektrikum meledését okozza. Ez úgy képzelhető el, hogy a dielektrikum molekulái villamos töltést kapnak és a rájuk adott elektromos tér frekvenciájával, azonos frekvenciával változtatják irányukat. Ez a mozgás, ez a molekuláris rezgés a hő gerjesztője.

A dielektromos tényező azt jelzi, hogy az anyag molekulák mennyire polarizálódtak az elektromos tér hatására. Minthogy a faanyag vegyi összetétele — a különböző fajták figyelembe vételével is — azonosnak mondható, a dielekt-

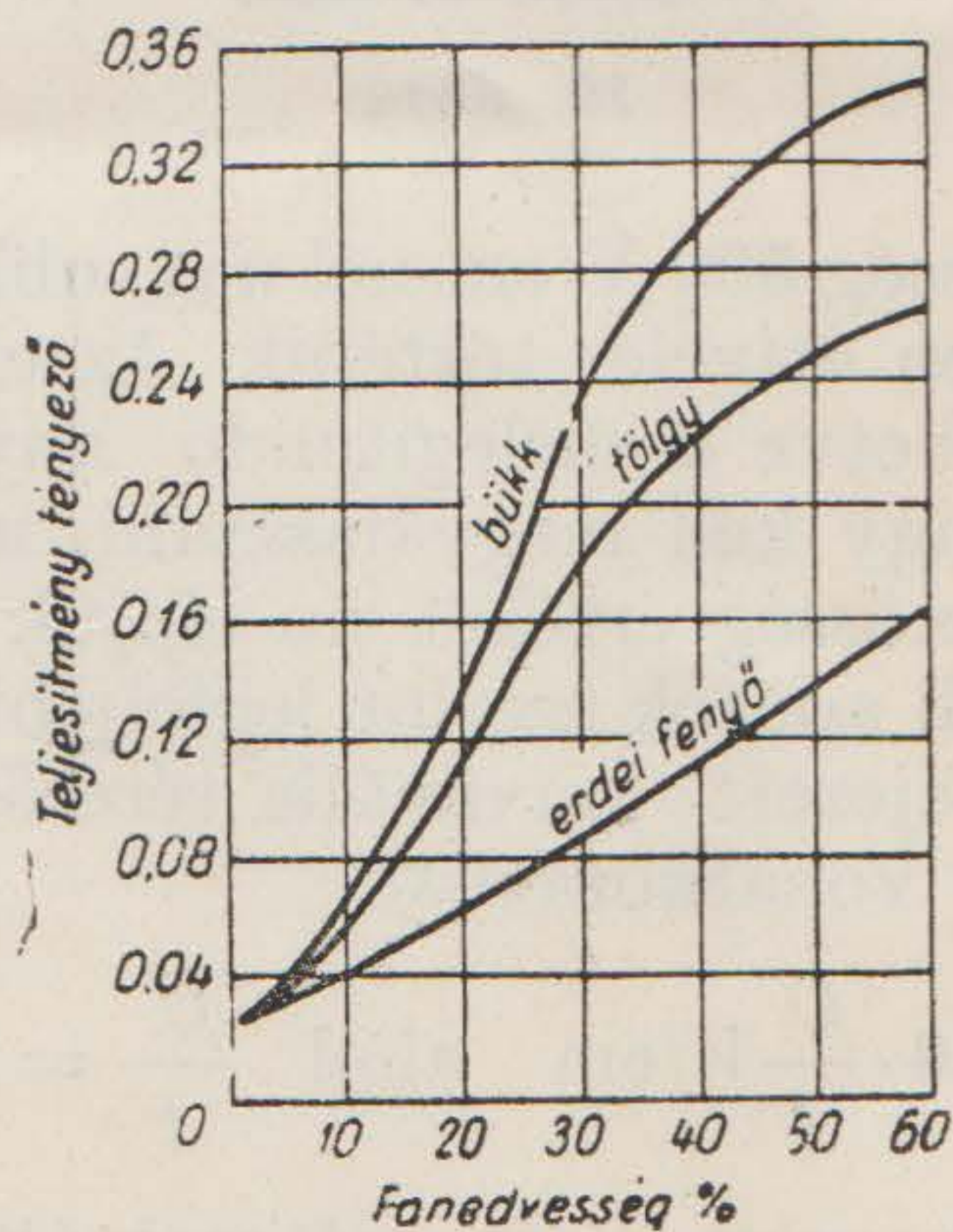
romos tényező — adott nedvességtartalmaknál — kb. arányos a sűrűséggel. A legsűrűbb fafajták dielektromos tényezője lesz a legnagyobb (lásd a 15. ábrát).



15. ábra

A vízmentes faanyag dielektromos tényezője — 1,5-ös sűrűségnél — 4 körül van. A víz dielektromos tényezője pedig — amint az előzőkben is jeleztük — nyolcvan. Így megérthetjük tehát, hogy a nedvességtartalomnak nagy befolyása van a dielektromos tényezőre. A változás görbéje 30%-os nedvesség felett majdnem lineáris, az alatt pedig exponenciális jellegű.

Teljesítmény-tényező a dielektrikum által elnyelt energia mennyiségét határozza meg és a dielektromos tényezővel alkotott szorzata adja az előzőkben is ismertetett  $P$  veszteségi tényezőt. Teljesítmény-tényező a fafajától, a faanyag szerkezetétől és nedvességétől függ (lásd a 16. ábrát).



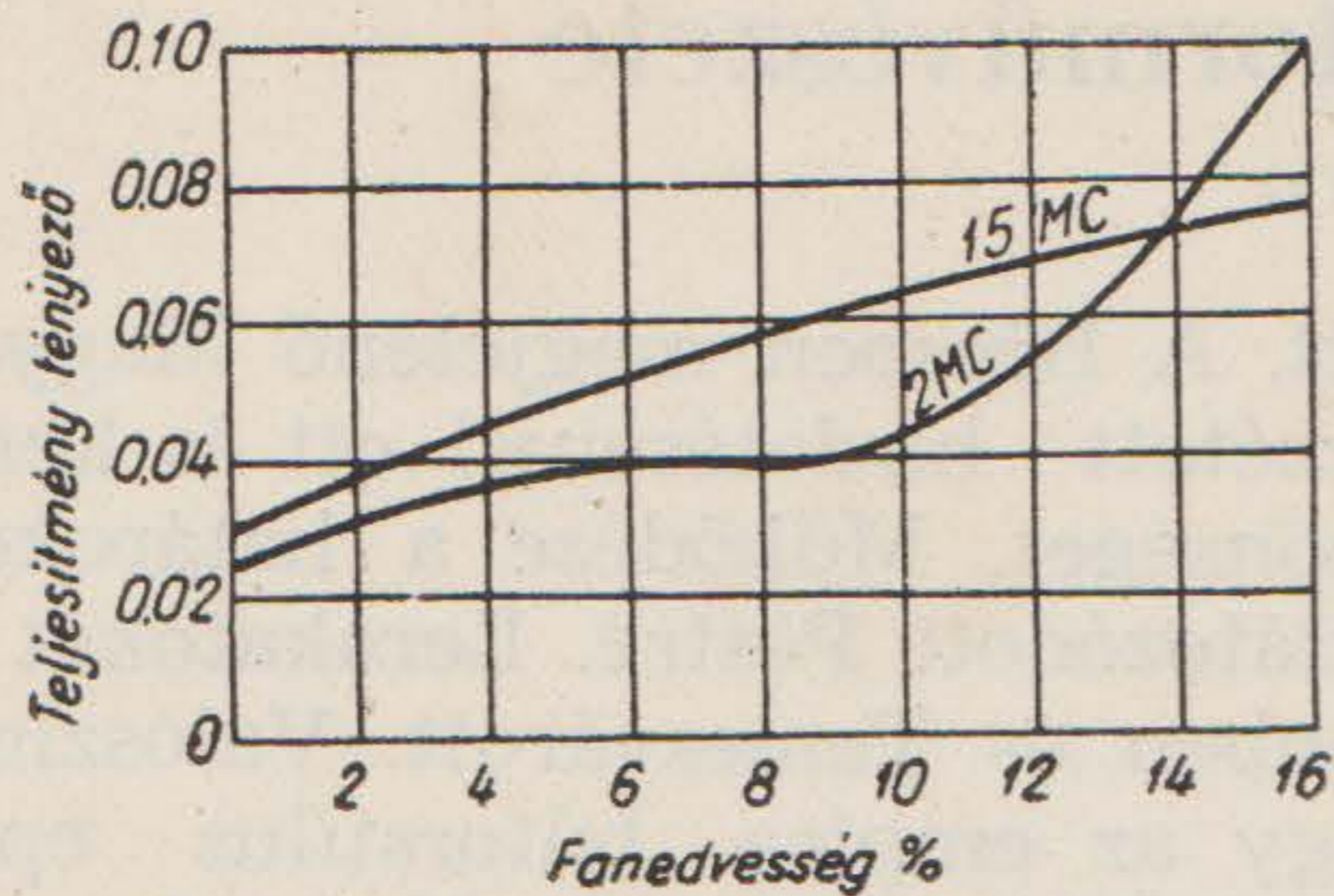
16. ábra

Ugyanis ezek a tényezők nagymértékben befolyásolják a fajlagos ellenállást. A teljesítmény-tényező — ellentétben a dielektromos tényezővel — a sűrűsége kevésbé érzékeny. Kísérleteink azt mutatják, hogy a nedvességtartalommal — különösen 15% felett — növekszik a teljesítmény-tényező. Amint a 17. ábrán látjuk, a változás nagymértékben függ a generátor frekvenciájától is.

Fajlagos ellenállást a következő összefüggés határozza meg:

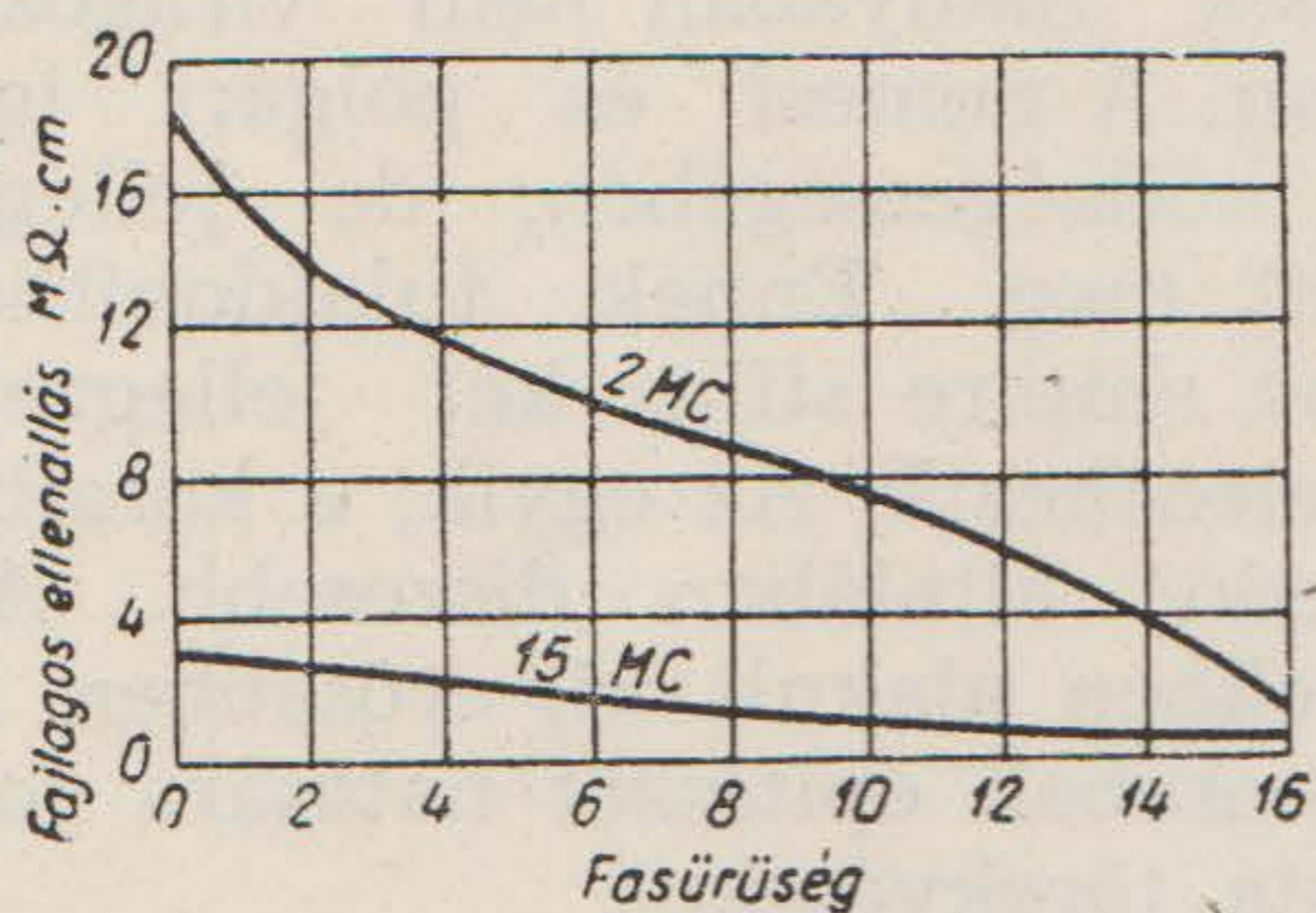
$$\rho = \frac{2.9 \cdot 10^{11}}{\epsilon \cdot f \cdot \text{tg } \delta}$$

$\epsilon$  = dielektromos tényező,  
 $\text{tg } \delta$  = teljesítmény-tényező,  
 $f$  = a generátor frekvenciája.



17. ábra

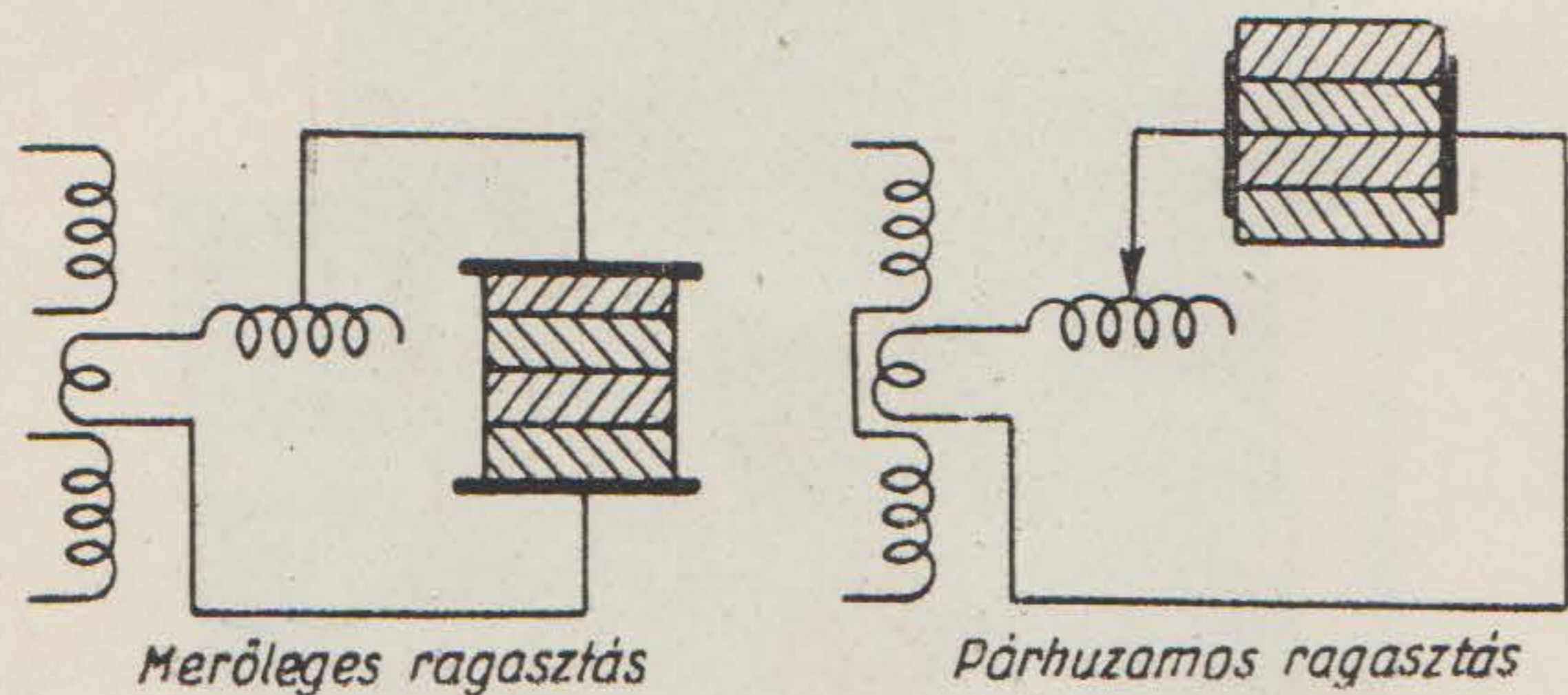
A fajlagos ellenállás tehát fordítottan arányos a veszteségi tényezővel. ( $P = \text{tg } \delta \cdot \epsilon$ ). Azonos frekvencia mellett a sűrűséggel is fordított arányban áll, de jóval kisebb mértékben, mint a dielektromos tényező esetében. A nedvességtartalommal és frekvenciával ugyancsak fordított értelemben változik a fajlagos ellenállás (lásd a 18. ábrát).



18. ábra

Természetesen a faanyag sok egyéb tulajdonsága miatt is változik a dielektromos tényező. Jegyezzük meg tehát, hogy a keménylombos fák veszteségi tényezői jóval nagyobbak, mint a lágylombos fáké vagy a fenyőké.

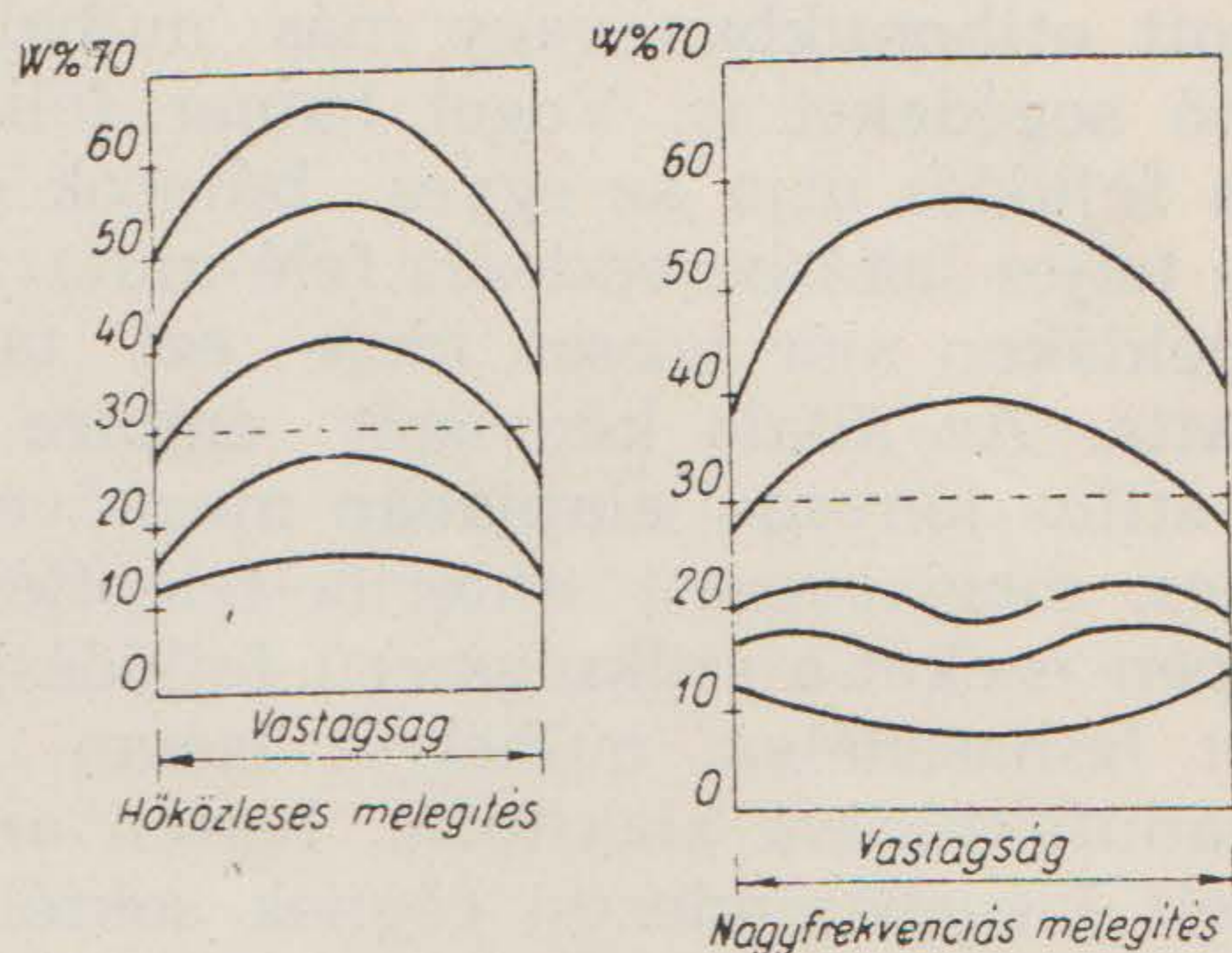
Éppen ezért a keményfák parallel melegítésénél óvatosan kell eljárni, miután az enyv és a fa dielektromos tulajdonságainak különbözősége miatt a potenciálgrádiens túl magas lesz és így égési foltok keletkezhetnek. Ugyanezt bátran alkalmazhatjuk a lágylombos és fenyőfák esetében. A párhuzamos ragasztás előnyösebb, mint a merőleges, mivel az enyv koncentrálja az erővonalakat és így az energia nagyobb hányada fordítódik az enyv kötésére (lásd a 19. ábrát).



19. ábra

A fanedvességgel kapcsolatban — különösen a magasabb hőfokon bakelizálódó gyanták alkalmazásánál — a következőket kell még figyelembe venni nagyfrekvenciás melegítésnél:

A magas és nem egyenletes nedvességtartalom a fa túlhajtott melegedését idézi elő, ami hátrányos a ragasztás jósága szempontjából. 100 C°-on felül intenzíven megindul a fa nedvességének párolgása. A kidiffundált vízgőzök fékezik az enyv kondenzációját. Amikor a melegítés erőteljes, még a fa károsodása — megrepedezése, deformálódása — is előfordulhat. Miután nagyfrekvenciás melegítésnél az energia magában a fában alakul át hővé, a fa egész térfogatában egyenletesen melegszik fel. Ennek következtében — rosttelítettségi nedvesség alatt — a közismert hőközléses eljárásokkal ellentétben alakul a nedvességtartalom a fa keresztmetszetében (lásd a 20. ábrát).



20. ábra

Ezzel magyarázható, hogy a nagyfrekvenciás melegítésnél kevésbé repedezik a fa, mint a klaszikus melegítési eljárásoknál. Csupán arra kell ügyelni, hogy a melegítés intenzitása egyensúlyban legyen a külső rétegek változatlan pórusterfogató képességével.

Összefoglalva az elmondottakat leszögezhetjük, hogy a nagyfrekvenciás ragasztásokhoz felhasznált faanyag nedvességtartalma 10—12%-nál magasabb nem lehet. A szögletes elektróda szélek növelik az átívelés veszélyét, tehát le kell gömbölyíteni azokat. Maximálisan olyan elektróda távolságokat kell biztosítani, ahol legfeljebb 1,66 · 500 V/cm legyen a térerősség. Az alkalmazott ragasztóanyag vizet nem tartalmazhat, polimerizációs ideje lehetőleg 2—3 percnél nagyobb ne legyen, egyébként gazdaságtalan lenne a generátor üzemeltetése. A felsorolt igényeket, erre a célra készült speciális összetételű szintetikus ragasztóanyagok elégítik ki. A nagyfrekvenciás árammezőben történő ragasztásokhoz alkalmas szintetikus anyagokról, azok tulajdonságairól és a nagyfrekvenciás ragasztás-technika egyéb tudnivalóiról a következő tanulmányomban számolok be.

## A reformkor magyar bútorművészete

SZABOLCSI HEDVIG

A XVIII. század végén a városok gyors fejlődése és a polgárosodási folyamat egyre nagyobb számú városi lakás berendezését kívánja meg és ezzel a bútorművészet fejlődését is nagyban előrelendíti. A kereslet kielégítésére a XIX. század legelején már nyílt üzletekben, lerakatokban árusítják a bútorokat. Úttörő e téren, ebben az iparágban első kapitalista vállalkozásnak tekinthető Vogel Sebestyén lakásberendező cége.

Vogel Sebestyénnek már 1802 végén nagy bútorkészítő üzeme és tekintélyes raktára volt Pesten, 34 emberrel dolgozott. Vállalkozása egyszerű tőkés kooperáción alapult; az üzemben működőkön kívül, akkordbér ellenében foglalkoztatott otthonukban vagy más műhelyekben működő segédek is. Vogel hamar felismerte, hogy a fejlődés útja az egyes bútorok gyártásától a teljes lakásberendezés felé mutat; a külföldi példák már hosszú ideje ezt tanulmányozhatta. Az általa képviselt empíre berendezési stílus lényege alapján megköveteli az egységes, megtervezett enteriőr-felépítést. Vogel éppen ezeket a szükségszerű fejlődési jelenségeket felhasználva, műhelyét lassan heterogén manufaktúrává alakította, hiszen az általa képviselt lakásberendezési cégnek sokféle iparosra volt szüksége. Bár Vogel Sebestyén és rövid ideig társa Kerner Antal céhtagok voltak, mégis adtak ki munkát más foglalkozásúaknak is. Ezzel a törekvésükkel hamar beleütköztek a céhszabályokba, de a céhszabályok ellen vívott harc végül is sikerrel járt, mert Vogel 1805-ben kiváltságolt üzem felállítására kért engedélyt és ezt hamarosan meg is kapja.

Hatalmas forgalmat bonyolított le; nagy vagyont gyűjtött. Az első magyar lakásberendező cégnek — amely egyúttal kiváltságos üzem is volt, nem kötötték a céhszabályok, — korlátlan lehetőségei voltak. Vogel nagyszerű üzletember lévén, élt is ezekkel a lehetőségekkel. Bútorokon kívül egy időben nagymennyiségű clavicordiót is gyárt és 1818-ban már 75-en dolgoztak számára házon belül és kívül. Műhelyében számos iparágra volt szükség: műlakatos, mázoló, aranyozó, bronzműves, sárgarézöntő, mechanikus, műsztergályos, kárpitos, szobrász, paszományos stb. dolgozik nála.

A pesti hajóhid mellett, a Kemnitzer házában volt főlerakata. A legdivatosabb empíre stílusban készítette műveit, amint ezt újságokban közzétett hirdetéseiből tudjuk. A hazai fajták feldolgozása mellett, nemes külföldi, exotikus fákat is vásárolt bútorai készítéséhez. Saját hirdetései és a foglalkoztatott iparosok sokféle mestersége elárulja, hogy működésének különösen korábbi korszakára jellemzőek a díszes bronzverettel, hermákkal, szfinxszekkel és oroszánlábakkal díszített ún. szalónbútorok. A cég Bécsset tartotta mintaképének, hozzá

igazodott. A Bécsben megjelenő Magyar Kurirban közzétett hirdetéseivel ott is keresett vásárlóközönséget. Működése a határokon belül sem korlátozódott Pestre. Lerakatokat létesített Debrecenben és Temesvárott. Valószínűnek látszik, hogy az empíre bútorstílus éppen az ő közvetítésével terjedt el a fővárosban és került el vidékre is. Nincsenek biztos adataink, de feltételezhető, hogy a főleg Pesten, de más magyarországi városokban is található barna és fekete, sokszor aranyozott, de gyakran tussal is festett empíre bútorok nagy része a Vogel cégnél vagy a cég nyomán készült.

A Franciaországból Európaszerte elterjedő empíre berendező stílus — amelynek egyik képviselője nálunk Vogel volt — a gazdasági lehetőségek hiányában nem virágozhatott fel hazánkban. A nemesi és polgári igényeknek nemcsak költségességében, de jellegében sem felelhetett meg. Ennek tulajdonítható, hogy nálunk az empíre stílus két jellegzetes változatban jelentkezik. Az egyik, a korábbi, Bécshez igazodó; általában díszesebb. A másik a 20-as években alakult ki, erősebben hazai jellegű és korabeli építészet hatására folytatja a klasszicista törekvéseket.

A magyarországi empíre díszbútor egyik jellegzetes darabja az írószekrény. Felépítése gyakran még emeletes, bár már itt megjelennek a zártabb, nagyobb lehajtható középlappal ren-



1. ábra. Írószekrény 1800—1810 körül.



delkező, alul kétajtós írószekrények is, amelyek a 10—20-as évek fejlődésére országszerte jellemzőek.

Az emeletes felépítés még XVIII. századi alapforma. Bemutatott írószekrényünk (1. kép) alul látszólag négy, valójában három különböző szélességű fiókkal rendelkezik, közülük a legfelső homloklapja lehajtható és kinyitva írólapul szolgál. Az alsó rész az ismert komódforma olyan írólapos megoldással, amely általános gyakorlattá a 20-as évek kezdetével válik. A felső díszszekrényrész úgy épül rá, hogy közepesen dísz tárgyak tartására szabad helyet hagy. Erősen tagozott, háromajtós; a középső mögött tükrös fiúlkében kis oszlopos, kerek antik templom van. Az egész szekrény az előző stíluskorszak tabernákulum-ajtajú szekrényének felel meg, az ezt kétoldalról körülvevő eddigi fiókok azonban itt már ajtó mögé kerülnek, igen díszes kiképzésben. A díszítés túláradó gazdagsága az egész szekrényre jellemző, felvonul itt minden korabeli díszítésmód: a sarkokon feketére pácolt, aranyozott fejű és lábú hermák, amelyek szabadabban álló alakok formájában a felsőrész közepén is megtalálhatók, rendkívül gazdag a tussfestéses negatív és pozitív díszítés is, amely nemcsak ornamentális, hanem tájképi háttérben figurális ábrázolásokat tár elénk. A középrész és az oldalajtók rusztikás kiképzése még a reneszánszból ismert motívum, amely a magyarországi empíre díszítőelemei között gyakran szerepel.

A bemutatott írószekrény az 1800 körüli években keletkezhetett, alaptípusát asztalosmintarajzaink közt nem egyszer megtaláljuk, ami azt bizonyítja, hogy nem egyszeri előfordulásról, hanem típusról van szó.

A díszes empíre írószekrények egyik érdekes típusa urnaalakban épült, mint a Hampel József pesti asztalos készíttette írószekrény (M. N. M. Történeti Múzeumban), vagy az a példány, amely egy debreceni patricius család birtokában volt. Ezek belső elrendezésben és díszítésében általában azonosak az empíre írószekrényekkel, a különbség főleg az alsó részek kevésbé szekrény-, mint inkább talpazatszerű kiképzésében és a felsőrész lekerekített vonalú alakjában mutatkozik. Bár szép hazai fából készültek, díszítésmódjuk is elég mérték-tartó és általában azonos a hazaival, formájuknál fogva ezek a bútorok mégis bécsies típust képviselnek.

Az írószekrény további fejlődésének irányát azok a zárt, egybeépített szekrények mutatják, amelyek alul kétajtósak, e fölött van a lehajtható írólap, mögötte a fiókok, fiúlkék, rekeszek és legfelül pedig egy nagyobb fiók. Arányaik harmónikusak, a díszítés ha többféle is, mindig szervesen illeszkedik bele a részletformákba és az egészbe. Az írószekrény a fogadószoba bútora volt, itt foglalt helyet az ülőgarnitúra is, amely kanapéból, karosszékekből, székekből állt, közöttük az empíre-re jellegze-

tes és a század első felében tovább is használatos kerek asztal.

Az ülőbútorok nagy változatosságát hozza ez a stíluskorszak, bár az előző, XVIII. századvégi fejlődéshez képest éppen a bécsi igazodás miatt a visszaesés itt a legszembetűnőbb. Újra találkozunk masszív egybeépített fotelekkel, amelyek ülése és támlarésze kárpitozott, széleiken a szokványos bronzveretekkel (2. kép). Mellettük nagy számban maradtak kényelmes karosszékek, amelyek áttört díszű faragott tám-



2. ábra. Karosszék 1800—1810 körül.

lájukkal kedves tájképes, tussfestéses díszükkel inkább jelzik a fejlődés vonalát. Szép, túlzásoktól mentes magyar empíre díszbútorok egy ülőgarnitúra s székei (3. kép) és két szék alapformájából kombinált kanapéja.

A hálószoba berendezéséhez általában két ágy, két kétajtós ruhásszekrény, tükrös, kisasztal és székek tartoznak; nagyjából azonos tehát a ma is használatos hálószoba berendezéssel. Ilyen együttes részeként maradt fenn Vogel Sebestyén egy kétajtós fekete, későempíre stílusban készült szekrénye (4. kép), amelyet 1828 körül készített Staffenberger polgármesternek, és amely a maga nemes egyszerűségével a nemzetibb irányt képviselő bútordarabokhoz áll közel. Ilyen bútorzat a 20-as évektől kezdve a középnemesség és polgárság lakásberendezésében egyre gyakoribb.

\*

A középnemesség és a századeleji gazdasági válságban elszegényedett kisnemesség egy része a huszas évektől kezdve a polgári átala-



3. ábra. Ülőgarnitúra karosszéke 1800—1810 körül.

kulásaért, a nemzeti függetlenségért harcol. A nemzeti öntudat ébredésének 1848-ig tartó harcok korszaka következett, amely minden művészeti ág fellendülését hozta magával. A bécsi diavathoz igazodó empire bútor e díszességét és reprezentatív voltát tehát nem sokáig tartja meg, hatóterülete is csekély. A nemesi kúriák hangulatának és a nemzetibb jellegű polgári és ne-



4. ábra. Ruhaszekrény, Vogel Sebestyén műve, Pest 1828—30 körül

mesi igényeknek sem költségességében, sem jellegében nem felel meg. Nem tűrhettek meg lakásaikban egy életmódjukkal és életelveikkal ellentétes tartalmú, a felfelé haladás minden lehetőségét kizáró méltóságteljes stílust, amely lakásaikban megmerevedett hangulatot árasztott. Szükség volt tehát egy egyszerűbb, a hazai szükségleteknek jobban megfelelő bútorstílusra, amely a 20-as években valóban ki is alakult. Ez a XVIII. század végi klasszicista bútorstílus alapjaira épül; kialakulását a magyar klasszicista építészet akkor megindult virágzása segítette. E stílus összetevője kettős. Egyrészt az említett XVIII. sz. végi, klasszicizáló, a bútortervezésben sok újat hozó stílushoz kapcsolódik, és formailag sokat vesz át attól. Másrészt azonban a már tárgyalt díszes, ún. „hivatalos” empire sem múlt el nyom nélkül. Ezekben a huszas évekre jellemző klasszicista bútorokban ennek az empirenak otthonos melegségű, oldottabb, egyszerűbb kiadását ismerhetjük fel. E 20-as évek stílusának legfőbb jellemzője talán az, hogy képes volt egy olyan fokon megteremteni a két említett stílus elemeiből az új stílusjegységet, amely egy fejlődési vonal elejét jelzi, amely folytatható és fejleszthető, alkalmas arra, hogy a reformkori bútorművészet fejlődésének alapjává legyen, mind technikai, mind művészi, esztétikai magasraívelését elindítsa.

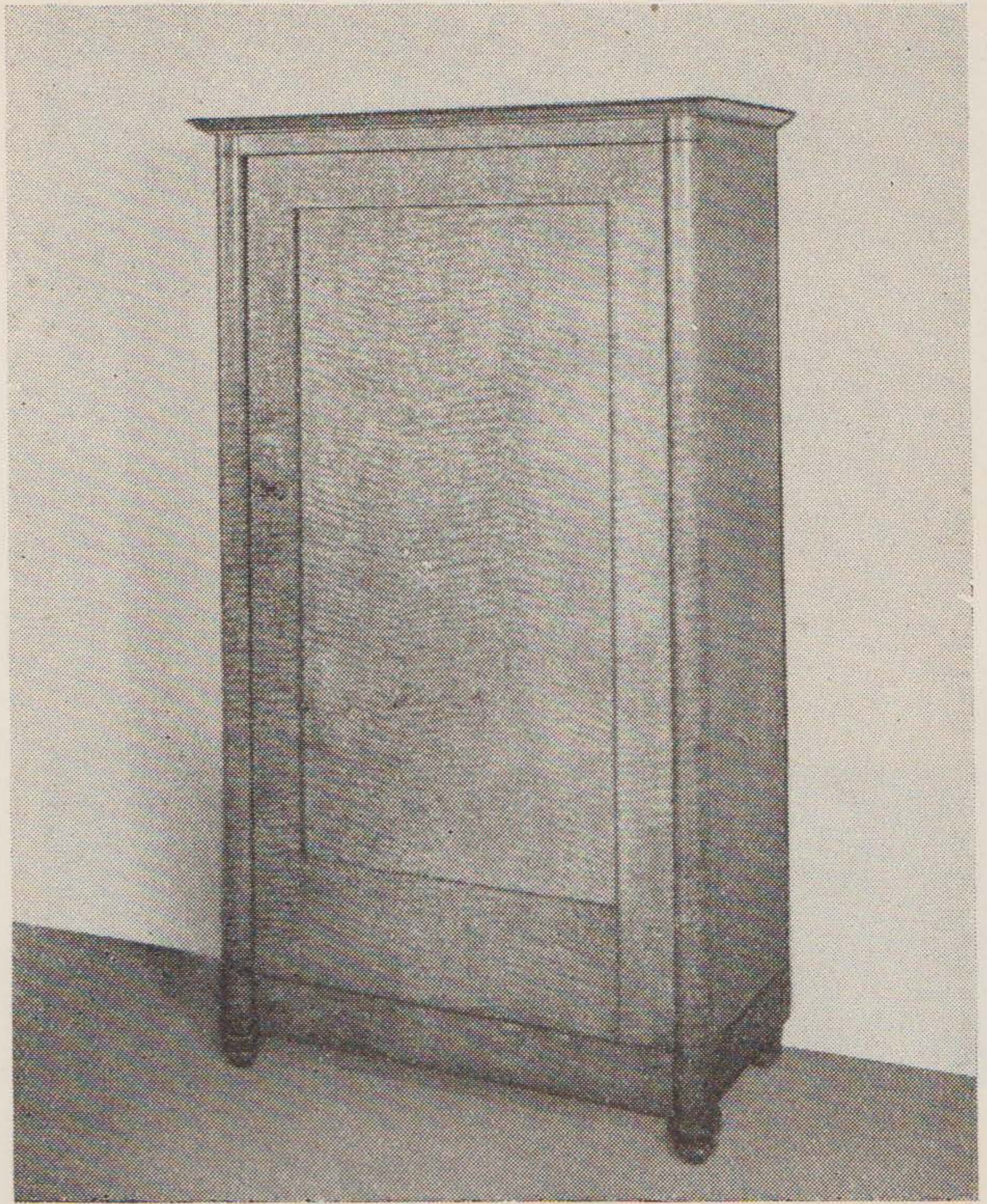
Mint említettük a huszas évek stílusában nagyfokú egyszerűsödés tapasztalható. Ennek egyik oka kétségkívül a közép- és polgárság szűkös anyagi viszonyaiban, a polgári takarékosági hajlamban rejlett. Fontos volt, hogy a vásárolt bútor nemzedékeket szolgáljon ki, és a vásárlók ügyeltek arra, hogy az olcsóság ne a tartósság rovására menjen, ezért a bútorok díszítésmódjuk leegyszerűsödésével szolgálták ezt a célt. De döntő egyszerűsödést jelentett az is, hogy ez a stílus nem volt kötve az egységes enteriőr tervezéshez, mint az empire. A hangsúlyt itt inkább az egyes bútoroknak az enteriőrön belüli szabad, de mégis stílusjegységet alkotó komponálhatóságára fektették.

A nemzeti művészet kialakítására irányuló törekvésnek és ugyanakkor a takarékosági elvek betartásának jele, hogy a hazai fafajták egyre jobban kiszorítják a nemrég még használt külföldi fákat. A dió, cseresznye, a körte továbbra is általános, de most különösen divatosá válik a topolyagyökér, a haboskőr és a jávorfa.

Ennek a szolid, de nemes bútorstílusnak igen jellegzetes példája egy topolyagyökér szobaberendezés. A szekrény kétajtós (5. kép). Fődíszét az ajtószárnyak közti sima feketére pácolt lizénák és az elegáns timpanonos befejezés adja, amelyet a már jól ismert leveles, akanuszindás tussfestéssel tesznek változatossá. Ez az eljárás, amely néhány évvel ezelőtt még a reprezentatív empire tobzódó díszítésmódjában csak kis szerepet játszott, itt már minden faragás, aranyozás bronz- vagy akár sárgaréz veret nélkül a bútorok egyedüli díszítésévé lesz.



5. ábra. Ruhásszekrény 1820 körül

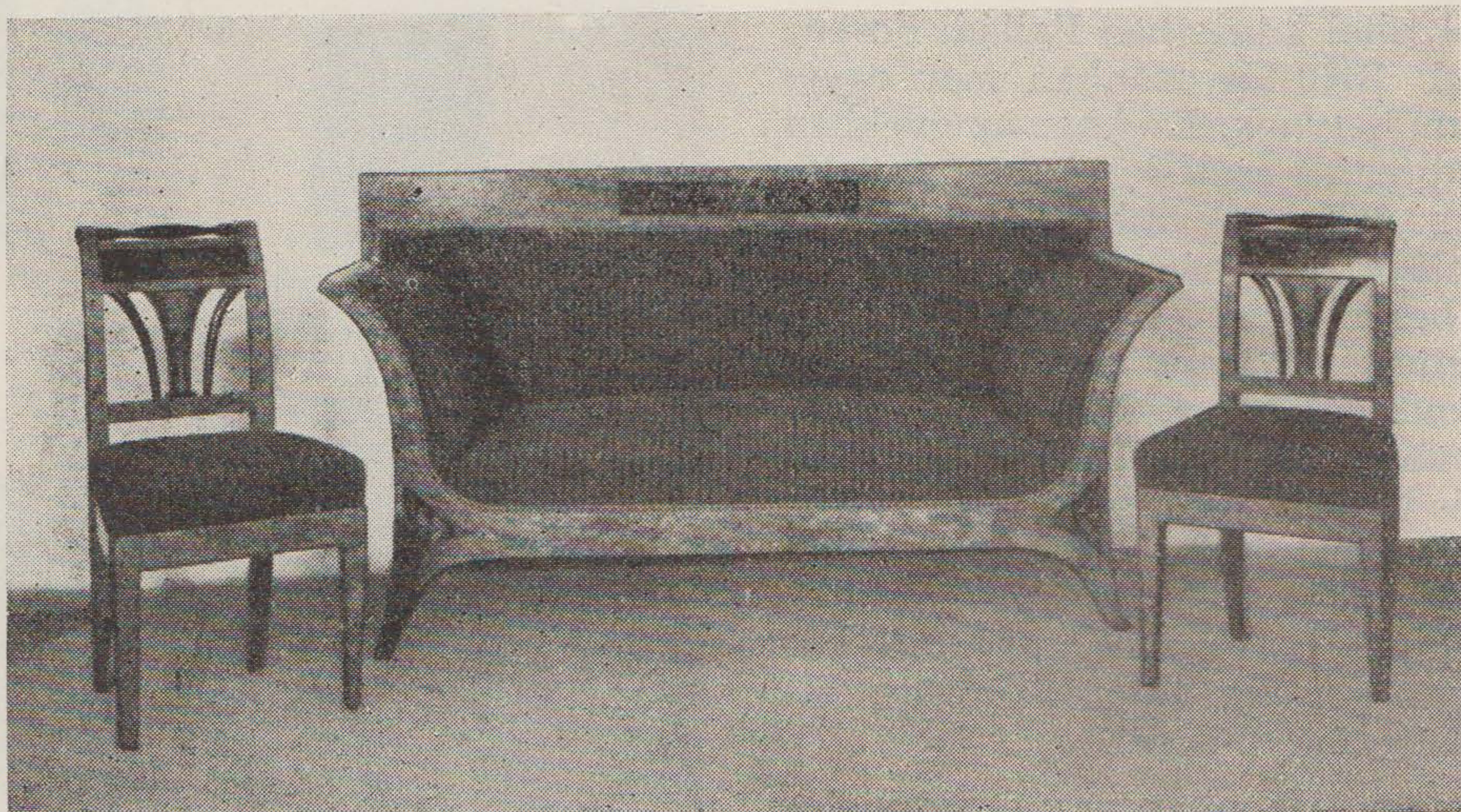


7. ábra. Egyajtós szekrény 1825—30 körül

Ugyanezt a folyamatot kísérhetjük nyomon az ülőbútorokon is (6. kép). Egyszerűek, célszerűek és szépek. A szék finom arányos támlamegoldással már olyan típus, amely hosszú évtizedekig tovább él. Ezek a bútorok természetesebb látás- és életmód tükörképei. Nemes arányaikkal jól illettek a huszas évek nemesi, polgári otthonaiba, mint ahogy egy szép klasszicista épület is beleolvad a magyar táj jellegébe.

A további fejlődés egyre inkább az egyszerűség, a dísztelenség felé halad. A harmincas évek bútorairól eltűnik a tussfestés is és szinte kizárólagosan formai szépségükkel, jó arányaikkal hatnak; a leghelyesebben felfogott célszerű-

ség példái. Az egyik szekrényünk alapanyaga a már magában is igen szép haboskőris (7. kép). Felépítése egyajtós, díszje arányaiban is rejlik s mindössze a sarkok finom lekerekített féloszlop megoldásából és tagozott egyenesvonalú kis párkányából áll. Egy szék (8. kép) a praktikus ülőbútor mintaképe lehetne egyszerűségében; ugyanakkor az enyhén hajlított lábak és a léces háttámla, amely a kényelmes ülést szolgálja, felső lapjának finom kétszínű borításával és az első lábak hajlatánál alkalmazott kis, kerek lezárólappal, nemes szépségű. A bútorok részletformáinak ez az enyhe tagozása, a kis díszek (széktámlákon, asztallábakon, szekrényajtókon



6. ábra. Ülőgarnitúra 1820 körül



3. ábra. Támlásszék 1830 körül

elhelyezett kis domború legyezők, esztergályozott kerek lezárólapok) jellemzők a harmincas évek bútoraira (9. kép). Egyszerű és elmés megoldás az átlagbútorokon, különösen szekrényeken az a fajta díszítésmód, amely különböző széprajzú fák változatos és művészi egymásmellé helyezésével teszi szebbé a felületet. A fa rajza elsődleges díszítőelemmé válik, ebbe illeszkedik majd a harmincas évek végén és a negyvenes években az intarziadíszítés.

A negyvenes évek bútorművészete a XIX. századi magyar bútorművészet csúcspontja; legkiemelkedőbb képviselője és művelője Steindl Ferenc és műhelye. Steindl 1826-ban szerzi meg a polgárjogot. Apja is asztalos, a tőle örökölt műhelyben kezdi meg munkáját. 1827-től újsághirdetéseiből is tudomást szerezhetünk Dorottya utcai műhelyéről, ahol kezdetben Palládi Ferenc asztalossal társul, 1830-tól azonban már egyedüli vezetője a műhelynek. Ezekben az években már elismert mester és széleskörű megrendelőrétegnek dolgozik. A Pollack Mihály építette Redout, a régi pesti Vigadó három nagytermének és éttermeinek berendezését többek részvételével Steindl készítette. Pollack igen nagy súlyt helyezett a Redout berendezésének magas színvonalára és nagyban támogatta Steindl beadott költségvetéseit és terveit. Ezek szerint a bútorok cseresznye- és mahagónifából készültek, helyenként bronz veretekkel. Az árajánlatok igen szűkszavú bútormegjelölései arra engednek következtetni, hogy a korszak bútorai között kiemelkedhettek a Redout bútorai.

Egy másik nagy állami megrendelés kielégítésére, a dunai gőzhajók berendezésére is vállalkozik Steindl. 1837 és 1842 között nyolc hajó

berendezéséről tudunk, amelyekkel nagy elismerést vív ki, Míg a Redout berendezései nyomán Pollack Mihállyal került kapcsolatba, a hajók berendezése Széchenyivel vonja közelebbi ismeretségbe. A kor e két nagy egyéniségének irányításából Steindl sokat tanult és ennek nyoma későbbi munkáin is megmutatkozik.

A Steindl-műhely virágkorát a negyvenes években érte el. Ebben az időben készítették műhelyében a még klasszicista formákon alapuló, majd a finom szövvényes intarziájú bútorokat. Ekkortájt készül Jedlik Ányos pesti lakása számára két szobára való berendezése is. Steindl szekrényei általában egyajtós, egyenes, hasábos testűek, lent alacsony talapzattal, fent kevésbé tagozott, alig kiugró párkány lezárással. Fő díszítésük a homlokfalon és az ajtón helyezkedik el, két mellső sarka gyakran keskeny kettős féloszlopokkal, vagy lizénákkal díszített. Steindl munkáihoz általában többféle faanyagot használ, leggyakoribb az alap dió, diógyökér borítása, jávorgyökér kereteléssel. Korábbi művein kevés az intarzia, leginkább az oldal lizénák fejezeteként mutatkozik. Maga az ajtó is csak keskeny törtvonalú hullámos szalagberakást kap, az ajtóbetét szélén. Ez a díszítésmód később főleg a párkányrészre és az ajtó két felső sarkára tevődik át (10. kép). Az ajtóbetét keretdíszje is mozgalmassabb lesz; az egyenes szalagos dísz kisebb egységekre tagolódik, barokkos játékot kap. A különböző faanyagok ellentétes hatású összeállítása változatosságot nyújt. A díszítésmódban megnyilvánuló alakí-



9. ábra. Szobarészlet ülögarnitúrával 1830–40 körül



10. ábra. Egyajtós szekrény, Steindl Ferenc pesti asztalos műhelyéből 1840 körül

tökészség igen szép példája a szekrényajtó, amelyen a diógyökér szimmetrikusan összeállított erezetébe komponálódik a finom intarziadísz (11. kép). Ezt a gondosságot Steindl bútorairól mindig megtaláljuk és elterjedésére érdekesen világít rá, hogy a század közepén ennek az elgondolásnak már paraszti, népi megfogalmazásával is találkozunk.

Steindl korábbi asztalait két, alul kétfelé ágazó lábú, lapos, hullámos szélű intarziás lap lábként támasztja alá, köztük közepén rúd alakú esztergályozott, vagy sima merevítőléc. A lap sima lekerekített sarkú. Később a lábak már nem tömör lapok, hanem az alsó, kétágú láb folytatásaként lantalakban hajolnak szét és össze, majd fent, az asztal kávája alatt, három ágban szétnyíló levélformában támasztják azt alá. Az asztalok lapját, a fiók homloklapját, a lábakat és merevítőrudat ezidőben már gazdag intarziadíszítés lepi el (12. kép).

Az intarziadíszítés a korábbi bútoroknál zárt, kisebb egységeken belül is szimmetrikus motívumokból áll, amelyek később hullámos indává fonódnak össze és egyre vékonyodnak, egyre hajlékonyabbá válnak. Tárgyuk a már említett szövevényes, kissé stilizált ötvösműfinomságú növényi indadísz. A Steindl által kialakított intarzia gyökereit a reneszánsz és barokk díszítéstílusban kell keresnünk. Steindl működésének végéig, sőt utána, országszerte alkalmazták több-kevesebb sikerrel ezt a jellegzetes berakásos díszítésmódot.

A Steindl műhely készítette bútorokra a művészi díszítésmódon és az egyszerű, de nagyvonalú felépítésen túl az eddigieknél jobb, finomabb kivitel is jellemző.

Steindlt kortársai nagyon megbecsülték, erről már említett nagy megrendelése is tanúskodnak. Maga Kossuth, az 1842-es iparkiállításról szóló jelentésében így nyilatkozott róla: „Steindl Ferencz úr pesti asztalosmester művei legfényesebb termeinkben rég honosak, s ha kik távolabb vidéken nevéreől őt nem ismerték volna is (mert Budapesten és vidéken ki ne ismerné?), bizonyosan örvendeni fognak, ha megértik, hogy azon ékes szobaszerkezet, melyet a



11. ábra. Intarziás szekrényajtó betétlap, Steindl műhelyéből, Pest 1840 körül

dunai gőzhajókon, kivált az újabbakon minden utas gyönyörködve szemlél, honi születésű mester kézműve. Igenis már 8 olly gőzhajó hasítja Dunánk habjait, melynek belső készüllete Steindl úrtól van. Műhelye talán e honban legnagyobb-szerű: mert folyvást 40—50 legénnyel dolgozik, kiknek bő alkalmuk lesz Steindl úr rajzain mesterségük magasb fokát megkísérteni.“

Steindl a kiállításon, amely a hazai ipar se-regszemléje volt, két (raktárából kiemelt) asztalal és ruhaszekrénnel ezüstérmet nyert.



12. ábra. Asztal Steindl Ferenc műhelyéből, Pest 1840 körül

Steindl Ferenc tehát olyan bútorstílust alakított ki, amely a reformkor művészi fejlődésének méltó része. A legjobb magyar és külföldi hagyományokra épített és ezeket egy minden eddigitől megkülönböztethető egyéni díszítésmóddal gazdagította. Működését a negyvenes évek derekáig követendő példának, legjobb hagyományaink egyikének kell tekintenünk.

A század ötvenes éveiben azonban, az eddig csak a díszítésben érvényesülő reneszánsz és barokk elemek a bútorok felépítésében is kifejezésre jutnak és lassan uralkodóvá válnak; a Steindl készítette bútorok is a neobarokk stílusjegyeket viselik magukon. Ha munkái technikailag továbbra is kiválóak, a díszítésmód egyre

túlradóbb, főképpen pedig formailag jelent hanyatlást az előzőekhez képest. Sajnálatos, hogy Steindl egyéni színekben gazdag alkotásaiban nem használta fel a magyar népi motívumokat. Ha megtalálta volna a kapcsolatot a népi művészettel, talán elkerüli a neobarokk stílus dagályosságba fulladó útvesztőjét, és kései bútorai nem lettek volna szükségszerűen egyenes előzményei nehéz esztergályozott ballusztos lábaikkal és az ülőbútorok méreteinek gyors változásával (hatalmas kanapék, mélyülésű karosszékek), a neobarokk és az utána következő stílusfelújítások hamis, áltörténelmi levegőt árasztó berendezéseinek.

A magyar művészi bútorkészítő iparnak a XVIII—XIX. század fordulóján megindult virágzása, amely legmagasabb művészi eredményeit a harmincas, negyvenes években érte el és méltó része, a maga sajátos eszközeivel hű kifejezője volt a reformkor nemzeti irányú művészi mozgalmának, — a szabadságharc leverését követő elnyomatás éveiben megszűnt. A XIX. század közepén egy másirányú fejlődés vette kezdetét.

#### IRODALOM

(Az egész bútortörténelmi sorozatra vonatkozik)

Éber László: A bútorművesség emlékei Magyarországon. Az iparművészet könyve, Bp. 1902; — Viski Károly: Magyarság néprajza, Bp. é. n.; — Voit Pál: Régi magyar otthonok, Bp. 1943; — Bárányné O. M.: Magyar bútorok, Bp. 1939.; — Szabolcsi Hedvig: Régi magyar bútorok, Bp. 1954.; — Királyné Csilléry Klára: Az ácsolt láda. MTA II. oszt. közl. muz. sorozat I. köt. 2. sz. Néprajz, Bp. 1951.; — Dr. Szádeczky Lajos: Iparfejlődés és céhek története Magyarországon I—II. Bp. 1913.; — Bárányné O. M.: A Nyírbátori stallumok. Bibl. Hum. Hist. M. Tört. Muz. Bp. 1937.; — Bárányné O. M.: Gótikus és renaissance stallumok Szepes és Sáros megyében. Magyar Művészet 1934.; — Bárányné O. M.: Az Iparművészeti Múzeum régi magyar bútorai. Magyar Művészet 1934.; — Radván-szky Béla: Magyar családélet és háztartás a XVI.—XVII. sz.-ban, I—III. Bp. 1896.; — Bárányné O. M.: A pécsi ferencrendi zárda sekrestyeszekrénye. Magyar Művészet, 1933.; — Horváth Mihály: Ipar és kereskedelem története Magyarországon. Bp. 1868.; — Mérei Gyula: Magyar Iparfejlődés, Bp. 1951.; — Voit Pál: Pest-budai bútorművesség. Budapest folyóirat 1946. 9. sz.; — Lyka Károly: Magyar Művészet 1800—1850. Bp. é. n.; — Lyka Károly: Az otthon művészete. Magyar Művelődéstörténet V. Bp. é. n.

## A vakszínfurnír, mint a felület simaságának fokozója

RIEPPERGER LÁSZLÓ

A munkamegosztás fejlettségének azon a fokán, amelyen a bútorigipari alapanyagok előállítása már nem az asztalosok feladatát képezte, továbbá a technika fejlődése és a kihasználási százalékok emelése eredményeként, a bútorok felületének borítására használt nemes furnírok vastagsága 1,5—2 mm-re csökkent. A további gyorsütemű fejlődés folyamán a szükséglet kielégítésével csak úgy tudott a furnírelőállító ipar lépést tartani, hogy a fahiányt igyekezett a furnír vastagságának 0,8 majd 0,6 mm-re való további csökkentésével enyhíteni.

A borító furnírok vastagságának csökkentésével párhuzamosan növekedtek a furnírozás alá kerülő felületekkel szemben támasztott követelmények. A bútorasztalosok szempontjából ez annyit jelentett, hogy fokozottabb gondot kellett fordítani a színfurnírozás alá kerülő felületek megmunkálására. A vékony furnírréteg most már szigorúbb minőségi megmunkálást igényelt a közvetlen alapként szereplő kontrafurnír felületén. A jó enyvezés biztosításával, valamint a további felületi kezelést követelően meghatározta, hogy az alapfelületnek egyenletesnek, folytonossági hiánytól és csomóktól mentesnek és főleg nyugodt természetű fának kell lennie.

Ezeknek a követelményeknek megfelelően a felületek kialakítása mind az asztalos-, mind az alapanyagot előállító ipar részére egyre nehezebbé vált, mert a rendelkezésre álló faanyag minősége, a világon általánosan jelentkező fahiány miatt állandóan romlott. Jelenleg az ipar rendelkezésére álló bútorlapok — nem beszélve a bélfahibáiról, amelyet vakszínfurnírozással megjavítani nem tudunk — borítófurnírjaink minősége nem megfelelő arra, hogy magasfényezett felületek kialakításához alkalmasak legyenek. A borítólapok legnagyobb hibája, hogy előállításuk hámozás útján történik, amely hibát a furnírelőállító ipar a jelenlegi körülmények között kiküszöbölni nem tud, mert a késelőkapacitás a szükségletet fedezni nem képes. A másik komoly hiba — amelyet bizonyos mértékig indokolnak az anyag fogyatékoságai — a folytonossági hiányok, kisebb csomók, illetve a dugózások, amelyek látszólag legtökéletesebb illesztések esetén is megszakítják a felület egységét és különböző természetű anyagok lévén a felület száradásakor másképp viselkednek és így láthatóvá válnak. Ezekkel a bútorlapokkal az asztalos a leg gondosabb megmunkálás mellett sem tudja elérni, hogy a kész bútor, felülete elkészülte után, huzamosabb ideig megőrizze egyenletes simaságát. Mivel a felületeken mutatkozó elváltozásokat az alap helytelen és nem megfelelő volta okozza, az ipar a kényszerítő körülmények hatása alatt igyekezett olyan megoldást találni, amely az alapanyagokban jelentkező minőségi romlást a kész bútornál megszünteti, illetve csökkenti.

A sokféle próbálkozás és kísérlet közül, a jelenlegi gyakorlat szerint, a cél elérése érdekében a legmegfelelőbbnek mutatkozik a vakszínfurnír alkalmazása. A vakszínfurnír alkalmazásával egy olyan közbenső réteget iktatunk be, amelynek feladata egyrészt biztosítani az igen vékony színfurnír alatt egy homogén sima felületet, másrészt a kontrafurníron levő egyenetlenségek áthidalásával, azok mozgásának a kész felületen jelentkező hatását csökkenteni.

A bútorlapot borító, hámozott furnír minőségéből és a folytonossági hiányok, illetve ezek kijavítása után is a készre kimunkált felületeken jelentkező elváltozások abból erednek, hogy a fa inhomogénitása és anizotrópiája hatványozottabb mértékben tud érvényesülni. Ez annyit jelent, hogy a különböző szelvényekben más és más értékben jelentkező fizikai és mechanikai tulajdonságokat, amelyek még anatómiai irányokban is változnak, a repedésekkel és fugókkal tovább bontjuk és így az egymásraható erőktől megszabadítjuk, mozgásuk a kimunkált felületen még nagyobb differenciával jelentkezik. Mivel a felületek simaságát rontó hibákat a fa inhomogénitása és anizotrop tulajdonsága növeli, kijavításuk, illetve hatásuk csökkentésénél ezeket a tulajdonságokat is figyelembe kell vennünk. E tulajdonságokat csak egy olyan közbenső réteg közbeiktatásával tudjuk lokalizálni, amelyben ébredő erők ellentétes irányúak és az alapréteg mozgását csökkentik.

A vakszínfurnír alkalmazásának a felület simaságára gyakorolt hatását a következő elméleti elgondolások igazolják, amelyeket a gyakorlat tapasztalatai is bebizonyítottak. A hámozás következtében összetöredezett rostok felragasztásuk után sem képeznek egy viszonylag homogén felületet, hanem a rostok irányával párhuzamos repedésekkel megszakított felületet kapunk. Az így leszínfurnírozott felület — a gyakorlatból tudjuk — rövid idő alatt elveszti simaságát és a kontrafurníron levő repedések, beszáradások formájában megjelennek.

Mivel magyarázható a kész felület ilyértelmű elváltozása?

Mint ismeretes, a fa inhomogén volta a feldolgozás azon módjainál, amelynél a rostok szétválasztása metszéssel történik, a leválasztott elemeknél az egymás mellett levő rostok kapcsolódása sértetlen, igen kis mértékben befolyásolja a felület jóságát. Azonban az oly esetben, amikor a megmunkálás során a rostok kapcsolata megszakadt és az inhomogén tulajdonság teljes hatásában érvényesülni tud, a kifényezett felületen megjelennek azok az egyenetlenségek, amit az asztalos úgy jellemez, hogy beszáradt a kontrafurnír. E beszáradás tulajdonképpen a hámozás folytán szétválasztott rostok különböző méretű mozgását tükrözi vissza, amelyet nem csillapít, sőt egyes esetekben elősegít az elemi részecskék szerves kapcsolódása. Ismeretesek

azok az eljárások, amelyeknek célja a széttöredezett rostok ismételt egységesítése. Ilyen eljárás a színfurnírozás előtti enyves vízzel való beeresztés. Ez a módszer sem hozta meg a várt eredményt, vagyis azt, hogy a széttöredezett rostokat újra egyesítse egy viszonylag homogén felületté, mert ahhoz, hogy az enyv a repedésekbe kellőképpen behatoljon, igen gyenge koncentrációjú enyvoldatra van szükség. Ez a gyenge oldat azonban nem képes oly erős kapcsolatot biztosítani, amely a rostok különféle mozgását megakadályozhatná.

Természetes, hogy a hámozott kontrafurnír leszínelésénél a repedésekbe behatoló enyv valóban összeköti a hámozás folytán széttöredezett rostokat, azonban ez nem jelenti azt, hogy ezzel csökkentettük a felület inhomogén voltát. Lényegében az történik, hogy a fa rostjai másképp reagálnak a hőmérséklet és az ezzel összefüggő relatív nedvesség ingadozására, mint a köztük levő enyv és így természetes, hogy a beszáradás mértéke is különböző. Az ilyen felületen az enyv nem képez egy egyenletes vastag réteget, hanem a repedések különböző mélységétől függő egyenetlen felületet. Mindebből az látható, hogy a 0,6 mm furnírral (szín) borított felület, amelyen lepucolás után már csak 0,2—0,3 mm vastag réteg marad, képtelen a száradás folyamán jelentkező erőhatásoknak ellenállni, tehát csak az a megoldás kínálkozik, hogy egy közbeiktatott réteg alkalmazásával a különböző mozgásokat csökkenteni tudjuk.

Természetesen felvetődhet az a kérdés, hogy a vakszínfurníron ugyanolyan behúzódások fognak-e bekövetkezni, mint a színfurníron és akkor felesleges a vakszínfurnír alkalmazása. Az igaz, hogy itt is bekövetkezik a felület deformálódása, csak az már a kifényezett felületen nem érzékelhető. Egyrészt azért nem, mert a színfurnírnál vastagabb a kontrafurnír szálirányával ellentétes szálú vakszínfurnír, a különböző nagyságú mozgásból keletkező árkokat áthidalja, tehát erőtanilag is igazoltan a beszáradást csökkenti. Másrészt azért, mert a vakszínfurnírozás utáni pihentetéskor bekövetkezett deformációkat a színfurnír felenyvezése után korigálják. Ezek a leglényegesebb szempontok, amelyek a vakszínfurnír alkalmazásának szükségességét indokolják.

Ezen túlmenően a vakszínfurnír alkalmazása szükséges az előbbi elgondolások alapján a javított (dugózott) kontrafurnír esetében is.

Nem vitás a vakszínfurnír szükségessége, az intarziás vagy a sok irányba szeccelt lapok esetén — bár a vélemények itt megoszlanak — molino és a vakszínfurnír alkalmazásának helyesége között. Amellett, hogy a vakszínfurnír a felületi simaságot biztosítja, előnyösen változtatja a lap szilárdságát, bár ez bútorlap esetén nem elsőrendű kérdés, csökkenti a lapok zsugorodását és dagadását. A vakszínfurnírozott lapok szilárdsági értékei komoly mértékben növekednek, mert a fa anizotrop tulajdonságából kifolyólag a húzó és hajlító szilárdsági értékek a különböző



.: A vakszínfurnír, mint a felület simaságának fokozója

---

anatómiai irányokkal nagymértékben eltérőek és a különböző erőhatások a rétegek számának növelésével interpolálódnak. Ebből a tulajdonságból kifolyólag fontos, hogy a vakszínfurnírszál a lap mindkét oldalán azonos irányban haladjon. Eltérő szálirányok esetén, a különböző rétegekben ébredő erők nem egyensúlyozzák ki egymást, hanem eredőként egyfeléható erő érvényesül, amely a lapot elhúzza.

Mindezen elgondolások és következtetések alapján, még ha feltételezzük azt, hogy hibamentes kontrafurnírral állunk szemben, akkor is figyelembe kell vennünk a fa anizotrópiáját és mivel a fa megmunkálása után sem szűnik meg dolgozni, a rétegek számának növelésével, az egymásra ellentétesen ható erők egyensúlya a felület simaságát fokozza.

---

---

# Vegyi eljárással színezett bútor

A Tisza felső folyásának mellékfolyója a Szamos, mely Vásárosnamény közelében torkollik a Tiszába. A Szamos torkolati meder mélyítése alkalmával 1940-ben a kotrógépek többek között pár darab tölgyrönköt is felszínre hoztak a folyó iszapjából. A rönköket bizonyára nagyobb árvizek sodorták el a folyó árterületén fekvő erdőkitermelésekből, mint kész rönköket. Ezt igazolta azok fűrészszel szabályosan hosszolt állapota. Hozzávetőleges becslés szerint a rönkök 30—50 évig voltak az iszapba zárva, ahová nehéz fajsúlyuk miatt kerültek.

A több évtizedes fürdő színében teljesen átalakította a tölgyrönköket: a tanninlé átjárta az egyenként 50—60 cm átmérőjű fák egész testét, feketére festette a szijácstól kezdve a bélig minden részüket, legkisebb rostjukat is.

A szóbanforgó rönkök a közeli vásárosnaményi fűrészüzembe kerültek, ahol boulesekra fűrészelték, amikor is láthatóvá vált a tannin arányos, tökéletes festőmunkája. A „fekete“ fából bútort, iskolaszereket, parkettát, képkeretet, mozaiklapokat, talán zongorát is lehetett volna készíteni, akár az ébenfából. Nem kellett semmi különleges pác, vagy kezelés hozzá, mert gyalulás után, parafinnal dörzsölve gyönyörű, fekete anyagot nyertünk belőle.

Azóta sokszor gondoltam arra, hogy célszerű lenne hazai lombos fáinkat — legalább is a ritka rostozatú fáinkat — vegyi „fürdőben“ befesteni. Természetesen nem évtizedekre terjedő fürdőre gondolok. Úgy ahogy telítünk talpfát, telefonoszlopot, gőzölünk bükkfát, főzünk hámozási rönköt, ugyanúgy festhetnénk is vegyi eljárással gömbfát vagy fűrészárut.

Hazai és export célokra bizonyára keresett bútorokat, iskolaszereket, tanszereket, dobozokat, dísztárgyakat, játékokat stb. készíthetnénk az ilymódon festett fából.

Kísérletezés céljából a Faipari Kutató Intézet figyelmébe ajánlom javaslatomat.

*Pestolics László*  
Szegedi Falemezgyár

# Fűrészáru máglyázásának gépesítése

SZVETKÓ NÁNDOR — SAMÚ LÁSZLÓ

A fűrészárúnak raktározás alatti védelmét és természetes légszárítását a faanyag szak-szerű máglyázásával kell elérni.

A jelenlegi anyaghelyzetünket tekintve, az alant felsorolt — a máglyázással elérhető — előnyök, szükségszerűvé teszik a fűrészárúknak raktározása alatti mindenkori máglyázását.

## A máglyázás előnyei:

1. gyorsabb légszárítás,
2. egyenletes száradás,
3. a fa minőségének megóvása (gombásodás, rovarok, repedések és dobálásból eredő hibák ellen),
4. az anyagraktározás egyszerűsége.

Általában a fafeldolgozó üzemek a műszakilag indokolt mennyiségnél sokkal kevesebb fűrészáru törzskészlettel rendelkeznek. Ennek dacára megállapítható, hogy a fa minőségi védelmét szolgáló máglyázást nem minden esetben hajtják végre, annak ellenére, hogy ezt a vonatkozó MNOSZ szabványok kötelezően előírják.

A fűrészáru máglyázással elérhető légszáradás fontosságát igazolja az a tény, hogy a szabvány szerinti máglyázás megvalósítása esetén a 25 mm vastag nedvesebb fenyő fűrészáru, márciustól novemberig óránként kb. 0,03 százalék víztartalmat veszít.

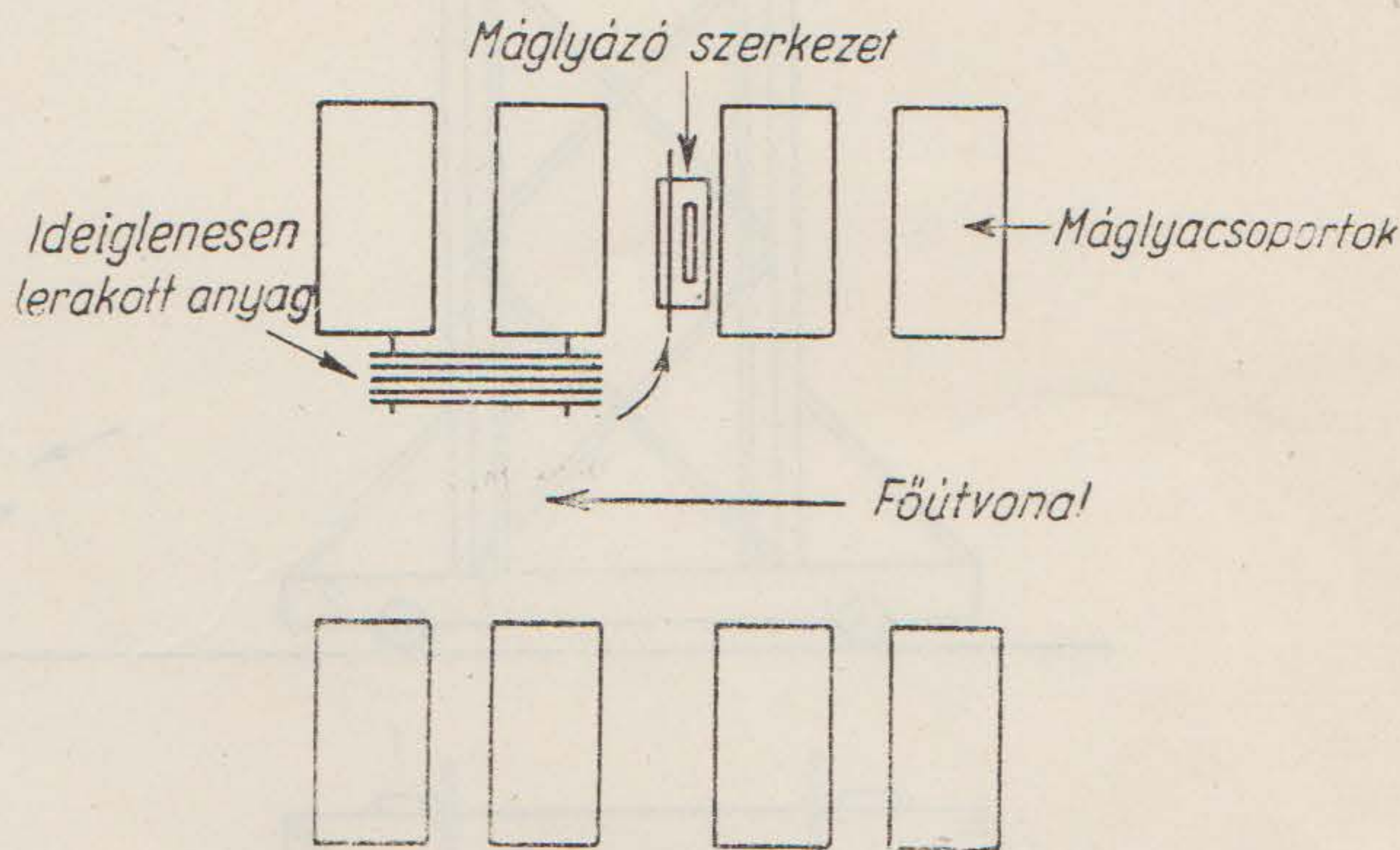
Ha azt a tényt vizsgáljuk, hogy az üzemek a fűrészáru máglyázását miért nem hajtják végre, akkor megállapítható, hogy ennek több oka van. Így például nem értékelik kellőképpen a fűrészáru máglyázásából származó fentebb említett előnyöket (pl. gyors és egyenletes száradás stb.), továbbá a máglyázást gátolta az a tény is, hogy az egyes vállalatok részére nem állt rendelkezésre a megfelelő mennyiségű munkaerő és ezért ezek az üzemek a legtöbb esetben a kényelmesebb megoldást választották és a fűrészárut egyszerűen csak lerakták.

Ezek után felmerül az a kérdés, hogy a hiányosságokat miként lehetne megszüntetni, vagyis a máglyázást hogyan lehetne egyszerűbbé, gyorsabbá és gazdaságosabbá tenni.

Felvetődik tehát egy olyan mechanikus szerkezet alkalmazásának szükségessége, mellyel a máglyázásra fordított munkaerőszükségletet csökkenteni lehet.

Az irodalomból többfajta anyagrakásoló szerkezetet ismerünk, melyek bizonyos vonatkozásban megfelelnek céljainknak, de ezek a nagy területen működő szerkezetek inkább a vagonoknál anyag be- és kirakásra alkalmasak és máglyázásnál nem, vagy pedig nehezítik, illetve komplikálják a máglyázás menetét. Szerkezetük és működésük miatt nem férnek be az egyes máglyarakások közé és ezáltal a kis anyag-térrel rendelkező vállalatoknál nem is lehet ezeket alkalmazni.

A fűrészáru máglyázására vonatkozó MNOSZ szabvány előírja, hogy az egyes máglyacsoportok között minimum 2 méter széles átjáró-utat kell hagyni. A javaslat szerinti szerkezetet az előírt átjáró-utakon kívánjuk alkalmazni az alábbi vázlatrajz szerint.



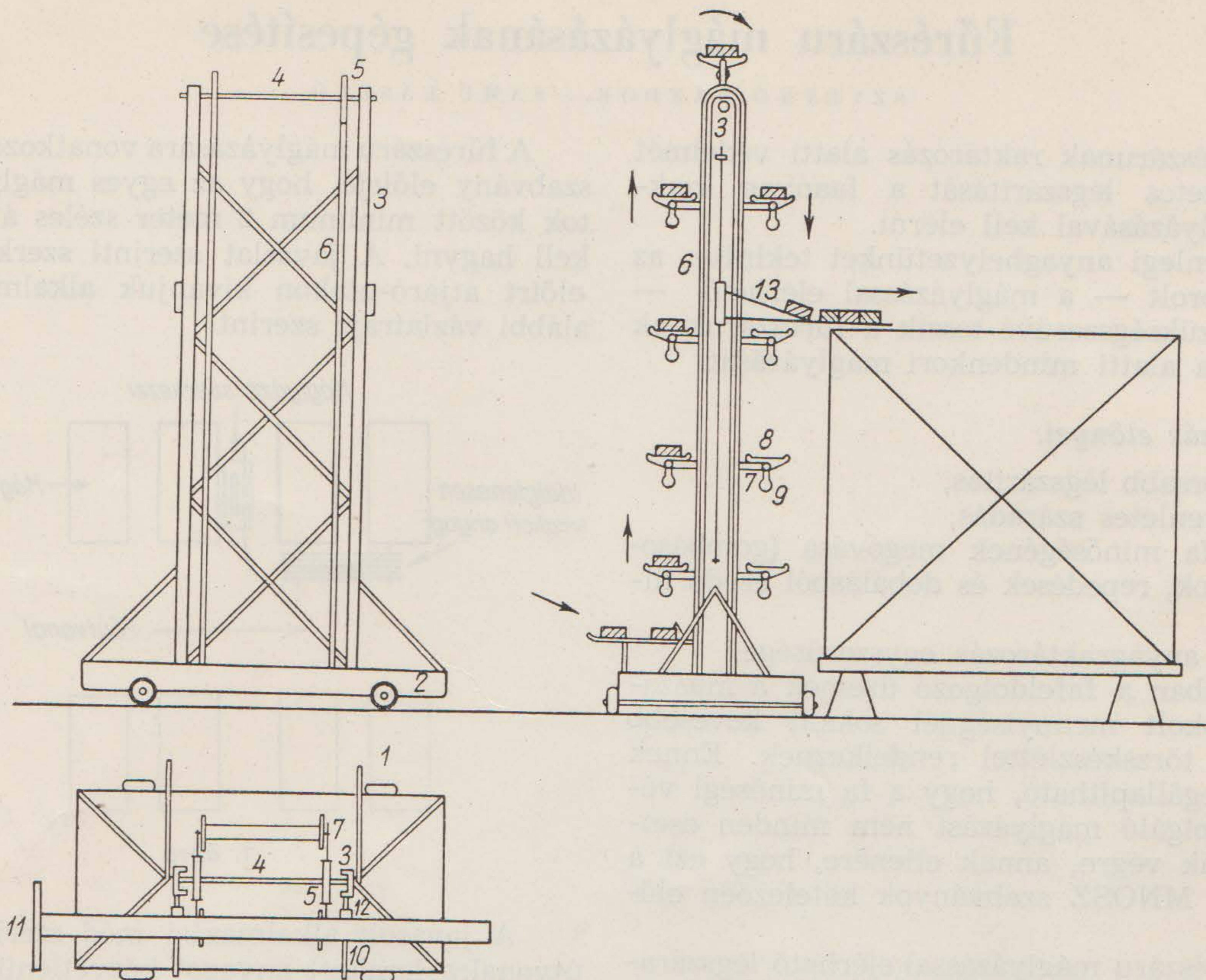
1. ábra

A javasolt alkalmazási mód szerint a főútvonalra lerakott anyagot közvetlenül a máglyázó szerkezetre tudjuk helyezni, onnét a szerkezet függőleges irányban, közvetlen a máglya tetejére továbbítja a fűrészárut.

## A szerkezet működési elve:

Négy keréken (1) mozgó vasvázás kocsi (2), melynek középvonalán függőleges irányban 2 db 5 méteres U vastartó — egymástól 1,5 m távolságra — van rögzítve (3). Ez az U vastartó tartja az alsó és felső tengelyeket (4), amelynek a két-két végére a lánckerekek vannak felékelve (5). A lánckereken az ízekből összeállított lánc (6) mozog folytonosan, melynek minden 8. láncszeme egy 25 cm karral van kiképezve (7). A kar végén egy könnyen forgó csap segítségével van felerősítve a fűrészáru továbbítására szolgáló tartó (8). Ez a tartó úgy van kiképezve, hogy az alsó részén lévő karon elhelyezett súly (9) biztosítja állandóan a fűrészáru vízszintes helyzetét. Ennek a szerkezeti résznek legnagyobb jelentősége az átfordulás alkalmával van, amikor az a csap körül elfordulható súly hatására a fűrészárut vízszintes helyzetbe billenti át a máglyázó szerkezet másik, illetve a máglya felőli oldalára.

A szerkezet első részén a kocsi lapján két vízszintes rögzített kar szolgál a fűrészárúnak közvetlen a szerkezetre való elhelyezésére (10), illetve tartására. Hosszabb fűrészáru máglyázása esetén a szerkezeten kívül egy olyan ütközőlapot kell elhelyezni (12), ami biztosítja, hogy az anyagnak a szerkezetre való helyezésekor annak súlypontja a két továbbító kar közé essék és ezzel kizárjuk a fűrészáru hosszanti irányban való lebillenését.



2. ábra

Az előbb említett, vízszintesen rögzített karok egy állítható ütközővel vannak felszerelve (12), melynek segítségével a fűrészárúnak a szélességi irányban való elhelyezését biztosítjuk. A szélességi irányban való pontos elhelyezés lényege abban merül ki, hogy a fűrészáru az alulról érkező anyagtartónak a közepére kerüljön. Ezáltal — hogy a fűrészáru súlypontja a csap fölé kerül — biztosítjuk a tartó állandó vízszintes állását.

A szerkezet máglya felőli oldalára két állítható kar nyúlik ki (13). A karok a tartók külső oldalára rögzített csódarabon csúszó hüvelyre vannak felerősítve, melyet a máglya magasságában kell beállítani.

A szerkezet meghajtása 1—1,5 LE elektromotorral történik.

#### A munka menete:

Egy munkás a máglyázandó fűrészárut folyamatosan a szerkezet alsó lapján elhelye-

zett vízszintes merevítőre helyezi és az ütközőkig nyomja. Innen a fűrészárut a lánckarokon elhelyezett anyagtartók függőlegesen felviszik és a szerkezet tetőpontján átbillentik a szerkezet hátsó, illetve máglya felőli oldalára. A máglya felőli oldalon a mindenkori máglya magasságának megfelelően kioldó karok vannak elhelyezve, melyek a megfelelő magasságban a fűrészárut a tartószerkezetről a máglyára csúsztatják. Az üres lánckarok tovább mozognak lefelé, hogy alul átfordulva következő darabot emeljék fel. Ez a munka folyamatosan megy. Sebessége a tengely fordulatanak szabályozásával változtatható.

Véleményünk szerint a leírt máglyázó szerkezet lényegében minden faipari üzembn alkalmazható és lehetővé válik a fűrészáru gyors máglyázása és ezen keresztül a fűrészárú minőségének fokozottabb védelme.

A máglyázó szerkezettel az egyes faipari nehéz kézi munkáknak a gépesítését kívánjuk egy lépéssel előbbre vinni.

D. K. 674.10

93. sz.

**Rétegeltlemezek korszerű foltozása.**

(Perry Th. D.) WOOD WORKING DIGEST (Wheaton) 1954. július. 131—142 old. Található: Faipari Kutatóintézet.

Legkülönbözőbb méretű és alakú foltok szabása, az újszerű foltozógépek beállítása. Puhafa és keményfalemezeknél alkalmas eljárások, melyek nagymértékben növelik a

különböző gyengébb lemezanyagok minőségét.

D. K. 676.20.

**A bútorsztatikája.** (Bebela H. és Fessel Fr.) HOLZ (München), 1954. június és július 135—138 old. Található: Faipari Kutató Intézet.

A cikk teljes magyar fordítása betekinthező az Országos Műszaki Könyvtárban.

D. K. 676.05.

96. sz.

**Faipari szállító berendezések. (—.—)**

HOLZ (München), 1954. augusztus. 178—182. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

Rönktéri fűrészcsarnok és más munkaterületen mozgatott gömbölyeg és prizma alakú faanyag és a fűrészpor elszállítása, valamint a mártó-eljárás gépesítése.

## Hozzászólás „Az ipari tanuló nevelés és szakmunkás utánpótlás” című cikkhez

TUBOLY PÉTER

Bevezetésül megjegyzem, hogy a cikk írója, Récsei elvtárs a cikkben foglaltakkal, a bútorigar, sőt az egész ipar egyik legégetőbb problémájára, a szakmai utánpótlás kérdésére hívta fel az iparvezetés figyelmét. Hogy ez mennyire fontos problémája iparunknak, azt igazolják a cikkben felvett hiányosságok. Erről az idősebb szakmunkások is gyakran beszélnek és aggódva állapítják meg azt a kétségtelenül fennálló veszélyt, hogy ha ezen a vonalon intézkedés nem történik, tíz év múlva alig lesz jólképzett szakmunkásunk.

Helytelen volna elhallgatni azt a tényt, hogy a hibákat látják az ipar vezetői és beszélnek is róla, csak éppen nem igyekeztek segíteni azokon.

Amikor a cikkhez hozzászóllok: kettős cél vezet.

*Először:* támogatni a cikk íróját az általa felvetett probléma felszínén tartásában.

*Másodszor:* a cikkben foglaltak egy részének megvitatása és tisztázása, az oktatás gyakorlati részére vonatkozóan.

A cikk első részében foglalt azon megállapítás, hogy a magyar bútorigar világhíre közismert volt — jelenleg is fennáll — hiszen az utóbbi évek folyamán exportra gyártott bútoraink már kifogástalan minőségűek voltak.

Há figyelembe vesszük azt, hogy bútorigarunk nagyüzemi vonatkozásban, a felszabadulás óta olyan fejlődésen ment át, amit a tőkés termelésben egy félszázad alatt sem bírt elérni és meg tudják szüntetni a jelenleg fennálló anyagihiányt, akkor nyugodtan kijelenthetjük: a legkényesebb exportigényeket is ki tudjuk elégíteni.

A cikk további részével egyetértetek, kivéve azt, ahol a cikk írója azt javasolja, hogy a tanulók üzemi gyakorlatukat már termelő műhelyekben töltsék, négyhónaponként váltakozva, asztalos, fényező és szerelőműhelyben.

Ezzel nem értek egyet.

Igaz ugyan, hogy ilyen gyakorlat alapján megismerkednének a kollektívában végzett munkával, az üzemi termeléssel és a cikkben felsorolt egyéb követelményekkel.

De vajon eredményre vezetne-e ez a gyakorlat? Biztosítaná-e azt, hogy fiataljaink általánosan vett értelemben szakemberek legyenek? Véleményem szerint nem!

Megtanulnának pucolni, fényezni és szerelésnél elsajátítanának egy-két műveletet.

Ezzel nem válnának szakemberekké éppen azon oknál fogva, amit a cikk írója a most kikerülő fiataljaink képzettségével kapcsolatban megállapít, hogy az alapját sem ismerik a szakmának. Hiányzik belőlük az alkotóivágyás és a szakma szeretete.

Véleményem szerint termelőműhelyekben

csak akkor szabad elhelyezni fiataljainkat, ha már felszabadultak és megszerezték azokat az ismereteket, amelyekkel egy fiatal szakembernek rendelkeznie kell és amit a termelőműhelyben, a szervezési nehézségek és egyéb a termelést befolyásoló tényezők miatt nem tudnának megszerezni.

Egyetértetek a cikk írójával, a gyakorlati oktatás meghosszabbítását illetően, mert a gyakorlati oktatásra kiszabott idő kevés ahhoz, hogy a fiataljaink a szükséges szakmai ismereteket elsajátítsák.

Az iskolai és üzemi oktatók kapcsolatára vonatkozóan, úgyszintén az oktatók személyének kiválasztásáról mondottakkal is teljes mértékben egyetértetek.

A továbbiakban megállapítja Récsei elvtárs, hogy a kisiparosoknál tanulók szakmailag jobban fel vannak készítve és szívesebben fogadják őket, mint a nagyüzemek neveltjeit. Ennek okát abban látja, hogy a kisiparos többet foglalkozik a tanonccal, jobban ellenőrzi munkáját, mivel csak egy-két tanonca van.

Ebben a kérdésben tisztázni kell azt, hogy a felszabadulás óta a kisipar alig adott a szakmának utánpótlást, így tehát nem áll módunkban összehasonlítást tenni a kisipar és a nagyüzemi oktatásban képesítést szerző fiatalok között. Ha pedig a felszabadulás előtti időket vesszük figyelembe, a következőket állapíthatjuk meg:

A kisiparosság egyrésze csak azért tartott egy vagy két tanulót attól függően, hogy milyen segédlétszámmal dolgozott, mert a tanonctartás kevesebbe került, mintha esetleg segédmunkást alkalmazott volna.

Ezeknek a tanulóknak a napi elfoglaltságát a kocsihúzás és egyéb szaladgálás töltötte be. Hogy mégis valamit tanuljanak, este állították őket munkapad mellé és így napi 12—14 órát voltak kénytelenek dolgozni. Mégis e fiatalok közül sokan már a felszabadulásuk után, mint fiatal segédek éhbérért voltak kénytelenek dolgozni, hogy pótolhassák azt, amit tanonckorukban nem volt alkalmuk megtanulni. A kisiparosság egy másik része — és ez volt az oktatás szempontjából a szerencsésebb eset — tartott 3—4 tanulót és csak egy vagy két segédet. E tanulók közül, csak esetleg egy, a legfiatalabb végezte a kifutói teendőket, a többi szakmunkával volt foglalkoztatva azért, hogy a mester minél előbb hasznát vegye. Ezek a fiatalok valóban megtanultak dolgozni. Nem volt ritka eset, hogy egy-egy utolsóéves tanuló már a segédekkel egy szinten dolgozott. Persze a 12 órás munkaidő itt sem hiányzott. Csak egy egészen kis része volt a kisiparban foglalkoztatott tanulóknak, akik megfelelő körülmények mellett, 8 órás munkaidővel tanultak meg dolgozni.

Mi a helyzet ezzel szemben, a szocialista iparban a szakmai oktatással kapcsolatban? Pártunk és kormányunk minden feltételt biztosított ahhoz, hogy fiataljaink megfelelő oktatásban részesüljenek. Gondoskodott az iskoláztatásról, étkeztetésről, ruháról, szállásról, egyszóval mindenről, hogy az oktatásuk zavartalan legyen. Hol van mégis a hiba? A végrehajtásban, az ellenőrzésben, az oktatók kiválasztásában, mint azt a cikk írója is nagyon helyesen megjegyezte, Nem hiszem, hogy a nagyüzemben nincs megfelelő képzettségű és rátermettségű oktató. Állítom, hogy egy-egy üzemben több is van, csak ki kell őket választani. Feltételezhető lenne, hogy a kisiparosok kivétel nélkül rendelkeztek azokkal a tulajdonságokkal, amelyek az oktatáshoz szükségesek?

Nekem az a véleményem, hogy a tanulókat felszabadulásukig külön üzemrészben kell oktatni. Az oktatókat megfelelő gondossággal kell kiválasztani és megfelelően kell besorolni, esetleg premizálni, az oktatás terén elért eredmények szerint. Az oktatás teljesen szabadkézi megmunkálás alapján történjen, kezdve a számsámkezeléstől, a fűrészelés, a gyalulás, a vésés, a csapozás stb., vagyis minden műveleten végig.

A tanműhelynek külön anyagot és munkát kell biztosítani. A munkájukat külön kell értékesíteni. Elkezdve a „sámlin“ és a „hokedlin“

keresztül, egészen odáig, hogy az utolsó évben már egyszerűbb fényezett bútorokat is elkészítsenek.

Ezzel egy része megtérülne az oktatásuk költségeinek. Csak így lehetne ránevelni őket a szakma szeretetére, az alkotnivégyásra, amit csak akkor érezhet egy szakember, ha az általa befejezett bútordarab minden alkatrészét maga készíti el. Így látnák saját fejlődésüket, fejlődne a szakma iránti szeretetük.

A versenyszellemet és kollektivitást így is meg lehetne honosítani a tanulók között. Hiszen kollektívában dolgoznának aszerint, hogy egy-egy központi oktatóműhelyben, illetve egy-egy oktató keze alatt, hány tanuló dolgozna. Az eddig felsoroltakon kívül még meg kell jegyezni, arra is figyelemmel kell lenni, hogy egy oktatóra csak olyan létszámú csoportot bízunk, amit felelősséggel tud vezetni, illetve oktatni.

Ha e két cikkben foglaltak alapján, azok esetleges hibáit kiszűrve, az illetékes szervek a tanoncoktatás kérdését megvizsgálnák és átszerveznék, véleményem szerint, megszűnne az a veszély, amelyre mindkét cikk utal, a szakmunkás utánpótlás hiánya.

Így valósággá válna szakmánkban is Rákosi elvtárs mondása, hogy ifjúságunk valóban aranytartalék.

## Egyesületi hírek

Március és április a hagyományosá vált *Magyar—Szovjet Barátság Hónapja*. Az idei Magyar—Szovjet Barátsági Hónap jelentőségét igyekeztünk fokozottabban kidomborítani azzal is, hogy több és színvonalasabb előadással segítettük elő a műszaki kultúra fejlődését. Felszabadulásunk 10-ik évfordulóján mérlegre tettük, hogy mit köszönhet a magyar faipar a Szovjetunió segítségének és erről *Bódogh István* elvtárs számolt be központi székházunkban. Ugyancsak *Bódogh* elvtárs tartott előadást a Szovjetunió bútorigaráról a *Rádiószekrénygyár* dolgozóinak.

*Bálint Gyula* elvtárs, a *Faipari Kutató Intézet* tudományos munkatársa tartott két központi előadást a farontó gombák és rovarok elleni védekezésről.

*Rebecsák Sándor* elvtárs a balesetelhárításról tartott előadást a *Fővárosi Épületasztalosipari Vállalatnál*.

*Török László* elvtárs a fatakarékoságról tartott előadást a *Hárosi Fa-lemeszműveknél* és a *Szegedi Lemezgyárban*.

*Glattstein József* elvtárs a *Győri Cardó Bútorgyárban* számolt be németországi tapasztalatairól.

*Somogyi László* elvtárs a *Csongrádi Bútorgyárban* tartott előadást a művezetők és a dolgozók együttműködéséről a munka megjavítása érdekében.

\*

A *Dokumentációs Bizottság* a száritás vezető kádereinek élénk érdeklődése mellett ismertette *Villiére A.*: „*Faanyagszáritás*“ című, francia nyelven, 1953-ban megjelent munkáját. A különösen gazdag elméleti tartalmú fejezetek a *Likov*-féle általános száritáselméletre vezethetők vissza, melynek helyességét a műfejtegetései is jól alátámasztják. A könyvismertetést több órás, magas színvonalú vita követte.

A könyv számos újszerű és gyakorlati alkalmazásra érdemes tételéről a Bizottság kivonatot állított össze és az eziránt érdeklődőknek azt szívesen megküldi az Egyesület titkársága útján.

\*

Az *Épületasztalosipari szakosztály* három munkabizottsága befejezte munkáját és értékes javaslataival segítséget nyújtott az *É. M. 8-as* Szegedipari Igazgatóságának.

A *Bútoripari szakosztály* vezetősége elfogadta a szobrászok státuszrendezése tárgyában kidolgozott munkabizottsági javaslatot és azt a Műszaki Tanácshoz továbbította. A vezetőség három új munkabizottság létrehozását határozta el:

1. a fényezés munkájának brigádszerű megszervezése,

2. központi anyagellátó szerv létrehozása,

3. a rostlemez minőségének vizsgálata.

A munkabizottságok eddigi zárójelentéseit a *Könnyűipari Minisztérium Műszaki Tanácsa* egyrésztől és a *Műszaki Főosztály* másrésztől felülbírálták és a javaslatokra írásos választ adtak. A szövetkezeti iparban bevezetendő *T. M. K.* javaslatot a *Műszaki Főosztály* elfogadta és az *OKISZ*-nak megküldte felhasználás céljából.

„A faipari MEO-szervezet felépítése“ c. javaslatunkkal elkéztünk, mert az átszervezés már megtörtént. Egyébként a javaslatban foglaltakkal a *Műszaki Főosztály* nem mindenben értett egyet.



„A bútorigari késztermékek szállítás közbeni védelmének technológiája“ c. zárójelentés főleg a kiskereskedelmi vállalatától a dolgozók lakására szállított bútoroknál látja a főbb szállítási hibákat, viszont a legnagyobb hiányosságok a gyártó vállalatától a kereskedelem raktáraiba és üzleteibe történő szállításnál vannak. A gyártó mű és a kereskedelmi szervek közötti helyes szállítási technológia kidolgozása, illetve bevezetése után, helyénvaló lesz a zárójelentésben felvetett ismeretterjesztő füzetek kiadása.

„Bútorigari szakmunkások helyett betanított munkások“ c. zárójelentés javaslataival a Műszaki Főosztály egyetért, sőt helyesnek tartja kiterjeszteni azt a vegyesfaipar területére is. A betanítás körülményeit megtárgyalják a Munkaügyi Főosztállyal és az illetékes igazgatóságokkal.

„Segédanyagok vizsgálati módszereinek összeállítása“ c. zárójelentés csupán a felhasználandó anyagok és azok a MNOSZ. számait sorolja fel és nem tartalmazza a címben foglaltakat.

A Műszaki Főosztály álláspontjával egyetértünk és a jövőben minden alakuló munkabizottsági ülésre képviselőjét meghívjuk, hogy az eddigi hibákat elkerüljük. Meggyőződésünk, hogy az egyesület és a minisztérium közötti együttműködés a legjobb úton halad.

\*

A Szövetkezeti szakosztály a párt Központi Vezetőségének márciusi határozatai szellemében felülvizsgálta munkatervét és munkabizottságot alakított annak tanulmányozására, hogy mely tényezők gátolják az önköltség csökkentését a szövetkezeti iparban. A szövetkezeti kárpitosiparban a bizottság vezetője Székely elvtárs, a bútorigarban Zsolnai elvtárs.

\*

A Fűrész-Lemezipari szakosztály vezetősége új munkabizottság létrehozását határozta el, amelynek feladata lesz tanulmányozni a bútorigarban beszerzett élesítő- és terpesztő-gépek alkalmazását a fűrésziparban. A bizottság munkájától azt

várjuk, hogy a fűrészüzemekben a forgácsoló-szerszámok helyes kezelése nyomán a termelékenység megjavul.

\*

Oktatási Bizottságunk ankétot rendezett a tanoncoktatás kérdésében, amelynek során megállapítást nyert, hogy a jelenlegi ipari tanuló létszám nem feddi a szükségletet tehát a szakmunkás utánpótlás szám szerint sincs biztosítva. Egyhangú vélemény alakult ki arról, hogy az ipari tanulók munkáját el kell határolni az üzem termelésétől, mert a normában dolgozó szakmunkások nem tudnak kielégítő módon foglalkozni a fiatalokkal. A tanulóidőnek felemelése helyes volt, de arra kell törekedni, hogy olyan helyen foglalkoztassák a tanulókat, ahol egvedigyártáson keresztül minden munkaműveletet elsajátíthatnak és a gépi munkával is megismerkedhetnek. Az ankéton elhangzott vélemények alapján az Oktatási Bizottság módosított javaslatot dolgoz ki, amellyel a Minisztertanácsához fordul a tanonckérdés végleges rendezése érdekében.

---

Szerkesztőség: Budapest. V., Reáltanoda-utca 13—15. Telefon: 187-578

Felelős kiadó: Solt Sándor

Kiadóvállalat: Műszaki Könyvkiadó, V, Bajcsy Zsilinszky-út 22 Telefon: 113-450

Előfizetés: Posta Központi Hírlap Iroda Vállalatánál Budapest V., József nádor-tér 1. Telefon: 180-850

Előfizetési díjak 18,— Ft (egész évre.) Egyes szám ára 3,—Ft. Csekk számlaszám: 61.252. Készült 850 példányban.

# A FATE dokumentációs munkabizottságának szemléje

D. K. 676.04. 97. sz.  
**Kis és közép faipari üzemekben alkalmazható, korszerű faanyagszárítók. (—.—).** HOLZ (München), 1954. szeptember. 215—217. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

Tapasztalati eredmények és alkalmazási lehetőségek ismertetésével számos kisméretű faanyagszárítókamráról, ábrákkal.

D. K. 676.04. 98. sz.  
**Favédelmi irányelvek. (—.—)** HOLZ (München), 1954. szeptember. 204—205. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

Ha a favédelem a védőanyagba történő bemártással, vagy beszórással történik, figyelemmel kell lenni a védőanyag megfelelő oldására, a szer helyes kezelésére, a faanyag sajátságaira és a farontók és élősdiek természetére.

D. K. 676.04 99. sz.  
**Új irányelvek a magasépítésnél alkalmazandó favédelemben. (—.—)** HOLZ (München), 1954. szeptember. 203—204. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

A magasépítésben megkívánt favédelem szabályozásánál, mely a korhadások, rovarkárok és tűz okozta károk irányában terjed ki főképpen, általánosan bevezetendő szabályokat kell alkalmazni. Utalások a különböző fafajtáknál végzendő eljárásokra.

D. K. 676.04. 100. sz.  
**Centrifúgás szárítás gyakorlati eredményei. (Fessel F.)** HOLZ (München), 1954. szeptember. 205—209. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

Az igen gazdaságos és kedvező szárítási eredményeket adó centrifugál szárítást minden fajtájára számos ábrával, ismerteti. A szárítóberendezés, ill. gépszerkezet leírása.

D. K. 676.04. 101. sz.  
**Aluminium alkalmazása a faipari szárítóberendezéseknél.** (Krekel P. és dr. Linicus W.) HOLZ (München), 1954. október 223—227. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

Aluminium, sok kiváló tulajdonságáért, köztük a korrodeáló savakkal szembeni ellenállóképességéért szárítóberendezések gyártásához igen alkalmas. Tiszta aluminiumból készült számos faipari szárítóberendezés leírása fényképekkel.

D. K. 676.02. 102. sz.  
**Racionalizálás szükségessége kis- és közepméretű faipari üzemekben.** (Dr. Schmeiler A.) HOLZ (München), 1954. október. 230—237. old.) Található: Faipari Kutató Intézet.

Anyagár, munkabér és üzemköltség csökkentésének lehetőségei. Kévs és szabványos típus gyártása, hulladékcsökkentés, helyes szárítás és belső mozgatás, teljesímenybér, stb. részletes ismertetése.

D. K. 676.07. 103. sz.  
**Pórustömítők alkalmazásáról.** (—um—) HOLZ (München), 1954. november. 252—255. old. Található: Faipari Kutató Intézet.

A póruskitöltő egyrészt a fafelületet védi, másrészt a felületet szépíti. Figyelemmel kell lenni 1. a felület előkészítésére, 2. a felületre felhordandó anyag megfelelő fokú oldatára, 3. a kitöltő anyag kiegyengetési és bekenési módjára, 4. a tisztításra vonatkozó kívánalmakra.

D. K. 674.01 105. sz.  
**Kutatóintézetek tervezése. (—.—)** Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. febr. 10. 1—2. old. — Található: Faipari Kutatóintézet.

Korszerű erdő- és faipari kutatóintézet létszámának, személyi beosztásának tárgyalása. Épületek, és

alapterület szerinti belső elrendezések a különböző szakrészlegek számára. A vonatkozó költségvetés.

D. K. 674.01 106. sz.  
**Svédország faipara. (—.—)** Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. febr. 10. 12—13. old. — Található: Faipari Kutatóintézet.

Nagyon elterjedt a faházak építése, melyek alkatrészeit a faipar nagy sorozatokban állítja elő. Az ugyancsak sorozatban gyártott kisebb, különleges elemek is beváltak. A bútoriparban széleskörű munkamódszer-fejlesztéssel és a korszerű gépek jobb beosztásával a munkaidő kiesések kiküszöbölése vált lehetségessé.

D. K. 674.01 107. sz.  
**Svájc fakutatása.** (Burger H.) Schweizerische Holzzeitung HOLZ (Zürich) 1955. febr. 17. 8—9. old. — Található: Faipari Kutatóintézet.

Visszatekintés Svájc fakutatásának egy évszázados történetére. Ma már a szerepe egyre nagyobb kört érint. Így pl. erdészeti vonatkozásban nem csupán erdő-gazdasági kutatásra szorítkozik, hanem kiterjed geobotanikára, agrokémiára. A felhasználó iparoknak állandó tanácsadó szolgálatot tartanak fenn.

## FELHÍVÁS!

**Kérjük Olvasóinkat, közöljék velünk kívánságaikat és véleményüket a Dokumentációs Szemlénk tartalmával kapcsolatban. Milyen tárgykörből és részletességgel olvasnának még dokumentációs anyagot? Tudták-e már eddig is hasznosítani munkájukban a megjelent kivonatok egyikét-másikat? Mikép fokozhatnánk ebbeli segítségünket?**

**FATE**

**Dokumentációs Munkabizottsága.**

# Faipari szakkönyvek

## Faipari műszaki norma alapok I., II., III—IV.

A „Faipari Műszaki Norma alapok“ összeállítása, kiadása és alkalmazása a Könnyűipari Minisztérium Kollégiumának 1954. április 5-i határozata alapján történt.

Feladata: Az iparban előforduló legjellemzőbb kézi- és gépi műveletek megállapításához szükséges adatok egységes, könnyen áttekinthető rendszerbe foglalása.

Célja: Az üzemek munkaügyi dolgozói egységes időértékek és irányelvek figyelembevételével mellett állapítsák meg a munkák időnormáit.

A norma alapok kiadásával segítséget kívánnak nyújtani a vállalati műszaki, munkaügyi, terv- és előkalkulációs osztályok dolgozói részére.

Az I. kötet szabással és gépimegmunkálással,

a II. kötet kéziműveletekkel,

a III—IV. kötet a gépcsomagoló és ácsolt ládagyártással, valamint a kereskedelmi ládagyártással foglalkozik.

A kötetek 108, 104 és 104 oldal terjedelemben, 16,—, 15,— és 16,— Ft-os áron jelennek meg.

SALAMON MARIAN:

## A faanyag nemesítése

A könyv ismerteti a fa fizikai és mechanikai tulajdonságainak nemesítését tömörítéssel és réteges ragasztással.

Tárgyalja a fa vízfelvétel csökkentését, a keménység növelését, a kopási ellenállás fokozását, a fa alakíthatóságát, a selejtsökkenés lehetőségeit. Mindezek célja, hogy a nemesített faanyaggal a színes fémeket pótolja. Magyarázza a szovjet forrásmunkák tapasztalatait és azok gyakorlati felhasználását.

A könyv 88 oldal terjedelemben, 12,— Ft-os áron jelent meg.

V. M. SZTREZSNEV:

## Ládák és hordók gyártása

A kiadvány a ládák és hordók gyártásához használatos anyagok ismertetésével kezdődik. Majd leírja a faanyagok szárítását, ismerteti a különböző fafajtákat és azok hibáit. Későbbiekben a ládák és hordók gyártásának technológiájával, a fafeldolgozó gyárak berendezésének sémájával, a munka, valamint a munkahelyek megszervezésével foglalkozik.

A könyv táblázatosan közli a különböző hordók méreteit, dongaszélességeit és úrméreteit.

A könyv 128 oldal terjedelemben, 9,50 Ft-os áron jelent meg.

MASZLENYKOV—MOJSZEJEV—SZAHAROV:

## A bútorgyártás kézikönyve

A könyv bevezető részében a különböző bútorfajtákat és azok szerkezetét írja le. A továbbiakban a bútorgyártás anyagait, különböző fafajtákat, azok tulajdonságait ismerteti. A harmadik fejezet a bútorgyártás technológiájával, szervezésével, a termelési igények normatív mutatóival, a fa szállításával, a furnérozással, a bútorfelület kezelésével, a kárpitos munkákkal foglalkozik. A befejező részben a bútorgyártás gépi berendezéseit és sorszámait, különféle bútorgépeket, azok működését, valamint a kézi asztalos szerszámait és felszereléseit írja le.

A könyv 320 oldal terjedelemben, 48,— Ft-os áron jelent meg.

Fenti könyvek megrendelhetők és beszerezhetők a

**KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLTBAN, VII., BAROSS TÉR 22**

valamint az Állami Könyvesboltokban Budapesten és vidéken  
és az üzemek könyvpropagandistáinál