

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1969. MÁJUS ★ XIX. ÉVFOLYAM

5

FAIPAR

Főszerkesztő:

ROKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lelé Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Solymos Gyula

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Sümegehy Gábor

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. — Csekkszám: szám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára. 69.5., 9622 Révai Nyomda, V., Vadász u. 16. F. v.: Povárnny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egy szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

Index: 25 281

TARTALOM

<i>Somogyi László</i> : A Faipari Tudományos Egyesület országos vezetőségválasztó küldött közgyűlése — Elnökségi beszámoló	129
<i>Hrenek János</i> : A keményfémlapkás faipari szerszámok gazdasági kihatásairól	137
<i>Dr. Lugosi Armand</i> : Faipari csiszológépsorok	140
<i>Dr. Ruska László</i> : Faipari szárítók hőmérsékletének és rel. páratartalmának villamos mérése és regisztrálása	146
<i>Kardos László</i> : A nyugatnémet bútóripar éves mérlege	154
Külföldi lapszemle	160
Egyesületi hírek	B,3
Hazai fafajok.	

СОДЕРЖАНИЕ

Общегосударственное отчетно-выборное собрание делегатов Научного Общества специалистов деревообрабатывающей промышленности. Отчет председателя. Докладывает: <i>Ласло Шомодьи</i> , генеральный секретарь	129
<i>Янош Хренок</i> : Об экономическом эффекте применения инструментов с твердой металлической лапкой в деревообрабатывающей промышленности	137
<i>Д-р Арман Лугоши</i> : Шлифовальные линии в деревообрабатывающей промышленности	140
<i>Д-р Ласло Рушко</i> : Электрическое измерение и регистрация температуры и относительной влажности сушильных устройств в деревообрабатывающей промышленности	146
<i>Ласло Кардош</i> : Годовой баланс западногерманской мебельной промышленности	154
По страницам зарубежных журналов	160
Отечественные виды древесины	

INHALT

Die Landes-Vorstandswahl Delegierten-Konferenz der Wissenschaftlichen Vereinigung der Holzindustrie (FATE) Das Referat des Präsidiums. Referiert: <i>László Somogyi</i> , Generalsekretär	129
<i>János Hrenek</i> : Das wirtschaftliche Resultat der hartmetallbestickten Werkzeuge in der Holzindustrie	137
<i>Dr. Armand Lugosi</i> : Schleifmaschinenstrassen in der Holzindustrie (2)	140
<i>Dr. László Ruska</i> : Die elektrische Messung und Registrierung der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit in Trockenanlagen der Holzindustrie	146
<i>László Kardos</i> : Die Jahresbilanz der westdeutschen Möbelindustrie	154
Auslandschau	160
Inländische Holzarten.	

F A I P A R



A FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

Faipari Tudományos Egyesület Vezetősége

Elnök: Róka Pál.

Alelnökök: Földes László, Horváth Gyula, Szabó László, Kettler Pál.

Főtitkár: Somogyi László.

Ügyvezető elnökség: Róka Pál, Somogyi László, Dám Ferenc, Juhász István, Lele Dezső, Lonkai János, Dr. Lázár László, Dr. Lugosi Armand, Rieperger László, Senk Pál, Stróbl Kálmán, Szvetkó Nándor.

Országos elnökség tagjai:

Bakay István
Czagány Lajos
Dani János
Ézsiás Pálné
Fényszárossy Károlyné
Kara Tibor
Lele Dezső
Lontai János
Lübke Roland
Mittelmann Miksa
Pártos Andor
Schmal Ferenc
Sipos Árpád
Svéd András
Szép József
Sajbán Pál
Varga Gyula
Dr. Walek Károly

Barta Lajos
Dr. Dalocsa Gábor
Domján Gyula
Fábián László
Jakab Tibor
Kósa Pál
Lizák Pál
Dr. Lugosi Armand
Matuszka István
Pajor Ferenc
Dr. Petri László
Senk Pál
Dr. Somkúti Elemér
Dr. Szabó Dénes
Szalay Ferenc
Szvetkó Nándor
Varga József
Wéber József

Botka Zoltán
Dám Ferenc
Erdélyi György
Dr. Fáy Mihály
Juhász István
Dr. Lázár László
Lovász László
Lukács István
Mészáros Sándor
Paizs Zoltán
Rieperger László
Speer Norbert
Stróbl Kálmán
Szenes Endre
Szlavkovszky Mihály
Tamási Zoltán
Várhelyi István

Számvizsgáló Bizottság:

Elnök: Szende László.

Tagok: Győri Lujza, Szombathy Ferenc.

Fegyelmi Bizottság: Dr. Jávorfi Tibor, Dr. Szabó Károly, Vanaka László.

A Faipari Tudományos Egyesület Tisztújító Közgyűlése

Róka Pál elvtárs, az egyesület elnöke üdvözölte a tagság képviselőit megjelenteket és javaslatot tett a közgyűlést levezető elnökség tagjaira. A jelenlevők a javaslattal egyetértve a következő személyeket választották meg a közgyűlést levezető elnökségbe:

Róka Pál, FATE elnöke,
Somogyi László, FATE főtítkára,
Földes László, miniszterhelyettes — MÉM,
Horváth Gyula, miniszterhelyettes — KIM,
Reszegi Ferenc, építők szakszerv. elnöke,
Kettler Pál, ÉPFA vezérigazgatója,
Dr. Winkler Oszkár, egyetemi tanár — Erd. és
Faip. Egyetem dékánja,
Lübke Roland, nyugdíjas mérnök,
Dr. Valkó Endre, MTESZ főtítkára.

A közgyűlés elnökségének megválasztása után Róka Pál elnök szavazásra tette fel a Jelölő Bizottság és a Szavazatszedő Bizottság tagjaira vonatkozó javaslatát:

Jelölő Bizottság elnöke: *Lele Dezső*.

Tagok: *Bakai István, Dám Ferenc, Kósa Pál, Pajor Ferenc, Paizs Zoltán, Senk Pál*.

Szavazatszedő Bizottság: *dr. Walek Károly, Laposa József, Kovács Imre*.

A tagság a javaslatot egyhangúlag elfogadta.

A bizottságok megválasztása után Róka Pál elnök felkérte *Somogyi László* főtítkár elvtársat, hogy tartsa meg az elnökség beszámolóját.

Alapszabályunk értelmében egyesületünk minden szerve újraválasztotta vezetőségét, s így került sor ma a legfelsőbb szerv, az Országos Elnökség újraválasztására.

Egyesületünk létrehozása a többi társegyesületekhez hasonlóan, azzal a céllal történt, hogy segítse az iparág műszaki, technikai fejlődését, terjessze el sajtón, műszaki propagandán keresztül a legjobb hazai és külföldi módszereket, segítse az irányító szerveket és vállalatokat, a népgazdasági tervek maradéktalan végrehajtásában.

En úgy érzem, hogy a FATE közel két évtizedes munkájával rászolgált a párt és a kormány bizalmára, mert az évek során, ha kisebb-nagyobb visszaélésekkel is, de töretlen akarattal tájékoztatta és mozgósította az egész faipar élenjáró műszaki, adminisztratív és fizikai dolgozóit a rájuk háruló feladatok megismerésére és végrehajtására.

Egyesületünk szerepe és feladata különösen fontossá vált az elmúlt 2—3 évben.

Az új gazdaságirányítási rendszer előkészítése, majd bevezetése sok új vonással bővítette feladatainkat. Ebben az időszakban már nem az volt a döntő, hogy minél többet termeljünk, bármibe kerül is.

Az új feladatok között, amiben segíteni kellett, a gazdaságos export fokozása, a választék bővítése a piaci igényeknek megfelelően, valamint a minőség egyidejű emelésével a minél gazdaságosabb termelés volt a fő cél.

Hogy ezeket meg lehessen valósítani, a vállalatoknál fokozni kell a technikai színvonalat, emelni kell az automatizálás jelenlegi szintjét, új szervezeti formát kell az üzemekben megvalósítani, növelni kell az új anyagok részarányát, nagyobb súllyal kell foglalkozni a kereskedelmi és gazdaságpolitikai kérdésekkel.

Ezen feladatok tükrében nézzük meg, mennyiben tudunk segítséget adni a faiparban dolgozóknak munkájuk eredményes végrehajtásához.

Úgy gondolom, mindenki előtt világos, hogy egy ilyen beszámoló, melynek ideje korlátozott, csak a teljesség igénye nélkül tartható meg.

Egyesületünkben a munka 5 szakosztályban, 8 központi bizottságban, 18 vidéki csoportban folyik.

Jelenlegi taglétszámunk Budapesten: 874, vidéken 1302, összesen: 2176 fő.

Ez a szám a korábbi évekhez képest bizonyos visszaesést mutat, melynek indokául a múlt évben felemelt tagsági díjat hozzák fel, amely tulajdonképpen a nyomdaköltségek emelése, illetve a lap árának emelése miatt következett be.

En úgy gondolom, hogy a mai kereseti viszonyok alapján ez nem lehet komoly érv, inkább az okát abban kell keresni, hogy különböző okok miatt, amelyekre még később visszatérünk, nem tudtuk elég vonzóvá tenni az egyesületi munkát.

A korábbi évek gyakorlatától eltérően a beszámoló nem tárgyalja külön-külön az egyes szakosztályok, központi bizottságok, vidéki csoportok munkáját, hiszen erről az egyes vezetőségválasztó értekezleteken tájékoztatták a tagságot, hanem összevontan, a főbb tevékenységi területek szerint.

Egyesületi munkánk egyik fő bázisa hosszú idő óta a munkabizottságokban folyó tevékenység volt. Ez a tevékenység az utóbbi időben észrevehetően visszaesett, különösen a vidéki csoportoknál. Úgyvezető Elnökségünk véleménye szerint ez annak tudható be, hogy magasabbra emeltük a mércét a zárójelentések elfogadásánál, és a mennyiségi szemléletet felváltottuk a minőségi szemlélettel.

A könnyebben megoldható témák kimerültek. Az utóbbi időben jelentkező, egyre bonyolultabb feladatok kidolgozása meghaladja a társadalmi munka mértékét, s ma már jórészt csak a minisztérium fejlesztési osztályai, a kutató intézetek, vagy a gyártástervező megfelelő apparátusa képes megfelelő szinten ezeket kidolgozni.

Ennek ellenére voltak igen hasznos, felhasználható munkák, melyekből csak példaképp említenék meg egy-kettőt.

Nagyüzemű bútorgyártás gazdaságos széria nagyságának meghatározására elvi séma kidolgozása.

Ülőbútorgyártás összehasonlítható elemzése, műszaki fejlesztési irányvonalának meghatározása.

Új kárpitozási módszerek összehasonlító elemzése.

Optimális fa export-import mérleg kialakításának lehetősége.

Bükkfűrészáru gőzölés hatásai.

Fűrészipari hulladék felhasználásának lehetőségei.

Az épületasztalosipar fejlesztési koncepciójának kidolgozása.

Az épületasztalosipari termékek tipizált gyártmány- és szerkezettervek társadalom bírálata.

Az új gazdasági mechanizmus tapasztalatai és észrevételei a faiparban.

Vállalati nyereség növelésének alapvető módszerei a faiparban.

Szakközépiskolák tantervének bírálata.

A faipari mérnökképzés tananyagának értékelése.

És még sorolhatnánk a témákat a különböző területekről, de úgy gondolom, ebből már következtetni lehet milyen sokrétű feladatok megoldására vállalkoztak-aktivistáink.

A munkabizottsági zárójelentések számát tekintve ugyan nem érték el a korábbi évek szintjét, de azt nyugodtan elmondhatjuk, hogy színvonalasabbak voltak és értékesebbek az előbbi éveknél.

Az egyesületi munka súlya a műszaki propaganda felé torlódott el. Ez elsősorban a központi, valamint a szakosztályokban és vidéki csoportokban megtartott előadásokban jutott kifejezésre.

Számos értékes, az iparágot érdeklő és segítő előadást tartottak szakembereink, melyek véleményünk szerint segítették a vállalatokat, nemcsak a közvetlen feladataik megoldásában hanem előmozdították az új gazdaságirányítási rendszer minél zökkenőmentesebb bevezetését is.

Ezeket az előadásokat és rendezvényeket több száz faipari dolgozó hallgatta meg, s általános vélemény az volt, hogy színvonalban megfelelőek és hasznosak voltak.

Nagyobb rendezvényeink közül meg kell említeni:

1967-ben Szegeden, 1968-ban Debrecenben megtartott Soproni Faipari Egyetemi Napokat.

A faipari kutatások helyzetéről tartottunk ankétot Budapesten. A MTESZ Anyagmozgató Konferencia keretében a faipari szekció külön tartott előadásokat.

A Csomagolástechnikai Konferencián 5 előadás hangzott el a faiparral kapcsolatosan.

Zsaluzóanyag ankét.

Az új gazdasági mechanizmus tapasztalatait értékelte egy tanácskozás.

Nemzetközi Felsőoktatási Konferenciát tartottunk Sopronban az egyetemmel közösen.

Szerelvények fejlesztése az épületasztalosipari termékeknél.

Házgyárak asztalosipari termékeinek problémái.

Ezen felsorolások természetesen csak szemelvények s ezenkívül az elmúlt két évben még igen sok értékes előadás hangzott el Budapesten és vidéken, melyeken több száz faipari szakember bővítette tudását és ismerkedett meg a legújabb és legfontosabb szakmai kérdésekkel.

Szólni kell egyesületünk keretében működő Ifjúsági Klub szerepéről is.

Ismeretes, évekig az ifjúsági klubok szakosztályok keretében működtek.

Elnökségünk határozata folytán 1968-ban összevontuk az eddig külön-külön működő klubokat és megalakult a Központi Ifjúsági Klub, melynek vezetőségében minden szakosztály képviseltette magát. Tapasztalataink szerint ez a szervezeti változás eredményes volt.

A különböző területeken működő fiatal mérnökök és technikusok szakmailag közelebb kerültek egymáshoz, jobban megismerték a társágzatok problémáit és a látogatottság is nagyobb volt egy-egy rendezvényen.

Rendszeresen megtartották összejöveteleiket, ahol a meghívott előadók kötetlen formában rövid beszámolót tartottak különböző témakörökről és utána közvetlen formában kicserélték tapasztalataikat.

Véleményünk szerint a jövőben is minden erővel támogatni kell a fiatalok kezdeményezését, mert még sok azon fiatalok száma, akiket nem tudtunk bevönni az egyesületi munkába.

Egyesületi munkánk változatlanul egyik fontos feladata a tapasztalatcserék szervezése volt.

Igen sok tanulmányutat szerveztek szakosztályaink és vidéki csoportjaink, amelyek legtöbbször 2 napos volt, s ennek keretében a jövőhagyott munkatervek alapján meglátogatta a tagság azokat az üzemeket, gyárakat, intézményeket, amelyek őket a legjobban érdekelték.

Megélénkült a külföldi tanulmányutak lehetőségei is, ha nem is olyan mértékben, mint ahogyan szeretnénk volna.

Az elmúlt időben egyesületünk szervezésében vendégül láttunk 2 cseh, 4 bolgár és 9 lengyel

szakembert. Viszonzásul ugyanezen országokban szakembereink tanulmányúton voltak az egyesület szervezésében.

Most van előkészítés alatt 4 főnek Bulgáriába és 4 főnek Jugoszláviába történő kiutazása.

Ezek a tanulmányutak rendkívül hasznosak, a részt vevő szakemberek minden esetben jelentést adnak a tapasztalatokról és amennyiben ezekben olyan eredmények vannak, amelyeket nálunk is hasznosítani lehet, úgy mindent elkövetünk annak széles körben való ismertetésére.

Egyesületünk hosszú évek óta nagy súlyt helyezt a szakmai oktatásra.

Oktatási Bizottságunk az elmúlt időben is rendszeresen foglalkozott valamennyi szintű szakmai oktatás megjavításával.

Elkészítette többek között a Soproni Egyetemmel közösen a 3 éves faipari üzemtechnikus képzés teljes tematikáját.

Szervezett technikus továbbképző tanfolyamot a bútor- és vegyesfaiparban.

Dicséretes munkát végeztek ezen a területen a szegedi és debreceni csoportjaink is, ahol évek óta az ő szervezésükben folyik a faipari technikus képzés.

Az új mechanizmus bevezetésével egyidejűleg nagymértékben megjavultak kapcsolataink az iparághoz tartozó minisztériumokkal is.

Mint Önök előtt is valószínűleg ismeretes, 1968-ban együttműködési szerződést kötöttünk a Könnyűipari Minisztériummal, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummal, az Építési és Városfejlesztési Minisztériummal, és az OKISZ-szal.

Ezen együttműködési szerződések igen komoly lehetőséget biztosítanak mindkét fél részére a munka megjavítására, melyet részletesen azért nem ismertetek, mert annak teljes szövegét a „FAIPAR”-ban leközzöltük.

Ezeknek a szerződéseknek a folyamán már konkrét eredmények is vannak, hiszen mind a Könnyűipari Minisztérium, mind a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium bevonta egyesületünk szakembereit a 4. ötéves terv koncepciójának bírálatába.

Javult az együttműködés a társegyesületekkel, melynek folyamánként az elmúlt évben közös bizottságot hoztunk létre az Erdészeti Tudományos Egyesület, a Papíripari Tudományos Egyesület és a FATE tagjaival. Ez a bizottság elkészítette észrevételeit a MÉM 4. ötéves tervjavaslatával kapcsolatban, és azt, mint három egyesület közös javaslatát a MTESZ Elnökséghez továbbította, azzal a céllal, hogy terjessze a megfelelő kormányzervek felé.

Szükségesnek látszik, hogy a jövőben, mint egyik legnagyobb felfelhasználóval az Építőipari Tudományos Egyesülettel is szorosabb kapcsolatot építsünk ki.

Foglalkoznunk kell egyesületünk tudományos folyóiratával, a „FAIPAR”-ral.

Jóformán nem volt egyetlen vezetőségválasztó taggyűlés, amint azt a jegyzőkönyvekből

megállapítható, ahol, hol enyhébb, hol erősebb formában ne bírálták volna lapunkat.

A tagság zöme elégedetlen a lapban megjelent cikkek összetételével és színvonalával.

Általános panasz, hogy a faiparban tevékenykedők többségének a lap érthetetlen, magas színvonalú, s így azt nem tudják megfelelő módon hasznosítani.

Meg kell mondani őszintén, ezek a felhozott érvek helytállóak, de azt is meg kell mondani, hogy a szerkesztő bizottság legnagyobb erőfeszítéssel sem tud ezen az olvasók segítsége nélkül változtatni.

Csak azokból a cikkekből, tanulmányokból lehet a lapot összeállítani, amelyek rendelkezésre állanak.

A szerkesztő bizottság hosszú idő óta nem tudja szerkeszteni a lapot, a szó pozitív értelmében, hanem sorba rakja azokat a rendelkezésre álló anyagokat, amelyeket a szerzők beküldenek.

Egyet mindenképpen le kell szögeznünk, miután egyesületünk folyóirata tudományos egyesület lapja, bizonyos színvonalhoz ragaszkodnunk kell, hiszen a lap nemcsak belföldön kerül terjesztésre, hanem szép számmal külföldre is elkerül.

Ez, persze nem zárja ki azt, hogy bármely színvonalon írott cikk ne legyen közérthető.

Ami hiányzik lapunkból, az az üzemi étellel kapcsolatos gyakorlati problémák ismertetése, egy-egy új eljárás közérthető, gyakorlatias leírása.

Ehhez pedig az kell, hogy szélesítsük cikkíró gárdánkat, hiszen a faiparban rengeteg olyan mérnök, technikus van, aki képes arra, hogy saját területén a meglévő eredményeket közérthető módon leírja, és így az megjelenjen lapunkban.

Különösen hiányoljuk a vidékről írott cikkek elmaradását.

Megítélésünk szerint általános sikert aratott az elmúlt évben mellékletként megjelent fafajok ismertetése, melynek folytatásaként a szerkesztő bizottság határozata alapján a jövőben ugyancsak mellékletként ismertetni kívánjuk az egyes faipari gépfajták típusait.

Ennek megjelenéséhez még egy-két technikai és pénzügyi problémát kell megoldani, amely remélhetőleg sikerülni fog.

Ügyvezető Elnökségünk és a szerkesztő bizottság havonta rendszeresen megtartotta üléseit, s ha a körülmények úgy kívánták kéthetenként is összeült.

Az elnökség sajnos ritkábban, a választmány pedig jóformán egyáltalán nem került összehívásra.

Ennek többféle oka is volt: elsősorban a nagy létszám és az utóbbi időben nem utolsósorban pénzügyi okok is közrejátszottak.

Akármilyen oka is volt, mindenképpen nem volt helyes, a jövőben el kell érni, hogy az Or-

szágos Elnökséget 3 havonként tájékoztatni kell az egyesületi munkáról.

A vidéki csoportok részéről jogosan hangzott el az a bírálólat elnökségünk felé, hogy laza a kapcsolat, ritkán járunk közük, s magukra hagyjuk őket.

Ezen feltétlenül változtatni kell a jövőben.

Nem mentséggként, csak magyarázatul elmondom, hogy akkor könnyebb volt a helyzetünk, amikor mindössze 5—6 vidéki csoportunk volt, nem úgy mint most, amikor 18 vidéki csoportunk van, melynek évenként egyszeri látogatása is szinte megoldhatatlan problémát jelent, annál is inkább, mert az Ügyvezető Elnökségben dolgozó pár elvtárs hivatali munkájával is nagymértékben le van terhelve.

A helyzeten javítani fog a legutóbbi elnökségi határozat, amelynek értelmében legalább negyedévenként egyszer az összes vidéki csoportok titkárait vagy elnökeit meghívjuk egy közös megbeszélésre, ahol mind az elnökség részéről, mind részünkről tájékoztatást adunk és kapunk a különböző területeken folyó egyesületi munkáról.

Én úgy hiszem, ez a módszer nagyban elő fogja segíteni azt a szükséges információt, amely nélkül ma már eredményesen dolgozni nem lehet.

Úgy tervezzük, ezeket a megbeszéléseket nemcsak Budapesten, hanem egyes nagyobb vidéki csoportoknál fogjuk megtartani.

Tisztelt Vezetőválasztó Taggyűlés!

Az eddig elmondottak nagyon vázlatosan próbálták érzékeltetni egyesületünk elmúlt kétévi tevékenységét.

A következőkben ugyancsak hézagosan vázoljuk azokat a feladatokat, melyeket az új vezetőségnek megítélésünk szerint végre kell hajtani a munka sikeres vitele érdekében.

Az mindenki előtt világos, hogy az új mechanizmus bevezetése számtalan területen megváltoztatta az eddigi gyakorlatot, s így természetes, hogy az egyesületi munkában is jó néhány területen el kell térni a régi módszerektől, megtartani azokat, amelyekre továbbra is szükség van, de mindenképpen vannak területek, ahol új módon, új módszereket kell alkalmazni.

Az új mechanizmus bevezetésének és sikeres végrehajtásának alapfeltétele a feladatok decentralizálása, s a döntéseknek ott kell megszületni, ahol a megfelelő információ rendelkezésre áll.

A következő években megfelelő szintű információ adása és a felettes irányító szervektől való beszerzése, véleményem szerint az egyesületi munka gerincét kell, hogy képezze.

A felsőbb irányító szervekkel kötött együttműködési szerződés alapján lehetőség nyílt arra, hogy közvetlen tudomást szerezzünk az iparágat érintő összes fontos kérdésekről, mind a beruházás, fejlesztés, gépesítés, technológiai változások, gazdaságpolitikai kérdéseket illetően.

A feladat az, hogy ezen információkat a megfelelő szakemberek segítségével feldolgozzuk, véleményt mondjunk róla, és ismertessük az ország területén levő szakemberekkel.

Ezen szakembereknek módjuk legyen ezekről az elképzelésekről véleményt mondani, kifejteni saját elképzelését, így részeseivé válnak az egész faipart érintő fejlesztés kérdéseinek.

Egyesületünknek kell annak a helynek lenni, ahol minden szakember megtalálja az érdeklődési körének megfelelő témát, s érezze azt, hogy véleményére adnak, s az, ha bebizonyosodik, hogy életre való, meg is valósul.

Ezen feladatot csak úgy tudjuk megoldani, ha az egyesületi munkát kiemeljük az eddig bizonyos értelemben vett elzárkózottságából, közelebb visszük az élethez, az üzemekhez.

Nagymértékben fejleszteni kell a tömegkapcsolatokat.

Egy pár nélkülözhetetlen nagy rendezvényen kívül, az előadások zömét mind Budapesten, mind vidéken az üzemekben kell tartani, mert véleményünk szerint ebben az esetben ugrás-szerűen emelkedni fog a megjelentek létszáma.

Mindent el kell követni az üzemi csoportok létszámának növeléséért.

Ne csak központi klubok működjenek, hanem ott, ahol lehetőség van, a vállalati igazgatók segítségével meg kell szervezni a FATE égisze alatt az üzemi klubokat, ahol kötetlen beszélgetések formájában, az adott helyi problémák megvitatásával, esetleg meghívott előadókkal, nagymértékben segíteni tudjuk az adott terület műszaki problémáinak megoldását.

Véleményem szerint ez a nem kampány feladat igen sok és komoly társadalmi munkát kíván aktivistáinktól, de nagymértékben emelni fogja egyesületünk tekintélyét, és növelni fogja tagságunk létszámát.

Kormányunk iparpolitikája mind nagyobb súlyt helyez a vidék iparfejlesztésére.

Ennek egyenes következménye, hogy az újonnan megválasztandó vezetőség munkájának tekintélyes részét a vidéki csoportok megsegítésére kell fordítani.

És itt elsősorban nem a régi, kipróbált tapasztalt nagyobb vidéki csoportok megsegítésére gondolok, habár azokkal is foglalkozni kell, hanem az újonnan megalakult, aránylag nagy létszámú vidéki központokra is, ahol a társadalmi munkának módszerei még nem alakultak ki.

Ezeket a csoportokat át kell segíteni a meglevő nehézségeken és buktatókon, hogy a kezdeti lelkesedés, amely minden vidéki csoportnál tapasztalható, ne szalmaláng legyen, hanem zavartalan munkával segítse az adott terület faiparának fejlődését.

Itt kell szólnom egy nagyon lényeges kérdésről, mely a társadalmi munka megbecsülését jelenti.

Az utóbbi időben az ország minden területén eluralkodott a fokozott anyagi szemlélet.

Voltak olyan jelenségek az utóbbi időben, hogy egy bizonyos munka elvégzése előtt, a munka elvégzését hivatott szakemberek, mielőtt elkezdték a munkát, megkérdezték, mit kapnak érte.

Előfordult, nem egy esetben, pár hónapos tagság után, kimaradtak egyesületünkben olyanok, akik úgy képzelték, hogy a tagsági díjjal együtt időközönként díjmentes külföldi utazást is élvezni fognak.

Amint a pénzügyi beszámolóból hallani fogják, egyesületünknek igen komoly anyagi problémái vannak, s csak a legszükségesebbre tudunk biztosítani anyagi fedezetet.

Reálsan nem is lehet számítani arra, hogy a közeljövőben ezen lényeges változás legyen.

Ezért minden erővel arra kell törekednünk, hogy a párt és kormány intencióinak megfelelően fokozzuk a társadalmi munka jellegét, és ne elsősorban az amúgy is szerény anyagi juttatásra helyezzük a fő súlyt, hanem szakmánk szeretetére, és az önbecsülésre.

Egyesületünk vezetősége a lehetőség szerint mindent elkövet a társadalmi munka erkölcsi megbecsülésére, ezért alapítottuk az évenként kiosztásra kerülő „Faipar Fejlesztéséért” emlékérmét a megfelelő pénzjutalommal, ezért kaptak aktivistáink elnökségünk javaslatára, nagyon sokan az elmúlt években kormány- és miniszteri kitüntetések, ezeket a lehetőségeket a jövőben is fokozottabb mértékben szorgalmazni fogjuk.

Ez természetesen nem zárja ki a társadalmi munkát meghaladó tevékenység esetenkénti honorálását, s ehhez nagy segítséget tudnának nyújtani a nagy vállalatok, szövetkezetek vezetői, akik egy-egy jól sikerült társadalmi úton végzett munka hasznosításával lényegesen nagyobb anyagi eredményt tudnának elérni, mint amennyit az egyesületen keresztül befizetett anyagi juttatásra fordítanak.

Az eddigi iparvezetési politikában döntő mértékben az ágazati szemlélet volt uralkodó.

Nyugodtan elmondhatjuk, egyes irányító szervek saját ágazati fejlesztésüket tartották elsődlegesnek anélkül, hogy tekintettel lettek volna az egész faipar fejlesztésére.

Erre az elmúlt évek során számtalan példát lehetne felhozni.

A Faipari Tudományos Egyesületbe tömörített szakembereknek jutott az a feladat, amit ugyan már korábban is próbáltunk érvényesíteni, de a jövőben sokkal erőteljesebben kell képviselnie, hogy belevigyük a köztudatba az egységes faipari szemlélet kialakítását.

Ma már mindenki előtt nyilvánvaló, hogy nem állja meg a helyét olyan fejlesztési koncepció, amely csak egy-egy ágazat fejlesztését irányozza elő, hanem olyan szemléletre van szükség, mely a fakitermeléstől kezdve, a különböző szintű készáruig, egységes szemlélettel tárja fel a lehetőségeket a faipar gyors fejlődéséhez.

Jellemző erre a múltbeli szemléletre az erdőtelepítési program ágazati szemlélete, mely kétségtelen népgazdasági érdekből szorgalmazta az erdőterület mind nagyobb növelését, ugyanakkor kimaradt a feldolgozóipar hasonló ütemű és mértékű fejlesztése.

Ma a népgazdaságnak egyik komoly problémája ezen fejlesztés következtében megnövekedett gömbfakészlet megfelelő hasznosítása és feldolgozása.

Úgy érezzük, ezen a területen szakembereink igen hasznos javaslatokat tudnának tenni a jövőben, a megfelelő kormánysszervek felé.

Az új mechanizmus bevezetése országos szinten központi kérdéssé tette a vállalatok anyagi érdekeltiségi kérdését.

Egyesületünkben eddig, ha folyt is bizonyos gazdasági kérdésekről munka, ez meglehetősen elhanyagolt terület volt, hiszen elsősorban műszaki, technikai kérdésekkel foglalkoztunk.

Az elmúlt év tapasztalata bebizonyította, hogy ennek a munkának lényegesen nagyobb jelentőséget kell tulajdonítani, mint ahogy ezt eddig tettük.

Ilyen irányú tömegigény is mindjobban jelentkezik. Ez természetesen előírja részünkre azt, hogy ipargazdasági és kereskedelem politikai kérdésekkel a jövőben sokkal többet és alaposabban kell foglalkozni, mert a vállalatok többségében még elég nagy a bizonytalanság, hogy milyen úton, milyen módszerekkel tudják leghatékonyabban biztosítani jövedelmezőségüket.

Többet kell foglalkozni export-import kérdésekkel is, és ma már nem olyan idegen műszaki szakembereink előtt a kereskedelmi tevékenység, mint azelőtt volt.

Nemrég keresett fel bennünket az ARTEX Külkereskedelmi Vállalat és felkért egy bizottságot, amely megvizsgálja a bútorexport gazdaságának kérdését.

Az ilyen kérdésekkel való foglalkozás ma már minden iparágban nélkülözhetetlen és én úgy gondolom, vannak olyan szakembereink, akik segítséget tudnak adni az egyes vállalatoknak hasonló problémák megoldásában.

Ez a téma szorosan összefügg műszaki technológiai kérdésekkel is, hiszen az egyes vállalatok műszaki technológiai fejlesztését, beruházási szándékát, gépbeszerzését csak olyan irányban érdemes és szabad fejleszteni, amelyekre felvevőképes piac áll rendelkezésre.

Az ilyen irányú munka egyesületünkben meglehetősen újszerű, de meggyőződésem szerint szükséges, hogy ha a vállalatok ilyen igényekkel jelentkeznek, minden erővel azon kell lennünk, hogy ezt lehetőségeinkhez képest ki is előltsük.

Változatlanul tevékenységünk egyik fontos területe a műszaki, technológiai fejlesztésben való segítségnyújtás.

Szakembereink, ma már nemcsak a keleti országokba, hanem a nyugati országokba is nagy számban elég sűrűn utaznak.

Kiállítások, gépbemutatók, kereskedelmi tárgyalások mellett, módjuk van megismerni a világszínvonalon álló faipari vállalatok tevékenységét.

Ezen tapasztalatok hasznosítása és közreadása igen fontos feladatunk, és élni is kell vele a jövőben is.

Mindent el kell követni, hogy ezeknek a tapasztalatoknak minél nagyobb nyilvánosságot biztosítsunk, informáljuk tagságunkat, hogy saját fejlesztési elképzeléseiket ennek figyelembevételével tudják elkészíteni.

Igen jó lehetőséget biztosít erre, hogy folyóiratunkban rendszeresen helyet biztosítunk az ilyen irányú cikkeknek, a legfontosabb azonban, hogy ezek a cikkek meg is íródjanak.

Az előzőekben már pár szót szoltam azokról a jogos bírálatokról, amelyek a „FAIPAR” szerkesztését illeték.

Ismételten hangsúlyozni kívánom, ezekkel a bírálatokkal egyetértünk, jogosak.

De, hogy ez megváltozzon, ehhez nem elég a Szerkesztő bizottság, ehhez Önöknek, az egész tagságnak a segítségével szükséges.

Írjanak cikkeket!

Legyen miből válogatni, lehessen a lapot szerkeszteni, ne álljon elő az az eset, hogy csak azért közlünk le egy cikket, mert nincs más.

Tárgyilagosan azt is meg kell mondani, ezen krónikus cikkhiánynak az is az oka, hogy a Lapkiadó Vállalat nagyon alacsonyan állapította meg az oldalszám honoráriumát, s így a cikkeket írni tudók egy része ilyen alacsony dotációért nem hajlandó idejét ráfordítani.

Itt újból hangsúlyozni szeretném, egyesületünk társadalmi jellegét, és ne elsősorban a cikkért kapható honorárium összegét nézzük, hanem azt az erkölcsi sikert, amely kétségtelesen jelentkezik azzal, hogy elképzeléseit a cikk írója a nagy nyilvánosság előtt tudja elmondani.

Egyesületi munkánkban mindig nagy jelentőséggel bírt a faipari oktatás szerepe, minden szintű oktatásban.

Oktatási Bizottságunknak az egész tevékenysége mellett, ez évben legfontosabb feladata a Sopronban beindítandó üzemmérnöki képzéshez a szükséges segítségnyújtás.

Ezt a munkát a Soproni Egyetem professzoraival együtt végzik és az eddig lefolytatott több irányú megbeszélés alapján úgy látszik, sikerülni fog az 1970—71-es évben 30—35 fős létszámmal az oktatást beindítani.

Vállalati és irányító szintű egyetértés van a tekintetben, hogy erre az oktatási formára szükség van, és kívánatos, hogy ez a fentebb közölt időpontban valóban beinduljon.

Sajnos, még sok nehézséget, anyagi problémát kell áthidalni ahhoz, hogy valóban az oktatás meginduljon.

Az újonnan megválasztandó vezetőség előtt három nagy rendezvény megszervezésének feladata áll.

Az egyik: a fafeldolgozóipar ágazatok fejlesztését megalapozó közép- és hosszútávú tervidőszak koncepciójának vitája.

A második faipari kutatások helyzete és perspektívája Magyarországon.

A harmadik: a már hagyományossá vált Soproni Egyetemi Napok.

Úgy gondoljuk, hogy ezek a nagy rendezvények messzemenően tájékoztatják és segítik egyesületünk tagságát az új mechanizmus második évének és a következő 4. ötéves terv feladatainak sikeres végrehajtásában.

Ezenkívül szorgalmazni fogjuk minél több vidéki üzemi előadás szervezését, hogy a nagy rendezvényeken felmerülő problémákat az adott területre lebontva részleteiben elemezve, sikeresen tudják megvalósítani.

1969-ben a munkatervek szerint mintegy 60 belföldi tanulmányutat kívánunk lebonyolítani.

Szorgalmazni fogjuk a külföldi tanulmányutak szervezését is, amennyiben erre anyagi lehetőségeink lesznek.

A munkatervekben munkabizottságaink az országban 42 téma kidolgozását tervezik, melynek nagy része a faipar műszaki fejlődését segíti elő.

A feladat az, hogy ezeknek széles körű nyilvánosságot biztosítsunk.

Az új vezetőségnek még szorosabb kapcsolatot kell kiépíteni a fa felhasználásában érdekelt társegyesületekkel, hisz rengeteg közös problémánk van.

Ez az együttműködés nagyban elősegíti az egységes faipari szemlélet kialakítását.

Szólni kell még pár szót egyesületünk anyagi helyzetéről.

Amint a Számvizsgáló Bizottság jelentéséből hallani fogják, az 1968-as évet hiánnyal zártuk.

Nem azért, mintha az 1968-ban betervezett pénzügyi alap nem folyt volna be, hanem azért, mert a korábbi évek tartalékai kimerültek.

A vállalatok által befizetett tagdíjból, valamint az 1,— Ft-os tagdíjból az igényeket a legszűkebbre korlátozzuk is, nem tudjuk kielégíteni.

Minden területen kevesellték, különösen vidékieknél, a költségvetésünkben biztosított keretet, s ebben igazuk is volt.

A vidéki csoportok zöménél a jóváhagyott 3—4—5 ezer forintos keretből éves szinten nagy programokat nem lehet végrehajtani. De tudomásul kell venni, hogy ez nem elnökségi szűkmarkúság, hanem egyszerűen nincs több pénz.

Két módon lehet az anyagi hiányon segíteni. Az egyik, hogy a lap, mely nekünk igen sok ráfizetésbe kerül, a vállalatok és főhatóságok részéről bizonyos támogatásban részesülne, és az ott, ilyen módon megtakarított pénzt egyéb célokra tudnánk fordítani.

Dicséretes példát mutatott az együttműködési megállapodásunk értelmében a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium illetékes osz-

tálya, amely a lap kéthavi teljes előállítási költségét 26 000,— Ft-ot, részünkre átutalt.

A másik mód: az egyes vállalatok fokozottabb anyagi támogatása, a csoportok beszerezett programjának végrehajtásához.

Itt is vannak már bizonyos eredmények, több vidéki csoportunknál vállalati hozzájárulást tudtak megvalósítani, tanulmányutakat, tapasztalatcseréket.

Ezen túlmenően, véleményem szerint, miután az egész faipar érdeke, a Faipari Tudományos Egyesületben folyó minél eredményesebb munka, minden vállalatnak, szövetkezetnek, tanácsi vállalatnak felül kellene vizsgálni, hogy kihasználta-e maximálisan azokat a lehetőségeket, amit a Pénzügyminisztérium a jogi tagdíjjal kapcsolatban engedélyezett.

Úgy gondoljuk, az elmúlt év bebizonyította, hogy a vállalati jövedelmezőség szempontjából ezen összegek semmiféle negatív hatást nem érnek el, viszont a lehetőségek kihasználásával, annak többszörösét lehet a bevételnél elérni.

Tisztelt Közgyűlés!

A beszámoló végére értünk, ismételten elnézésüket kérem, hogy nem szakosztályonként, központi bizottságonként, vagy vidéki csoportonként értékeltük az elmúlt évek munkáját.

Engedjék meg, az Ügyvezető Elnökség és az Elnökség nevében megköszönjem egész tagságunknak, aktivistáinknak, munkabizottságban tevékenykedőknek, előadóknak, üzemi összekötőinknek a sok éves, lelkiismeretes, fáradságot nem kímélő munkáját.

Arra kérem Önöket, olyan új vezetőséget válasszanak, amelyikben megbíznak, akiknek személyében garanciát látnak arra, hogy az Önök által elképzelt feladatokat, munkaterveikben rögzített elképzeléseiket, erőt nem kímélve támogatni fogják.

Nagyon szép és megtisztelő feladat, amire vállalkoznak, szerény erőnkhez mérten segíteni akarjuk az egész faiparunk fejlődését, technikai színvonalának emelését, gazdaságos termelését.

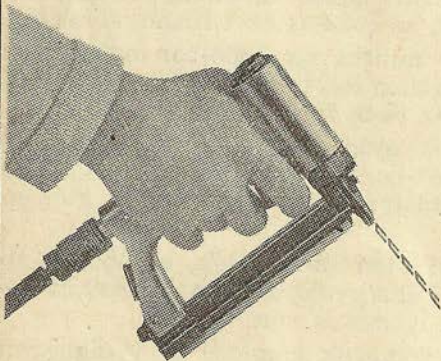
Kötelez erre bennünket szakmánk szeretete.

Pártunk, kormányunk ehhez minden lehetőséget biztosít, rajtunk múlik, hogyan élünk vele.

Még egyszer megköszönöm valamennyi résztvevőnek, rajtuk keresztül a Faipari Tudományos Egyesület minden tagjának eddig végzett munkáját, s kérem, hogy ugyanilyen lelkesedéssel, szeretettel tevékenykedjenek a jövőben.

Kérem az elnökség nevében elmondott beszámoló elfogadását.

BeA sűrítettlevegős szögpisztoly



minden világrészben
minden iparágban
minden szögelésre

**BeA sűrítettlevegős szögpisztollyal
70 %-kal gyorsabban dolgozhat!**

Forduljon hozzánk mindenfajta szög-
elési problémájával, szaktanáccsal
szívesen állunk rendelkezésére.

JOH. FRIEDRICH BEHRENS, AHRENSBURG, HOLSTEIN

BeA

**Importálja: FERUNION Külkereskedelmi Vállalat
Budapest V., Mérleg utca 4.
Telefon: 188-910**



A keményfémlapkás faipari szerszámok gazdasági kihatásairól

A faanyagok mechanikai megmunkálásának fejlődésében a keményfémlapkás szerszámok bevezetése új fejezetet nyitott. Széles körű elterjesztésük még a jövő feladatai közé tartozik. Annyi azonban már most is nyilvánvaló, hogy a keményfémek felhasználásának eredményeként a faforgácsolás termelékenysége, a forgácsolószerszámok élettartama a fafeldolgozó iparágakban jelentősen növelhető.

Ilyen gondolatok mellett nem véletlen e témával való foglalkozás akkor, amikor egyes szakmai körökben „még ma is” hallani lehet azt, hogy a keményfémlapkás — *vidiás* — szerszámok a faiparon belül nem felelnek meg, használatuk nem előnyös, nem gazdaságos, igen költséges a beszerzésük, élezésük problematikus stb. E megállapításokat kivétel nélkül vissza kell utasítani, mivel egyik sem fedí a valóságot. Az igaz, hogy az eltelt évek — évtized — alatt sok szakembert foglalkoztatott az a kérdés, milyen anyagú munkaszerszám felel meg legjobban — az összes — igénybevételi feltétel mellett — a faiparban jelentkező új alapanyagok — forgácsoló, pozdorja, tripó, rostlemez stb. — gazdaságos és a termelést elősegítő megmunkálására. A több irányú törekvés útján a kísérletek lefolytatására került sor, így a különböző acélötvözetek kerámikus és keményfémlapkás szerszámok jelentek meg, és kerültek bemutatásra.

Igen sok szakmai megbeszélés, és talán még több széles körű tájékoztatással egybekötött szakmai bemutatót tartottak, ahol őszinte vélemény nyilvánításra volt szükség az „iparág” későbbi szerszámhelyzetének megalapozása érdekében. Ezek a megbeszélések igazolták a „ma is helyes álláspontot” hogy az ötvözött acél, és a keményfémlapkás szerszámoké a jövő, ill. a jelen. A kerámikus lapkák — eddigi tapasztalat alapján — azért nem váltak be ez ideig, mert ridegségüknél fogva faforgácsoló szerszámok céljára nem használhatók. Remélhető azonban, hogy az ásványi kerámikus lapok — amelyeknek prototípusa a kőbalt — a technológiai fejlődés, a technikai haladás eredményeként optimális tulajdonságokat nyernek, és felhasználhatók lesznek faanyagok forgácsolással végzett megmunkálásához is.

Történelmi visszapillantás

Az egyes szerszámok munkafeltételeinek változásával egyidejűleg a forgácsoló szerszámok anyagai néhány fejlődési szakaszon mentek keresztül.

A történelmi fejlődés áttekintése, *első és leghosszabb szakaszában* — jellemzően — kő, réz, bronz, és klf. szerszámacél-anyagokból készült szerszámokkal dolgoztak,

— a második szakaszban, a gyorsforgácsolást lehetővé tevő anyagokból készítették a szerszámokat, így: szerszámacélból, gyengén ötvözött acélból, gyorsacélból,

— a harmadik szakasz követelménye; a faalapú műanyagok korszerű megmunkálása, keményfémekkel és gyorsacélokkal.

A faforgácsoló szerszámok anyagával kapcsolatos minőségi követelmények az „első szakaszban” lényegében az anyag optimális keménysége, és rugalmassága közötti összhangra szorítkozik, mely összhang kiküszöbölte a hirtelen törés veszélyét, és biztosította az anyag szilárd ellenállását a kopással szemben.

A faforgácsoló szerszámok készítésére használt bármilyen anyag alkalmazását elemezve — kezdve a kőkorszaktól — megfigyelhető, hogy a „*technika*” a szerszámok alapvető tulajdonságai a keménység és rugalmasság közötti ellentmondás megoldása útján fejlődött.

Ha megfigyeljük az emberi társadalom fejlődését és annak kezdeti szakaszát, amikor a forgácsoló — szerszámok — balták, kések, fűrészek stb. — elsődleges anyagául a „hegy terméke” — kő, kvare stb. — szolgált, már akkor is keresték a jobb, a tartósabb — az egyéb esetekből vizsgálva előnyösebb, — szerszámanyagféleséget. A kő igen kemény — mint az edzett acél, — fő jellemzője a „ridegség” volt. Szükséges volt olyan anyag, amely a kemény- és ridegség között volt. Így elsősorban a „réz” jelent meg mint szerszámanyag. Ez igen rugalmas volt, de nem elég kemény, ebből készített szerszámok élei elhajlottak, gyorsan tompultak. Ezt az anyagot követte a „*bronz*” amely az ellentmondásokat — rugalmas, elég kemény — részben tisztázta. A bronzból készített szerszámok ennek ellenére sem terjedtek el széles körben, sőt a réz és a bronz szerszámok mellett jelentős területen a kő-szerszámok maradtak használatba.

Felfedezésekor a vas mechanikai tulajdonságai igen rosszak voltak — a primitív fémkohászati módszer miatt. A kohászati fejlődéssel együtt jelentkezett a „cementálás, az edzés”, és ezzel biztosíthatóvá vált a keménység és a rugalmasság

1. táblázat

Egy-egy korszakban használt anyagok és azok keménységi fokáról

Anyag	Korszak	Keménység Moos szerint	Homlokszög- fokban	Az anyag sajátossága
Kovakő	Kőkorszak	7,0	60—70	Kemény és rideg
Réz	Rézkorszak	2,0—3,0	30—35	Lágy és képlékeny
Bronz	Bronzkorszak	3,0—4,0	35—40	Középkemény és képlékeny
Vas	Vaskorszak	3,0—4,0	30—35	Középkemény és képlékeny
Acél	Jelen idő	6,0—6,5	23	Kemény és képlékeny

közi egyensúly igazítása, úgyszintén az acélé (1. táblázat).

Összehasonlításból is láthatjuk, hogy a kemény-ségi értékek hogyan fejlődtek, ill. az élek kialakítása terén is milyen változás állt be; akkor ugyanis a készítőik arra voltak kényszerülve, hogy az él-szögek nehéz kialakítása árán is olyan szerszámot alkossanak, amely hosszabb ideig maradhat munkavégző állapotba.

Ebből arra lehet következtetni, hogy már a régi őskorban is volt kölcsönhatás a szerszám anyaga, annak formája, és az él kialakítása között.

A szerszámanyagok további fejlődése

A korszerű famegmunkáló gépek szerszámaihoz — amelyek forgácsoló sebessége igen nagy — új típusú szerszámanyagokat kellett találni, hogy a szükséges technikai, minőségi igények kielégítést nyerjenek. Így: a szénacél helyett mind nagyobb területen használják az ötvöztetett acél a gyorsacél-szerszámokat (2. táblázat).

2. táblázat

Szerszámacélok szilárdsága

Acélminőség	Acélmárka GOSZT szerint	Vi- szony- lagos szilár- dság, %	Ke- mény- ség, HRC
Kiváló minőségű szénacél	48 A	100	60,8
Gyengén ötvöztött króm- szilícium-acél	9 HC	260	63,2
Gyengén ötvöztött króm- wolfram-acél	H W G	180	60,0
Erősen ötvöztött króm-acél	H 12 F	300	59,8
Gyengén ötvöztött gyorsacél	EH 262	210	60,7
Gyorsacél	R 18	360	63,2

A különböző acélfajták ellenálló képességéről, szilárdságáról több vizsgálatot végzett a „Lenin-grádi Erdőtechnikai Akadémia, a Gépek és Szer-számok Tanszékén K. I. Gyemjanovszkij, ki a gyorsacélt tartja igen kedvező szerszámfajtának a faipar területén.

Ha figyelembe vesszük a 2. táblázatban megje-lölt tényezőket, valamint a lefolytatott egész sor kísérletet és gyakorlati tapasztalatot, megállapítható, hogy a jelenlegi nagy teljesítményű faforgá-csoló szerszámok kopása, rendkívüli „fizikai-ké-miai” jelenség, amely különböző folyamatok révén jelentkezik. E jelenség ellen is szükségszerű olyan szerszámanyag megválasztása amely „kopásállóbb” a mechanikai-fizikai, igénybevételnek ellenáll. A különböző faforgácsoló szerszámok kopására már korábban végeztek vizsgálatot egyes országokban, az összehasonlító adatokat a 3. táblázat mutatja.

Látható e táblázatból, hogy a keményfém-ből készült faforgácsoló szerszámok állóképessége mint-egy 10—60-szorosan felülmúlja az ötvöztött szer-számacélból készített szerszámokét. Az összehason-lító adatok bizonyos eltérései a különféle márkájú keményfémek felhasználásából, különböző szer-számok vizsgálatából, és a munkavégzés különböző

3. táblázat

Keményfémlapkás famegmunkáló szerszámok állóképességének összehasonlító középértékei

O r s z á g	A szerszám viszonylagos állóképessége, ha annak anyaga		
	szer- szám- acél	gyorsacél	kemény- fém
Szovjetunió	1	3,00	10—60
NSZK	1	1,65	70
Norvégia	1	2,00	10
Finnország	1	2,00	38

feltételeiből adódhatnak. Az összehasonlítást — gazdasági oldalról — későbbiekben részletezni fogom.

Ha a famegmunkáló géptípusokhoz használt keményfémlapkás szerszámok állóképességének összehasonlító mutatóit nézzük (4. táblázat), a külföldi vizsgálatok alapján, akkor egy-egy mun-kafázisnál lemérhetjük az előnyöket.

4. táblázat

	Gyorsacél	Keményfém
Fűrészelés	1	54
Gyalulás	1	48
Marás	1	19
Fúrás	1	38
Esztergályozás	1	10

Persze ezen vizsgálatokat is — mint előzőekben már említettem — igen széles skálában, különböző feltételek, adottságok mellett folytatták, ami-által ugyancsak „egyértelműen” érzékelhető a „keményfémlapkás” szerszámok előnye.

Keményfémlapkás szerszám használatának előnyéről

Szeretném aláhúzni, hogy a famegmunkálás jelenlegi szakaszában a növekvő termelési követel-mények, és a korszerű termelőeszközök gazdaságos kihasználása, mindinkább megkívánja az olyan faforgácsoló szerszám kialakítását, biztosítását, amelynek igen magas a kopással szembeni ellen-állása. Az ezt befolyásoló tényezők, a már ismert „keményfémlap-nál” megtalálhatók, és a fa, ill. a megjelent új anyagféleségek megmunkálásánál jól — gazdaságosan használható. Ezen anyagféle-ségnek legfőbb előnye, hogy igen magas a hőmér-séklettel szembeni ellenállása, továbbá — lehetővé teszi a forgácsolási sebesség növelését, azon veszély nélkül, hogy a szerszám élettartamát rövidítené.

Előnye még a kopással szembeni igen magas ellenállás, ennek eredménye, hogy a tompulásig hosszú idejű munkavégzés biztosított. Az ötvöztött acélból készült szerszámoknál ilyen tulajdonsá-gokról beszélni nem lehet, használati idejük az előbbinek kis hányadával fejezhető csak ki.

Tudjuk, hogy a megmunkált felületekkel szem-ben igen nagyok a minőségi követelmények. A ke-ményfémlapkás szerszámok nagy fordulattal üze-

meltethetők, így ezen követelmény e téren biztosított, lehetőséget nyújt a hosszabb ideig tartó munkavégzésre mivel magas hő-ellenállása van, így a kés hosszabb ideig használható a munka minőségének megtartása mellett.

Ha gazdasági oldalról vizsgáljuk e fontos kérdést, úgy műszaki—technológiai—pénzügyi szempontból is kedvezőnek — előnyösnek kell tartani „keményfémlapkás” szerszámok bevezetését, gyakorlati alkalmazását. Előzőekben már az előnyöket több esetben rögzítettem, ezután az életből kiragadva, számszerű példával szeretném igazolni az általam elmondottakat, s mindazt, ami egy-egy művelet „életében” keményfémlapkás szerszám bevezetését eredményezi. Így; tételezzük fel, hogy egy bútorgyártó üzem, amelynek termelési értéke kb. 60 millió forint, rendelkezik különböző automata-félaautomata s egyéb más több munkaművelető faipari gépekkel.

Először automata lapszabásgépet vizsgáljuk, ezen található 3 db körfűrészlap, ebből kettő hossz, és egy keresztirányban dolgozik. A gépen normál körfűrészlapok vannak. A gép kiszolgálásához 4 fő áll rendelkezésre. Mivel zömmel új alapanyag (forgács, pozdorja, tripó, lapok, rostlemez stb.) megmunkálása történik, e fűrészlapokkal maximálisan 1,5 órás munkavégzés lehetséges, ugyanis a szerszámok ennyi idő alatt élüket elvesztik, eltompulnak.

Tehát ennek alapján egy műszak időszaka alatt — folyamatos termelést alapul véve — kb. 4 szer kell szerszámot cserélni. A leállítás, a le- és felszerelés, valamint újbóli indulás egy csere alkalmával kb. 30 perc, ez 4 szer=120 perc, mivel 4 fő van e technológiai területen így $4 \times 120 = 480$ perc, ami 8 órát tesz ki naponta. Az egy főre eső termelési érték kb. 250 000,— Ft, s ebből fakad, hogy egy órára eső term. érték kb. 120,— Ft. Ha ezt a munkából kiesett napi 8 órával szorozzuk akkor láthatjuk, hogy e kis szabás területen napi kb. 1000,— forint termelési érték esik ki a korszerűtlen, a nem megfelelő szerszám használata miatt. Itt kell számításba venni a keményfémlapkás szerszámok

használatát, azok előnyével számolni — mint már előzőekben is foglalkoztam — s ha a 3. táblázat szerinti vizsgálati eredményből indulunk ki, akkor a min. 10 szer hosszabb munkavégzés lehetőségét könnyvelhetjük el a gazdaságosság oldalán.

Persze e példa alapján a más típusú, szerkezeti megoldású gépekre is el lehet végezni a gazdasági számítás, amelyek ehhez hasonlóan, külön-külön a gazdasági előnyt fogják mutatni.

S ha már így biztosítható, ill. kimutatható ezen a területen a gazdaságosabb termelés, kisebb költséghatás mellett, — és feltételezve a több-termelést — az érintett vezetők is bátrabban nyúlhatnak a „szerszámfejlesztés” kérdéséhez.

Nem szükségszerű e téma szerint sem a „nagy volumenű beruházás”, gépek beszerzése stb. mert ha csak a „szerszámkérdést, fejlesztést” megfelelően kézben tartják, úgy e területen is jelentős eredményt érhetünk el, többlet bevétel biztosítható. Tudjuk jól, hogy a szerszámkérdés a „műszaki felkészültségnek” csak az egyik mozzanata, tehát ha csak ezen igyekszünk változtatni már akkor is többlet nyereség érhető el, aminek előnyét a dolgozók és a népgazdaság együttessen élvezi.

Tudva azt, hogy az ipar beruházási lehetősége igen korlátozott, és éppen ezért a haszon és a fejlődéshez szükséges felhalmozás fokozódását csak úgy érhetjük el, ha mégjobban hasznosítjuk a már ismert műszaki — technikai eljárásokat, anyagokat — eszközöket.

Az, hogy az „Új gazdaságirányítási rendszer” első éve lezárult, s őszintén vallhatjuk, hogy üzemink legtöbbjénél igen jelentős gazdasági eredményt értek el, persze ebből kiindulva helyes ha számolnak az illetékesek ezen technikai-fejlesztés lehetőségeivel, és megtesznek mindent az ésszerűbb, a gazdaságosabb, és fejlettebb munkamódszerek alkalmazására.

IRODALOM

1. A. E. Grube: (Keményfémlapkás faforgácsoló szerszámok.)
2. Becske Ödön: (Famegmunkáló szerszámok.)
3. Szabó Dénes: (Faipari Kézikönyv.)

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTOKBAN

DR. LUGOSI ARMAND
egyetemi docens

Faipari csiszológépsorok II. rész

3. Csiszológépsorok

a) Csoportosítás

A faiparban alkalmazott végkikészítő gépsorok — gépeik összetétele szempontjából — az alábbi csoportokba sorolhatók:

- egyetlen csiszológépből, adagoló- és elszedő-rakásológépből álló gépsorok;
- több csiszológépből álló gépsorok;
- egy vagy több csiszológépből és egyéb forgácsoló szerszámgepből összeállított kombinált, vegyes gépsorok.

Elrendezésük szerint e gépsorok lehetnek:

- egyenes vonalúak;
- U-alakúak, vagy
- Z-alakúak.

Technológiai céljuk szerint a végkikészítő gépsorok lehetnek:

- egyoldalt csiszoló-;
- kétoldalt csiszoló-;
- formatizáló- és csiszoló-;
- maró-fűrő- és csiszoló-;
- esztergályozó- és csiszoló-;
- felület- és élmegmunkáló, élfurnérozó-, felület- és élcsiszoló- gépsorok.

b) Gépsor egyetlen csiszológéppel

Az egyetlen csiszológépből álló gépsor — összetételét tekintve — lehet:

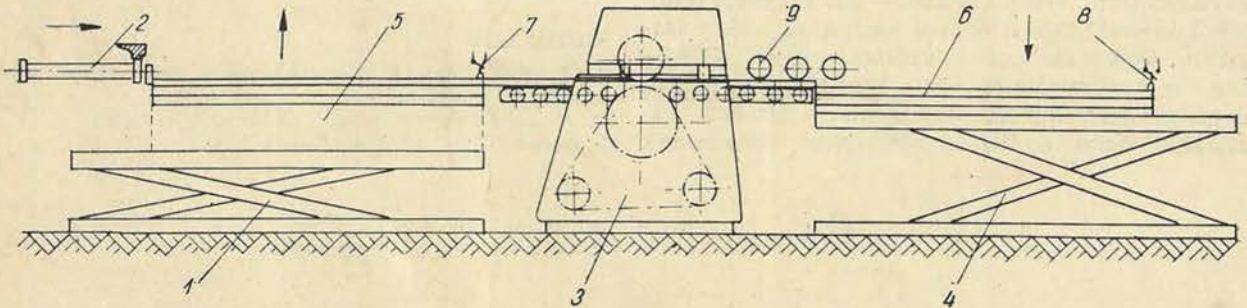
- adagológépből és emelőasztalból, csiszológépből, valamint rakásoló-emelőasztalból, tehát négy gépből összeállított gépsor;

— emelőasztalból és adagológépből, ellenőrző lapfordítógépből, csiszológépből és rakásoló-emelőasztalból, tehát öt gépből álló gépsor.

Ezekkel a gépsorokkal a munkadarabok egyik felülete csiszolható, mindkét felület csiszolásakor a munkadarabokat a gépsor adagolóoldalára vissza kell szállítani, ezért a gépsorok aránylag kis teljesítőképességűek, kapacitásuk azonban lényegesen nagyobb mint kézi kiszolgálás esetében.

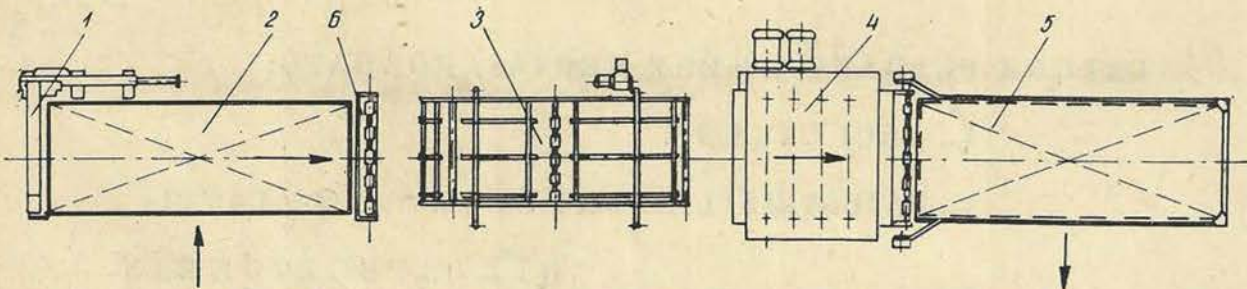
Alsó elrendezésű kontakt csiszológépes, négy gépegységből összeállított gépsor vázlatát ismerteti a 15. ábra. A csiszolandó munkadarabok egység- rakományát (5) az 1 adagolóoldali emelőasztalra helyezik, majd a 2 adagológép a rakomány legfelső munkadarabját a 3 csiszológép előtoló egységei (hengerek vagy henger és gumiszőnyeg) közé tolja. Amikor a 7 végállaskapcsoló tapintógörgője a munkadarab végétől leesik, az emelő asztallap a munkadarabok vastagsági méretével megegyező mértékben felemelkedik és a 2 adagológép a következő munkadarabot betolja a 3 csiszológépbe.

A 3 csiszológépből a 9 meghajtott hengerek az egyoldalt lecsiszolt felületű munkadarabokat a 4 emelőasztallapra továbbítják. Amikor a munkadarab homlokéle felemeli a 8 jelű elektromos végállaskapcsoló tapintógörgőjét, az elektromos áramkört zár és a 4 emelőasztallap a munkadarab vastagságának megfelelő mértékben lesüllyed, és készen áll a következő csiszolt munkadarab fogadására, így a 4 asztalla-



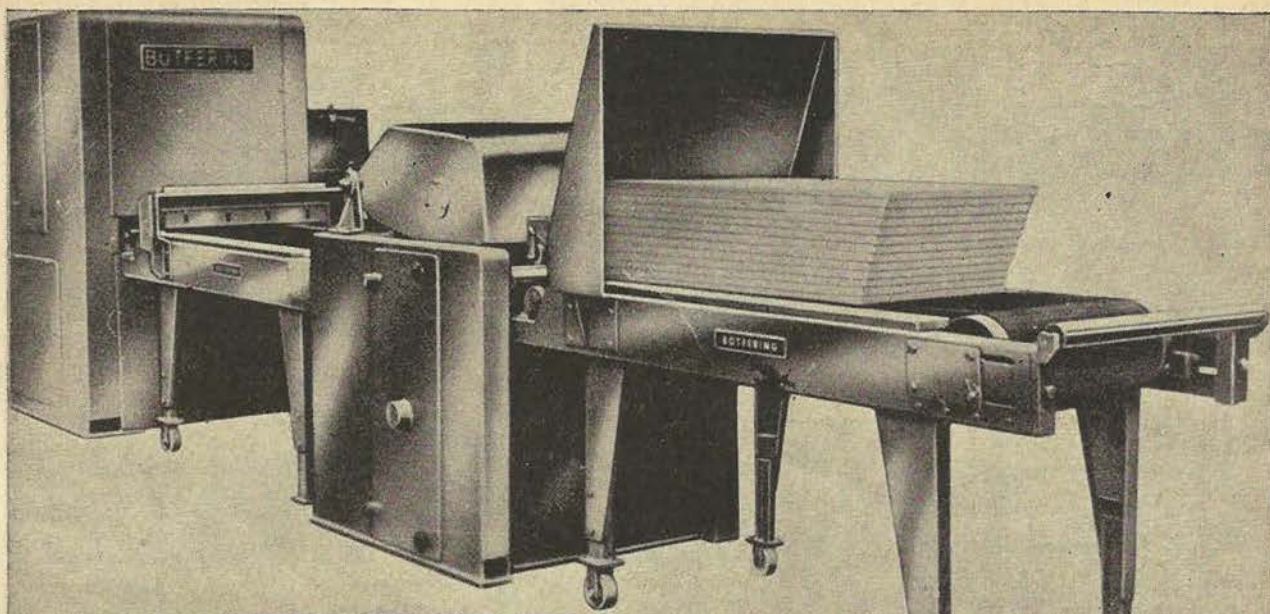
15. ábra. Gépsor, egyetlen alsó elrendezésű kontakteszítő géppel

1 adagolóoldali emelőasztal; 2 adagológép; 3 csiszológép; 4 szedőoldali rakásoló-emelőasztal; 5 csiszolandó lapok egység- rakomány; 6 csiszolt lapok egység- rakomány; 7 és 8 elektromos végállaskapcsolók; 9 meghajtott kihűzőhengerek

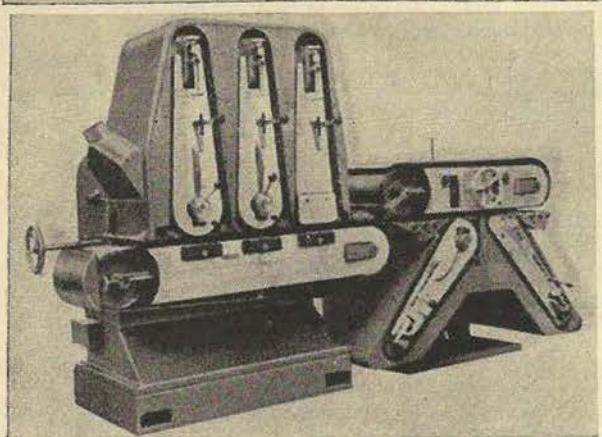


16. ábra. Gépsor egyetlen négyhengeres, felső elrendezésű hengercsiszológéppel

1 adagológép; 2 emelőlapú asztal a csiszolandó lapok egység- rakományával; 3 lapfordítógép; 4 négyhengeres, felső hengere- rendezésű csiszológép; 5 emelőlapú asztal a csiszolt lapok egység- rakományával; 6 továbbító hengerek

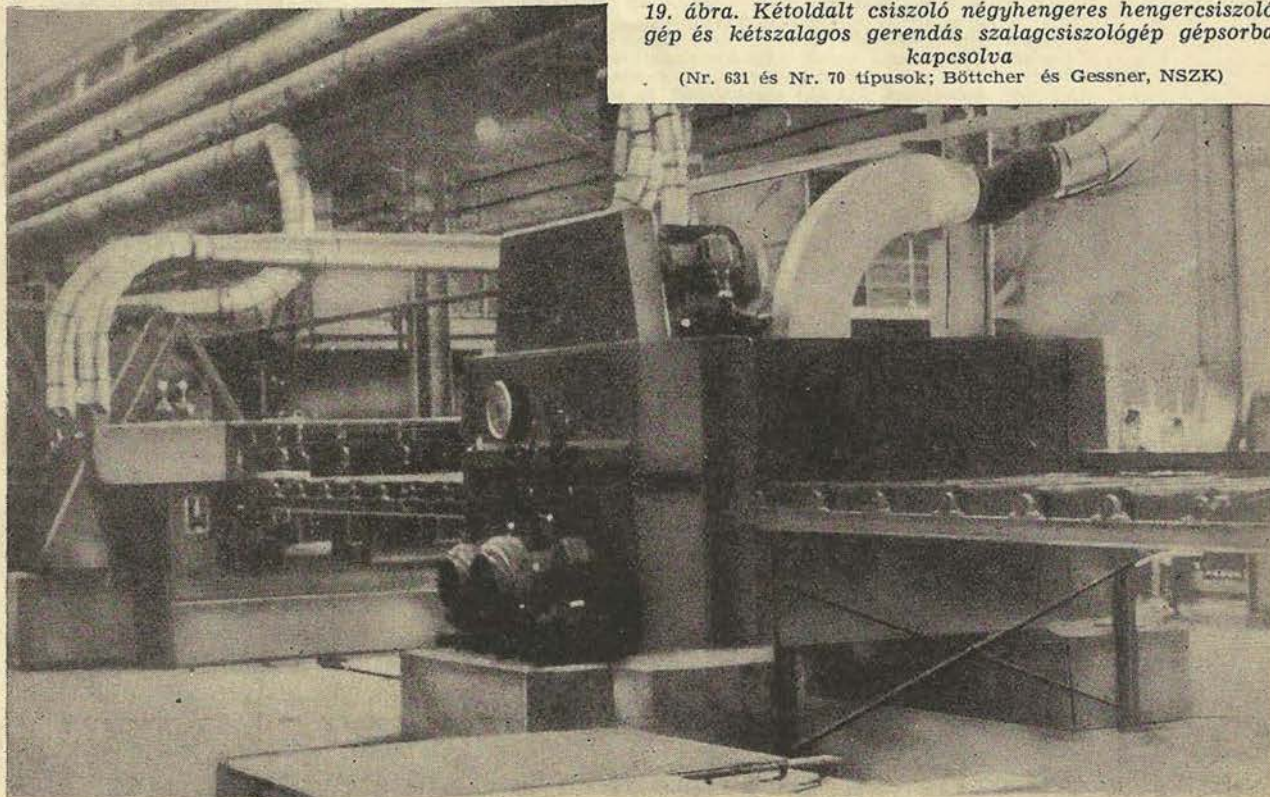


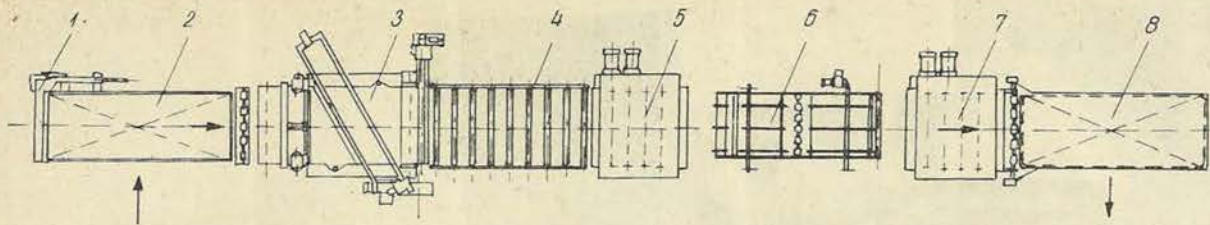
17. ábra. Gépsor adagológéppel, alsó- és felső elrendezésű szélesszalagú csiszológépekkel
(FSB-800, EA, FSRA-800 típusok; Gebr. Büttering, NSZK)



18. ábra. Közvetlenül összekapcsolt felső- és alsó elrendezésű kombinált szélesszalagú csiszológép
(XXIII/dhm4 és XXIII/du4 típusok; K. Ehemann, NSZK)

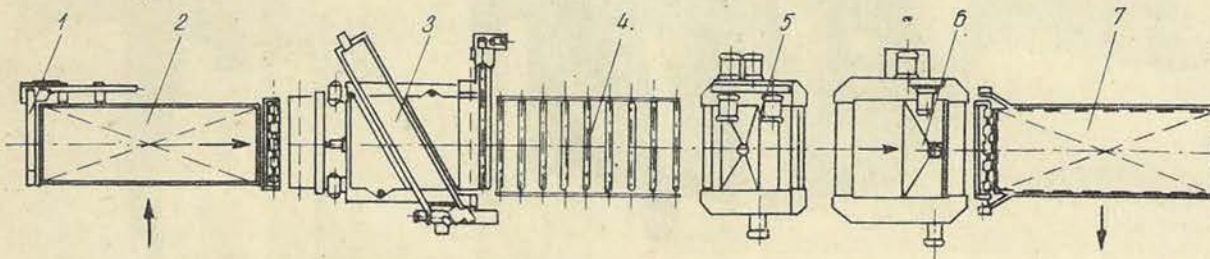
19. ábra. Kétoldalt csiszoló négyhengeres hengercsiszoló gép és kétszalagos gerendás szalagcsiszológép gépsorba kapcsolva
(Nr. 631 és Nr. 70 típusok; Böttcher és Gessner, NSZK)





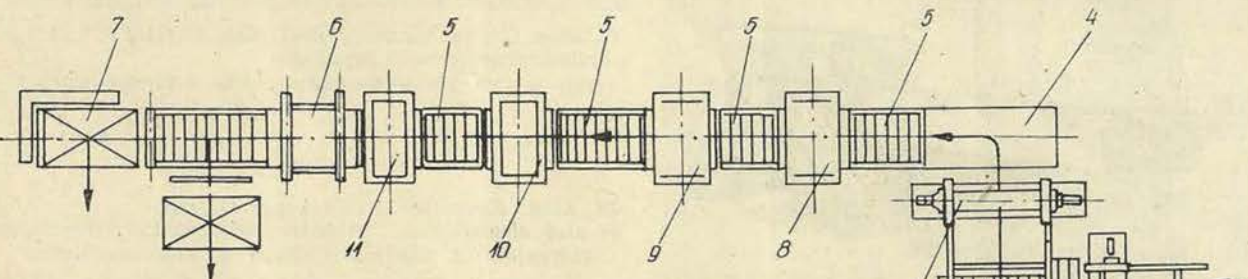
20. ábra. Formatizáló- és csiszológépsor közepes kapacitású forgácslapgyár részére

(Nr. 485, Nr. 626 és Nr. 68 típusok; Böttcher és Gessner, NSZK) 1 adagológép; 2 emelőlapú asztal a csiszolandó lapok egység rakományával; 3 kétirányban formatizáló körfűrészgép; 4 meghajtott hengerversor; 5 és 7 négyhengeres, felső elrendezésű hengercsiszológépek; 6 lapfordítógép; 8 emelőlapú asztal a csiszolt lapok egység rakományával



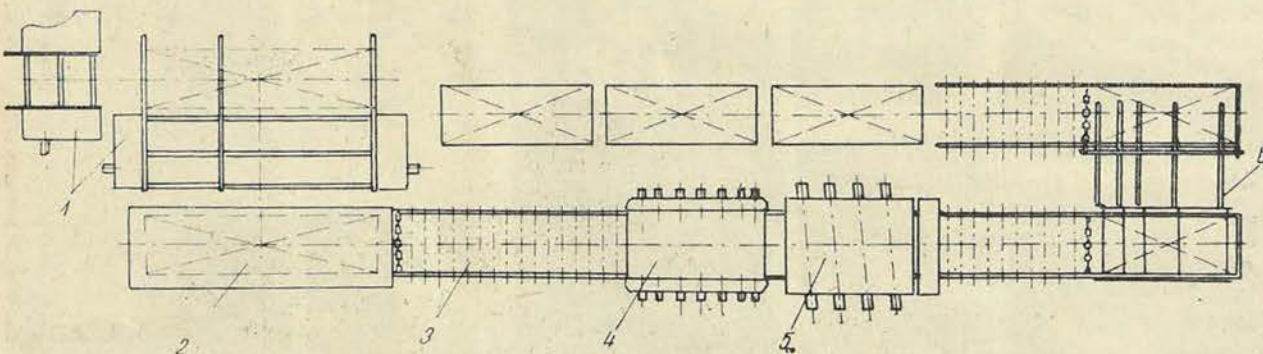
21. ábra. Formatizáló- és csiszológépsor nagykapacitású forgácslapgyár részére

(Nr. 668, Nr. 485, Nr. 632 és Nr. 763 típusok; Böttcher és Gessner, NSZK) 1 adagológép; 2 emelőlapú asztal a csiszolandó lapok egység rakományával; 3 kétirányban formatizáló ferde gerendás körfűrészgép; 4 meghajtott hengerversor; 5 kétoldalt csiszoló négyhengeres hengercsiszológép; 6 kétoldalt csiszoló két-egységű kontakt csiszológép; 7 emelőlapú asztal a csiszolt lapok egység rakományával



22. ábra. Z-elrendezésű formatizáló- és csiszológépsor

1 és 3 egyirányban formatizáló körfűrészgép; 2 és 4 90°-os irányeltérítő berendezés; 5 meghajtott henger-sorok; 6 lapfordítógép; 7 emelőlapú asztal; 8 felső elrendezésű kontakt csiszológép; 9 felső elrendezésű szélesszalagú papucsos csiszológép; 10 alsó elrendezésű kontakt csiszológép; 11 alsó elrendezésű szélesszalagú papucsos csiszológép



23. ábra. Nagykapacitású forgácslapgyár végkészítő vegyes gépsora (Böttcher és Gessner, NSZK)

1 egyirányban formatizáló körfűrészgép; 2 90°-os irányeltérítő; 3 szállító hengersor; 4 kétoldalt csiszoló nyolc hengeres csiszológép; 5 kétoldalt csiszoló négy-egységű szalagcsiszológép; 6 lapfordítógép

pon önműködően kialakul a csiszolt munkadarabok 6 egység rakománya, amelyet valamilyen szállítóberendezéssel, pl. villás emelőtargoncával elszállítanak a további megmunkálás helyére vagy a raktárba. A 4 rakásoló emelőlapú asztal helyett a gépsor végén laprakásoló gép is alkalmazható.

Az említett adagológép, valamint az emelőlapú asztal, illetve laprakásológép minden gépsor elején és végén célszerűen alkalmazható.

Kiskapacitású forgácslapgyárakban, amelyek két műszakban pl. mintegy 100 m³ forgácslapot gyártanak, a 16. ábra szerinti gépsor alkalmazható, amely ugyancsak egyetlen négyhengeres,

felső szerszámelrendezésű hengercsiszológéppel van ellátva. A gépsorba beiktatták a 3 lapfordítógépet, amelynek a munkadarabok első csiszolásakor csak előtológép szerepe van, második csiszolásakor azonban átfordítja a munkadarabot másik oldalára, ezzel lehetőséget nyújt a csiszolt felület ellenőrzésére, a lap megfordítására és a lap továbbítása révén lehetővé teszi a lapok még nem csiszolt felületének a 4 hengercsiszológéppel való megmunkálását. A 3 lapfordítógép azonos a 3. ábrán már bemutatott és leírt géppel. Az 1 adagológép által előtolt lap bekerült a 6 továbbító hengerek közé és ezek továbbítják a lapot a 3 lapfordítógépbe. A gépsoron megfelelő felületi simaság és pontosság érhető el 12 m/min előtolási sebesség mellett.

Ha a csiszolandó lap vastagsága a 8 mm-t nem haladja meg, az 1 adagológép szívókorongokkal szerelhető fel, ezek az egységakromány legfelső lemezét (pl. rétegtlemezt) kismértékben fel-emelik a rakatból és a gép azt bevezeti a továbbító hengerek közé.

c) Két vagy több csiszológépből összeállított gépsor

A két vagy több csiszológépből összeállított gépsorok lapalakú munkadarabok kétoldali csiszolását végzik el. E gépsorok két csoportba sorolhatók:

— az első csoportba tartoznak azok a gépsorok, amelyek egyoldalt csiszoló (pl. csak felső- vagy alsó elrendezésű) csiszológépekből vannak összeállítva; a munkadarabot a csiszológépek között át kell fordítani, hogy a következő gép (gépek) a másik felületet is lecsiszolhassa;

— a második csoportba tartoznak azok a gépsorok, amelyek mind felső, mind alsó szerszámelrendezésű csiszológéppel el vannak ellátva; ezekben a gépsorokban a lapfordítógép csak minőségellenőrzési, vagy rakásolási célokat szolgál.

Az első csoportba tartozott — többek között — a 6. ábrán bemutatott és két négyhengeres, felső elrendezésű hengercsiszológépből és lapfordítógépből álló gépsor. Ugyancsak az első csoportba tartozik a 9. ábrán ismertetett két, kétszalagos, gerendás, felső elrendezésű szalagcsiszológépből és lapfordítógépből álló gépsor, a 11. ábrán ismertetett két háromhengeres felső elrendezésű hengercsiszológépből és rakásológépből álló U-alakú gépsor, valamint a 14. ábrán látható kéthengeres felső elrendezésű hengercsiszológépből, felső elrendezésű, szélesszalagú papucsos csiszológépből és lapfordítógépből összeállított gépsor.

Ezek a gépsorokon 6...10 m/min, ritkábban legfeljebb 12 m/min előtolási sebesség érhető el.

A második csoportba tartozik a 17. ábrán bemutatott gépsor, amely adagológépből, alsó elrendezésű szélesszalagú papucsos csiszológépből és felső elrendezésű, ugyancsak szélesszalagú papucsos csiszológépből áll. A gépsort simító-, illetve finomcsiszolásra alkalmazzák 10 m/min előtolási sebességgel, legfeljebb 800 mm

szélességű és 1600 hosszúságú munkadarabok megmunkálására.

A felső és alsó elrendezésű szélesszalagú csiszológépek közbelső szállítóberendezés nélkül is gépsorba kapcsolhatók. Ilyen megoldást ismertet a 18. ábra. A gépsorral 12 m/min előtolási sebesség érhető el legfeljebb 400 mm szélességű munkadarabok csiszolásakor.

Közbelső szállítóberendezés nélkül egymás mögé kapcsolható a kétoldalt egyidejűleg csiszoló négyhengeres hengercsiszológép, valamint a kétoldalt csiszoló szélesszalagú két egységes kontaktcsiszológép. Ilyen gépsorral legfeljebb 1900 mm szélességű munkadarabok két felülete csiszolható 16...24 m/min előtolási sebességgel. A gépsoron csiszolt mindkét munkadarabfelület azonos simaságú.

Ha a munkadarab egalizáló csiszolása után egyik felületét finomra kell csiszolni, úgy a négyhengeres, kétoldalt egyidejűleg csiszoló hengercsiszológép közbelső szállító, gumizott görgősorral összeköthető egy kétszalagos, gerendás, felső szerszámelrendezésű szalagcsiszológéppel. A gépsort a 19. ábra mutatja be.

d) A vegyes csiszológépsorok csoportosítása

A vegyes csiszológépsorokba a csiszológépeken kívül másfajta gép is be van kapcsolva. A technológiai feladatnak megfelelően a vegyes csiszológépsor lehet:

- formatizáló- és csiszológépsor (faforgácslapok, pozdorjalapok, rétegtelt lemezek, bútortalapok stb. végkikészítéséhez);
- bútorigipari lapmegmunkáló gépsor;
- felületkezelő gépsor;
- esztergályozó és csiszoló gépsor.

e) Lapformatizáló- és csiszológépsor

A lapformatizáló- és csiszológépsorok az alkalmazott formatizáló körfűrészgép fajtája szerint lehetnek:

— egyenes gépsorok, amelyek kétirányban egyidejűleg formatizáló, álló, ferde, vagy mozgó gerendás körfűrészgéppel vannak felszerelve;

— Z-alakú, vagy U-alakú gépsorok, amelyek két egyirányban formatizáló, mechanikus előtolóberendezésű körfűrészgéppel vannak felszerelve.

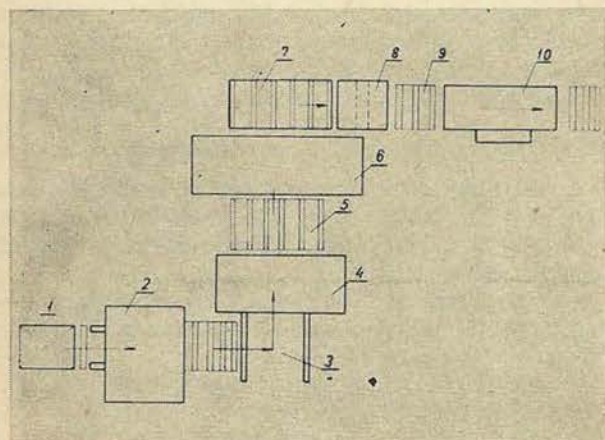
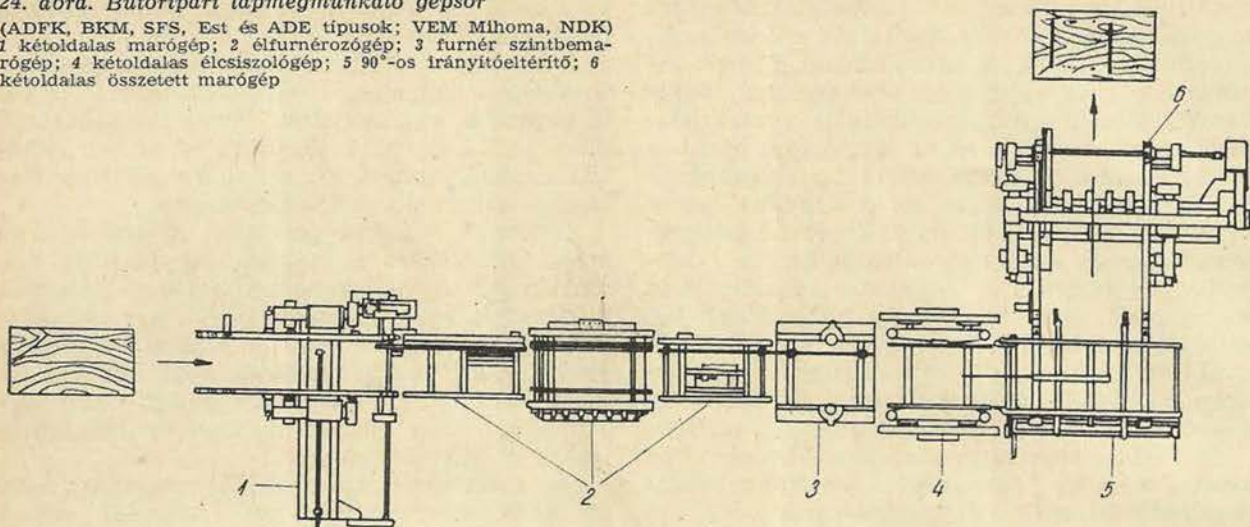
Egyenes, töretlen előtolási irányú formatizáló- és csiszológépsorokat alkalmaznak a forgácslap-, pozdorjalap- és rétegtelt lemezgyártásban. Az alkalmazott csiszológép-fajta függ az elérni kívánt felületsimaságtól és a gépsor tervezett teljesítőképességétől.

Közepes kapacitású forgácslapgyárak végkészítő gépsorát mutatja be a 20. ábra, a gépsor két műszakban mintegy 220...240 m³ közepes vastagságú forgácslap végkikészítésére alkalmas. A gépsorral legfeljebb 1300 mm szélességű lapok csiszolhatók, az elérhető előtolási sebesség 7,5...8 m/min. A gépsor beépített motor-teljesítménye összesen 220 kW.

A 21. ábra nagyobb kapacitású gépsort ábrázol. A gépsorral két műszakban naponta 340...

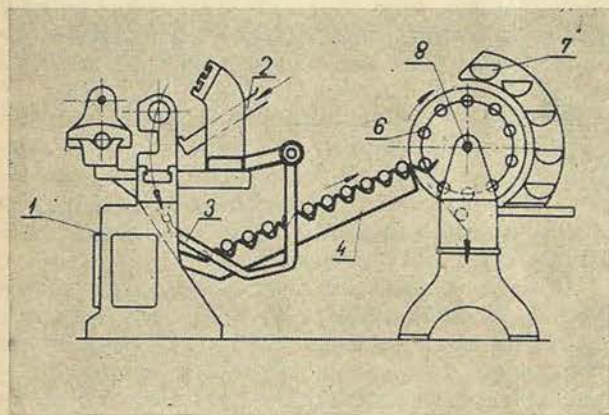
24. ábra. Bútoripari lapmegmunkáló gépsor

(ADFK, BKM, SFS, Est és ADE típusok; VEM Mihoma, NDK)
1 kétoldalas marógép; 2 élfurnérozógép; 3 furnér szintbema-
rógép; 4 kétoldalas élcsiszológép; 5 90°-os irányítóeltérítő; 6
kétoldalas összetett marógép

25. ábra. A magyar bútorgyárakban üzemelő lapmeg-
munkáló gépsor

Nr. 470, Nr. 430, Nr. 70. és Nr. 750 típusok; Böttcher és Gess-
ner, NSZK)

1 adagológép és egységtrakomány; 2 kétoldalas marógép; 3
90°-os irányítóeltérítő; 4 összetett kétoldalas marógép; 5 szala-
gos szállítóberendezés; 6 kétszalagos gerendás szalagcsiszoló-
gép; 7 90°-os irányítóeltérítő berendezés; 8 alsó elrendezésű kon-
takt csiszológép; 9 hengercsor; 10 egyoldalas él- és idomesi-
szológép

26. ábra. Eszterga- és csiszológép gépsorba kapcsolása
(HH-5 és P-5 típusok; W. Hempel, NSZK)

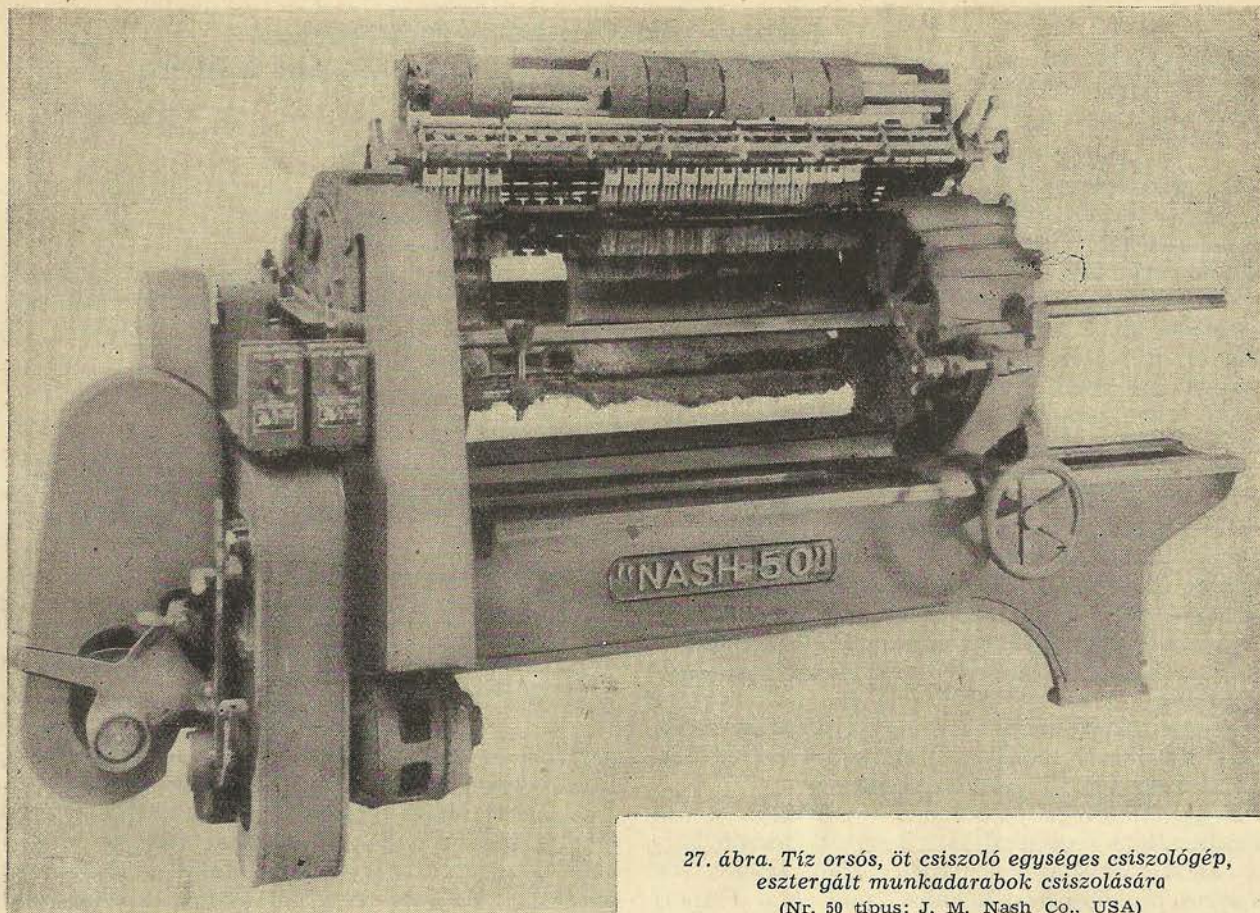
1 másoló esztergagép; 2 adagolótár; 3 kiemelő kar; 4 átadó
berendezés; 5 csiszológép; 6 befogócsúcsok; 7 csiszoló egysé-
gek 8 tengely

360 m³ forgácslap csiszolása és formatizálása
végezhető el. A gépsoron megmunkált lapok fe-
lületi simasága igen jó. A gépsorral legfeljebb
2200 mm szélességű lapok formatizálhatók és
csiszolhatók, az elérhető legnagyobb előtolási
sebesség 16...20 m/min. A gépsor teljes mo-
torteljesítménye (beépített teljesítmény) 375
kW.

Z-alakú formatizáló- és csiszológépsort mu-
tat be a 22. ábra. A gépsorba négy szélesszalagú
csiszológép és minőségellenőrzési célból lapfor-
dítógép van bekapcsolva, a két, egyirányban
formatizáló körfűrészgépen kívül. A gépsoron
legfeljebb 2100 × 5100 × 70 mm méretű lapok
formatizálhatók és csiszolhatók, legfeljebb 20
m/min előtolási sebességgel.

U-alakú gépsort ábrázol a 23. ábra; a gépsor
két műszakban naponta 540...600 m³ forgács-
lap megmunkálását képes elvégezni e = -20...
30 m/min előtolási sebesség mellett. A forgács-
ban formatizáló, gépi előtolóberendezéssel ellá-
tott körfűrészgép szélezi. A lapok vastagsági
kalibrálását kétoldalt egyidejűleg csiszoló, nyolc
csiszolóegységes hengercsiszológép végzi. Más
gépsorokban a nyolchengeres csiszológép he-
lyett kétoldalt csiszoló kontaktcsiszológépet al-
kalmaznak. A simító-csiszolást a négy csiszoló-
szalaggal forgácsoló szalagcsiszológép végzi. Az
elérhető vastagsági tűrés ± 0,1 mm, igen jó fe-
lületi simaság mellett. A gépsor nagy kapacitása
nem teszi lehetővé a csiszolt lapok egységgrako-
mányainak a hagyományos módon való elszál-
litását villás emelőtargoncával; ezért biztosí-
tani kell a gépsor végén több egységtrakomány
tárolhatóságát. E célra a gépsor végén felépí-
tett egységtrakományok tárcsás-görgős pályán
haladnak tovább, a gépsor utáni közbenső tá-
rolóhelyre, ahonnan azokat továbbszállítják a
készáruraktárba.

A 6 lapfordítógépnél áll a minőségellenőr, aki
a lap mindkét oldalát szemrevételezi. A hibás
felületű lapokat a gépsorról egy különálló be-
rendezés leszedi és rakásolja; ezt a műveletet a
gépsor csak a minőségellenőr által benyomott



27. ábra. Tíz orsós, öt csiszoló egységes csiszológép, esztergált munkadarabok csiszolására (Nr. 50 típus; J. M. Nash Co., USA)

gomb hatására végzi el. A hibátlan lapok önműködően továbbhaladnak a rakásológéphez. A gépsor el van látva folytonosan működő vastagságmérő berendezéssel is, amely a csiszolt lapok vastagságát ellenőrzi. A megengedett és a műszeren beállított vastagsági tűréstartománytól való eltérés esetén a mérőberendezés optikai vagy akusztikai jellel hívja fel a figyelmet a hibára. Ilyen esetben felülvizsgálandó a gépek beállítása.

A gépsor központi kapcsoló- és vezérlőtáblájáról működtethető a gépsor minden egysége. Ugyanott helyezik el a csiszoló- és egyéb egységek ellenőrző műszereit (ampermérők, nyomásmérők stb.) is.

f) Bútoripari lapmegmunkáló gépsorok

A 24. ábrán bemutatott L-alakú bútoripari lapmegmunkáló gépsor alkalmas lapok élmegmunkálására, élfurnérozására, az élfurnérok szintbemarására, az élek csiszolására, a kétoldalas összetett marógépeken elvégezhető minden fajta megmunkálásra.

A magyar bútoriparban alkalmazott Z-alakú lapmegmunkáló gépsort ismerteti a 25. ábra. A gépsor helyszükséglete kb. 11×30 m. A gépsor két kétoldalas összetett marógépet, két 90° -os irányeltérítő berendezést, szalag-, kontakt-, valamint él- és idomcsiszológépet tartalmaz.

g) Eszterga-csiszológépsor

Másolóesztergagép, illetve automata eszterga-gép és csiszológép sorbakötését mutatja vázla-

tosan a 26. ábra. Az 1 másolóesztergagép 2 adagolótárába kell helyezni a pontos hossz méretre fűrészelt fahasábokat. Ezeket a gép a tárból egyenként kiemeli és a gépbehelyezett sablonnak megfelelően esztergályozza, majd a 3 kiemelő kar a csúszók közül átveszi és átteszi a 4 átadó berendezésre, amely az 5 csiszológéphez szállítja. A tízorsós csiszológép csúcsok (6) közé befogja a munkadarabot és elszállítja a 7 csiszolóegységek előtt. A 6 befogócsúcs a munkadarabot saját tengelye körül forgatja, a gép tíz befogócsúcsa ugyanakkor forgómozgást végez a 8 tengely körül. A 7 csiszolóegységből öt van elhelyezve a gépen. A csiszolószerszám (csiszolóvászón-lap) egyik vége be van fogva, másik végét a nem szemcsés felületen acélszálas vagy műanyag szálas keféssor támasztja meg. A forgó és haladó munkadarab az áthaladás közben hozzáér a szerszám szemcsés oldalához, azt a rugalmas alátámasztáson (keféken) deformálja úgy, hogy a csiszolószerszám az esztergályozott alak minden mélyedését képes csiszolni. Az egyes csiszolóegységekre különböző szemcsefinomságú szerszámot szerelnek. A legalsó, ötödik egységen van a legfinomabb szemcséjű szerszám felszerelve. A csiszolás elvégzése után a befogóorsók eltávolodnak egymástól és a munkadarab leesik egy tároló dobozba vagy szállítószalagra.

A csiszológépet ismerteti, eltávolított adagolóberendezéssel a 27. ábra.

DR. RUSKA LÁSZLÓ
Faipari Kutató Intézet, Budapest

Faipari szárítók hőmérsékletének és rel. páratartalmának villamos mérése és regisztrálása

Ismeretes, hogy a különböző rendeltetésű (fűrészáru-, furnér-, faforgács- stb.) szárítók belső terének hőmérséklet- és rel. páratartalom mérése, illetőleg ezen jellemzők szárítás közbeni alakulásának állandó figyelemmel kísérése az egyik legfontosabb szárítási technológiai követelmény. E követelmény kielégítésére a gépeket higanyhőmérőkkel (esetenként steckhőmérőkkel) látják el, melyek azonban — mint vonatkozó ipari tapasztalatok mutatják — a szárítás levezetésének utólagosan történő, megbízható ellenőrzését nem teszik lehetővé. Ez azt jelenti, hogy amennyiben az adott technológia kapcsán a különböző mutatók kedvezőtlenül alakulnak (a vártnál magasabb végnedvesség, meghosszabbodott szárítási idő, minőségi romlások stb.), úgy annak okai — a nem megfelelő számú, s gyakran a kétes időarányú hőmérsékleti és rel. pára adatok miatt — nem tárhatók fel egyértelműen.

A jelzett körülmény a szóban forgó paraméterek (t, φ) folyamatos mérésének (műszeres regisztrálásának) megoldását teszik szükségessé.

A különböző iparágakban a hőmérséklet és rel. páratartalom regisztrálására egyre szélesebb körben alkalmazzák az elektromos ellenállásmérés elve alapján működő készülékeket, melyek a Faipari Kutató Intézet ilyen irányú kutatási eredményei szerint kiválóan alkalmazhatók a faipari szárítási folyamatok műszeres ellenőrzésére is. E közleményben — a mérési alapelv részletes ismertetése mellett — számot kívánunk adni azokról az intézeti tapasztalatokról, melyek a jelölt témával kapcsolatosak.

1. A szárítótér hőmérsékletének elektromos mérése, regisztrálása

Az elektromos ellenállásmérés elve alapján működő hőmérő, ill. hőfokregisztráló műszerek négy alapvető egységből építhetők fel:

1. hőérzékelő elemek,
2. mérőköri egység,
3. indikáló műszer,
4. regisztrálómű.

Hőérzékelő elemekként leggyakrabban:

1. a termoellenállások (más néven: ellenálláshőmérők),
 2. termisztorok
- szolgálnak.

A legáltalánosabban alkalmazott mérőköri egységek:

1. a keresztáramkörös kapcsolások,
2. a Wheatstone-hidak.

Indikáló műszerként rendszerint

1. normál deprez-műszerek,
 2. kereszttekerceses deprez-műszerek (ún. logométerek)
- kérülnek felhasználásra.

A regisztrálómű lehet:

1. óraműves rendszerű,
2. elektromos meghajtású.

Aszerint, hogy a készülék érzékelő eleme termoellenállás vagy termisztor, beszélünk termoellenállásos, vagy termisztoros hőmérsékletmérésről, ill. hőfokregisztrálásról.

1.1. Termoellenállásos hőmérsékletmérés, hőfokregisztrálás

Bizonyos fémek azon fizikai tulajdonságát, hogy hő hatására elektromos ellenállásukat jelentősen változtatják, hőmérsékletmérésre lehet felhasználni.

Ilyen fémek a $0,39\%/^{\circ}\text{C}$ és a $0,675\%/^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleti tényezővel rendelkező platina és nikkell. Mindkettő elektromos ellenállása és hőmérséklete közötti összefüggés $-20 \dots +120^{\circ}\text{C}$ tartományban lineáris, mely kapcsolat leírására az

$$R_t = R_0(1 + K_1 t) \quad (1)$$

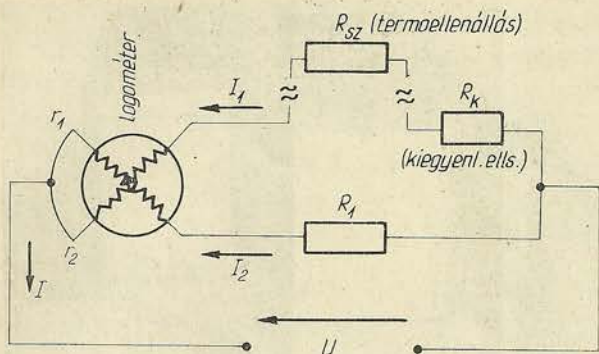
egyenlet szolgál. A képletben R_t a t hőmérsékleten, R_0 a 0°C -on mért ellenállás, K_1 az egyenlet állandója.

A jelzett fémeket huzalként használják fel oly módon, hogy a huzalt alkalmasan kiképzett üveg- vagy porcelán-testre csévélik, majd a csatlakozó pontokkal ellátott tekereset védőtokba helyezik. Az így kialakított hőérzékelőt, más néven: *ellenálláshőmérőt* (termoellenállást) bármely közeg hőmérsékletének villamos mérésére fel lehet használni.

A termoellenállás összetartozó hőmérséklet-ellenállás értékeit platina és nikkellérezékelőkre az 1. táblázattal adjuk.

1. táblázat

Nikkel ellenálláshőmérő MSZ 14010		Platina ellenálláshőmérő MSZ 14010	
$^{\circ}\text{C}$	ohm	$^{\circ}\text{C}$	ohm
-30	84,1	-200	18,5
-20	89,3	-150	39,65
-10	94,6	-140	43,80
0	100,0	-130	47,93
10	105,6	-120	52,04
20	111,3	-110	56,13
30	117,1	-100	60,20
40	123,0	-80	68,28
50	129,1	-60	76,28
60	135,3	-40	84,21
70	141,7	-20	92,13
80	148,2	0	100,0
90	154,9	20	107,80
100	161,7	40	115,54
110	168,7	60	123,24
120	175,9	80	130,91
		100	138,50
		150	157,33
		200	175,85
		250	194,13
		300	212,08
		350	229,70
		400	247,07
		450	264,19
		500	280,94
		550	297,30



1. ábra. Keresztáramkörös kapcsolás

Indikálási, ill. regisztrálási feladatok megoldásánál a termoellenállások mérőkörként úgyszólván kizárólagosan a kereszttekercses kapcsolásokat alkalmazzák. E kapcsolás alapeleme maga a kereszttekercses deprez-műszer (logométer) mely a termoellenállásokat, mint áramköri elemeket foglalja magába (lásd az 1. ábrát).

A mérési elv áttekinthetősége céljából tanulmányozzuk a logométer működését (lásd a 2. ábrát). E műszer csupán annyiban tér el a lengőtekercses deprez rendszerűektől, hogy itt mind a kitérő, mind a visszatérítő nyomatékok egy-egy tekercs biztosítja. A két tekercs egymásra merőlegesen van felszélve, s azok közös tengelyen csapágyazva, mágneses térben mozoghatnak.

Ha az 1 jelű tekercsen I_1 , a 2 jelűn I_2 áram folyik keresztül, akkor az 1 tekercs nyomatéka:

$$M_1 = K_2 I_1 B \sin \alpha \quad (2)$$

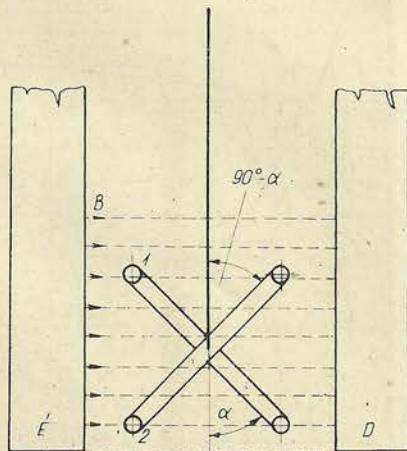
ahol M_1 a nyomaték, K_2 a tekercs mechanikai felépítésétől függő állandó, B a mágneses indukció, α az 1 tekercs síkjának az erővonalakra merőleges egyenessel bezárt hajlásszöge.

A 2 jelű tekercs nyomatéka:

$$M_2 = -K_3 I_2 B \sin (90^\circ - \alpha) = -K_3 I_2 B \cos \alpha \quad (3)$$

Az egyensúly feltételéből ($M_1 + M_2 = 0$); átalakításokkal; a konstansok egybevetésével, majd α -t kifejezve:

$$\alpha = \arctg K_5 \frac{I_2}{I_1} \quad (4)$$



2. ábra. Logométer

A keresztáramkörökbe R_1 referens, ill. $R_{sz} + R_k$ (termoellenállás + kiegyenlítő ellenállás) tagokat kapcsolva (lásd az 1. ábrát):

$$I_2 = \frac{U}{r_1 + R_1} \quad (5)$$

$$I_1 = \frac{U}{r_2 + R_{sz} + R_k} \quad (6)$$

ahol r_1 és r_2 a tekercsek ellenállása.

(5) és (6) egyenleteket helyettesítve (4)-be:

$$\alpha = \arctg K_5 \frac{r_2 + R_{sz} + R_k}{r_1 + R_1} \quad (7)$$

Figyelembe véve, hogy r_1 , r_2 , R_1 , R_k a keresztáramkörnek állandó tagjai:

$$\alpha = \arctg (K_6 + K_7 R_{sz}) \quad (8)$$

Az utóbbi képletben azonban R_{sz} ellenállás és a hőmérséklet közötti összefüggés az (1) egyenlet szerint írható fel:

$$R_{sz} = R_0 (1 + K_8 t) \quad (1a)$$

azaz a logométer a hőmérséklet elektromos úton történő mérésére alkalmas. (1a) egyenletet ugyanis (8)-ba helyettesítve (figyelembe véve R_0 állandóságát is):

$$\alpha = \arctg (K_8 + K_9 t) \quad (9)$$

A képletben szereplő K_8 és K_9 a logométer felépítésétől, illetőleg a kapcsolástól függő állandók. K_8 konstans magában foglalja a hozzávezető kábelek ellenállásának kompenzálására hivatott R_k értékét is.

A (7), ill. (9) egyenletből megállapítható, hogy a logométer mutatójának kitérése nem függ az áramkört tápláló feszültségtől, s ez az egyik előny, melynek következtében a termoellenállások mérőkörként elsősorban a keresztáramkörös kapcsolásokat alkalmazzák.

További előnyök, hogy az alapelv szerint felépíthető kapcsolás rendkívül egyszerű, valamint az a tény, hogy a leggyakrabban felmerülő távmérési (távregisztrálási) igények könnyűszerrel elégíthetők ki.

A mérési módszer rendkívül kedvező feltételeket biztosít a faipari száritók hőmérsékletmérésénél is. Itt általában több berendezés üzemel egyidejűleg és azok hőmérsékletviszonyainak állandó ismerete — pl. egy központi mérő tábláról való leolvasás útján — jogos követelmény. Ezen méréstechnikai feladat a száritási térben elhelyezett termoellenállásoknak egy-egy, az 1. ábrával szemléltetett mérőkörhöz való csatlakozásával oldható meg. Egyértelmű, hogy ilyen esetben annyi mérőkör és leolvasó műszer szükséges, ahány mérőelem nyert elhelyezést a száritókamrában.

A logométeres hőfokleolvasók bizonyos típusai egy mérőkört és egy alaplát tartalmaznak, s az egyes mérőhelyek „letapogatását” önműködő átkapcsoló végzi el. Egyidejűleg alkalmas mechanizmus gondoskodik arról, hogy az egyes mérési adatok megfelelő diagrampapíron rögzítésre is kerüljenek. A komplex mérőberendezést elektromos hőmérséklet-pontszíniró, röviden: hőfokregiszter néven hozzák forgalomba a különböző külföldi és hazai műszergyártó vállalatok.

Az utóbbiak közül említésre méltó az Elektromos Készülékek és Mérőműszerek Gyára által készített pontsziníró, amelynek fényképfelvételét a 3. ábra szemlélteti.

A logométer és a mérőkör a skálás rész mögött helyezkedik el. Az előbbi alatt a lefutószalag, illetőleg a szalagelőtoló szinkronmechanizmus. Az ábra előterében a műszer érzékelő eleme — egy hő- és vízálló tokba, ún. kémiai fejbe burkolt termoellenállás — figyelhető meg.

1.2. Hőmérsékletmérés termisztorokkal

A termisztor különböző fémoxidok (Fe_2O_3 , NiO , MnO_2 stb.) és bizonyos inaktív kötőanyagok (agyag, titán-dioxid stb.) őrléssel történő keverésével, majd az őrlemény sajtolásával előállítható félvezető. Nagy negatív hőmérsékleti tényezője miatt előszeretettel alkalmazzák hőmérsékletmérésre, hőmérsékletregisztrálásra.

A termisztorok elektromos jellemzői melegedés közben másképpen változnak, mint ahogyan az a fémeknél tapasztalható. Amíg az utóbbiak hőmérséklete és elektromos ellenállása közötti kapcsolat lineáris, addig a termisztorok ellenállása exponenciálisan függ a hőmérséklettől. Közelítő képlettel:

$$R_T = R_0 \exp \left[A \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right] \quad (10)$$

ahol R_0 a termisztor T_0 K°-on, R_T a T K°-on mért ellenállása, A a termisztor szerkezeti felépítésétől függő állandó.

Tekintve, hogy a T Kelvin fokon mért hőmérsékleti tényező

$$\alpha_T = -\frac{A}{T^2} \quad (11)$$

továbbá, hogy

$$\vartheta = T - T_0 \quad (12)$$

átalakítással és helyettesítéssel:

$$R_T = R_0 \exp \left(\alpha_T \vartheta - \frac{T}{T_0} \right) \quad (13)$$

Kiindulási hőmérsékletként 20°C -ot (293°K -ot) választva, és az így kapott R_T értékre vonatkoztatva a különböző T hőmérséklettel számított ellenállásértékeket, majd az R_T/R_{20} viszonyoknak a hőmérséklet függvényében történő felhordásával a 4. ábrával bemutatott görbesereg nyerhető, amely a termisztor jellemző karakterisztikáinak egyikét képezi.

A nomogram paraméteréül a 20°C -ra vonatkoztatott hőmérsékleti tényező szerepel, $-2 \dots -5$ %/°C számértékkel.

Összehasonlíthatóság céljából az ábra az

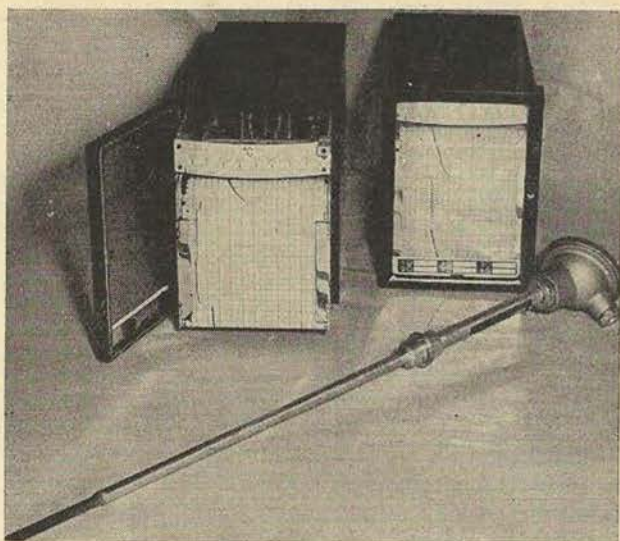
$$R_T/R_{20} = f(t)$$

függvénykapcsolatot két fémes anyag, nikkell és réz esetére is tartalmazza.

A megadott termisztor-karakterisztikák közelebbi tanulmányozásával az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A termisztor $R_t = f(t)$ függvénygörbéinek meredeksége lényegesen nagyobb, mint a fémeké. A félvezető ezen sajátossága nagy érzékenységgű hőmérsékletmérő műszerek szerkesztését teszi lehetővé.

2. A termisztor bizonyos típusainak üzemi ohmos



3. ábra. EKM-pontsziníró

ellenállása még 100°C hőmérsékleten is, a 10^3 nagyságrendbe esik. (A sok hibaforrást magában rejtő hozzávezetések kompenzálására szolgáló R_k kiegyenlítő ellenállás tehát elhagyható.)

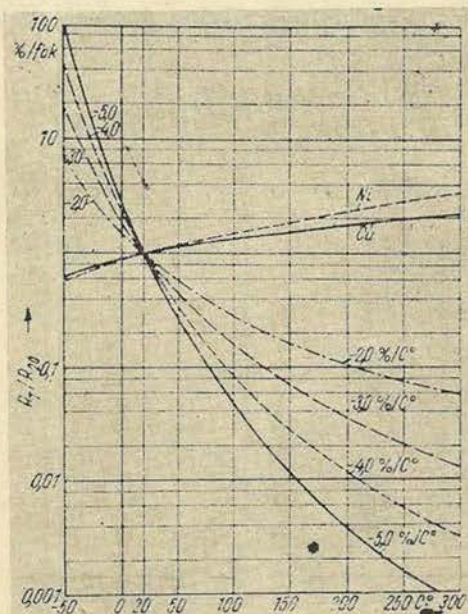
3. A termisztor $R_t = f(t)$ karakterisztikái nem lineárisak. (Bár a félvezető ezen tulajdonsága nem jelent különösebb megkötéseket, méréstechnikai szempontból — a mérőkörhöz kapcsolódó mutatós műszer egyenlőtlen skálaosztása miatt — feltétlenül hátrányos.)

Egyéb jellemzők:

1. A termisztorok legnagyobb mérete néhány milliméter, a védőburokkal alkotott össztömegük a gramm nagyságrendjébe esik.

2. A termisztorok hőtehetetlensége lényegesen kisebb a termoellenállásokénál.

A félvezetőrendszeres hőmérsékletmérési eljárás korántsem tekint vissza olyan múltra, mint pl. a különféle termoellenállásos mérési metódusok. Az egyre növekvő pontossági igények azonban



4. ábra. Termisztor karakterisztikák

előbb-utóbb szükségessé teszik a termisztorok által nyújtott ilyen értelmű előnyök kihasználását.

A faipari szárítók — különösen a fűrészáruszáritók — műszerezésénél a termisztoros hőmérséklet-mérésnek különös jelentőséget lehet tulajdonítani. Egy termisztorokból felépített pszichrométer például teljes egészében elhelyezhető a szárítókamra bármely részén — akár a rakatban, bárhol kijelölt helyen — anélkül, hogy a folyamatot a legcsekélyebb mértékben is zavarná.

A méretviszonyokkal együttjáró, olykor elenyészőnek mondható hőtehetetlenség lehetővé teszi a faanyag felületi — de alkalmas beütőrendszerrel annak belső — hőmérsékletének gyors mérését, továbbá a szárítási folyamat alatt bizonyos próbadarabok hőmérsékleteloszlásának műszeres vizsgálatát.

Végül a termisztor megoldhatja a fa nedvességtartalmának anyaghőmérséklettől függetlenített elektromos mérését a hőmérsékletváltozásból adódó ellenállásváltozás automatikus kompenzálása útján.

2. A szárítótér rel. páratartalmának elektromos mérése, regisztrálása

A rel. páratartalom a nedves levegő egyik legfontosabb fizikai jellemzője. Definiálására a

$$\varphi = \frac{\gamma_g}{\gamma_t} \quad (14)$$

összefüggés szolgál, s kifejezi, hogy a levegő 1 m³-ében ténylegesen jelenlevő vízgőz súlya (γ_g) hányadrésze az ugyanazon hőmérsékleten, ugyanazon térfogatban foglalt, telített állapotban levő gőzrész (γ_t) súlyának.

Az ideális gáztörvények alkalmazásával:

$$\varphi = \frac{p_g}{p_{gt}} \quad (15)$$

mely nem más, mint a nedves levegő gőzrészének tényleges (p_g) és telített (p_{gt}) nyomásértékeinek hányadosa.

(14) és (15) kifejezések helyett rendszerint azoknak százszorosát használják, miáltal a rel. páratartalom %-ban adódik.

A szárítástechnológia vonatkozásában gyakori fogalom a szárítási potenciál:

$$\zeta = t_{sz} - t_n \quad (16)$$

ahol t_{sz} a száraz, t_n az adiabatikus telítettségi, röviden nedves hőmérséklet, amely éppen olyan termodinamikai paraméter, mint rel. páratartalom.

A két mennyiség közötti funkció a

$$\varphi = f(\zeta, t_{sz}) = f[(t_{sz} - t_n), t_{sz}] \quad (17)$$

egyenlettel írható le.

Mint látható, a száraz és nedves, konkrétan a száraz hőmérséklet és a pszichometriális különbség ismeretében a rel. páratartalom egyértelműen definiálható. Ennek alapján szerkeszthetők a különböző pszichrométertípusok, melyek lehetővé teszik a jelzett paraméter közvetett, bizonyos esetekben közvetlen módon történő műszeres megállapítását.

2.1. A rel. páratartalom közvetett mérése, regisztrálása termoellenállásokkal

Iparágunkban a szárítási folyamatok levezetése során a rel. páratartalmat úgyszólván kizárólagosan közvetett úton: az adiabatikus telítettségi hőmérséklet mérése útján indikálják. Érzékelő elemként az esetek túlnyomó többségében higanyhőmérőket (esetenként stechkőmérőket) alkalmaznak.

Mint a bevezetőben láttuk, a higanyhőmérőkkel történő hőmérséklet- és rel. pára-mérés a korszerű mérés technikai igényeket nem képes kielégíteni. Az előző fejezetben azonban azt is láttuk, hogy a szárítási tér hőmérsékletének folyamatos mérése (regisztrálása) termoellenállásokkal, illetőleg a hozzájuk kapcsolódó logométeres regiszterekkel eredményesen oldható meg. Ha a rel. pára mérése hőmérsékletmérésre vezethető vissza — márpedig a (17) egyenletből ez egyértelműen tűnik ki — úgy nem szükséges külön kifejtetni, hogy a termoellenállásos rendszerek a rel. pára regisztrálására is alkalmasak. Nem kell mást tenni, mint gondoskodni termoellenállás állandó nedvesítéséről.

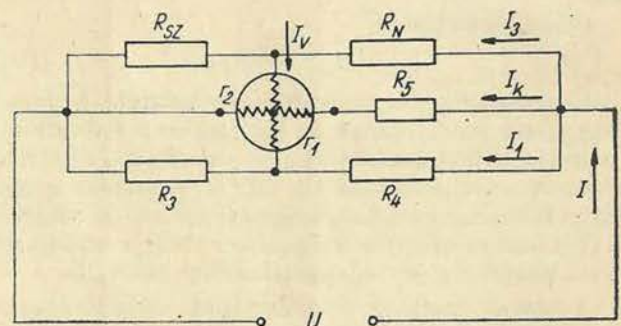
A logométeres pontszínírók egyidejűleg több helyről képesek rögzíteni a termoellenállások jelproduktumait. A szárítási térben elhelyezett termoellenállaspár (vagy párok) egyikének állandó nedvesítésével tehát megoldható (akár több) egy időben üzemelő szárító-berendezés száraz és nedves hőmérsékletének tetszőleges távolságból történő regisztrálása.

2.2. A rel. páratartalom közvetlen mérése, regisztrálása termoellenállásokkal

A higanyhőmérős, valamint a 2.1. fejezetben leírtak szerint működő termoellenállásos pszichrométerrel a mindenkori rel. páratartalom közvetett módon, nomogramok, táblázatok segítségével határozható meg. Esetenként indokolt mérés technikai igény ezen paraméter egyszerűbb megállapíthatóságának biztosítása, pl. valamely mutatóműszer skálaosztásának közvetlen leolvasása útján.

A logométerek bizonyos hídkapcsolásban ezen követelmény kielégítésére is lehetőséget nyújtanak.

Vegyük pl. az 5. ábrán látható Wheatstone-hidas elrendezést, ahol a két egymás melletti ág az R_{sz} és R_N termoellenállásokat foglalja magában. A diagonális a logométer r_1 ellenállású tekercse köti össze, míg a rá merőleges r_2 ellenállású kereszttekercs R_5 -tel sorbakapcsolva zárja az U feszültségű áramforrást.



5. ábra. Keresztáramkörös φ -mérő, hőkompenzáció nélkül

A kitérítő nyomatéki áram az

$$I_K = \frac{U}{r_2 + R_5} \quad (18)$$

összefüggésből számolható. I_K stabilizált egyenfeszültség esetén értelemszerűleg állandó.

A számítások továbbvitele során tételezzük fel az alábbiakat.

$$R_3 = R_4 \quad (19)$$

$$R_{sz} = R_N \quad (20)$$

$$R_3 + R_4 > R_{sz} + R_N \quad (21)$$

Ily módon a visszatérítő nyomatéki áram (I_v) a jelölt irányban fog folyni (5. ábra), a kitérítő nyomatéki adó áramiránnyal ellentétesen.

(21) egyenlőség helyes megválasztásával elérhető, hogy a logométer kereszttekercesének szögelfordulása maximális legyen, vagyis hogy a műszermutató végkitérést adjon.

A visszatérítő nyomatéki áram ilyen módon meghatározó áramminimum a kiegyenlített W-híd diagonálárama:

$$I_{vmin} = U \frac{R_{sz}R_4 - R_{Nmax}R_3}{N_1} \quad (22)$$

ahol R_{Nmax} a nedvesített érzékelő legnagyobb lehetséges ellenállása. (Amikor tehát $\varphi = 100\%$, s így $R_{Nmax} = R_{sz}$.)

A képletben szereplő N_1 az alábbi kifejezés:

$$N_1 = r_1(R_{sz} + R_{Nmax})(R_3 + R_4) + R_{sz}R_{Nmax}R_3 + R_{Nmax}R_3R_4 + R_3R_4R_{sz} + R_4R_{sz}R_{Nmax}$$

ahol r_1 a kereszttekerces ellenállása.

A maximális szögelfordulás (4) egyenlet felhasználásával:

$$\alpha_{max} = \arctg K_5 \frac{I_K}{I_{vmin}}$$

vagyis

$$\alpha_{max} = \arctg \frac{K_5 N_1}{(r_2 + R_5)(R_{sz}R_4 - R_{Nmax}R_3)} \quad (23)$$

A maximális visszatérítő nyomatéki áram a diagonálisban akkor folyik, amikor a rel. pára nullával egyenlő. Hasonlóan a (23) egyenlettel kapottakhoz:

$$\alpha_{min} = \arctg \frac{K_5 N_2}{(r_2 R_5)(R_{sz}R_4 - R_{Nmin}R_3)} \quad (24)$$

Illetőleg egy tetszőleges szögelfordulásra:

$$\alpha_x = \arctg \frac{K_5 N_x}{(r_2 + R_5)(R_{sz}R_4 - R_{Nx}R_3)} \quad (25)$$

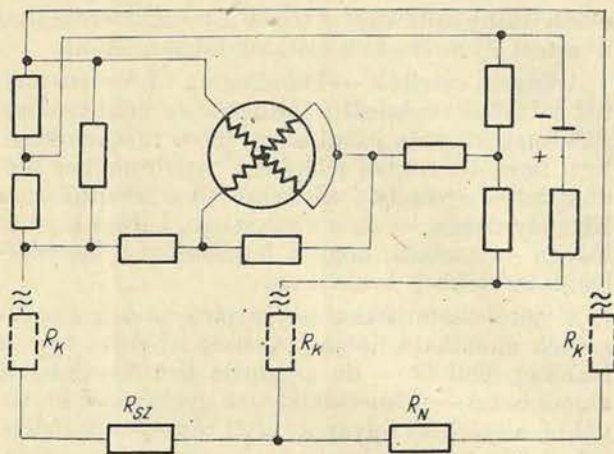
A (24) és (25) képletekben N_2 , ill. N_x formailag N_1 -gyel megegyezik, R_{Nmax} helyett azonban R_{Nmin} , ill. R_{Nx} értendő.

(25) egyenletbe az

$$R_{Nx} = R_0(1 + K_1 t_{Nx}) \quad (1b)$$

ismert összefüggést helyettesítve kitérjük, hogy a logométer mutatójának α_x kitérése az adiabatikus telítettségi hőmérséklettel arányos. Ha R_{sz} állandó (konstans térhőmérséklet!), úgy α_x a pszichrometrikus hőmérséklet-különbséggel fejezhető ki, vagyis a (17) funkció alapján a logométer skálája mindjárt a rel. páratartalom százalékában kalibrálható.

A száraz érzékelő ellenállásának állandóságára vonatkozó megkötés a levezetett matematikai útmutatók segítségével szerkeszthető mérőműszer



6. ábra. Keresztáramkörös φ -mérő hőkompenzációval

használhatóságát meglehetősen szűk határok közé szorítaná. Ezért az ismertetett alapelv megtartásával általában olyan hídkapcsolásokhoz folyamodnak, amelyek a tér hőmérséklet-változásából eredő kompenzációt bizonyos értékhatárok között önműködően hajtják végre. Egy ilyen kapcsolat látható a 6. ábrán, mely a rel. páratartalom közvetlen leolvasással történő mérését $30^\circ\text{C} \dots 90^\circ\text{C}$ értékhatárok között teszi lehetővé.

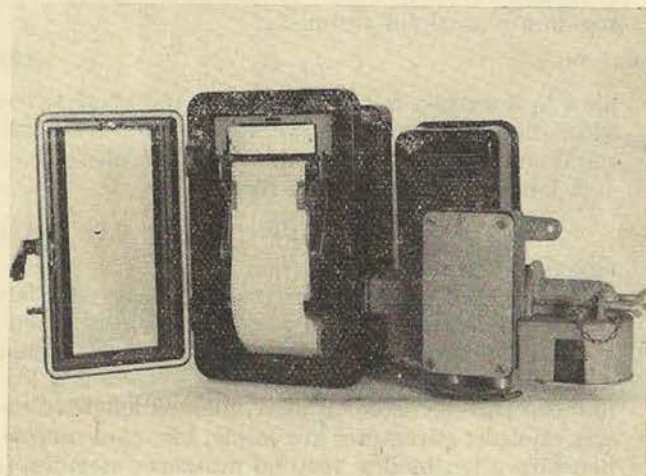
A kivitelezett elektromos rel. páramérő műszerek rendszerint regisztrálóművel is rendelkeznek, azoknak egy, a Hartmann—Braun műszergyártó cég által forgalomba hozott változatát a 7. ábra szemlélteti.

Az ábra jobb oldalán láthatók a műszerkomplexum fontosabb tartozékelei: a mérőkört tápláló egyenfeszültségforrás, továbbá a száraz és nedves termoellenállásokat, a nedvesítőtartályt, valamint szellőztetést biztosító ventilátort magában foglaló adóberendezés.

3. Az elektromos működésű hőmérséklet- és rel. pára-regisztráló műszerek pontosságának javítása

3.1. A mérési határok szűkítése

Mindenekelőtt beszélnünk kell a forgalomban levő logométeres hőmérsékletregiszterek mérés-határ-problémáiról. A hazai vonatkozásban felmerülő



7. ábra. Hartmann-B. rel. pára-regisztrátor

hőmérsékletregisztrálási igényeket csaknem kizárólagosan a — megítélésünk szerint egyébként minden kritikát kiálló — Elektromos Készülékek és Mérőműszerek Gyára (EKM) által készített termoellenállásos hőmérsékletpontszírókkal elégítik ki. A nevezett gyár által forgalomba hozott regiszterek azon méréshatár-változatai, amelyek esetünkben számbavehetők:

1. $0^{\circ}\text{C}—100^{\circ}\text{C}$,
2. $-20^{\circ}\text{C}—+120^{\circ}\text{C}$,
3. $0^{\circ}\text{C}—150^{\circ}\text{C}$,
4. $0^{\circ}\text{C}—200^{\circ}\text{C}$.

Az EKM által megadott specifikáció szerint a pontszírók 1,5 osztályúak, ami azt jelenti, hogy a mérés terjedelmére vonatkoztatott mérési hibájuk $\pm 1,5\%$. A felsorolás 4. pontjában jelölt méréshatár esetében tehát ($0—200^{\circ}\text{C}$) a mérési hiba a skála teljes terjedelmében: $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Furnér- és faforgács- (továbbá kenderpozdorja-, lenpozdorja stb.) szárítók esetében ez a pontosság még elfogadható, tekintve, hogy itt mind a fűtőközeg (gőz, forró víz), mind a szárító levegő (be- és kilépő levegő) hőfoka általában 100°C fölé esik. Ugyanezen indoklással megfelelőnek mondható természetesen a $0—200^{\circ}\text{C}$ -os méréshatár is.

Más a helyzet azonban a fűrészáruszállítóknál, ahol a száraz és nedves hőmérséklet együttes mérése szükséges, s legfeljebb $\pm 1^{\circ}\text{C}$ mérési hiba engedhető meg. (Gondoljunk például a felfűtésre. Technológiai előírás, hogy ezen szakaszban a száraz hőmérséklet emelkedése mellett nem maradhat el a nedves hőmérséklet emelkedése, azaz a felfűtési szakaszban a pszichrometriális különbségnek zérusnak kell lennie, ami állandó 100%-os rel. páratartalmat jelent.)

Mint a felsorolásból látható, az adott célra az EKM gyártmányok közül (figyelemmel a THG szárításra is) a $-20—+120^{\circ}\text{C}$ méréshatárral bíró pontszíró vehető számításba. A teljes hőmérsékletterjedelelem 140°C , vagyis a vonatkoztatott hiba: $\pm 2,1^{\circ}\text{C}$. A legkedvezőtlenebb esetben a száraz és nedves hőmérséklet mérése ellentétes előjelű hibával terhelt, ami a pszichrometriális különbség $4,2^{\circ}\text{C}$ hibával történő megállapítását jelenti. Ennek következtében ha t_{sz} mérése pozitív, t_n mérése negatív hibával történik, úgy a ténylegesnél alacsonyabb, ha pedig t_{sz} -t negatív, t_n -t pozitív hibával mérjük, úgy a ténylegesnél magasabb páratartalmat állapítunk meg. A szárítási program vitele során a leírt műszerhiba következményei oly módon jelentkeznek, hogy az adott ciklusban a rel. páratartalmat vagy nagyobbra ($+t_n; -t_{sz}$), vagy kisebbre ($-t_{sz}; +t_n$) állítjuk be, mint a technológia szerinti előírt érték. Az előbbi esetben a szárítási idő meghosszabbodásával kell számolnunk, az utóbbiban a menetrend feszítetté válik, mely körülmény az anyag károsodását idézheti elő.

A jelölt méréshatárral bíró pontszírókat tehát a pontossági kritériumok nem megfelelő mivolta következtében a fűrészáruszállítóknál száraz-nedves hőmérséklet-regisztrálására nem tanácsos alkalmazni.

Figyelemmel a lehetséges $t_n=40^{\circ}\text{C}$ nedves, valamint a maximális $t_{sz}=120^{\circ}\text{C}$ száraz hőmérsékletre, az optimális hőmérséklet-terjedelem 80°C . A $\pm 1,5\%$ -os specifikus hibával az elérhető minimális pontatlanság ezek szerint $\pm 1,2^{\circ}\text{C}$ -ra adódna, mely érték a fűrészáruszállítóknál t_{sz} ; t_n -regisztrálásánál még elfogadható lenne. $40—120^{\circ}\text{C}$ méréshatárral bíró regisztert azonban az EKM nem gyárt, emiatt a 80°C hőmérséklet-intervallumhoz legközelebb eső, $0—100^{\circ}\text{C}$ méréshatáru műszertípus átalakítása szükséges. Ez az átalakítás a konstrukció állandó R tagjainak értékmódosításával, illetőleg a $0—100^{\circ}\text{C}$ mérőleolvasó átskálázásával eszközölhető. Ezen átalakítást jelenleg a Faipari Kutató Intézet hajtja végre. Valószínűnek tartjuk azonban, hogy megfelelő érdeklődés esetén az EKM a jelölt méréshatáru pontszírókat is gyártásba venné.

3.2. Az érzékelőelemek hőtehetetlenségének mérséklése és a hőhidak megszüntetése

A termoellenállások a szárítókamrába rendszerint oly módon kerülnek beépítésre, hogy a „fejrész” valamelyik oldalfalon kívül, maga az érzékelő rész a falon belül helyezkedik el.

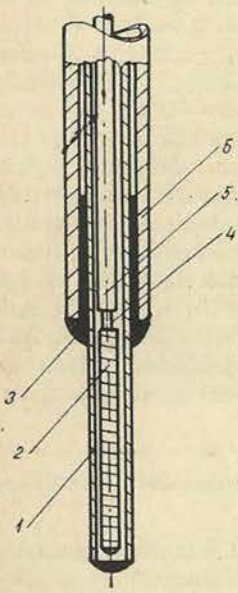
Említettük, hogy a termoellenállást — a különböző mechanikai és kémiai hatásoktól — fémtokozattal védik. E körülmény a faforgács-, kenderpozdorja- vagy a furnérszállítóknál esetében nem jelent különösebb problémát, tekintve, hogy itt egyszerűen a hőmérséklet-változások nem gyakoriak, másrészt, hogy a változások viszonylag hosszú idő alatt zajlanak le: a termoellenállás fémtokozata által előidézett hőtehetetlenségek tehát jelentéktelenek. Ugyanakkor, minthogy e szárítóberendezések belső fala és maga az érzékelő azonos hőmérsékletűek, pontatlanságot előidéző hőhidak gyakorlatilag nem keletkeznek.

A fűrészáruszállításánál a száraz hőmérséklet megváltozásának gyors érzékelése megkívánt, ezért szükséges a termoellenállás hőtehetetlenségének csökkentése. E követelménynek a termoellenállás érzékelő-rész körüli külső burkolatának eltávolításával tehetünk eleget (8. ábra).

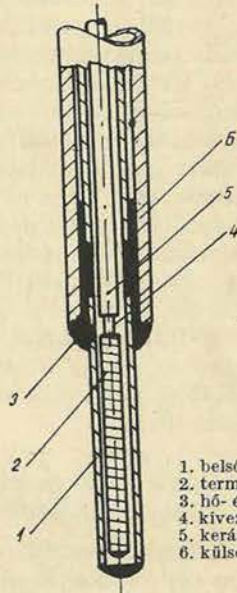
A fűrészáruszállító belső falának, valamint a nedvesített termoellenállás tokozatának hőmérséklete, a szárítás előrehaladásával egyre nagyobb mértékben tér el a közvetlen érzékelő rész hőmérsékletétől. A tokozat és az érzékelő rész között tehát káros, pontatlanságot előidéző hőhid keletkezik. A hőhid megszüntetése a termoellenállás érzékelő-rész körüli külső burkolatának eltávolításával, egyidejűleg a belső fémburkolat megszakításával (9. ábra) érhető el.

3.3. A pszichrométerek nedvesítése

A higanyhőmérős pszichrométereknél a nedves hőmérő állandó nedvesítését, illetőleg a hőmérő alatt elhelyezett edény víztartalmának folyamatos pótlását a jól ismert „önitató” rendszerrel oldották meg (10. ábra). Ez a rendszer természetesen alkalmazható a termoellenállásokkal működő pszichrométerek esetében is.

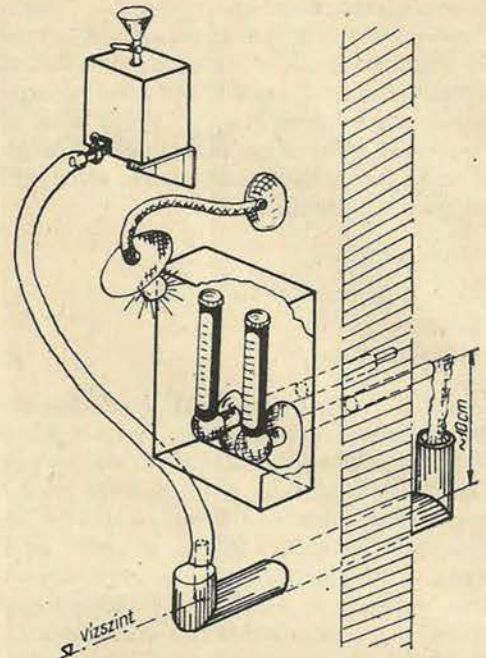


8. ábra. Termoellenállás (száraz)



9. ábra. Termoellenállás (nedves)

1. belső s. réz köpeny,
2. termoellenállás,
3. hő- és vízálló ragasztó,
4. kivezetés,
5. kerámia cső,
6. külső köpeny.



10. ábra. A pszichrométer automatikus vízutánpótlása

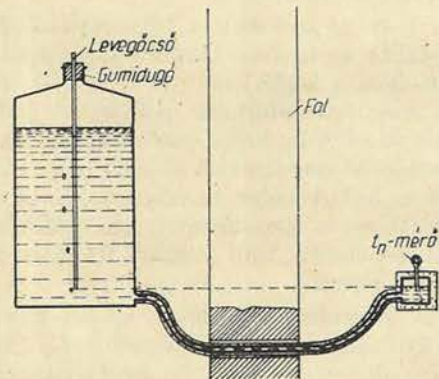
Intézetünkben egy új, az „önítató” megoldásnál egyszerűbb felépítésű, biztonságosabban működő készüléket dolgoztunk ki, melynek elvi felépítését a 11. ábrával adjuk. Az ábrából a vízutánpótlás lezajlásának részletei kiolvashatók.

Itt víztárolóként üvegballont alkalmaztunk. Olyan helyeken természetesen, ahol a tároló fagyveszélynek van kitéve, az üvegballon helyett korrózió-álló fémtartály alkalmazása szükséges.

A nedvesítőedényt ugyancsak korrózióálló anyagból készítettük. Nemcsak azért, hogy ily módon az edény élettartamát növeljük, hanem azért is, hogy elkerüljük a korróziós termékeknek a folyadék közvetítőbe (harisnya, nedvesítőszalag stb.) való felszívódását.

3.4. A pszichrométerek karbantartása

A pszichrométerek állandó, gondos karbantartást igényelnek. Ezek helyes üzemeltetésétől függ a regiszterkomplexum pontossága. Ahhoz, hogy a regiszterek valóban az adiabatikus telítettségi hőmérsékletet (a t_n nedves hőmérsékletet) mérjék, ill. regisztrálják, elengedhetetlen követelmény, hogy a szárítón belüli nedvesítőedény megfelelő mennyiségű vizet tartalmazzon, továbbá, hogy a nedvfelszívó harisnya a nedves termoellenálláshoz megfelelő mennyiségű vizet szállítson. E követelmények biztosítására egyrésztől szükséges, hogy a kamra külső falán elhelyezett tartályok megfelelő szintig feltöltve legyenek, másrésztől, hogy a nedvfelszívók kielégítő tisztaságúak legyenek. Az utóbbi érdekében helyes desztillált vizet, de legfeljebb kondenz vizet alkalmazni. Közöséges kútvíz használatával a nagy mésztartalom miatt a nedvfelszívó hajszálcsöveinek elzáródása, úgyszintén a mézskőnek a nedves termoellenálláson való lera-



11. ábra. A pszichrométer nedvesítő rendszere

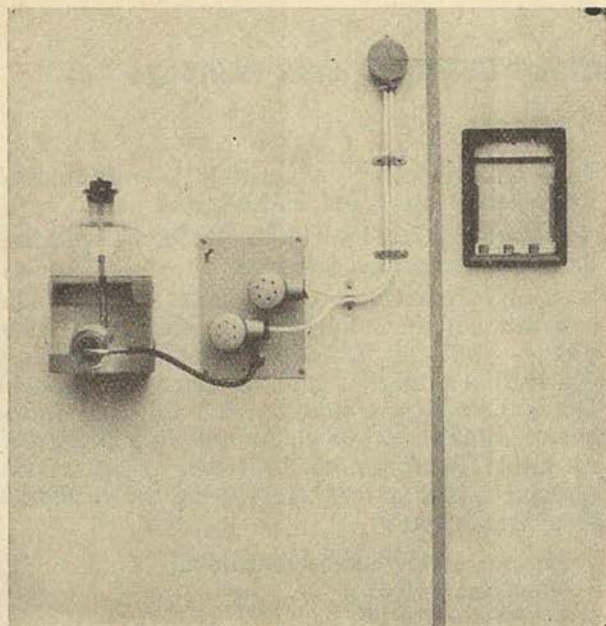
kódása elkerülhetetlen. Mindkét körülmény a mért, ill. regisztrált adatok nagymérvű meghamisításához vezet. Kondenzvíz esetén is szükséges egyrésztől a nedvfelszívó-harisnya gyakori mosása (szükség szerint annak kicserélése), s a nedves érzékelő állandó tisztántartása.

A tisztántartási követelmények természetesen a száraz termoellenállásokra is vonatkoznak. A különböző szennyeződéseknek a száraz termoellenállásra való lerakódása a mért t_{sz} értékek meghamisításához vezethet. Ezért egy-egy szárítási ciklus lezajlása után innen is ajánlatos eltávolítani a lerakódott port és egyéb szennyeződések.

3.5. A pszichrométerek ellenőrzése

Legalább félévenként ellenőrizni kell a hőfok-regiszter által mutatott, ill. regisztrált hőmérsékleti értékek hitelességét. Az ellenőrzést az alábbi módon hajtjuk végre:

Üritsük ki a szárítókamrát. A pszichrométereknél (a száraz és nedves termoellenállások között) he-



12. ábra. Száraz-nedves hőmérséklet-regisztráló (modell)

lyezzünk el egy 0—100°C-ig mérő, legalább 1°C beosztású higanyhőmérőt. A nedves termoellenállásokról húzzuk le a nedvesítőharisnyát, kapcsoljuk be a ventilátorokat, s a kamrát 40—50°C-ra fűtjük fel. Ennek megtörténtével helyezük áram alá a regisztrálóműszert. Tekintve, hogy a pszichrométernél mindkét termoellenállás „száraz”, a regiszter az összetartozó termoellenálláspárnál egyforma értéket kell, hogy mutasson, s pontosan annyit, mint amennyit a higanyhőmérőről olvassunk le. Kisebb eltérések (2—4°C) korrigálhatók az illető termoellenálláshoz tartozó vonalkiegyenlítővel (lásd 1. ábra, R_k), durvább eltérések esetén — feltéve, hogy a mérőkörben meghibásodás (el-

tolódás) nem következett be — a nagy eltérést mutató termoellenállás cseréje szükséges.

Az ellenőrzés természetesen elektromos működésű távhőmérővel (ún. hőfokleolvasóval) is lebonyolítható. A távhőmérőnek azonban legalább 0,5 osztálypontosságúnak kell lennie, 0—100°C méréshatár mellett.

4. A Faipari Kutató Intézet által kifejlesztett száraz-nedves hőfokregisztráló alkalmazási területe és főbb műszaki adatai

A készülék modelljének fényképfelvételét a 12. ábrával adjuk. A fénykép bal oldalán a víztárolóballon, középpütt a termoellenállások csatlakozó fejrészei, jobb oldalon a regisztráló alaplappal figyelhető meg. A készülék bármely szárító-, kondicionáló- vagy raktárhelyiség száraz-nedves hőmérsékletének (rel. páratartalmának) folyamatos mérésére, ill. regisztrálására alkalmas.

A regiszterkomplexum fontosabb műszaki adatai:

Méréshatár: kívánság szerinti, javasolhatóan: raktárhelyiségeknél: —10—+40°C, fűrészsűrítők-nél: a) 30—100°C, b) 40—120°C, kondicionálók-nál: 20—100°C, forgács- és furnérszárítók-nál: 0—200°C.

Mérési pontosság: $\pm 1,5\%$, a mérés terjedelmére vonatkoztatva.

Mérőhelyszám: tetszőleges.

Szükséges regisztráló-alaplappal műszerek száma: 6 db termoellenállásként (3 érzékelőpárként) 1 db.

Üzemfeszültség: 220 V, 50 Hz.

A készüléket a Faipari Kutató Intézet hozza forgalomba. Kívánságra elvégzi a műszer, ill. műszerelemek helyszínen történő beépítési munkálatait, végrehajtja a készülékek bemérését, hitelesítését, illetőleg a félévenként esedékes ellenőrzést.

B E L F Ö L D I H Í R E K

A Vas Megyei Faipari Vállalat 1969. április 18—19-én mérnök-technikus találkozót rendezett. A találkozó keretében egyidejűleg faipari termékeit a Művelődési és Sportházban mutatta be. Bemutatásra kerültek többek között: a jelenleg gyártott termékek, az új típusú bútorok, kis bútorok, valamint fűrészipari termékek.

A szakelőadások keretében:

Dr. Lugosi Armand, a Soproni Faipari Egyetem docense „*Rönkhasító szalagfűrészek*”, *Czágány Lajos*, a Soproni Faipari Egyetem tanszékvezető adjunktusa „*Felületkezelés a faiparban*” címmel tartott előadást.

A nyugatnémet bútóripar éves mérlege

A „HOLZTECHNIK” 1969. évi 1. száma beszámolót közöl a Szövetségi Köztársaság bútóriparának 1968. évi eredményeiről.

A beszámoló bevezetőben megállapítja, hogy a nyugatnémet bútóripar — az 1968. évi gazdasági lanyhulás ellenére — szilárdan tartja vezető helyzetét. A bútóripari termelés növekedése 1968-ban elérte az egymilliárd márkát. (Pontos statisztikai adatok még nem állnak rendelkezésre.) E termelési értékével a Szövetségi Köztársaság bútóripara — nemcsak az Európai Gazdasági Közösségen belül, hanem valamennyi európai országot is számításba véve — vezető helyen áll.

A beszámoló megemlíti, hogy 1968-ban az USA termelése 3,2 milliárd dollár értékű bútó volt. Szakértői vélemények szerint a nyugatnémet bútóripar technikai felszereltsége és szakmai módszerei is jól állják az összehasonlítást az észak-amerikai felszereltséggel és műszaki színvonalal.

A Szövetségi Köztársaság bútóriparának ár- és költségalakulása az 1967. évihez képest kedvezőtlenebbül alakult, a termelés növekedésének hányada pedig lelassult. A bútóárak a létfenntartási indexszel összehasonlítva viszonylag alacsonyak voltak. Ez annál figyelemremélőbb, mert a bútóriparban egyedül a bérköltségek az összes költségek 24⁰/₀-át teszik ki.

Igaz ugyan az is, hogy a költségalakulást számottevően befolyásolja a bútóripar kis- és középüzemi szerkezete, másfelől azonban ezt a viszonylagos hátrányt jól ellensúlyozza az, hogy e szerkezet lehetővé teszi minőségi és választéki követelmények magasfokú, rugalmas kielégítését. A tipizált bútórok és a bútóralkatrészek a fogyasztók részéről nem örvendenek különösebb megbecsülésnek, mert a gyártásracionizálás nem eredményez egyúttal alacsonyabb árszintet is. Ezzel összefüggésben a beszámoló szükségesnek tartja a kooperációs kérdések újbóli felvetését és átértékelését is.

A nyugatnémet bútoexport első a világon — állapítja meg a beszámoló. Az export még a lanyhább 1968-as esztendőben is kb. 370 millió márkára becsülhető. A nyugatnémet bútóripar és bútokereskedelem mértékadó köreinek véleménye szerint a Szövetségi Köztársaság bútóriparának és kereskedelmének nincs tartani- valója a külföldi termékek importjától. Az import kvóta egyébként az exportált termékek értékének 50⁰/₀-át teszi ki.

Szakértői vélemény szerint a főbb problémákat

- a szállítási tarifák növekedése,
- a bútóripari gépek árának növekedése,
- a forgalmi költségek emelkedése jelentik.

Ez utóbbin belül kiemeli a beszámoló a bérköltségek növekvő súlyát a forgalmi költségek-

ben, amit egyfelől a rögzített bérminimumok, másrészt a munkaidő csökkentése okoz.

A bútóripar jelenlegi helyzetét a beszámoló az alábbiak szerint jellemzi:

A bútóriparban — a bútóripar fogalma alatt a továbbiakban a kárpitozott bútórok is értendők — 1967-ben 133 680 főt foglalkoztattak és 5,4 milliárd márka értékű terméket állítottak elő. E termeléssel kerekén 5,8 milliárd márka bútórforgalmat értek el. Az egy foglalkoztatottra jutó bútórforgalom 1967-ben 43 500 márkát képviselt, s ez az érték 1,94⁰/₀-kal múlta felül az előző évi értéket.

Miután a növekedés százaléka

1964-ben	19,6 ⁰ / ₀ ,
1965-ben	10,1 ⁰ / ₀ és
1966-ban	7,3 ⁰ / ₀ volt,

meg kell állapítani, hogy — mint azt a fejlődés állandóan csökkenő üteme is bizonyítja — a racionalizálási intézkedések, különösen pedig a technikai berendezések állandó, folyamatos korszerűsítése csak korlátozott hatékonyságú. Ezen belül természetesen az egyes gyárak, üzemek között jelentős eltérések adódnak. A bérek és fizetések hányada a forgalom értékének százalékában (23,7⁰/₀) még mindig igen jelentősnek ítéltető.

A bútóripar — mint a beszámoló már korábban is említette — a Szövetségi Köztársaságban kimondottan kis- és középüzemi jellegű. A forgalom 63⁰/₀-át képviselő gyárak foglalkoztatottjainak létszáma 50 és 500 fő közé esik.

1968. első félévét 1967 első félévével összehasonlítva az alábbi termelési és forgalmi adatokat közli a beszámoló:

1967. első félévi termelési érték 2 540 126 000 DM,

1968. első félévi termelési érték 2 571 269 000 DM.

E számok értékelésénél a beszámoló szerint figyelembe kell venni azt, hogy az 1967. évi adatok tartalmazzák a forgalmiadót is, míg az 1968. évi adatok az értéktöbbletadó nélkül értendők. Az összehasonlításnál ezért az 1967. évi értékekből a forgalmiadót — mintegy 4—6⁰/₀-ot levonásba kell hozni.

A forgalomra vonatkozó adatok a beszámoló szerint így alakultak:

1967. első félévi forgalom értéke 2 675 798 000 DM.

1968. első félévi forgalom értéke 2 919 042 000 DM.

A közölt adatokban itt is tartalmi különbséget jelent, hogy 1967 első félévének adatai a 4—6⁰/₀-ot kitevő kumulált forgalmi adót is tartalmazzák, míg 1968 első félévének adatai az értéktöbbletadót foglalják magukba. Az 1968.

első félelvi forgalom értéke — értéktöbbletadó nélkül — 2679 millió márkát képvisel.

Közli a beszámoló a továbbiakban a fontosabb bútorfajták termelését is mennyiségben. Eszerint a termelés a következők szerint alakult:

Lakószoba	50 999 darab
Lakószoba szekrény	1 304 130 darab
Hálószoba	939 881 darab
Konyha (beépített is)	311 833 darab
Konyhaszekrény	2 580 739 darab
Egyéb szobaberendezés (fából)	1 323 darab
Ülőbútor	6 221 078 darab
Kárpitozott bútor	5 977 639 darab
Bútorállvány	1 621 273 darab
Bútorállvány	1 621 273 darab
Asztal (éjjeliszekrény nélkül)	3 001 209 darab
Irodabútor (ülőbútor nélkül)	1 527 879 darab
Iskolabútor	1 407 865 darab
Templom, mozi és színház-székek	185 623 darab

A beszámoló hangsúlyozza, hogy a nagy terjedelmű és sokrétű termelés piaci elhelyezésének kérdése megkülönböztetett figyelmet kíván meg. Megelégedéssel állapítja meg a beszámoló, hogy a bútorexport emelkedő tendenciát mutat. Az 1967. évi, kereken 370 millió márka értékű export 1966-tal szemben 21,9%-os növekedést jelent itt, míg 1968. első félévében az export kereken 228 millió márka értékkel további 31,7%-kal nőtt.

A bútoringport, mely 1967-ben 8,2%-kal csökkent az előző évhez képest, 1968. I. félévében ismét 11,6%-kal nőtt és elérte a 173 millió márkát.

A főbb vásárló országok Hollandia, Svájc és Franciaország voltak, míg a vevők sorában Bel-

gium és Luxemburg állt az élen Hollandia és Dánia előtt. Ezzel összefüggésben megemlíti a beszámoló, hogy a külfölddel való kooperáció — különösen az UNION EUROPÉENNE DE L'AUBLEMENT (U. E. A.)¹-ben egyesült tíz országgal — örvendetesen alakult és igen gyümölcsözőnek bizonyult. Ezen országokból és máshonnan is igen sok külföldi delegációt fogadtak az elmúlt időszakban és a nyugatnémet küldöttségeket is szívesen fogadták külföldön, így legutóbb Angliában és Skóciában. Egy nyugatnémet vezetés alatt álló bizottságban az U. E. A. tíz tagországa ebben az évben minőségi előírásokat dolgozott ki a bútorok minősítésére, ezt a szervezet kormányzótanácsa elfogadta és a résztvevő országok bútoringarában és kereskedelmi forgalmában mértékadónak tekintik. Már a korábbi években létrejött a szervezeten belül egy döntőbizottság, mely elsősorban a modellvitákkal foglalkozik, s fő törekvése, hogy a résztvevő tíz ország cégei közötti vitákat gyorsan és hatásosan elsimítsa, végső fokon eldöntse.

A beszámoló szerint a vállalatok komoly aggodalommal tekintenek a külkereskedelem törvényes korlátozásai elé, mert igen sok vállalat jelentős áldozatokat hozott az export fejlesztése érdekében. Különösen azokat a vállalatokat sújtják az esetleges korlátozások, melyek exporttevékenysége nagymérvű.

A sajátos mennyiségi konjunktúra jeleit felmutató piac helyzetét egyébként tovább nehezítik az import könnyítések is. A piacra egyébként a beszámoló megítélése szerint a nyomott árak egyre fokozódó tendenciája jellemző. 1967-ben ugyanis volt még lehetőség arra, hogy a költségtényezőket csökkentésük, míg 1968-ban már erre — a beszámoló megítélése szerint — nem kerülhetett sor. Ennek következtében a költségszint emelkedik, s a vállalatok olyan ollóba kerülnek, melynek egyik szarát a csökkenő termékár, másik szarát pedig a növekvő költségszint képezi.

¹ Európai Bútor Egyesülés.

ÚJ FAANYAGVÉDŐSZEREK AZ ÉPÍTŐVEGYIANYAGOKAT GYÁRTÓ VÁLLALATNÁL

Mykotox B



CHEMI-
CAL

Narancssárga színű sókeverék, vizes oldata fa gombamentesítőszer. Hatóanyaga dinitróortokrezol és a fában az impregnálás után 4—6 hét alatt redukciós úton képződő, vízben nehezen oldódó króm-kriolit fluorja. Hatása főképp fungicid és fungistatikus, de inszekticid hatása is jelentős. A króm-kriolitok kis oldhatósága miatt a védőhatás csapadék, vagy talajnedvesség kilúgozó hatásának kitett helyen is tartós.

Alkalmazási terület

Magasépítésben: Padlózati faanyagok, nyílászáró szerkezetek, födémgerendák, fedél-székek talpgerendái, pincerekeszek, kerítésoszlopok és lécek.

Mélyépítésben: Cölöpök, pilótafák, hídgerendák, padlók, csatornák és medencék faanyaga.

Mezőgazdaságban: Pajták, kukoricagórék, istállók, gép- és kocsiszínek kerítése, oszlopok.

Tároló helyek: Tárolt faanyagok alátétfái.

Használati utasítás: A Mikotox B-ből lehetőleg lágy vízzel 5%-os oldatot kell készíteni. A kezelendő fa légszáraz, maximum 20% nedvességtartalmú legyen. A végső megmunkálás utáni szennyezést el kell távolítani. A kezelés történhet kétszeri mázolóással, bemártással (2—10 másodperc), bemerítéssel (30—90 perc), illetve fűrösztéssel (2—8 óra).

Fajlagos anyagszükséglet: 25 g sókeverék m², illetve 500 g 5%-os oldat/m².

Egészségügyi óvőrendszabályok: Elsősorban gyomron keresztül, kismértékben bőrön át felszívódva is emberre és melegvérű állatokra is erősen mérgező. Ezért:

1. Csak zárt helyen raktározható.
2. A vele dolgozókat a mérgező hatásra figyelmeztetni kell, részükre munka után és étkezés előtt mosakodásra lehetőséget kell biztosítani.
3. Élelmiszerekkel érintkező faanyagok, illetve olyan helyen beépített anyagok, ahonnan kioldódás esetén a hatóanyag ivóvízbe, kútba kerülhet, Mykotox B-vel nem kezelhetők.

Tárolás és felhasználás: A mérgező anyagokra vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint!

Toxenol

Felépítése: 5% pentaklórfenol hatóanyagtartalmú szerves oldat.

Hatása: Fakárosító gombák és rovarok elleni megelőző és megszüntető védelemben.

Alkalmazási területe: Szabadban csapadék, vagy talajnedvesség hatásának kitett helyen beépítésre kerülő faanyag védelmére alkalmazandó. A kezelt faanyag vízfellevő képességét csökkenti. A kezelt felület megszáradás után festhető.

Emberrel, állatokkal, élelmiszerrel vagy takarmánnyal érintkező felületeket át kell festeni, a hatóanyag mérgező hatásának és kellemetlen szagának kiküszöbölése céljából.

Alkalmazási módja: A kezelendő faanyag légszáraz legyen, felületéről a régi festék maradványait, a megmunkálás közben ráakódott szennyeződések és port el kell távolítani. A magasépítésben használatos faanyagok védelme mázolással, szórással, vagy mártással történhet.

Nedvesség hatásának kitett faválasztékot célszerű telíteni.

Anyagszükséglet: Felületi védelem esetén 300 g/m².

Biztonsági előírások: Tűzveszélyes anyag! Méreg!

A felhordás és a száradás során nyílt láng használata tilos! Száradás után a faanyag éghetőségét nem befolyásolja. A felhordás és a száradás során jelentkező mérgező gőzök miatt gondoskodni kell a munkaterület megfelelő szellőzéséről. Bőrre kerülve az oldat ingerlő hatása kiütéseket okozhat, ezért védőruhát kell alkalmazni. Az oldattal mégis szennyeződött bőrfelületet szappannal és vízzel azonnal le kell mosni.

Csomagolás: 20 literes műanyag kannában.

Tárolás: hűvös, fedett méregraktárban, a mérgekre vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint!

Toxalin

Felépítés: 5% monoklórnaftalin hatóanyagtartalmú szerves oldat.

Hatása: Elsősorban fakárosító rovarok ellen, táplálkozási és légzési méregként hat. Fungicid hatása inkább csak elszíneződést okozó gombák ellen vehető figyelembe.

Alkalmazási terület: Szabadban csapadék, vagy talajnedvesség hatásának kitett helyen beépítésre kerülő faanyag védelmére alkalmazható. A kezelt faanyag vízfellevő képességét csökkenti. A kezelt felület megszáradás után festhető.

Emberrel, állatokkal, élelmiszerrel vagy takarmánnyal érintkező felületeket át kell festeni a hatóanyag mérgező hatásának és kellemetlen szagának kiküszöbölése céljából.

Alkalmazási módja: A kezelendő faanyag légszáraz legyen, felületéről a régi festék maradványait, a megmunkálás közben ráakódott szennyeződéseket és port el kell távolítani. A magasépítésben használatos faanyagok védelme mázolással, szórással vagy mártással történhet.

Nedvesség hatásának kitett faválasztékokat célszerű telíteni.

Anyagszükséglet: Felületi védelem esetén 300/g m².

Biztonsági előírások: Tűzveszélyes anyag! Méreg!

A felhordás és a száradás során nyílt láng használata tilos! Száradás után a faanyag éghetőségét nem befolyásolja. A felhordás és a száradás során jelentkező mérgező gőzök miatt gondoskodni kell a munkaterület megfelelő szellőzéséről. Bőrre kerülve az oldat ingerlő hatása kiütéseket okozhat, ezért védőruhát kell alkalmazni. Az oldattal mégis szennyeződött bőrfelületet szappannal és vízzel azonnal le kell mosni.

Csomagolás: 20 literes műanyag kannában.

Tárolás: Hűvös, fedett méregraktárban, a mérgekre vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint.

Toxicolor

Felépítés: Faanyagok színezésére, valamint tartósítására, fapusztító gombák és rovarok elleni védőkezelésre alkalmas pentaklórfenolt tartalmazó olaj alapú lakk.

Alkalmazási terület: Új és felújításra kerülő faházak, hétvégi nyaralók, kerti bútorok és egyéb, szélsőséges időjárási viszonyoknak, mechanikai igénybevételnek, fakárosító gombák és rovarok kártételének kitett faanyagok védelmére alkalmas, ahol a védőhatáson kívül az esztétikai hatás is fontos.

Felületek előkészítése: A lakk optimális beszívódása és tapadása érdekében a kezelendő felület légszáraz, frissen gyalult vagy csiszolt, por és egyéb szennyeződésektől mentes legyen.

Felhordás: Ecseteléssel, vagy szórással, legalább három rétegben. A TOXICOLOR szórás esetén lakkbenzinnel hígítható. Az egyes rétegek felhordása között 48 óra száradási idő szükséges.

Anyagszükséglet: Rétegenként 100/g m².

Színezés: 0,1—0,5% Unikolor vagy Polikolor színezőpasztával. A színező pasztát előbb a lakkbenzinnel 1:1 arányban homogenizálva kell a lakkhoz keverni. A bevonat első rétege célszerűen színtelen a második és a harmadik réteg a kívánt színű lakkal készül.

Szavatossági idő: Gyártástól számított 6 hónap.

Tűzrendészeti osztályba sorolás: Tűz- és robbanásveszélyes anyag! MÉREG!

Tárolás és felhasználás: A mérgekre vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint!

MYKOTOX B, TOXENOL, TOXALIN, TOXICOLOR faanyagvédőszerrel kapcsolatban

Műszaki szaktanácsadás:

ÉPÍTŐVEGYIANYAGOKAT GYÁRTÓ VÁLLALAT

Műszaki szaktanácsadója tel.: 138-648/93 135-424/93

Telex: 36-68



CHEMI-CAL

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Nedves porleválasztó*

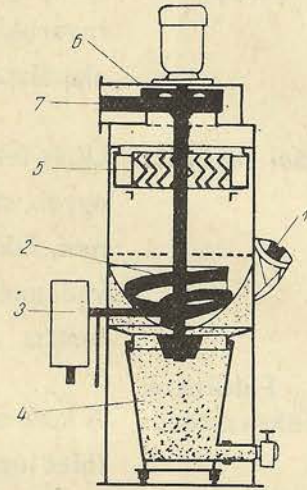
A nitró- és poliészterlakkoknak a fafeldolgozó iparban történő alkalmazása magával hozta a fél- és teljesen automatikus lakk-csiszoló és polírozó berendezések használatát. Érvényes ez a porelszívással kapcsolatban is, mert ma már nagy teljesítményű, modern elszívási módszerek és berendezések nélkül aligha képzelhető el a lakkfelületek magas értékű kidolgozása.

Egyidejűleg új porleválasztó berendezéseket kellett kialakítani. A hagyományos centrifugál (száraz)- porleválasztók és a szövetszűrők nem alkalmasak a lakkpor leválasztására, a robbanás- és tűzveszélyt nem is említve. A centrifugál porleválasztóhoz a lakkpor túl finom, ezért a portalanítás mértéke messze alul maradna a megengedett értéken. A szövetszűrőbe behatolt por nem szabadul fel, s a lakkpor eltömíti a szövet pórusait. A veszélyes lakkporok kiválasztására a legmegfelelőbbek a nedves leválasztók, melyek a különböző iparágakban jól beváltak. A faipar szempontjából két — különböző elven működő —, nedves porelleválasztó berendezés jöhet számításba, melyek egymástól a kiválasztás módjában és teljesítményükben különböznek.

Vízfilmes ciklon porleválasztó

A nedves porelleválasztó berendezések sematikus ábrázolását az 1. ábrában adjuk meg. Az érintőlegesen beáramló por-levegő elegy (1) a kiválasztóban levő víztükröt kör alakú mozgásba hozza, majd forgási paraboloid alakúvá formálja és a víz benedvesíti a leválasztó (ciklon) falát. A centrifugális erő a porrészecskéket a keletkező víz filmbe kényszeríti, ahonnan a vízörvény kényszerűen leöblíti, majd iszap formájában az iszap tartályba (4) viszi be. A megtisztított levegő átáramlik egy csepplévasztó rendszeren (5), amelyen a víztartalma véglegesen kicsapódik.

— Lakkporoknál a csepplévasztó rendszert széles szűrővel kell helyettesíteni. Végezetül a tisztított levegő a ventilátortól (6) vagy közvetlenül a szabadba, vagy egy átkapcsoló egységen keresztül tetszés szerint a szabadba, illetve a műhelyhelyiségekbe áramlik.



1. ábra. Vízfilmes ciklon porleválasztó vázlatos elrendezése

1. Por-levegő elegy. 2. Csigaház. 3. Vízszintszabályozó szívóemelővel. 4. Iszaptartály. 5. Csepplévasztó. 6. Ventilátor. 7. Tisztított levegő.

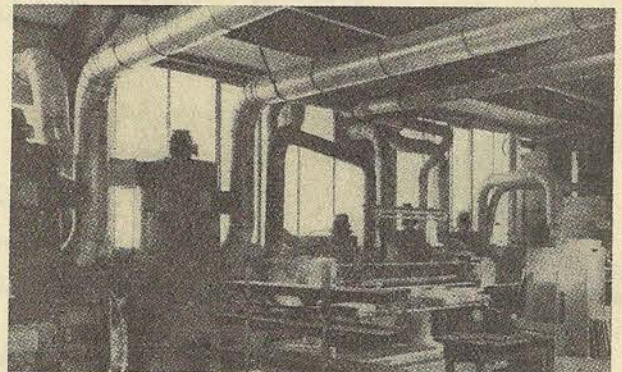
A nedves porleválasztó hatásfokát lényegében három tényező befolyásolja.

A szűrőbetét tisztítása. A légsebesség nagymértékű csökkenésének kiküszöbölése érdekében a nehezen ülepedő finom porok a szűrőbetét szabályos időközökben történő, gyakori tisztítását teszik szükségessé.

A víztöltet tisztítása. Nagy pormennyiségeknel — pl. intenzív felületi csiszolásnál — a leválasztó víztöltetet gyakrabban kell tisztítani, hogy a vízporlasztás károsan ne befolyásolja.

A por tulajdonságai. Speciális nedvesítőanyagok hozzáadásával a víz az összes lakkport megköti.

A röviden ismertetett nedves leválasztók 6000 m³/óra levegőteltelenségig készülnek 60



2. ábra. Szalagcsiszoló gépekkel alkalmazott egyedi porelszívóberendezés nedves porleválasztó rendszer alkalmazásával

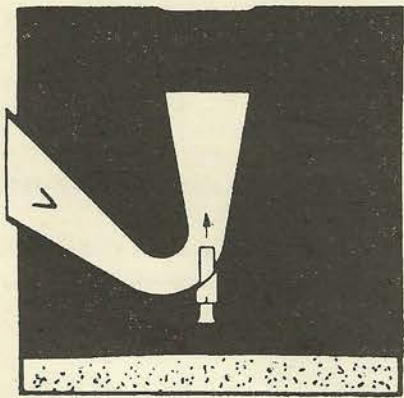
* International Holzmarkt 1968/7. sz. „Staub-Nassabscheider”.

kp/m² csővezeték ellenállásra számítva. Ezek tehát elsősorban egyedi elszívásra alkalmasak. A 2. ábra példaként olyan szalagcsiszológépet mutat be, amelyektől a csiszolatport robbanásveszély miatt mindenképpen el kell szívni. Egyidejűleg megoldást nyert a melegvisszanyerés problémája is. 2 μm-es szemcsenagyságokig ennek a nedves leválasztónak a hatásfoka 100%-osnak vehető, 1 μm alatt azonban a portalanítás mértéke erősen lecsökken. Ebben az esetben a tiszta levegőt a szabadba kell kienedni.

Porlasztásos elven működő nedves leválasztó

Nagy teljesítményeknél az előbbi leválasztók mellett jól beváltak azok a berendezések, amelyek a porlasztó (karburátor) elvén működnek. A 3. ábrán bemutatott elv szerint készülnek a 90 000 m³/óra teljesítményű berendezések 140 kp/m² csővezeték ellenállás mellett. Ezeknél a portalanítás mértéke is igen nagy. 1 μm-es szemcsenagyságok 100%-osan, 0,3 μm-esek csaknem 90%-osan leválasztódnak. A rendszer mindenféle rostszűrő nélkül működik.

A por-levegő elegy egy szifonszerűen kialakított fúvókára (porlasztócsőbe) kerül be, finoman szétporlódik és ennek legszűkebb helyén ele-



3. ábra. Porlasztásos elven működő nedves porleválasztó „injektálás” és ütközőharang alkalmazásával

gyedik a nedvesítő folyadékkal. A gáz-levegő keveréknek saját nagy sebessége a vizet injektorszerűen magával viszi a fúvókán keresztül.

A fúvókacső függőleges, diffuzorszerűen kialakított részében a sebesség erősen lecsökken; a nagy vízcseppek, amelyek a porrészecskéket körül fogják kicsapódnak, egy harangként kialakított ütközőfelületen leválasztódnak és az iszapkádba folynak. A tiszta levegő az ütközőfelületen továbbhalad úgy, hogy a magával ragadott víz ismét a víztükörrre kerül. A tiszta levegőben levő, utolsó vízcseppeket a beépített vízleválasztók választják le.

A gyakorlatban három különböző kivitelű ilyen berendezés van.

— Leválasztó tölcser olyan porok leválasztásánál, amelyek lassan ülepednek (pl. poliészter), ezért a leválasztó tölcserben dúsítani kell. Az anyag iszapként folyik el a tolózáracon. Koaguláló — pelyhesítő — szerek hozzáadásával a leülepedési folyamat befolyásolható.

— Automatikus iszapkihordó berendezés a durvább porok (pl. a fapor, ásványi eredetű por) leválasztására.

— Durva előleválasztó. A por súly szerinti főhányadának előzetes leválasztása szükséges. A nedves leválasztó csak az utólagos szűrést biztosítja.

Ez utóbbi kombináció mellett a leválasztó felosztott kivitelű berendezésként is alkalmazható.

A nedves porleválasztóknak a faiparban történő alkalmazása azért előnyös; mert a lakkporoknak száraz leválasztása robbanás- és tűzveszélyes. Amennyiben a ffeldolgozó iparban nem állnak rendelkezésre a szükséges berendezések, a tiszta fapor elégetéséhez, a nedves porleválasztó bizonyos körülmények között itt is alkalmazható, mert a por iszaposításával megszüntethető a porprobléma.

Dr. Jávorfai Tibor

EGYESÜLETI HÍREK

A FATE szombathelyi csoportja 1969. március 26-án rendezett szakmai előadása keretében *dr. Kovács Sándor* egyetemi adjunktus „*Vezetés-szervezés*” címmel tartott előadást.

A Fűrészlemezipari Szakosztály 1969. április 1-én vezetőségi ülést tartott.

Az Épületasztalosipari Szakosztály 1969. április 8-i klubnapja keretében *Pajor Ferenc* faipari mérnök „*A melegburkoló anyagok fejlesztése*” címmel tartott előadást.

A Bútoripari Szakosztály 1969. április 11-én tartotta vezetőségi ülését.

A FATE Szombathelyi Csoportja 1969. április 16-án rendezett szakmai előadása keretében *dr. Feszler Lajos*, az Országos Anyag és Árhivatal főosztályvezetője „*Az árrendszer szerepe az új gazdasági irányítási rendszerben*” címmel tartott előadást.

A FATE gyulai Csoportja 1969. április 15-én az üzemi dolgozók részére rendezett klubnapja során *Kilián János* a „*Faipari gépek*”-ről tartott szakmai ismertető előadást.

A Méréstechnikai és Automatizálási Tudo-

mányos Egyesület, valamint számos társegyesület és a FATE együttes rendezésében az 1969. április 21-i ankét keretében *dr. Ruska László* faipari kutató: „*Faipari légnedvességmérés*” címmel tartott előadást.

A Bútoripari Szakosztály 1969. április 22-én rendezett klubnapján *Rieperger László*, a BUBIV igazgató főmérnöke „*Az európai fejlődési irányzatok*” címmel tartott előadást.

Az Oktatási Bizottság 1969. április 24-én tartotta a soron következő ülését.

A Faipar Szerkesztő Bizottsága rendes havi ülését ugyancsak 1969. április 24-én tartotta.

A Bútoripari Szakosztály szervezésében 1969. április 24-én egézsnapos tanulmányút keretében a Tisza Bútoripari Vállalat szolnoki gyárgységét tekintették meg a résztvevők.

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja 1969. április 25-én rendezett klubnapján *Darvas László* faipari mérnök: „*Szovjet, csehszlovák és svéd kárpitosipari tapasztalatok*”, *Hegedűs István* faipari mérnök „*Lengyelországi kárpitosipari tapasztalatok*” címmel tartott előadást.

Soproni Nyári Egyetem 1969. július 6—18

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat és az Erdészeti és Faipari Egyetem az 1969. év nyarán tizennegyedszer rendezi meg Sopronban a Nyári Egyetemet. Célja a város idegenforgalmi adottságainak, évszázados kultúrájának megmutatása mellett erdőmérnök- és faipari mérnök-képzésünk korszerű eredményei egy részét népszerű formában közreadni, a városban működő, egyetlen magyar geodéziai és geofizikai obszervatórium munkáját megismertetni, épülő hazánk távlatait érzékelteni, ugyanakkor a résztvevőknek kulturált üdülést biztosítani.

A Nyári Egyetem időtartamát két hétre tervezzük, július 6—18-ig. Az előadások helye az Egyetem KISZ Szervezetének kultúrháza, illetőleg előadótermei. A hallgatók az Egyetem kollégiumában (kétágyas szobákban) nyernének elszállásolást, és napi háromszori étkezést, piheésre használnák az Egyetem hatalmas ősparkját és uszodáját. A hallgatókat napi rendszeres (nem kötelező) foglalkoztatásuk mellett autóbusszal elvisszük a város környékére, a megye fontos és jelentős helyeire (fertői katasztrófa és növénynemesítő intézet, Nagycenk, pannonhalmi könyvtár, győri régi és új alkotások), neves arborétumokba, a szomszédos Vas megye emlékeinek megtekintésére, valamint a Balatonra. A Nyári Egyetem a Soproni Ünnepi Hetek időpontjában kerül megrendezésre, a hall-

gatók részt vesznek az Ünnepi Hetek gazdag műsorán, szórakozásukra kisfilmeket vetítünk, hangversenyeket tartunk, a soproni és dunántúli erdőket mutatjuk meg, de elegendő szabad időről is gondoskodunk.

Az Egyetem, a geodéziai és geofizikai intézetek, valamint a város reprezentatív gyűjteményeinek megtekintése mellett a következő előadásokat tervezzük: A faanyaghasználat kérdései a magyar erdőgazdaságban — Útstabilizáció az erdőgazdasági útépítésben — Faanyagvédelem Magyarországon — A fűznemesítés — Színes légifényképezés — Új utak a faépítészetben — Új bútorművészet történeti kialakulása — A mesterséges holdak megfigyelései — A Föld árapály jelenségei — A római kori Sopron — Fejezetek Sopron történeti múltjából — Sopron és környékének műemlékei.

Az előadások egy része (a hallgatók nemzetiisége arányában) idegen nyelven hangzik el, ezeket is fordítják. Az előadások vázlatát mindenki saját anyanyelvén, sokszorosítva is megkapja. Egy személy részvételi díja kb. 1800 Ft. (Ebben az összegben a belépődíjak és két nagyobb kirándulás költsége is benne foglaltatik.)

Bővebb felvilágosítást ad a Nyári Egyetem Titkársága, Sopron, Egyetem.

Nyári Egyetem Tanácsa