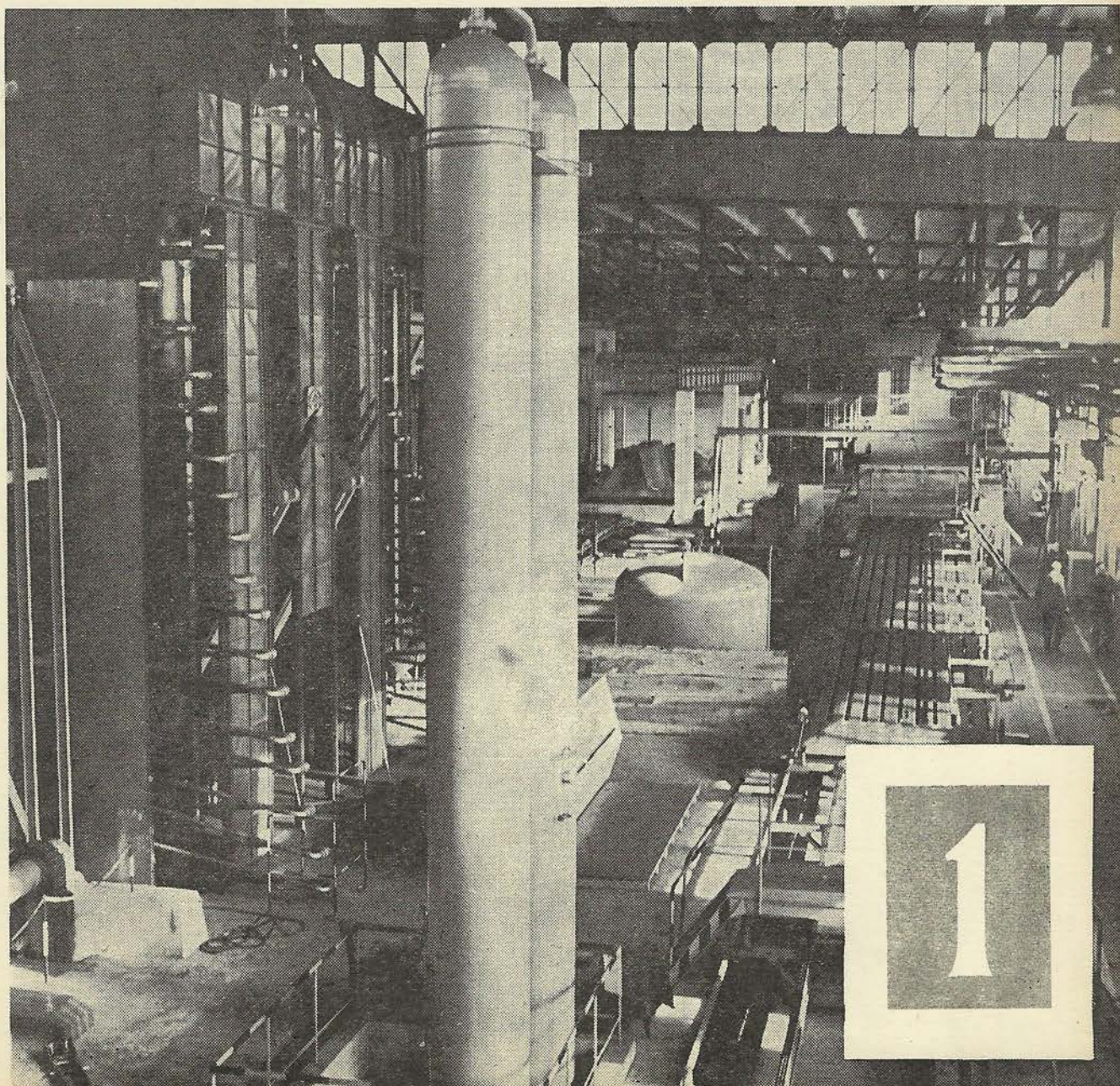


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1976. JANUÁR • XXVI. ÉVFOLYAM



<i>Dr. Várhelyi István:</i> A gazdasági hatékonyság és a termelékenység elemzésének sajátosságairól	1
<i>Dr. Szabó Dénes:</i> Por-, forgácselszívó és szállító rendszerek és azok fejlesztési irányai a faiparban	8
<i>Dr. Szabó Károly:</i> A fiatal műszakiak helyzete a ffeldolgozó iparban, szakmai továbbképzésük biztosítása	15
<i>Lubomir Nemeč:</i> A bútorgyártás hatékonyságának növelése kibernetikai termelésirányítási rendszer alkalmazásával (II. rész)	21
Faipari Műszaki Klub hírei	29
Egyesületi hírek	30
Famegmunkáló gépek	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Dr. Вархейи Иштван:</i> О некоторых особенностях анализа экономической эффективности и производительности	1
<i>Dr. Сабо Денеш:</i> Системы отсоса и транспорта пыли и стружки и направления их развития в деревообрабатывающей промышленности	8
<i>Dr. Сабо Карой:</i> Положение молодых инженерно-технических работников деревообрабатывающей промышленности и обеспечение повышения их квалификации	15
<i>Любомир Немец:</i> Повышение эффективности производства мебели путем применения кибернетической системы управления производством — часть 2.	21
Новости нашего Общества	

Szerkesztésért felelős:

ROKA PÁL

Szerkesztőség címe:

Budapest V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-870

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-293
Levél cím: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT
igazgató

76. 1., 5594 - Révai Ny.
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzletiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI, 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H—1339 Budapest, Postafiók 149.

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Index: 25 281

A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. SZABÓ DÉNES, Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem, egyetemi tanár. DR. VÁRHELYI ISTVÁN, Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem, egyetemi docens. DR. SZABÓ KÁROLY, FAKI, tudományos főmunkatárs. LELE DEZSŐ, főmérnök, Bútoripari Tervező Iroda. VERNES ISTVÁN, okl. faipari mérnök, Könnyűipari Minisztérium. DR. JÁVORFI TIBOR, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető-h.

Címképünk: A Tisza Bútoripari Vállalat 5. számú gyáregységének lapmegmunkáló gépműhelye

Fotó: Molnár Jánosné, FAKI

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A gazdasági hatékonyság és a termelékenység elemzésének sajátosságairól

Dr. Várhelyi István

A közélet különböző fórumain a sajtó hasábjain egyre több szó esik előrehaladásunk fontos következményéről a gazdasági hatékonyságról. A termelékenység emelésének szükségessége pedig a szocializmusban közhely számba menő alapigazság.

A gazdasági hatékonyság és termelékenység értelmezése

A gazdasági hatékonyság alatt leginkább azt értjük, hogy egységnyi ráfordítással mekkora hozam érhető el. Mutatójaként (H) valamilyen viszonyt kifejező tört értéke szolgál alapul mégpedig valamilyen eredmény (hozam) és az ehhez igénybe vett, felhasznált erőforrások hányadosaként:

$$H = \frac{\text{Eredmény (hozam)}}{\text{Ráfordítás}} = \frac{E}{R}$$

Tartalma lényegében úgy fogalmazható meg, hogy a társadalmi termelés során a legkisebb ráfordítással a legnagyobb eredményt érjük el. A gazdasági hatékonyság abszolút nagysága mellett azonban igen fontos a relatív változásának az alakulása. Igen jelentős szempont, hogy a mutató értéke évről-évre növekvő tendenciájú legyen.

A munkatermelékenységen a közgazdasági szóhasználatunk a hozamok (termelési eredmény) és az élőmunka ráfordítások egybevetését érti. A munka termelékenysége is lényegében az emberi munkának mint célszerű tevékenységnek a szükségletek kielégítése szempontjából szemlélt hatékonysága. A két fogalom mégsem azonos, az előbbi sokkal tágabban, szélesebben értelmezhető. A munkatermelékenység mutatóját (P) a termelés és a termék előállítására felhasznált munkamennyiség hányadosaként lehet kifejezni:

$$P = \frac{\text{Termelés}}{\text{Munkamennyiség}} = \frac{T}{M}$$

A munkatermelékenység tehát a termelés eredménye és a munkaráfordítás közötti viszonyt fejezi ki. Minőségi tekintetben kifejezésre juttatja az ember munkájának azt a képességét, hogy anyagok és egyéb munkatárgyak átalakítása útján a szükségletek kielégítésére alkalmas használati értéket állítson elő. Ezért a munkatermelékenységről csak az anyagi termelés körében beszélhetünk, ahol a produktív munka kifejtése történik. Erdészeti vonatkozásban a gazdaságoknál és a vállalatoknál végzett munkát általában produktívnak kell tekinteni. A favágó — vagy a fűrészüzemi munkás például túlnyomórészt is azt végzi. Akkor azonban amikor a munkafolyamat előkészítetlensége miatt annak megszervezésének biztosítása ügyében jár el „fűhöz-fához futkároz” tevékenységét nem mondhatjuk éppen produktívnak, közvetlen használati értéket előállító termelő munkának. Viszont az erdészvezető, vagy a fűrész-üzemvezető, illetve hasonló műszaki dolgozó (erdész, művezető) tevékenysége is produktív akkor, amikor rendszeresen szinte óramű pontossággal megszervezi a munkát, biztosítja a favágó-, a fűrészüzemi munkások részére a folyamatos és eredményes munkavégzés feltételeit.

A fenti fogalmak értelmezése tekintetében vita folyik. A közgazdasági irodalom is olykor például a termelés hatékonyságát az élő munka termelékenységével azonosítja. Ezáltal elterelődik a figyelem az alapkihozatal, illetve a termelőberendezések kihasználásának a vizsgálatával. Szerintem az a nézet a meggyőzőbb, amely a szocialista termelés hatékonysága alatt a társadalmi termelékenység (ill. az élő és holt munkát egyaránt figyelembe vevő termelékenység)-nek a növekedését érti. Másfelől olyan vélemény is van, hogy a termelés bármiféle növelése gazdasági hatékonyságot

jelent. Véleményem szerint a hatékonyság növekedése csak a bővített újratermelés intenzív útjának eredményeként jöhet létre. Találkozni olyan felfogással is, hogy a szocializmusban kétféle hatékonyság keletkezik, mégpedig népgazdasági és vállalati. Valójában azonban csak egy hatékonyság létezik az pedig a népgazdasági hatékonyság, a vállalati pedig ennek csupán helyi megjelenési formája.

Az erdőgazdálkodás szerepe, sajátosságai

Az erdőgazdálkodás rendkívül sokoldalú szerepet tölt be termékei és egyéb használati értékei révén a társadalmi szükségletek kielégítésében. Különböző fatermékeket és ún. erdei melléktermékeket, valamint sok egyéb számszerűen nem mérhető szolgáltatást (védő és jóléti hatásokat) állít elő, illetve nyújt a népgazdaság és a lakosság számára. Ezek a javak és szolgáltatások — két nagy csoportba sorolhatók:

Az első csoportba az anyagi formában megtestesülő termékeket sorolhatjuk, amelyen belül két részt különböztetünk meg.

Az erdő elsősorban *mint fatermékek forrása* tölt be fontos szerepet. Ezt a feladatot az erdőgazdaság a faanyag bővített újratermelése útján oldja meg. A fatermelés, mint folyamat a mag és csemete-termelésből az erdőművelésen, fakitermelésen át a fa feldolgozásáig igen sok tevékenységi kört ölel fel.

Az erdőgazdaság a faalapú fő termékein kívül egyéb *ún. melléktermékeket* is tud szolgáltatni a népgazdaság, a fogyasztók számára. Ilyenek például a cserzőkéreg, a fenyőgyanta, a faszén, az erdei gyümölcsök, az élő és lóttvad stb.

A második csoportba a nem anyagi jellegű használati értékek tartoznak. Az erdőgazdaság, illetve az erdő, mint fő termelési eszköz (munkaeszköz és munkatárgya is) segítségével nagyon sok másféle használati értéket, ill. *szolgáltatást is ad*. Többféle védő (pl. környezetvédelem) és jóléti (pl. üdülési) hatást is kifejt az erdő.

Minél kisebb valamely ország, illetve földrajzi táj, vagy vidék erdősültsége, általában annál nagyobb az erdő „inmaterális” értékének, illetve szolgáltatásának viszonylagos jelentősége. Az erdőgazdaság azonban sohasem csökkentheti az erdő elsődleges szerepét, a faanyag produktum biztosításának fontosságát. Ugyanis az erdészeti és fafeldolgozó gazdasági egységek elsőrendű feladatuknak azt kell tekinteni, hogy a rendelkezésre álló erőforrások segítségével a népgazdaság számára minél több, jobb és keresettebb fatermék hatékonyabb előállítását szorgalmazzák.

A munkatermelékenység megállapításánál az erdőgazdaság (fagazdaság) területén számos olyan nehézséggel találkozunk, amelyek az erdőgazdasági *termelés sajátosságaiból* adódnak.

Az erdőgazdasági termelés nemcsak az iparhoz, hanem még a mezőgazdasági termeléshez képest is eltérő jellegű, hosszabb időtartamú. Ismeretes, hogy a fatermelés két nagy termelési folyamatból áll: a fatermesztésből (előfatermelés, amelynél az

időtartam sokszor egy ember életénél is hosszabban nyúlik el) és ezt követően a vágásra érett fák kitermeléséből. A népgazdasági szükséglet kielégítésénél elsősorban és közvetlenül a fakitermelés és annak révén forgalomba hozott sokféle faválaszték játszik szerepet. De a tartamos áruellátás hazai forrásból való fedezésének mértékét, lehetőségét a fatermesztés teljesítőképessége az évi növedék nagysága, illetve az ennek megfelelő mennyiségű vágásérett fatömeg szabja meg. Annak érdekében tehát, hogy a népgazdaságot minél nagyobb mértékben láthassuk el hazai termelésű faanyaggal, növelni kell az évenkénti természetett élőfa mennyiségét. Ezt részben új erdők rendszeres telepítésével és nevelésével, részben pedig a már meglévő erdők területén pl. a felújítások esetén a célszerűbb fafaj megválasztás és szakszerű tisztítások, gyéritések stb. elvégzésével a hektáronkénti fatömeg, ill. átlagnövedék gyarapításával lehet elérni.

Új erdők telepítése és nevelése, sőt a meglévő erdőterületeken a hektáronkénti átlagnövedék gyarapítása természetesen pótlólagos munkabefektetést is igényel. Ha sikerül a hektáronkénti élő- és holtmunka ráfordítást úgy növelni, hogy emellett az egy m³ átlagnövedékre eső összmunkaráfordítás csökken, vagyis ha az átlag növedék nagyobb arányban nő, mint a munkaráfordítás, akkor a fatermesztésben növekszik a munka termelékenysége.

Az erdőgazdaságban főképpen a fatermesztés területén mutatkozik nehezen leküzdhető probléma a munkatermelékenység mérése terén, mégpedig a termelési folyamat természeti (biológiai) kötöttsége és hosszúlejárátú, több évtizedes, sőt 100 évnél is hosszabb) volta miatt.

A fakitermelés terén a munka termelékenységének mérése viszonylag könnyebb, mert sokkal kisebb a természeti tényezők befolyásoló szerepe és viszonylag rövid (néhány hónapra terjed) a termelési folyamat időtartama.

A fafeldolgozás területén is hasonló a helyzet. Kevesebb ennél az elhárítandó akadály is. Az elsődleges fafeldolgozási tevékenység is egyre inkább iparivá vált és a további fejlesztések pedig még inkább azzá teszik a következő években.

A termelékenység számbavétele és a termeléshez felhasznált munkaráfordítások kifejezése

A *termelékenységet* legtermészetesebb módon fizikai mértékegységben fejezhetjük ki. Pl. a fakitermelési munka eredményét a választéktól függően m³-ben, űrm³-ben, fm-ben stb., az erdősítési munka eredményét az elültetett csemeték darabszámával, vagy a beerdősített terület hektárban kifejezett nagyságával, a fatermékmozgatási munkák eredményét km-ben, köbméterkilométerben, a bokszenítés eredményét a nyert faszén hektoliterszámban stb. mérhetjük.

Ha a munkatermelékenységi tört számlálójában a termékmennyiséget és nevezőjében a munkamennyiséget fizikai mértékegységben fejezzük ki, akkor természetes termelékenységi mutatót képeztünk. Pl. ha 12 000 db csemete kézi ültetése 800 munka-

órát igényelt, akkor az erdősítési munka természetes termelékenysége $12\,000:800=15$ db/óra, munkai igényességi mutatója $(800 \cdot 60):12\,000=4$ perc/db,

A gyakorlatban azonban a munkafolyamat eredményeiként többféle termék keletkezik. Pl. a fakitermelés során a ledöntött fa különböző választékokká való felkészítése során a rönköket m^3 -ben a tűzifát $üm^3$ -ben, a rúdfát fm -ben stb. veszik számba. Ilyenkor a *naturális termelékenységi mutatót* közös mértékegységgel a tömör m^3 -rel fejezhetjük ki. Bizonyos esetekben átszámító tényezők segítségével igyekeznek „közös nevezőre hozni” a különmű termékeket, illetve teljesítményeket. Így pl. a mezőgazdaságban használatos ún. normál hold, vagy hektár mértékegység kifejezést a traktorral végzett különféle munkák (szántás, tárcsázás, vetés stb.) együttes teljesítményének meghatározása céljából.

Az erdőgazdasági gyakorlatban is vitatott az a módszer, amely szerint a különféle erdőgazdasági munkák eredményeit $1 m^3$ faanyag kitermelésének teljesítményére számítsák át. Pl. ilyen átszámítási tényezőket ad: $1 m^3$ iparifa kitermelése megfelel $2,5$ ha véghasználati terület kijelölésének, vagy $0,6$ ha felszabadító tisztítás kijelölésének, vagy $2,6 m^3$ faanyag közelítésének, vagy $8,5$ db határjel helyreállításának stb.

A fatermesztés eredményének mérésére az egyszerű köbtartalom szerinti mérés helyett például a szovjet erdőgazdaságokban az ún. egyezményes köbméter mértékegységet vezetik be, amellyel való mérés kifejezésre juttatja a fák, illetve az állományok minőségi tulajdonságait is. A mérést együttthatók segítségével végzik.

Bizonyos határon túl az átszámított természetes mértékegységben történő számbavétel erőltetett, sőt megtévesztő is lehet. Nem lehet ugyanis a fatermesztés és a fakitermelés köréből kidolgozni olyan számbavételi egységet, amellyel természetes formában ki tudnánk fejezni a különböző teljesítményeket (pl. az erdősítés, az állományápolás, a fakitermelés, a szállítás stb. terén).

Ezért szükséges a termékek, ill. a teljesítmények teljes összegződését a legáltalánosabb mértékegységben *pénzértékben* mérni. A termékek, illetve teljesítmények a rájuk jellemző fizikai mértékegységben kifejezett mennyiségét szorozzuk a megfelelő egységárral és azok összegzéséből kapjuk az ún. termelési értéket. Ha a tört számlálójában a termék —, illetve teljesítmény mennyiségét pénzértékben fejezzük ki, akkor ún. értékbeni munkatermelékenységi mutatót kapunk. A pénzértékbeni méréssel ugyanis „közös nevezőre” lehet hozni a legkülönbözőbb termékeket és teljesítményeket. Sőt összegezni lehet a különböző készletfokozatú levő félkész és befejezetlen termékeket, melyhez hozzáadva a késztermékek pénzértékét, kapjuk a teljes termelést.

Az értékbeni kifejezést sem szabad problémamentesnek tekinteni. Vállalati szinten zavarhatja a helyes számbavételt a termelői árak társadalmi tisztajövedelem tartalmának sokszor erősen eltérő hányada. Fontos feltétel a társadalmilag elismert ráfordítással arányos áraknak a kialakítása, amely nem azonnal, hanem fokozatosan történhet.

A termelési érték magába foglalja az előző termelési folyamatokból változatlanul átvitt értéket (c) és ezért bruttó terjedelemben mutatja a termelés (T) eredményét. Mivel az átvitt érték nem a vizsgált termelési szakasz eredménye, ezért indokoltabb az ilyen jellegű vizsgálatoknál csak az előállított új értéket (v+m) figyelembe venni. Ezáltal nettó jellegű munkatermelékenységi mutatószámot kapunk, amely helyesebben orientál. A bruttó termelési értékkel képzett ún. egyes jellegű termelékenységi mutatók pl. akkor is növekednek, ha a terméket változatlan élő munkaráfordítással állítják elő, de drágább anyagait használják fel. Számunkra — különösen a jelenlegi nyersanyag helyzetben — az a kedvező termelékenységi növekedés, ha például megfelelő rönkből ugyanannyi munkaráfordítással értékesebb és kevesebb fűrész-, vagy lemezárut termelnek.

A termelés értékbeni számbavételére tulajdonképpen csak a vállalat által kibocsátásra szánt és az eladás során felértékelésre kerülő termékei, teljesítményei tekintetében van reális lehetőség. A termékek, teljesítmények kibocsátásra kész állapotaig történő előállításában azonban gyakran több termelő részleg (erdészlet, üzem, műhely stb.) úgy működik közre, hogy a termelésnek csak egy-egy fázisát végzik és így teljesítményüknek piaci ára nincsen. Ilyenek például a műhelyteljesítmények, az erdősítendő terület csemetékkel való beültetése, az erdősítések ápolása, a faállományok ápolása, nevelése stb. Ilyen jellegű tevékenységek volumenének meghatározására irányuló törekvés hozta létre a termelés *normaórákban* való mérését.

A normaórákban való számbavételnél a termelés teljesítményfajtánként mért mennyiségét megszorozzák az egységre (db, m^3 , ha stb.) eső és a kiindulási időszakban társadalmilag szükséges megállapított munkaráfordítással, s az így kiszámított munkaidőszükségeket összeadják. Azonban a természetes mértékegységben kifejezett, valamint a teljes és a halmozott termelési értékhez hasonlóan a normaórában való számbavételnek is az a hátránya, hogy ez is a bruttó termelést fogja meg. Vagyis nem juttatja kifejezésre azt, hogy az élő-munkában elért megtakarítás részben, vagy egészben közömbösíti-e a holt-munkából rendszerint bekövetkező többletráfordítást.

A termeléshez felhasznált *munka mennyiségét* is többféleképpen lehet értelmezni. A gyakorlatban a munka termelékenysége mérésakor a termelés eredményeit leginkább a munkások munkájára szokták vonatkoztatni. A termék, illetve a teljesítmény létrejöttében valóban nélkülözhetetlen a munkás munkája, de eredménye nagyban függ a vezető, az irányító munkájától és függ az ügyviteli tevékenységtől is. Szükséges ezért vállalati szinten is vizsgálni a munkaközösség együttes munkáját. De az így számított munkatermelékenység, mint mérőszám rámutat az igazgatási munka indokolatlan növekedésére, aminek tehát szervezési szempontból van jelentősége.

Bonyolultabb probléma, hogy a munka mennyiség (M) csak az élőmunkát (Me), vagy az élő és holt-munkát (Mh) együttesen vegyük figye-

lembe. Az alábbi képlet esetén ugyanis egyenlőtlenség áll fenn (az élőmunkatermelékenység együtt-hatója nagyobb, mint az élő- és holt munkaráfordítással együttesen számított ún. „teljes termelékenység” viszonyzáma).

$$\frac{T}{Me} > \frac{T}{Me + Mh}$$

Nem mindegy tehát, hogy a munkatermelékenységi tört nevezőjében mit veszünk figyelembe. Új értéket ($v + m$) csak az eleven munka (Me) hozhat létre (mert az átvitt érték az előző termelési szakaszok eredménye). — Egy erdészeti vállalatnál is az eleven munka hozamaként csak az újonnan létrehozott értéket tulajdoníthatjuk.

A nettó jellegű termelékenység mérésekor (adott termelési fázisban) az Me -t, a bruttó jellegű termelékenység mérésekor viszont az élő munka mellé a holt munkát az Mh -t is figyelembe kell venni. A bruttó jellegű termelékenységet ún. „teljes termelékenység”-et főleg népgazdasági szintű vizsgálatoknál lehet számítani, mégpedig az ágazati kapcsolatok mérlege segítségével.

Az eleven munkát (Me) létszámmal, időtartammal (óra, nap stb.) lehet kifejezni. Előfordul, hogy közös mértékegységül a pénzt használják, ilyenkor a munka mennyiségét munkabérrel szokták kifejezni. Ez utóbbi azonban nem tükrözi pontosan a teljes élőmunkaráfordítást.

A munkatermelékenység növelésének lehetőségei az erdőgazdaságban

A munkatermelékenység növelésének lehetőségeit az erdőgazdaságban is többféleképpen — népgazdasági ágazati, vállalati nézőpontból, rövid, illetve hosszú távra tekintve stb. — közelíthetjük meg. Ha a vállalat legátfogóbb munkatermelékenységi mutatószámának azt találjuk, amely a termelés használati-érték mennyiségét a bruttó termelés mínusz átvitt termelőeszközfelhasználás értéke volumenében (vagyis $T_b - C_a$) viszonyítja az idővel mért M_e élőmunka-ráfordításához, akkor azt a nettó termelés alapján számított (fázis jellegű) termelékenységi mutatónak hívjuk.

Vegyük sorra először azokat a növelési lehetőségeket, amelyek alkalmazása során a termelékenység nettó jellegű mutatójának

$$P_n = \frac{T_b - C_a}{M_e}$$

formulájában csak egy-egy elemnek a számértékét változtatjuk meg. Nyilvánvaló, hogy ha a tört számlájában T_b növekszik, illetve C_a csökken, vagy ha a nevezőben M_e csökken, akkor P_n nagysága növekszik. Vizsgáljuk meg ezt azonban közelebbről és részletesebben.

A bruttó termelés (T_b) növelése a termelőeszközfelhasználás és az élőmunka-ráfordítás változatlansága mellett. Ide tartozik a *fatermesztés* körében hosszú távra tekintve, olyan fafajoknak a telepítése, amelyek az egyes erdőrészekben a termőhelynek megfelelnek és a fatermesztés célkitűzésétől függően vágásérettségük elérése idejére hek-

táronként a legnagyobb értékű véghasználati fa-tömeget ígérjük, vagy amelyektől (farostlemez-, forgácslap-, cellulóz-ipari rendeltetésre gondolva) abszolút száraz súlyban mérve a maximális mennyiségű összatermelés várható. A fatermesztés növelését szolgálja az erdőesítési, ápolási, erdőnevelési és erdővédelmi munkák helyes időben és módon történő végrehajtása is.

A *fakitermelés* hozamát növeli a termelési és szállítási apadék csökkentése, a ledöntött fáknak minél jobb (szabványos) minőségű és minél magasabb rendű felhasználásra a tényleges vevői igények kielégítésére alkalmas (lemezipari rönk-, fűrészrönk, farostfa- stb. legvégül tűzifa) választékokká történő felkészítése. Ugyanez áll értelem-szerűen a *fagyártmánytermelésre* és az erdőgazdálkodáshoz vertikálisan kapcsolódó *egyéb fafeldolgozó tevékenységekre* is. A bruttó termelés növeléséhez hozzájárulhatnak az ún. *erdei mellékhasznóvétel*ek (vadlelővésekből és egyéb erdei használati értékek „tő melletti” eladásából származó árbevételek) is.

A *termelőeszközfelhasználás* (C_a) csökkentése a bruttó termelés és az élőmunka-ráfordítás megváltozása nélkül. A vállalat valamennyi termelő tevékenysége körében ide tartozik a *munkaeszközök* (gépek, szerszámok stb.) kíméletes használata, gondos karbantartása, óvása rongálásoktól és káros légköri behatásoktól, valamint a munkaeszközök jobb kihasználása, melynek folytán csökken a termelés mennyiségi egységére jutó felhasználásuk. Ugyanilyen értelemben változik a termelőeszközfelhasználás a *munkatárgyak* (nyers-, segéd- és üzemanyagok, félkésztermékek) takarékosabb felhasználásának eredményeként.

Az *élőmunka ráfordítás* (M_e) csökkentése változatlan bruttó termelés és termelőeszközfelhasználás mellett, amely egyrészt a felesleges munkaráfordítások, kieső idők megszüntetése, másrészt a készülő termékek, teljesítmények készültégi fokát valóban növelő munka objektív és szubjektív feltételeinek megjavítása útján valósítható meg.

Felesleges például nevelő vágást (gyéritést) végezni olyan faállományban, amelyknél a beavatkozás hatására távlatilag várható mennyiségi és minőségi gyarapodás elmarad a ráfordítás mértékétől. Hasonlóan nem érdemes beavatkozni laza szerkezetű állományokba, vagy olyanokba sem, amelyben nincsenek elnyomással fenyegetett jó növésű faegyedek, vagy felnyesni az állományban olyan fákat, amelyekből várható rönköknek a minőségét a göcsösségnél súlyosabb hiba is rontja.

Csökkenthető az élőmunkaráfordítás a termelési folyamatok munkahelyeinek gondosabb előkészítése, munkaerővel, gépekkel, anyagokkal való tervszerűbb ellátása, a munkák térbeli és időbeli kapcsolatainak fokozottabb figyelembevétele, egy-szóval a termelés ésszerűbb előkészítése és megszerzése útján.

Fontos szerepe van a munkaráfordítás csökkentésében a dolgozók *szakképzettsége* növelésének is. Behatóbb szakismeretek és jártasságot szervezve, önállóbban (kevesebb útbaigazításra szorulva) tudják végezni feladataikat, s az egyéni tevékenység-

güket jobban be tudják illeszteni az üzemi termelési folyamat egészébe. Ez különösen fontos az erdőgazdaságban, mert a munkafolyamatokat nagy területen szétszórtan fekvő sok munkahelyen végzik, s az erdész, ill. brigádvezető nem tud állandóan mindenütt jelen lenni.

A következőkben a munkatermelékenység növelésének azokat a lehetőségeit tekintjük át, amelyek alkalmazásának hatására a nettó termelékenység formulájában *egynél több elemnek a számértéke változik meg egyidejűleg.*

A (T_b) bruttó termelés növelése a (C_a) termelőeszközfelhasználás ennél kisebb mértékű növelése útján. A bruttó termelés, illetve munkateljesítmény bizonyos körülmények között erősebb mértékben növekszik, mint a pótlólagos termelőeszközfelhasználás. Például csemetetermelés esetében mindaddig növekszik a produktum, míg a trágyaszter, a szaporítóanyag, a növényvédőszer, a vízellátás területegységre jutó mennyisége el nem éri az optimálisat. Értelemszerűen ugyanaz áll az ültetésyszerű fatermesztés, a magtermelő plantázások és a fűzveszőtermesztés hozamára is. A fák kitermelésekor (ékek, csörlők használatával) irányított döntés útján elkerülhető a felhasadásuk, s megóvható a fatermesztési rendeltetéssel állva maradó törzsek épsége és ez mind a fakitermelés hozamát, mind a fatermesztés értékét növeli.

A (T_b) bruttó termelés növelése az (M_e) élőmunkaráfordításnak ennél kisebb mértékű növelése útján. Ide tartozik minden termelő tevékenység körében a munkaráfordításnak addig a határig menő növelése, ameddig remélhető, hogy a hozam (a termék, vagy teljesítmény mennyiségének gyarapodása, illetve minőségének javulása folytán) az élőmunkaráfordítási többletet meghaladó mértékben növekszik. Például a fakitermelés körében a választékfelkészítés minden olyan többletmunkája, amely a többletmunka ráfordítást meghaladó nagyságú árbevételi többlet elérését teszi lehetővé, illetve (kifogásolás esetén) azt meghaladó nagyságú árendgemény adását teszi szükségessé. Itt említhetjük meg azt az esetet is, amikor gödrös erdősítéskor viszonylag kevés munkaráfordítási többlettel a csemeték számára biztosítva a szükséges gödormélységet s ezzel (az ún. pipás ültetés elkerülése következtében) az erdősítés sikeresebb lesz.

Az (M_e) élőmunkaráfordítás csökkentése a (C_a) termelőeszköz felhasználásnak ennél kisebb mértékű növelésével. Ez általában jelentős forrása a munkatermelékenység növelésének. A fakitermelésben ennek alapján váltották fel az egyszerű háromszögfogazatú fűrészeket a gyalufogas fűrészre, ezeket pedig a kétszemélyes, majd az egyszemélyes, egyre tökéletesedő motorfűrészre. A rakodásban is egyre eredményesebben helyettesítik az emberi munkát kezdetben az igásállatok, majd a gépek. A fagyártmánytermelésben rendkívül nagymértékben növelte a munka termelékenységét a korábban szabad ég alatt kézi szerszámokkal végzett munkafolyamatoknak műhelyekbe körfűrészre és szalagfűrészre történt áttelepítése.

A munkatermelékenység előzőekben felsorolt növelési lehetőségei a gyakorlatban legtöbbször nem

az egyik, vagy a másik elméletileg megkülönböztethető formában jelennek meg, hanem a legkülönbözőbb kombinációs és variációs alakokban.

A munkatermelékenységre ható tényezők számszerűsítésére tett kísérletek

A munkatermelékenység vizsgálatánál a legfontosabbnak a befolyásoló tényezők vizsgálatát tartom. A termelékenység tényezői a termelési folyamatban érvényesülnek. Ennélfogva a termelésre befolyást gyakorló tényezők a munkatermelékenység alakulására is hatnak. A termelés függvényében való kifejezésük magában hordozza a termelékenységgel való összefüggéseket is. A termelékenységre befolyást gyakorló tényezők számszerűsítésével a legnagyobb nehézség az egyes tényezők hatásának elválasztása, hiszen nem elkülönülten, hanem együttesen hatnak, azok kölcsönhatásban vannak egymással. Ezért legtöbb esetben gondot okoz a termelésre, illetve a termelékenységre befolyást gyakorló tényezők egyenkénti hatásának kimutatása.

A vállalati szférában ható tényezőket két nagy csoportba sorolhatjuk. Az első csoportba azokat, amelyek a munkaerő és termelési eszközök (munkaeszközök és munkatárgyak) mennyiségével és minőségével függnek össze, amelyek a termelés személyi és tárgyi tényezői. Ezekre az a jellemző, hogy mennyiségi növelésük alapvetően csak felhalmozással, illetve nagyrészt beruházással biztosítható. Ennélfogva ezeket a termelékenység intenzifikálási tényezőinek nevezhetjük. A második csoportba azokat, amelyek a rendelkezésre álló munkaerő és termelési eszköz, illetve azon belül pl. a technikai kapacitások működtetésével kapcsolatosan, amelyek a termelés szubjektív, emberi tényezői. Tehát a termelékenységre ható tényezők eléggé széles értelemben tárhatók fel és többféle módszer is alkalmazható az elemzésüknél.

A termelés (T) növelés vizsgálatánál ismert eljárás a *termelékenység-növekedéséből fedezett hányad* megállapítása. Az erre vonatkozó számszerűsítésnél megállapítható a termelésnövelés extenzív, illetve intenzív útja az, hogy milyen az egyik és milyen a másik tényező szerepe. Az élőmunka oldaláról a termelés extenzív fejlődése forrásának a létszámnövekedést, az intenzív fejlődése forrásának pedig a munkatermelékenység növekedést tekinthetjük. Meg kell jegyezni, hogy a gyakorlatban az extenzív és intenzív út nem külön, hanem együttesen megy végbe. Az erdészet terén természetesen eléggé eltérő mértékben. Az utóbbi időben az a jellemző vonása, hogy a fejlődést eléggé jelentős létszámcsökkenés kíséri. Ezért a termelékenység növekedése a létszámcsökkenés ellentételezésének is a forrása.

A termelés növelésében a hányadok (termelékenységi és létszám-számszerű) kimutatására lássuk a következő példát (*I. táblázat*).

Az a kérdés, hogy a növekményből ($\Delta = 84$ millió Ft) — amely a létszám és termelékenység változásának együttes hatásából keletkezett — mekkora az intenzív és mekkora az extenzív tényező szerepe.

Sor- szám	Megnevezés	Mérték- egység	Időszak		Növekedés	
			bázis	tárgyi	mértéke (Δ)	indexe (%)
1	Termelési érték (T)	e Ft	400 000	484 000	84 000	121,—
2	Létszám (L)	fő	1 000	1 100	100	110,—
3	Egy főre jutó termelés (T/L)	e Ft	400	440	40	110,—

2. táblázat

Sor- szám	Megnevezés	Mérték- egység	Bázis- időszak	Termelés növekedés tényezői		Tárgy- időszak
				létszám	termelé- kenység	
1	Létszám (L)	fő	1000	+100	1100	1100
2	Egy főre jutó termelés (T/L=P)	e Ft	400	400	+40	440
3	Termelési érték (T)	e Ft	400 000	40 000	44 000	484 000
				84 000		

Az 1. ábrából látható, hogy tárgyi időszak termelése $Q = A + B + C + D$, vagyis $(400\,000 \cdot 1000) + (40\,000 \cdot 1000) + (100 \cdot 400\,000) + (40\,000 \cdot 100) = 484$ millió Ft. A termelés növekményéből (84 millió Ft-ból) 40 millió Ft létszámnövekedéssel, 40 millió Ft termelékenység növekedéssel kimutatható, azonban a 4 millió Ft (a D rész) megosz-lása az ábrából pontosan nem állapítható meg. Ehhez a láncolatot behelyettesítő módszer alkalmazható, amelynek előfeltétele, hogy az elemzés tárgyát képező komplex mutatószámrendszert az alkotó tényezők együtthatóinak szorzataként állít-suk elő.

A számítását $\Delta T_1 = \Delta L \cdot P$, illetve $\Delta T_2 = L \cdot \Delta P$ képlet alapján végezhetjük el. A 2. táblázatból látható, hogy a termelés növekedés egyes tényező-

ire mennyi jut a 84 millió Ft növekményből. A rész-arányt kimutatva a létszámnövekedésre

$$\frac{40}{84} \cdot 100 = 47,6\%$$

a termelékenység növekedésére

$$\frac{44}{84} \cdot 100 = 52,4\%$$

jut. Pontosabban eredményt kapunk, ha az ún. parciális számítási módszerrel végezzük a hányadok kimutatását.

A termelékenységet közvetlenül befolyásoló (a munkaerő és a munkaeszközzel kapcsolatos) tényezők számszerűsíthető vizsgálatához a tényezőkre való bontás módszerét lehet alkalmazni. Ézzel az eljárással egyrészt a munkaerő, másrészt a munkaesz-köz oldalról lehet kimutatni a tényezők hatását, majd összevonással egyfelől az extenzív, másfelől az intenzív hatásokat kimutatni. A lényeg mindig az, hogy a termelés (T) mivel befolyásolható?

A termelés (T) egyenlő a létszám (L) és az egy főre jutó termelés (T/L) szorzatával:

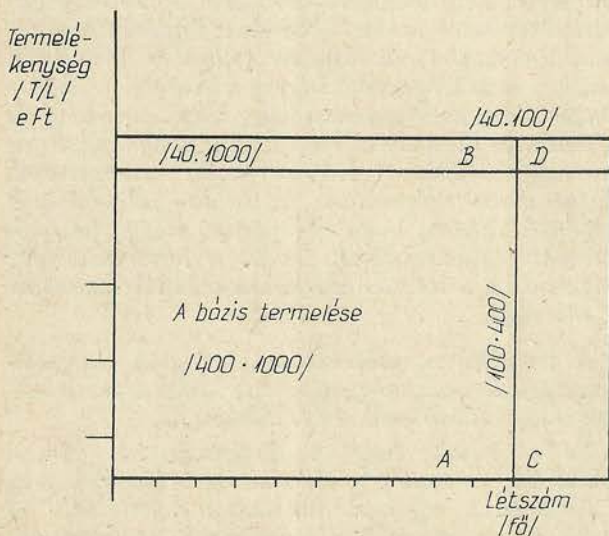
$$T = L \cdot \frac{T}{L}$$

A termelés (T) egyenlő az állóalapot (A) és az egységnyi állóalapotra jutó termelés (T/A) szorzatával:

$$T = A \cdot \frac{T}{A}$$

A két képlet két oldala között egyenlőség van, ezért összevonhatók (közgazdasági tartalmukat tekintve is összetartozók).

$$L \cdot \frac{T}{L} = A \cdot \frac{T}{A}$$



1. ábra

Sorszám	Megnevezés	Mértékegység	Időszak		Index %
			bázis	tárgyi	
1	Termelés (T)	e Ft	800	880	110,—
2	Létszám (L)	fő	2200	2200	100,—
3	Állóeszközérték (Á)	e Ft	500	550	110,—
4	Termelékenység (T/L = P)	e Ft/fő	363,67	400	110,—
5	Technikai felszereltség (A/L)	e Ft/fő	227,3	250	110,—
6	Állóeszköz hatékonyság (T/A)	Ft/Ft	1,6	1,6	100,—

4. táblázat

Sorszám	Megnevezés	Mértékegység	Időszak		Index (%)
			bázis	terv	
1	Termelés (T)	e Ft	800	1200	150,—
2	Létszám (L)	fő	2200	1600	72,73
3	Állóeszközérték (Á)	e Ft	500	700	140,—
4	Termelékenység (T/L = P)	e Ft/fő	367,67	750,—	204,—
5	Technikai felszereltség (A/L)	e Ft/fő	227,3	437,5	192,5
6	Állóeszköz hatékonyság (T/A)	Ft/Ft	1,6	1,7	106,0

Ebből a termelés (T) külön kifejezhető (azt vizsgáljuk, hogy az mivel befolyásolható):

$$Q = L \cdot \frac{A}{L} \cdot \frac{T}{A}$$

A képletet megvizsgálva egyszerű egyenlet rendezéssel a termelékenység ($T/L = P$) kifejezhető:

$$\frac{T}{L} = \frac{A}{L} \cdot \frac{T}{A}$$

E képletből — amely a két befolyásoló tényező kimutatására alkalmas — (a többi tényezőt változatlanak tekintve) megállapítható a technikai felszereltség (A/L) emelkedésével az extenzív módszernek és az állóeszköz hatékonyság (T/A) növelésével az intenzív módszernek a hatása.

A termelékenységre ható tényezők vizsgálatakor a tényezőkre való bontás módszerével a fentiek tovább is részletezhetők. Ma mind a termelőeszköz, mind a munkaerő oldalról 8—10 tényezővel is számítják azoknak a termelékenységre gyakorolt hatását. A módszer bemutatásaként most csak két tényező igen fontos hatását érzékeltetném egy

nagy vállalat kerekített adatait felhasználva először 3, majd 10 éves ciklusára vonatkoztatva.

A két tényező hatásának kimutatása a $\frac{T}{L} = \frac{A}{L} \cdot \frac{T}{A}$ képlet segítségével történik. Az eredmény $110 = (1,10 \cdot 1,00) \cdot 100$, amelyből látható, hogy a gépesítést nem követte annak hatékonyabb felhasználása. Azonos maradt az állóeszközök hatékonysága. Ez a helyzet az állóeszközök jobb kihasználására hívja fel a figyelmet. Ezért a vállalat a hosszú távú tervében igyekezett ezt figyelembe venni. A 4. táblázatban már ez érzékelhető a terv adatok alapján.

A táblázat szerint a tervezett tíz éves időtávra vonatkozó döntésnél a két tényező hatása igen pozitív tendenciát mutat. Ezáltal ($T/L = A/L \cdot T/A$ képlet alapján) $204 = (1,925 \cdot 1,06) \cdot 100$ kedvező eredmény várható. A nagyarányú gépesítést nem követi hatékonyságromlás, sőt az állóeszközök jobb kihasználásával párosul. Ezért fontos a tudatos tervezés, illetve a tudatosság és arányosság megvalósítása a vállalati tervezésben. Fontos tehát kiterjeszteni a figyelmet a tervezést megelőző elemzések ezekre a tényezőkre is.

Por-, forgácselzívó és szállító rendszerek és azok fejlesztési irányai a faiparban*

Dr. Szabó Dénes

BEVEZETÉS

A faipari technológiák során alkalmazott megmunkálások por- és forgácsképződéssel járnak. A korszerű gyártás megköveteli, hogy a keletkezett hulladékot a gyártási folyamatból szóródás mentesen eltávolítsuk, mert az akadályozza a gyártás menetét, eltorlaszolja az anyagmozgató utakat és ártalmas a dolgozók egészségére. Ezért a faipari anyagszállítási folyamatok egyik legfontosabb része a forgácsoló gépeknél keletkezett por-, forgács elszívása és szállítása. A helyes tervezés itt is a komplex anyagmozgató helyezi előtérbe, amikor pneumatikus anyagmozgató folyamatnál mind a három főfázist együttesen kell megtervezni:

- az elszívást;
- a szállítást,
- a portalanítást.

Értekezésemnek az a célja, hogy áttekintést adjon a szemcsés halmazállapotú faanyagok légáramos elszívásáról és szállításáról, gyűjtőnéven a pneumatikus anyagmozgatóról. Ezt az is indokolja, hogy az utóbbi időben a légtechnikai berendezések alkalmazása annyira elterjedt a faiparban, hogy ma már korszerű technológia pneumatikus elszívás és szállítás nélkül nincsen. Ha a fejlődés irányát nézzük az egész népgazdaságunk területén, akkor a pneumatikus szállítás nagyságát OMF B tanulmány után az 1. táblázat mutatja.

7 legfontosabb népgazdasági szektorban

1. táblázat

Szállított anyagmennyiség			Növekedés 1986 évre	
1965 év eMp	1975 év eMp	1985 év eMp	1965 évi %-ban	1975 évi %-ban
10 902	16 001	24 053	220	150

A hét ipar: Építőipar, Érművek, Élelmiszer és mezőgazdaság, Alumíniumipar, Vegyipar, Textil és bútóipar, Gépipar.

Nagyságrendileg ezek a számok mutatják a kérdés fontosságát is.

Az egész faipar területére vonatkoztatva nincs megbízható felmérésünk, de minden faipari üzemnél a légtechnika valamilyen formában a gyártási rendszer lényeges része.

Az 1980. évig terjedő időtartamra az előirányzott fejlesztési tervek szerint a következő fa-

anyagmennyiség feldolgozásával számolhatunk (2. táblázat)

A 2. táblázati adatok azt mutatják, hogy csak az elsődleges faiparban 200 000 m³ hulladék keletkezik, amelynek nagy részét légáramos szállítás útján távolítják el az üzemekből.

2. táblázat

Mégnevezés	Faanyag-ellátás 1000 m ³ -ben		
	1975	1980	növekedés %-ban
Fűrészipar	2420	2600	107
Furnér- és lemezipar	80	90	112,5
Farostlemez- és forgács- lapgy.	530	760—930	143,4—175,5
Ebből faipari hulladék	100	180—200	180—200
Összesen:	3130	3630—3820	116—122

Ha figyelembe vesszük, hogy az elsődleges ipar által szolgáltatott faanyagoknál a feldolgozó iparágak (bútor-, épületasztalos- és vegyesipar) további megmunkálása során ismét hulladék keletkezik és ezen mennyiség nagy részét szintén légáramos szállítással továbbítják, akkor az egész faipar területén várható a légtechnika erőteljes fejlődése.

Ezt fokozza a felületkezelő üzemek szellőzési légszükséglete is, amely különösen bútó- és épületasztalos üzemekben jelentős. A várható fejlődést az is indokolja, hogy a légáramos anyagszállításnak számos előnye van a faiparban mind a por és szemcsés anyagok, mind a gőzök és gázok szállítása területén.

Ezek az előnyök:

- a dolgozók egészségvédelmét szolgálja az ÁBEO által előírt normák keretén belül,
- nagy anyagmennyiségeket képes folyamatosan szállítani,
- a termelésben keletkezett port és forgácsot, mint a folyamatos gyártást akadályozó hulladékot zárt rendszerben elszállítja,
- az üzemi körülményekhez a szállító rendszer jól alkalmazkodik kis helyszükséglettel,
- beruházási költsége más szállítórendszerekhez viszonyítva kevesebb,
- kezelési és karbantartási költsége alacsony,
- a rendszer könnyen automatizálható és ellenőrizhető.

Hátrányai:

- energia fogyasztása a mechanikus szállító berendezésekhez viszonyítva nagyobb,
- a teljes portalanításhoz szükséges rendszereket a szállított fa- és forgács halmazállapota jelentősen befolyásolja.

* MTESZ KAB, FATE légtechnikai anktójának előadás sorozatából. Rendezte EFE Faipari Géptani Tan-
szék.

I. A légáramos vagy pneumatikus anyagszállítási rendszerek

A kérdés tárgyalásához tisztáznunk kell egyes légtechnikai fogalmakat.

A jelenlegi terminológiában ugyanazon rendszerben a funkciókat többféle elnevezéssel ismerjük. A tudományterület felosztását az 1. ábrán mutatom be.

A jelen cikkben a téma nagysága miatt csak a por- és forgács légáramos szállítására vonatkozóan adok áttekintést. Egyes fogalmak iparági vonatkozású definícióját az alábbiakban ismertetem. Mindazokat a rendszereket, amelyekben nagy levegő mennyiséggel szállítunk port és forgácsot, azaz a keverékben a térfogati koncentráció $1/1$ — $1/8000$ -ig terjed általában hígáramú légszállításnak nevezzük. Jellemzőjük, hogy nagy sebességű légáram a szemcséket egymástól szétszórva szállítja, amelyben összefüggő nagyobb anyaghalmozokat nem találunk.

A faiparban a hígáramú légszállításnál is megkülönböztetünk

- elszívós rendszert, ahol depresszió létrehozásával a forgácsoló szerszámok által leválasztott por- forgács szemcséket a légáram az elszívófejekbe sodorja,
- por- és forgácsszállítást, amelynél légáramban nagyobb koncentrációjú keveréket szállítunk a leválasztó berendezésekhez, de ezt a folyamatot is a térben szétszóródott anyagalmaz jellemzi.

A sűrű áramú vagy fluidizációs szállításra általában porszerű anyagok alkalmasak. Ezeket a levegővel keverve folyadék-szerű tulajdonságokat mutató sűrű azaz fluidizált keverék jön létre, amelyet a kívánt útvonalon szállíthatunk.

A fluidizációs szállítással a Faipar hasábjain Dr. Pápai László már külön cikkben foglalkozott, ezért erre nem térek ki. Megjegyzem, hogy faipari porok a fluidizációs szállításával, illetve műszaki jellemzőinek megállapításával Tanszékünkön is folynak kutatások, de ezekről a kísérletekről egy későbbi cikkben számolunk be.

1. Hígáramú pneumatikus elszívó és szállító rendszerek

A faipari üzemekben por- forgács elszívására és szállítására alkalmazott pneumatikus rendszereknek 3 elkülöníthető része van.

- zárt csőcsatorna rendszer elszívó vagy adagoló fejekkel,
- légszállító gép (ventillátor),
- leválasztó berendezések.

A különböző elszívó és szállító rendszerben ezen három elemcsoport egyaránt megtalálható.

A főbb jellegzetes típusok a következők:

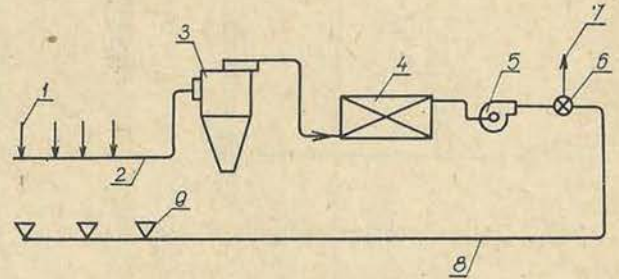
1.1 Elszívó rendszerek:

1.11 Szívó rendszerű (2. ábra)

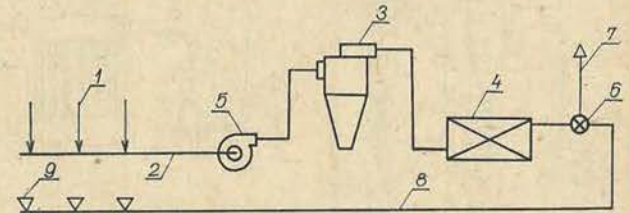
1.12 vegyes rendszerű (szívó-nyomó) (3—4. ábra)



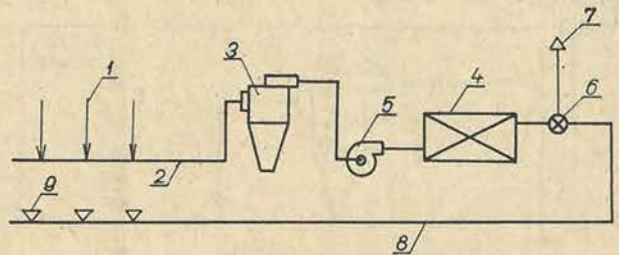
1. ábra. Légáramos vagy pneumatikus anyagszállítási rendszerek



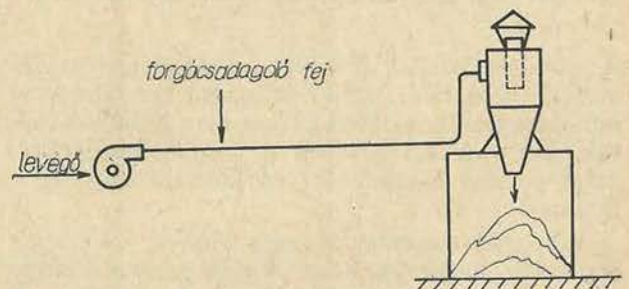
2. ábra. Szívó rendszerű elszívó rendszer



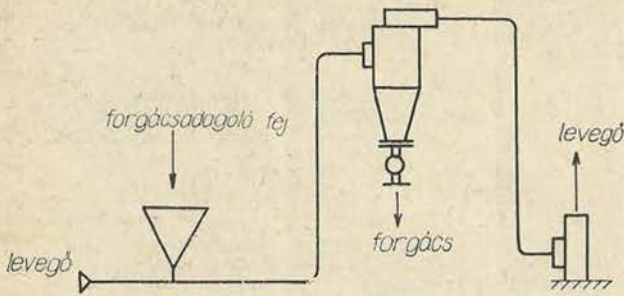
3. ábra. Vegyes rendszerű elszívó rendszer



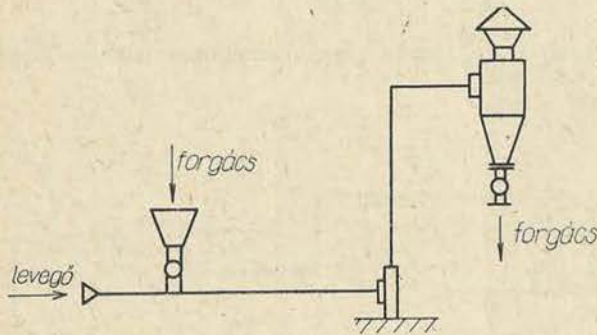
4. ábra. Vegyes rendszerű elszívó rendszer



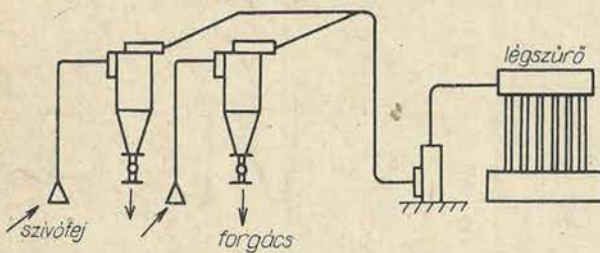
5. ábra. Nyomó rendszerű szállító rendszer



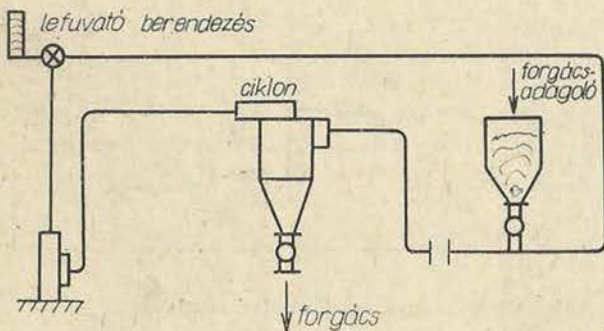
6. ábra. Szívó rendszerű szállító rendszer



7. ábra. Vegyes rendszerű szállító rendszer



8. ábra. Párhuzamos üzemi szállító rendszer



9. ábra. Zárt rendszerű körvezetékű szállító rendszer

A szívórendszerek kevésbé energia igényesek, mert jó hatásfokú, sűrű lapátos ventilátorral működtethetők, az anyagáram nem halad át rajtuk. Nagyon érzékenyek a tömítetlenségekre, ezért gondos kivitelezést és karbantartást igényelnek.

A vegyes rendszerek nagy előnye, az üzembiztonság, hátránya, hogy az anyagáram átmegy a ventilátoron, ezért kisebb az élettartama és rosszabb a ventilátor hatásfoka. Karbantartá-

suk minimális. Vegyes rendszerű elszívó rendszerek közül a 4. ábrán látható berendezés abban különbözik a 3. ábrán láthatótól, hogy a ventilátor a durva és finompor leválasztó között van. Előnye, hogy a ciklonon keresztül csak finom por áramlik át, és így az anyag koptató hatása a ventilátornál kisebb. Ez esetben a lapátok ritkítása nem szükséges, jó hatásfokú ventilátorokat alkalmazhatunk. Hátránya az, hogy ha ciklon méretezése nem megfelelő azaz a ciklon-kürtőben a légsebesség nagyobb a megengedettnél, a forgácsot is átszállítja, így a sűrű lapátos ventilátor az ütközések következtében rezgésbe jön.

A 2—3—4. ábrákon látható jelölések szerint

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| 1. elszívófej | 6. átváltó csappantyú |
| 2. légcsatorna | 7. kürtő |
| 3. ciklon | 8. levegő visszavezető légcsatorna |
| 4. finom porszűrő | 9. befúvó fej |
| 5. ventilátor | |

1.2 A szállítórendszerek lehetnek:

- 1.21 nyomó rendszerűek (5. ábra)
- 1.22 szívó rendszerűek (6. ábra)
- 1.23 vegyes rendszerűek (7. ábra)

A nyomórendszerűeknél a szállítandó anyag bejutása a csőrendszerbe zárt rendszerű adagoló fejjel történik. Ez csökkenti az üzembiztonságot, sok esetben a szálal durva forgácsok adagolásához komplikált berendezésekre van szükség. Amennyiben az adagolás nyitott csőrendszerbe történik, úgy a rendszer energia igénye növekszik meg.

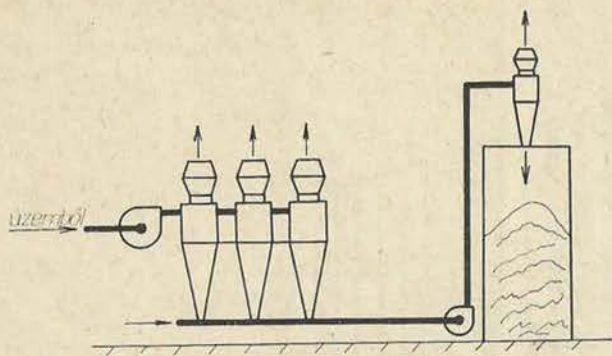
1.22 A szívórendszernek nagy előnye, hogy a forgács-por beadagolása szállítószalagokkal vagy egyszerű más módon megoldható. Hátránya, hogy a leválasztó rendszer tömítetlensége befolyásolja az elszívás hatékonyságát.

1.23 A vegyes szállítórendszer. Legjobban bevált üzembiztonság szempontból. Hátránya az anyagáram erős koptató hatása, ezért — mint az elszívásnál —, az alkalmazott ventilátorok hatásfoka kisebb.

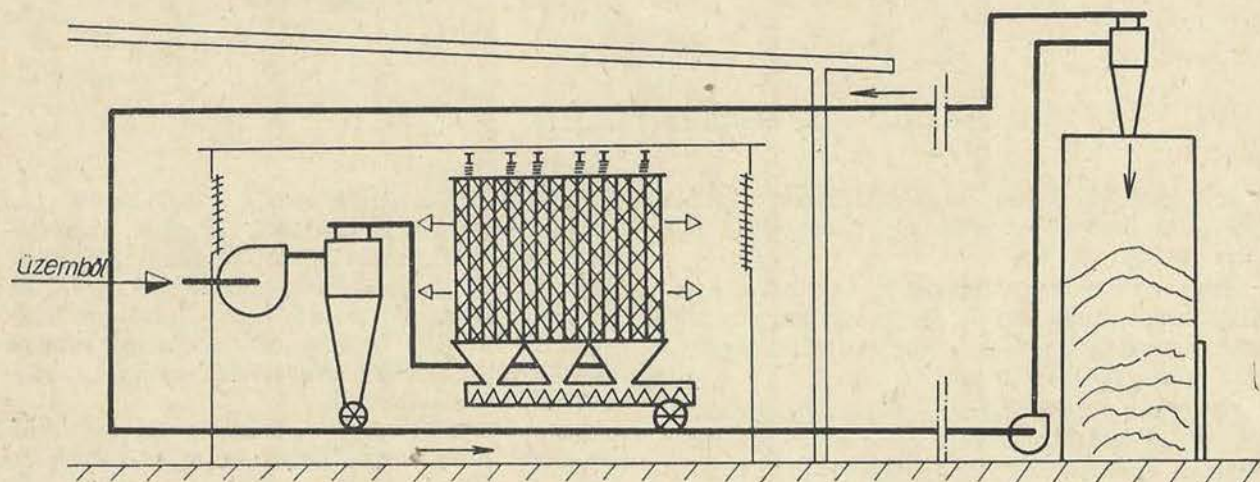
Ezek a szállítórendszerek lehetnek párhuzamos üzemi (8. ábra) vagy zárt rendszerű körvezetékű pneumatikus szállítórendszerek. (9. ábra)

A faiparban alkalmazott korszerű elszívó berendezéseket ma már légáramos szállítórendszerrel kapcsolják össze. Ezt az indokolja, hogy ha a keletkezett forgács részére megfelelő tároló hely nincs a közelben, a famegmunkáló gépektől nagy légmennyiséggel elszívott forgács továbbszállítása kisebb levegőmennyiséggel és nagyobb anyagkoncentrációval történik, ami gazdaságosabb. Ilyen rendszert mutatunk be 10. és 11. ábrán.

A 11. ábrán látható, hogy a meleg levegő visszatáplálás a leválasztó berendezések üzemi épületben való elhelyezésével — kis teremmagasság mellett is —, megoldható. A külső leválasztó ciklonnál nincs kiporzás, mert zárt kör-



10. ábra. Zárt rendszerű elszívó-szállító kombinált rendszer



11. ábra. Zárt rendszerű elszívó-szállító kombinált rendszer levegővisszavezetéssel

vezetékes pneumatikus szállítórendszert alkalmaztak. A tapasztalat szerint a körvezetékben az apró szemcsék koalaguálnak és az így keletkezett nagyobb szemcsék már leválnak a ciklusban.

A speciális elszívó rendszerekre vonatkozóan a 12. ábrán Moldov osztrák cég modulokból összeépíthető berendezését mutatom be.

A megmunkáló gépcsoportoktól külön ventilátor szívja el a port és forgácsot, amely egy központi szállító berendezésbe érkezik. Ez a berendezés a terem felső légterében helyezkedik el, így tehát a gépek, anyagmozgató utak zavaratlanul elhelyezhetők a terem területén. A gépcsoportok ventilátorjai által elszívott forgács a szállítoszalagra kerül, amely egy zárt csatornában mozog és a forgácsot egy adagolónyíláson keresztül légáramos szállítóberendezés útján külső tároló bunkerekbe szállítja.

A levegő portalanítása a csatorna felett elhelyezett szűrőtömbök útján történik és közvetlenül a munkaterembe visszaáramlik. Természetesen levegő frissítésről ez esetben is gondoskodni kell. A rendszer üzembiztonságáról nincs megfelelő információnk, de látható, hogy a kérdés megoldására a szellőző cégek a legkülönbözőbb rendszereket építik ki.

II. Az elszívó és szállító rendszerek fejlesztési irányai

Az eddigi ismertetésből és elemzésből megállapíthatjuk a faipar részére a légtechnikai berendezések fejlesztése és a legkorszerűbb berendezések alkalmazása, mind technológiai és gazdasági, mind környezet és egészségvédelmi szempontból az egyik legfontosabb alapfeltétel.

Az ismertetett rendszereknél hármas alapelv szerint elemezhetjük a fejlődés irányát:

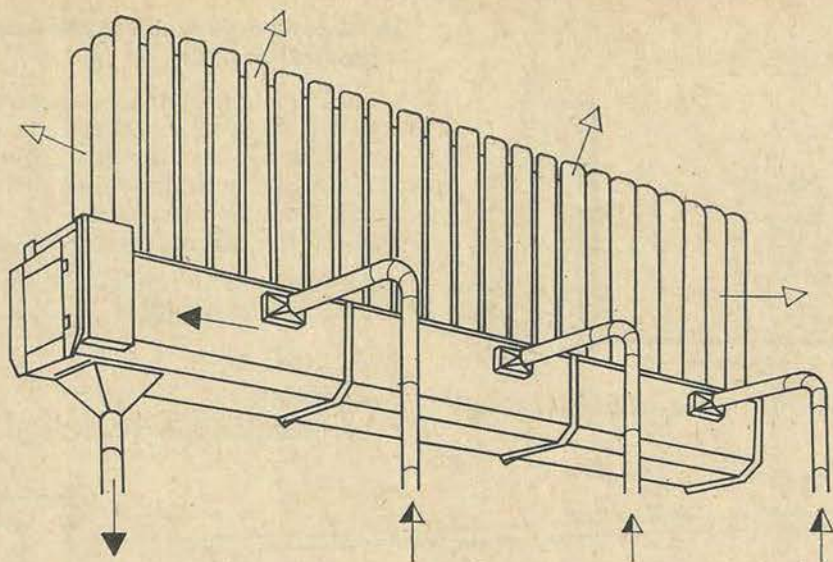
1. elszívási,
2. szállítási,
3. portalanítási követelmények szerint.

1. Elszívás szerinti fejlesztési követelmények:

A rendszerek átvizsgálásánál megállapítottuk, hogy a faipar részére legmegfelelőbb a vegyes rendszer. A rendszer alapkövetelménye jó hatásfokú, megfelelő merevségű stabil transzportventillátor típus gyártása.

A növekvő energiaigény takarékosagra kényszeríti a vállalatokat, ezért alapvető követelmény, hogy ezek a transzportventillátorok hatásfoka minél jobban megközelítse a sűrű lapátosú szellőző ventillátorokat. Felül kell vizsgálni a járókerék lapátosását is. Az eddig alkalmazott radiális és hátrahajló lapátosítás után kísérleteket kell végezni kisszögű előrehajló lapát-típus kialakítású transzportventillátorok gyártására, ami geometria alakban kisebb szerkezeti alakot és nagyobb nyomásemelkedést eredményez az Euler-féle formula értelmében.

Az elszívó rendszerekbe beépített jobb hatásfokú leválasztó és portalanító berendezések nyomásellenállása az utóbbi időben jelentősen megnőtt. Ennek logikus következménye, hogy a nagyobb forgácsoló teljesítményű gépeket figyelembe véve megnő a nyomásvesztések legyőzésére szükséges ventillátorok nyomásemelkedése is.



12. ábra. Moldov-féle modulelszívó rendszer

A leginkább használatos ventilátor típusok 200—500 (kp/m²) terjedő nyomásemelkedéssel bíró típusok.

Ezen a téren nagy figyelmet érdemel a Szellőző Művek kutatásai és reméljük, hogy a kérdés megoldása érdekében végzett kutatás jelentős segítséget ad a faiparnak.

Az egyéb szerelvényterületén az eddig alkalmazott csőcsatorna szerelvények általában megfelelnek, de szükséges az egyes darabok (pl. átváltó csappantyúk) automatizált működésének megvalósítása.

2. Szállítási rendszerek fejlesztési irányjai

Az előbbieken alapján indokoltnak látszik a faiparban a kombinált rendszerek építése. Elsősorban erre a célra a zárt rendszerű körvezetékes rendszereket tartjuk alkalmasnak. Mivel a szállító légmennyiségek és a nyomásellenállás között a ventilátor jelleggörbe alapján az összefüggés négyzetes, előtérbe került, a kis légmennyiséggel nagyobb koncentrációjú keverék szállítása. Ez csökkenti a rendszer teljesítményszükségletét is. További fejlesztési lehetőséget látunk abban, hogy a leválasztott finom por szállítására a fluidizációs szállítási rendszert alkalmazzuk. Ezek alapján lényeges fejlődés érhető el mind finom porok szállítása, mind a szállító rendszerek portalanítása területén.

3. Portalanító és leválasztó berendezések

A légtechnikai berendezések egyik legfontosabb szerkezeti elemei. A faforgácslap és farostlemez gyártásnál a felhasznált anyagnak egyben tároló és adagoló berendezései is.

A jelenleg ismert és elterjedt SP ciklon csak durva előleválasztóként jó, a multiciklonok igen energiaigényesek és árban is drágábbak. A két berendezés nyomásellenállásának aránya: 1:5.

Kísérletek történtek ennek a javítására. Ide sorolhatjuk a Pápai-féle CPL típusú és az Erdőterv által alkalmazott USP típusú ciklonokat. Egyértelműen kialakított sorozatban gyártott, garantált műszaki jellemzőkkel ellátott sorozatról nem tudunk. Legnagyobb probléma ezen a téren a finomporok leválasztása, amely a ciklonok kürtőjén kiáramlik.

Ezt szövetelemes szűrőberendezésekkel, — mint finom porszűrőkkel — választottuk le. Ezek a berendezések a nagy légmennyiségek miatt jelentős költségtöbbletet jelentenek.

Újabb kutatások alapján bemutatom a finompor leválasztású Keller cég (NSZK) toronyszűrőjét (13. ábra) és Hódgép cég (Magyarország) Sz. 125. típusú szűrőciklonját (14. ábra). Mindkét ciklon azon az alapelven épül fel, hogy egyesíti a ciklon és szövetelemes szűrők tulajdonságát.

Az Sz. 125. szűrőciklon elvi kialakítása a 14. ábrán látható. A ciklon kiképzésű testben helyezkedik el a zsákos szűrő. A gáz portartalmának egy része a ciklonhatás következtében leválik, és a test fala mentén az alsó kúpos részbe csúszik le. A poros levegő a zsákokon átáramlik a por pedig a zsák külső felületére rakódik le. A szívás következtében a zsákok kívülről homorú felületűek lesznek. A zsákok felületére rakódó por miatt a szűrőciklon ellenállása megnő ezért, a zsákokat tisztítani kell. A szűrőciklon zsákjainak tisztítása üzem közben zsákonként felváltva ellenáramú levegővel történik, ezt a szűrőciklon-fej adagolja. A behorpadt zsákba belülről levegőt fújnak, a zsák kifeszül és mind a mechanikai hatásnak, mind a levegőnek a szűrés közbeni irányval ellentétesen történő átáramlása következtében „leválasztja” a porréteget, sőt a tisztítólevegő az elemi szálak közé rakódott por egy részét is „kifújja” a szövetből.

A szűrőciklon-fej feladata, hogy lehetővé tegye a szűrés alatt levő zsákokból a szűrő levegő kiáramlását, illetve a tisztítás alatt levő zsákok

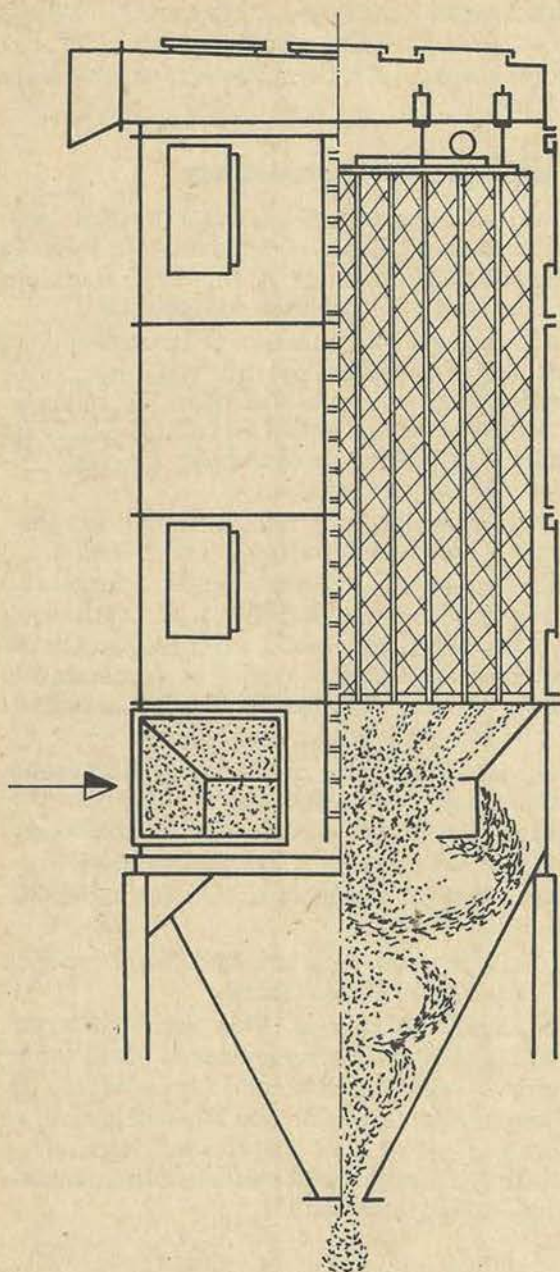
kiiktassa a szűrőkörből és átbocsássa rajta a tisztítólevegőt. A zsákok kiiktatását az elosztó kamrában forgó elosztófej végzi. Az elosztófejben egy, a tisztítólevegő nyomásának hatására kinyíló és a forgás során záródó pillangószelep van, forgatását hajtómű és tengelykapcsoló közbeiktatásával elektromotor végzi. A tisztítólevegőt szolgáltató ventilátor a fej alsó teréből már megtisztított levegőt szív el és azt a fej középső terébe nyomja vissza. Az Sz. 125 szűrőciklon adatai $V = 3000 \text{ m}^3/\text{ó}$ $P = 100 \text{ p/m}^3$ mellett $\Delta p = 42-48 \text{ kp/m}^2$.

A fenti műszaki jellemzők mellett ez a szűrőciklon inkább a pneumatikus szállítóberendezéseknél keletkezett porleválasztására alkalmasabb, mert nagyobb légmennyiségnél (tehát elszívásnál) több darab szükséges belőle, így nem olyan gazdaságos.

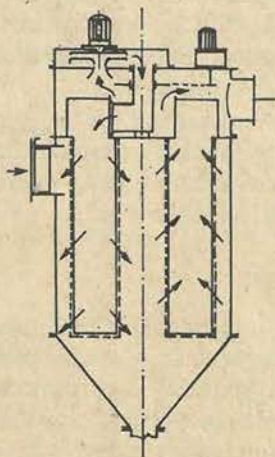
Újabbán a finom porok leválasztásánál előtérbe kerültek a nedves leválasztók.

A 15. ábrán mutatom be egy ilyen nedves ciklon szerkezetét. A Keller-féle venturi csöves nedves leválasztó (tip. VDNB) alkalmas faporok és a felületkezelésnél alkalmazott lakkok csiszolatporának leválasztására. Vízbeporlasztással a venturicső elvén működik. Leválaszt mindenféle fajta port, amelynek szemcse nagysága nagyobb $1-2 \mu\text{m}$ -nél, megközelítőleg 100%-os összpórtalanítási hatásfokkal.

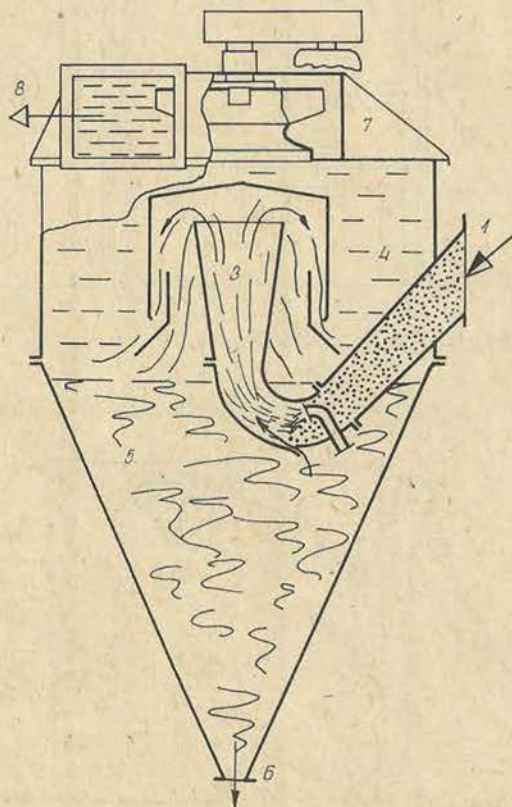
A 15. ábrán bemutatott VDNB típusút a cég mint gazdaságos berendezést ajánlja, a kevés áram, víz- és helyszükséglet alapján. További



13. ábra. Keller-féle toronyszűrő



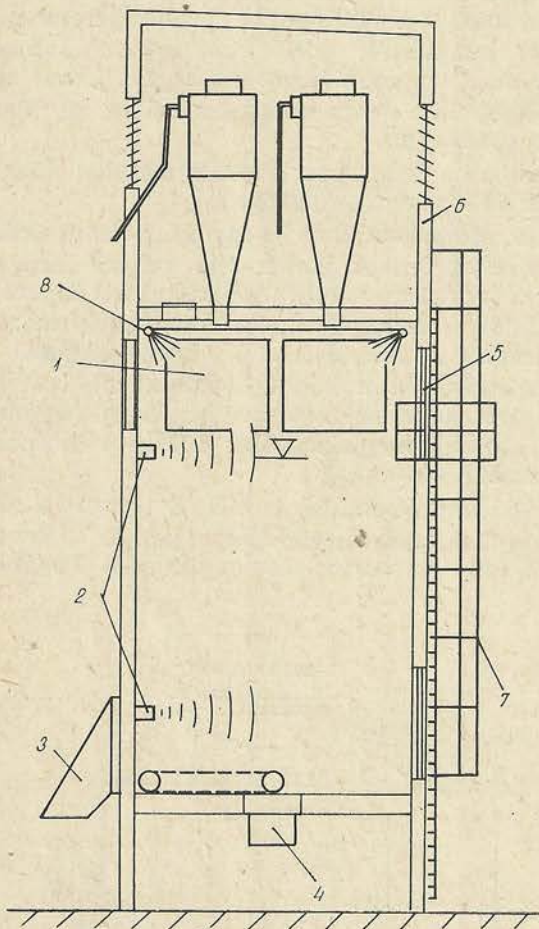
14. ábra. Hódgép Sz. 125. sz. szűrőciklonja



15. ábra. Keller-féle nedves leválasztó

előnye, hogy víz- és robbanásbiztos berendezés és változatlan levegő mennyiséggel működik. A főbb szerkezeti elemek a 15. ábra szerint:

1. poros levegő belépeése,
2. venturi cső,
3. diffuzor cső és a rugalmas felület,
4. megtisztított levegő tere,
5. derítő víz,
6. lezáró csappantyú (kézi vagy automatikus működtetésű),
7. nagy teljesítményű radiálventillátor,
8. tiszta levegő kilépőnyílása,



16. ábra. Forgácstároló bunker

A lakkcsiszolatporok leválasztásánál a beporlasztott vizet speciális adalékanyaggal keverik. Ezt a lakkfajta és a vízkeménységi fok után adja meg a cég.

V. Forgácstárolók műszerezettsége

A betonból vagy téglából készült forgácstároló berendezéseket különböző biztonsági és kihordó berendezésekkel látják el. A 16. ábrán mutatom be a forgácstároló korszerű kialakítását.

Az 1. sz. elem robbanásakor a bunkervédelem céljait szolgáló nyílás, egyben védelmet nyújt az esetleg személyi balesetek ellen. Ez rendszerint nem teherbíró elemből készül, de biztosítja a bunker légtömörségét (műanyag lap vagy rugós zárású csappantyú).

A forgácstárolót — a túltelítettség elkerülése végett — bunker-telítettség érzékelőkkel (2) látják el, amelyek egyformán jelzik a forgácstelítettség max. és min. állását. A porrobbanások elkerülése végett helyesebb, ha a csővezetéknek nincs direkt bevezetése a por- és forgácstároló helyiségébe, mert tapasztalat szerint a túlnyomásos térben gyakoribb a porrobbanás.

A forgácstároló felső részében egy körvezeték helyezkedik el fúvókákkal, amely a tűzoltás céljait szolgálja. A berendezés egy hőérzékelővel összekötve működik égés keletkezése esetén.

Ilyen célra jól beváltak az ún. Sprinkler-berendezések.

Az automatikus tűzjelző készüléket szintén beépítik a bunker felső részébe.

A bunkert ellátják kézi (2) és gépi ürítőberendezéssel (4). A fenti berendezéseken kívül a forgácstárolót ellátják tűzbiztos acélajtóval (5), amelyen keresztül a belsejébe lehet bemenni, és a szerelvényekhez való bejutáshoz létrával és korláttal (7). Magas épület esetén villámhárítóval is ajánlatos felszerelni.

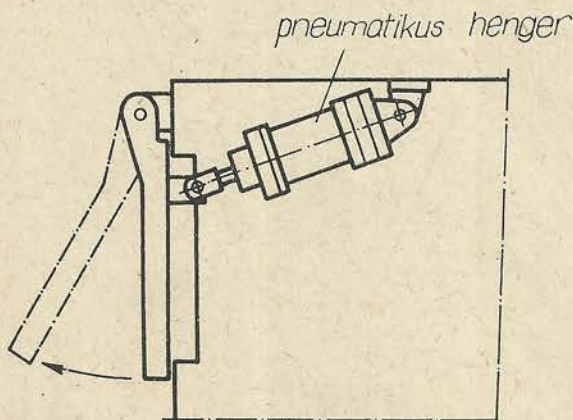
Adagoló berendezések, csappantyúk működtetése

A kézi vagy mechanikus állítású szerkezetek helyett előtérbe került a pneumatikus munkahengerek alkalmazása. Ezek a szerkezetek faipari üzemekben jól beváltak.

A 17. ábrán mutatunk be egy pneumatikus úton vezérelt nyílászáró szerkezet működtetését. A szerkezet távműködtetésű, ezért a jövőben számolhatunk elterjedésével.

Összefoglalás:

A faipar egyik legfontosabb technikai problémája a por- és forgácselszívás és szállítás kérdése. Az értekezés különböző fogalmakat és rendszereket ismertetett, amelynek alapján javasolja a faipari üzemből levő elszívó- és szállítórendszerek korszerűsítését.



17. ábra. Pneumatikus működtetésű csappantyú

A fiatal műszakiak helyzete a fafeldolgozó iparban, szakmai továbbképzésük biztosítása

Vitaindító előadás a FATE által Sopronban, 1975. október 23-án rendezett anketon

Dr. Szabó Károly

A fiatal műszakiak helyzetét a gyakorlati életben — úgy vélem — az határozza meg, hogy milyen hatékonyan vesznek részt az ágazat műszaki-gazdasági fejlesztésében, a termelés irányításában.

Ezzel a kérdéssel ezen a fórumon már többször foglalkoztunk. Ismeretes, hogy a fafeldolgozó iparban a gyárszerű termelés csak a felszabadulás után fejlődött ki és a fejlődés során vált parancsolóan szükségessé közép- és felsőfokú végzettségű műszakiak alkalmazása az eddiginél nagyobb számban, továbbá az, hogy a faipari mérnökképzés — hazánkban első ízben — csak az 50-es évek végén indult meg, s végzett faipari mérnökök csak a 60-as évek elején jelennek meg a fafeldolgozó iparban.

Ebben a történelmi időszakban féltve őrködve figyeltük, hogy fiatal mérnökeink miként helyezkednek el a termelésben, hogyan illeszkednek be a meglévő környezetbe, miként hatnak annak fejlődésére.

Ma, úgy gondolom, már nem ezek a fő problémák. A fafeldolgozó ipar vezető, termelő, fejlesztő és irányító posztjainak nagy részét már fiatal mérnökeink foglalják el. Ha ma a fiatal műszakiaink helyzetével foglalkozunk — nézetem szerint azt kell vizsgálnunk, elemeznünk, vajon létszámuk és felkészültségük elegendő-e a feladatok maradéktalan végrehajtásához. Az iparág helyes irányításának és hatékony fejlesztésének ugyanis elengedhetetlen feltétele a megfelelő létszám, mely a képzés és továbbképzés adta objektív tudással felvértezve oldja meg feladatait.

Vitaindító előadást ebből az aspektusból kívánom felépíteni, ezért vizsgálat tárgyává teszem faipari mérnökeink

- ágazati elhelyezkedését,
- a műszaki szakember-állomány létszám-szükségletét, végzettség szerinti megoszlását, növekedési ütemét,
- a továbbképzésük szükséges irányait.

1. Faipari mérnökök ágazati elhelyezkedése, helyzete

Az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki karán az önálló faipari mérnökképzés az 1957/58. tanévben kezdődött meg.

A végzett hallgatók nagy része az elsődleges, illetve a továbbfeldolgozó faiparban (bútor-, épületasztalos ipar) helyezkedett el. Jelentős azonban azoknak a száma is, akik csak közvetve hasznosítják megszerzett faipari ismereteiket, és a fával — mint ipari alapanyaggal — csak közvetetten foglalkoznak (belső-építész, tervezők, restauráto-

rok stb.). Akad néhány kirívó eset is, amikor a végzett faipari mérnök, mint gépállomás vezető helyezkedik el egy MGTSZ-nél.

Konkrétan a belföldön végzett faipari mérnökök közül az 1. táblázat tanúlsága szerint az összes végzettek 94,8%-át mérve fel:

- 17,2% az irányítás, az oktatás, a tervezés és kutatás területén,
- 19,2% a fűrész és lemeziparban,
- 8,6% az épületasztalosiparban,
- 29,2% a bútorigarban,
- 19,8% egyéb ágazatban vállalnak állást.

Annak eldöntésére, hogy ez az elhelyezkedési arányszám megfelel-e az optimális kívánalmaknak, egyértelmű mérőszám nincs. Általában elfogadott mutató az 1000 foglalkoztatottra jutó műszaki szakemberszám, mely a műszaki színvonal emelésével exponenciálisan nő.

Az összes foglalkoztatottak száma az egyes fafeldolgozó ágazatokban 1973-ban a következőképpen alakult. (Statistikai Évkönyv 1973. 197. oldal.)

Fűrész és lemezipar	14 250 fő	23,0%
Épületasztalosipar	5 329 fő	8,6%
Bútorigar	32 890 fő	53,3%
Egyéb fafeldolgozás	9 349 fő	15,1%
Összesen	61 818 fő	100,0%

Ezekből az alábbi következtetésekre juthatunk: Ha az irányítás, oktatás, tervezés és a kutatásban alkalmazottak részarányát (17,2%) arányosan osztjuk el az egyes fafeldolgozó ipari ágazatok között, akkor is azt látjuk, hogy az alapanyaggyártó iparban aránylagosan több faipari mérnök helyezkedett el.

A fafeldolgozásnál foglalkoztatott műszakiak számbavételénél nem szabad elfeledkeznünk a külföldön végzett ösztöndíjasainkról sem. Számuk 1972-ben elérte már a 27 főt.

Ezek közül:
23 fő az állami bútorigarban,
2 fő a fűrész és lemeziparban,
1 fő az épületasztalosiparban,
1 fő a Szatmárvidéki Faipari Vállalatnál nyert alkalmazást.

Meg kell jegyeznünk, hogy a hazai 40 fő faipari mérnök és 35 fő üzemmérnök beiskolázása mellett külföldön a következő létszámokban képeznek faipari szakembereket: Építés és városfejlesztési Minisztérium területén — fő/év

Év	Minisztérium tervezés, kutatás, oktatás	Fűrész lemez ipar	Épület-asztalos ipar	Bútoripar			Egyéb	Felmérve Összesen	Ténylegesen végzettek
				állami	tanácsi	szövetkezeti			
1962	6	1	—	5	1	2	1	16	17
1963	9	8	2	2	—	3	3	27	29
1964	5	10	—	5	2	3	5	30	30
1965	8	9	6	10	1	1	10	45	46
1966	11	10	1	4	1	8	6	41	43
1967	8	11	5	6	3	—	10	43	46
1968	7	8	7	13	1	2	18	56	61
1969	3	12	2	5	2	2	6	32	35
1970	6	11	3	11	4	6	16	57	57
1971	10	8	7	13	3	4	15	60	60
1972	3	8	3	5	7	4	8	38	40
1973	9	6	6	6	5	1	5	38	42
1974*	9	3	5	3	3	1	5	33	40
Összesen	94	105	47	90	33	37	108	514	546
%	17,2	19,2	8,6	16,4	6,0	6,8	19,8	94,1	100,0

Megjegyzés: * öt fő vietnami

Könnyűipari Minisztérium területén ... 2 fő/év
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi

Minisztérium területén 1 fő/év

A fenti számok bizonyos mértékű kritikát kell, hogy jelentsenek a fafeldolgozás egyes vezető szervei felé.

Felsőfokú intézményeinkből kikerülő fiatal mérnökeinkről eddigi tapasztalatainkat összegezve általánosságban elmondható, hogy a munkába állást követően a 4—5. év során állapodnak meg egy bizonyos szakterületen és ezután már csak inkább azonos profilú termelőegységet változtatnak, jobb munkahelyi viszonyok, magasabb kereseti lehetőségek, szociális ellátottság (elsősorban lakásjuttatás) fejében.

A kritikus 4—5 év végére a végzett mérnökök keresetei nagyvonalakban kiegyenlítődnek. Jelenleg a 4—5 éves diplomával rendelkezők átlag 3600—4000 Ft között keresnek, ezt a vállalati eredmények, a különböző juttatások némileg széthúzzák.

Ez természetesen csak átlagszám, hiszen sok esetben találkozunk 5000 Ft, vagy ennél magasabb fizetéssel is.

A termelésben eltöltött 4—5 év után kezdődik meg főleg a beosztásbeli differenciálódás, eltolódás is, mondhatnánk úgy is, hogy beérik a mérnök és elválík, hogy képes-e magasabb feladatok ellátására, esetlegesen termelő egységek vezetésére. Ennek megfelelően ebben az időszakban a fiatal faipari mérnökök között találhatunk

- gyáregység főmérnököt,
- üzemvezetőket,
- üzemrészleg vezetőket,
- osztályvezetőket,
- önálló tervezőket, kutatókat.

A későbbiek során ezek száma méginkább növekszik, elsősorban a generációváltás eredményeképpen. Itt már méginkább jelentős jövedelemeltérések alakulnak ki a beosztás függvényében.

Végül elmondható, hogy a megfelelő idő kivárása után a faipari mérnökök alkatuknak, képességüknek függvényében igen változó munkakört töltenek be. A lehetőségek vezető munkakör betöltésére megvannak, ám igen sokan a pillanatnyi anyagi előnyök miatt gyakori állásváltoztatással, más iparágban való elhelyezkedéssel ezeket a lehetőségeket nem használják ki. A gyakori állásváltoztatások okai között igen lényeges szerepet tölt be a még jelenleg is kedvezőtlen lakáshelyzet, mivel ez az idő egybe esik a családalapítással is, így a fiatal faipari mérnökök esetleges lakásmegoldás reményében előmenetelük szempontjából kedvező lehetőségeket adnak fel.

2. A műszaki szakember állomány szükséglet, végzettség megoszlás, növekedési ütem

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Központi Oktatási Bizottsága által 1970-ben közreadott „Egyes országok műszaki

szakemberállományának alakulása 1950—1980” címet viselő tanulmányban az ezer nem mezőgazdasági munkásra és alkalmazottra jutó műszaki

szakemberek száma, mezőgazdasági szakemberek nélkül 1950—1980-ban az egyes általam kiemelt országban a következő:

	USA	Belgium	Magyarország
<i>Tény</i>			
1950	25	20	13
1955	28	24	14
1960	33	32	21
1965	39	42	32

	USA	Belgium	Magyarország
<i>Prognózis</i>			
1970	49	58	43
1975	61	75	52
1980	72	90	60
1985	—	—	66
1990	—	—	70

Ha elfogadjuk azt, hogy a műszaki szakemberállomány képzettségi fok szerinti megoszlása hazánkban a következő:

I = felsőfok, egyetemi szintű képzettség, okl. mérnök

II = felsőfok, felsőfokú képzettség, üzemmérnök
III = középfok, középiskolai képzettség, technikus, akkor a műszaki szakemberállományunk százalékos megoszlása a fejlődés során a következőképpen kell, hogy alakuljon:

1950			1955			1960			1965			1970			1975		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
51	—	49	42	—	58	37	—	63	36	1	63	31	7	62	31	14	56

1980			1985			1990		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
29	20	51	27	25	48	25	29	46

9,0% gépészmérnök,
3,0% elektromérnök,
5,0% vegyészmérnök,
1,3% építészmérnök,
68,0% faipari mérnök, üzemmérnök,
13,7% közgazdász.

3. Az abszolút műszaki állományszükséglet

Az alapvető munkaterületek öt kategóriába sorolhatók. Mégpedig:

- vállalati, üzemi vezetés (igazgatók, üzemvezetők, a végrehajtás vezetői)
- termelésirányítás (termelésirányítók, diszpécserok, művezetők)
- technológia (technológusok, műszaki ellenőrök)
- fejlesztés, kutatás
- szervezés, üzemgazdaság.

A szükségletnek megfelelően az egyes munkaterületeken működő műszakiak százalékos megoszlása a következő:

a)	4%
b)	40%
c)	37%
d)	15%
e)	4%

Összesen: 100%

Ha tekintetbe vesszük azt, hogy az egyes munkaterületeken az eredményes munkálkodás előfeltétele az, hogy

— szakágon kívüli mérnöki (gépész, vegyész stb.)
— szervezési, közgazdasági ismeretekkel rendelkező szakembereket is alkalmazunk.

A műszaki szakemberszükséglet strukturális aránymegoszlása számításom szerint a következő:

Ezekkel az arányokkal és az előzőekben lefektetett fajlagosokkal számolva a magyar fafeldolgozó ipar főiskolát végzett műszaki szakember szükségletének strukturális keresztmetszete, s ebből a faipari mérnök meghatározható.

A faipar 1990-ben szükséges műszaki szakember szükséglete abban az esetben, ha 1000 foglalkoztatottra 70 fő műszaki dolgozót számítunk:

$$\frac{48\,411 \times 70}{1000} = 3389$$

ebből:

okl. mérnök	(25%)	847 fő
üzemmérnök	(29%)	983 fő
technikus	(46%)	1559 fő

Annak feltételezésével, hogy

- a végzett faipari szakemberek 75%-a (jelenleg 70%-a) helyezkedik el a fafeldolgozóiparban,
 - ebben az ágazatban a felsőfokú műszaki végzettségűek 63%-a (jelenleg 68%-a) okleveles faipari mérnök, illetve üzemmérnök,
 - a nyugdíjba vonulók száma 1990-ig 80 fő,
 - a jelenleg statisztikai adatoknak megfelelően az elhalálozások aránya 25 és 60 év között 8,9%.
- 1990-ig beiskolázandó:

$$\left[\frac{847 + 983}{0,75} \right] \cdot 0,63 \cdot 1,089 + 80 - 471 = 1283 \text{ fő}$$

Évente tehát $1283/19 = 67$ fő okleveles faipari mérnöknek, illetve üzemmérnöknek kell az egyetemről

kikerülni ahhoz, hogy a fafeldolgozó ipar faipari okl. mérnök és üzemmérnök szükségletét folyamatosan biztosítani tudjuk.

Úgy gondolom, hogy ez a szám biztosított.

4. A fiatal műszakiak alapképzéséről

Említettem volt, hogy fiatal mérnökeink helyzetét az is determinálja, hogy a létszámon túlmenően rendelkeznek-e olyan objektív, differenciált tudással, mellyel feladataikat maradéktalanul láthatják el.

Ha ezt a kérdést közelebről és mélyebbről megvizsgáljuk, akkor a következőket szögezhetjük le:

Fiatal műszakiaink a fafeldolgozó ipar jóformán minden ágazatában átvették az irányító szerepet. Ez azt bizonyítja, hogy az egyetemről olyan megalapozó ismeretanyagot hoztak magukkal, melyre felépíthették műszaki-gazdasági feladataikat, melyre felépíthették a műszaki fejlődés során szükségszerűen elsajátítandó tudástöbbletet.

Több felszólaló bizonyára nem fog egyetérteni velem és kritika tárgyává teszi a jelenlegi mérnök-képzés oktatási anyagát. Amióta faipari mérnök-képzés folyik ugyanis állandó vita tárgyát képezi, hogy a faipari mérnök technológus legyen-e, avagy faipari gépészmérnök, vagy talán a vegyészeti, illetve a közgazdasági ismeretanyagot növeljük az oktatásban.

Én nem akarom a vitát ebben a tekintetben korlátozni, de szabadjon rámutatni arra, hogy az összes iparágazatok közül, talán a fafeldolgozó ipar foglalja magában a legkülönbözőbb technológiai ágazatokat, és nincsen a népgazdaságnak olyan ágazata, ahol fafeldolgozás ne folya. Ebben a történelmi helyzetben mindent tanítani lehetetlen, de nem is helyes, mert ha kiindulunk abból, hogy egy helyes mérnök-képzési koncepció 20—25 év előretartást igényel, akkor tudomásul kell vennünk azt, hogy

- ebben a távlatban a szakmai integrálódás szerepe fontosabb, mint a differenciálódásé,
- a mérnök elhelyezkedése a társadalmi struktúrában fontosabb szempont, mint a szakma szerezte,
- a nem szorosan vett mérnöki szakismereti tudásanyag (szociológiai, közgazdasági stb.) szerepe az alapismeretek mellé nő, szemben a speciális, avuló szakismeretekkel.

Akkor, amikor tudomásul kell venni azt, hogy a faipar magában foglalja a legkülönbözőbb technológiákat, azt is tudomásul kell venni, hogy ezen belül egy azon technológiai folyamatnak manufakturális levezetésétől a világszínvonalú automatizálásig minden skálát megtalálunk.

Ebben a reális műszaki helyzetben a mérnök-képzésnek nem annyira a speciális szakismeretekre kellett korlátozódnia, hanem mely alapismeretekkel rendelkező olyan mérnököt kellett képezni, akik képesek az új feladatok megoldására, illetve az újfajta tárgyi ismeretek gyors, szervezett megszerzésére.

A szorosan vett szakmai ismereteken túl — nézetem szerint — talán lényegesebb ebben a tekintetben az a társadalmi aspektus, amelyet a mér-

nökképzésnél a jövőben figyelembe kell venni. Ez pedig az, hogy a mérnök

- közösségben dolgozó,
- közösséget formáló ember.

Lehet, hogy az általános megfogalmazásban frázisként hangzik, tartalma azonban nagyon is mély.

Ma a tervezés, a műszaki fejlesztés realizálása a termelés irányítása csoportmunka. Ha egy mérnök nem alkalmas arra, hogy másokkal együttműködjék, mások helyes nézeteit elfogadja, eredményes munkát végezni nem tud. Erre vonatkozó tapasztalataink már gazdagok. Ágazatunkban a legeredményesebb fejlődést, fejlesztést ott tudtak elérni, ahol létrejöttek ilyen alkotó kollektívák.

Magam részéről nem tenném kritika tárgyává az oktatás mai rendszerét, de nagyobb hangsúlyt adnék annak a nehéz feladatnak, hogy az egyetem

- az emberformálás,
- a közösségformálás,
- a kollektívában való dolgozás

a mainál nagyobb mértékben válják iskolájává.

Erre vonatkozó első lépéseket az Alma Mater megtette.

Ez természetesen lényeges módosításokat jelent az első évtizedhez képest.

Megváltozik az egyetem múltbeli „előadáscentrikus” munkamódszere. Az önállóbb tevékenységre szorított, jól vezetett diákkollektívákban ugyanis kiforrólódnak az emberi együttélés, együttműködés tágabb értelemben vett technikai, munkamódszerbeli és etikai elvei.

A diákokban ily módon nemcsak a szakmai orientációk felismerése alakul ki, hanem a már említett tevékenységi körök szerinti orientációé is.

Az ilyen új típusú nevelésnek igen sokirányú előnye lehet: generációs erők keletkeznek, amelyek hullámai a későbbi évtizedek folyamán messze az egyetem falain túl is képesek hatni. Emberileg, szellemileg összetartozó, egymást kiegészítő csoportok alakulnak, amelyek képesek a társadalom állandóan szükséges megújulását előbbre vinni. Ha az emberi művelődés történetét végignézzük, tapasztaljuk, hogy nagymúltú koncepciózus „iskolák” társadalmi hatásukat legtöbbször nem is elsősorban az iskola adott tananyagán keresztül, mint inkább azzal a szellemmel gyakorolták, amit az iskola a belőle kirajzott csoportoknak adott.

Véglegesen szakítani kell azzal a koncepcióval, mely szerint (a természettudományok múlt század elején kialakult osztályozódásának megfelelően) az egyetemen előadjuk mindazt, amire a végzett mérnöknek legalább pályája elején szükséges lehet. Az enciklopédikus előadásmód tarthatatlan és következményei (elsősorban a hallgatók emlékezetének teljesen fölösleges, bár egyre növekvő túlterhelése miatt) egyre veszélyesebbek. A tananyagok összetétele úgy változik meg, hogy abban sokkal nagyobb rész foglalkozik az átfogó összefüggések, koncepciók, döntési alternatívák, megoldási lehetőségek ismeretével, és csak kisebb részben a feltétlenül szükséges ismeretanyagok felsorolását tartalmazó anyagrészek ismertetésével.

Az egyetemen az alapképzésnél le kell mondani a specialisták képzéséről. Ezt a szerepet az egyetem utáni továbbképzésnek kell átvennie. Ez azt jelenti, hogy arányaiban erősíteni kell az általános természettudományos (fizikai, matematikai, kémiai stb.) alapképzést; ezen a bázison elő kell készíteni a hallgatók fizikai, szellemi teljesítőképességével arányban álló módon a szakképzést, majd ezt a folyamatot az egyetem utáni (egyéni, vagy szervezett) továbbtanulással kell és lehet csak teljesé tenni.

5. A továbbképzés

Ismeretes, hogy az egyes népgazdaságok struktúrájában forradalmi változásokra kerül sor. Ezek a változások annál hatékonyabban emelik a műszaki-gazdasági színvonalat, minél optimálisabban előzik meg azokat a szakember továbbképzés szükségzerű változásai. A sikeres műszaki fejlesztés döntő tényezői:

- a megfelelő munkaerő,
- a magas szintű képzettséget biztosító oktatási rendszer,
- a megfelelő anyagi eszköz.

Az utóbbi az első kettő nélkül hatékonyan nem építhető be a népgazdaság vérkeringésébe.

Ha elfogadjuk azt, hogy korunk technikai fejlődését szükségszerűen az előbb megfogalmazottak jellemzik a postgraduális szakmai oktatás vizsgálatánál, a szakmai oktatás fejlesztésének meghatározásánál ezeket a tényeket figyelmen kívül hagyni annyit jelentene, mint eleve hátrányba kerülni azokkal az államokkal szemben, amelyek élnek az előrelátás lehetőségével.

A tudományos technikai forradalom logikájából az következik, hogy állandóan továbbképezzük magunkat, hogy ez a képzés

- a legkorszerűbb technikák és technológiák megismerésén és gyakorlatán túlmenően a várható továbbfejlesztés lehetőségeit is feltárja.

A műszaki fejlesztés és a szervezési technika széles körű meghonosítása a mérnöki munka jellegét megváltoztatja. Szakképzettség szerint tovább differenciálja, a funkciók szerinti munkamegosztás elmélyül.

A tudományos-műszaki forradalom által előidézett változások megkövetelik, hogy perspektívikusan emelkedjék az iparban foglalkoztatott mérnökök általános és szakmai képzettségének színvonala, és ezen belül a kor szükségleteihez igazodva a strukturális változás is kövesse az igényeket.

Az egyetemek lerakják az alapot ahhoz, hogy a végzetek alkalmasak legyenek az új tudományos irányok és a gyakorlatban viharos gyorsasággal utat törő tudományos eredmények befogadására.

Ezen az alapon kell megszervezni az állandó továbbképzést, amelynek alapintézménye az egyetem. De sikeres csak akkor lehet, ha a gyakorlat műszaki-gazdasági szakemberei az egyetemet legmesszemenően segítik, azzal szorosan együttműködnek, és konkrét célkitűzéseik vannak.

Mik lehetnek ezek a célkitűzések?

Nem mások, mint a közeljövő feladatainak leg-hatékonyabb megvalósítása.

Ezeket a feladatokat részletesebben tárgyalni itt nem áll módomban, de nagy vonalakban mégis utalok ezekre annak érdekében, hogy a továbbképzés rendszerében be tudjuk építeni.

Mi jellemzi az V. és VI. tervidőszak termelési és műszaki fejlesztési feladatait?

- Az alapanyaggyártó ipar teljes rekonstrukciója.
- Az elmélyült kooperáció a továbbfeldolgozó ágazatokkal.
- A fa komplex felhasználása.
- A termelés irányítás fejlettebb módszerei és rendszerei.
- A gazdasági hatékonyság nagyarányú növelése.
- A műszaki fejlesztés pénzügyi alapjainak képzése saját erőből.

Ezekből a feladatokból adódik, hogy továbbképzési rendszerünket a jelenleginél magasabb, általános és kulturális színvonalra kell emelni, a lehető legmagasabb és legkorszerűbb képzést kell biztosítani.

A gazdasági fejlődés ütemének és szerkezeti változatának megfelelően folyamatosan kell összehangolni a továbbképzést. A termelő erők és termelési viszonyok tervezett fejlődési színvonalával és a társadalmi hatékonyság emelési oldaláról kell megközelíteni, különös figyelmet fordítva azokra a tényezőkre, amelyek a szakembereket képessé teszik a műszaki fejlődés meggyorsításának elősegítésére.

A továbbképzés mai formája a mérnöktovábbképzés és a szakmérnökképzés. Az előbbi formája a céltanfolyam, előadás sorozat a legkorszerűbb ismeretekről.

Ezt a formát továbbra is meg kell tartani. A továbbképzés 2. formája a szakmérnökképzés.

Ez évek óta probléma. Még ma sem jutottunk annak meghatározására, hogy milyen szakmérnököket kell képezni.

Ha az előbb vázolt előttünk álló feladatokat vesszük tekintetbe — nézetem szerint — három olyan terület van, ahol szakmérnököket képezhetnénk a fafeldolgozó ipar számára.

Először is fel szeretném a figyelmet hívni arra, hogy a számítógépek elméletének és programozásának oktatása véleményem szerint ma már elengedhetetlen. A fejlődés igényli valamennyi szakmai ágazatban, hogy a végzett szakemberek végzettségüknek megfelelő mértékben, különböző színvonalon, de értsenek a folyamatok optimalizálásához, a gazdaságossági számítások elvégzéséhez. Ez az igény a faipari mérnök irányában is jelentkezik, és felveti a jelenlegi gazdasági ismeretek oktatásának fejlesztését, ill. az ez irányú szakmérnökképzést.

A modern termelési üzem is mindinkább a szabályozott folyamatok láncolata. Ebből következik, hogy szakembereinket meg kell tanítani a szabályozott folyamatok alapos ismeretére, a szabályozott szakaszok kölcsönhatásának és együttes viselkedésük dialektikus vizsgálatának elvégzésére.

Itt nem akarok visszatérni arra a problémára, hogy a termelés gazdasági színvonalát a termelés hatékonyságát olyan mértékben kell emelni, hogy

a termelő szervezetek műszaki fejlesztésükhöz szükséges pénzügyi alapokat saját erőből teremthessék meg.

Másodszor, rá szeretnék mutatni arra, hogy a faanyag, mint építőanyag, az eddiginél módosultabb formába kerül beépítésre, s ez komoly kooperációs problémákat vet fel az építészeti szakemberekkel.

E problémák sikeres megoldására is a továbbképzést javasolhatom, természetesen közösen az építőiparral. Végül megemlítem, hogy az elmúlt évtizedek azon törekvéseivel szemben, hogy az erdőgazdasági kitermelés minél nagyobb százalékát vonjuk be az ipari feldolgozásba, ma a fa komplex feldolgozása lépett előtérbe, amit azonban csak több iparágazat együttes erőfeszítésével lehet megoldani. Ez is nézetem szerint olyan terület, ahol érdemes lenne szakmérnökképzést beindítani.

Természetesen magam részéről nem soroltam fel mindazokat a területeket, ahol ezen túlmenően is indokolt intenzív továbbképzést megindítani.

Ezekre a területekre a felkért hozzászólók bizonyára rá fognak mutatni.

Befejezésül egy-néhány szót a formáról, a helyről. Nézetem szerint az egyetem irányítása mellett a meghatározott irányú szakmérnökképzést,

— levelező formában,

— a termelő szervezetekre ráépítve kihelyezett részlegként tudnám a leghatékonyabban elképzelni, ahol az egyetem oktatói az ipari gyakorlat eredményes képviselőivel kooperálva oldanák meg a feladatot.

Tisztelt értekezlet!

Előadásom természetesen nem teljes. A felkért hozzászólók bizonyára ki fogják egészíteni. Mondanivalómat a következőkben foglalhatom össze:
— fiatal szakembereink helyzete ma jónak mondható

— fiatal mérnökeink megállták helyüket az ipari gyakorlatban

— de az előttünk álló feladatok ma már oly nagyok, hogy azokat a szakember oldaláról nézve csak szervezett, magas szintű továbbképzéssel tudjuk maradéktalanul megoldani.

A Faipari Tudományos Egyesület Soproni Csoportja „Fiatal Műszakiak helyzete a gyakorlati életben, szakmai továbbképzésük biztosítása” témájú ankét határozatai

1. Az iparfejlesztéssel (rekonstrukciókkal, beruházásokkal) összhangban a beruházásra fordított összeg 3—5%-át az oktatás és kutatás technikai fejlesztésére (műszerek, gépek audiovizuális eszközök stb. beszerzésére) szükséges előirányozni, hogy az Egyetem oktató-kutató munkája az iparfejlesztéssel lépést tudjon tartani.
2. Felkérjük az EFE Faipari Mérnöki Karát, hogy teremtse meg a szakmérnökképzés sürgős beindításának feltételeit. Javasoljuk — külső szakemberek bevonásával — a szakmérnökképzés beindítását az alábbi témákban:

— Bútortervezés	— Fa építőipari felhasználása
— Kárpitosipari technológia	— Ragasztás, felületkezelés
— Technológia-szervezés	— Fűrészipari technológia
- Szárítástechnológia
- Lemezipari technológia
3. Mind a Közgazdaságtudományi, mind a Műszaki Egyetemen folyó mérnök-közgazdász képzésnél ismerjék el a Faipari Mérnöki Kar műszaki jellegét.
4. Az ankét megvizsgálta az EFE-n folyó faipari mérnökképzést, és javasolja az Egyetemnek, hogy vizsgálja felül a jelenleg folyó párhuzamos oktatást (mérnök-üzemmérnök), mert úgy véli, hogy a ráépített szakmai oktatás jobban szolgálja az ipar műszaki fejlődését. A vizsgálatba kérjük, hogy vonja be a FATE Központi Oktatási Bizottságát.
5. Az ankét foglalkozott a külföldi ösztöndíjasok ágazati elosztásával, és megállapította, hogy az Építési és Városfejlesztési Minisztérium területén nincs faipari külföldi ösztöndíjas. Ezért az ankét javasolja megfelelő faipari ösztöndíjas keret biztosítását.

FMK (Faipari Műszaki Klub) 1976. I. negyedévi programja

- | | | |
|---|-------------|---|
| Január 14. Famegmunkáló gépek biztonságtechnikai minősítése
<i>Előadó:</i> Mészáros Géza | Február 11. | Zajelhárítás faipari üzemekben
<i>Előadó:</i> Földesi János |
| | Március 10. | Faipari üzemek légtechnikai problémái
<i>Előadó:</i> Bukovi István |

A klubnapok 15⁰⁰ órakor kezdődnek, a FATE (Anker köz 1.) I. e., 140. sz. helyiségében.

A bútorgyártás hatékonyságának növelése kibernetikai termelésirányítási rendszer alkalmazásával (II. rész)*

Lubomir Nemeč**

Ellenőrző és regisztráló rendszerek alkalmazása

Jelenleg a világon több típusú ellenőrző és regisztráló rendszert gyártanak. Ezek a rendszerek lehetővé teszik a kiválasztott üzemiállapotok félig automatikus vagy automatikus figyelését. A termelés folyamán gyűjtik, valamint feldolgozzák a meghatározott információkat, melyek kiértékelése lehetővé teszi a diszpécser azonnali beavatkozását.

Az ellenőrző és regisztráló, irányító rendszerek lényegesen emelik az irányító személy (diszpécser és a termelési vezető törzsgárdája) műszaki felserelésének színvonalát és ezáltal mérsékelik az alany és a tárgy közötti ellentéteket műszaki felkészültség terén. Ez a mérsékelés és az ellentét csökkenés megnyilvánul a termelésirányítás fokozottabb és hatékonyabb színvonalában.

A legismertebb ellenőrző, regisztráló és irányító rendszerek a következők:

TELECONTROL	— Hancock, USA
PRODUKTRON	— Hassler, Svájc
PROCESSOGRAPH	— Vilati, magyar
PRODUKTOGRAF	— Siemens—Halske, NSZK
DONECK	— SZU
SIGNAL	— SZU
CENTRALOGRAF	— Ericson, svéd
GEIMS	— Bull—GE, francia
KIENCLE	— Kiencle, NSZK
SCHEUER	— Scheuer, NSZK
DATENERFASSUNG	— IBM, USA
IBM 357	

Az elvégzett elemzés azt mutatta, hogy ezek a rendszerek az alapvető elvekben azonosak. Fél-automatikus és automatikus módszerekkel érzékelik az egyes meghatározott üzemiállapotokat és ezeket átviszik a kiválasztott gépi vagy más termelési pontokról az irányító, ellenőrző központba.

Az irányító-ellenőrző rendszerekkel szemben a következő igényekkel lehet fellépni:

- érzékelje és összegezza a kívánt mennyiségű információt,
- az adatok megbízhatók és objektívek legyenek,
- bizonyos meghatározott üzemiállapotok regisztrálása és továbbítása a keletkezésük pillanatában történjen meg,
- minimális munkaerőt igényeljen az adatok összegezéséhez,
- az információk grafikusán ábrázolhatók legyenek,
- biztosítva legyen a grafikus ábrázolás gyors kiértékelésének lehetősége,

- az információk regisztrálása tegye lehetővé a további feldolgozást számítógépes rendszerekben,
- a rendszer műszaki és üzemeltetési megbízhatósága,
- egyszerű kiszolgálás és karbantartás,
- a rendszer egyes részeinek kölcsönös összekötése a termelési folyamat egységeivel, hogy megteremthető legyen az operatív irányítás és beavatkozás (korrekció) a diszpécser központból.

A különböző ellenőrző, regisztráló és irányító rendszerek kiértékelése után Intézetünk elhatározta, hogy a tervezett termelés operatív irányításának módszerénél a VILATI gyártmányú „Processograph” rendszert alkalmazza. Elhatározásunkat a következő tényezők befolyásolták:

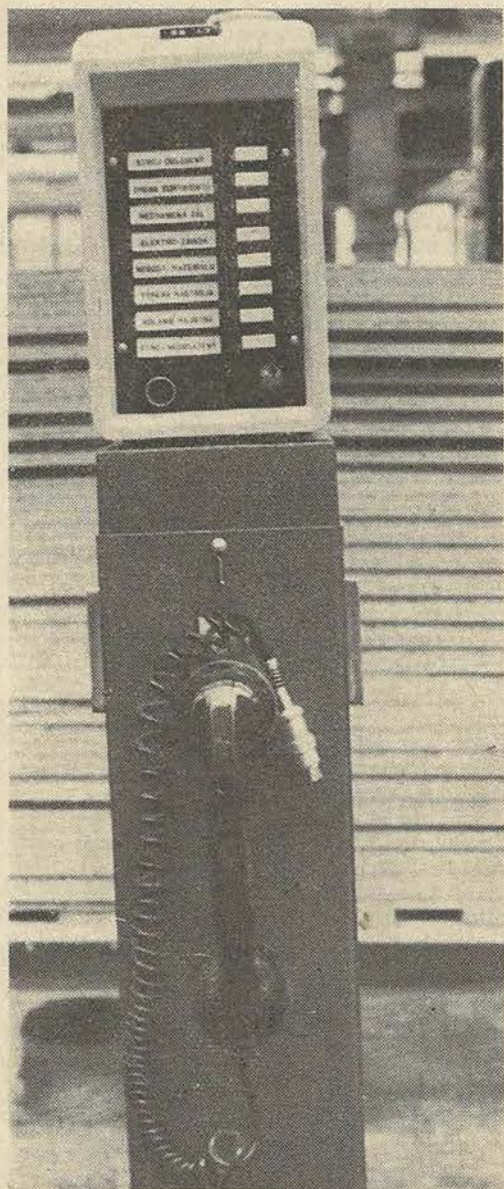
1. A számításba jövő rendszerek megközelíthető azonossága, melyekből a Processograph rendszer a felsorolt rendszerekkel szemben néhány előnnyel is rendelkezik.
2. A berendezés behozatala a KGST tagországokból történik.
3. Ilyen rendszer alkalmazása a bútoriparban, szükségessé teszi a rendszer kisebb módosítását. Ez közös műszaki megoldást jelent a gyártóval. Ez a szocialista integráció kibővítésének „komplex programja” szellemében lehetséges és biztosítható. Igazolja ezt a Vilati (Budapest) és a VDNP (Bratislava) között létrejött együttműködési szerződés, melynek keretében már komoly eredményeket értünk el.
4. A berendezés érzékeny, mechanika és elektronika szempontjából. Ez okvetlen rugalmasságot követel a szervizszolgáltatás és pótalkatrész utánpótlás szempontjából.
5. A magyar elektrotechnika és automatika berendezések megbízhatósága.

„PROCESSOGRAPH” berendezés a termelés ellenőrzésére és irányítására

Az egész ellenőrző-irányító rendszer ezekből az elemekből tevődik össze:

- a) Nyomógombdobozos állványok 7. és 9. ábra
- b) Világító lámpadobozok
- c) Diszpécser telefonközpont 8. ábra balszél
- d) Telefonbeszélgetések rögzítése
- e) Termékek számlálási rendszere 8. ábra középfent
- f) Regisztráló berendezés 8. ábra jobbszél
- g) Kiértékelő berendezés 10. ábra
- h) Ipari TV-rendszer
- i) Központi diszpécser pult 8. ábra közép

* Az I. rész a FAIPAR októberi számában jelent meg.
** A szerző hozzájárulásával lefordította és magyar közlésre szerkesztette Lele Dezső.



7. ábra. Nyomógombos jelzőberendezés diszpécser telefonnal

A nyomógombdobozos állványok azoknál a gépeknél, termelési kulcsponthoz, meghatározott munkahelyeken vannak elhelyezve, melyeket figyelemmel kell kísérni.

Az állványok a munkahely közvetlen közelében vannak felszerelve, hogy a dolgozó idővesztés nélkül, gombnyomással jeladást közvetíthessen a diszpécser központba. Ez a jeladás egyidejűleg a diagram-sávon regisztrálódik kódolt rendszerrel.

Ez a jeladás fény- vagy hangjelzéssel megjelenik az irányító személy munkahelyén vagy az illetékes kiszolgáló üzemszobában (karbantartó műhely, szerszámkiadó, anyagraktárak, szállítási gócpont stb.) melynek munkakörébe tartozik a nem kívánatos üzemi állapot elhárítása.

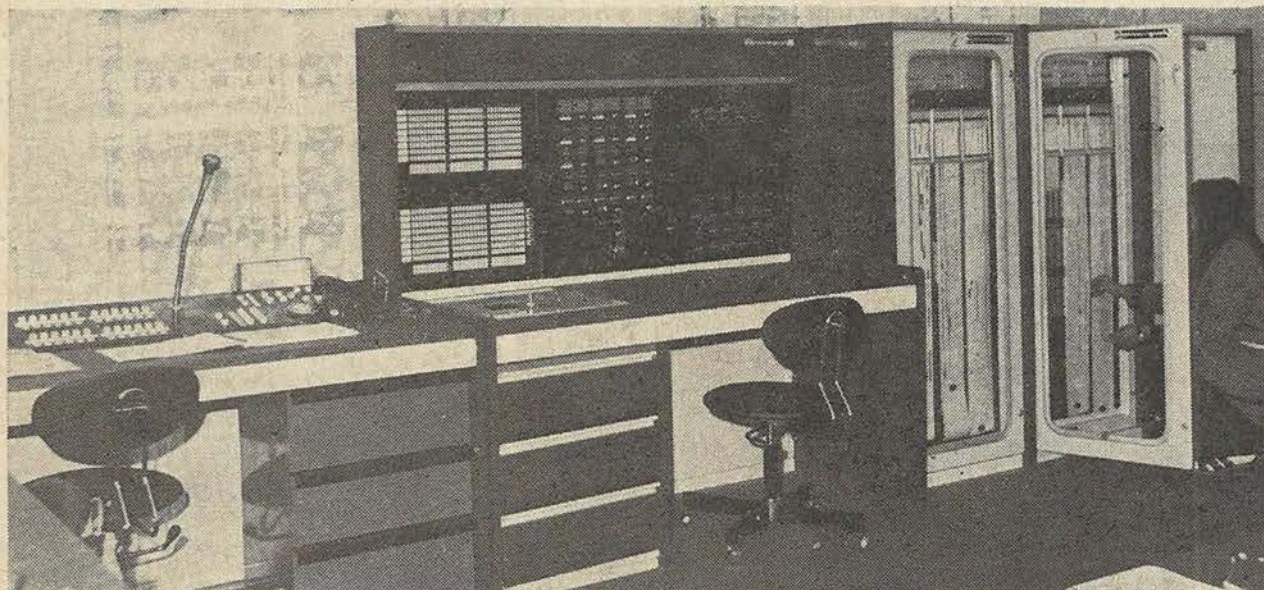
A kijelző berendezések minden esetben minimálisan két helyen vannak felszerelve (a jeladás kettős kötöttsége). A diszpécserközpontban és az irányító személy munkahelyén vagy a kiszolgálóüzemrész munkahelyén, melynek munkakörébe tartozik, hogy a fényjelzés (egyúttal hangjelzés is) vétele után azonnali beavatkozással a jeladó munkahelyet olyan üzemi állapotba hozza, mely a tervezett állapotnak felel meg.

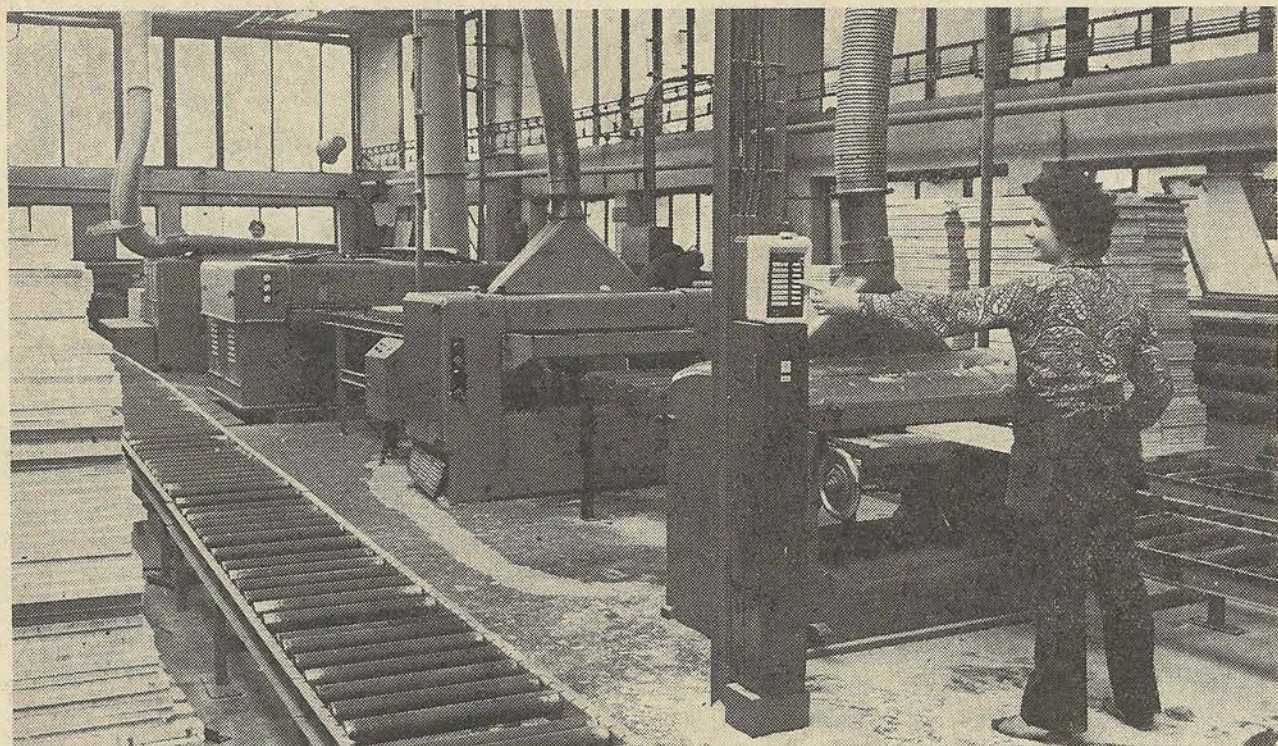
A diszpécser telefonközpontnak összeköttetése van minden a rendszerbe bevont munkahellyel, műhelyekkel, az egyes üzemszobákat irányító szervek munkahelyével, valamint a vállalat vezetőivel.

A diszpécser irányító tevékenysége és feladatának kihangsúlyozása érdekében a telefon-rendszer két hangrögzítő berendezéssel (magnetofonnal) van ellátva, melyek rögzítik a telefonbeszélgetéseket és így dokumentálják a felvetett problémákat, a döntéseket és utasításokat.

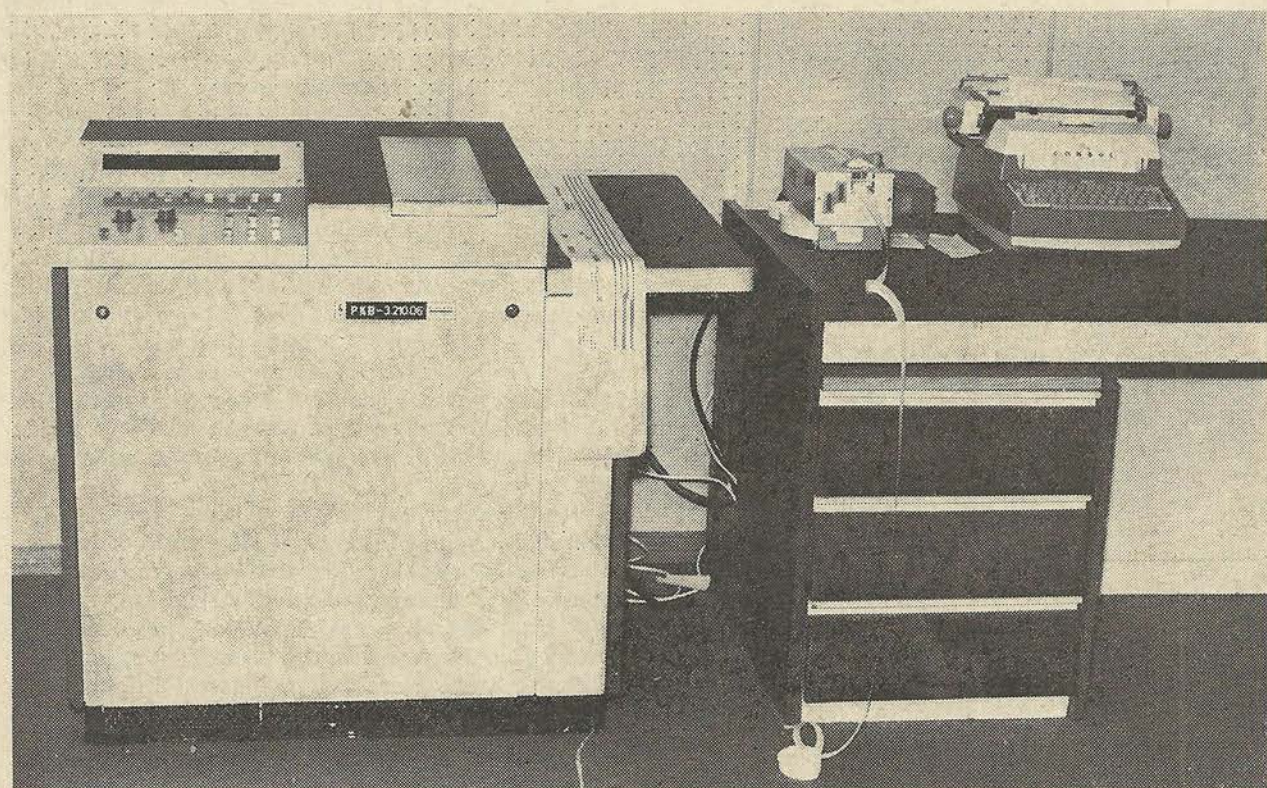
Érzékelők segítségével a meghatározott munkahelyekről számlálhatók az elkészített darabok, a présütemek, a vágások száma stb. A diszpécser központban elhelyezett számlálók folyamatosan, tehát minden pillanatban mutatják a termelés jelenlegi állapotát. A számlálók reagálnak a „szortiment-váltás” jeladásra is.

8. ábra. Processograph központ diszpécser telefonnal, jelző, számoló és regisztráló részekkel ellátva





9. ábra. Nyomógombos jelzőberendezés lápegalizáló gépsoron felszerelve



10. ábra. Kiértékelő, kiíró berendezés

Regisztráló berendezés, mint a rendszer alapvető része automatikus kódrendszerrel ábrázolja pernyi pontossággal a termelés időbeli folyamatát. A berendezés 8 üzemállapotot regisztrálhat, melyek a termelési folyamatban keletkeznek. Egy műszak lefutása után egy 960 mm hosszú diagramszalagon

objektíven regisztrálva vannak az egyes üzemállapotok. Gyakorlatilag a munkahely, műhely, üzemrész vagy akár az egész üzem munkanapjának fényképe keletkezik.

Kiértékelő berendezés (Dekoder) egybekötve egy villanyírógéppel arra szolgál, hogy a diagram-

szalagon kódrendszerrel rögzített jeleket olvasható adatokra változtassa és ezeket táblázatba írja a következő tartalommal:

- a gép vagy munkahely produktív munkaideje,
- veszteséigidő felbontva a veszteség keletkezéseinek okaira,
- veszteséigidő összegezve,
- azonosítási adatok év, hónap, nap, műszak, diagramszalag.

Ez a táblázat néhány perccel a műszak után rendelkezésre áll.

Ipari TV-rendszer olyan munkahelyek és üzemrészek tevékenységét kíséri figyelemmel, ahol a regisztrálás más módszere nem lenne hatékony vagy műszaki szempontból megoldható. Például: szerelési helyek, raktárak, karbantartó műhelyek, műszakilag egységes üzemrészek és hasonlók. Továbbá olyan helyeken, ahol lehetséges az adatok leolvasása jelző- és információs táblákról mint például a MEO-s munkahelyeken, közbeeső raktárban stb.

A központi diszpécser pultba — a diszpécser központba — összefut az egész ellenőrző-irányító rendszer. A diszpécsernek minden pillanatban rendelkezésére állnak a termelési folyamatra vonatkozó adatok, megbeszéléseket folytathat az illető irányító személyekkel, beavatkozhat a termelési folyamatba és korrekciókat rendelhet el, azzal a céllal, hogy biztosítsa a tervezett gyártási folyamatot.

A Processograph ellenőrző — irányító rendszer objektivitásának teljes bemutatásához még hozzá kell fűzni a következőket. A döntő fontosságú üzemállapotok regisztrálásánál „gép dolgozik” és „gép nem dolgozik” automatikus regisztrálásról van szó, melyek objektivitását a dolgozó nem befolyásolhatja. Ahogyan a leírásból kitűnik, a többi üzemállapotnál a dolgozó adja tovább az impulzust, vagyis nyomógomb segítségével jelzi a bekövetkezett üzemállapotot.

Hogy a dolgozóknak ne legyen lehetőségük helytelen és a valóságnak nem megfelelő üzemállapot jelentésére, melyek regisztrálása tőlük függ, be van szerelve a kettőzött jeladás. Ez azt jelenti, hogy bizonyos üzemállapot jelzését nem kizárólag a diszpécserközpontba továbbítják, hanem arra a munkahelyre is, mely felelős a nemkívánatos üzemállapot keletkezéséért. Vagyis egyidejűleg értesítést kap az a munkahely is, melynek rovására regisztrálódik ez az üzemállapot. Ha a jelzett üzemállapot megfelel a valóságnak, az illetékes munkahely köteles *azonnal* az üzemzavar elhárítására megtenni a szükséges intézkedéseket. Ha a jelzés nem felel meg a valóságnak, azonnal értesíti a diszpécser-t.

Az egész rendszer építőkockás elven van felépítve, és ez lehetővé teszi a rendszer bővítését minimálisan 10 figyelt munkahelyről egészen 120 munkahely figyelését lehetővé tevő diszpécserközpontig.

A rendszer 8 üzemállapotot képes figyelemmel kísérni:

1. termelésre kész dolgozik,
2. átállás,
3. mechanikai üzemzavar,
4. villamos üzemzavar,

5. anyagihiány,
6. szerszámcsere — gépbeállítás,
7. művezető hívás,
8. gép nincs elfoglalva — nem dolgozik.

A „Processograph” rendszer lehetővé teszi a fentemlített 8 üzemállapot átvitelén kívül még három \bar{E} üzemállapot „előjelzését” rendszerint az 5., 6. és 7. üzemállapotról. Így például a munkahely figyelmeztethet gombnyomással, hogy anyag vagy alkatrész csökkentett mennyiségben áll rendelkezésre, tehát üzemzavar léphet fel anyagihiány miatt. Hasonlóan a 6. számú gombnyomással jelezheti a várható szerszámcsere-t, vagy a művezető hívását is előre jelezheti, és nemcsak akkor, ha a gép vagy munkahely már megszűnt dolgozni.

Hozzáfűzendő, hogy a figyelt üzemállapotok változtatása lehetséges. A rendszer adottsága, hogy 8 üzemállapotot figyelhet és ezek közül három esetet jelezhet előjelzéssel is. Összesen tehát 11 alapinformációt közvetít. A rendszerbe bevont munkahelyek száma is különböző lehet. A Csehszlovák Szocialista Köztársaság bútortiparában alkalmazott terveknél ez a szám 31-től 90-ig mozgott.

A „PROCESSOGRAPH—VDNP” módszer bevezetésénél alkalmazott eljárás jellemzése

A Processograph-VDNP módszer bevezetésénél alkalmaztuk a szervezés, az irányítás és kibernetika tudományos megállapításait és az ezen a területen végzett kutatásaink eredményeit.

Külön kiemeljük annak a fontosságát, hogy a módszert komplexen kell vizsgálni, mert munkánk során olyan helytelen nézetekkel is találkoztunk, melyek szerint a módszer egyes részletei túlértékelésben részesülnek. Így például az ellenőrző és irányító berendezés. Többen azt gondolták, hogy magában az ellenőrző és irányító berendezés felszerelésével már emelik az operatív irányítás színvonalát. A másik vélemény szerint felesleges az ellenőrző berendezés szerelése és kiemeli az operatív terv jelentőségét. Ez a nézet viszont nem értékeli eléggé az ellenőrzés jelentőségét és az objektív és gyors információk szükségét a kívánt mennyiségben.

Nem egészen helytálló az a nézet sem, mely az ellenőrző berendezés szerepét leegyszerűsíti a munkaeszközök (gépek) kihasználására irányuló eszközre. A munkaeszközök kihasználása ugyanis nem kizárólag az egyes gépek idejének kihasználásától függ, hanem a munkaeszközök egész rendszerének kihasználásától, az egyes munkahelyek összehangolásától, a diszpécser által irányított egyeztetéstől, melynek az a feladata, hogy az egyes egyéni műveletek integrálásával közös, egységesített termelési folyamatot hozzon létre. (Munkahelyek összeegyeztetése egymás között, a termelő és kiszolgáló üzemrészek tevékenységének egyeztetése és hasonló.)

A „Processograph-VDNP” módszer bevezetésének alapja a *műszaki-szervezési terv*. Ez első fázisában az üzem termelési folyamatának alapos elemzését tartalmazza. Hangsúlyozni akarjuk, hogy ez a terv azon kívül, hogy meghatározza a

rendszerbe bevonandó munkahelyek számát, azt hogy milyen üzemállapotokat kívánunk megfigyelni, olyan lényeges kérdések megoldását is tartalmazza, mint a termelés átfuttatási idejét és optimalizációját, az adagolás nagyságát, sorozatok számát, művelet-közi anyagraktárak nagyságrendjét, az anyagmozgató lapok feltöltésének rendszerét és mozgásuk módját a termelési folyamatban, a közbeeső raktár nagyságának megállapítását és hasonlót.

A rendszeres hozzáállás törvényszerűen követelte azoknak a kérdéseknek megoldását is, melyek a termékre vonatkoznak, a konstrukció és felhasznált anyag felülvizsgálását. Ugyancsak logikus, hogy a termék felülvizsgálása megkívánta a gépek, berendezések korszerűsítését, áthelyezését.

Ezeket a tényeket azért soroljuk fel, nehogy az az illúzió keletkezzen, hogy a probléma csakis az ellenőrző-regisztráló és irányító berendezés felszerelésére szűkül. Ahogy már említettük, a munka alapköve a komplex műszaki és szervezési terv. Nagyon bonyolult, igényes és nagyon hosszadalmas munkáról van szó. Kollektív munkát igényel. A kollektívákban (teamban) minden terület szakemberének képvisellete elengedhetetlen. Habár a munkák zömét az intézet (VDNP Bratislava) dolgozói végezték, ma már egyértelműen világos, hogy *nem lehet eredményesen megoldani, de főként megvalósítani a tervet a vállalat dolgozóinak aktív és hatékony részvétele nélkül.*

Már a szervezési tervnél, de a realizálás fázisában is bebizonyosodott a gyár dolgozóinak szakmai és politikai előkészítésének jelentősége, ahol az operatív termelésirányítás módszerét be akarjuk vezetni. Magától értetődik, hogy a termelésirányítás operatív módszere ellentétben áll bármilyen műszaki vagy munkarendi fegyelmetlenséggel. Ezért szükséges a dolgozók szakmai de főként politikai előkészítése melyben világosan meg kell magyarázni, hogy az operatív irányítás megteremti annak az előfeltételét, hogy értékelve legyen a becsületes munka és sújtja a fegyelmetlenséget, a felületes munkát.

Feltételezett gazdasági hatásosság

A termelés szervezés tökéletesítése és a rákövetkező operatív termelésirányítás színvonalának célja a gyártás hatékonyságának emelése. Az eredmények két kategóriába sorolhatók: elsődleges vagy primer és másodlagos vagy szekunder hozamokra.

A) Primer hozamok

- A termelés mennyiségének emelése a meglévő munkaeszközök (gépek) hatékonyabb kihasználásával.
- A munka termelékenységének emelése veszteségidők kiküszöbölésével és a személyi és tárgyi követelmények koordinálásával.
- A munkanap időalapjának teljesebb kihasználásával.

Irodalmi források az ellenőrző-regisztráló és irányító rendszerek bevezetéséből eredő hozamot 10-től 30%-ig említik. Ez a termelésnövelés gyakorla-

tilag az eredeti létszámmal vagy ennek minimális emelésével érhető el, vagyis azonos mértékben emelkedik a termelékenység is.

Érthető, hogy a gazdasági hozam, az említett fejlődés alsó vagy felső határát éri-e el, néhány tényezőtől függ, melyekből a legfontosabbak:

- a termelésirányítás színvonala a rendszer bevezetése előtt,
- az előkészítő munkák színvonala, a műszaki-szervezési terv minősége és szakmai és politikai előkészítése,
- a rendszer elsajátítása az üzem dolgozói részéről a gépeket kiszolgálóktól a művezetőkön át a vezető gazdasági és műszaki dolgozóig.

Az ellenőrző és irányító rendszer halott mechanizmus marad, ha az emberek nem uralják tökéletesen. Ma már rendelkezésünkre áll több mint két-éves üzemeltetés eredménye. Már az előzetes eredmények mutatják, hogy reálisnak tekinthetjük a termelés emelését 15—35%-kal és miután ez az emelkedés az eredeti létszámmal lett biztosítva, hasonló százalékkal emelkedik a termelékenység is.

B) Szekunder hozamok

Ezek a termelési folyamat magasabb színvonalú irányítása, a munka rendszeressége következtében keletkeznek.

Olyan körülmény keletkezik, mely a ritmikus munka és rend, a technológiai és munkafegyelem, a termelési folyamat áttekinthetősége feltételeit tartalmazza. Továbbá megkülönböztethetővé teszi a becsületes munkát a rossz munkától és a selejt csökkentéséhez szükséges előfeltételeket teremti meg.

A termelési folyamatot irányító személyek tehermentesítve lesznek az adminisztratív munkáktól és a rájuk bízott üzemrészek keretén belül műszaki és minőségi kérdéseknek, szocialista munkaversenynek, munkabiztonsági kérdéseknek szentelhetik idejüket. Ma még nincs felbecsülve az az eredmény, hogy az üzemállapotok objektív ismeretében olyan adatokat nyerünk, melyek alapján megbízható normaalakok alakíthatók ki, és sok mutatószám, melyekre az objektív tervezés érdekében szükség van.

Létrejönnek annak a feltételei is, hogy a dolgozók, munkahelyek, közösségek és üzemek között összehasonlítást lehessen tenni úgy minőségben mint a munka határfokát illetően. Kialakulnak a szocialista munkaverseny objektív kiértékeléséhez szükséges feltételek, főleg a munkaeszközök kihasználásának és a munkanap idejének alaposabb kihasználása terén.

Az eddigi tapasztalatok alapján három fázist lehet elkülöníteni az ellenőrző és irányító rendszer előkészítése, realizálása és elsajátítása. Ennek felel meg a gazdasági hatásosság három fázisa is:

- a) a műszaki-szervezési terv megvalósítása, mint a racionalizálás következményeként egy optimális állapot kialakítása, melybe az ellenőrző-irányító rendszer bevezethető lesz.
- b) az ellenőrző-irányító rendszerből nyert tárgyi-lagos adatok alapján 6—12 hónappal a rend-

szer bevezetése után tovább lehet optimalizálni az egyes üzemiállapotokat,

- c) a rendszer teljes elsajátításának fázisa és ennek következtében a tárgyilagos adatok alkalmazása az irányítás három alapvető elemének tökéletesítésére, az operatív terv, az operatív ellenőrzés és a diszpécser irányításra.

Ezt a fázist 1,5–3 évvel a rendszer bevezetése után tételezzük fel.

Különbözők a vélemények arra vonatkozólag is, hogyan fogadják a dolgozók közvetlenül a termelési folyamatban az új módszert, a gyártás operatív irányítását. Nézetünk szerint a válasz világos. Előfordulnak olyan egyének és csoportok akiknek fenntartásai lesznek, de a dolgozók többsége azért jár a munkába, hogy becsületes munkát végezzen és a teljesített munka a termelt minőség arányában a megérdemelt bért megkapja.

Tudatosítanunk kell, hogy az ellenőrző-regisztráló rendszer nemcsak a dolgozók teljesítményét regisztrálja, hanem azokat az üzemiállapotokat is, melyek gátolják a dolgozókat a kívánt teljesítmény elérésében. Ez utóbbi célja, hogy akik a termelést irányítják, megteremthessék a tervfeladatok teljesítéséhez szükséges feltételeket és elejét vegyék a nemkívánatos üzemiállapotok keletkezésének. Így adódnak meg a magasabb teljesítmény feltételei és ezzel a nagyobb kereset is. Nem lehet tehát elmenteni a dolgozó érdeke és az ellenőrző-regisztráló és irányító berendezés alkalmazása között.

A kibernetika további elmélyítése az irányításnál

Az eddigi tapasztalatok a „Processograph-VDNP” módszerrel azt mutatták, hogy a termelés három alapvető eleme közül teljes mértékben aprólékos információt nyerünk, melyek az ember—gép elemek irányításához szükségesek. A munkatárgy területéről (alkatrész, mozgás, mennyiségi adatok, alkatrészek csoportjának teljessége) viszont csak részben nyerhetők adatok.

A közlemény első részében viszont elmondtuk, hogy alapvető feltétele (törvényessége) a rendszer (bútorgyártás) egyensúly állapotának fenntartásához következő a feltétel:

$$P = f(t_n, f_n, q_n) \quad (5)$$

Habár az ember—gép—elem követésével elérhető az alkatrészek mozgása közvetett figyelése, szükségesnek mutatkozik a teljesebb vezérlés érdekében komplex módon figyelni a munkatárgyát, az alkatrészt is.

Ez a kíváncsi, valamint az a világméretben érvényes irányzat, hogy integrált rendszereket és számítógépes technikát alkalmazzanak az irányításban arra ösztönözött bennünket, hogy oldjuk meg és indítványozzunk egy továbbfejlesztést, melyet mint ASR—VP/VDNP jelöltünk meg. (ASR irányítás automatikus rendszere.)

Gyakran azzal a megjelöléssel is találkozunk, hogy ASR—TP (műszaki folyamatok irányításának automatikus vagy automatizált rendszere). A mi esetünkben azonban az ASR—VP megjelölést használjuk. (VP = Vilati Processograph.)

Ez az elnevezés viszont nemcsak megjelölés, hanem a megoldáshoz való hozzáállás indokolása is mely a következő tényekből ered:

- a bútorgyártás jelenlegi fejlődési szakaszának irányításánál a fődolog, irányítani az alkatrészek mozgását a legszélesebb körű értelmezésben (lásd az (5) számú vonatkozást),
- a jelenlegi fejlődési szakaszban nincsenek reális feltételek a műszaki folyamatok vezérlésére (ezeknél a problémáknál csak most kezdődik a munka).

Ezzel nem akarjuk azt mondani, hogy szükségtelen a műszaki folyamatok vezérlése, sőt ellenkezőleg ez elkerülhetetlen, de előbb szükséges:

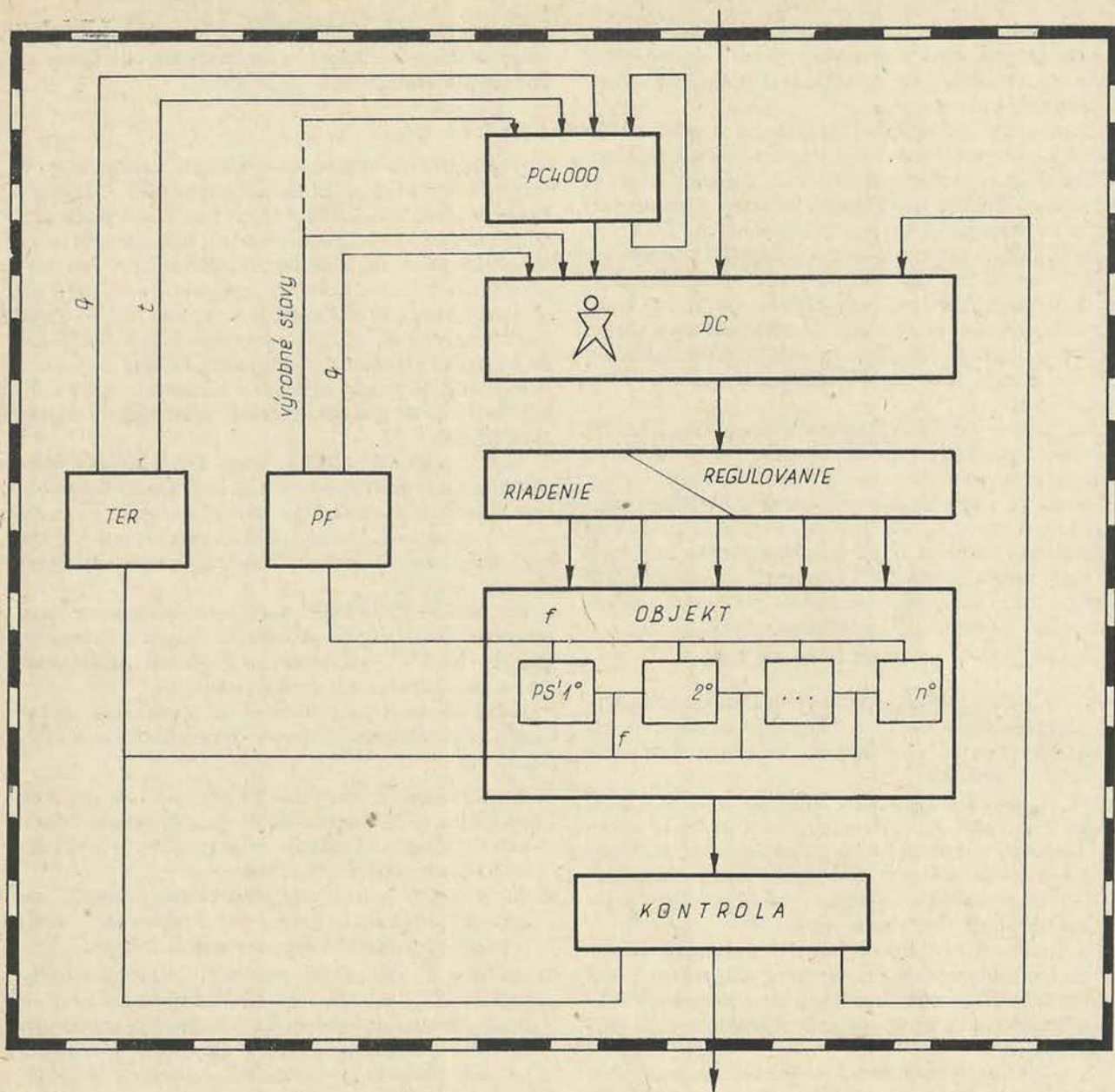
- a technológiai vagyis a termelési folyamat alapos elemzése, kategorizálása és az egyes műveletek osztályozása a kibernetika törvényszerűségei figyelembevételével. Ez a műszaki folyamat vezérlésének elsőfokú előfeltétele. Megmutatkozott, hogy ez a kategorizáció, ez az osztályozás még nem lett elvégezve és jelenleg olyan feladatok merülnek fel, melyek ennek a nagyigényű kutatói és fejlesztői munkának csak a kezdeteit jelentik,
- a bútorgyártásnál alkalmazott gépi berendezések jelenlegi színvonala a műszaki folyamatok irányításának automatizálását nem teszi lehetővé.

Az ASR—VP/VDNP terv lényege abban rejlik, hogy a Processograph—VDNP módszerben használt műszaki berendezés ki lett bővítve egy PC—4000 jelzésű számítógéppel (VILATI gyártmánya) és ehhez csatolt perifériai egységekkel (terminálok).

A terminálok elhelyezése a termelési folyamatban döntő fontossággal bír. Ezek segítségével kerülnek a megfelelő információk a számítógépbe és ez adja a folyamatos ellenőrzés lehetőségét a tervezett és tényleges termelési folyamat között. A terv 12 darab terminál használatával számol. Az elgondolás feltételezi, hogy az információkat főként a MEO dolgozói adják be a terminálokba. A MEO dolgozóinak munkakörébe van iktatva az alkatrészek minőségi ellenőrzése, a termelési folyamat meghatározott szakaszai között. Ezután nem okozhat problémát, hogy ennek a feladatnak teljesítésével párhuzamosan közöljön adatokat az irányító központba (az alkatrészek mozgásáról, összetételéről, mennyiségre vonatkozó q_n adatokat). A munkahelyek, melyekről a jelzést továbbítja meghatározza tulajdonképpen a tér fogalmát (f_n). Az információ egy bizonyos konkrét időpontban történik, tehát adva van a t_n elem is.

Ezzel a módszerrel teljes körű értesüléseket szerzünk és kialakítjuk annak a lehetőségét, hogy a termelési folyamatot szabályozzuk az (5) számú egyenlettel összhangban.

Amellett, hogy információkat nyerünk, elérjük azt is, hogy a gyártási folyamat közötti ellenőrzés a komplex irányítás rendszerének alkotójává válik. A műszaki és minőségi ellenőröknek gyakran nem volt meghatározott munkahelyük (terük). A teljes irányító rendszerbe való bekapcsoló-



11. ábra. Számítógéppel bővített termelésirányítási rendszer sémája

PC 4000 = kis számítógép; DC = diszpécserközpont; REGULOVANIE = szabályozás; RIADENIE = irányítás vagy vezérlés; OBJEKT = tárgy; f = térbeli (üzemi) helyek; $PS'1^\circ \dots 2^\circ \dots n^\circ$ = másod, harmadrendű elrendezések; KONTROLA = ellenőrzés; PF = Processograph; q = alkatrészek, termékek mennyisége; t = időre vonatkozó adatok; TER = terminálok.

dással emelkedik ellenőrző tevékenységük színvonalára és a termelési folyamat vezérlésének színvonalára is.

Az egyes elemek kölcsönös vonatkozásának alapelvei a 11. ábrán láthatók.

Ebből a sémából kitűnik, hogy az egyes csoportokból (munkahelyekről) $PS'1^\circ$ -tól $PS'n^\circ$ -ig jelöléssel nyerjük a kívánt információkat. Az információk egy részét, főként az üzemállapotokról és csak részben mennyiségre vonatkoztatott adatokat az ellenőrző és regisztráló rendszeren keresztül nyerjük és dolgozzuk fel, mely rendszert „PF” jelöléssel láttuk el. További információkat, főként az alkatrészek mozgásának komplex adataira vo-

natkoztatva (mennyiség q , tér f , idő t) a következő vonalon nyerünk:

— munkahely ($PS'n^\circ$) — terminál (TER) — számítógép PC 4000.

Az információk egy részét a diszpécser folyamatosan figyelemmel kíséri és azonnali döntéseket eszközöl. Olyan információkról van szó, melyeket a másik vonalon nyerünk:

— ($PS'n^\circ$) — (PF) és (DC) (diszpécser központ). Az információk egy része tekintettel a terjedelmükre és előzetes feldolgozásuk szükségességére a

$PS'n^\circ$ — PF — DC vagy
 $PS'n^\circ$ — TER — PC 4000 — DC

vonalakon lesznek továbbítva. Ebben az esetben a számítógép mint a diszpécser segítőtársa jelenik meg és a diszpécser optimális döntésének előfeltételeit teremti meg.

A program kidolgozásánál abból a tényből indulunk ki, hogy a termelési folyamat tervének alapjául a „ciklus grafikus ábrázolása” tapasztalatait és ismereteit vettük át. Viszont új elvek alapján látunk hozzá a program szerkesztéséhez és TERVEZÉSÉHEZ. A program szerkezetébe beépítést nyernek a termelés folyamatán szükséges transzformációk meggyorsítása és a termelési folyamat optimalizációja szabályozással, irányítással és a tárgyi és alanyi elemek összehangolásával a termelési folyamat átalakítása egy egységes integrált rendszer érdekében.

Az ASR—VP/VDNP tervet mint egy emlékeztetel bíró rendszert jellemezhetjük. Az a feladata, hogy emlékeztetőben (memóriájában) tároljon meghatározott üzemállapotokat, melyek be lettek táplálva a rendszer kialakításánál, valamint azokat az üzemállapotokat is, melyek folyamatosan kerülnek a memóriába. Tehát egy olyan rendszerről van szó, mely saját magára visszaható ellenőrző, összehasonlító lehetőséggel rendelkezik.

A kidolgozott program lehetővé teszi:

- a termelés folyamatos összehasonlítását a tervezett szemben és a döntő fontosságú munkahelyeken az eltérések + vagy — értékének megállapítását,
- az eltérések folyamatos ismerete lehetővé teszi az irányítást, szabályozást, ellenőrzést és koordinációt, a termelési folyamat gyenge láncszemeire való operatív ráhatást, valamint a tartálék mozgósítását és áthelyezését a plusz értéket kimutató munkahelyről,
- a közbeeső raktárban tárolt alkatrészek folyamatos ellenőrzését. Mennyiségi adatokon kívül rendelkezésre állnak adatok az alkatrészek összetételéről és az egyes garnitúrákhoz való tartozásáról,
- áttekintés az alkatrész-csoportok teljességéről az egyes adatokon és sorozatokon belül. Ez lehetővé teszi az egyes sorozatok átfutásának racionális megállapítását a termelési folyamatban.

Alapjában azzal jellemezhetjük az elképzelésünket, hogy kibővítjük a diszpécser emlékeztetőt a számítógép memóriájával és ez lehetővé teszi, hogy elegendő mennyiségű információ legyen célszerűen feldolgozva a termelési folyamat irányítására és szabályozására (az alkatrészek mozgásának komplex figyelése által).

Ennek az irányító rendszernek döntőfontosságú láncszeme marad az ember (diszpécser). Miután azonban műszaki eszközökkel van ellátva, melyek meg sokszorosítják képességeit, megteremtődnek annak az előfeltételei, hogy minőségbeli ugrást, változást lehessen elérni a bütorgyártás tökéletesebb vezérlése érdekében. A vezérlés műszaki eszközei egyúttal kikényszerítik a tárgy minőségének és színvonalának emelését. A rendszer némely része automatikusan dolgozik. Az irányítás műszaki eszközei egyúttal kényszerítik az irányító személy kép-

zettségének emelését. Ezáltal elkerülhetetlenül válik az irányító dolgozók szakmai és politikai színvonalának emelése.

A felépítés módja

Egy integrált rendszer felépítésénél fontos, hogy a tárgy tulajdonságaiból (sajátosságaiból) induljunk ki. Egy ilyen integrált irányító rendszer azonban nem lehet teljesen állandó jellegű, hanem csak megközelítheti azt. Bonyolult rendszereknél —, és ezek közé lehet a bütorgyártást is sorolni (az üzemi alrendszer megkülönböztető színvonalán) —, csak sok munkával érhető el a szervezés magasabb foka. Ezért azt az eljárást választottuk, melyet úgy lehet jellemezni, hogy egy általános rendszerű megoldásból fokozatos tökéletesítéssel konkrét rendszert építünk fel.

Ahhoz a koncepcióhoz, hogy fokozatosan építsük ki az integrált rendszert, a következő tények is befolyásoltak bennünket. Bármilyen terv és megoldás akkor lesz hatékony és hasznos, ha a gyakorlatban megvalósul és használják is a cél eléréséhez.

Az ASR—VP/VDNP terv elsajátítása valóban bonyolult és igényes probléma. Ezt a „Processograph—VDNP” módszer megvalósításánál szerzett tapasztalatok alapján állíthatjuk.

Ezért lehet a megoldás és megvalósítás folyamatát a következő alapvető lépésekben összefoglalni:

1. A szervezés és irányítás kidolgozása, a ciklikus program szerkesztése és felépítése egzakt módszerek kihasználásával, érvényesítve a gyakorlatban komplex mértékben.
2. Az irányító személyek felszerelése műszaki segédeszközökkel, a diszpécser központok és ellenőrző-regisztráló berendezések kiépítése.
3. Az irányító személyek műszaki felszerelési fokának további emelése az ellenőrző és regisztráló rendszer számítógéppel való összekapcsolásával. Az első fázisban egyszerű programok alapján az alkatrészek mozgásának komplex figyelésére orientálódva.
4. A műszaki folyamatok terén véghezvitt előzetes munkák után kibővíteni az irányítást a műszaki folyamatok vezérlésére is. A vezérlési rendszer ezután két alapvető alrendszerből fog állni:
 - a) tájékoztató folyamatok vezérlése (irányítás, szabályozás, tárgyi és alanyi elemek koordinációja),
 - b) anyagi és energetikai folyamatok (műszaki folyamatok) vezérlése.
5. A vezérlést kibővíteni a szerzett tapasztalatok alapján és pedig a 3) (ASR—VP/VDNP keletkezése) és a 4) pontból kiindulva a termelési folyamat döntő fontosságú elemeire. Szükséges abból kiindulni, hogy az automatizált irányítási rendszer felépítése és tökéletesítése egy hosszulejáratú végnélküli folyamat.

Érthető, hogy a jelen időpontban csak becsülni lehet a gazdasági hozamot az ASR—VP/VDNP terv kivitelezésének következtében. A terv meg-

valósítását 1975 negyedik negyedévében kezdjük a DI Zilina i üzemében.

A „Processograph—VDNP” tervekben 15—35%-os hozam elérése lett feltételezve és elérve. Az ASR—VP/VDNP előreláthatólag megteremti annak az előfeltételeit, hogy a „Processograph—VDNP” tervekben feltételezett hozamok felső határa legyen elérve.

BEFEJEZÉS

Ebben a közleményben rá akartunk mutatni a bútóripar gazdaságossága érdekében elkerülhetetlenül szükséges és aktuális követelményre, alkalmazni a kibernetika alapelveit a szervezés és irányítás tökéletesítésénél és színvonalának emelésénél.

Felsoroltunk néhány elméleti következtetést, melyekre csehszlovákiai tudományos és kutató intézetek jutottak. Érthető, hogy a közlemény korlátozott terjedelme miatt nem meríthettük ki teljes mértékben ezt a témakört, hanem csak a közlemény fő céljához való vonatkozásokban.

Egyúttal rámutattunk az elméleti munkák részeinek konkrét kihasználására is, kézzelfogható megoldásoknál és gyakorlati alkalmazásnál a csehszlovák bútorgyártó üzemek némelyikében (Mier—Hlohovec (Galgócz), Mier—Filakovo (Füle), Drevoindustria—Zilina (Zsolna), Západoslovenské nábytkárske závody — Bratislava).

Amellett, hogy a bútóriparnak és a kutató és fejlesztési intézeteknek információkkal szolgálunk és ezzel a cikkkel, fel akartuk hívni a figyelmet arra, hogy nézetünk szerint kedvező feltételeik vannak az említett problémák elhárítására, megoldására és gyakorlati megvalósításukra. Ahogyan már említettük, minden műszaki eszköz és berendezés a leírt tervekben a VILATI gyártmánya.

A magyarországi bútóripar az utolsó időben rohamos fejlődésen ment keresztül. Olyan nagyság-

rendű termelési kapacitások keletkeztek, melyek méreteikkel nemcsak hogy lehetővé teszik, hanem a szervezés és irányítás kérdéseinek korszerű megoldásait egyenesen megkövetelik.

Magyarországon működnek olyan szervek mint a Bútóripari Tervező Iroda (Budapest), Könnyűipari Szervező Intézet (Budapest), Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron), melyek az említett problémák eredményes megoldását szavatolhatják.

A mi intézetünk, VDNP (Bratislava) is hajlandó a Vilatival kötött együttműködési szerződés alapján és a BTI-vel kibontakozó együttműködés keretén belül, elsősorban a kezdeti fázisokban, együttműködni egy konkrétan megnevezett probléma megoldásán. Rendelkezésre bocsátjuk a tervezéssel, bevezetéssel kapcsolatos tapasztalatainkat ami lehetővé tenné a munkák kibontakozását rövid időn belül a kívánt mértékben.

IRODALOM

- [1] Derevoobrabatyvajascaja promyslennost No. 9/74 Rumjancev P. R. Druckov N. V. „Lokalnaja elektronno-vyceislitel'naja ustanovka dlja kontrolja proizvodstva”.
- [2] Derevoobrabatyvajascaja promyslennost No. 5/74 Mireckij B. O., Trac I. I., Černenko B. J. A. „Centralizirovavzjij kontrol raboty oborudovanja na mebelnom predpriyatiji”.
- [3] Derevoobrabatyvajascaja i mebelna upomisenost No. 9/74 Ivanov I. „Technicecku sredtva za regulirane na proizvodstvo”.
- [4] Holzindustrie No. 1/72 Geisenheiner M. m Zschiegner W., Gölker E. „Der Einsatz automatisierter Fertigungs Zentralen in der Holzindustrie”.
- [5] Drevo No. 7/73 Nemeč L.: „Intenzifikácia vyrobny nábytku zdokonalovaním organizácie a riadenia”.
- [6] Drevo No. 8/73 Nemeč L.: „Intenzifikácia vyrobny nábytku aplikáciou teorie prudnie”.
- [7] Drevo No. 5/74 Nemeč L.: „Intenzifikácia vyrobny nábytku aplikáciou teorie prudnie — II.”
- [8] ALFA, Bratislava 1972 *Romancik L.*: „Základy ekonomickej kybernetiky”.

FMK (Faipari Műszaki Klub) hírei

Az októberi FMK rendezvényére a PEVDI lakkgyártó céget hívtuk meg.

A meghívás előzményeként el kell mondani, hogy a PEVDI az utóbbi időben több lakk- festék ipari terméket hozott létre, melyeket elsősorban faipari célokra fejlesztettek ki. Az előadó elmondta, hogy habár a PEVDI nagy múlttal rendelkezik a lakk alapanyagául szolgáló különféle műgyanták előállításában — amit idáig többségében exportra szállítottak —, az a furcsa helyzet alakult ki, hogy a külföldi vásárlók magyarországi piacon értékesítették a műgyantából készült lakk festék termékeiket. A PEVDI fejlesztési törekvése lakk festék ipari vonalon, hogy a hazai felhasználókat kész termékekkel lássa el.

A fejlesztő laboratórium vezetője *Szerecz János* beszámolt az eddig kifejlesztett termékekről és a velük elért faipari eredményekről.

Így ismertetésre kerültek,

- EPOVIN fényes, matt és transzparens műgyantalakkok, melyek alkalmasak felfelületek, fémfelületek, műanyag termékek és szilikát felületek védő, valamint díszítő bevonására.
- XYLOCELL fényes és matt savrakeményedő reakciós lakk, melyet bútorigari, valamint parketta felületkezelésére fejlesztettek ki. Ez a faiparban jelenleg legjobban elterjedt termékük.
- FAOL 3/60 oxidatív úton száradó műgyantakombinációs viharálló lakk. Különösen faházak felületkezelésére ajánlják.

Az ismertető után a klub részvevői érdekes vita keretében foglalkoztak a hazai faipar-bútoripar felületkezelési problémáival.

H. P.

Egyesületi hírek

A *Szegedi Csoport* november 4-i vezetőségi ülésén meghallgatta a titkári tájékoztatót, foglalkozott a taggyűlés előkészítésével, határozatokat hozott a szakmai barkohba-játék szervezésére, majd egyéb időszerű kérdésekkel és javaslatokkal foglalkozott.

* * *

Az *Egyesület Bútoripari Szakosztályának* kárpitos csoportja november 10-én „A magyar kárpitosipar előtt álló feladatok. A fejlődés feltételei” tárgykörben félnapos ankétot rendezet. Az ankétot *Botka Zoltán* — Könnyűipari Minisztérium Bútor- és Vegyesipari Főosztály vezetője — nyitotta meg, és méltatta az ankét jelentőségét. A témakörben *Matlák Zoltán* — KERMI osztályvezetője — tartott előadást.

Felkért hozzászóló *Bende Imre* — a Szék- és Kárpitosipari Vállalat Kecskeméti Gyár kárpitos részlegének vezetője — volt. Az elhangzott előadások után élénk vita alakult ki.

* * *

A *Bútoripari Szakosztály* műszaki klubdelutánján november 12-én *Bakay István* a FAIMEI igazgatója az OMF Bútoriparral kapcsolatos tanulmányairól tájékoztatta a klub tagjait.

* * *

A *Faipari Tudományos Egyesület*, az MTESZ Anyagmozgatási és Csomagolási Bizottság Soproni Albizottsága, valamint az *Erdészeti és Faipari Egyetem* együttes rendezésében november 13–14-én Sopronban, az MTESZ székházában Nemzetközi Fűrészipari Konferencia volt. A konferencia keretében *dr. Cziráky József* tszv. egyetemi tanár, rektor „Fűrészipari Termékek szárításának lehetőségei” címmel, *Dr. V. Vanicek* (Vanicek GmbH, Ausztria) „A faipar szárítási feladatai és ennek modern technikai megoldásai”, *dr. Petri László* igazgató főmérnök (MÜFI) „A kondenzációs szárítás alkalmazása és területei a faiparban”; *Fábián Tibor* osztályvezető (FAKI) „Füstgázüzemű faanyagszárító berendezések vizsgálatai és üzemeltetési tapasztalatai” címmel tartottak előadást. Az elhangzott előadásokhoz többen hozzászóltak.

A konferenciát az értékeléseket és ajánlásokat követően *dr. Rónai Ferenc* tszv. egyetemi tanár, dékán zárta be.

* * *

A *Faipari Tudományos Egyesület* november 14-én tartotta küldöttközgyűlését a Technika Háza kongresszusai termében. A kongresszus napirendje keretében *dr. Lázár László* vezérigazgató „A XI. Pártkongresszus határozataiból adódó feladataink az egyesületi munkában” címmel mondotta el referátumát.

Stróbl Kálmán igazgató a FATE „alapszabálymódosítására” tett javaslatot.

Somogyi László főtitkár az Egyesület nemzetközi kapcsolatairól és annak jelenlegi helyzetéről tájékoztatta a közgyűlés résztvevőit.

Az elhangzott referátum és az ezzel kapcsolatos ajánlások, az alapszabálymódosítás javaslata, és a nemzetközi kapcsolatokkal összefüggő kérdésekhez számos hozzászólás hangzott el.

Mind az ajánlásokat, mind az alapszabály módosítására tett javaslatot a közgyűlés a vitát követően egyhangúlag elfogadta. A közgyűlés „A faipar fejlesztéséért” alapítványi díjak átadásával zárult be.

* * *

Az egyesület *Székesfehérvári Csoportja* november 20-án tartotta alakuló ülését a Székesfehérvári Bútoripari Vállalatnál. Az alakuló ülésen a Könnyűipari Minisztérium részéről *Kara Tibor* főosztályvezetőhelyettes, az MTESZ Fejér megyei szervezete részéről *Bodainé* szervező titkár vett részt.

Az alakuló ülést *Rieperger László* a Székesfehérvári Bútoripari Vállalat igazgatója nyitotta meg és üdvözölte a megjelenteket. Ezt követően *Horváth Ferenc* az Intéző Bizottság vezetője számolt be az eddig végzett szervezési munkáról és ismertette a csoport 1976. évi programtervezését.

Az öt tagú FATE vezetőség megválasztására *Eszéki János* tett javaslatot, melyet az alakuló ülés egyhangúlag elfogadott. Ennek alapján a Székesfehérvári Csoport elnöke *Horváth Ferenc*, titkára *Nagy Alajos*, a vezetőség további tagjai: *Rácz Lajos*, *Trokán Pál* és *Varga Lajos*.

Az alakuló ülés hivatalos részének lezárása után *Király József* belsőépítész „Lakókörzetünk” címmel tartott vitaindító előadást.

Végül *Kara Tibor* diavatítással egybekötött élménybeszámolót tartott kínai útról.

* * *

Az Egyesület *Győri Csoportjának* november 25-i rendezvényén *Simon Zoltán* a CARDO Bútorgyár főmérnöke a hannoveri gépkiallításról adott tájékoztatót.

* * *

A *Bútoripari Szakosztály* keretében december 2-án *Bakay István* a Faipari Minőségellenőrző Intézet igazgatója tartott előadást a nagyobb bútoripari vállalatok képviselői részére. Az előadásra a kereskedelem is elküldte képviselőit. Az előadás tárgyköre „A bútorok osztálybesorolása feltételeinek kérdései” volt.

Az előadást követően a témakörön belül a jelenlévők az 1976. január 1-ével bevezetésre kerülő lakásbútorok és irodabútorok osztálybesorolásának minőségbeli, gazdasági és egyéb ezzel összefüggő kérdéseket vitatták meg.

A megbeszélés során az irányelveket a Könyv-
ipari Minisztérium Iparpolitikai, valamint a
Bútor- és Vegyipari főosztálya képviselői is-
mertették.

* * *

A *Szegedi Csoport* december 2-i vezetőségi ülésén értékelte a taggyűlést, foglalkozott az 1976. évi munkaprogram előkészítésével, majd egyéb időszerű kérdéseket és javaslatokat tárgyalt meg.

* * *

A *Bútoripari Szakosztály* december 5-i vezető-
ségi ülésén értékelte a küldöttközgyűlésen el-
hangzott referátumot és javaslatokat. Foglalko-
zott továbbá a szakosztály 1976. évi munkater-
vének előkészítésével.

* * *

A *Szegedi Csoport* december 5-i rendezvényén
Bakay István FAIMEI igazgatója „Minőségi fel-
adatok és a bútorok osztályozásával kapcsolatos
tennivalók 1976. évben”;
Somlós Frigyes (Magyar Szabványügyi Hivatal)
„A fa- és bútoriparban alkalmazásra kerülő
szabványok” címmel tartott előadást.

* * *

Az Egyesület *Lapszerkesztő Bizottsága* ugyan-
csak december 5-i ülésén Rieperger László az el-
múlt időszak eseményeiről és intézkedéseiről

adott tájékoztatást, ismertette továbbá a FA-
IPAR c. lap 1975. november és decemberi, vala-
mint az 1976. januári számok tartalmát, majd
egyéb aktuális kérdésekkel foglalkozott és ho-
zott határozatot.

* * *

Az Egyesület *Műszaki-Tudományos Bizottsága*
december 9-én tartotta soron következő ülését.
Az ülés napirendje keretében értékelésre került
a Bizottság 1975. évi tevékenysége. Megtárgyal-
ta a közléptávú és az 1976. évi feladatok előké-
szítését. Javaslatot tett és határozatot hozott a
Bizottság munkájának javítására és hatékony-
ságának fokozására. Végül egyéb folyó ügyeket
tárgyalt.

* * *

A *Bútoripari Szakosztály* december 10-én korlá-
tozott számban a Faipari Minőségellenőrző Inté-
zetben tett látogatást.

* * *

A *Vegyesfaipari Szakosztály* december 12-i ren-
dezvényén Szakmári József a Fővárosi Faipari
és Kiállítás Kivitelező V. főkönyvelője „Az V.
ötéves terv szabályozórendszerének ismerteté-
se” tárgykörben tájékoztatta a résztvevőket.

DR. J. T.

*Lapunk példányoként
megvásárolható:*

V., Váci utca 10.
V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti

HÍRLAPBOLTOKBAN

Parkettlakkozás

A bútoringatlan lakkozás esetében követelmény az, hogy a fára felhordott lakk-réteg ne sötétedjen, ne színeze el a fát. Az utóbbi időben ez az igény a parkettlakkozásnál is jelentkezett, főleg a világos (tölgy, kőris stb.) fából készült parkettánál.

A BUDALAKK Festék- és Műgyantagyár ennek az igénynek a kielégítésére gyártja a PARKETTA ALAPOZÓ LAKK 001 elnevezésű terméket. Az új alapozóval bevont parketta bármely, forgalomban levő parkettalakkal átvonható. Használatával a lakkozást követően jelentősen csökken a parketta elsötétedésének veszélye.

A PARKETTA ALAPOZÓ LAKK 001 alkalmazása esetén fő szempont az, hogy a kezelendő parketta olajos, zsíros, nedves stb. ne legyen, mert kifogástalan tapadást és jó minőséget csak ezek kiküszöbölése eredményez.

Felhordási konzisztenciára beállítva kerül forgalomba.

A felhordott réteg kb. 10 perc eltelte után porszár az (20 °C-on), átlakkozható 1 óra után.

Kiadóssága 8—10 m²/kg.

A PARKETTA ALAPOZÓ LAKK 001-gyel bevont parkettára termékeink közül az alábbi parkettalakkokat javasoljuk, melyeknek keverési arányai a következők:

1. *VILUPÁL parkettalakk*: a lakkot 20 térfogatszázalék edzőoldattal kell elegyíteni.
2. *REZISZTÁN parkettalakk*: négy súlyrész REZISZTÁN parkettalakk „A” komponenshez, egy súlyrész REZISZTÁN „B” komponenst kell hozzákeverni.
3. *BUDALUX parkettalakk*: egykomponensű termék, melynél csak a felhordási konzisztencia beállításához szükséges hígítót kell a lakkhoz keverni.

Mindhárom termék hígítható UNIVERZÁLIS PARKETTLAKK hígítóval.

Úgy az alapozóról, mint a parkettalakkokról részletes felvilágosítást ad a



BUDALAKK

FESTÉK-ÉS MŰGYANTAGYÁR MŰSZAKI VEVŐSZOLGÁLAT
1055 Budapest, Balassi Bálint utca 7. Tel: 110-657; 314-579 Telex: 22 5667



I N H A L T

<i>Dr. Várhelyi István:</i> Eigenartigkeiten der Analyse von ökonomischen Effektivität und Produktivität	1
<i>Dr. Szabó Dénes:</i> Staub- und Spanabsauge- und Transportsysteme in der Holzindustrie und ihre Entwicklungstendenzen	8
<i>Dr. Szabó Károly:</i> Die Situation der jungen Techniker und Ingenieure in der Holzindustrie und Sicherung der professionellen Weiterbildung	15
<i>Lubomír Nemeč:</i> Erhöhung der Effektivität der Holzindustrie durch Anwendung eines kibernetischen Produktionsleitungssystems — II. Teil	21
Vereinsnachrichten	

C O N T E N T S

<i>Dr. Várhelyi István:</i> Some Specific Features of Economic Effectivity and Productivity Analysis	1
<i>Dr. Szabó Dénes:</i> Exhaust and Transport Systems for Dust and Chips in the Woodworking Industry and Development Trends	8
<i>Dr. Szabó Károly:</i> The Situation of Young Technicians in the Woodworking Industry and Possibilities for Extension Training	15
<i>Lubomír Nemeč:</i> Increasing of Efficiency of the Furniture Making by Application of a Cybernetics System for Production Control	21
Association's News	

Szerkesztésért felelős:

R Ó K A P Á L

Szerkesztő:

R I E P E R G E R L Á S Z L Ó

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, Ézsiás Pálné, Halász László, dr. Jávorfai Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, Szvetkó Nándor



interbimall

Famegmunkáló gépek és eszközök V. Nemzetközi Szakkiállítása

bútor, ajtó- és ablaktokok és keretek, padlók, lemez és furnér fa, faforgács-lapok, göngyöleg,
fűrészmalomok stb.

MILANO — 1976. május 22—29. — VÁSÁRTERÜLET

Vásárigazgatóság: INTERBIMALL — Via Console Marcello, 8 — 20156 Milano (Italy)