

F A I P A R

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1971. MÁJUS * XXI. ÉVFOLYAM

5

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLO

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfí Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Dr. Petri László

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

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

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215-96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.

71. 5., 14477 - Révai Ny., V., Vadász u. 16.
F. v.: Povárny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,- Ft

Egyes szám ára: 6,- Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Terenyi János:</i> A méretpontos nagyüzemi alkatrészgyártás megszervezése, mint az alkatrész-cserélhetőség alapfeltétele	129
<i>Dr. Lázár László:</i> A vezetés általános kérdései. A vezetés-technika néhány kérdése	138
<i>Dr. Hadnagy József:</i> Fa alapanyagú héjszerkezetek alkalmazása a modern építészetben	148
<i>Jósa Jenő:</i> A bútortiparban alkalmazott típus-technológiák problematikája	153
Nagy szériában termelő székgyár	155
Műszaki információ	158
<i>Dr. Borbíró László:</i> Tájékoztató külföldi kutatóintézetek munkájáról	160
Egyesületi hírek.	
Hazai fafajok.	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Кнош Тереньи:</i> Организация крупносерийного производства деталей с определенным размером, как основное условие возможности заменяемости их	129
<i>Д-р Ласло Лазар:</i> Общие вопросы руководства. Некоторые вопросы техники руководства	138
<i>Д-р Йозсеф Хаднадь:</i> Применение кесонных конструкций из древесного сырья в современной архитектуре	148
<i>Йенес Йовша:</i> Проблематика типовых технологий, применяемых в мебельном производстве	153
Техническая информация	158
Отечественные виды древесины	

INHALT

<i>János Terenyi:</i> Die Organisierung der mässbeständigen grossbetrieblichen Erzeugung der Bestandteile, als Grundbedingung der Tauschbarkeit	129
<i>Dr. László Lázár:</i> Die allgemeinen Fragen der Führung und einige Probleme der Führungs-technik	138
<i>Dr. József Hadnagy:</i> Die Verwendung der Schalenkonstruktionen aus Holz in der zeitgemässen Architektur	148
<i>Jenő Jósa:</i> Die Probleme der in der Möbelindustrie angewandten Einheitstechnologien	153
Technische Informationen	158
Inländische Holzarten.	



TERENYI JÁNOS

A méret pontos nagyüzemi alkatrészgyártás megszervezése, mint az alkatrész-cserélhetőség alapfeltétele

A magyar bútortudományban is kimerülőfélben vannak a termelés mennyiségi növekedésének extenzív lehetőségei. Az intenzív módszerek alkalmazása feltétlen a termelékenység fokozását, a belső tartalékok jóval nagyobb ütemű felszínre hozását és kihasználását jelenti.

A cím szerint meghatározott lehetőséget a gyártás műszaki előkészítése színvonalának növelésén keresztül az előkészítés korszerűsítéseként lehet megközelíteni, és annak műszaki és gazdasági eredményeit a fenti cél szolgálatába állítani.

Mit is nevezünk méret pontos alkatrészgyártásnak? Semmiféleképpen nem a magyar bútortudomány jelenlegi általános gyártási gyakorlatát. Ugyanis bútorgyáraink szerelő üzemeiben általános az alkatrészek kézi forgácsolással történő „pót” megmunkálása azok funkcionális helyére történő szerelése alkalmával. Ebből következik nem is egészen új igényként annak a gépi megmunkálási színvonalnak a szükségszerű kialakítása, aminek alkalmazása esetén teljes mértékben érvényesülhet a szerelés ideális esetének biztosítása, vagyis az alkatrészeknek kötőelemek alkalmazásával történő, de minden nemű „illesztő kézi” forgácsolás nélküli összerakása.

Egyszerű megközelítéssel megállapíthatjuk, hogy a gépi forgácsoló megmunkálások összességének méretszóródásaiból adódóan az összeállított bútortestek egyes lényeges méreteinél (pl. belméreteknél) a részeltérések összegeként milliméteres nagyságrendű méreteltérések adódnak és ezek 1—4 mm-es intervallumban szóródnak. Legtöbb esetben ezek az eltérések, főképpen ajtók és fiókok szerelésekor megkívánják, különösen több osztású testek esetében a „kézi illesztő” forgácsolást.

A megkívánt szint, ami a gyakorlatban megvalósuló, vagy kialakítható objektív lehetőségekre támaszkodhat úgy fogalmazható, hogy sem az alkatrészek mechanikai megmunkálása pontat-

lanságaiból, sem az alkatrészek válogatás nélküli párosításából adódóan nem jelentkezhetnek a számított tized milliméteres nagyságrendtől eltérő játékok. Ez az igény mind a fa alapanyagok tulajdonságait, mind a korszerű faipari gépek lehetséges műveleti pontosságait figyelembe véve megvalósítható.

A feladat megvalósítása azonban komplex jellegű, miután igen összetett objektív és szubjektív feltételeket kell kielégíteni.

Az 1960-as évek elején az állami bútortudomány fejlesztése a lapmegmunkáló gépsorok beállításával éppen a mechanikai megmunkálás korszerűsítését célozta. Ezek a berendezések teljes egészében kielégítették a méret pontos alkatrészgyártás mechanikai feltételeit.

Mégis mi volt hát az ok, ami miatt a méret pontos alkatrészgyártás első sikerei majd egy évtizeddel később jelentkeztek? A sikertelenséget a gyártási szintű műszaki szervezés, a gyártás-előkészítés, röviden a korszerű technológiai irányításnak hiánya okozta.

A bútortudomány fejlesztése során általában nem tudott kialakulni a gyárakban megfelelő színvonal sem a gyártás műszaki előkészítése, sem a gyártás szervezése területén. A legtöbb helyen máig is megmaradt a kis és közép üzem gyakorlata.

A gyárak nem fejlesztették fel műszaki osztályukat arra a szintre (főképpen létszámban, de műszaki szint tekintetében sem), amelyet a gyártási nagyságrendben a gazdaságos termelés és műszaki színvonal eleve igényel.

Így a műszaki osztályok szűkebb tevékenysége általában a műszaki előkészítést kevésbé szolgálta, tevékenységük jórészt anyag utalványozás elszámolásban, az árvetésekhez szükséges dokumentációk előállításában, vagy műszaki leltárakban való részvételben, illetve kiértékelésekben és hasonló inkább adminisztratív tevékenységekben merült ki. Így az új gyártmá-

nyok gyártásbavételekor szabásjegyzékek, műszaki leírások és kétes mélységben részletezett rajzokon kívül egyéb gyártási előírást nemigen tett és az alkalmazott technológia, a bevezetés és azt követő időszakban az üzemben formálódott, illetve alakult ki a termelésben jelentkező viszszaesés kíséretében.

Ennek a gyakorlatnak szerves velejárója volt, hogy a termelési folyamatot a műszaki osztály funkcionális igénybevétele, vagy tájékoztatása nélkül sokan bármely időben közvetlenül megváltoztathatták. (Igazgató, főmérnök, termelési vezetők, Meósok stb.)

Ezen az alapon az igen precíz műszaki előkészítést kívánó méretpontos alkatrészgyártás nem fejlődhetett ki. Tehát nem voltak meg azok a gyári helyi műszaki alapok, amihez ezt a vitathatatlanul nívós igényt csatlakoztatni lehetett volna, annak ellenére, hogy a méretpontos gyártást szolgáló színvonalas irodalmak nálunk is jelentek meg, *Dr. Dalocsa Gábor* és *Lelle Dezső*, vagy a gyártás előkészítése terén pl. *Rieperger László* és *Sipos Árpád* idevonatkozó munkáiban.

Milyen igényei is vannak a méretpontosság a bevezetőben említett szintű gyakorlati bevezetésének? Igen röviden fogalmazva elsősorban a műszaki előkészítést kell korszerű és hatékony szintre emelni, hogy a termelésirányítás technológiai tekintetben minden előírást megkapjon. Emellett a gyártmány indítására a termelő üzemekben biztosítani kell minden szükséges céleszközt. (Sablon — kaliber — egyéb felszerelés.)

Ez azt jelenti, hogy a műszaki osztályok megkapják az egyedüli döntési jogot technológiai kérdésekben és a termelés vezetői pedig az operatív termelésirányítás hatékonyságának és minőségének növelésére fordíthatják idejüket. A döntési jog ilyen vonatkozásban azt is jelenti, hogy a futó gyártmányok gyártásának bármely módosítását is csak ez a szerv rendelheti el.

A nagyvállalatok létrehozásával a gazdálkodásnak, minőségileg új változatai alakultak ki. A gyártás szakosítása, a kooperáció, — amelyek a bűtoriparban is elterjedőben vannak — vagy a nagyvállalatok vertikális termelési formája elindítja a korszerű gyáripari gyártáselőkészítés megvalósítását a korszerű technológiai irányítás és ezen belül a méretpontosság és minőség új igényének kielégítése céljából.

Ezen cikkemben nem célolok a teljes gyártáselőkészítéssel foglalkozni, csupán a méretpontos gyártás megszervezésekor érintett területekkel a teljességre való törekvés igénye nélkül.

1. Gyártmány előkészítés, mint a méretpontos gyártás konstrukciós feltétele

Belső építésznek a gyártmányok tervezése során elsődlegesen a konkrét szükségletet kielégítő formák, arányok, hatások kialakítására törekednek a funkció igényeiből kiindulva az ide tartozó szerkezeti vonatkozások kevésbé részletezett alakításával. A gyártás konstrukciós feltételeinek igényét ez a meghatározási fokozat már nem elégíti ki. A gyártmány konstrukció-

jának teljesen összhangban kell lenni a gyártó vállalat technológiai lehetőségével.

Így a tervezéshez tartozó klasszikus mélységű szerkezeti meghatározáson kívül igényként jelentkezett a maximális részletezés, amit nívós szerkesztéssel lehet kielégíteni, új módon, inkább technológiai alapismeretek birtokában. Megváltozik az új gyártmány prototípusának funkciója is. Az eddigi prototípus készítésének ugyanis az volt a feladata, hogy a tervező művész ellenőrizze elképzeléseit. Ez ma már csak a formai ellenőrzés igényeit elégíti ki. Az új igény, hogy a prototípus a formai hatás mellett reprezentálja a teljes szerkezeti megoldást, sőt a gyártáselőkészítés minőségeit is.

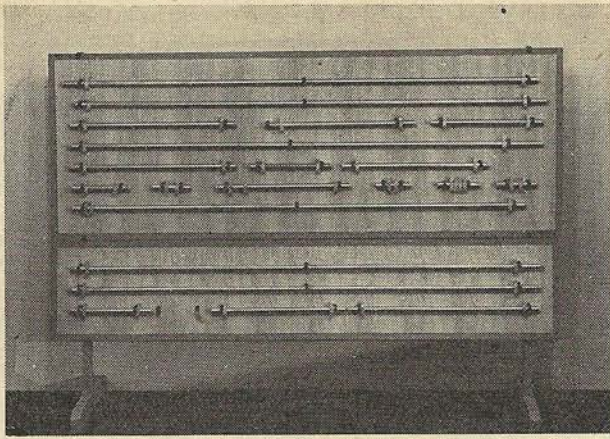
A gyártmányszerkesztésnek, mint minőségileg új igénynek meg kell oldani a gyártmány konstrukciójának részletezését, egyértelmű meghatározásban. Minden alkatrész esetére meg kell választani a méretezési alapsíkokat (bázisfelületeket) és minden alakzatnak ezen bázisokhoz viszonyított méretezését, illetve a mérethálózat felépítését. A teljes konstrukcióra vonatkozóan minden alkatrésze meg kell adni a funkcionális méretkapcsolatokat, amelyek a folyamatban meghatározó szerepűek. Ezeket a méreteket kiemelt méreteknak kell tekinteni és tűréssel, illetéssel behatárolni kapcsolataikat, illetve a méret eltérések határeseteit.

Így jutottunk el a „Faipari tűrések és illesztések” alkalmazásához, amely igen nagy gyakorlatot kíván az alkalmazandó szerkesztőtől.

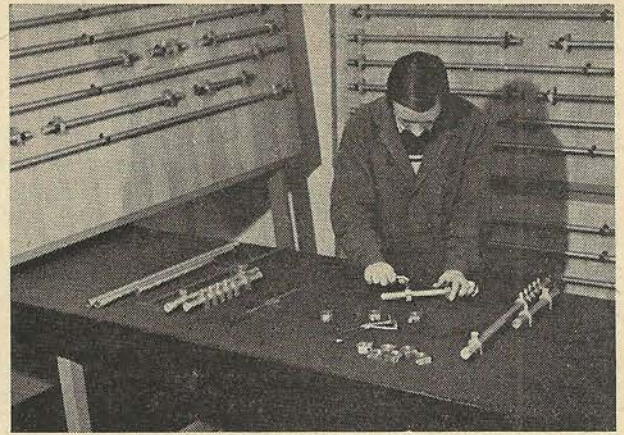
A gyártmányszerkesztésben a gyár gépparkjáról igen nagy informatív anyagot kell begyűjteni és tárolni, illetve karban tartani. Ismerni kell a gépek műszaki állapotát, a gépeken biztosítható műveleti méretpontosságot, az általuk kialakítható méreteket és méretcsoportokat, a forgácsolószerszámok adatait, mert a konstrukció részleteit csak ezek ismeretében lehet a módosítás igénye nélkül konkretizálni.

A bázisfelületekre történő méretezés különös fontosságot kap, mert ezzel meghatározottá vált, hogy egy alkatrész megmunkálásának során milyen méreteket kell ellenőrizni és a kalibergyártás előkészítése során ezeket a méreteket kell tekinteni felkaliberezendő méreteknek.

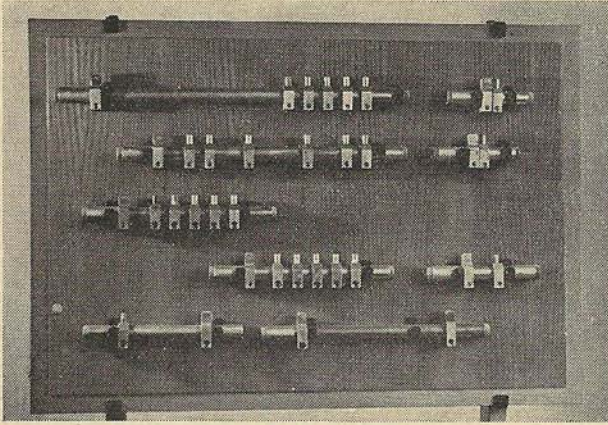
Ez természetesen azt jelenti, hogy a rajznak a bázisfelületekhez viszonyítva tartalmaznia kell az összes feltétlenül ellenőrizendő méretet, de azon túl ne tartalmazzon túl meghatározásból eredő méreteket, mert azt nem használja senki (pl. ha egy tető és oldal összeépítését 5 db köldökcsap alkalmazásával oldjuk meg, akkor a köldökcsapok osztását egyenként a bázisnak választott első élékhez viszonyítva adjuk meg, ugyanúgy készítjük a kalibereket is, ebből következik az, hogy a köldökcsapok egymástól való távolsága abszolút méreteire sem a kaliber, sem a sablon, sem az alkatrészgyártás során senki sem kíváncsi, így azt nem is kell közölni): Ezzel a méretezési alapelvvel is biztosítani kell azt, hogy az előkészítés különböző helyein a céleszköz gyártás során, valamint az alkatrészgyártás



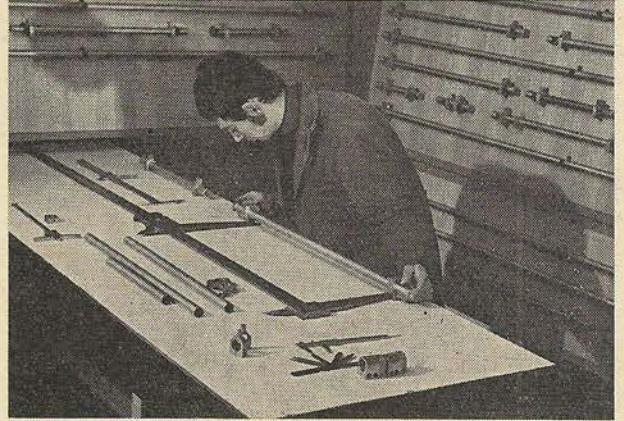
1. ábra. Fémcsőrendszerű kaliberkészlet tároló állványon



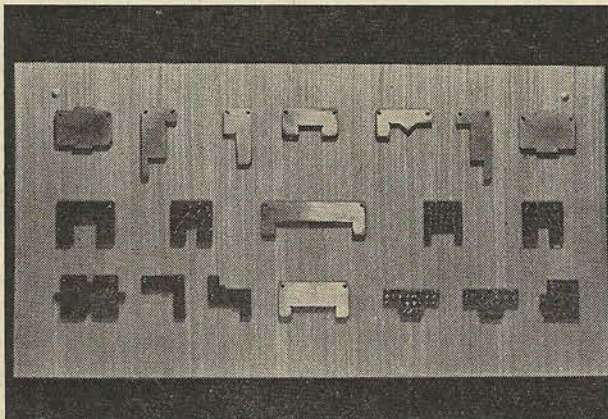
4. ábra. Kombinálható fémkaliberek összeszerelése



2. ábra. Furatcsoport kaliberkészlet



5. ábra. Kombinálható fémkaliberek finom beállítása



3. ábra. Profil kaliberkészlet



6. ábra. Fix kaliberek szerelése

során mindenki ugyanazon módon értse a méretkapcsolatokat.

Anélkül, hogy a gyártmánycsaládok és tipizálás kérdéseibe bekapcsolódnék, itt kell megjegyezni azt, hogy különösen nagyvállalatok esetében ezek óriási lehetőségeket tartalmaznak. A formatervezések során a tipizált alkatrész és gyártmánycsalád-elv alkalmazása, a szerkesztésben pedig szerkezeti részletek tipizálása. Pl. köldökcsapok méretei, a köldökcsap osztály modul rendszer, és aljzatok méretei, árokméreték, tömör fa alkatelem méretek stb. optimális eseteinek bevezetésével erősen csökkenthetők az előkészítési komplikációk az alkalmazandó sablonok és kaliberek mennyiségei, ebből kifolyólag a gyártási variációk és végső soron a költségek.

A gyártmányelőkészítéshez sorolom a gyártmány szerkezeti voltának további részletezését az $M = 1:10$ és $1:1$ rajzok elkészítésén kívül a műszaki leírások, alkatrész és alkat elem katasztereket a szabás jegyzékek és anyagnormatívák elkészítését, a kooperáció tervezését, és ehhez az egységhez kapcsolódjon, illetve tartozzon a gyár prototípus műhelye is. Véleményem szerint ebben az egységes rendszerben lehet csak jól kiformálni a szerkezettel kapcsolatos előírásokat.

Nívós és alapos szerkesztés nélkül ma már nem lehet gyártmányelőkészítésről beszélni és korszerű gyártmányelőkészítés nélkül nincs alap a gyártáselőkészítés kialakításához és stabilizálásához.

2. Gyártás előkészítés, mint a méretpontos alkatrészgyártási technológiai feltétele

A gyártáselőkészítéshez kell sorolni a művelettervezést, a kísérleti technológiai tevékenységet, a méret és minőségtervezést, a céleszközök tervezését, a céleszköz gyártást, a technológiai folyamatok és szinkronállapot tervezését, a műveleti technológiákat. Ezek a folyamatok a gyárak műszaki osztályainál nagymértékben, vagy egyáltalán nincsenek meg. Nyugodtan kimondhatjuk ennek alapján, hogy a bútorgyárak jórésznél nincs funkcionális gyártáselőkészítés. A méretpontos gyártás megvalósításában azonban ezek nélkülözhetetlen elemek, így ezekről is kell néhány szót ejteni.

2.1 Művelettervezés, kísérleti és műveleti technológia

A bútorigarban a művelettervezésen általában a normaidők gépenkénti, illetve kézi műhelyenkénti csoportosításban elkészített norma katasztereit értik. Céljuk, hogy ezek a kimutatások egyértelműen reprezentálják a mindenkor gyártást a műveleti idő és munkabér vonatkozásokban. Ezt a funkciót kihagyás nélkül el is látják, mert az egyéni vagy csoport darabbér rendszereknek ez az alapja. A bevezetőben elmondottakból következik, hogy a műveletekkel való további foglalkozás sajnos ezzel meg is szűnt. A mai igények ettől már jóval nagyobbak.

A művelettervezés gyakorlatilag egy optimum keresési feladat gazdasági, műszaki és terhelési szinten. Minden alkatrésze vonatkozóan összeállítja technológiai sorrendben a szükséges műveleteket a gyár műszaki és gyártási lehetőségei közül a legkedvezőbb variánsok kikeresésével. Tehát művelettervben rögzíti a teljes műveleti felsorolást, szigorúan munkahelyhez, gépekhez, műhelyekhez rendelve a folyamatban visszatérő műveletek teljes kiszűrésével. A művelettervezés tehát szervezési és technológiai együttes feladat. A művelettervezés a gyártmányelőkészítés előzőekben felsorolt dokumentumaira, valamint a műveleti és kísérleti technológiára támaszkodik. A kísérleti technológia feladata új eljárások kikísérletezése üzemi szinten, a műveleti technológia pedig tisztázza az egyes műveletek mindennemű előírásait, paramétereit. Így külön technológiai utasítások kell, hogy rögzítsék pl. a fűrészelés, a marás, a fűrés, a csiszolás, a felületkezelés stb. technológiáját és ebből következik az, hogy a művelet tervekben technológiai paramétereiket nem szükséges közölni.

A művelettervezésnek az eddigi normairódák helyett normatechnológia címmel a műszaki osztályon van a helye, miután alapvetően optimalizálási feladatot kell megoldania.

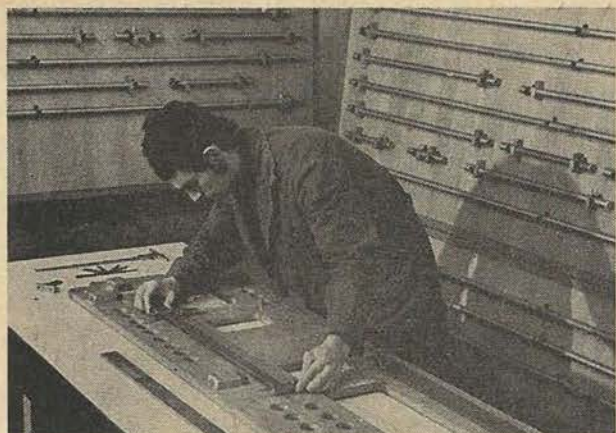
A fentiekből a méretpontos gyártást illetően a műveletek előzetes szigorú rögzítése a feladat a művelettervek révén, mert ezekhez a rögzített alapokhoz kapcsolódhat a folyamatban a méretellenőrzés tervezése.

2.2 Méretellenőrzés tervezése

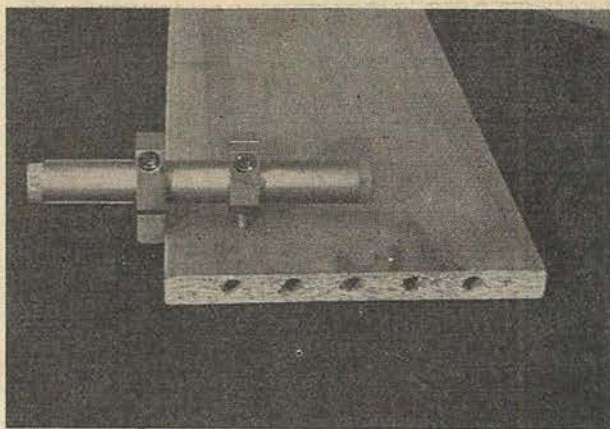
Az előzőekben részletezett konstrukció ismeretében a műveletterv kijelöli, hol kell méretet ellenőrizni kaliberes méréssel. A gyártmány kaliberjeit és sablonjait kataszterbe rendezi, valamint a műveletterv szóban forgó műveleteihez hozzárendeli. Így a művelettervek a továbbiakban már rögzítik a kaliberek és sablonok, mint céleszközök kataszterszámait is.

A konkrét gyártmányra a továbbiakban el kell készíteni egy ún. „*Méretellenőrzési utasítások*” c. előírást, ami technológiai sorrendben gépenként csoportosítja és rendezi a gyártmány teljes kaliber és sablon rendszerét, minden csoportban megadva a csoportra jellemző alkalmazási utasításokat szöveges előírásokban. Táblázatokban pedig tájékoztat a céleszközök adatairól pl. kataszterszám, a művelet amihez alkalmazni kell, a megválasztott bázisfelületről, valamint azokról a méretekről és méretcsoportokról, amelyeket az adott alapsíkhoz viszonyítva ellenőrizni kell, illetve ezen méreteknél alkalmazott tűrés és illesztés értékeiről, illetve milyen-ségéről.

Az itt részletezettek kettős célt szolgálnak, egyrészt mint méretellenőrzési utasítás meghatározza a termelésirányítást, a méretellenőr és a műveletet végző dolgozók felé az ellenőrzési feladatokat, másrészt alapot nyújt az alkalmazandó céleszközök tervezéséhez.



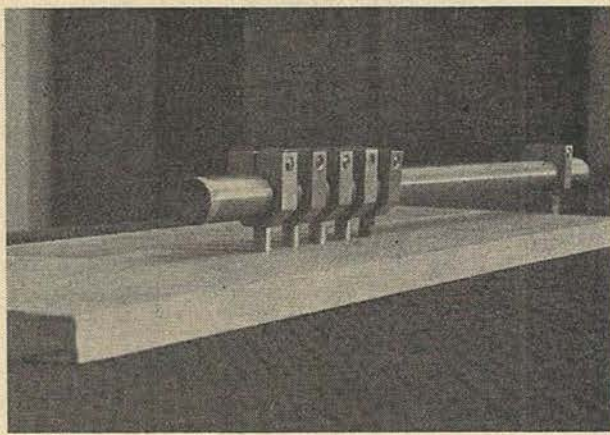
7. ábra. Sablon ellenőrző bemérése, hitelesítése



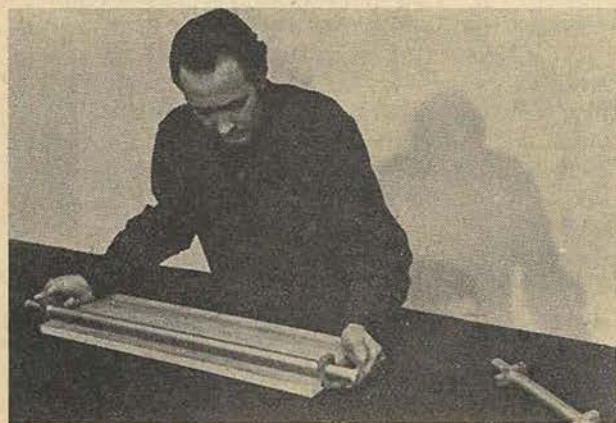
10. ábra. Mérés furattáv kaliberrel



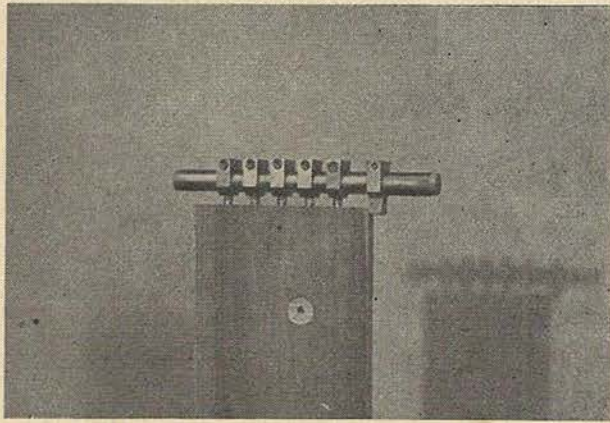
8. ábra. Mérés kontúrkaliberrel



11. ábra. Mérés furatcsoport kaliberrel lapon



9. ábra. Mérés hosszkaliberrel



12. ábra. Mérés furatcsoport kaliberrel végen

2.3 Céleszközök tervezése

Ezen tevékenység alatt kell érteni az összes sablon és kaliber konstrukciós tervezését, gyártási előírásainak és előkészítésének biztosítását, illetve a folyamatos rendszer fejlesztést, kutatást, és az eszközgyártás technológiai irányítását.

Ha az alkatrész megmunkálásában tizedmilliméteres nagyságrendű méreteltéréseket lehet megengedni, akkor a gyártó sablon és ellenőrző kaliberek pontossági szintjének századmilliméteres nagyságrendben szabad jelentkezni. Ez a szükséglet azonnal eldöntötte, hogy ezek az eszközök már csak fém, vagy rétegelt fa és fém kombinációk lehetnek, és ezen belül is a rétegelt fának már csak a fémrészeket hordozó másodrendű szerepe lehet.

A gyáripari jellegű bútorgyártásban a kiemelt méretek ellenőrzését kaliberekkel szükséges végezni. Minden mérést a következő eszközök valamelyikével lehet biztosítani.

- Profil kaliberek (3. ábra).
- Kontúr kaliberek (8. ábra).
- Hossz kaliberek (9. ábra).
- Furattáv kaliberek (10. ábra).
- Furatsoport kaliberek (11., 12. ábra).
- Furatmélység ellenőrző kaliberek (13. ábra).
- Gyors lapvastagság mérő (14. ábra).
- Mérőórás hosszkaliberek (15. ábra).
- Mérőórás furattáv kaliberek (16. ábra).
- Mérőórás derékszög kaliberek (17. ábra).

A felsoroltak közül a lapvastagság mérő megvásárolható, míg a többi egyedi tervezésű és kivitelezésű.

A mérőeszközök rendszereinek kialakításában azt az elvet kell követni, hogy azok egyszerű felépítésűek, átépíthetőek vagyis variálhatók legyenek, tehát gyártmányváltozás alkalmával átállítással tovább alkalmazhatóvá váljanak. Ezt a feltételt igazolják az 1., 2., 4. ábrák.

A másik lényeges szempont, hogy a kaliberek alkalmazásával biztosítható legyen az alkatrész méretpontosságának az emberi ügyességtől való függetlenítése és könnyű ellenőrizhetősége (ezt igazolják az ábrák). Ezt az elvet a fém csőkaliber rendszerek elégítik ki, ahol hidegen húzott finom acélcső szárazra vannak az ütköző fejek imbusz csavarok alkalmazásával felszorítva. Az ütköző fejek lehetnek lapos ütköző fejek, vagy a tűrészmező nagyságát tartalmazó kimunkálással ellátott ugyancsak lapos határkaliber fejek, a hossz és szélességi méretek ellenőrzéséhez, de lehetnek ugyanezen elemek csapokkal ellátva furattávolságok ellenőrzéséhez. Ezek tovább kombinálva kialakíthatók olyan fejek és ütközők, amelyek alkalmasak a mérőórák hordozására is (15., 16. ábrák). Ezek a konstrukciók alkalmasak a gyártáselőkészítés átfutási idejének alapos lerövidítésére is, miután a gyártmányoktól független alkatelemeket lehet megfelelő darabszámban belőlük raktáron tartani és azokból a szükséges kalibereket bármely időpontban összerakni (4., 5. ábrák). Ha az átalakítás nélküli átállíthatósági igényt figyelmen kívül hagyjuk, akkor a célnak rendkívülien megfelelnek az egyébként ugyancsak fém, de rétegelt fa hordozólapon levő fix határkaliberek is (6. ábra).

A profilkaliberek is lehetnek normál, vagy határkaliberek, amelyek kisebb méretek, vagy derékszögűtől eltérő alakzatok, vagy íves, illetve tagozott kiképzésnek ellenőrzésére szolgálnak. Ezek tipizálása már nehezebb (3. ábra). A szükséges profilokat 6 mm vastagságú laposacél alapanyagból lehet kialakítani.

A kontúrkaliberek íves nagyobb alkatrészek ívellenőrzésére szolgálnak (8. ábra), 3 mm vastagságú alumíniumlemezről kialakítva fakerekbe helyezve.

Különös szakértelmet igényel a sablonok tervezése. Főképpen azon sablonoké, amelyek részt vesznek a megmunkálási műveletekben. Ilyenek pl. a felsőmaró gépeken alkalmazott sablonok. Miután ezek a sablonok adják meg a megmunkálás pontosságát, úgy ezekre is érvényes, hogy az általuk hordozott pontatlanságok nem haladhatják meg a 0,1 mm-et, vagyis századmilliméteres nagyságrendűek. Így ezek a sablonok is már csak különleges összefüggő fémrendszerek lehetnek rétegelt fa hordozólapokra szerelve (a rétegelt fa itt is csak másodrendű szerepű) (7. ábra). Ezek tervezése minden esetben kapcsolódik a konkrét gyártmányhoz, és csak részben tipizálhatóak. Nem lehet őket előgyártott raktáron tartott elemekből összeszerelni.

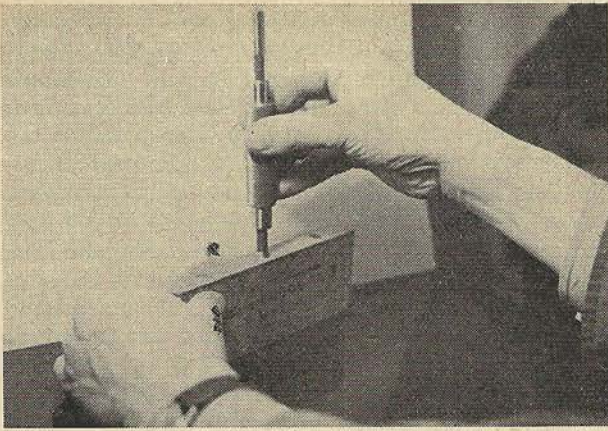
A céleszköz konstruktor a szükségletekről rajzokat készít, valamint táblázatokba foglalt utasításba rendezi a teljes céleszköz igényt, a gyártó céleszköz műhely számára, illetve anyagjegyzéket készít a speciális anyagokról a beszerzés számára, és a továbbiakban felügyeletet gyakorol, illetve technológiai irányítást ad az előállító műhelynek.

2.4 Céleszköz gyártás

A bútorgyárak mai gyakorlata e tekintetben az, hogy minden dolgozó a művezetőkkel való megbeszélés alapján elkészíti a saját szükségletei szerinti kezdetleges sablont, esetleg valamilyen hasonló nivójú kalibert. Esetenként alkalmaznak egy TMK asztalost, aki sablonokat is készít a hagyományos szinten.

A TMK asztalos helyett a felsorolt igényeket kielégítő kaliberek előállítására egy céleszközök gyártó műhelyt kell szervezni megfelelő felszereléssel és szakemberekkel. Ennek a műhelynek alkalmasnak kell lenni a cikkben felsorolt eszközök minden igényt kielégítő gyártására, illetve a vásárolt elemek összeszerelésére, mind felszerelés, mind szakmai felkészültség tekintetében.

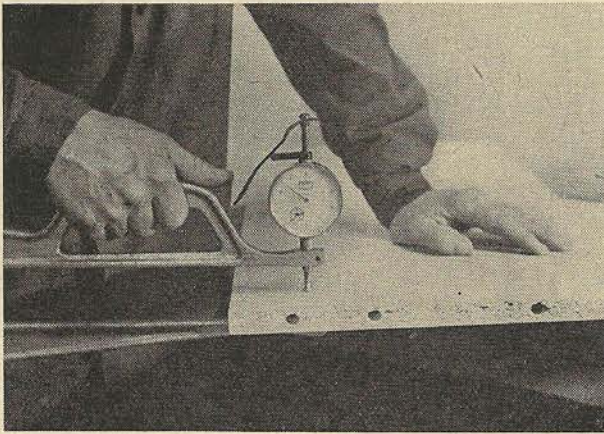
A céleszköz gyártó műhely alapvetően fémipari jellegű, szerszámkészítő, esztergályos, marós, gyalus, lemezlakatos stb. felkészültséget, tehát univerzális fémipari szakemberek foglalkoztatását igényli.



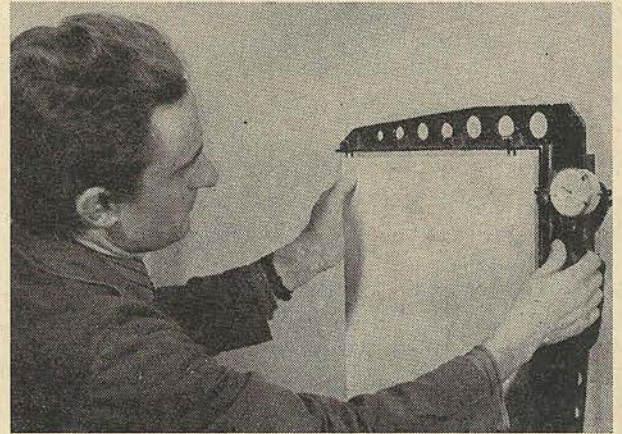
13. ábra. Mérés furatmélység ellenőrző kaliberrel



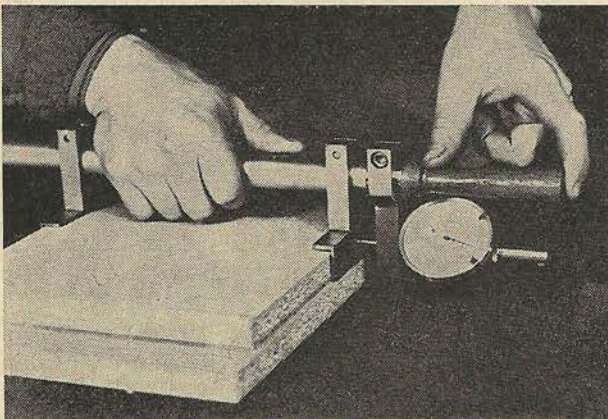
16. ábra. Mérés, mérőórás furattáv kaliberrel



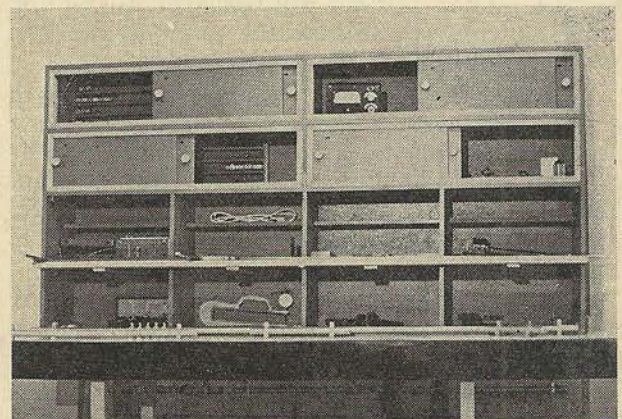
14. ábra. Lapvastagság mérés gyors lapvastagság mérővel



17. ábra. Mérés, mérőórás derékszög kaliberrel



15. ábra. Mérés, mérőórás hosszkaliberrel



18. ábra. Tároló rendszer a vizsgálati laboratóriumban

Nagyon ki kell hangsúlyoznom, hogy ez nem lehet a TMK műhely apparátusán belül, csupán annak berendezéseit veheti igénybe. Ennek a műhelynek a műszaki osztály közvetlen műhelyének kell lenni, minden időben a műszaki előkészítést szolgálva. Ez a garanciája annak, hogy a műszaki osztályon kidolgozott nívós megoldások töretlenül áttétel nélkül kerüljenek a gyakorlatba. Felelősséggel így valósulhat meg az az új igény, hogy a műszaki előkészítés munkájának eredményeképpen az új gyártmány beindításához a teljes gyártást meghatározó műszaki és gyártásdokumentáció írja elő a gyártást és szerelje fel a gyártó üzemeket minden céleszközzel.

A céleszközöket gyártásuk befejezésekor hitelesítik és dokumentatív adják át a felhasználóknak, akik azon semmiféle alakítást, vagy igazítást nem végezhetnek.

3. A kívánatos üzemi gyakorlatról

A gyártó üzemek minden tekintetben az előzőekben részletezett műszaki előkészítés előírásai alapján kell, hogy gyártsanak és ahhoz a hitelesítve kézhez kapott eszközöket alkalmazzák. Ezek közül a téma szempontjából a következőket kell kiemelni.

3.1 Kaliberes méretellenőrzések

Határértékek közötti ellenőrzés a tipikus esete a nagy pontosságra törekvő üzemi széria méretellenőrzésének. Eszköze a határkaliber. Ennek egyik ütköző fejébe a méretre megállapított tűrés mező nagyságának megfelelő aljzat van kialakítva. A kalibernek mérendő alkatrésze történő ráhelyezése után az alkatrész vége, amennyiben a méret a megengedett intervallumban helyezkedik el, ráfekszik az aljzat peremére. Ha felső selejt, akkor a kaliber rá sem helyezhető, ha alsó selejt, akkor a kaliber ráesik az alkatrésze. Vitathatatlan előnye, hogy a „jó — nem jó” állapotot egyszerűen megmutatja, alkalmazása tehát igen egyszerű. A mellékelt ábrák minden csőrendszerű kalibere határkaliber (9., 10., 11., 12. ábrák).

Ha ugyanezen típusú kaliberek a tűrésmező nagyságát hordozó kimunkálással nem rendelkeznek, akkor normál kaliberekről beszélünk, amelyekkel történő ellenőrzés alkalmával a laza hézagmentes felfekvés a követelmény.

Abszolút méretellenőrzéshez kell alkalmazni a különböző mérőórás kaliberrendszereket. Ezek minősítő mérésekhez használatosak századmilliméteres pontossággal. A kapott eredményeket különböző módszerekkel lehet feldolgozni. Pl. matematikai statisztikai módszerekkel (14., 15., 16., 17. ábrák).

Az üzemi szériagyártásban külön gépbeállítók már kevés helyen találhatók. A gépbeállítás a műveletet végző dolgozók feladatát képezik. Így a kaliberek alkalmazása elsősorban a fizikai dolgozók munkáját egyszerűsíti, egyszersmind teszi pontosabbá. Ez azonban csak akkor igaz, ha a

dolgozók fel vannak készítve ennek a minőségileg az eddigiektől lényegesen nívósabb feladat ellátására, másrészt biztosítva van számukra minden objektív előfeltétel. Ez esetben érvényesíthető a munkavállaló Munka Törvénykönyvében meghatározott felelőssége a minőségi munkáért és ezen belül az állandó mérettartásért.

A gépi megmunkáló üzemek szintjén be kell állítani egy funkcionális méretellenőrt, aki szűrőberendezésként állandóan ellenőrzi a forgácsoló műveletek mérethűségét, a „*méretellenőrzési utasításokban*” foglalt teljes rendszer folyamatos érvényesítését és az egyéb feltételek biztosítását. Bármely hiányosság esetén kötelessége a kifogásolt művelet leállítására és a műhely vezetőjének felszólítására a probléma során kívüli rendezésére. A műveletek kifogás alá eső módon történő lefolytatását intézményesen kell megszüntetni. Ez a típusú ellenőrzés megelőző jellegű és ennek szükségességét azért kell aláhúzni, mert utólag az alkatrészek méretpontossága egyáltalán nem, vagy esetleg igen nagy munkaráfordítással javítható.

A gépházakból alkatrészcsoportokat továbbadni csak a méretellenőr végső ellenőrzése után indokolt. Ha meg nem engedett méreteket állapít meg, akkor az egész szériát meg kell vizsgálni és kiválogatni minden olyan munkadarabot, ami pontosság tekintetében eltér a tűrésértékek által megengedett szinttől. Ezenkívül fel kell kutatni a közrejátszó problémát és azt azonnal megszüntetni.

A méretellenőr szerepe és munkája tehát éppen olyan jelentős, mint a teljes termelés irányító apparátus felelőssége a feltételek biztosításáért és üzemi szinten a minőség alakulásáért.

3.2 Kaliberek tárolása

A széria termelés ellenőrzésében alkalmazott kaliberek és határkaliberek az 1. ábra szerinti állványos tároló rendszeren helyezhetők el előnyösen, amelyek a forgácsoló berendezések közvetlen közelében, vagy támponti MEÓ helyen felállíthatók, vagy falra szerelhetők.

A mérőórás rendszerek a gyár vizsgálati laboratóriumában a 18. ábra szerinti szekrényben tárolhatók a még fel nem használt előgyártott kaliberelemekkel, vagy más műszerekkel együtt.

A mérőeszközök leltár szerint a megóvás és megőrzés kötelességével névre szólóan kiadott eszközök és meghatározott időnként ellenőrzésre, illetve újra hitelesítésre előírtak.

3.3 A famegmunkáló gépek pontossága

Bútorgyárainknál alkalmazott korszerű famegmunkáló berendezések alkalmasak a tizedmilliméteres pontosságú műveletekre. Azt viszont nem állítom, hogy azoknak állapota minden esetben kielégíti az igényelt pontosságú megmunkálási szükségletet. Mindenki által ismert, hogy a bútorigiparnak nem sikerült a „TMK” szó szerinti jelentését a gyakorlatban megvalósítani, ez a munka inkább esemény jellegű.

Kevésbé ismert és még kevésbé alkalmazott a famegmunkáló gépek pontosságai és műszeres vizsgálatainak módszerei, amelyek nélkül nem képzelhető el a gépeknek a szükséges pontossági szinten való tartása, illetve ellenőrzése. Ezzel kapcsolatban felhívnom a figyelmet Horváth Mihály a Faipar 1964. 6. és 8. számában megjelent cikkeire.

Nyugodt lelkiismerettel állíthatom, hogy a méretpontos alkatrészgyártás igényei a faipari gépek „TMK” módszereinél is új gyakorlat alkalmazását kívánja meg és e tekintetben pedig az egyszerűség kedvéért hivatkozom Sopp László „A tervezési megelőző karbantartás új irányvonala a faiparban” című a Faipar 1970. 1—2. számában megjelent cikkére, amelyben javasolt módszerek alkalmazása lehet csak garancia a mechanikai feltételek állandó biztosításához.

3.4 Egyéb feltételek

Ebben a részben felsorolás jelleggel szeretném felhívni a figyelmet még egy-két feltételre üzemként felülvizsgálendő gyakorlatra. Ezek közül is kiemelném az alkalmazandó forgácsoló szerszámok nívósabb kiválasztásának igényét különösen a megfelelő éltartóság, az élettartam és az elérhető műveleti finomság tekin-

tetében, valamint a korszerű élezési gyakorlat kívánatos kialakítását. A gépbeállításokhoz szükséges felszerelés biztosítását.

Nem lehet figyelmen kívül hagyni az érvényben levő fanedvességi előírásokat, amelyek által előírtak számtalan helyen nincsenek biztosítva, vagy az üzemi és raktári hőmérséklet befolyását.

Természetesen mint szubjektív tényezővel számolni kell a műszaki szakmai kultúra szintjével, és a hagyományokhoz való ragaszkodással is, ahol az előző gyors ütemben való növekedése pozitív, míg az utóbbi általában negatív befolyásoló tényezőként tartható számon.

4. Összefoglalás

Cikkemet tájékoztató jellegűnek szántam. Elsősorban azt a folyamatot kívántam kiemelni, ahogyan az alkatrészek cserélhetőségét biztosító méretpontos gyártást meg lehet szervezni. Ezen az úton haladva sikerült a BUBIV Újpesti Asztalosárugyárában több éves tevékenység révén gyári szinten az elmondottakat megvalósítani.

Ha a tevékenység intenzív eredményeit keressük, azt hiszem elég megemlítenem, hogy a gyártmány gyári előállításához szükséges szakmunka ráfordítási idejét $\frac{1}{3}$ résszel csökkentette, és alapot adott az előszerelés és végszerelési folyamatok kényszerpályás szinkronizált kialakításához.

EGYESÜLETI HÍREK

A Fűrészlémezipari Szakosztály 1971. április 6-án, a Bútoripari Szakosztály április 16-án, a Vegyesfaipari Szakosztály április 23-án, az Épületasztalosipari Szakosztály április 29-én tartotta rendes havi vezetőségi ülését.

Az Oktatási Bizottság április 8-án Sopronban az Erdészeti és Faipari Egyetemen tartotta kivételesen vezetőségi ülését, melyen az Egyetem faipari kar dékánja s az Egyetem tanszékvezetői is részt vettek.

*

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos csoportja április 9-én rendezett klubnapja keretében *Veiler Géza (IKARUS Gyár) a „Kárpitosipari szalag beindítása és annak gyakorlati tapasztalatai”* címmel tartott előadást.

*

Április 20-án a Bútoripari Szakosztály az Épületasztalosipari és Faipari Vállalat lágymányosi gyáregységébe szervezett üzemlátogatást.

*

A Műszaki Tudományos Bizottság április 21-i ülésének napirendjén a munkabizottságok vezetőinek tájékoztatója az 1971. évi feladatok végrehajtásáról szerepelt. E napirendi pontot követően kibővített ülés keretében a Bizottság vezetője *dr. Dalocsa Gábor* „A műszaki fejlesztés

néhány kérdése a bútoriparban” címmel tartott előadást. Az előadást számos hozzászólás követte.

Az előadás teljes anyagát a közeljövőben — vitaindító cikként — lapunk közölni fogja.

*

A gyulai csoport április 21-én rendezett özszejövetelén Kruzslitz Tibor a Békéscsabai Kööttárugyár igazgatója „*Dinamikus vezetés*” címmel tartott előadást.

*

A FAIPAR Szerkesztő Bizottsága április 22-én tartott ülése keretében a lap szerkesztésével özszeffüggő időszerű kérdéseket tárgyalt.

*

Az Ügyvezető Elnökség április 27-én tartott ülésének napirendjén:

1. a FATE Alapszabály tervezetének megvitatása, előadó *Stróbl Kálmán*,
2. az Ipargazdasági Bizottság tájékoztatója a FAIPAR IV. ötéves tervének tanulmányozását végző albizottság eddigi munkájáról, előadó: *Szvetkó Nándor*,
3. egyéb folyó ügyek szerepelt.

Dr. J. T.

Bevezető

A vezetés témaköre az egész világon előtérbe került. Ennek elsősorban az a magyarázata, hogy a technika fejlődésével olyan követelmények jelentkeztek a vezetésben, melynek kielégítését a régi módszerekkel már nem lehet megoldani. A vezetés-technika nemcsak a gyakorlati vezetőknek jelent problémát, hanem jelentkezik a fiatal, egyetemről kikerült szakembereknél is, akik egyetemi tanulmányaikat próbálják a gyakorlatban realizálni.

Ez a minden oldalról jelentkező igény indokolja, hogy az utóbbi évtizedben egyre szélesebb körben fórumot nyer az egyetemi oktatásban is a vezetés-technika, a vezetés általános ismereteinek oktatása.

I. Mit értünk vezetés alatt?

A vezetés tevékenységét sokféleképpen csoportosíthatjuk, legáltalánosabban azonban 4 fő tevékenységi körben határozhatjuk meg:

1. Az első a kapcsolatok kialakításában és folyamatos fenntartásában jelentkezik. Ez a tevékenység minden vezetői szinten a művezetőtől a vezérigazgatóig, természetesen más és más arányokkal, valamennyi munkakörben jelentkezik. A művezetőnek kívánatos e korrekt kapcsolat kialakítása és fenntartása a társművezetőkkel és az üzemi irányító szervekkel. Nem utolsósorban kívánatos ilyen kapcsolatok kialakítása a dolgozókkal, vagy a külső szervekkel is, mely perspektivikusan igen hatékony lehet.

A vezérigazgató vonatkozásában ezek a kapcsolatok már lényegesen szélesebb körben jelentkeznek. Itt elsősorban társvállalatok az irányító szervek és a dolgozók felé jelentkező kapcsolatok merülnek fel.

A kapcsolatok tartása a vezető igen jelentős tevékenysége. Gyakorlati vezetők tapasztalták, hogy ennek elmulasztása milyen következményekkel járhat.

2. A vezető alapvető tevékenysége a távlati feladatok megtervezése. Kétségtelen, hogy a fejlesztési koncepció megtervezése és a realizáláshoz szükséges feltételek biztosítása a vezetői tevékenység legösszetettebb része.

Perspektivikus feladatok tervezése nélkül azonban nincs vezetés. Aki nem ér rá a jövőt tervezni, az vezetni sem ér rá, és ezért nem hanyagolható el semmilyen munkakörben sem ez a tevékenység.

A művezetőnél a jövő tervezése a jövő hét feladatainak megoldását jelenti. A vezérigazgatónál a jövő évet és a miniszternél még nagyobb távlatokban jelentkezik ez a feladat.

3. Legfontosabb feladat a gazdasági folyamatok összhangjának biztosítása.

A gazdasági folyamatok összhangja a célkitűzések meghatározását, ennek végrehajtásához szükséges döntéseket, a szervezet kialakítását és a vezetők kiválasztását jelenti.

Új célok általában új szervezet kialakítását igénylik és ennek hangsúlyozása azért is szükséges, mert a vezetés egyik legkényesebb feladatai közé tartozik a célok és a szervezet összhangjának biztosítása.

A jelenlegi vállalati mechanizmus egyik legjelentősebb problémája ma is, hogy a célok és a szervezet összhangja nem biztosított, új célokért régi szervezeti formában próbálunk síkra szállni.

Elképzelhető minden szervezeti formában egy célkitűzés megvalósítása, azonban a befektetett munka hatékonysága már a szervezet korszerűsítésétől, a szervezet kialakításától függ.

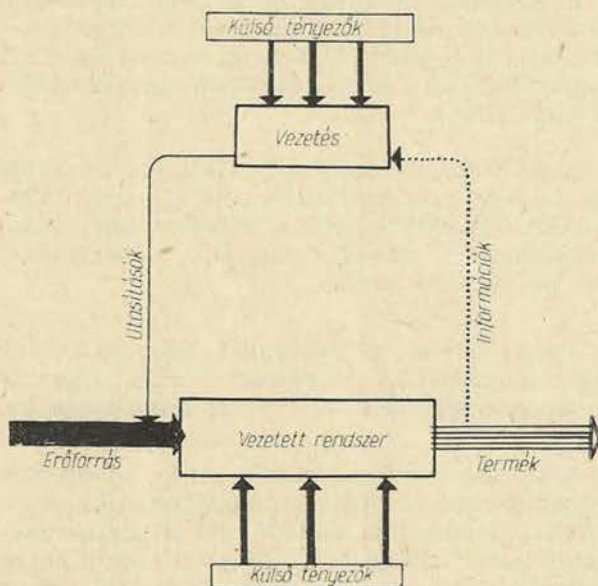
4. A határozatok végrehajtásának ellenőrzése.

A szervezet csak akkor működhet hatékonyan, ha a végrehajtás ellenőrzése az információ jelentős részévé válik. Ezért mindenképpen helyes kiemelni az ellenőrzés feladatát.

Ezenkívül a vezetés tevékenységében jelentkezik még számtalan olyan tényező, ami a környezet hatására a különböző érdekek összhangjával kapcsolatosak és amelyek a vezetett kollektíva kialakult érték-ítéletét is figyelembe veszik.

A vezetés általános sémája legcélszerűbben egy kibernetikus ábrában rögzíthető. (Lásd 1. ábra.)

Az ábrából látható, hogy a vezetés egy zárt rendszert képez, amelyben a döntések végrehajtása és a vezetett rendszer működésének a visz-



1. ábra

szajelzése egy egységes folyamatot képez. E folyamatot állandóan zavarják a külső és belső zavaró tényezők és ezért a vezetés különbség képességgel határozza meg a beavatkozás szükségességét.

A kibernetikus rendszer ma már elektronikus számítógépekkel is kiegészíthető, ebben az esetben a különbség-képzés gyorsasága nagy rugalmasságot biztosít a vezetésben.

A kibernetikus gondolkodás előtérbe kerülését a következő megfontolások indokolják:

a) A műszaki haladás egyre rohamosabb és a legnagyobb rugalmasságot követeli meg a vezetőtől.

b) A korszerű vezetéstudomány a szakágak felett áll és ezzel a rugalmasságot szolgálja. Ma még a gyakorlatban nem ismerik el a vezetést, mint szakmát, ez azonban nem zárja ki annak lehetőségét, hogy a közeljövőben eljuthatunk ennek elismeréséig. Ez akkor fog valóra válni, ha a vezető foglalkozásaként vallja a vezetést, ugyanúgy, mint ma a mérnök vagy a közgazdász.

c) Olyan gazdasági egységek kialakulása van folyamatban, amelyben általában a vertikális jellegű (termelés, értékesítés stb.). Ilyen vertikális egységekben, ahol a termelés általában szakosított, már nehéz eldönteni, hogy melyik szakma képviselője vezesse az egységet és ekkor előtérbe lép az olyan vezető, aki nem a szakmai tapasztalatait kívánja hasznosítani elsősorban, hanem a vezetéstudomány tapasztalataira építi elképzeléseit.

d) A vezetési stílust demokratizálni kell, a döntési folyamatokat tervezési folyamatokká kell átalakítani, ez pedig a vezetés kibernetikus formáját követeli meg.

e) Minden információnak minden illetékes munkatárs részére hozzáférhetőnek kell lenni.

Mint minden szakmának, a vezetésnek is megvannak a technikai elemei. A technikai elemek többféle formában csoportosíthatók.

A legcélszerűbbnek az alábbi csoportosítás látszik:

- a) Információ.
- b) Döntés.
- c) A végrehajtás megszervezése.
- d) A végrehajtás ellenőrzése.

A technikai elemek kiemelése azért fontos, mert a gyakorlatban a vezetést általában a döntéssel teszik egyenlővé, holott a döntés — bár a vezetés legfontosabb része —, de csak egy eleme a vezetés-technikának.

Döntés nélkül valóban nincs vezetés, de önmagában a döntés még nem jelent vezetést, miután a végrehajtás megszervezése és a döntéshez szükséges információk legalább olyan jelentőséggel bírnak, mint maga a döntés a vezetés-technika szempontjából.

A vezetés szakmává válása tehát napjaink egyik jelensége. És talán nem véletlen, hogy a

Harvard Egyetem mottójaként a következőket olvashatjuk:

„A vezetés a legrégebbi művészet és a legújabb tudomány.”

II. Miért kerül a vezetés ma előtérbe?

A vezetés előtérbe kerülését ma több oldalról indokolhatjuk:

1. A technikai fejlődés gyorsulásával a vezetés egyre bonyolultabb és problémákkal terhes világszerte. Növekszenek a vállalatok álló alapjai, az alkalmazottak létszáma, növekszik a vezetői döntések következménye. Jellemzi ezt a folyamatot az a tény, hogy míg a fényképezés megvalósulásához 112 év, a telefon megvalósulásához 56 év, a rádióhoz 35 év, a radarhoz 15 év, a tranzisztor feltalálásától a realizálásig már csak 5 évre volt szükség.

A közlekedés megszüntette a távolságokat, a piac kibővült és az ipari fejlődés ezzel meggyorsult. Emellett a vezetés korszerűsítése elmaradt. Az elmúlt 100 év alatt a fizikai munka termelékenysége kb. 1000%-kal, és ezzel egyidőben a szellemi munka termelékenysége kb. 50%-kal nőtt. Ez arra enged következtetni, hogy a vezetés egyre nagyobb felelősséget vállalnak, egyre kevesebb információ alapján.

2. A vezetés elmaradt a tudomány és a termelő erők fejlődésétől. A vezetés nemcsak szakmai igazgatás; társadalomtudományi, szociológiai, pszichológiai és szervezési ismereteket is igényel. S mindez állandóan mozgásban van. A vezetőknek kell gondoskodni a tudomány legújabb eredményeinek realizálásáról. Ez tudományos ismereteket feltételez.

Miközben a termelés a tapasztalatokról tudományos alapokra helyeződött, a vezetés továbbra is túlnyomó részt tapasztalatokra épül. A tapasztalatok szerepe jelentős, de önmagában a gazdálkodás mai színvonalán már nem biztosít kielégítő eredményeket.

Ezért beszélünk ma a vezetés színvonalának emelkedésének szükségességéről.

3. A gazdasági reform követelményei nagyobb aktivitást, kezdeményezést, önálló vállalati politika kialakítását és az ésszerű kockázatvállalást igénylik a vezetőktől. Emellett a vezetőknek ismerni kell a társadalmi szervek vezetőinek, a pártszervezet vezetőinek álláspontját és támaszkodni kell a törzskar véleményére. Ezeknek a követelményeknek a vezetők csak az esetben tudnak eleget tenni, ha megfelelő tudományos felkészültséggel rendelkeznek a vezetéselmélet alkalmazására.

III. A vezetés néhány elvi kérdése

A vezetés elvi kérdései közül néhányat szeretnék kiemelni, amelyek a mai gyakorlatban a vállalatok dolgozói között sokat vitatottak.

Ezek a következők:

1. A vezetői koncepciók kialakítása és ismertetése.

2. A komplex törzskari vezetés vagy funkcionális vezetési rendszer.

3. A vezetési módszerek.

4. A döntés, a döntés átruházása, a végrehajtás ellenőrzése.

Nézzük ezeket a kérdéseket egyenként:

ad 1. Vezetői koncepciók

A vezetési koncepciók kialakítása és ismertetése ma az egyik leggyakrabban felmerülő téma. A vezetési koncepciók a vállalat egészére alapvető hatást és húzóerőt gyakorolnak, ezért megalkotásuk kialakításuk ma már vállalati érdek.

A vállalatvezetők oldaláról meghatározhatja a koncepció a vállalat egész fejlődésének irányát, például termelés vonatkozásában:

- vállalati szintű vertikalizáció (szakosodás),
- vagy gyáregységi vertikalizáció (pl. bútort kezd gyártani és azt be is fejezi).

A vállalati gazdálkodásban kialakított koncepciók eldöntik az üzletpolitikát, értékesítés megszervezését, a bérpolitikát stb.

A koncepció tulajdonképpen a vezető által meghatározott célkitűzést és annak végrehajtását foglalja magában. Vezetői koncepciók többlépcsős lebontása alapján lehet az érdemi beosztott dolgozók munkáját úgy meghatározni, hogy az önálló munkavégzésre adjon lehetőséget.

Milyen problémák jelentkeznek ma a vezetési koncepciók kialakítása és ismertetése terén?

a) A gyakorlati életben a vezetők általában nem ismertetik a koncepciókat. Nem vitatják meg a dolgozókkal elképzeléseiket és így a kollektíva csak ritkán ismeri, hogy mi a célkitűzés és hogyan lehetséges legcélszerűbben annak végrehajtását megszervezni.

Egyes vezetők félnek a koncepciók ismertetésétől, miután úgy gondolják, azok megváltozhatnak és ebben az esetben a tekintélyük csorbát szenved. Sok vezető a koncepció kialakítása helyett csak az operatív tevékenységre korlátozza idejét, valahogy olyan formában, mint a légy a pókhálóban; minél jobban kapálódzik, annál jobban gúzsba köti mozgási lehetőségét.

A koncepciók végrehajtása a visszatérő feladatok szabályozását is igényli, s ezzel az operatív tevékenység csökkentése következhet be.

A koncepciók, illetve a realizálás kialakításába be kell kapcsolódnia az alsószintű vezetőknek is. A felső vezetés koncepciójának, a vállalat fejlesztési koncepciójának kialakítása annál is inkább követelményként jelentkezik, hogy annak bontásaként a különböző lépcsőfokú vezetők ki tudják alakítani saját ágazati (pl. gyárigazgatók) vagy funkcionális (pl. központi osztályvezetők) munkaterületük távlati célkitűzéseit. Egy mérnök bármilyen feladatot kap, első ténykedése, hogy a feladat megoldására kialakítsa elképzelését. Enélkül nehezen képzelhető el a hatékony munka.

Azok a műszakiak, vagy közgazdászok, akik

már mint beosztottak, módszeresen törekednek munkájukban koncepció kialakítására, mint vezetők könnyű helyzetbe kerülhetnek.

A gyakorlati életben rendkívül szükséges ma ennek felismerése miután a vállalati gazdálkodás jelenlegi szakaszában koncepció nélkül már nem lehet hatékonyan vezetni.

ad 2. Komplex törzskari vezetés vagy funkcionális vezetési rendszer, ez ma a gyakorlati vezetés igen vitatott elve.

Gyakran felteszik a kérdést vezetők; melyik ma az elfogadható vezetési elv?

Mint vezetésről általában, itt is nehéz egyértelmű receptekről beszélni. A vita tart, és a gyakorlatnak kell eldönteni, hogy egy-egy szervezetben melyik a hatékonyabb forma?

A gyakorlati vezetők körében azonban mégis van egy kialakult álláspont, mely szerint a legcélszerűbb a funkcionális elemekkel bővített komplex törzskari vezetési forma. A komplex törzskari vezetés az egyszerű felelősség elve szintjein következik be. Ez a módszer elvileg biztosítja a különböző intézkedések (döntések) műszaki gazdasági összhangját.

Hátránya azonban, hogy rendkívül bürokratikusá válhat, miután egy-egy döntés végrehajtásának megszervezése és ellenőrzése a szervezeti lépcsők függvényében sok papírmunkát igényel.

A funkcionális elnye, hogy rugalmas, kevés bürokratizmust tartalmaz, hátránya azonban, hogy lehetőséget ad az utasítások keresztelésére, ill. a koordinálatlan utasítások kiadására.

Helyesnek lehet elfogadni azt a gyakorlatban mindinkább megvalósuló elvet, hogy nem a beosztás, hanem a feladat végrehajtása a döntő; vagyis nem a funkció, hanem a feladat megoldása kell, hogy a cselekvésünket meghatározza. Ez azt jelenti, hogy aki elindít egy témát, annak azt a megvalósulásáig — beosztásától függetlenül — végig kell kísérni. Ilyen megfontolás alapján egy törzskari, tehát döntés előkészítést végző osztályvezető, döntést követően kaphat olyan megbízást, hogy a közbeeső vezetési lépcsőket megkerülve, de ezen lépcsőkön álló vezetőkkel együttműködve realizálja az adott feladatot.

Minden vállalatnál specialistákra is szükség van, és ez indokolja a funkcionális vezetési rendszert. Azonban ennek hatásköre ma már közel sem olyan mérvű, mint a korábbi években volt. Specialistákra van szükség például az energetikában, kutatás-fejlesztésben, jogi kérdésekben, export-ár kérdésekben. Nem szükséges specialista a gyártásirányításban, gyártáselőkészítésben, kereskedelmi munkában, anyagbeszerzésben, munkaügyi tevékenységekben. S éppen ezért ma már a funkcionális vezetési rendszernek nincs meg a korábbi években tapasztalt létjogosultsága.

ad.3. Vezetési módszerek

A vezetési módszerek igen sok formában jellemezhetők. Napjainkban olyan módszert érde-

mes felvetni, amelynek gyakorlati alkalmazása ma már elég széles körű. Ez a következő:

- a) Értékelemzés.
- b) A kivételes beavatkozás elvén álló vezetési módszer.
- c) Célkitűzések alapján történő vezetés elve.
- d) Marketing vezetési módszer.

a) Értékelemzés

Az értékelemzés tulajdonképpen termékvizsgálat műszaki-gazdasági oldalról a vevő szemével. Ebben a módszerben a vizsgálatot végző lényegében 3 kérdésre keresi a választ a termék műszaki-gazdasági oldaláról:

1. Mi a termék funkciója?
2. Mibe kerülnek az egyes alkatrészek?
3. Milyen helyettesítési lehetőség kínálkozik és ennek mi a költsége?

E vizsgálati formában mindig találnak olyan alkatrészt a termékben, amelynek nincs funkciója, hagyományokra épül, s ez adja a módszer jelentőségét. Rájöttek ugyanis arra, hogy gondolkodásunkat nagymértékben a már meglévő megoldások tehetetlenségi nyomatóka határozza meg.

Például 40 év után jöttek rá a fejlesztők, hogy „nincs ló az autóban és a soffórt mélyebbre és és zárt térbe lehet ültetni. A lovaskocsiban a ló mérete, illetve az áttekinthetőség érdekében magasan és szabadban ült a hajtó, hogy a ló ne vigye az árokba a kocsis utasait”. A legnagyobb találmányok is egyszerű feladatokat jelentenek és éppen ezért ebben van a nagyságuk. E módszer kb. 10—15 évvel ezelőtt kezdett kialakulni és ma egyre szélesebb körben nyer alkalmazást.

b) A vezetés kivételes beavatkozás elve alapján

A kivételes beavatkozás elvén álló vezetés lényegében a rutin-jellegű döntések szabályozását jelenti. Ebben a vezetési módszerben a vezető csak akkor tart igényt a tájékoztatásra, ha a döntés az átlagostól eltér. Mindez feltételezi természetesen, hogy az apparátus ismerje a vezető koncepcióját és jól működő információval rendelkezzen, mert hiszen csak ez esetben lehetséges, hogy a beosztottak megállapíthassák, milyen döntésekben kell főnökünkhöz fordulni.

Miután ez a vezetési módszer nálunk is elég gyakori, alkalmazásáról részletesebben nem kívánok szólni.

c) Célkitűzések alapján történő vezetés elve

Ez a módszer nálunk jól ismert. A centrális gazdálkodásban a vezetés döntően a célkitűzések alapján történt.

Az országos tervszámok, ismertetése, a vállalatokra történő lebontása lényegében egy olyan célkitűzést jelentett, amit a vállalatvezetésnek

kellett további feladat lebontása (célkitűzések) alapján megvalósítania.

A célkitűzés alapján történő vezetés ma is igen gyakori formája az ipar irányításnak.

Népszerűségét annak is köszönheti, hogy módot ad a matematikai módszerek alkalmazására is. Az operáció számítás tulajdonképpen a vezetési célkitűzések megvalósítása érdekében az erőforrások célszerű elosztását van hivatva megoldani. Az operáció kutatás a II. Világháborúban keletkezett, amikor a fasiszta Németország Angliát repülőgépekkel megtámadta és az angol védelmi erők nem voltak elégségesek a támadás kivédésére.

Ekkor hívták össze a matematikusokat és azt a célkitűzést kapták, hogy a rendelkezésre álló kevés védelmi erőforrást úgy osszák szét, hogy a védekezés a leghatékonyabb legyen. Ebből fejlődött ki a ma is ismert operáció-kutatás, amely a vezetőnek a behatárolt erőforrások célszerű elosztásban ad segítséget.

d) Marketing vezetési módszer

A Marketing típusú vezetési elv új vezetési módszernek számít. Lényege egy vevő centrikus gondolkodásmód, melyen keresztül biztosítani kívánja a termelés és kereslet (piac) összhangját. A Marketingnek az az elve, hogy a gazdasági életet nem a termékek, hanem a piac ösztönzi újabb eredmények elérésére.

Ez a vezetési elv klasszikus formájában még hazánkban nem terjedt el. Elsősorban azért, mert tulajdonképpen jogosultságát csak a piaci verseny indokolja. A Marketing költségek az USA-ban eléri a termék önköltségének 50%-át, Nyugat-Európában a 20%-át. A mi közgazdasági környezetünkben a szabályozott piac körülményei között az átmenet a termelés-centrikus (tervlebonatás) elvről a Marketingra csak néhány iparágnál, illetve néhány vállalatnál indokolt. Ezen vállalatoknál is, hazai körülmények között, inkább a történelmi fejlődés második lépcsőjét (termelés-centrikus, piac-centrikus, Marketing vezetés) képviselő piac-centrikus vezetési módszert célszerű alkalmazni.

E négy vezetési módszer mellett természetesen még számtalan egyéb vezetési módszert is lehetne felsorolni, azonban ezek kevésbé ismertek és a hazai alkalmazásuknak sincs nagy jelentőségük.

A vezetés elvi kérdéseikhez tartozik a vezetési stílusok problémái is, ezért a vezetési módszerek mellett még néhány szóval a vezetési stílusokat is fel kell vetni.

3.1 Vezetési stílusok

A vezetési stílusok nagymértékben befolyásolják egy-egy vezetési módszer határfokát. Az irodalom általában 3-féle vezetői stílust határoz meg.

a) A tekintély elven álló vezetési stílus, vagy parancsnoki vezetési stílus.

- b) A demokratikus vezetési stílus.
- c) A liberális elven álló vezetési stílus.

A tekintély elven álló, vagy parancsnoki vezetési stílust a statisztikai felmérések alapján a beosztottak általában elutasítják.

A demokratikus stílust a beosztottak 50%-a fogadja el, míg 50%-a ellenvéleménnyel jelentkezik.

A liberális vezetési stílust a beosztottak jelentős része ugyancsak elutasítja, míg egy kisebb hányad elfogadja.

A liberális stílusú vezetők általában úgy gondolják, hogy rendkívül népszerűek a beosztottak körében, miután ők engedékenyek, elnézőek. A felmérések ennek az ellenkezőjét bizonyítják.

Hogy a vezetői stílusok alkalmazása mennyi problémát rejt magában, legjobban az mutatja, hogy azt a vezetőt, akit a dolgozók leginkább elfogadnak, általában a főnökök negatívan értékelnek. Így nagyon nehéz egy-egy vezetői stílusról véleményt mondani, mert hiszen az adottságok és körülmények, a feladatok mindig behatárolják egy-egy stílus hatékonyságának várható értékeit. Egy bizonyos, és határozottan állítható, hogy egy-egy stílus hatékonyságát a környezeti adottságok döntenek el.

Ilyen pl., ha egy vállalat veszteségbe jutott, nyilván elsődleges a veszteségből való kijutás és ennek leghatékonyabb módszere a tekintély elven álló vezetési stílus lehet. Ha azonban a vállalat nyereségessé válik és a hibák megszűntek, már ennek a stílusnak létjogosultsága megszűnt. Így nehezen lehet megállapítani, hogy melyik az a vezetői stílus, amely adott esetben optimális hatékonyságot biztosít.

A vezetői módszerek és stílusokkal kapcsolatban megállapítható, hogy a technika fejlődésével, a vállalatok növekedésével egyidejűleg a vezetési módszerek és stílusok a kollektív vezetés irányába mutatnak.

Azok a nyugati trösztök, ahol korábban az elnök teljhatalmú döntései határozták meg a vállalat működési irányát, ma már egymásután térnek rá a kollektív vezetési formára, amikor az elnök 5—7 tanácsadó meghallgatása után dönt.

Feltehető a kérdés, mikor örvend a vezető megbecsülésnek?

A kérdésre a választ 5 pontban foglalhatjuk össze:

1. A vezető akkor örvend megbecsülésnek, ha személyes felelősségét sohasem hárítja át beosztottjaira.
2. Ha munkatársaiért kiáll és védelmezi azok érdekeit.
3. Ha jól átgondolt és végrehajtandó feladatokat ad.
4. Ha segítve követel és értékelve bírál. Nemcsak a hibákra, az eredményekre is felfigyel.
5. Korrekt beosztottjaihoz és nem ígéret tel-

jesíthetetlen. (Ha legalább annyi nemet tud mondani, mint amennyi igent.)

Kérdőíves rendszerrel több ezer megkérdezett véleményét összegezve az önálló osztály (főosztály) szintű vezetők felé az alábbi elvárások jelentkeznek:

a) Irányító készség	31,6 ⁰ / ₀
b) Szakmai tudás	30,4 ⁰ / ₀
c) Szervező-készség	19,0 ⁰ / ₀
d) Tapasztaltság	8,6 ⁰ / ₀
e) Pozitív erkölcsi tulajdonság	8,0 ⁰ / ₀
f) Kulturális tájékozottság	2,4 ⁰ / ₀

A különböző vezetői tényezők részarányai az ismert piramis elv alapján változnak. Vagyis az alsó szinten a szakmai tudás dominál, míg a felső vezetői szinten az irányító és szervező-készség a meghatározó jellegű szakmai követelmény.

Világszerte keresik a megfelelő módszereket a vezetési hatékonyságának javítására. Ma már világos az ipar vezetői számára is, hogy csökken az utasításoknak, mint a formális tekintély eszközének a jelentősége.

A beosztottak szakmai felkészültsége nő, s ez a vezető számára azt jelenti, hogy a siker mindinkább attól függ, hogy az egyedek és csoportok mennyire tudják érdekeiket a szervezet célkitűzéseivel azonosítani. Ennek megoldása pedig mindinkább a vezetői módszerek és stílusok javítását követeli meg.

ad. 4. A döntés átruházása, a döntés végrehajtásának ellenőrzése

Mi a döntés?

A döntés a lehetséges cselekvések, rendelkezések megoldási *variációk közötti választás*. Ebből következik: döntés csak ott lehetséges, ahol van választási lehetőség. Ahol nincs alternatíva, ott döntésről sem beszélhetünk.

A döntés objektív megalapozásán áll vagy bukkik a tudományos vezetés kérdése. A döntés mindig személyhez kapcsolódik és kockázattal jár. Ha a kockázatot kiiktatjuk, minden elem egyértelmű, nincs döntésre szükség.

A döntéseknél megemlíthető, hogy a távlati (konceptív) döntés mindig nagyobb kockázattal jár, mint a rövidtávú (operatív) döntés.

Sok vállalat pénzügyi szabályozást alkalmaz a döntés korlátjaként, a költségek lebontásán keresztül, az egyes funkcionális vezetők felé.

Mit jelent a döntés átruházása?

Valamely célt kitűzni és a beosztottakra bízni a legmegfelelőbb eszköz vagy út kiválasztását. A döntés átruházása nem jelenti a felelősségről való lemondást, ill. nem jelenti a felelősség áthárítását is, csak megosztását. Ezért nem vehető fel bizalmatlanság a beosztottak részéről, ha a vezető a döntések megvalósítását menetközben ellenőrzi.

Hogyan értelmezhető az egyszemélyi vezetés és a demokratizmus a döntésekben?

Az egyszemélyi vezetés nincs ellentétben a demokratizmussal.

A demokratizmus a vezetésben a döntések előkészítésében érvényesíthető. Ezért döntés előtt a dolgozók véleményét ki kell kérni.

A döntések végrehajtásában a demokratizmus már nem érvényesülhet, miután utasítások határozzák meg a célkitűzések végrehajtását és az utasítások végrehajtása pedig mindenki számára kötelező.

Hibának tekinthető a vállalatvezetés jelenlegi gyakorlatában, hogy a döntések előkészítő szakaszában nem elég széles a demokratizmus. Nem kéri ki a vezetők döntés előtt a dolgozók véleményét, még alapvető kérdésekben sem, melynek következtében egyrészt lemondanak a gyakorlat oldaláról jelentkező észrevételekről, másrészt elvesztik azt a húzóerőt, mely közvetlen következménye az elképzelések kollektív kialakításának.

Milyen problémák jelentkeznek a döntés végrehajtásában?

Alapvető probléma a vállalati gyakorlatban, hogy informálódni mindenki szeret, de dönteni nem. A döntés mindig kockázattal jár és ez fékezi a vezetőket a döntések meghozatalában, nem mérik fel, hogy ha nem döntenek, ez még nagyobb kockázat lehet, mint a döntés.

Probléma a döntés végrehajtásában, hogy kevés időt fordítunk a végrehajtás megszervezésére.

A döntés önmagában még nem biztosítja a kitűzött cél megvalósítását. Ha a döntés előkészítő szakasza egy egységnyi munkát igényelt, a végrehajtás szakaszában legalább három egységnyi munkát kell fordítani a megvalósulásra. Ez arra kötelezi a vezetőt, hogy a döntés után is a végrehajtásra megfelelő energiát fordítson. Jelentősebb döntéseknél törekedni kell a beosztottak tájékoztatására, s a feladat megértetésére. A beosztott csak akkor tudja hatékonyan a célkitűzést megvalósítani, ha megfelelő módon, formában tájékozott a célkitűzésekről is. Tudnia kell, hogy tulajdonképpen mit akar főnöke elérni a hozott döntéssel.

A végrehajtás megszervezése megköveteli, hogy a megfelelő hangnemet válasszuk a végrehajtás közlésére. Közismert, hogy nem mindig milyen formában közöljük beosztottainkkal a döntéseket.

Sok esetben a hangnem megválasztása fél sikert jelenthet a végrehajtást illetően.

A végrehajtás megszervezésének fontos tényezője lehet az érzelmi tényezők felhasználása is.

Nem vált ki érzelmi hatást az olyan utasítás, mely minden részletet úgy ír elő, mintha automatát konstruálna. A túl részletes, túl konkrét utasítás megbénítja a végrehajtást.

A végrehajtás a megvalósítás vonatkozásában mindig valami többet is tud a vezetőknél és az érzelmi tényezőknek ezt kell felszínre hozni. Ahogy az író is szerepet szán az olvasónak az irodalmi mű megelevenítésében, ugyanúgy a vezető sem zárhatja ki a jövő alkotó formálásából a vezetetteket.

IV. A vállalati vezetés-technika néhány gyakorlati kérdése

A reform bevezetésével lényegesen megváltozott az állam és a vállalatok viszonya.

A vállalatok nemcsak végrehajtók, hanem döntési funkcióval is rendelkeznek az új gazdasági mechanizmus elvei alapján.

A megváltozott viszony kifejezője továbbá, hogy a vállalatok társadalmi hasznosságát a nyereségen keresztül mérik.

A döntési funkciókkal jelentkező változások a vállalat életében az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A reform révén megszűntek a felülről diktaált szervezeti és ügyrendi formák.

Lehetővé vált, hogy a vállalatok a folyamatokat ésszerűen szabályozzák és erre építsék fel a vállalati szervezeti formákat.

2. Megszűnt a tervlebontás. Lehetővé vált a termelés ésszerű tervezése, a tartalékalap képzés, a kockázatvállalást is figyelembe véve. Ez minőségi változást jelent a vállalatok termelésének tervezésében.

3. A fejlesztés központi finanszírozása megszűnt, lehetővé vált a fejlesztés gazdaságosságának elemzése, a vállalati adottságokat alapul véve.

Röviden szólva, lehetővé vált, hogy a vállalatok belső mechanizmusukat a saját adottságaiknak megfelelően alakítsák.

Milyen fő problémák jelentkeznek a vállalatok belső mechanizmusának alakításában?

1. A vállalati belső mechanizmus legjelentősebb problémája ma, hogy azon vállalatoknál is, ahol ez indokolt lenne, a vállalaton belüli egységek önállósága kismértékben növekedett a korábbi időkhöz viszonyítva, és nagy óvatosság jelentkezik a döntési jogkörök leadásában. A belső mechanizmus kialakításának ez a feltétele igen lassan halad a megvalósulás felé.

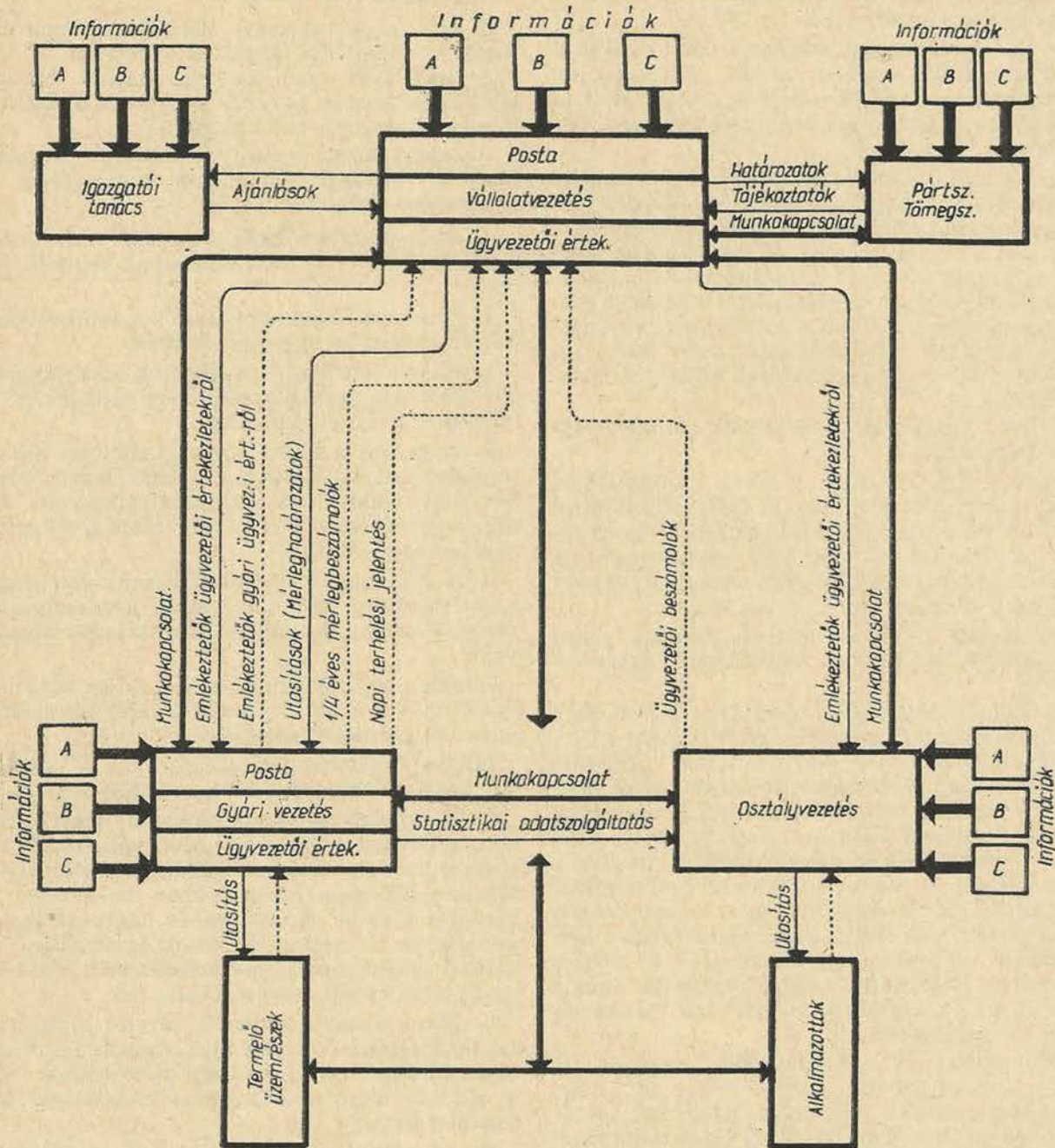
2. Hiányoznak a korszerű vezetés kialakításának feltételei. A végrehajtásban sok a mechanikus módszer és kevés a kockázat-vállalás. Ez a vállalati belső mechanizmus kialakítását jelentősen gátolja.

3. Hiányzik a korszerű információs rendszer, a munkafolyamatok tartalmának tanulmányozása és szervezése. Nem teremtették meg annak lehetőségét, hogy a döntések, a megfelelő információ kialakításán keresztül tervezési folyamatokká váljanak.

4. Nem alakult ki a megfelelő irányítási módszer. A vállalatokon belül még mindig jelentős vitát képez: törzskari szervezetekben, vagy funkcionális szervezetekben érhető el hatékonyabb vezetési eredmény?

A törzskari szervezetekben sok a lépcső és nagy a bürokratizmus. A funkcionális szervezetekben sok a keresztintézkedés és elmosódik a felelősség.

5. Nem sikerült megoldani a jövedelem differenciálódását, sőt az utóbbi években a differen-



Külső információk : A Irányítószervek rendeletei és utasításai
 B Népgazdasági és ágazati statisztikák
 C Egyéb információk

2. ábra

ciálódás negatív irányban jelentkezett és a kívánatos különbségek nem tudtak kibontakozni.

A fentiek determinálják, hogy milyen tennivalók jelentkeznek a belső mechanizmus korszerűsítésében.

a) Decentralizálni a hatásköröket, a döntési és ellenőrzési funkciót, növelni az üzemi demokrácia lehetőségét a döntések előkészítésében.

b) Ahol az irányítási módszer ezt indokolja, csökkenteni a vezetési lépcsőket.

c) Emelni a tervezés színvonalát a termelés előkészítésében, a döntések meghozatalában. Növelni a kezdeményezési és egyetértési jogot a beosztottak véleményének megismerésében.

d) Rendezi az anyagi érdekeltségi viszonyokat, elszámolási rendszereket a vállalaton belül, gyáregységek és csoportok érdekeit figyelembe véve, úgy, hogy a vállalati célkitűzések és az egyéni érdekeltségek összhangja biztosított legyen.

Hogyan próbálja a Budapesti Bútoripari Vállalat a fentieket megvalósítani?

A vállalati szervezet 1967. július 1-től átalakításra került. Ezt megelőzően másfél éves vita folyt az egyes osztályok tevékenységéről, a koordináció biztosításáról. Az új szervezet kialakításában azt az elvet követtük, hogy:

— minél kevesebb legyen a koordináció igénye,

— a koordinátlansággal együttjáró párhuzamos munkák csökkenjenek, és a szervezetben érvényesüljön a felelősség.

Ennek megfelelően új osztályokat hoztunk létre. Így: Kereskedelmi osztályt, Szervezési osztályt, Kutatás-Fejlesztési osztályt, Igazgatási és Ellenőrzési osztályt és Közgazdasági osztályt. Ezek mellett megszűntek az alábbi osztályok:

Anyag- és Áruforgalmi osztály,

Termelési osztály,

Terv- és Statisztikai osztály.

A gyáregységekben megalakultak a gyári üzemgazdasági és műszaki osztályok.

A szervezeten belüli információ-rendszer tökéletesítésére kialakítottunk egy ma is élő kapcsolatot. Az információ rendszerünk a mellékelt 2. ábrán jellemezhető.

A 2. ábra alapján megállapítható, hogy az információ rendszerünkben 12 információs csatornát terveztünk. Ezek a következők:

1. Külső információk, irányító szervek rendeletei, utasításai, népgazdasági és ágazati statisztikák és egyéb tájékoztatók.

2. A Párt és tömegszervezetek határozatai és tájékoztatói.

3. Igazgatói tanácskozások ajánlásai.

4. Negyedéves mérlegbeszámolók a gyári gazdálkodásról.

5. Emlékeztetők a vállalati ügyvezetői értekezletről.

6. Ügyvezetői beszámolók.

7. Emlékeztetők a gyári ügyvezetői értekezletről.

8. Gyárvezetés utasításai a termelő üzemek felé.

9. Osztályvezetők utasításai a beosztottak felé.

10. A napi termelés-jelentés a Titkárság részére.

11. Gyári rendszeres statisztikai adatszolgáltatás.

12. Munkacsoportok, egyéni beszélgetések.

Ezzel a rendszerrel próbáljuk biztosítani azt a szükséges tájékoztatást, amit a döntések meghozatala megkövetel.

A centralizálás és decentralizálás vonatkozásában azt az elvet tartottuk szemelőtt, hogy általában decentralizálni kell a munkáltatói jogok gyakorlását, így a beosztott és a kisebb vezető beosztású dolgozók felvételét, elbocsátását, munkakörének meghatározását, áthelyezését, bérének megállapítását, jutalmazását és a fegyelmi jogkört.

A munkáltatói jogok decentralizálásának szükségessége egyenesen következik abból az

elvből, hogy minden dolgozó sorsáról ott döntenek, ahol munkáját, magatartását a legjobban ismerik és tudják értékelni.

Szem előtt tartottuk továbbá a centralizálás és decentralizálás meghatározásánál, hogy mindenképpen biztosítani, ill. növelni szükséges a gyárak, gyáregységek javaslati, kezdeményezési és egyetértési jogát, olyan centrális döntések köréhez tartozó kérdésekben, amelyeknél a következőképpen, terheket elsősorban ők viselik.

A gazdasági hatékonyság fokozásánál alapvető célnak tekintettük, hogy megfelelő szabályozó rendszerrel elősegítsük a vállalati célok megvalósítását, a gyárak közötti kooperáció kibontakozását, a gyártás szakosodását. A szervezeti formában a törzskari vezetés kialakítására törekedtünk a funkcionális tevékenység fenntartása mellett. A gyárat a jelenlegi belső mechanizmus és irányítási rendszer alapján a gyárigazgató vezeti és nem a funkcionális osztályok.

Figyelembe vettük azt az elvet, hogy a vállalat és a gyárak vezetési rendszerének központi alakja az elsőszámú vezető. A vállalati és gyári vezetők tevékenységének tartalma, módszerei döntő befolyással lehetnek a vezetés hatékonyságára, miután a második, harmadik helyről nem lehet vállalatot, illetve gyárat vezetni.

Amellett, hogy a törzskari rendszer megerősítésére törekedtünk, figyelembe vettük a funkcionális elemek érvényesülését is azzal, hogy a vállalatoknál nem funkciók, hanem elsősorban feladatok vannak, és ez azt jelenti, hogy egy-egy feladat végrehajtásáért a téma elindítója a felelős. Ezzel a ma még széles körben meghonosított asztal-szemlélet gyengítésére törekedtünk, miután ez a bürokratizmus fő forrása.

A fentiek figyelembevételével a centralizálás és a decentralizálás keretén belül a hatáskörök megoszlása az alábbi formában alakult ki:

Vállalati hatáskörbe tartozó feladatok

a) A vállalati fejlesztési koncepciók kialakítása, rövid- és középtávú tervek készítése.

b) A vállalati belső mechanizmus kialakítása, a vállalati törzsfolyamatok, a vállalat-szervezési célkitűzések realizálása.

c) Kereskedelmi szerződések megkötése, gyártásrendelkezések kiadása, a gyáregységek értékesítési feladatának meghatározása.

d) Új gyártmányok, új gyártási eljárások kutatása, fejlesztése.

e) A vállalati beruházások előkészítése és koordinálása.

f) Személyzeti, oktatási tevékenység.

g) Minőségellenőrzés.

Gyáregységi hatáskörbe kerültek az alábbi feladatok:

a) Gyáregységi gazdálkodási tevékenység kialakítása, elemzése, mérlegbeszámolók készítése.

b) A termelési feladat kialakítása, a gyártás műszaki előkészítése, a gyártásirányítás korszerűsítése, az üzem- és műhelyszervezés.

c) Az anyagátvétel és raktárgazdálkodás megszervezése.

d) A futó-gyártmányok és gyártástechnológia fejlesztése, a termelő gépek kihasználásának növelése.

e) A létszám- és bérgazdálkodás, a munkálati jogok gyakorlása.

f) Készáru kiszállítása, számlázás megszerzése.

g) A számvitel adatszolgáltatás megszervezése.

A centralizálás és decentralizálás ilyen mérvű megoszlása mellett fenntartottuk azt az alapelvet, hogy a funkcionalizmus nem jelent kizárólagosságot. Így foglalkozhatnak a gyárak is a központi osztályok feladat körébe tartozó célkitűzésekkel, abban az esetben, ha a végrehajtáshoz megfelelő anyagi alappal, idővel és felkészültséggel rendelkeznek.

Ezzel biztosítani kívántuk a gyárak kezdeményezési lehetőségét.

A döntési jogkörök leadásában az alábbi gyakorlatot valósítottuk meg: a gyáregységekben kialakítottunk 17 munkakört, amelyekben a hatásköröket az igazgató, főmérnök, főkönyvelő, üzemgazdasági csoportvezető, műszaki csoportvezető, számviteli csoportvezető között megosztottuk.

A mellékelt 1. táblázat alapján megállapítható, hogy a 17 döntési hatáskorból 7 az igazgató hatáskörében, 5—5 a főmérnök-főkönyvelő hatáskörébe került. Emellett három olyan feladat-

kört határoztunk meg a gyáregységek döntési jogkörében, amelyben főmérnök-főkönyvelő egyetértése szükséges. A többi feladatkörben általában a döntési jogkört gyakorló vezető mellett egy egyetértési jogkört írtunk elő, abból kiindulva, hogy a vezetés rugalmasságát biztosítsuk.

Az első helyről történő vezetés, az egyszemélyi felelősség biztosítása érdekében a gyárigazgató vétőjoggal rendelkezik valamennyi döntési funkcionál.

Emellett a többi vezető egyetértési és véleményezési jogkörét a megfelelő feladatoknál biztosítottuk. Az egyetértési és véleményezési jogkör biztosítja a gyári vezetés összhangját és a vezetőknek azon lehetőségét, hogy a feladatkörükbe tartozó munkaköröknél véleményt nyilváníthassanak döntés előtt, vagyis biztosítja a vezetés demokratizmusát.

Hasonló munkaköri elhatárolás van folyamatban a központi hatáskörök megoszlásánál is.

A centralizálás és decentralizálás, illetve a döntési jogkörök meghatározása után elkészítettük a vállalat egységes munkaköri jegyzékét. A munkaköri jegyzék arra szolgál, hogy meghatározza a vállalatnál kialakítható munkakörök típusát. Az eddigi 160 munkakör helyett 40 olyan munkakört alakítottunk ki, amelyekben a vállalat dolgozói besorolhatók. Ezzel biztosítani tudjuk a vállalat célkitűzéseinek egységes végrehajtását.

A vezetés hatékonyságának növeléséhez a fentiekben kívül annak belső tartalmát is szabá-

Gyári munkakörök meghatározása és a hatáskör megosztása

1. táblázat

	Munkakör megjelölés	Jogkör megnevezése					
		igazgató	főmérnök	főkönyvelő	üzemgazd. csop. vez.	műszaki csop. v.	számviteli csop. vez.
1.	Gazdálkodási feladatok szabályozása. Az eszközök gazdaságos felhasználása	Döntési	Egyetértési	Egyetértési	Véleményezési	Véleményezési	—
2.	Gyártási feladatok kialakítása	Döntési	Egyetértési	Egyetértési	Véleményezési	Véleményezési	—
3.	A gyártás műszaki előkészítése, a gyártmányok korszerűsítése	Véleményezési	Döntési	Egyetértési	—	Véleményezési	—
4.	A gyártásirányítás megszervezése — korszerűsítése, az üzem- és műhelyszervezés	Véleményezési	Döntési	Véleményezési	—	—	—
5.	A termelőberendezések gazdaságos üzemeltetése, az állagmegóvás biztosítása	Egyetértési	Döntési	Véleményezési	—	Véleményezési	—
6.	Az alapanyagok átvétele és a társ. tulajdon védelme, a raktárgazdálkodás megszervezése	Döntési	Véleményezési	Egyetértési	Véleményezési	—	—
7.	A létszám- és bérgazd. — a jövedelemszintek kialakítása és betartása. Felvétel, elbocsátás. A munkanormák kialakítása	Döntési	Egyetértési	Egyetértési	Véleményezési	Véleményezési	—
8.	Termelői árak kialakítása, nyilvántartása	Egyetértési	Véleményezési	Döntési	Egyetértési	—	—
9.	A gyári anyagi érdekeltség kialakítása és betartása. Az óa. műhelyszámolás működtetése	Egyetértési	Véleményezési	Döntési	Véleményezési	—	—
10.	A gyári szervezet és ügyvitel korszerűsítése, az üzemi nyilvántartások biztosítása	Döntési	Véleményezési	Egyetértési	—	—	Véleményezési
11.	A pénzgazdálkodás kialakítása, betartása és ellenőrzése	Egyetértési	Véleményezési	Döntési	Véleményezési	—	Véleményezési
12.	A gyári önköltségi tervek lebontása és betartása	Egyetértési	Véleményezési	Döntési	Egyetértési	Véleményezési	—
13.	A számvitel megszervezése, a gazdálkodás n. éves elemzése, az információrendszer megszervezése	Véleményezési	Véleményezési	Döntési	Egyetértési	—	Véleményezési
14.	Az anyag-áruforgalmi tevékenység megszervezése, a számlázás biztosítása	Döntési	Véleményezési	Egyetértési	Véleményezési	—	—
15.	A munkavédelmi és egészségügyi előírások végrehajtása	Egyetértési	Döntési	—	—	Véleményezési	—
16.	Az újítások elbírálása	Egyetértési	Döntési	—	—	—	—
17.	Személyzeti, káderbeállítás	Döntési	Véleményezési	Véleményezési	—	—	—

lyozni kellett. A szabályozás elsősorban az információ rendszer kialakítását célozta.

A vezetőségi ülésekről készült emlékeztetők az elsőszámú információt jelentik vezetőink számára.

A vezetőségi értekezlet napirendjére az alábbi témák kerülnek:

1. Anyaggazdálkodás.
2. Pénzügyi helyzet.
3. Termelés, értékesítés.
4. Létszám- és bérgazdálkodás.
5. Gyártmányok minősége.
6. Fejlesztési és beruházási tevékenység.
7. A gazdálkodási eredmények elemzése.
8. Rendelésállomány.
9. Gyártmány- és gyártásfejlesztés értékelése.
10. Igazgatási feladatok értékelése.
11. Személyzeti és oktatási munka.
12. Belső ellenőrzés tapasztalatai.
13. A szervezési tevékenység elemzése.

A felsorolt témák tárgyalásához az illetékes központi osztályok tárgyalási anyagot készítenek, a döntő kérdésekben alternatív javaslatokkal.

A határozatok az emlékeztetőben kerülnek rögzítésre.

Milyen felépítésűek vállalatunknál az ügyvezetői értekezlet emlékeztetői?

Az ügyvezetői értekezlet emlékeztető 3 részből állnak:

Az első részben a határidős feladatok végrehajtását rögzítjük. Amennyiben valamelyik feladat nem kerül végrehajtásra, az az emlékeztető első részében rögzítést nyer, felelős és új határidő megjelölésével.

Az emlékeztető második részében a napirenden levő téma rövid összefoglalója szerepel és a témával kapcsolatban felmerült kérdések, valamint az arra adott válaszok.

Az emlékeztető rögzíti a téma letárgyalása utáni döntéseket.

Végül az emlékeztető harmadik részében tájékoztatók szerepelnek. A tájékoztatók azt célozzák, hogy a végrehajtásban működő középszintű vezetők megkapják a munkájukhoz szükséges információt a vezetők tevékenységéről.

Igy többek között ebben a részben tájékoztatjuk az elmúlt hét fontosabb tárgyalásairól és azokon történt megállapodásokról középszintű vezetőinket.

Ezzel kizárjuk annak lehetőségét, hogy egyik-másik vezető jól tájékozottak körébe sorolható, míg a felső vezetéssel kevésbé szoros kapcsolatot tartók nem kapnak megfelelő információt a munkájukhoz. E tájékoztatóban rögzítjük a párt és a szakszervezeti szervek döntéseit, és azokat a tennivalókat, amelyek az elkövetkezendő időszakban a vállalat vezetői előtt állnak.

A tájékoztatók rendszere lényegében feleslegessé teszi a ma még nagyon divatos feljegyzések „gyártását”, miután ebben egy helyen rögzíthető mindaz, amit a korábbi feljegyzések jelentettek középszintű vezetőink számára.

Hogyan illeszthető be a kialakított szervezeti rendszerbe a beosztottak tevékenysége?

Korábban már megállapítottuk, hogy a beosztottak hatékony munkájához

- megfelelő információ-rendszer,
- a döntések optimális szintű leadása, ill.
- a gazdasági korlátok kialakítása szükséges.

Hogyan értékelhető ennek a rendszernek eddigi működése?

Megállapítható, hogy a szervezet alapvetően biztosította a vállalati célkitűzések végrehajtását. Emellett azonban a folyamatok ésszerű szabályozásával még adósak vagyunk a beosztottak szintjéig. Ennek a feladatnak első lépcsője az utóbbi időben kialakított munkaköri leírás, amelyre épülhet a beosztottaktól a vezetőig jelentkező feladatok ésszerű szabályozása.

Az információ-rendszerünk elfogadhatónak mondható, miután szervezetten biztosítja minden vezető számára a szükséges információt. A középszintű vezetők általában az emlékeztetők körözésével teszik lehetővé beosztottaik számára a tájékozódást.

Harmadik probléma rendszerünkben a túlzott operativitás a vezetők részéről, különösen középszintű vezetőink még mindig szívesebben intézkednek, mint szabályoznak. A szabályozás hiánya pedig sok esetben nagy akadályt jelent a beosztottak önállóságának kifejlesztésében.

A társadalmi környezet alakításában jelentős szerepe van a párt és társadalmi szerveknek. Az ő tevékenységük alapvetően meghatározza azt a gazdasági környezetet, amely a beosztottak és vezetők munkájának hatékonyságát befolyásolja.

Összegezve megállapítható, hogy a vezetés ismerete ma már nélkülözhetetlen, nemcsak a vezetők, hanem a beosztottak számára is, s ezért merült fel annak igénye, hogy a vezést már az egyetemi oktatásban kell elkezdni, és a fiatal szakemberek figyelmét ráirányítani arra, hogy megértsék: a vezetés éppolyan szakma, mint a mérnöki, vagy műszaki tudományok ismerete. A vezetés szakmai része éppúgy elsajátítható, mint a műszaki tudományok ismerete. Fejlett ipari országokban a vezetés az egyetemi oktatások szerves része. A fiatal szakembereket már az egyetemi oktatás keretében készítik fel azokra a feladatokra, amelyek az iparban rá várnak. Egy mérnök beosztottként is vezetőnek tekinthető, miután az általa megoldott feladatok realizálásához több ember együttes kollektív munkája szükséges.

A kollektív emberi munkát, általában a dolgozók kollektív tevékenységét csak megalapozott vezetési ismeretek mellett lehet hatékonyan megszervezni.

IRODALOM

1. Dr. Bene László: A vezetés tudományos megalapozása. (Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 1970.)
2. Haire, Mason: Pszichológia a vezetőknek.
3. V. Ajanaszjev: A társadalom tudományos irányítása. (Kossuth Könyvkiadó 1969.)

1. Bevezetés

A fa- és műfa-anyagok jelentősége az építészetben napjainkban egyre növekszik. A kő, beton, acél, vasbeton vitathatatlan masszívságához egyúttal nehézségük és az építés lassúbb üteme járul. Velük szemben a fa könnyedsége, gyors beépíthetősége egyre nagyobb fontosságot kap. A nagyfokú urbanizációval párhuzamosan nő az emberek igénye a természetesebb környezet iránt, melynek megteremtési lehetőségét részben a természeti anyagok — így pl. a fa — korszerű felhasználási módjaiban látják. A fafeldolgozás és a fa tartósításának mai lehetőségei megteremtik a fa építőipari felhasználásának gazdaságosságát is. A modern építészeti elemek között, eltekintve az anyagtól is, igen nagy szerepet játszanak az ún. héjak. A termelés fokozódó helyigényét, a különböző szociális és kommunális létesítmények növekvő belső térszükségletét a hagyományos épületszerkezetekkel biztosítani már nem nagyon lehet. Ezért elsősorban a nagy tömegek befogadására épülő társadalmi létesítmények, valamint a nagyméretű közhasználatú termékek előállítására szolgáló gyárak, ill. üzemek épületeihez új épületszerkezeti megoldásokat kellett keresni. Így került sor a különböző típusú héjszerkezetek kifejlesztésére. A fejlődés ezen a területen az első világháborút követő években kezdődött, de komoly eredményeket csak sokkal később értek el. Jelenleg nemcsak a legkorszerűbb és egyik legjobban elterjedt szerkezeti megoldás a héj, hanem divatos is, jöllehet az alapelveiben rejlő lehetőségek mag távolról sincsenek kihasználva. Az ismert legnagyobb méretű héjszerkezetek még csak tört részét képviselik az ily módon lefedhető elméleti terület nagyságnak.

A fa felhasználása a héjak esetében könnyűsége miatt még tovább növeli az építészek fantáziájának szárnyalási lehetőségét. Nem véletlen tehát, hogy egyre több és egyre merészebb fa alapanyagú héjkonstrukció születik, papíron és a valóságban egyaránt. Ezeknek a héjszerkezeteknek faanyagai között döntően a rétegelt lemezek, valamint a speciális forgács- és farostlemezek szerepelnek. Az acél és vasbeton szilárdság és súlyarányánál sokkal kedvezőbb ezeknek az anyagoknak a szilárdság és súlyaránya, ami a szabad fesztávolság és ezzel együtt az alátámasztás nélkül lefedhető alapterület nagyságát jelentősen növeli. Ugyanakkor a megfelelő védelemmel ellátott fa alapanyagok tartóssága az acél és vasbeton szerkezeteknek semmivel sem marad mögötte.

A mai mérnöki héjszerkezetek átlagos nagysága 1000—1500 m² alapterület között változik. Vasbeton héjak esetében is ez a nagyság 4—5 szöröse nővelhető gazdaságosan. Fa alapanyag alkalmazása esetén pedig a lefedett alapterület elérheti a 10 000 m² nagyságot is.

2. A héjszerkezetek tulajdonságai

A görbe felületek alkalmazása térlefedésre nem újkeletű. Már az ókori építészetben is találunk különböző boltozatokat. A klasszikus értelemben vett boltozat és a héjak között azonban alapvető statikai különbség van. A héjszerkezet nagy húzófeszültségek viselésére is alkalmas, ezért az alátámasztásoknál keletkező oldalerők egyensúlyozása sokkal egyszerűbb, ezenkívül a belső statikai erőjárték következtében a héjszerkezet a vastag boltozatokhoz képest szinte hártvaszerű vastagságban alkalmas — azonos fesztávon, azonos terhek viselésére. Ez a tulajdonság a felhasználandó anyag minimálisra csökkentésén kívül a szerkezet hallatlanul könnyedé, esztétikussá és rendkívül rugalmassá teszi a használati igénybevételek változásaival szemben.

Mondhatjuk tehát, hogy a héjszerkezet a boltozatok korszerű technikai szinten történő megjelenési formája, amely teljes harmoniában van a modern építészet egyéb térképző, ill. térhatároló elemeivel.

Statikailag a héjszerkezetek tulajdonságai egyesítik magukban a síkbeli gerendatartók és ívtartók valamennyi előnyét — azok ismert — hátrányainak kiküszöbölése mellett.

A vékony, szimmetrikus keresztmetszeti felépítésű héjszerkezetek azzal az előnnyel is rendelkeznek, hogy bennük — az elhanyagolhatóan kicsi nyomtatékokon kívül — csak membránerők (gyakorlatilag csak húzóerők) keletkeznek megoszló terhek hatására. Ez nemcsak tervezési elméleti szempontból fontos, hanem a kiválasztandó építőanyag szempontjából is, amelyről még a későbbiekben lesz szó. Bizonyos esetekben viszont szükséges, hogy a héjszerkezet koncentrált terhek, vagy nyomtatékok viselésére is alkalmas legyen, ilyen esetben valamivel merevebb, vastagabb szerkezetet kell kialakítani.

A héjak önsúlya — a sík lemezekhez, síkbeli gerenda-, vagy ívtartókhoz képest igen csekély, valamint az oldalnyomás jelentős lecsökkenése miatt a héjszerkezet az alátámasztó szerkezetekkel szemben sokkal igénytelenebb. Ezért ez a tulajdonság a következő előnyöket is jelenti egyúttal.

— csökken az alátámasztó szerkezetek önsúlya és ezzel az anyagfelhasználása

— györsítja az építkezést

— az egész létesítmény gazdaságosságát rendkívül növeli

— korszerű esztétikus megjelenési formát biztosít

— kis teherbíróképességű talajon is viszonylag nagy terület lefedése biztosítható az alapozási költségek növekedése nélkül.

2.1. A héjszerkezeteknek néhány ismert és gyakran alkalmazott formáját mutatja be az *1. ábrasorozat*.

Különös figyelmet érdemelnek azok a formák, amelyek egyenesvonalak rendszeréből állnak, ami a gyakorlati megvalósítás szempontjából igen lényeges előny. Ezek a különböző hiperboloid és a konoid formák. Az alátámasztás minden esetben lehet teljes peremen felfekvő, részleges, vagy pontszerű. Az egyes szerkezet típusok feszültségi és alakváltozási állapota ettől nagymértékben függ. Ezenkívül további befolyást jelent az alátámasztás oldaláról az, hogy az alátámasztás merev, félmerev, rugalmas, vagy befogott. Mindezek a tényezők a megoldásként adódó differenciálegyenletek kerületi feltételeiben nyilvánulnak meg. Gyakorlati szempontból leginkább a geometriailag forgásfelületű héjakat alkalmazzák. A kupolák ugyanis szimmetrikus geometriai szerkezetük következtében statikailag is nagyon világos konstrukciók. Elméletileg tisztán megoldható feszültségi és alakváltozási állapotuk miatt tervezésük és kivitelezésük könnyebb, viszonylag kevés meglepetés érhet ezen formáknál. Ugyanakkor nemcsak egyedileg, hanem csoportosan is alkalmazhatók egymással kapcsolva, ami a térképezés szempontjából igen tág lehetőségeket biztosít. A különböző anyagokból készített gömb, henger, kúp, paraboloid és hiperboloid kupolák lassanként a klasszikus formák közé tartoznak.

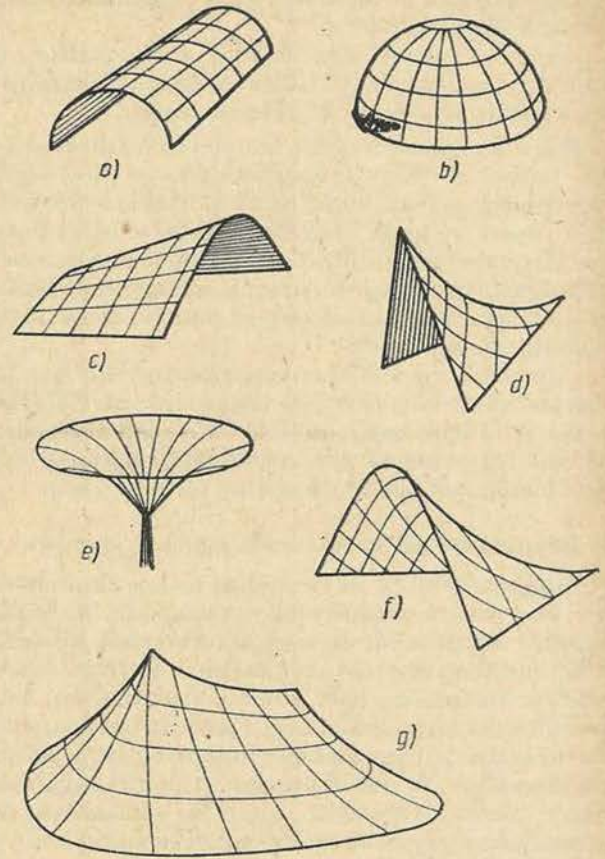
A kevésbé használt — nem forgásfelületű héjak még a jövő építészetéhez tartoznak inkább. Ezek sok esetben furcsa formákkal, meglepő terhelési lehetőségeikkel és szokatlan belső téralakításukkal idegenszerűen hatnak és szinte futurisztikus benyomást keltenek. Ennek ellenére vonzzák a modern embert, sőt a helyes érzékeléssel kialakított arányok és mégolyan szokatlan formák is lenyűgözik a szemlélőt. Nagy szerepe van ebben a héjszerkezet azon tulajdonságának, hogy hatalmas alátámasztás nélküli felületük majdnem természetellenes módon, az építő ember akaratából látszik lebegni.

A formaalakítás szempontjából a héjak átmenetet képeznek a vízszintes síkokkal határolt, belsőleg „nyomott” hatású épületek és a különböző boltozatok alkalmazásával nyert belső „tértütagés” között. Ez a gyakorlatban sokszor nemcsak esztétikai előny, hanem kimutathatóan technológiai gazdasági előnyökkel is jár.

3. Alkalmazási területek

A héjszerkezetek jellegükből adódóan nagy vízszintes kiterjedésű, túlnyomórészt egyszintes építmények lefedésére szolgálnak. Az építmény maga sok esetben csak a tetőhöz hordására szolgál, funkciója csak annyi, hogy alátámasztja a területrészt lefedő héjszerkezetet. Ilyen építményekre van szükség mindazokon a területeken, ahol nagy tömegeket, vagy nagyméretű technikai berendezéseket kell mozgatni a fedettség igényével egyidejűleg. Ezzel az alkalmazási területet funkcionálisan már körülhatároltuk. Ez az elsődleges funkció azután számos formában realizálódik. A legfontosabb ilyen jellegű építmények a következő csoportokba sorolhatók:

a) Embertömegek gyülekezésére és kiszolgálására szolgáló létesítmények:



1. ábra. Héjszerkezet típusok

a) hengeres donga, b) gömbkupola, c) parabolikus konoid, d) hiperboloid, e) sferoid, f) hiperbolikus paraboloid, g) sátorhéj

— Kulturális létesítmények (gyűléstermek, színház-, hangversenytermek stb.).

— Vallásgyakorlási helyek (templomok, imaházak).

— Sportlétesítmények (tornacsarnok, fedett labdajáték-, kerékpár-, és egyéb stadionok, sporthallék).

b) Technikai berendezések kiszolgálására szolgáló létesítmények:

— Közlekedési létesítmények (vasúti és közúti pályaudvarok, perrontetők, garázsok, színek, hangárok stb.).

— Üzemi épületek (szerelőcsarnokok, nagyméretű gépműhelyek, egyéb technológiai létesítmények).

— Tárolási célokat szolgáló létesítmények (állandó jellegű és tranzit raktárak, tartályok, hűtőházak stb.).

— Mezőgazdasági létesítmények (nagyméretű állattartási épületek, silók, gépszínek — sőt, különleges héjalással melegházak).

A rövid felsorolás is érzékelteti a héjszerkezetek építészeti fontosságát. Ezeknek a létesítményeknek elengedhetetlen tulajdonsága a tágas térszükséglet lehetőleg belső alátámasztások nélküli kialakítása, a mozgás akadályozásának elkerülése érdekében. Ily módon a szerkezetnek nagy feszításvonala, ennek következtében pedig nagy szilárdságának és a szer-

kezeti mozgással szemben nagy rugalmassággal rendelkezőnek kell lenni.

Ezeknek a követelményeknek a hagyományos építőanyagokkal való kielégítése igen nehéz, bizonyos határon túl egyszerűen lehetetlen.

Még a legkorszerűbbnek mondható feszítettbetétes vasbeton, vagy a nagyszilárdságú acélvázasszerkezetek is csak korlátozott mértékben felelnek meg ilyen célokra. Jóllehet vasbetonból szinte csodaszámba menő héjakat készítettek már, ezek költségigénye messze túllépi a gazdaságosság határát és többnyire csak a reprezentatív igény teszi jogosulttá építésüket.

Ugyanakkor a fa alapanyag felhasználása igen jó tulajdonságai következtében egyre inkább előtérbe kerül. A fa felhasználása által adódó lehetőségekre a héjak tervezésének néhány alapvetően fontos elvi problémájának bemutatása után térünk vissza.

4. Héjszerkezetek tervezésének elméleti kérdései

A héjszerkezetek tervezéséhez mélyreható elméleti és gyakorlati ismeretek szükségesek. A héjak statikai egyensúlyát és mozgástörvényeit kifejező differenciálegyenletek az általános statikai ismereteken túlmenően igen komoly matematikai felkészültséget követelnek meg. Emellett behatóan ismerni kell az alkalmazandó építőanyag szilárdsági, rugalmassági és alakváltozási tulajdonságainak irány szerinti változását, amit az elméletben és gyakorlatban egyaránt alkalmazni és tudni kell.

Mindezen feltételek mellett is, bizonyos esetekben a méretezéshez elengedhetetlenül szükséges feszültségi állapotok számítás útján történő meghatározása az elmélet mai szintjén nem lehetséges. Így a különböző héjtípusok kialakításához még igen sok empirikus adatra, kísérleti mérésekre, és kutató munkára van szükség. Azonban még a pontos számításokat lehetővé tevő szilárdság és deformációs egyenleteket sem lehet számítógépek nélkül megoldani, ha a szerkezet nem a legegyszerűbb mértani formát — pl. gömb, henger — követi. Ezért a héjak elméletének fejlesztése mellett, ma még igen nagy jelentősége van a kisméretű modellkísérletek alapján történő empirikus tervezésnek.

4.1. A héjak alkalmazásának egyik legfontosabb jellemzője az, hogy legnagyobb hasznos terhelésként a szélnyomással és szívással kell számolni, melyhez képest az önsúly és egyéb járulékos terhek csekélyek, különösen ha fa alapanyaggal dolgozunk.

Igen lényeges szerepet játszik a hég keresztmetszetének felépítése is, mert a szimmetrikus felépítés, vékony héjak feszültségállapotának megoldását kifejező matrix sokkal egyszerűbb alakú mint az aszimmetrikus, vagy vastagabb szerkezetek esetén.

Az aszimmetrikus héjnál a membránfeszültségeken kívül hajlítás és nyírás is fellép, amely a megoldást gyakorlatilag annyira megnehezíti, hogy gyorsabb és olcsóbb a modellezés útján való kísérleti megoldás.

4.2. Valamely általános alakú héjszerkezet feszültségállapotát kifejező egyenletrendszer elméleti felállítását a következő séma szerint lehetséges.

— a differenciálegyenletekre vonatkozó bizonyos közelítések megállapítása

— A felület geometriájának matematikai formában való kifejezése

— a feszültségi és deformációs egyensúlyi egyenletek kialakítása

— Az egyenletek adott határfeltételekkel történő megoldása. A differenciálegyenletek analíziséhez egyik alapvetően kihasználható közelítés, nagy görbületű sugárral rendelkező héjaknál, hogy a

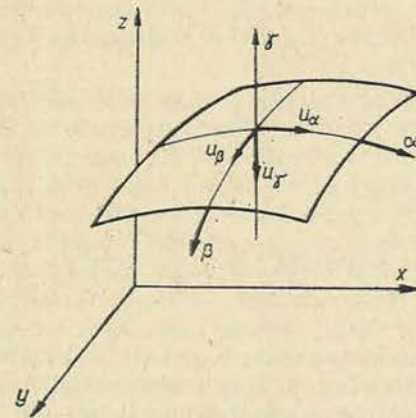
$$\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2$$

kifejezés egynél jóval kisebb (de max. 1/4 lehet).

A másik közelítés a hég vastagságának elhanyagolása, amely csaknem mindig alkalmazható. Enélkül a felület geometriáját a következő általános alakú kétváltozós függvény fejezi ki.

$$z = Ax^2 + By^2 + Cxy$$

ahol x , y és z a szokásos térkoordinátákat, A , B és C pedig konstansokat jelölnek.



2. ábra. Iránykoordináták jelölése

A 2. ábra jelölésével élve a hég felület valamely pontjának görbületű sugarát a Munro egyenletekkel fejezhetjük ki azaz:

$$\frac{1}{R_\alpha} \cong \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = K_\alpha$$

$$\frac{1}{R_\beta} \cong \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = K_\beta$$

$$\frac{1}{R_{\alpha\beta}} \cong \frac{\partial^2 z}{\partial xy} = K_{\alpha\beta}$$

4.3. A héjszerkezet kétdimenziós feszültségállapotát általánosságban egy harmadrendű matrix jellemzi, amely a feszültségek és az alakváltozások összefüggése alapján az alábbi alakú:

$$\begin{bmatrix} \sigma_\alpha \\ \sigma_\beta \\ \tau_{\alpha\beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & 0 \\ C_{21} & C_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & C_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_\alpha \\ \varepsilon_\beta \\ \varepsilon_{\alpha\beta} \end{bmatrix}$$

Az igénybevételek eredői lényegében ezen matrix egyes feszültségelemeinek integrálása útján nyerhe-

tők, és gyakorlatilag úgy számíthatók, hogy a membránérők esetén az E_a , E_e és E_h helyébe tett elmozdulásokkal, a nyomatéki eredő esetén pedig a vonatkozó görbületekkel helyettesítjük a mátrix jobb oldalát.

A 3. és 4. ábrán láthatók az egyenletek alapjául szolgáló terhelés és feszültségeredők a héj egy elemi részére alkalmazva. Az előbb megadott mátrix segítségével nyerhető a feszültségállapotra vonatkozó általános megoldás, mely szerint:

$$\frac{\partial^2 M_\alpha}{\partial a^2} + 2 \frac{\partial^2 M_{\alpha\beta}}{\partial a \partial \beta} + \frac{\partial^2 M_\beta}{\partial \beta^2} - K_\alpha N_\alpha - 2K_{\alpha\beta} N_{\alpha\beta} - K_\beta N_\beta + q_\gamma = 0$$

Hasonló differenciálegyenlet adódik az elmozdulásegyenletek behelyettesítéséből is.

$$\frac{\partial^2 \varepsilon_\alpha}{\partial \beta^2} + \frac{\partial^2 \varepsilon_\beta}{\partial \alpha^2} - 2 \frac{\partial^2 \varepsilon_{\alpha\beta}}{\partial \alpha \partial \beta} = \frac{\partial^2 u_\gamma}{\partial \beta^2} K_\alpha + \frac{\partial^2 u_\gamma}{\partial \alpha^2} K_\beta - 2 \frac{\partial^2 u_\gamma}{\partial \alpha \partial \beta} K_{\alpha\beta}$$

A két alapidifferenciálegyenlet parciális megoldásai írják le a héj tényleges feszültségállapotát, a terhelés függvényében.

A differenciálegyenletben M és N az igénybevételeket, K pedig a vonatkozó irányban adott görbületet jelentik. q a felület normális irányában ható eredőterhelés. Természetesen a fenti igen vázlatos — és kizárólag elvi — séma az egyes konkrét esetekben változatos és sokszor nagyon bonyolult egyenletrendszerre vezet. A szokásos egyszerűbb geometriai formák rendszerint két ortogonális függvény szorzatával oldható meg.

A cikk keretében nincs lehetőség a fenti elméletet gyakorlati példával illusztrálni, de látható hogy a megoldások nem túl egyszerűek. Sok esetben közvetett függvényes ún. operátor módszerrel kell dolgozni. Egyes héjszerkezet típusok elméleti — gyakorlati megoldásával Popov, Galerkin, Kontrovich, Goodmann foglalkoztak. Az eredményeket számítógépes alkalmazhatósággal adták közre.

A vázolt elméleti kérdések után a következőkben vizsgáljuk meg a fa alapanyagú héjszerkezetek alkalmazásának elméleti és gyakorlati kérdéseit.

5. Fa alapanyagú héjszerkezetek. Elvi és szerkezeti megoldások

A fából készülő héjak általános statikai megoldásához a feszültségegyensúlyi állapotot a faanyag háromtengelyű anizotrópiája folytán az előzőekben leírt mátrix segítségével lehet megadni. A továbbiakban szükséges jelölésrendszer a következő.

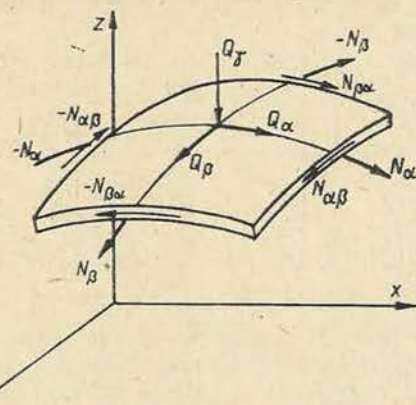
Az 5. ábra szerinti irányokban ható összetevők jelölésére egységesen bevezetjük az

$$E_h, E_s, E_e, \text{ illetve } G_{hs}, G_{he}, G_{es}$$

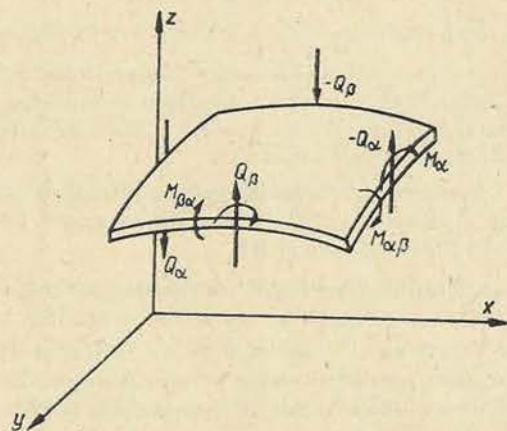
rugalmassági, illetve nyírási modulus jelöléseket valamint az alakváltozások arányait

$$\nu_{sh}; \nu_{he}; \nu_{es}$$

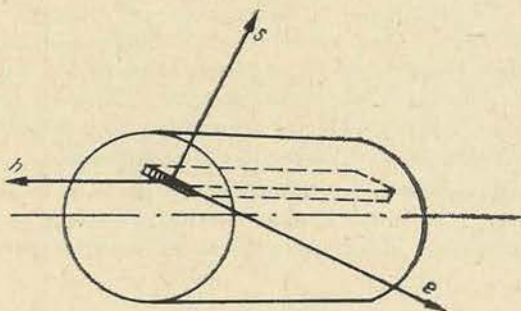
ahol az első index jelenti a számlálót, a második



3. ábra. Terhelés és feszültség komponensek jelölése



4. ábra. Terhelés és feszültség eredők jelölése



5. ábra. Faanyag anizotrópiái tengelyei

pedig a nevezőben szereplő alakváltozást az illető tengely irányában.

A Hook törvény értelmében a síkbeli feszültségállapot a következőképp alakul:

$$\varepsilon_{11} = \frac{\sigma_{11}}{E_h} - \frac{\nu_{he}}{E_h} \sigma_{22}$$

$$\varepsilon_{22} = \frac{\sigma_{22}}{E_e} - \frac{\nu_{eh}}{E_e} \sigma_{11}$$

$$2\varepsilon_{12} = \frac{1}{G_{he}} \tau_{12}$$

Ezeknek a feszültség összetevőknek a helyettesíté-

sével a feszültségalakváltozás egyensúlyi matrix így írható fel:

$$\begin{bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{22} \\ \tau_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{E_h}{\mu} & v_{eh} & 0 \\ v_{he} E_e & E_e & 0 \\ 0 & 0 & G_{he} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{12} \\ \varepsilon_{22} \\ 2\varepsilon_{12} \end{bmatrix}$$

ahol $\mu = 1 - v_{eh} \cdot v_{he}$

Amennyiben az anyagban fellépő nem tengelyirányú, hanem a rostiránnyal valamely ϱ szög betárolt feszültségét, ill. rugalmassági tényező értékét keressük, akkor:

$$\frac{1}{E_e} = \frac{\cos^4 \varrho}{E_h} + \frac{\sin^4 \varrho}{E_e} + \left(\frac{1}{G_{he}} - \frac{2v_{he}}{E_h} \right) \sin^2 \varrho \cos^2 \varrho$$

amely láthatóan hasonló a Hankins formulához.

Az általános megoldás során negyedfokú egyenletekhez jutunk, amelyek azonban a konkrét esetekben a geometriai és a szerkezeti kialakítástól függően egyszerűsíthetők.

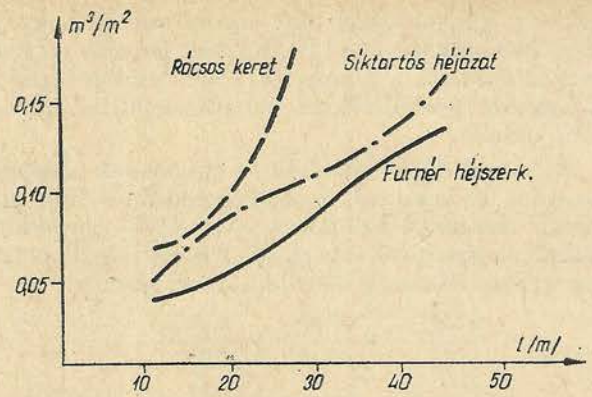
5.2. A héjszerkezetek előnyeinek általános ismeretetésén túlmenően a fa felhasználásánál a következő két főkérdés merül fel:

1. Az állandó faanyagár emelkedés mellett a falkonstrukciónak gazdaságosnak kell maradnia.

2. A fának mint építőanyagként a háttérbe szorítását csak új szerkezetekkel, tetszetősebb, műszakilag jobb megoldásokkal lehet megakadályozni.

Különösen fontos mindkét szempont hazánkban, hiszen egyéb építőanyaggal sem állunk jól, és a fa felhasználását is különleges szempontok szerint kell megoldanunk. A héjszerkezetek előnyét mutatja be a 6. ábra összehasonlító diagramja, amely az alátámasztás függvényében ábrázolja a különböző faszerkezetek anyagigényét. Eszerint a növekvő lefedett területtel arányosan nő a héjszerkezet alkalmazásával elérhető gazdaságosság.

Szilárdságtani szempontból vizsgálva a fa alkalmazását a betonnal hasonlíthatjuk össze a héjszerkezetben megengedhető határfeszültségeket és



6. ábra. Tartószerkezetek összehasonlító diagramja

a fajlagos súlyt. Az 1. táblázatból első pillanatra látszik, hogy a nyomóigénybevételeknél közel azonos értékű a két anyag, viszont húzásnál a beton vasalás nélkül nem is használható, míg a fa súlyához viszonyítva tekintélyes húzószilárdsággal rendelkezik.

Ha a rugalmassági tényezőket hasonlítjuk össze, akkor azt találjuk, hogy a beton önmagában nagyobb rugalmassági tényezővel rendelkezik, viszont azonos vastagság mellett az önsúly és a hasznos teher aránya messze elmarad a faanyag által képviselt aránytól. Ugyanakkor a faanyag a héjszerkezetekben döntő szerepet játszó membrán erők viselésére sokkal alkalmasabb, mint a beton, amelyben a húzóerőket tekintélyes mennyiségű vasanyag beépítésével lehet csak felvenni.

Különösen a rétegelt lemezek alkalmasak héjszerkezetek készítésére, mert az alacsonyabb fajlagos súly mellett szilárdsági tekintetben is felülmúlják a betonszerkezetet. A különleges minőségű enyvezettlemezek pedig rugalmassági tényező tekintetében sem marad el a beton mögött. Ami az előállítási költséget illeti, az enyvezettlemez magasabb árát bőségesen megtéríti:

— az alátámasztó szerkezetben elérhető megtakarítás,

— a szerelési munka csökkenése,

— az építési munka eszközköztési megtakarítása.

A fa alapanyag további előnye az igen nagyméretű előregyárthatóság. Az előregyártott különféle alakú és méretű héjelemeket a helyszínen szinte állványzat nélkül lehet összeszerelni, ugyanakkor a betonépítésnél még előregyártás esetén is nagy felvonulásra, nehéz állványzatok alkalmazására van szükség.

A fa alapanyagból készített héjak szerkezeti megoldásának lehetőségeivel, a modellkísérletekkel és a hazai faanyagok felhasználhatóságával a következő részben foglalkozom.

1. táblázat

Összehasonlító jellemző	Mértékegység	Beton (B 270)	Tömörfa (építőfa)	Rétegelt lemez
Térfogatsúly	kg/m ³	2 400	400—700	500—800
Határfeszültség				
tisztá nyomás	kg/cm ²	90	85	100
tisztá húzás	kg/cm ²	0	85	120
hajlítási nyomás	kg/cm ²	80	100	120
hajlítási húzás	kg/cm ²	0	100	120
tisztá nyírás	kg/cm ²	7	9	18
Rugalmassági tényező	kg/cm ²	210 000	100 000	160—215 000

A típus technológiai folyamat értelmezése a korszerű nagyüzemi gyártás kialakítási feladataihoz kapcsolódó, s így a bútóripar számára aktuális kérdés. E fogalom tartalmi értékelése és terminológiai meghatározása a magyar bútóripar számára úgy vélem hasznos próbálkozás.

A típus technológiai folyamat a gépgyártás területéről ismert, ott általánosan alkalmazott módszer, mely az alkatrészek és ezekre építve a munkafolyamatok osztályozásán alapszik. A módszert A. P. Szokolovszkij dolgozta ki, melynek továbbfejlesztésével, tudományos alapjainak kidolgozásával a gépgyárak mellett kutatóintézetek is foglalkoztak. Ezek a kidolgozott módszerek, melyek lényegében a munkafolyamatok tipizálását jelentik a bútóriparban közvetlen módon nem alkalmazhatók, viszont a módszer elvi alapja megfelelő bázis ezen fontos kérdés vizsgálatához.

Szükséges röviden foglalkozni mindenekelőtt magával a technológia fogalmával részben mivel a típus technológia is erre épül, részben pedig mivel a bútóriparban még ma is többféleképpen értelmezik.

A kiinduláshoz célszerű visszatérni a fogalom általános kategóriájához. A filozófia meghatározása szerint: „a technológia módszer, mely a munkaeszköz és a munkatárgy között közvetít. Itt nyilvánvalóan folyamatról van szó, mely folyamatban három tényező szerepel: a munkaeszköz, mely az aktív elemet reprezentálja, a munkatárgy, mely a passzív elem szerepét tölti be, s a két elem között megvalósuló illetve megvalósítható hatás a technológia, mely ily módon a másik két elem által meghatározott tényező. E mellett a közvetlen hatásfolyamat mellett másodlagos hatásfolyamat is létezik, mely a munkatárgy munkaeszközhöz való visszahatását tartalmazza.

Ebből az értelmezésből következik, hogy az elemek hatásának módját, azaz a technológiát döntően a munkaeszköz határozza meg, s hogy egy bizonyos munkaeszközhöz van szó, vagyis hogy egy bizonyos technológia egy adott munkaeszközhöz kapcsolódó fogalom. A munkatárgy viszont nem meghatározott, vagyis általános jellegű; tehát anyag (és nem termék). Lehet bármilyen olyan anyag, melyre a munkaeszköz előre meghatározott kívánt hatást tud gyakorolni.

A munkaeszköz vagy csak egyféle hatás, vagy (összetettebb munkaeszközök esetén) többféle különböző hatás kifejtésére képes. Azaz vagy csak egyféle közvetítési mód lehetséges: ebben az esetben a munkaeszköz a technológia fogalmával szorosan összetartozik, vagyis a munkaeszköz a technológiát meghatározza, azt jellemzi, vagy többféle közvetítési forma valósulhat meg: ebben az esetben viszont adott munkaeszközzel

többféle technológia kialakításáról lehet szó. Itt a technológia-fogalmat az anyag átalakításának egy bizonyos fázisára kell vonatkoztatni (más vonatkozásban nem is szabad használni).

A technológia tehát: valamilyen *munkaeszköz alkalmazási módja* valamilyen anyag átalakításának meghatározott fázisára.

Gyakorlati megnevezésére a munkaeszköz által elvégzett munka műszaki elnevezése szolgál.

Több fázis, vagy az anyag átalakításának teljes folyamatát tekintve, tehát több munkaeszköz felhasználása esetén, — ami már nemcsak az egyes munkaeszközök felhasználási módját hanem a több munkaeszköz, meghatározott gyártási cél érdekében történő együttes alkalmazásának magában foglalja — technológiai — részfolyamatról vagy technológiai folyamatról kell beszélnünk, pl.: préselési technológia, szeletelési technológia, csiszolási technológia, de ragasztási technológiai folyamat, alkatrész megmunkálási technológiai folyamat.

A technológiai folyamat fogalmát viszont nem szabad azonosítani a gyártási folyamat fogalmával. A technológiai folyamat a gyártási folyamatnak csupán egyik tényezője, ami — ahogy az a meghatározásból is adódik — a munkaeszközök felhasználási módját foglalja magában. (Kialakítása a munkaszervezés területére tartozik.)

Számos más, a technológia szóból származó, vagy azzal összekapcsolt fogalom elemzésével, szükséges vagy helytelen alkalmazásával, a technológia technikai, gazdasági, szervezési vonatkozásával, hatékonyságával, korszerűségi szintjével, stb. lehetne foglalkozni, azonban csupán egy jellemzőjét szeretném említeni. Nevezetesen a technológia, vagyis a munkaeszköz alkalmazási módjának gazdasági vonatkozását, ami szintén nem azonos a gyártás gazdasági jellemzőjével.

Minden meghatározott technológia valamilyen időbeli és gazdasági hatékonyságot biztosít. Minden adott munkaeszköznek van olyan felhasználási módja (van olyan technológia) mely a legjobb gazdasági eredményt adja. Ennek meghatározását és alkalmazását a szakemberek mindig fő feladatuknak is tekintették. Ez a technológia azonban csak az adott munkaeszköz viszonyában jelent optimumot, ami a munkaeszköz felhasználását tekintve a legkedvezőbb ugyan, viszont nem biztos, hogy az egész gyártási rendszert tekintve, a gyártási rendszer többi tényezőjének viszonylatában is a legkedvezőbb.

A gyártásszervezés alacsonyabb szintjein a technológiai folyamatok kialakításánál csak a technológiában, a munkaeszközben rejlő optimumot igyekeztek megközelíteni, a gyártási folyamat egyéb tényezőinek hatását a technológia hatékonyságára nem vették figyelembe. A

magasabb szinten szervezett, maximális gazdasági hatékonyságú gyártás technológiai folyamatának kialakításánál azonban ezekkel a tényezőkkel is számolni kell, azaz figyelembe kell venni azt a másodlagos hatásfolyamatot is melyben a munkatárgy hat vissza a munkaeszközre. Tehát az egyes munkaeszközök technológiáját és a technológiai folyamatok kialakításmódját úgy kell (az adott munkaeszközök lehetőségein belül) vizsgálni és meghatározni, hogy az, az egész gyártási folyamat legjobb hatékonyságát biztosítsa. Ez a módszer lényegében nem más, mint a technológiáknak illetve a technológiai folyamatnak a gyártás maximális hatékonyságát biztosító optimalizálása, ami egyben a korszerű nagyüzemi gyártás kialakításának módszere, s a típustechnológiai folyamat alapja is.

Természetesen nincs szándékomban azt állítani, hogy a gyártási folyamat hatékonyságának illetve a technológiai folyamatok kialakításának optimalizálása a bútortiparban eddig ismeretlen, új fogalom. Az azonban bizonyos, hogy több olyan tényező vizsgálatára és optimális kialakítására még nem került sor melyek a hatékonyságot jelentős mértékben befolyásolják.

Ilyen többek között maga a termelési feladat is, mely lényegében a technológiák, a technológiai folyamat kialakításának alapja, hiszen egy technológiai folyamatot mindig csak valamilyen anyag átalakításán, valamilyen termék vagy termékcsoport kialakításán értelmezhetünk. Új lehetőség tehát a gyártási feladat, azaz a termékek olyan kialakítása, mely a technológiai folyamat — a gyártás hatékonysága szempontjából — optimális kialakítását teszi lehetővé. Ez a lehetőség a termék, illetve az alkatrész tipizálása, s az ennek alapján szervezett technológiai folyamat a típustechnológiai folyamat.

Feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy e fogalomban az optimalizáláson van a hangsúly, s hogy az, a forgalomtól elválaszthatatlan. Maga a tipizálás csak a módszere, konkrét megvalósítási módja ennek az optimalizálásnak.

A típustechnológiai folyamat tehát: olyan technológiai folyamat, melyben valamilyen *tipizált termék előállítására, az adott munkaeszközök alkalmazása a gyártás legnagyobb gazdasági hatékonyságát biztosító módon* valósul meg.

Mivel ilyen vonatkozásban technológiáról nem, csak technológiai folyamatról lehet szó, leszögezhetjük, hogy típustechnológiáról sem csak típustechnológiai folyamatról beszélhetünk.

Megállapíthatjuk továbbá azt is, hogy az úgynevezett általános technológiák nem típustechnológiák. Gyakorlatilag a típustechnológiai folyamat kialakítása fő vonalakban az alábbi feladatokat tartalmazza:

— Termékek tipizálása.

— Termékcsoport meghatározása.

— Típus alkatrészek kialakítása: méretek, megmunkálendő felületek száma és elhelyezkedése, szerkezeti részek száma és fajtája, megmunkálási minőség, ezek gyakoriságainak vizsgálatával és módosításával kialakított alkatrész csoportok létrehozása, s az egyes csoportokon belül az összes előforduló műveletnek egy elméleti „komplex” alkatrésze történő rávitelével típusalkatrészek kialakítása.

— Technológiai folyamat tipizálása.

— Munkaeszközök technikai és technológiai adottságainak, lehetőségeinek műszaki és gazdasági elemzése, a típus alkatrészek viszonyában.

— Típus alkatrészek műveleteinek műszaki és gazdasági elemzése, műveletek csoportosítása (gyakoriság, sorrend).

— Technológiai folyamat kialakítása: műveleti sorrend, szinkronállapot.

Az eddigi, korántsem teljeskörű fejtegetések — melyek célja csupán a típustechnológiai folyamat fogalmának meghatározása volt — rámutatnak azonban egy alapvető, a gyakorlati feladatokhoz kapcsolódó feltételre is. Arra a tényre, hogy napjaink feladatait képező, az iparági és vállalati fejlesztési koncepciókban meghatározott célkitűzések mint: alkatrészgyártási rendszer, gépsorok kialakítása, automatizálás, stb. eredményesen csak a típustechnológiai folyamatokra építve valósíthatók meg. Ebből következik, hogy a bútortipar számára — a különböző termékcsoportokra vonatkozóan, adott vagy tervezett munkaeszközök figyelembevételével — a típustechnológiai folyamatok gyakorlati kidolgozása egyike a legfontosabb feladatoknak.

IRODALOM

- R. A. Brady: Tudományos forradalom a termelésben.
A. P. Szokolovszkij: A gépgyártástechnológia tanfolyama II. rész.
Sz. P. Mitrofanov: A csoportmegmunkálás technológiai alapjai.
Nástase: Probleme tipizării mobilei (Industria Iemnului)



1. ábra: A troyani Hemus székgyár látképe

Nagy szériában termelő székgyár

Bulgáriában az elmúlt időszakban két speciális bútorigipari gyár építését fejezték be, az egyik a Hemus gyár Troyanban, a másik a Pyrine-i üzem, mely Banskoban létesült. Mindkét gyár nagy szériagyártásban széket állít elő.

A gyárak terveit G. Schuler mérnöki irodája készítette, a gépeket és berendezéseket a Trepel cég szállította, melyek szerelését többek között a Keller cég, a pneumatikát, a Kalikva cég a gőz és melegvízhálózatot, a gépi megmunkálás automatikáját pedig a Knövenagen gyár végezte. A gépek és berendezések szállításában számos egyéb külföldi cég is részt vett, mint pl. a csiszolósorkat szállító Ehemann, a szárító berendezéseket szállító Hollmann, a préseket a Bürkle cég, továbbá a Danckaert, Raimann Vollmer stb.

Az alábbiakban a Troyanban működő Hemusgyárról (1. ábra) és gyártási technológiájáról adunk tájékoztatást.

A gyárat 1969 második félévében helyezték üzembe. Alapterülete 120 000 m², melyből fedett, zárt terület mintegy 21 000 m². A munkások és alkalmazottak száma 550 fő, továbbá 26 fő műszaki és mérnök alkalmazott.

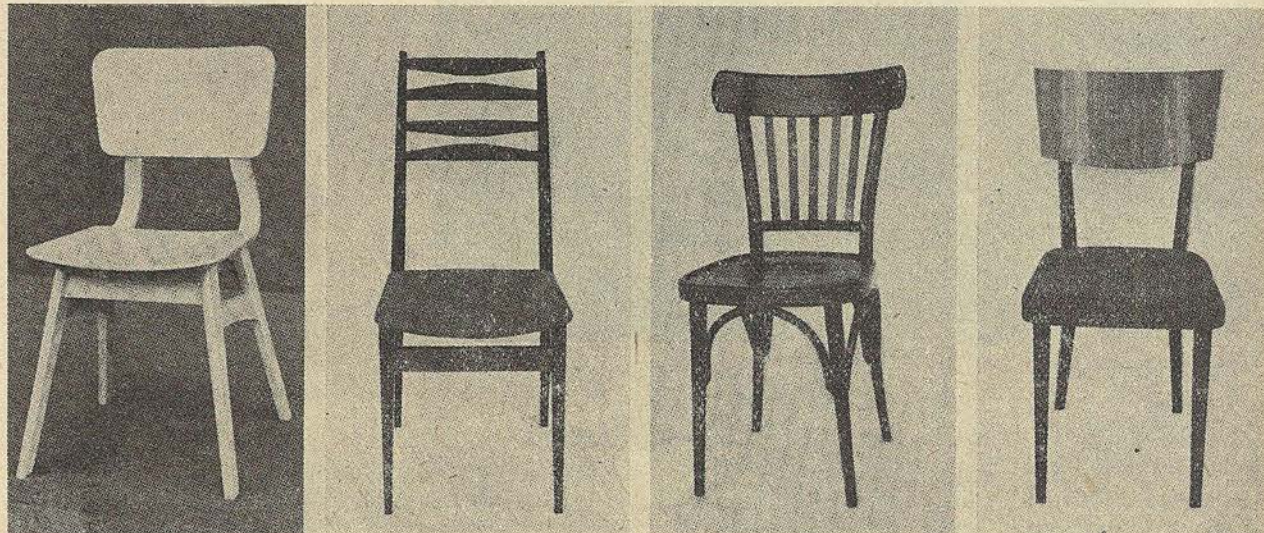
A felhasználásra kerülő fűrészáru nagyobb-részt tölgyfa, melyet a gyár méretre vágva külső vállalatoktól szerez be. Az üzem évi termelése természetes mértékegységben több mint 600 000 db különféle szék, melyből mintegy 25 000 db a hajlított típus.

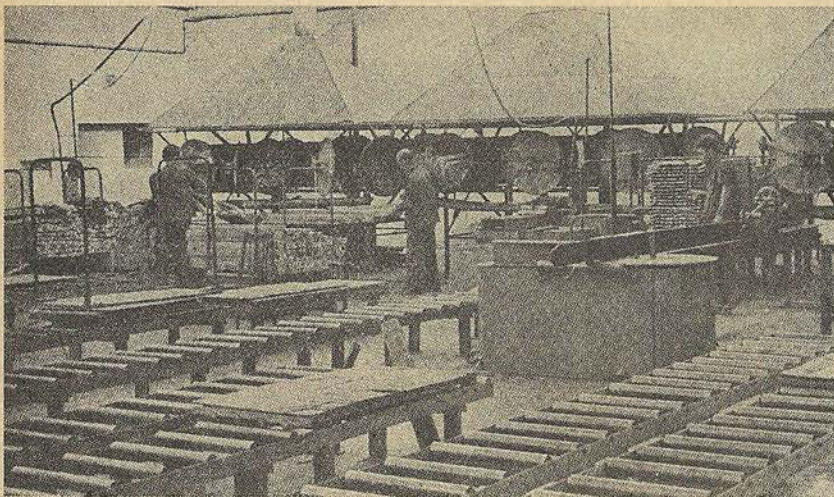
Termékeinek nagyobb részét a Szovjetunióba, Angliába, Kanadába, Izraelbe, Kuwaitba stb. exportálja. A fennmaradó termelésének kisebb hányada belföldi piacon kerül értékesítésre.

Szárítás

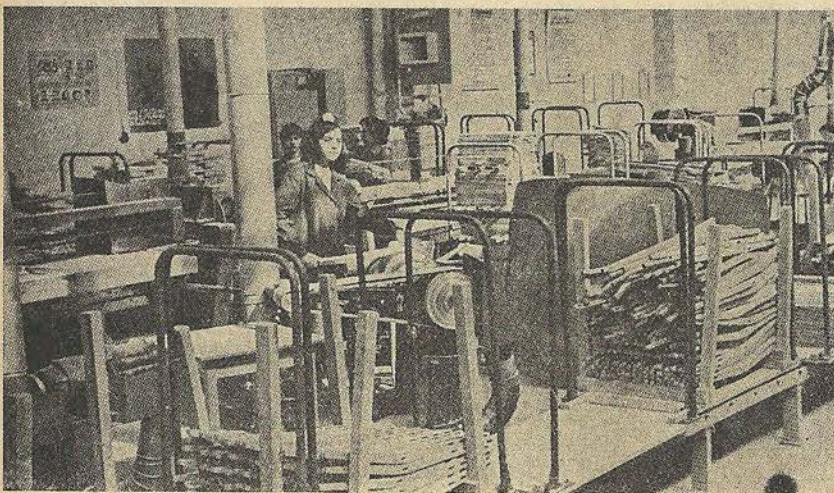
A leszabott anyagot előzetes természetes szárítás céljából rakodó lapokon a szabadban tárolják. Ezt követően a megmunkáláshoz szükséges további szárítást 6 db Eisemann gyártmányú légcirkulációs szárító kamra biztosítja, melyekbe a rakodó lapokon rakásolt anyagokat két-két sorban helyezik el. Az egyes szárítóberendezések kalória igénye 100 000 kcal/óra, maximálisan 120 °C hőmérséklet mellett. Két kamrában a szárítandó anyagot azonban már csak egy-egy sorban helyezik el, az előbbi berendezések maximális üzemi hőmérsékete mellett, ezeknek kalóriaigénye azonban már csak 65 000 kcal/óra. A szárítandó anyagok induló relatív nedvességtar-

2. ábra: Székmodellek a gyár gyártmányjaiból: Siboa Roumiana-2, Vienne és Troyan

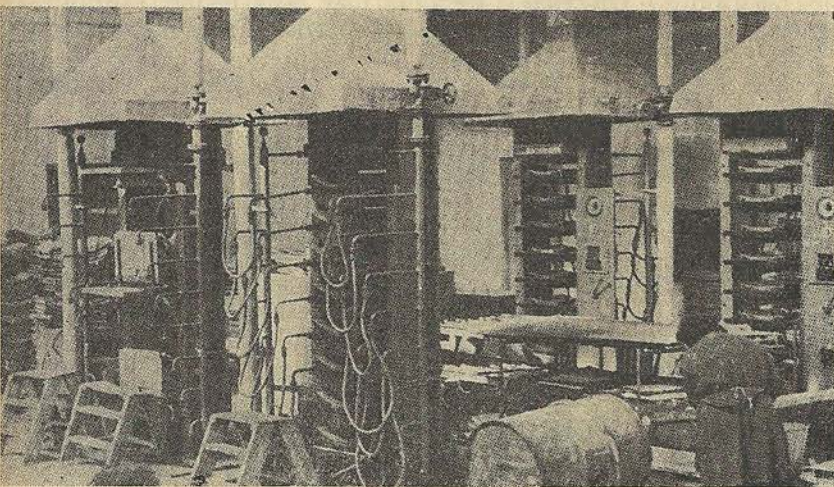




3. ábra: Hajlító üzem
autokláv berendezésekkel



4. ábra: Csiszolóműhely



5. ábra: Présműhely, hidraulikus
hő-formaprésekkel

talma 40—50%, mely a szárítás után $\pm 2\%$ -os eltérés mellett kb. 10%-ra csökkent.

A szárítókból kikerült anyag kondicionáló pihentető helyiségben került elhelyezésre.

Hajlítás

Mint már fentebb említettük, a gyártmányoknak csak egy kisebb hányada hajlított. Alkatrészei: az ülések, kötések, hátsó lábak és szék-

támlák. A modellek szerint leszabott alkatrészek az előkészítő üzem után a hajlító műhelybe kerülnek.

A tölgyfa hajlíthatóságának növeléséhez két autoklávot alkalmaznak. Az autoklávok egyikének térfogata 3 m², a másiké 2,5 m³. (3. ábra). A hajlításra kerülő alkatrészeket kb. 10 órán át tartják 90—95 °C hőmérséklet mellett a gőzölőben, 95%-os relatív nedvességtartalommal.

A hajlítás két különböző géptípussal történik: az egyik gépen kizárólag széküléseket, a másikon kizárólag a székek lábait, háttámlákat és a kötéalkatrészeket hajlítják.

A kalibráltan rögzített, hajlított alkatrészeket félig automatizált szárítóban helyezik el. Az üléslapok és lemezek szárítási ideje 90—100 °C hőmérséklet mellett mintegy 10—12 óra. A hajlított alkatrészek 22—25%-os nedvességtartalma a szárítást követően kb. 10%-ra csökken. A székek egyéb alkatrészeinek szárítási ideje 80 °C hőmérséklet mellett kb. 6—8 óra.

Gyártás

Az alkatrészek szabása, gépi megmunkálása szalagszerű termelés, — gyártás-szervezés — mellett történik a legkorszerűbb automata, fél-automata gépek és egyéb berendezések alkalmazásával. Az ülések háttámla lemezeit sablonokba helyezve présekben formálják. A préselésnél a felületek védelme érdekében védbőröket és filceket alkalmaznak. A formaprések száma 6 db hidraulikus hőprés, melyek üzemi hőmérséklete 90—110 °C, az üzemnyomás 15 kg/cm², a ciklusidő 7—8 perc. Az alkalmazott ragasztóanyag: ureformol. A gyártási technológiában alkalmazott minden egyéb ragasztási eljárás polyvinyl-acetát ragasztóanyag felhasználásával hideg-eljárással történik.

A gyár termelése és termelékenysége az automatizálás következtében kiváló. A székalkatrészeket speciális konténerekben szállítják a

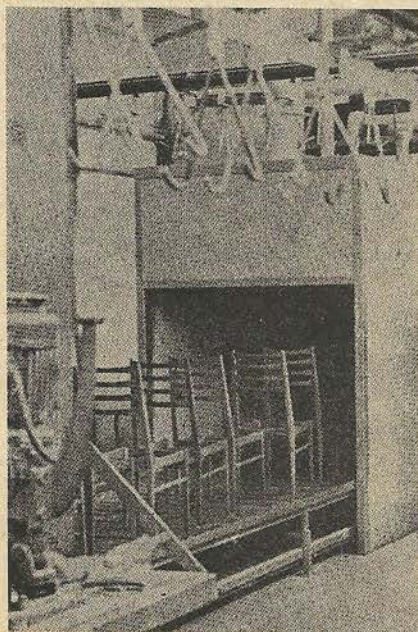


6. ábra: Részlet a szállító-konveyor berendezésről

műhelyek között, a padlószinttől 50 cm magasra helyezett görgős szállítósoron. A már teljesen megmunkált alkatrészek ugyancsak konténerekben kerülnek a szerelőműhelyekbe végszerelésre.

Végszerelés

A felületkezelést az Eisemann gyár korszerű szárítóalagutak berendezései biztosítják, amelyek a kétrétegű lakkszóróáshoz szükséges szórófülkéből, párologtató-száritó és hűtőszakaszokból állnak. Az alagutak hőmérséklete 35—60 °C. A székállványok szállítása az alagútban lé-



7. ábra:
Szárító alagút
lécbetétes
szállítószalaggal



8. ábra:
Szórófülke
az alapozáshoz

betétes végtelenített szalagon, az alagúton kívül pedig konveyor pályán történik. (6—7. ábra).

A felületkezelés gyártási technológiája röviden az alábbiakban foglalható össze.

A székállványokat előzetesen mártogató eljárással pácolják. Száradás után a pácolt felületet csiszolják, majd az állványok konveyor pályán haladnak tovább a szórófülkékhez (8. ábra). A szórást követően az állványok a szárító alaguton haladnak át, mely a fedőlakk felhordása után ismétlődik. A szóróeljárással felület-

kezelt állványok átfutási ideje a szárító alagutakban 20—30 perc között mozog. A fedőlakk felhordása, száradása után az állványok egy része a kárpitosműhelybe kerül, a háttámlák az ülések és habpárnák beszerelése végett.

A szériagyártás és a számtalan alkatrész ellenére a Hemus székek modelljeit és formáját a változatosság és a választék jellemzi (2. ábra).

(Revue du Bois, 1970. 3. szám. P. Koptchev: „Une fabrique de chaises en grandes séries”).

G. Gy. dr. J. T.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓ

A forgácslapok préselési folyamatának meggyorsítása

A Szovjetunió faforgácslap-termelésének a legközelebbi években előirányzott évi 5—5,5 millió m³ szintre való fejlesztése szükségessé teszi számos forgácslapgyártó nagyüzem létesítése mellett a jelenlegi termelő-üzemek kapacitásának bővítését is. A forgácslapgyártó üzemek termelési kapacitását alapvetően a hőprés termelékenysége határozza meg, amelynek növelésére a hőprés jobb kihasználása ad lehetőséget. A hőprés kihasználásának javítására legcélravezetőbb út a forgácslapok sajtolási idejének csökkentése.

A faforgácslapok sajtolási idejét lényegében a felhasznált kötőanyag kikeményedése és az összesajtolt forgácslapban keletkező vízgőz eltávolítása szabja meg. Jóllehet e két folyamat a préselésnél egyidőben játszódik le és egymásra kölcsönhatással van, mégis mind ez ideig csak a kötőanyag kikeményedési folyamatának megismerésére fordítottak figyelmet, amely a préselés gyorsítása szempontjából nem meríti ki a lehetőségeket.

A préselési folyamat további gyorsítása szorosan összefügg a forgácspaplan kezdeti nedvességtartalmának csökkentésével. Ennek leghatékonyabb módja magasabb koncentrációjú kötőanyag felhasználása a forgácslapgyártásban. Ez ugyanis csökkenti a forgács-kötőanyag-keverék átlagos nedvességtartalmát, másodsorban pedig kisebb mértékű a forgácsba való műgyantabeszívődés és nagyobb a kötőanyag reakciókészsége. Utóbbi, mint az kimutatható, már önmagában is csökkenti a faforgácslapok sajtolási idejét.

Igaz, a magaskoncentrációjú műgyanta felhasználását nehezíti a nagyobb viszkozitás, amely rontja a kötőanyag porlasztási hatásfokát. E hátrányt kiküszöböli és a magaskoncentrációjú kötőanyag hatékony felhasználását lehetővé teszi a Moszkvai Kísérleti Faforgácslap- és Alkatrészgyártó Üzem és a Központi Lemezipari

Tudományos Kutatóintézet (CNIIF) munkacsoportja által kidolgozott új gyorsítási módszer. E szerint magaskoncentrációjú műgyantát alkalmaznak, amelyet a viszkozitás csökkentése céljából porlasztás előtt felmelegítenek. A módszer feltételezi a műgyanta és az edző egymástól külön való felhordását és lehetővé teszi különböző típusú karbamidgyanták alkalmazásával — 60%-os kiindulási műgyanta-koncentráció és 150—160 °C préselési hőmérséklet mellett — a forgácslapüzem termelési kapacitásának jelentős növelését. Az új módszer nem zárja ki a magas hőmérséklet és a gőzlkéses gyorsítás alkalmazását sem.

A vizsgálatok szerint a felmelegített magaskoncentrációjú műgyantát légsodrásos szórófejekkel porlasztva jobb hatásfokú porlasztást érnek el, mint a jelenlegi módszerrel. Mint ismeretes, legnagyobb szilárdságú faforgácslapokat a kötőanyag 8—35 μ átlagos cseppátmérőjű porlasztásával lehet kapni. Ennek érdekében a 60%-os koncentrációjú karbamidgyanta porlasztását 40—50 °C hőmérsékleten célszerű elvégezni, amikor a gyantacseppek középátmérője 14—16 μ és az ilyen cseppek részaránya eléri a teljes cseppszám 60—70%-át.

A faforgácslapok préselési folyamatának meggyorsítására kidolgozott módszer kapcsán megvizsgálták laboratóriumi és üzemi körülmények között, hogy milyen befolyást gyakorol a faforgácslapok külső és belső rétegének kötőanyag-koncentrációja a sajtolási időre. Megállapították, hogy a háromrétegű faforgácslapok préselésének gyorsítására gőzlkés alkalmazása mellett 60%-os koncentrációjú kötőanyagot kell alkalmazni mindegyik rétegnél. A középrétegnél a kötőanyag kikeményedési ideje ne legyen hosszabb 60 mp-nél, a külsőknél pedig 110—130 mp-nél. Gőzlkés nélküli préselés esetén a középrétegnél ugyancsak 60%-os koncentrációjú műgyantát használnak, max. 60 mp kikeményedési idővel, a külső rétegeknél pedig 50%-os koncentrációjú kötőanyagot 110—130 mp kikeményedési idővel.

A préselés gyorsítására kidolgozott paramétereket üzemileg ellenőrizték és bevezették a

* Készült a „Derevoobratatívájucsaja promüszlennosztj 1970. évi 10. számában megjelent cikk alapján.

Moszkvai Kísérleti Faforgácslap- és Alkatrészgyártó Üzemben, ahol tökéletesítették a műgyanta és az edző külön való felhordására szolgáló adagolóberendezés is. A berendezéssel adagolt 60%-os koncentrációjú műgyanta a szórófejek elé beépített speciális fűtőrendszeren halad át, melynek térfogata egyenlő az adagolóberendezés percenkénti maximális teljesítményével. A fűtőrendszer külső és belső oldalán elektromos fűtőtestek (72 kW) vannak elhelyezve. A műgyanta felmelegítési hőmérsékletét kontakt hőmérő segítségével automatikusan az adott határok között szabályozzák.

A gyorsított préselésre való áttérés a préselési időt 25—30%-kal csökkenti, s ennek megfelelően növeli a hőprés termelékenységét. A számítások szerint az új gyorsított préselés bevezetésével háromműszakos üzemben már 160 °C préselési hőmérsékleten is a 9 emeletes hőprés kapacitása évi 50 ezer m³-re növelhető. A gyorsított préselés bevezetése a Moszkvai Kísérleti Faforgácslap- és Alkatrészgyártó Üzem 15 emeletes hőprésének kapacitását évi 70—75 ezer m³-re növeli.

*

Automatikus keretfa-leszabógép

A famegmunkálás- és feldolgozás különböző ágaiban, így az ajtó- és ablakgyártásban, belsőépítészeti berendezések, stb. előállításánál igen gyakran nagymennyiségű keretfára van szükség. Általában a faiparban előforduló minden lemezelt üreges szerkezet előállításához keretet kell készíteni. A legegyszerűbb keretek rendszerint két hossz- és keresztbordából vannak felépítve. Az alapkeret mellett sok esetben a teljes szerkezettől függően merevítések, betétek, zárhelyfák is szükségesek, amelyek végeredményben a teljes keretet képviselik.

A keretek alapelemeit a betétekkel együtt ma még mindig egyedi munkaműveletekkel készítik, s ezért előállításuk aránylag nagy kézi munka- és időráfordítást igényel. A gyártás közben elkerülhetetlen üzemben belüli nagyobb szállítási távolságokra figyelemmel, kérdésessé válik a keretszerkezete gyártásának gazdaságossága, amely minden esetben segéd-szerkezetnek tekinthető.

A keretenyvezőasztal bevezetése kétségtelenül jelentős előrehaladás volt a feldolgozásnak ezen a területén, amely a munkaigényes keretszegezést ill. -kapcsolást a racionálisabb enyvezési módszerrel helyettesíti. Ugyanez vonatkozik az ajtólapgyártásban alkalmazott betétrács-előállító berendezésre is. Kézenfekvő volt ezek alapján főként az állandóan emelkedő munkabérek miatt a betétrács-előállítógépre és a keretenyvezőasztalra kerülő keretelemek gyártási folyamatát is korszerűsíteni. A kifejlesztett új, speciális sorozatvágó-leszabófűrész a keretelemeket egy munkafolyamatban képes előállítani.

A berendezés a hossz- és a keresztbordákat bármely hossz méretre leszabja, a leeső darabok-

ból pedig ugyanazon munkafolyamatban betéteket vág a középrész gyártásához. A betétek száma a bordák hosszától függően műveletenként max. 11 darab lehet. Amennyiben feleslegben lécdarabok maradnak, ezeket újból a gépre lehet vonni további betétek gyártása céljára. Ezzel biztosítva van nyilvánvaló időmegtakarítással gyakorlatilag a nyersanyag maradéktalan kihasználása.

Lehetséges a nem teljesen épülő keretfák feldolgozása is betétekké, mivel bizonyos határig a letört él a gép működését nem befolyásolja. Végül megemlítendő, hogy minden esetben derékszögű vágás történik, melynek előnyei a keretdarabok további feldolgozásánál nem jelentéktelenek.

Ki kell emelni továbbá, hogy a keretlecek a magas éloldallal vezethetők át a gépen; ebből következik ismét az egyszerű lehetőség, hogy a leszabásra kerülő keresztbordákat — ilyen igény esetén — ugyanazon munkafolyamatban nutolni is lehet, amely a készgyártmánynál a légcirkuláció elősegítésére szolgál. Ugyanígy lehet középrész-elemek gyártásánál megfelelő nutokat kialakítani, hogy az egyes lamellákat felül és alul a keresztbordákba behelyezzük.

A gép üzembehelyezésekor a kívánt bordahossznak megfelelő távolság a különböző fűrészaggregátokon áttekinthető skálán állítható be, amely, a teljesítménytől függően egyszerű kézi állítás vagy motorikus gyorsállítás lehet. Ez után a feldolgozásra kerülő keretfákat a gép behúzóhengerébe helyezik, amely az anyagot átvezeti a fűrészeken. A gép kimeneti oldalán a pontosan leszabott keretfákat és betéteket elszállítják.

A gépet különböző kivitelben szállítják; normál kivitelben 1800—2200 mm hosszbordákat és 400—1100 mm keresztbordákat szab és egyidejűleg 11 darabszámig vág betéteket. Három fűrészaggregátból áll, ezek motor teljesítménye 1,1 ill. 3 kW. Elektromos össz-csatlakozásként kb. 6,3 kW vehető számításba. A fokozat nélkül szabályozható meghajtással a gép teljesítményét a mindenkori üzemi viszonyokhoz lehet beállítani folyamatos munkamenet biztosítása mellett.

A gép teljesítménye különböző tényezőktől függ, nagy átlagban úgy vehető, hogy üzemóránként mintegy 250 hosszboroda, 250 keresztboroda és a léchossznak ill. a maradéknak megfelelő számú betét gyártható.

A gépet kiegészítő szállítóberendezéssel megoldható, hogy a levágott bordák és betétek automatikusan a berendezés mögött álló kocsiba kerüljenek. Végül pedig az ismertetett sorozatvágó-leszabófűrész egyszerű továbbítóberendezés segítségével bármely forgalomban levő több lapú fűrészsel kombinálható, miáltal folyamatos munkamód érhető el, amelyhez csupán egyetlen kezelőszemélyzet szükséges.

A berendezés további gépekkel kombinálva, így pl. a már említett, ugyanezen cég által gyártott keretenyvezőasztallal és a betétrács-géppel teljes gépsort alkot, amely a legmodernebb termelési igényeket is kielégíti.

Zombori János

Készült a „Holz-Zentralblatt” 1970. évi 25. számában megjelent ismertetés alapján.

A ma tudománya — a holnap technikája

OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!

Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

Anyagmozgatás, Csomagolás
Bányászati és Kohászati Lapok
BÁNYÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ
Bányászati és Kohászati Lapok
KOHÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
ÖNTÖDE
Bőr- és Cipőtechnika
Elektrotechnika
Energia és Atomtechnika
Élelmezési Ipar
Építőanyag
Épületgépészet
Az Erdő
Faipar
Finommechanika
Fizikai Szemle
Gép
Gépgyártástechnológia

Hidrológiai Közlöny
Híradástechnika
Ipari Energiagazdálkodás
Ipargazdaság
Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Kép- és Hangtechnika
Közlekedéstudományi Szemle
Magyar Alumínium
Magyar Építőipar
Magyar Grafika
Magyar Kémiai Folyóirat
Magyar Kémikusok Lapja
Magyar Textiltechnika
Mélyépítéstudományi Szemle
Mérés és Automatika
Műanyag és Gumi
Műszaki Élet
Papíripar
Városépítés
Villamosság

FENTÍ KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlájára vagy átutalással, valamint
a Technika Háza, műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:

V., Váci utca 10.

VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA

VII., Lenin körút 9—11. I. em. 120. (222-251).