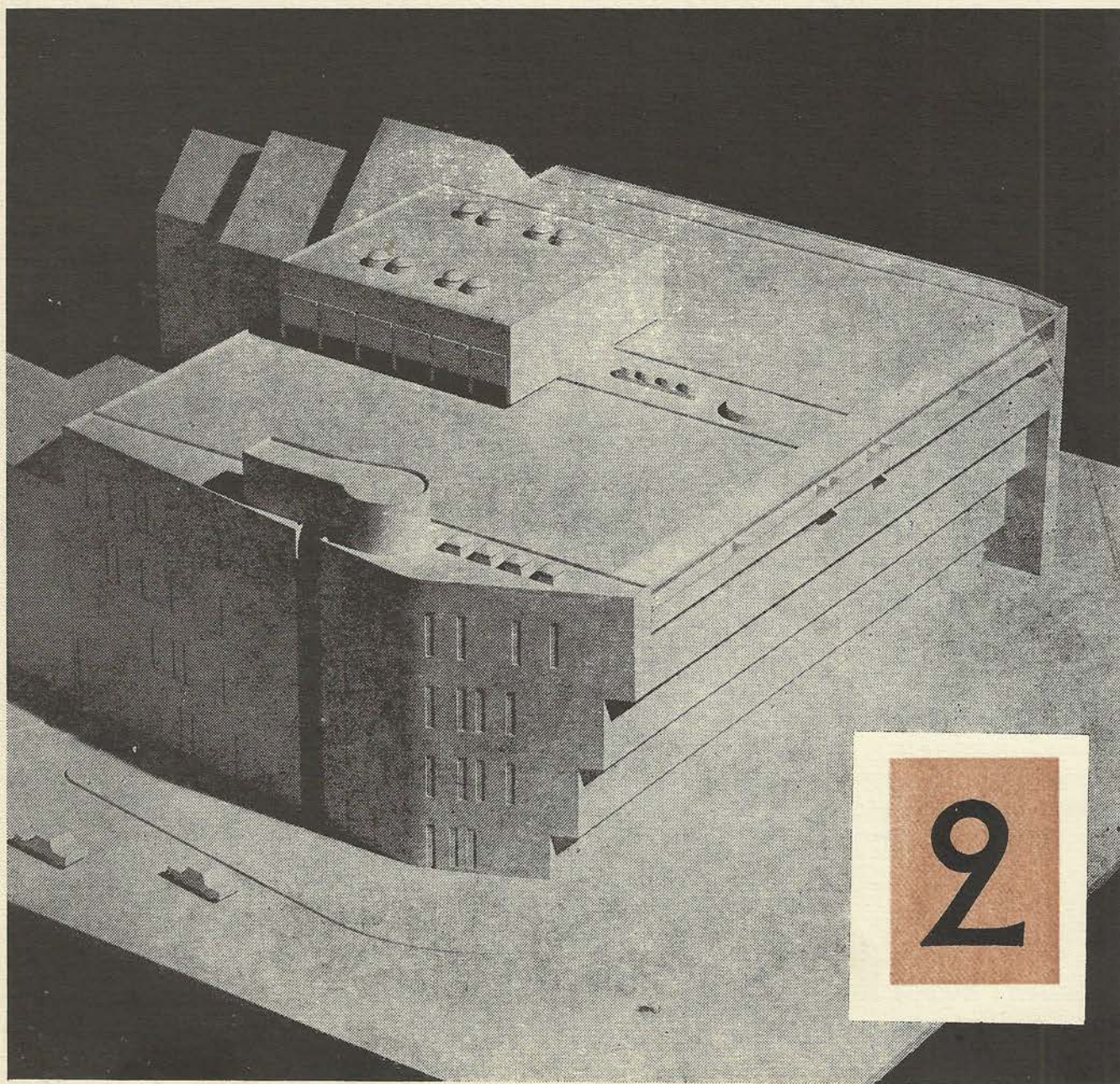


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1973. FEBRUÁR * XXIII. ÉVFOLYAM



FAIPAR

Főszerkesztő:
RÓKA PÁL

Szerkesztő:
RIEPERGER LÁSZLÓ

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
Strobl Kálmán
Szvetkő Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
VII., Lenin körút 9-11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:
SALA SÁNDOR
igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető 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.

73. 2., 105 - 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, 113-883

TARTALOM

<i>Dr. Petri László:</i> Az üzem és munkaszervezés néhány összefüggése	33
<i>Dr. Gunda Mihály:</i> Faipari felsőoktatásunk fejlődése	38
<i>Friedl László:</i> Azonos gyártástechnológiával készíthető „E-F” típusú tipizált és variált szekrények	42
<i>Kozma Attila:</i> Fejlesztési alternatíva kiválasztásához használható dinamikus beruházás-gazdaságossági számítások bemutatása a döntéselőkészítéshez szükséges adat és információ-bázis feltüntetésével	47
<i>Gulyás István:</i> Csapmarógép pótlólagos automatizálása pneumatikus elemekkel	53
<i>Szabó Antal:</i> A meggyorsított és továbbfejlesztett Boucherie-eljárás	56
<i>Zemba Tünde:</i> Rönkhasító szalagfűrészgépek szerszám-üzemidejének vizsgálata éltompulással való összefüggésben	58
Gazdaságos sűrített levegő előállítás lehetősége a fafeldolgozó iparban	60

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Петри Ласло:</i> Некоторые зависимости между организацией труда и производства	33
<i>Д-р Гунда Михай:</i> Развитие ВУЗов по лесопереработке Ещевой промышленности	38
<i>Фридл Ласло:</i> Унифицированные и варьированные ряды шкафов типа „E-F”, изготовляемые тождественной технологией производства	42
<i>Козма Атила:</i> Представление динамических расчетов рентабельности капитальных вложений, употребляемых для выбора альтернативы развития, указанием массивов данных и информации, необходимых для подготовки решений	47
<i>Гуляш Иштван:</i> Дополнительная автоматизация шипорезного станка посредством пневматических элементов	53
<i>Сабо Антал:</i> Ускоренный и усовершенствованный метод Бучери	56
<i>Земба Тунде:</i> Исследование срока службы инструмента ленточной пилы для колки бревен в зависимости от затупления полотенца ленточной пилы	58
Возможность экономичного получения сжатого воздуха в лесопереработывающей промышленности	60

I N H A L T

<i>Dr. Petri László:</i> Einige Zusammenhänge zwischen der Betriebs- und Arbeitsorganisation	33
<i>Dr. Gunda Mihály:</i> Die Entwicklung des Hochschulunterrichtes für den Holzindustrie	38
<i>Friedl László:</i> Mit gleicher Fertigungstechnologie herstellbare, typisierte und variierte „E-F” Schrankwände	42
<i>Kozma Attila:</i> Vorlegung von zum Auswahl der Entwicklungsalternative verbrauchbaren dynamischen Investitionswirtschaftlichkeitsrechnungen, mit der Angabe der zur Entscheidungsvorbereitung benötigten Daten- und Informationsbasis	47
<i>Gulyás István:</i> Zusätzliche Automatisierung von Zapfenschneidmaschinen mit pneumatischen Elementen	53
<i>Szabó Antal:</i> Das Boucherie-Verfahren — beschleunigt und weiterentwickelt	56
<i>Zemba Tünde:</i> Untersuchung der Werkzeug-Betriebszeit von Blockbandsägen in Zusammenhang mit der Abstumpfung der Kanten	58
Möglichkeit der wirtschaftlichen Pressluftherstellung in der holzbearbeitenden Industrie	60

Címképünk: A BÜTORÉRT Vállalat Budapestén épülő korszerű, többszintes áruház makettje

Index: 25281



DR. PETRI LÁSZLÓ

Az üzem- és munkaszervezés néhány összefüggése

Bevezető összefüggések

1. Az MSZMP KB 1971. december 1-i, majd a Kormány 1972. március 14-i 1003/72. sz. határozata a vállalati szervezés fejlesztéséről igen nagy horderejű lépés. A határozatok nyomán érezhető ugyan, hogy a kérdéskomplexumot sokan ismét kampányfeladatnak tekintik, de ezt a jelleget kizárja a határozat szerkezete, amely a szervezőszakemberképzés- és továbbképzésre, valamint az üzemi befogadó rétegek felkészítésére konkrét intenciókat tartalmaz.

A vállalati szervezésről szóló intézkedések szükségszerűen jelentkeztek.

Ismeretesek az OT és OMFB tanulmányának az elkövetkezendő 15 évre vonatkozó hazai prognózisai, amelyek lényege a kérdés szempontjából:

— a beruházási eszközök szűkebbre méretezése, vagyis hogy széles körű technikai fejlődésre nincs mód;

— másik oldalról a munkaerőhelyzet alakulása, mely szerint 1985-ben az országos munkaidőalap nem éri el az 1970. évit.

A két dolog egyirányban hat, vagyis jövőbeni felhalmozás csak intenzív fejlesztésből (termelékenység növelésből) eredhet.

A beruházási túlfűtöttség lefékezésére irányuló intézkedésekhez néhány számadat:

— Hazánkban az elmúlt húsz évben 1968. évi áron kb. 1000 milliárdot fordítottak beruházásra, ebből az ipar kb. 400 milliárd. — 1970. év végén kb. 183 milliárd beruházás volt folyamatban, amely csaknem fele a 20 év alatt beruházottaknak. Az ipar jelenlegi állóeszköz-állománya 257 milliárd, amihez képest a folyamatban levő 183 milliárd 71%;

— Az állami iparban a beruházások átlagértéke 98 millió Ft, akkor amikor a meglévő objektumok átlagnagysága 55 millió Ft volt.

Ezek a számok valóban aránytalan — illetve aránytalanul gyors beruházási fejlődést mutatnak — ill. mutatnának, ha emögött általában valószínűleg visszatérülő befektetések lennének.

A valóság az, hogy ezek egy része lassan valószínűleg meg és lassan térül vissza, másik részénél pedig általában a fejlesztések előkészítése nélkülözött bizonyos fontos lépéseket.

A munkaerőhelyzet napról-napra érezhető alakulásához néhány gondolat:

A foglalkoztatható munkaerő számának növekedése egyre lassul, míg kb. 10 év múlva a munkaidőalap a mai szintet sem éri el. Ez azt jelenti, hogy az ipar extenzív terjeszkedésének nincs meg a munkaerőbázisa. — De van ezzel kapcsolatban olyan probléma is, hogy a termelőerők eddigi extenzív fejlődésében erősödött a szervezet — centrikus vezetési elv, amely a termelés szervezetének ad elsőbbséget a termelés folyamatával szemben, holott intenzív fejlődéshez a folyamattá szervezett termelés vezetethet, amely más vezetési módszereket kíván.

Ilyen jellemzőkkel behatárolt helyzetben feltétlenül meg kell értenünk azokat a vezetésben és szervezésben, fejlesztésben és beruházásban egyaránt jelentkező követelményeket, amelyek az említett határozatok mögött parancsolólag jelentkeznek és amelyek kizárják a vállalati szervezés kampányjellegét és azt, hogy ezt múltó divatnak tekintsük.

2. Az említettekben való egyetértéssel sajnos, a dolgok nincsenek elrendezve, mivel a kérdés sürgető jellege a szervezőmunka haladéktalan megindítását követeli, holott erre — az ilyen

jellegű „hagyományok” nélkül — különösen a faiparban nincs mód. Ugyanis nézetem szerint a faiparban hiányoznak: a szervező kiképzőbázis, a szervezőgárda, amelynek képzéséről gondoskodni lehetne, végül a befogadó és végrehajtó rétegek, amelyek nélkül a szervezés munkája meddő lesz. Voltak ugyan, s talán vannak is próbálkozások, amelyek üzemszervezés jellegűek, de ezek sikere sohasem a módszerekben, hanem a személyek intuitív működésén múlott, így ezek eredményei kristályosodás híján az iparág hasznára nem válhattak. Véleményem szerint adott iparágban, ahol nagyvállalatok nincsenek, eredményes vállalati szervezés csak abban az esetben lehetséges, ha van egy intézmény, amely szoros gyakorlati kapcsolatban van a termelőüzemekkel, amelynek dolgozói — legyenek azok mérnökök, közgazdászok, vagy matematikusok — ismerik és megértik az iparág gyártási folyamatait és azokra tudják alkalmazni azokat a — cseppet sem individuális — elveket, amelyek a szervezési munka módszereire, az üzemgazdasági kategóriákra, a rendszerszervezés-, tervezés- és technika elveire stb. vonatkoznak. Egy ilyen bázis kényszerűen kénytelen együttthaladni a szervezési módszerek fejlődésével, átveheti a megfelelő hagyományokkal rendelkező intézmények tapasztalatait, szakmai központja lehet az iparcsoport szervezőinek és kiképzője az üzemek befogadó rétegeinek. Enélkül a vállalati szervezés, üzem- és munkaszervezés a faiparban a befektetendő munkával arányos sikert nem hozhat.

A gondolat alátámasztására igen sok hazai és külföldi példát lehetne felhozni, de kiemelt példaként hadd említsem a „Holzzentralblatt” c. általánosan ismert lapot, amelyben állandóan találhatók az üzemek hirdetése:

REFA-Mann, REFA-Techniker címmel keresnek a több évtizedes intézmény által mindenféle szakmára kiképzett munkaszervezőket.

3. A problémák másik lényeges köre, amely alapfeltétele az üzem- és munkaszervezésnek, az adatok- és információk kérdése.

A faipari vállalatok túlnyomó része olyan alapadatokat nem gyűjt, nem rögzít, nem tárol, továbbá olyan információkat nem keres, nem dolgoz fel és nem értékkel rendszeresen, amelyek ehhez a munkához nélkülözhetetlenek.

A számvitel keretébe ezek a dolgok nem illeszthetők, s talán a műszaki ügyvitel volna az a terület, amelyben ezek az alapok megteremthetők.

Nevezetesen a gyártásmenetben célszerűen lehatárolható munkahelyek, műveleti helyek (ún. Maschinearbeitsplatz) üzemgazdasági-, munkagazdasági szempontból alapvető adatairól van itt szó.

Külön elemzés tárgya lehetne, vajon mi az oka annak, hogy ezek az üzemgazdasági alapok a kis- és középüzemeknél (faipari viszonylatú nagyüzemeknél ugyancsak) nem épültek ki.

Valószínű, hogy a faipar eddigi több évtizedes fejlődésének — munkaerő szempontjából feltétlenül — extenzív fejlődése annyira domi-

nált, hogy az üzemek vezetői (a fejlődés technikai-, gazdasági korlátai mellett) a szervezetcentrikus szemlélet korlátai közül kilépni nem tudtak, és az intenzív fejlődéshez nélkülözhetetlen üzem- és munkaszervezési alapok kiépítése — azonkívül, hogy ennek szükségével sokan számoltak — reális szükségletként mégsem jelentkezett.

Gondoljunk vissza, hány- és hány üzem, vállalat próbálkozott kapacitászámítások bevezetésével és használatával. Ehhez képest igen kevés azon üzemek száma, ahol ezeknek a kísérleteknek használható nyoma maradt.

Alapvető összefüggések

1. Az iparban dolgozó valamennyi — különböző szinten dolgozó — irányító szakember tudja, hogy a termelékenység emelésére mindig van lehetőség, mert tudják, látják és érzik, hogy az emberi munka színvonala igen sok tényezőtől függ. Különösebb rendszerezés nélkül megemlítjük a tényezők néhány csoportját:

- az időfelhasználás összetétele;
- a termelőeszközök technikai jellemzői;
- a termelőeszközök kihasználtsága;
- a termelőeszközök és a feladatok változó összhangja;
- emberi tényezők;
- külső hatások;

stb.

A probléma ott van, hogy az objektív tényezők között bonyolult kapcsolatok és kölcsönhatások vannak, vagyis a termelőfolyamat — matematikailag kifejezve — egy több változós függvény. A kapcsolatok és kölcsönhatások megértése, sőt a rendszeres feltérképezése viszonyaink között még nem jelenti azt, hogy az adott feladat megoldható, mert akkor matematikai úton a termelékenységnövelő intézkedések számíthatók volnának (mint ahogy számíthatók is), de ehhez hiányoznak a független változók adattömegei. — Megtörtént, hogy valaki a kapcsolatok, illetve kölcsönhatások számítását elhanyagolva ösztönserűen nyúl bele a gyártási rendszerbe, a jellemző azonban mégis az, hogy a nagy többség a rendszerek alakulását, módosulását a rendszer alapos ismerete nélkül csak segíti, kíséri, mert hiszen a beavatkozás helyén és irányán kívül szükség van a beavatkozás módszereire és mennyiségi adataira is.

A beavatkozás helye rendszerint a gyártási folyamat egy-egy „állomása” a termelő munkahely, tehát a módszereknek és a mennyiségi meghatározásoknak is erre kell vonatkoznia.

2. A gondolatokkal érzékeltetni kívántam, hogy a termelékenység emelés módszerei és tartalékai vizsgálhatók ugyan a népgazdaság-, az ipar-, a vállalat-, a gyár-, vagy az üzemvezetés szintjén, de azok a bázisok, amelyekben az intézkedések realizálhatók: a termelő munkahelyek. A termelő munkahely emberi munkájában visszatükröződik a vezetési- és előkészítési tevékenység egészének színvonala.

A termelő munkahely az az elemi egység, amelynek működését az egész termelőfolyamat sikeres működése érdekében két szempontból kell elemezni:

— a munkahely felszereltsége, szervezettsége milyen?

— a munkahely termelőfolyamatba való kapcsolódása kielégítő határfokkal történik-e?

Ez utóbbi szempontba természetesen beleértendő a munkahelyek egymás közötti kapcsolatai is.

A munkahelyek elemzésének prioritása azonban nemcsak annak „alapkő” jellegén múlik, hanem főleg azon, hogy az üzemszervezés, a termelésvezetési-irányítási tevékenység bármilyen tervezési-, vagy üzemgazdasági számításhoz olyan adatokkal kénytelen dolgozni, amelyek mennyiségileg- és minőségileg is kizárólag az adott termelő munkahelyre határozhatók meg.

Ilyen adatok a többféle célt szolgáló normák (munkanormák, kapacitásnormák) normatívák, időalapok- és adatok, különböző viszonyszámok, arányszámok stb.

A munkahelyek elemzésének prioritása mellett szólnak a termelékenység-növelés forrásai feltárásának eddigi tapasztalatai is. Ezek tömören összefoglalva a következők:

Kétségtelen, hogy a termelés és termelékenység növelésének progresszív módszere: új-, nagy teljesítményű berendezésekkel felváltani a régebbit, a kevésbé korszerűt. Ez az út az, ami — a szakemberek zöme számára — tetszetős és amely látszólag a leghatásosabb módon oldja meg a termelés- és a termelékenység-növelés problémáját. — Mégis azt lehet mondani, hogy ezek a vártnál kisebb sikerrel váltják be a reményeket, amelynek fő oka a munkahelyek elemzésének- és szervezésének hiánya. — Úgy gondolom, hogy a faipar ún. „tagolt” technológiában igen sok olyan nagyértékű berendezés lett beépítve, amelyek sohasem-, vagy kevésbé váltották be a hozzájuk fűzött várakozásokat.

3. Az előzőekből kitűnt, hogy a termelékenység-emelés és intenzív irányú fejlesztés a termelő munkahelyre mint bázisra építhető, így az üzem- és munkaszervezés bázisa is csak ez lehet.

Nézetem szerint a termelő munkahelyek jellemző adatai, működésük vizsgálata és elemzése az a terület, amelynek művelése alapfeltétele annak, hogy az üzem- és munkaszervezés tevékenysége valóban hatásos legyen.

Ehhez szeretnék néhány további összefüggéssel szolgálni.

A termelő munkahelyek elemzésének összefüggései

1. A fejezetcím láttán esetleg más-más képzetek jelennek meg: munkanorma, bérezés, gépi kapacitás stb. A korszerű fogalmak szerint itt az adott munkahely technikai, gazdasági, emberi szempontok dialektikus egységben történő vizs-

glatáról van szó, amelyet a következők jellemznek:

— komplex elemzésre van szükség, hogy az eredményhez szükséges intézkedés meghatározása adott esetben a technológus, üzemgazdász, munkaszervező, pszichológus részéről is meghatározható legyen;

— az elemzés terjedjen ki a munkafolyamat tényezőinek (munkatárgy, munkaeszköz, a dolgozó ember) kapcsolataira, amelyek kapcsolatpárokban vizsgálhatók:

munkaeszköz — munkatárgy,

munkaeszköz — ember,

munkatárgy — ember.

— az elemzés vizsgálja időbelileg azt az együttműködést, ami az egyes tényezők között történik;

— az elemzés vizsgálja a munkahelyi időfelhasználás szerkezetét;

— az elemzés vizsgálja a termelőberendezések és a feladatok összhangját;

— az elemzés vizsgálja a termelés hatékonyságának technikai tényezőit:

a gépesítést — automatizálást,

a specializációt — kombinációt,

a műveletkoncentrációt — teljesítménykoncentrációt,

a folyamatosságot;

— az elemzés vizsgálja és elemezze az emberi tényezőket, így:

a munkahelykialakítást,

a norma-, bér-, minősítés összhangját, ergonómiai szempontokat.

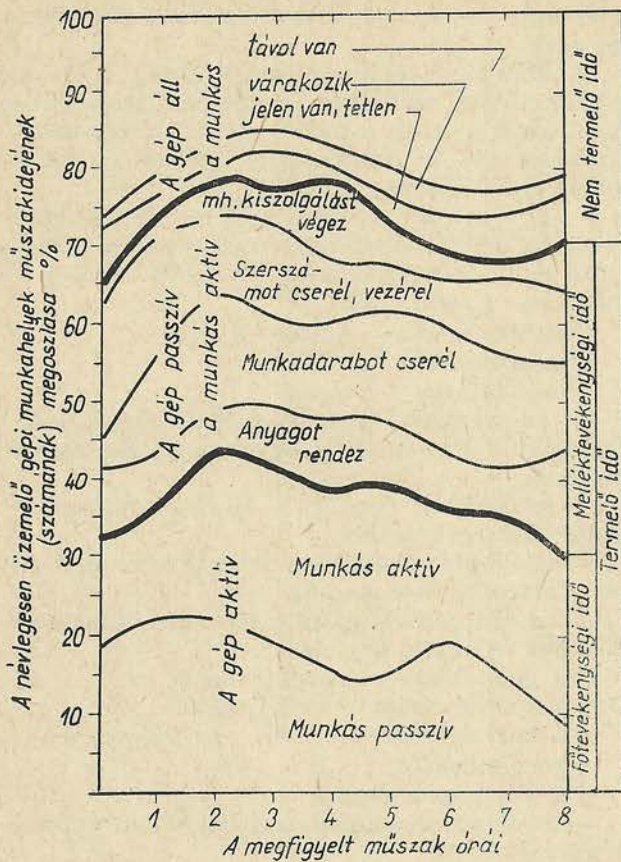
Amint látjuk a munkahelyek elemzése nem csupán a gépi termelőeszközöket, vagy a normát és a bért állítja a vizsgálat középpontjába, hanem egy sor olyan tényezőt is vizsgál, amelynek kihatása — munkahely termelékenysége szempontjából — legalább egyenértékű ezekkel.

2. Az elemzés időrendben általában első- és egyik legfontosabb része a munkahelyek időfelhasználásának vizsgálata. Itt igen fontos az időalap kategóriák szerinti elemzés mellett az időfelhasználás szerkezetének statikus és dinamikus összetétele. A dinamikus összetétel-elemzés igen érzékelhetően mutatja, hogyan vesznek részt a munkahely munkafolyamatában — különböző egymásrahatással — az egyes termelési tényezők. Ezt szemlélteti az 1. ábra.

3. Az egyes munkahelyek (műveleti helyek) sohasem állnak önmagukban, hanem azok a műveletláncnak részei. De éppen ezért mert működését a gyártásvezetésnek be kell illesztenie a gyártásmenetbe (műveletláncba) szükség van a munkahely berendezéseinek technikai paramétereire, amelyek a megmunkálási adottságok kihasználási lehetőségeire adnak tájékoztatást.

A munkahely, illetve berendezéseinek a feladatokkal való összehangolása tulajdonképpen különböző technikai tényezőkkel történhet, ezeknek a tényezőknek a tartalmát a 2. ábra mutatja.

4. Az összefüggések közül az emberi tényezők hatását sem túlbecsülni, sem alábecsülni nem



1. ábra. A munkahelyi időfelhasználás szerkezete a munkaidő órái függvényében

szabad. Itt lényegileg arról van szó, hogy a munkahely kialakítása (felszerelés, elrendezés), a munkakörülmények kialakítása, a munkahely ellátása, a munkavégzés ösztönzése, a személyi kapcsolatok stb. a munkavégző ember fizikai- és pszichológiai követelményeivel összhangban legyen. — Ez az összhang azért fontos, mivel a munkafolyamat hatásfokát az határozza meg, hogy a termelés tárgyi tényezőit a gépet és az anyagot az ember milyen módon hozza egymással kapcsolatba.

5. A termelő munkahely (műveleti hely) — mint kifejtettük — az a bázis, amelyen az intézkedések realizálhatók. Mint ilyen a feladatát akkor tölti be jól, ha tevékenysége helyesen van behatárolva. A behatárolásnál leglényegesebb tudnivaló az, hogy az üzem és a termelő munkahely közötti kapcsolatot az ún. munkahelyellátás biztosítja. A munkahelyellátás funkcióit a 3. ábra mutatja. A munkahelyellátás különbözik a munkahelyen belül tevékenykedők „munkahely kiszolgáló” tevékenységétől és a munkahelyellátás fő jellemzője, hogy aktív jellegű szolgáltatásokkal irányul a munkahely felé, ahol ezeknek a szolgáltatásoknak rendszeresen kell megjeleníteniük, hogy ezzel a munkahelyen dolgozók e tennivalóktól mentesüljenek, ugyanis a munkahelyi dolgozó feladata elsősorban az, hogy a munka tárgyát- és a munkaeszközt egymással kapcsolatba hozza, ill. kapcsolatban tartsa és nem az, hogy az egyes tényezőkkel kapcsolódó ellátási feladatokban tevékenykedjék.

Technikai tényezők

ELŐFELTÉTEL JELLEGŰ TÉNYEZŐK

ELVI MÓDSZEREK

ÁLTALÁNOS KERET-TÉNYEZŐK

- Specializáció
- Kombináció

- Gépesítés
- Automatizálás

A tevékenységek terjedelmének csökkentése

- A tevékenység kiiktatása
Egyes műveletének teljes elhagyása, feleslegessé válása; a megmunkálási követelmény, az alkalmazott készülék, a munkamódszer módosítása következtében
- A tevékenység volumetrikus csökkentése
A megmaradó tevékenység műszaki paramétereinek (erőszükséglet, mozgási úthossz stb.) csökkentése; az alakítási eljárás módosítása, munkahelyátrendezés, módosított munkamódszer stb. következtében
- Egyszerűbb típusú tevékenységi forma alkalmazása
Azonos célt megvalósító tevékenység minőségének, tartalmának megváltoztatása; az eljárás módosítása sablonok alkalmazásával, dinamikus steereotyp kialakításával

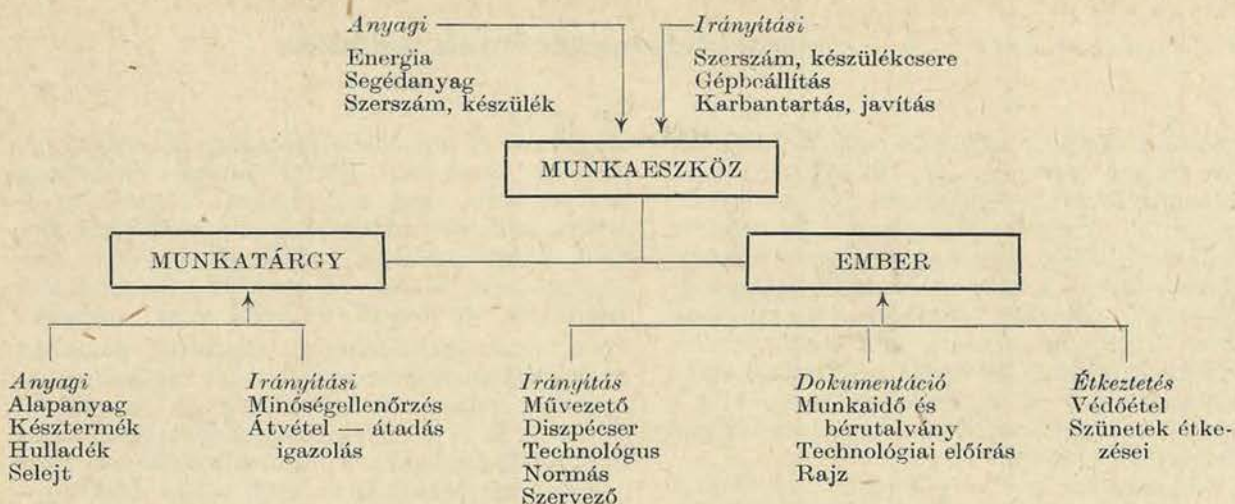
A munkafolyamat koncentrációjának növelése

- Műveletkoncentráció alkalmazása
Fő- és melléktevékenységek egyidejű elvégzése, egy munkahelyen belül és a műveletláncban
- Teljesítménykoncentráció alkalmazása
A fajlagos teljesítmény mennyiségi növelése (a művelethez szükséges energiára hatás, az alakítási sebesség, hatóerő fokozása); jobban terhelhető munkaeszközök igényes technológiai előírások alkalmazásával, valamint a műveletkoncentráció következményeképpen
- Intenzívebb típusú tevékenység (az alkalmazott módszer minőségi jellemzőiből adódó magasabb intenzitás); a technológiai eljárás módosítása alapján

A tevékenység folyamatosságának fokozása

- Időbeli folyamatosság
A szerszám gép, anyag munkás tevékenységének megszakíthatatlansága (gördülékenysége) önmagukban és egymással kapcsolatban; egy munkahelyen belül és a műveletláncban; a műveletelemek és műveletek összehangolását biztosító technológiai és szervezési módszerekkel
- Térbeli folyamatosság
Az egymásutáni tevékenységek, a mozgásstruktúra térben hézagmentes kialakítása; a folyamatos működés módú berendezés és eljárás bevezetésével, a munkahely átrendezésével, a folyamatos anyagmozgatási rendszer alkalmazásával

2. ábra. A munkatermelékenység növekedésének technikai tényezői



3. ábra. Termelési tényezők külső kapcsolatai a munkahely termelő folyamatában

6. Fel kell említenünk a teljesség kedvéért is a munkahely kialakításának elemzési szempontjait is:

- a testméretek figyelembevétele, kényelmes testhelyzet biztosítása;
 - a munkamozgások kedvezővé tétele;
 - a munkahely megvilágítása, segédeszközök kedvező elhelyezése;
 - a munkahely munkájához tartozó tárgyak láthatósága, színérzékelés;
 - a munkahely zajszintje, egyéb zajhatások;
 - a munkahely klimatikus jellemzői (hőfok, páratartalom, légmozgás, sugárzás stb.)
 - munkavédelmi berendezések;
 - a munkahely színdinamikája, tisztasága stb.,
- amelyek termelékenységnövelő hatása — a közérzet és kedélyállapot útján — objektív módon is bizonyítottan vehető.

Összefoglalás

1. A termelés tartalékai-, a termelékenységgemelés módszereinek vizsgálata igen gyakori a népgazdaság-, az ipar-, a vállalat-, a gyár-, az üzemvezetés szintjén. Az ilyen vizsgálatok igen összetettek és komoly felkészültséget igényelnek. Kétségtelen viszont, hogy ahol ezek a tartalékok feltárhatók, vagy módszerek alkalmazhatók, illetve ahol a valódi eredmények realizálhatók: a termelő munkahelyek.

Ehhez képest a munkahelyig ezek az intézkedések általában nem jutnak el, illetve a munkahelyekre vonatkozólag nem állnak rendelkezésre olyan információk, amelyek alapján az intézkedések lebonthatók volnának.

2. A termelékenységgemelésének egyik hatásos módja kétségtelen: a kézi munka gépesítése, vagy új, nagyteljesítményű géppel felváltani a régit. Ez látszik sok esetben a legegyszerűbb megoldásnak. Sok esetben az egyes műveleti helyek ilyen módon való „feldobása” mégsem jár a várt eredménnyel. Az okok ismét a termelő munkahelyekre vonatkozó adatok- és elemzések hiányára vezethetők vissza.

3. A termelő munkahelyek különböző szempontokból dialektikus egységben való elemzésére azért is szükség van, mivel a gyártási folyamat egyes szakaszainak vizsgálatában nemcsak a gépi teljesítményekről, normákról van szó, hanem a komplex elemzés olyan tényezőiről is, amelyek nélkül a technikai tényezők változtatása a tervezett eredményt bizonytalaná teszi. Úgy vélem, hogy írásomban néhány összefüggés felvetésével sikerült rámutatnom a termelő munkahelyek elemzésének prioritására, amely nélkül a vállalati szervezés csak részleges eredményeket produkálhat, továbbá amely hozzásegít a termelés tartalékainak feltáráshoz és a termelékenységgemelés intenzív úton való növelése módszereinek megismeréséhez.

A tudományok és a technika nagy fejlődése az egész világon felvetette a felsőfokú oktatás problémáit. Ennek a fejlődésnek fontos tényezői egyrészt a legújabb természettudományi és technikai fejlődés, másrészt az, hogy ezeket az eredményeket soha nem ismert gyorsasággal alkalmazták az iparban. Addig amíg a múltban ezeknek elterjedése hosszú időt vett igénybe, ma gyorsan bevezetésre kerül, hogy minél előbb gyümölcsöződjék. Különösen meggyorsult ez a folyamat, a legfontosabb iparágak technológiai fejlődése tekintetében.

A tudományok gyors fejlődésével az alaptudományok közül legjobban fejlődtek a fizika, kémia, biológia és a matematika.

A tudományok ilyen nagymérvű fejlődése és átalakító hatása nagy mértékben befolyásolja az egyes iparágak és új szocialista társadalmunk kialakítását. Láthatjuk, hogy a társadalmi rendszerek változásánál az egész társadalomban fennálló viszonyoknak összhangban kell lenniök a termelőerők által elért technikai színvonallal. Egy magasabb rendű társadalmat csak a magasabb színvonalú technika segítségével tudjuk elérni, amelyben a munka termelékenysége is sokkal magasabb színvonalon áll. A technológiai folyamatok a teljes gépesítés és automatizálás felé haladnak. Egy második ipari forradalom előtt állunk, amelynek hatását már érezhetjük. Éppen ezért szocialista társadalmunkban élőknek, sokkal nagyobb tudást kell elérniök úgy a társadalmi, mint a műszaki tudományok terén.

A faipar területén végbement nagy fejlődés erősen megköveteli a faipari szakemberek különböző szintű képzését, de különösen közép- és felsőfokon. A középszintű képzésre alakultak a faipari középiskolák. Hazánkban a rendszeres faipari mérnökképzés 1957-ben indult meg. Ennek fontossága már régebben is felvetődött. 1949-ben miniszteri rendelettel jóváhagyott tantervek alapján az erdőmérnök képzés keretein belül, három tagozaton folyik az oktatás. Éspedig: erdőgazdasági mérnöki, erdőipari mérnöki és faipari mérnöki tagozaton. Tulajdonképpen ettől az időponttól számítjuk a faipari mérnökképzés történetét. 1950-ben az erdőmérnöki osztály az Agrártudományi Egyetem szervezetébe került és egy újabb rendelettel a faipari tagozatot megszüntették. Maradt az erdőgazdasági és az erdőipari mérnöki tagozat. A faipari tagozatú hallgatók az erdőipari szakon folytatták tanulmányaikat. Az együttműködés nem sokáig tartott, mert az 1952-ben napvilágot látott miniszteri rendelet alapján az Erdőmérnöki Kar, Erdőmérnöki Főiskola néven, mint önálló műszaki egyetemi rangú főiskola működött tovább. Az 1953/54 tanévtől erdőművelési és fahasználati szakon folyt az oktatás.

E csoportosítás sem vált be. Az oktatók nagy része és a szakemberek, a faipari mérnökképzést

sürgették. A fagazdálkodást irányító szakemberek egy része és a FATE Oktatási Bizottsága azt javasolta, hogy a Budapesti Műszaki Egyetemen kell megvalósítani a faipari mérnökképzést. Ezért 1952-ben a Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán hároméves esti tagozatot indítottak, de rövid időn belül ez is megszűnt.

A faipari mérnökképzés leggazdaságosabban és legjobban Sopronban látszott megvalósíthatónak, s most már ezt támogatta a FATE O. B.-ga is. A gazdaságosság mellett szólt az is, hogy az Erdőmérnöki Főiskola rendelkezett alapítványi tanszékkel és több olyan szaktárgyi tanszékkel (géptani, erdőhasználati, építészeti stb.) amelyek azonnal bekapcsolódhattak az oktatásba. Annak is döntő szerepe volt, hogy a fafeldolgozás oktatásának a Főiskolán már hagyományai voltak, hiszen az erdőmérnökhallgatók olyan tárgyakat is hallgattak, amelyek nemcsak a fa kitermelésével, hanem feldolgozásával is foglalkoztak. Ezért kerültek abban az időben erdőmérnökök faipari üzemekbe is.

A tudomány és technika fejlődésével, előtérbe kerül a gépesítés és automatizálás. Új faipari üzemek létesülnek, mint a Mohácsi Farostlemezyár, Szombathelyi Faforgácslapüzem, különböző bútorgyárak, asztalosárugyárak stb. Most még égetőbbé vált a faipari mérnökképzés megvalósítása.

A faipari mérnökképzésnek Sopronban, az Erdőmérnöki Főiskolán való megindítása időszerűvé tette a szakosítások és a tantervek 1954. évi országos felülvizsgálatát, amikor is a felülvizsgáló bizottság és a tanári kar határozottan javasolta, hogy az erdőmérnökképzés mellett a faipari mérnökképzést is vezessék be.

A Főiskola által kidolgozott tanzerv alapján 1956-ban Főiskolánk az általános erdőmérnöki- és faipari mérnökképzésre vonatkozó javaslatokat elfogadta. Az 1956-ban megjelent miniszteri rendelet értelmében az 1949/50-ben megkezdett faipari-mérnökképzés újból megindulhatott, s az 1957–58. tanévre beiratkoztak az első faipari mérnökhallgatók, akik azután 1962-ben elsőként szerezték meg a faipari mérnöki oklevelet. Az 1958/59 tanévben megindult az oktatás a levelező tagozaton is. Eddig a nappali és levelező tagozaton 473-an szerezték oklevelet.

A hallgatók oktatását az I. és II. évfolyamon teljesen az Erdőmérnöki Főiskola tanszékei látták el. Az első évfolyam valamennyi tantárgya közös volt. 1959-ben és 1960-ban három faipari tanszéket létesítettek és egy tanszékkel megerősítették az alaptárgyak oktatását is. 1959. május 1-i hatállyal létesült a *Faipari Géptani tanszék*, amely a faipari oktatás gerincét képezte és részben az erdészeti géptan oktatását is ellátta. Még ugyanabban az évben, szeptember 7-i hatállyal létrehozták a *Fatechnológia II.* tan-

széket. 1960-ban alapították a *Fatechnológia III.* és *Mechanika* tanszéket.

Bár a faipari oktatás kezdetén sok nehézséggel kellett megbirkózni, az elért eredmények azonban a Kar életrevalóságát bizonyították. Az elismerésnek és sikereknek legkifejezőbb jele 1962-ben volt, amikor létrejött az *Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki- és Faipari-mérnöki kara*. Ettől az időtől kezdve mint önálló kar, külön programtervvel, külön tanszékkel és vezetőikkel rendelkezik. A szervezeti és működési szabályzat szerint 9 tanszéke van, dékáni hivatala, dékánnal és dékánhelyetttessel az élen. Az Erdőmérnöki Kar tanszékei közül 8 tanszék a faipari mérnökhallgatókat is oktatja. A Faipari Karnak jelenleg 39 oktatója van, éspe-dig: 5 egyetemi tanár, 4 docens, 21 adjunktus, 3 tanársegéd, 1 testnevelő tanár, 3 tudományos ösztöndíjas. Hét oktatónk rendelkezik kandidá-tusi fokozattal, 4 oktatónk pedig egyetemi dok-tori címmel. Meg kell jegyeznünk, hogy kezdet óta, ami a gyakorlati oktatást illeti, a Kar min-den támogatást megkapott a Tanulmányi Ál-lami Erdőgazdaságtól, az Épületasztalosipari Vállalattól, a Soproni Faforgács Feldolgozó Vá-lalattól, és még sok más faipari vállalattól. A fa-ipari üzemek évről-évre több faipari mérnököt igényelnek, mint amennyi végez. Ez is bizonyít-ja, hogy a műszaki és gazdasági feladatok any-nyira szaporodnak, hogy megoldásukhoz jól kép-zett faipari mérnökökre van szükség. Faipari üzemeken kívül új igénylőkként jelentkeznek a termelőszövetkezetek is, mivel erdőterületekkel rendelkeznek, és így a feldolgozást faipari mér-nökökkel óhajtják megoldani. Faipari mérnök-képzésünk bizonyította jogosságát, mérnökeink a faipari műszaki fejlesztésnek és növekvő ter-melésnek letéteményesei.

Tantervünk tartalmát az ipar igénye szabja meg, ezért meghatározott időközönként (10 évenként) tantervreformot hajtunk végre. A tantervreform célkitűzései: a tananyag korsze-rűsítése, a gyakorlati oktatás megjavítása, az eszmei politikai — ideológiai — világnézeti ne-velés hatékonyságának fokozása. Ezt megköve-teli a gyors technikai fejlődés is, mely az okta-tási anyag egy részét elavulttá teszi. A leg-újabb *tantervreform* most van folyamatban. A korszerűsítés nem érinti egyformán az összes tantárgyakat. Az alap- és alapozó tárgyak ok-tatási anyaga 10 év alatt 10—15%-ban válto-zik, a technológiai és gépészeti tárgyaké 45—50%-ban.

Tantervünk struktúrája olyan, hogy az első öt szemeszterben kerül sor az alap- és alapozó tárgyak oktatására. A következő négy szemesz-terben (6—9) kerülnek oktatásra a technológiai és gépészeti szaktárgyak. A 10. szemeszterben készíti és védi meg a hallgató diploma munkáját, melyben az ipar vagy az Egyetem által kiadott feladat megoldása céljából az eddigi ismeretek alapján nagyobb önálló szakmai munkát végez és felkészül az államvizsgára.

Az oktatás korszerűsítésénél abból az alap-elvből indulunk ki, hogy népgazdaságunknak

olyan faipari mérnökökre van szüksége, akik megfelelő elméleti és gyakorlati tudást szerevze a diploma megszerzése után rövid időn belül, a faipari üzemekben alkalmazhatók, akik lépést tudnak tartani a gyors fejlődéssel, követni tud-ják a hazai és külföldi faipari tudományos fej-lődést és törekszenek az új eredmények céltu-datos alkalmazására, emellett magukat is to-vább képezik. 5 éves képzési rendszerünkben az eddiginél jobban ki szeretnénk szélesíteni a hall-gatók önállóságra való nevelését, ami az ismer-etszerzés mellett kiterjed az alkalmassági kész-ségre is. Biztosítani szeretnénk a kisebb csopor-tos gyakorlati oktatást, és az intenzívebb foglal-kozásokhoz szükséges időt és oktatói létszámot. A jelenlegi meglehetősen passzív órarendi el-foglaltságok helyett az intenzívebb tanulás szempontjából kellő időt szeretnénk biztosítani az elmélyülésre és az önálló munkára. Javíta-nunk kell a jegyzetekkel és tankönyvekkel való ellátottságot, az előadásokat pedig nívósabbá, tartalmasabbá tenni, amelyek főleg az elvi kér-déseket tisztázzák, módszertani alapokat nyúj-tanak, feltárják az összefüggéseket és ismertetik a tudomány új eredményeit.

A korszerűsítés másik útja a fejlettebb tech-nikai bázissal rendelkező üzemek, kutató in-tézetek és Egyetemünk hatékonyabb együtt-működése. A gyakorlati oktatás érdekében a jö-vőben szorosabb kapcsolatokra van szükség. Fa-gazdaságunk részéről az ezirányú együttműkö-désre a készség megvan. Ez a cél vezetett ben-nünket, amikor szerződéses kapcsolatot létesít-tünk a Lignimex-el, a Budapesti Falemez-művekkel, a Faipari Kutató Intézettel, a Nyu-gatmagyarországi fűrészekkel stb.

A most folyamatban levő tanterv-reform so-rán tovább korszerűsítjük a tananyagot. A gya-korlati és elméleti képzés arányszámát az előző reform során 45—55%-ban határoztuk meg, a valóságban azonban hallgatóinkat jobban meg-terheltük az ismeretek megszerzésével, mint azok gyakorlati alkalmazására.

Most a hallgatók egyéni tanulását segíti elő tantervreformunkban az, hogy az oktatási idő általában, a heti 30—32 órát nem haladhatja meg. Reméljük, hogy ez a reform a hallgatók aktivizálását és a tudományos munka iránti ér-deklődését fogja elősegíteni. Tehát nemcsak a tananyagot fogjuk korszerűsíteni, hanem na-gyobb gondot fordítunk a gyakorlati oktatásra is, ami oktatásunk elméleti és gyakorlati óra-számarányában is meg fog mutatkozni.

A gyakorlatok terén szeretnénk bevezetni a kiscsoportos oktatást és az egyéni tanulás mód-szereit. Különösen fontos ez a laboratóriumi és géplaboratóriumi gyakorlatoknál, de ehhez a je-lenlegi oktató létszámunk nem elegendő. A kis-csoportos oktatást minden gyakorlatnál nem tudjuk megvalósítani. A gyakorlati képzés szem-pontjából fontos szerepük van a nyári *üzemi gyakorlatoknak*, amelyek rendszerét tovább kell fejleszteniünk. A vállalatok egy része vagy túl-zottan sokat vár a hallgatóktól, vagy nem tö-

ródik velük és szabadjára engedi őket. Ezért a jövőben azt szeretnénk, hogy hallgatóink ún. *bázisvállalatoknál* töltsék az üzemi gyakorlatot. Egy ilyen vállalatnál 15—20 hallgatót helyezhetnénk el egy oktató és egy üzemi konzulens vezetésével, akik közös foglalkoztatási tervet dolgoznának ki. Biztosak vagyunk abban, hogy megfelelő ellenőrzés mellett a hallgatói üzemi gyakorlatok a mérnökképzés szempontjából eredményesebbek lesznek. Ezt azért tartjuk fontos tényezőnek, mert az eredményes oktatás nem nélkülözheti az elmélet és gyakorlat harmonikus egységét.

Képzési rendszerünk továbbfejlesztése

A műszaki tudományos és technikai fejlődés iránya a műszaki vezetés terén differenciálódást követel. A faiparban is tapasztalható, hogy az üzemekben hiányoznak az 5 éves tagozaton végzett mérnökeink segítőtársai, a termelésben a vezetés és irányítás transzmissziói, az *üzemmérnökök*. Ezért Egyetemünk, közel 5 éves előkészítés után, 1971. év őszén, szeptemberben indította a 3 éves mérnökképzést.

Az alapelgondolás az volt, hogy szorosabb kapcsolatot kell találnunk a kétféle mérnökképzés között. Ahhoz, hogy egyetemünkön ez a mérnökképzés megindulhasson, minden feltétel biztosítva volt, az oktatói létszám kiegészítése pedig folyamatos.

A két képzés bár különböző tantervek szerint és oktatási céllal történik, mégis egységes szemlélettel folyik, éppen ezért a képzési célnak megfelelő differenciáltságot biztosítani lehet. Az *üzemmérnökképzést* és a hallgatók kiválasztását illetően csak hosszú vita után alakult ki a végleges álláspont, és pedig az, hogy a differenciálódás már a felvétellel is megkezdődik. Az *üzemmérnöki* csak 3 éves, a faipari mérnöki 5 éves, de az első év közös mindkét oktatási szinten. A faipar igényeinek megfelelően dolgoztuk ki az *üzemmérnökképzés* tantervét, amelyet az Országos Oktatási Tanács megtárgyalt és elfogadott. Világosan elhatároltuk az *üzemmérnöki* feladatkört a tervező és irányító mérnöki feladatkörtől.

Figyelembe véve a faipar 1980. évig való fejlesztési tervét, együttesen a beiskolázható hallgatók számát az igényeknek megfelelően és az előzetes számítások szerint 70 főre becsültük. Ezek szerint az évi beiskolázási létszám az *üzemmérnöki* tagozaton kb. 40 fő, a faipari mérnöki tagozaton 30 fő. Arra ügyelni fogunk, hogy az *üzemmérnöki* tagozatra is jó képességű hallgatók kerüljenek, mert az *üzemmérnöki* feladatok ellátása is csak magasan kvalifikált szakemberekkel lehetséges.

Bár a kétféle szakemberképzés közt szükség-szerű színvonalkülönbség lesz, a közös szemlélet kialakítása egységes szempontok alapján fog történni.

Most pedig néhány szót mérnökeink továbbképzéséről. A *mérnöktoábbképző tanfolyamokat* a jövőben is megszervezzük az egyes üze-

mek szakembereinek igénye és érdeklődési körének megfelelően. A tanfolyamokat ezután is egy-két heti időtartamra tervezzük, amikor is a technológia és technika legújabb eredményeit ismertetjük.

A közeljövőben megszervezzük a *szakmérnökképzést*. Szakmérnökképzésünk egy szűkebb specializált témában ad széles körű képzést, két-éves időtartam alatt. Az itt szerzett képesítésnek az anyagiakban is meg kell majd nyilvánulnia. A jó és jeles végzettségűek szakdolgozatát egyetemi doktori disszertációként is elfogadhatjuk, kellő opponensi alátámasztás alapján.

Oktató- és kutatómunkánk továbbfejlesztése céljából, a lehetőségek figyelembevételével foglalkoznunk kell az egyes tanszékek fokozatos intézetesítésével.

Kutatómunkánk

A Faipari Kar megalakulása óta az oktatómunkával szorosan párosult a kutatómunka. Minden tanszékünk végzett és végez kutatómunkát, amely mindenkor a gyakorlati élet és a tudomány problémáinak megoldásán fáradozik. Utóbbi időben szép számmal vannak *diszciplináris kutatásaink* is. Kutatási témáink biztosították a rendszeres kapcsolatot az üzemekkel, a kutató intézetekkel és a tudomány egyes kérdéseivel. Jelenleg pl. egy olyan komplex kutatási témával foglalkozik a Kar — nevezetesen a Faház-kutatással — amelybe minden tanszékünk bekapcsolódik. A kutatómunka nagyobb részét oktatóink végzik, a segédmunkaerők támogatásával. Ahhoz azonban, hogy egy-egy tanszék nagyobb kutatóbázissal rendelkezzen, karunknak több kutatóra lenne szüksége és még több segédezőre.

Tanszékeink eddig legalább 15—20 nagyobb kutatási témával foglalkoztak, amelyekről zárójelentések készültek, sok kutatási eredmény pedig a gyakorlatban is megvalósult. Az alaptanszékek a szaktanszékek kutatásait főleg elméleti kutatásokkal támogatják.

Részletesebben csak a fontosabb kutatásokról szeretnénk számot adni.

A bútortipar egyik legfontosabb gépesítése a lapmegmunkáló import gépsor beállítása volt, amelyet egyszerre három vállalat rendelt meg. A három vállalatnál szerzett tapasztalatok mind a kihasználás, mind az üzemeltetés tekintetében annyira eltérő volt, hogy a Könnyűipari Minisztérium felkérte a *Faipari Géptani Tanszék*et a géppark felülvizsgálatára. Vizsgálatuk meggyőzően bizonyította a technológiai műveletek és anyagmozgatási technológia komplex egységét.

A fűrészüzemekben a keretfűrészcarnokban a rönkök beszállítása ezelőtt mindenütt kézi tolasú csillekocsin történt. A *Faipari Géptani Tanszék* tervezte meg az első hazai rönkbetördő lánctranszportort, amely azóta is működik.

Felmérték országosan a keretfűrészgép teljesítőképességét, amely azt mutatta, hogy a gép

kapacitását félautomatikus úton vezérlő berendezésekkel jelentősen növelni lehet, (20—30%-kal) ha úgy a keretfűrészgép előtt, mind utána az anyagmozgatást teljesen gépesítik. A kutatás eredményeinek helyességét a gyakorlat is igazolta.

A tanszék főleg gépesítési, anyagmozgatási és automatizálási kutatásokkal foglalkozik

Kutatásaiknak egy másik nagy területe a por- és forgácselszívás és szállítás, illetve a faipari technológiáknál keletkezett gázok elszívása és a faipari gépek által okozott zajvizsgálat volt.

A *Falemezgyártástani Tanszék* nagyobb kutatásai a forgácslapok prés-idejének csökkentése és a nagyfrekvenciás ragasztás problémáinak megoldása volt. Több éven át foglalkoztak hazai fafajok rostosítási paramétereinek vizsgálatával és a pozdorja lapok minőségét javító technológiai eljárások kidolgozásával. Az utóbbi időben pedig a habanyagok készítésével és felhasználásával értek el komoly eredményeket.

A *Bútor- és Épületasztalosipari Tanszék* új ajtó- és ablakszerkezetek kialakításával kísérletezett. Foglalkozott az ablaktok szárny alkatrészek vetemedését csökkentő technológia kidolgozásával. Az eredmény, a gyártott ablakoknál 50—70%-os.

Foglalkoztak a fenyőfa helyettesítésével nyár-, vagy más lombos fafajok alkalmazásával az ablak alkatrészek gyártásánál. Itt sikerült olyan alkatrészeket gyártani, melyek közep részében a nyár ugyanúgy megfelel mint a fenyő. Ezzel 30—35% fenyőt lehet helyettesíteni minőségromlás nélkül.

A *Fatechnológiai Tanszék* kutatásokat végzett több hazai fafaj fizikai és mechanikai tulajdonságainak megállapítása céljából, komplex vizsgálatok formájában. Ezek a vizsgálatok hivatottak elsősorban adatokat szolgáltatni a hazai termőhelyen nőtt fafajok tulajdonságairól. Ebben a tekintetben a hazai irodalom hiányos, csak elvétve található hasonló adatok. Jelenleg a tanszék bekapcsolódott a 10 évre tervezett „Fenyő program” végrehajtásába.

A *Fizika és Elektrotechnika Tanszék* több kutatási témája közül megemlíthető a fa dielektrikus tulajdonságainak meghatározása, nevezetesen a hazai fafajok esetében. Egy másik fontos témájuk a „Faház” komplex kutatással kapcsolatos, a panelek hővezető képességének és gyulladási tényezőinek meghatározása.

Az *Építéstani Tanszék* fő kutatási témáinak egyik legfontosabb feladata a „Faipari üzemek” (fűrészüzemek, asztalosárugyarak, forgácslap és farostlemezgyárak) tervezése volt.

Több éven át foglalkoztak a „Hullámbetétes ragasztott elemekből gyártott faházak” tervezésével. Jelenleg a tanszék irányítja a Kar egyedi nagy komplex kutatási munkáját, „A fa korszerű alkalmazása lakóházak és hétvégi házak építésében”.

A *Mechanikai Tanszék* új szerkezetekkel kapcsolatosan elméleti kutatásokat végzett. Elvégezte a fa és fahelyettesítő anyagoknak ablak-

szárnyarok-kötése mechanikai vizsgálatát, és a ragasztott farostlemezek szilárdsági vizsgálatát.

Az *Ábrázoló Geometria Tanszék* főleg diszciplináris kutatásokkal foglalkozott. Több témája közül megemlíthető a „Centrális vetítésnél jelentkező terület és szögtorzulások”, valamint a „Különleges görbelapok konstruktív geometriája”. A tanszék részt vesz a komplex faházkutatásban is.

Tudományos diákköri munka

Tudományos munkát alacsonyabb szinten már a hallgatóink is végeznek a tudományos diákkörökben. A tudományos diákkörök egyik legfontosabb funkciója, a tudományos szakember utánpótlásának biztosítása.

A tudományos diákkörök a KISZ vezetésével az egyes tanszékek mellett működnek és céljuk az, hogy a legjobb képességű hallgatók számára a tanulmányaik elmélyítésére és az életpályára való jobb felkészülés biztosítása érdekében a tudományos kutató munka módszereinek elsajátítására is módot adjon.

A tudományos diákköri munka a jó szakemberré válás szempontjából is nagy jelentőségű, mert lehetőséget biztosít a hallgatónak arra, hogy tanulmányi éve során bekapcsolódhasson valamelyik tanszék kutató munkájába. Ezzel szélesedik a látókörük és egyben megismerik az alkotómunka módszereit, nehézségeit és örömeit, amik azután a hivatottság érzését, pályaszeretét ébresztik fel bennük és javítják a hallgatók munkaerőlecsését.

Mind az üzem, mind a társadalom részéről megnyilvánul az az igény, hogy az egyetemi hallgatókat színvonalasabb szakmai és politikai tudással felvértezve küldjék ki a gyakorlatba.

Egyetemünkön már régóta (1952) folyik tudományos diákköri tevékenység. Faipari témákból különösen az alapanyaggyártás területéről készültek tudományos diákköri dolgozatok. Nem egy közülük országos első helyezést nyert. Természetes, hogy a faipari mérnökképzés beindulása után a faipari mérnökhallgatók is bekapcsolódtak a tudományos diákköri munkába és az elmúlt 15 év alatt közel 50 pályamunkát készítettek, amelyek közül kettő országos első helyezést, több pedig második helyezést ért el, de legalább 10 azoknak a dolgozatoknak száma, amelyek résztvettek valamelyik országos konferencián. Ugyancsak szép sikereket értek el faipari hallgatóink a hazai, illetve házi tudományos diákköri konferenciákon. A díjazott dolgozatokat a hallgatók a helyi FATE-ban is megvitatták.

IRODALOM

- Zilahy József*: Faipari mérnökök képzése Sopronban. Soproni Szemle 1963. IV. szám. 333—341. old.
Dr. Szabó Dénes: A Faipari Mérnöki Kar oktatási és tantervi kérdései. Faipar 1972. 8. sz. 253—257. old.
Dr. Cziráki József: Faipari mérnök képzés az Erdészeti és Faipari Egyetemen. Faipar 1970. 3. sz. 53—58. old.

Azonos gyártástechnológiával készíthető „E—F” típusú tipizált és variált szekrény sorok

A bútorgyártás folyamán az új bútortípusokra történő átálláskor gyártástechnológiai problémák merülnek fel. Ezen problémák csökkentése, illetve elkerülése az átállás egyszerűbb kivitelezése lehetséges az „E—F” típusú tipizált és variált szekrény sorok esetén.

A gyártás folyamán az egyes típusok szekrény sorainál a furnér illesztését, a vízszintes válaszfalak furathelyeit az oldalakon, valamint a szerelést kell egyeztetni. A gyártás alatt az egyes típusok szekrény soraihoz azonos kivitelezés esetén az alapanyagszükséglet, a segédanyagszükséglet és az alkatrészjegyzék azonos. Ezáltal elérhető, hogy az egyes típusokon belül a lapszabászat nem igényel új terítékrajzot, a gyártástechnológiai részidők sem változnak.

A szekrény sorok gyártásánál a piaci kívánalmaknak megfelelően lehet a lábzeti megoldásokat, a felületbevonó anyagokat, a felületkezelő anyagokat, valamint díszítőelemekkel bővíteni a kivitelezhető mennyiséget.

„E—F” típusú szekrény sorok az 1. ábra szerinti egység részeket tartalmazhatják:

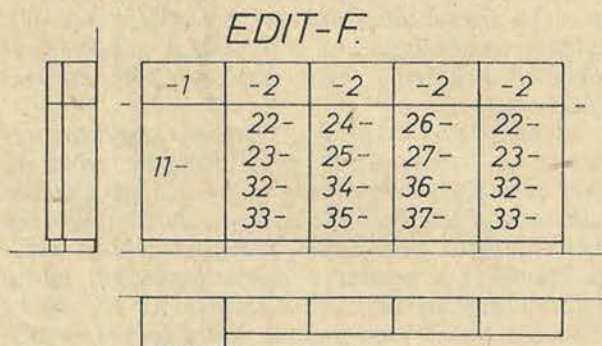
A 11—; 4—; 5—; —1. egység részek azonos mélységűek. (Kétajtós szekrény mélységi mérete.)

A szekrény sorok öt egységet tartalmaznak. Az EDIT—F formatípusok garderobbal, az EDINA—F formatípusok pedig garderob nélküliek. Az egységeken belüli formavariálás kötött.

EDIT—F típusú szekrény sorok esetében az

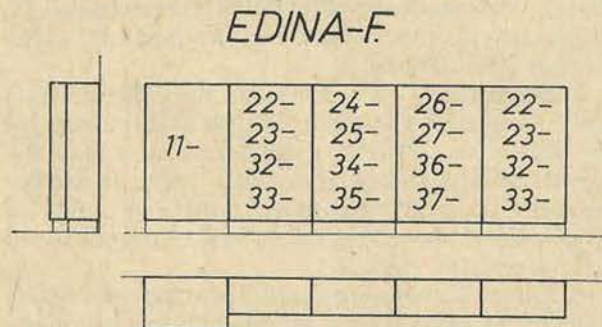
egységek osztósíkja a garderob és a kétajtós szekrény között van.

Egység részei az egységeken belül lehetnek:

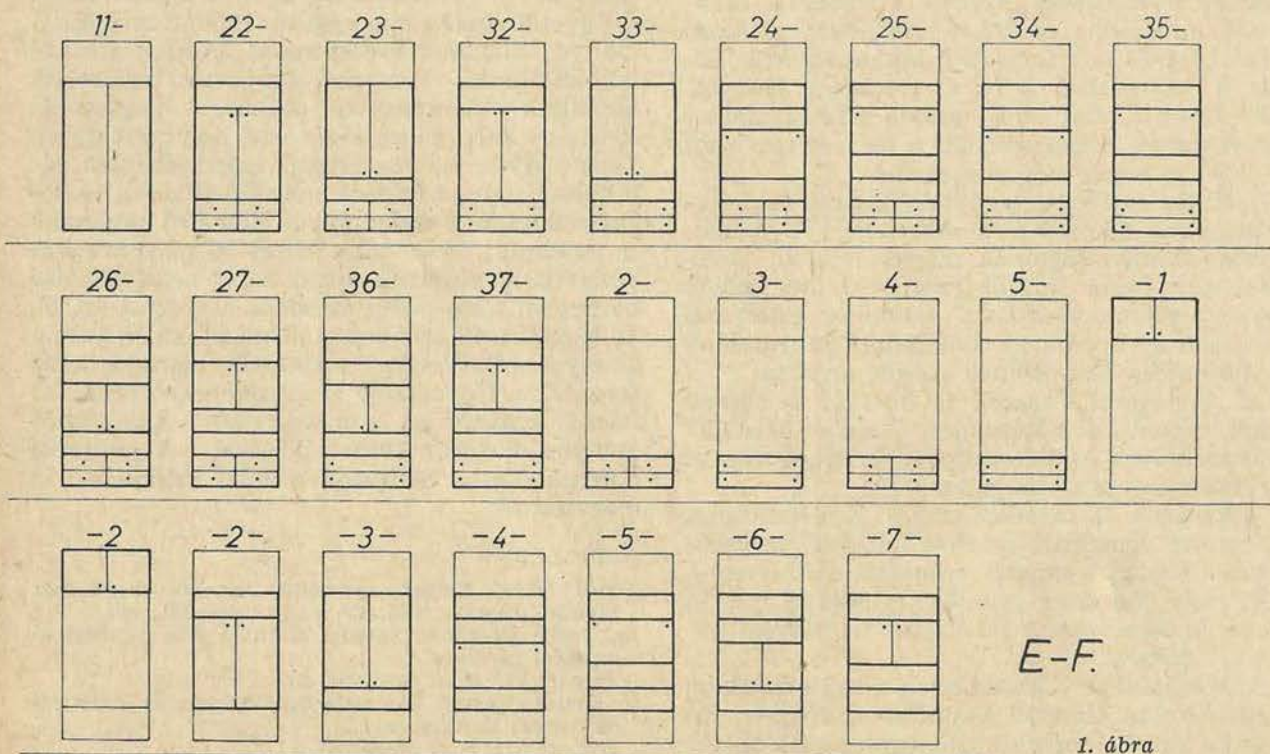


2. ábra

EDINA—F típusú szekrény sorok esetében az alábbi egység részek lehetnek egységeken belül:



3. ábra

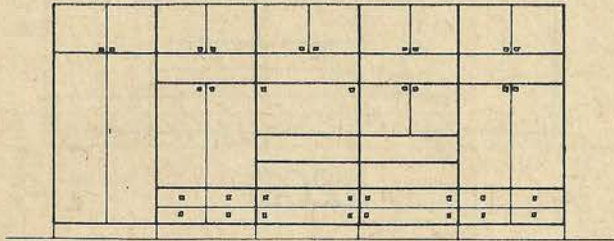


1. ábra

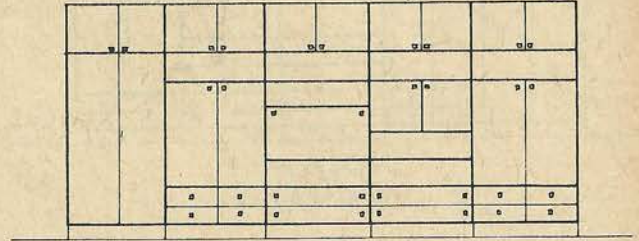
Az EDIT—F típusú, illetve az EDINA—F típusú szekrény sorok gyártási alapvariációja 14—14, a gyártási variációja pedig 56—56 féle lehet.

Az EDIT—F—220E, illetve az EDINA—F—1221e formatípus gyártási alapvariációja az alábbi lehet:

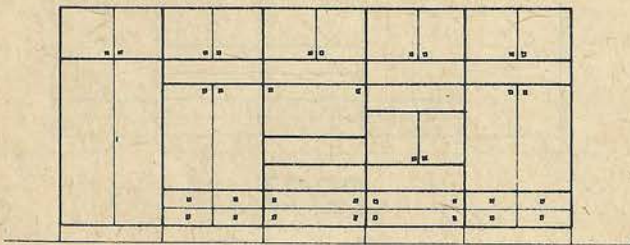
EDIT-F



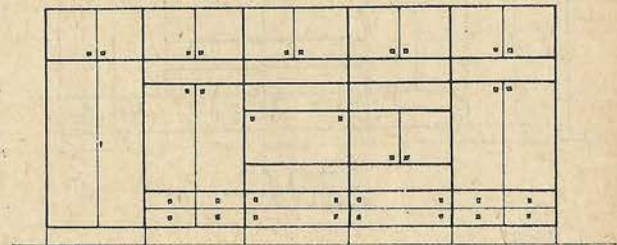
220E



120E



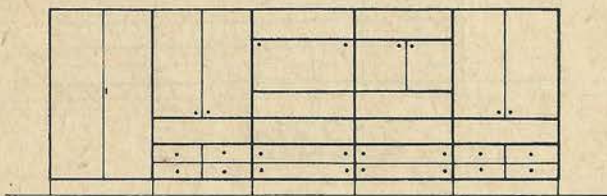
210E



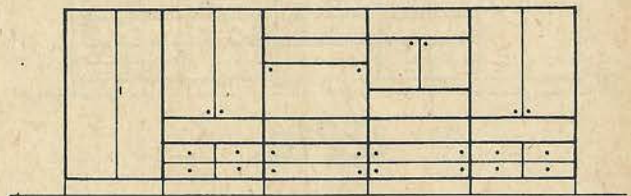
110E

4. ábra

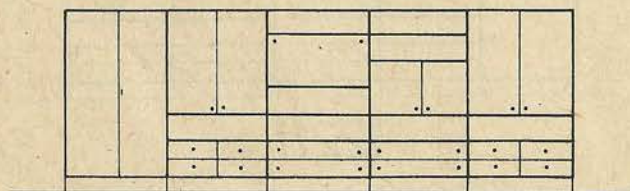
EDINA-F



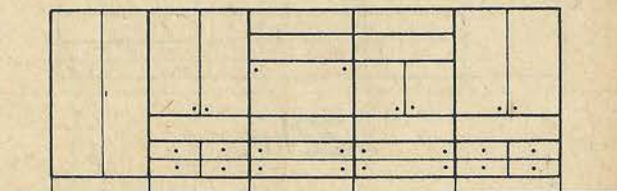
1221e



1121e



1211e

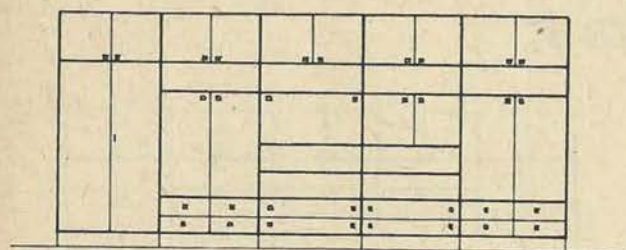


1111e

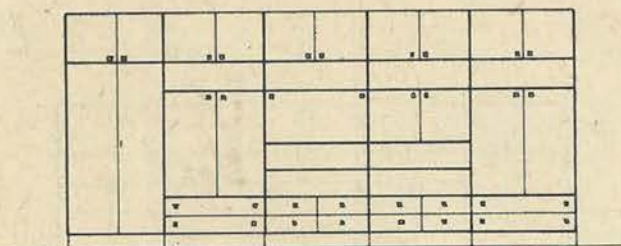
5. ábra

Az EDIT—F—220E, illetve az EDINA—F—1221e formatípus gyártási variációja az alábbiak:

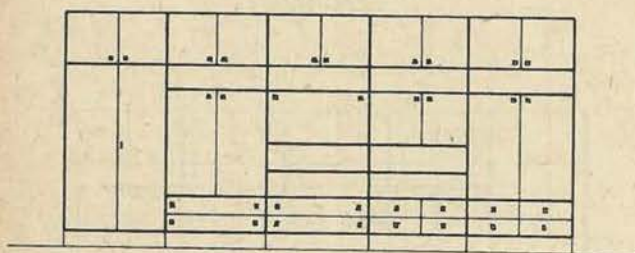
EDIT-F



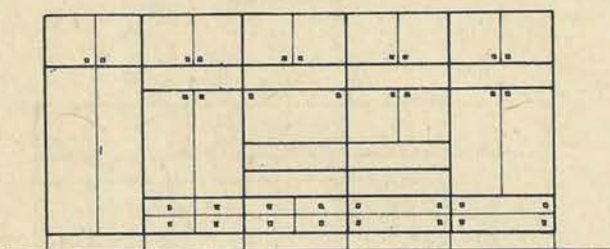
220E



220D



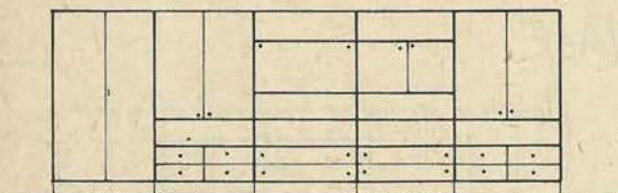
220I



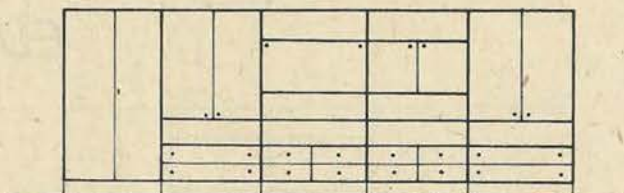
220T

6. ábra

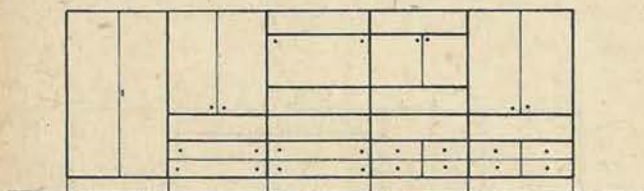
EDINA-F



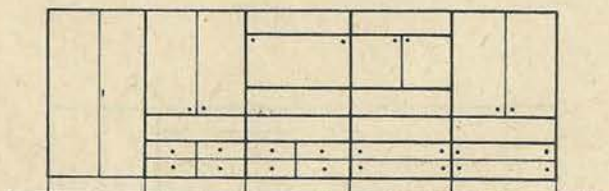
1221e



1221d



1221i

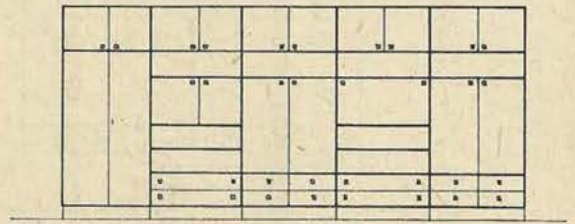
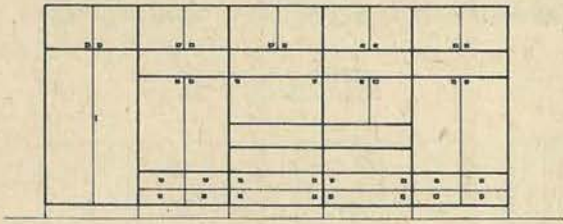


1221t

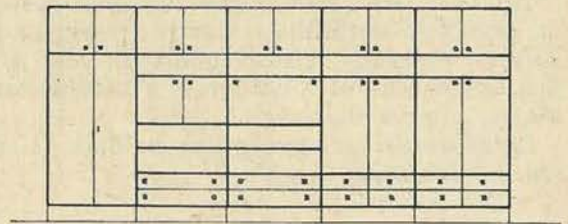
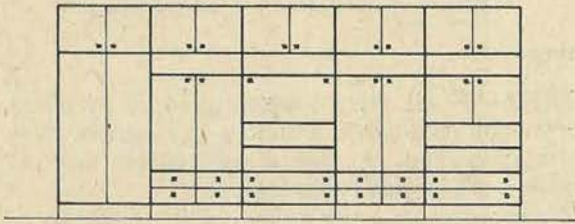
7. ábra

Az EDIT—F—220E, illetve az EDINA—F—1221e formatípus formai variációi a következők is lehetnek:

EDIT-F

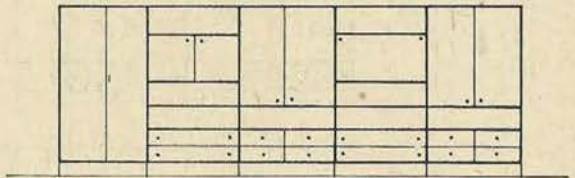


220E

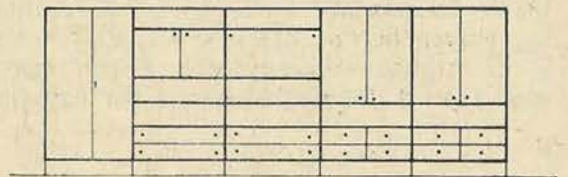
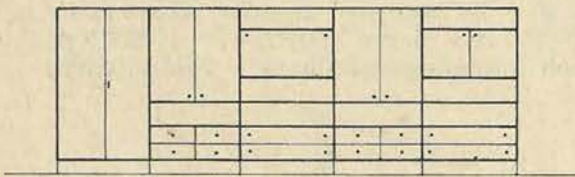


8. ábra

EDINA-F



1221e



9. ábra

A szekrény sorok ily módon történő variálását a vásárló tetszése szerint még tovább végezheti.

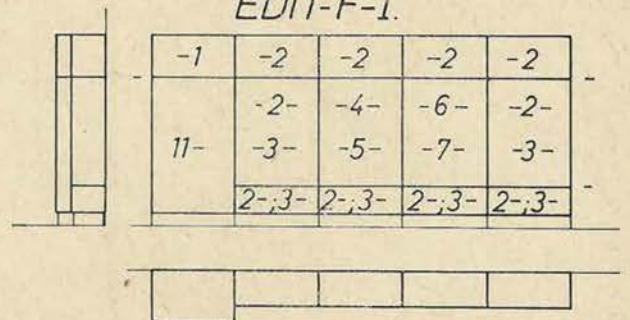
EDIT-F-I. típusú szekrény sorok esetében az egységes osztósíkja a fiókos egység rész és a kétajtós szekrény felső élvonalában van.

Egység részei az egységeken belül lehetnek:

EDIT-F-II. típusú szekrény sorok esetében az egységek osztósíkja a fiókos egység rész és a kétajtós szekrény felső élvonalában van. A fiókos egység rész a kétajtós szekrényvel azonos mélységű.

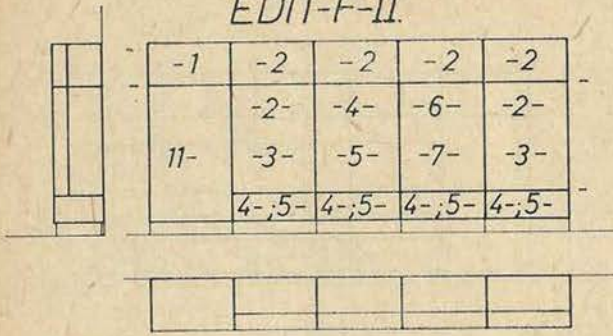
Egység részei az egységeken belül a 10. ábra szerint alakulnak.

EDIT-F-I.



10. ábra

EDIT-F-II.

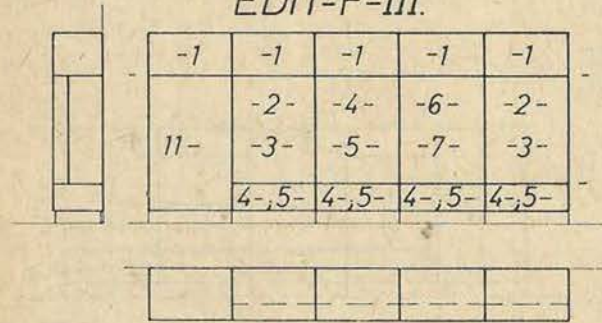


11. ábra

EDIT—F—III. típusú szekrény sorok esetében az egységek osztósíkja a fiókos egység rész és a kétajtós szekrény felső élvonalában van. A fiókos egység rész és a garderoab a kétajtós szekrényvel azonos mélységű.

Egység részei az egységeken belül a 11. ábra szerint alakulnak.

EDIT-F-III.

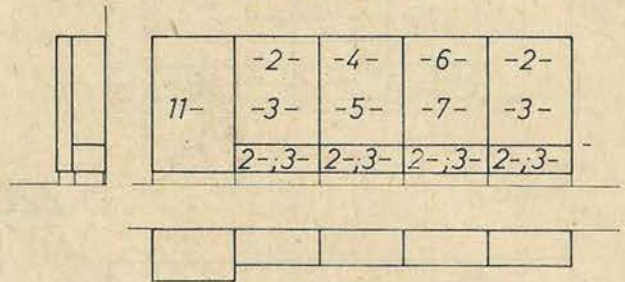


12. ábra

EDINA—F—I. típusú szekrény sorok esetében az egységek osztósíkja a fiókos egység rész felső élvonalában van.

Egység részei az egységeken belül lehetnek:

EDINA-F-I.

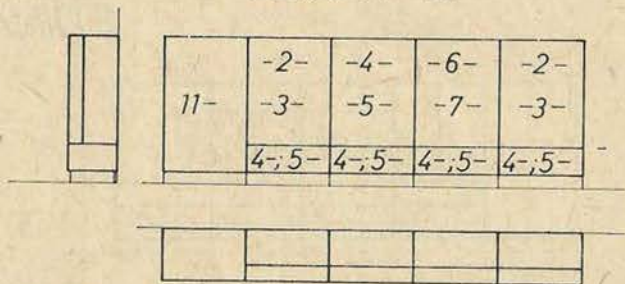


13. ábra

EDINA—F—II. típusú szekrény sorok esetében az egységek osztósíkja a fiókos egység rész felső élvonalában van. A fiókos egység rész azonos mélységű a kétajtós szekrényvel.

Egység részei az egységeken belül lehetnek.

EDINA-F-II.



14. ábra

Az EDIT—F—I; EDIT—F—II; EDIT—F—III., illetve EDINA—F—I; EDINA—F—II. típusú szekrény sorok esetében a fiókos egység rész feletti egység részek kivitelezéséhez csak két szekrénytípust kell gyártani, melyre a formai szempontoknak megfelelően kell az ajtókat felszerelni. (-2- — -3-, illetve -4- ≡ -5- ≡ -6- ≡ -7- szekrénytípust.) Így lényegében az EDIT—F—I; EDIT—F—II; EDIT—F—III., illetve EDINA—F—I; EDINA—F—II. típusú szekrény sorok esetén egy szekrény sor formailag variálható a vásárló kívánása szerint. (Kivételt képez a bár egység rész.)

Fejlesztési alternatívák kiválasztásához használható dinamikus beruházás gazdaságossági számítások bemutatása, a döntéselőkészítéshez szükséges adat és információ bázis feltüntetésével

BEVEZETŐ

A bútoripar hosszú és középtávú fejlesztését erősen befolyásolja az a tény, hogy a bútoripari vállalatok jelenleg is, sőt az elkövetkezendő években fokozottabb mértékű létszámproblémákkal fognak találkozni.

Igaz az, hogy a vállalatok jelenleg is jelentős intenzív tartalékokkal rendelkeznek, mely tartalékok feltárása az üzem- és munkaszervezés lehetőségeinek jobb kihasználásával ezen időszak alatt folyamatban van. Kétségtelen azonban, hogy a tervezett 40%-os felfutását az iparágban a munka termelékenységének, az eszközök hatékonyabb kihasználásának fokozása fogja lehetővé tenni.

A rekonstrukciós és beruházási elgondolásoknak ebből kifolyólag, a vállalatoknál legalább a jelenlegi eszköz — bér arányokat kell megtartani a beruházások után is.

Célszerű fokozottan előtérbe helyezni a soronkövetkező beruházási döntéseknél, illetve a rendelkezésekre álló fejlesztési alternatívák kiválasztásánál a beruházások hatékonyságával, gazdaságosságával, megtérülésével kapcsolatos normatív követelményeket, melyek biztosítják az optimális döntés előfeltételeit.

Az értékelemzés módszere a maga funkció — költségtudatos gondolkodási rendszerével alkalmas arra, hogy előkészítse, illetve végrehajtsa azokat az adatbiztosító és elemző feladatokat, amelyekre rá lehet ültetni a megfelelő beruházás gazdaságossági számítások dinamikus matematikai módszereit.

Ez a cikk a teljesség igénye nélkül néhány olyan dinamikus beruházás gazdaságossági számítási módszert kísérel meg bemutatni, melyek egy-egy vállalat konkrét beruházási döntéseinél alkalmazhatók.

1. A beruházás gazdaságosságának és hatékonyságának fogalma

11. *A beruházás gazdaságossága* alatt a befektetett beruházott tőke megtérülését értjük, olyan értelemben, hogy a lehetséges fejlesztési variánsok (beruházási alternatívák) közül azt tekintjük leg-gazdaságosabbnak, amelynek megtérülési ideje minimális.

Ha

B = a befektetett tőke nagyság (Ft),

Ny = a beruházás éves hozama (Ft),

I = megtérülési idő (év),

$i = 1 \rightarrow k$ -ig fejlesztési variánsok száma

Akkor az egyes:

$$\frac{B_1}{Ny_1} = I_1, \frac{B_2}{Ny_2} = I_2, \dots, \frac{B_i}{Ny_i} = I_i, \dots, \frac{B_k}{Ny_k} = I_k$$

komponensek közül a k -ik változat kívánatosnak tekinthető, amennyiben a I_k érték minimális az összes többi „ I ” időérték (megtérülési idő) között, az $i = 1 \rightarrow k$ intervallumon belül.

A *beruházás hatékonysága* az 1 forint befektetésre (beruházásra) jutó élömunka megtakarítással (bérmegtakarítással) mérhető.

Az előző jelölésekkel, továbbá V = beruházásból származó kalkulált bérmegtakarítás (Ft); és, a = = beruházás hatékonysága, akkor:

$$\frac{V_1}{B_1} = a_1, \frac{V_2}{B_2} = a_2, \dots, \frac{V_i}{B_i} = a_i, \dots, \frac{V_k}{B_k} = a_k$$

komponensek közül a k -ik fejlesztési változat kívánatosnak tekinthető, amennyiben az a_k érték *maximális* az összes többi „ a ” érték között az $i = 1 \rightarrow k$ intervallumon belül.

A fenti definíciókból következik, hogy egy fejlesztési variáns kiválasztását, illetve a *beruházási döntést*, az adott tőkebefektetés megtérülésének és hatékonyságának függvényében (célrendszerében) *indokolt* (szükséges) előterjeszteni.

12. A felvázolt modell statikus jellegű. A beruházási tevékenységet, és annak kihatásait egy adott időpontra vonatkoztatja, lényegében számításán kívül hagyva az „időt”, a vállalati gazdálkodás egyik igen fontos tényezőjét.

Ugyancsak e modell hiányosságai közé sorolható, hogy a döntési, illetve a kiválogatási rendszerében egymástól teljesen függetlenül keresi a fejlesztési változatok (beruházási alternatívák) megtérülési és hatékonysági sorában a legkedvezőbbnek ítélt értékeket.

Ezeket a korlátoltságokat oldja fel az alábbiakban bemutatásra kerülő fejlesztési variánsok kiválogatási (döntéselőkészítési) rendszerének matematikai módszere.

A módszer figyelembe veszi az időtényezőt, tehát dinamikus, továbbá összefüggés rendszerében beépíti a hatékonyságot befolyásoló bérmegtakarítást, és a gazdaságosságot meghatározó megtérülést is.

21. A számítások elvégzéséhez szükséges adatok és információk rendszere

A matematikai formulák alkalmazhatósága előtt, a beszerzendő, kalkulálandó, illetve kiszámítandó adatok csoportosítása a következő:

- az egyszeri ráfordítások összege,
- az évenként jelentkező folyamatos költségek,
- a becslött megtakarítások éves összege,
- az éves többletköltség,

- az éves megtérülés és ráfordítás egyenlege,
- a számított kamatláb meghatározása,
- a kalkulatív kamatláb meghatározása,
- az időhorizont meghatározása.

211. Az egyszeri ráfordítások összege (B)

Dimenziója: Ft

Költségtényezők:

- gép (berendezés) beszerzési ára (b_1),
- kiegészítő berendezések beszerzési ára (b_2),
- üzembeállítás (üzemindítás) költsége (b_3)

összefüggés:
$$B = \sum_{i=1}^3 b_i.$$

212. Folyamatos költségek (F)

Dimenziója: Ft/év

Költségtényezők:

- a berendezés után amort. + eszk. + jár. bankhitel (f_1),
- a kieg. után amort. + eszk. + jár. bankhitel (f_2),
- energiaköltség (f_3),
- karbantartás (szerviz) költség (f_4),
- alkatrészellátás (garancia) költség (f_5),
- egyéb anyag jellegű költség (f_6),
- bér + közteher (25%) költség (f_7),

összefüggés:
$$F = \sum_{i=1}^7 f_i.$$

213. A becsült megtakarítások (Ny)

Dimenziója: Ft/év

Költségtényezők:

- a készletállomány csökkenéséből adódó kamat megtakarítás kamat % mellett (ny_1),
- létszám megtakarítás költsége (bér + közteher) (ny_2),
- várható nyereségnövekedés (ny_3),
- (Pl.: — kapacitás kihasználás miatt),
- (— vezetés hatékonysága miatt),
- (— egyéb rentabilitási tényező miatt),

összefüggés:
$$Ny = \sum_{i=1}^3 ny_i.$$

214. Az éves többletköltség (T)

Dimenziója: Ft/év

Kiszámítása:

$$\frac{\begin{array}{l} + \text{Folyamatos költségek} \\ - \text{tőketheher } (f_1 + f_2) \end{array}}{\text{éves többletköltség}}$$

összefüggés:
$$T = F - (f_1 + f_2)$$

215. Az éves megtérülés és ráfordítás egyenlege (M)

Dimenziója: Ft/év

Kiszámítása:

$$\frac{\begin{array}{l} + \text{becsült megtakarítások} \\ - \text{éves többletköltség} \end{array}}{\text{megtérülés és ráford. egyenlege}} \text{összefüggés:}$$

$$M = Ny - T$$

216. A számított kamatláb (β)

Dimenziója: %

Komponensei:

- beruházási hitel kamata (β_1),
- vállalati átlagos nyereségráta (β_2),
- kockázati tényező százaléka (β_3),

összefüggés:
$$\beta = \sum_{i=1}^3 \beta_i$$

Megjegyzés: A számított kamatláb értéke a tervezett tőkebefektetéstől elvárt normatív jövedelmzőség (minimális hatékonysági tényező).

217. A kalkulált kamatláb (α)

Dimenziója: %

Komponensei:

- beruházási hitel kamata (α_1),
- eszközlektötési járulék százaléka (α_2),
- értécsökkenési leírás kulcs (α_3),

összefüggés:
$$\alpha = \sum_{i=1}^3 \alpha_i$$

Megjegyzés: A kalkulatív kamatlábban az értékcsökkenési leírás a tőkeviszatarulás tervezett éves ütemét reprezentálja.

218. Az időhorizont meghatározása (n)

Dimenziója: év

Megbecsülése: az az időintervallum melyen belül a döntés kihatása realitási hatások között még kalkulálható.

22. A beruházás gazdaságosságának eldöntése a jelen érték számítás módszerével (goodwill számítás)

A módszer, amely a szakirodalomban a diszkontált nettó nyereség számítás néven is ismert — lényegében úgy teremti meg az összehasonlítás lehetőségét a különféle dimenziójú költségek között, hogy a folyamatosan felmerülő költségeket — diszkontálás útján — egyszeri ráfordításnak megfelelő költségtényezőkké alakítja át.

A 21. pontban feltüntetett adatrendszerből a jelen érték számításhoz a következők szükségesek:

- egyszeri ráfordítások összege (B)
- az évi megtérülés és ráfordítás egyenlege (M)
- a tervezett időhorizont (n)
- a számított kamatláb (β)

A számítás menete

— Első lépésként meghatározzuk a diszkont tényező értékét, mely az időhorizont (n) és a számított kamatláb (β) ismeretében az ún. annuitási táblázatokból közvetlenül leolvasható.

(Tőkésítési táblázat)
1 Ft átlagos évi tőkeköltsége (q)

$$q\alpha_n = \frac{\alpha(1+\alpha)^n}{(1+\alpha)^n - 1}$$

n/α	0%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%	20%
1	1,00000	1,02000	1,04000	1,06000	1,08000	1,10000	1,12000	1,15000	1,20000
2	0,50000	0,51505	0,53020	0,54544	0,56077	0,57619	0,59170	0,61512	0,65455
3	0,33312	0,34675	0,36630	0,37411	0,38803	0,40211	0,41635	0,43798	0,77473
4	0,25000	0,26262	0,27549	0,28859	0,30192	0,31547	0,32923	0,35027	0,38629
5	0,20000	0,21216	0,22463	0,23740	0,25046	0,26380	0,27741	0,29832	0,33438
6	0,16667	0,17853	0,19076	0,20336	0,21632	0,22961	0,24323	0,26424	0,30071
7	0,14286	0,15451	0,16661	0,17914	0,19207	0,20541	0,21912	0,24036	0,27742
8	0,12500	0,13651	0,14853	0,16124	0,17401	0,18744	0,20130	0,22285	0,26061
9	0,11111	0,12252	0,13449	0,14702	0,16008	0,17364	0,18768	0,20957	0,24808
10	0,10000	0,11153	0,12329	0,13587	0,14903	0,16275	0,17698	0,19925	0,23852
11	0,09691	0,10218	0,11415	0,12679	0,14008	0,15396	0,16842	0,19107	0,29110
12	0,08333	0,09456	0,10655	0,11928	0,13270	0,14676	0,16144	0,18948	0,22526
13	0,07692	0,08612	0,10014	0,11295	0,12652	0,14078	0,15568	0,17911	0,22065
14	0,07143	0,08260	0,09467	0,10758	0,12130	0,13575	0,15087	0,17169	0,21689
15	0,06667	0,07783	0,08994	0,10296	0,11680	0,13147	0,14682	0,17102	0,21988
16	0,06256	0,07665	0,08582	0,09895	0,11298	0,12782	0,14334	0,16795	0,21444
17	0,05682	0,06997	0,08220	0,09544	0,10963	0,12466	0,14046	0,16537	0,20944
18	0,05556	0,06870	0,07859	0,09236	0,10670	0,12193	0,13794	0,16319	0,20781
19	0,05263	0,06976	0,07614	0,08962	0,10413	0,11955	0,13576	0,16134	0,20646
20	0,05000	0,06116	0,07356	0,07818	0,10185	0,11796	0,13388	0,15976	0,20536
25	0,04000	0,05122	0,06400	0,07813	0,09300	0,11017	0,12732	0,15470	0,20212
30	0,03300	0,04465	0,05783	0,07265	0,08883	0,10608	0,22414	0,15230	0,20085
40	0,02500	0,03656	0,05052	0,06646	0,08386	0,10226	0,12130	0,15056	0,20014
50	0,02000	0,03182	0,04655	0,06344	0,08174	0,10686	0,12042	0,15014	0,20002
100	0,01000	0,02320	0,04081	0,06018	0,03004	0,10001	0,12000	0,15000	0,20000

$$\gamma_{\beta n} = \frac{(1+\beta)^n - 1}{\beta(1+\beta)^n}$$

összefüggés adja a keresett $\gamma_{\beta n}$ diszkontfaktor értékét.

— a számítás folytatásaként az n éven keresztül jelentkező megtérülések (M) összegét a diszkonttényező segítségével a jelen időszakra (0 időpontra) vissza vonatkoztatjuk. Tehát folyamatos költségeket egyszeri ráfordítássá alakítunk.

$$V\beta_n = M \cdot \gamma_{\beta n}$$

összefüggésből megkapjuk a jelen értékre számított megtérülések ($V\beta_n$) összegét.

— a számítás befejezésekként egyszerű összehasonlítással eldöntjük a szóban forgó beruházásnak — a meglévő feltételek mellett — gazdaságos, illetve gazdaságtalan voltát.

A gazdaságosság kritériumát a $(V\beta_n - B) > 0$ reláció jelenti. Tehát a jelen értékre átszámított megtérülések összegének ($V\beta_n$) nagyobbak kell lenni, az egyszeri ráfordítások (B) összegénél.

A $V\beta_n - B = G$ különbséget nevezi a szakirodalom goodwill-nak.

Amennyiben valamilyen funkció, illetve funkciók teljesítésére tervezett több beruházási (fejlesztési) alternatívák közül kell választanunk — egyébként azonos feltételek mellett — úgy annak az alternatívának az elfogadása (döntés) célszerű, ahol a $V\beta_n - B = G$ különbség a maximális.

23. A beruházás gazdaságosságának eldöntése az évenként adódó (kalkulálendő) többletnyereség kimutatásával. (Tőkeérték számítás módszere)

A módszer, a törlesztő faktor (a diszkont tényező reciproka) segítségével az egyszeri ráfordítást folyamatosan jelentkező költségtényezővé alakítja át, így az évenkénti tervezett ráfordítások és bevételek különbségeit állítja szembe egymással.

A törlesztő faktor értékével történő számítás akkor ajánlható, ha adottak:

- az egyszeri ráfordítások,
- az elvárások α értéke (kalkulatív kamatláb) és a gazdasági kihatások számításbavétele viszonylag nagy bizonytalansági tényező mellett lehetséges. (A várható megtérülések számításbavétele bizonytalan.)

A 21. pontban feltüntetett adatrendszerből a törlesztő faktorról történő számításhoz a következők szükségesek:

- az egyszeri ráfordítások összege (B)
- az évi megtérülés és ráfordítás egyenlege (M)
- a tervezett időhorizont (n)
- a kalkulatív kamatláb (α)

A számítás menete

— Legelőször meghatározzuk a törlesztő faktor értékét, amely az időhorizont (n) és a kalkulatív kamatláb (α) ismeretében tőkésítési táblázatokról leolvasható.

(Annuitási táblázat)
n időszak után esedékes 1 Ft tőke jelenlegi értéke (γ)

$$\gamma_{\beta n} = \frac{(1 + \beta)^n - 1}{\beta(1 + \beta)^n}$$

n/β	2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%
1	0,98039	0,96154	0,94340	0,92593	0,90498	0,89286	0,86957
2	0,96117	0,92456	0,89000	0,85734	0,81898	0,79719	0,75614
3	0,94233	0,88900	0,83962	0,79383	0,74114	0,71178	0,65752
4	0,92385	0,85480	0,79209	0,73503	0,67073	0,63552	0,57175
5	0,90573	0,82193	0,74726	0,68058	0,60700	0,56743	0,49718
6	0,88797	0,79031	0,70496	0,63017	0,54932	0,50663	0,43233
7	0,87056	0,75992	0,66506	0,58349	0,49712	0,45235	0,37594
8	0,85349	0,73069	0,62741	0,54027	0,44989	0,40388	0,32690
9	0,83676	0,70259	0,59190	0,50025	0,40714	0,36061	0,28426
10	0,82035	0,67556	0,55839	0,46319	0,36845	0,32197	0,24718
11	0,80426	0,64958	0,52679	0,42888	0,33344	0,28748	0,21495
12	0,78849	0,62460	0,49697	0,39711	0,30175	0,25668	0,19295
13	0,77303	0,60057	0,46884	0,36770	0,27308	0,22917	0,16253
14	0,75788	0,57748	0,44230	0,34046	0,24713	0,20462	0,14133
15	0,74301	0,55526	0,41727	0,31524	0,22365	0,18270	0,12289
16	0,72845	0,53391	0,39365	0,29189	0,20240	0,16312	0,10686
17	0,71416	0,51337	0,37136	0,27027	0,18316	0,14564	0,09293
18	0,70016	0,49363	0,35034	0,25025	0,16576	0,13004	0,08081
19	0,68643	0,47464	0,33051	0,23171	0,15001	0,11611	0,07027
20	0,67297	0,45639	0,31180	0,21455	0,13575	0,10367	0,06110
25	0,60953	0,37512	0,23300	0,14602	0,08240	0,05882	0,03038
30	0,55207	0,30832	0,17411	0,09938	0,05002	0,03338	0,01510
40	0,45289	0,20829	0,09722	0,04603	0,01843	0,01075	0,00373
50	0,37153	0,14007	0,05429	0,02132	0,00679	0,00346	0,00092
100	0,13803	0,01980	0,00295	0,00045	0,00007	0,00001	0,00000

$$q\alpha_n = \frac{\alpha(1 + \alpha)}{(1 + \alpha)^n - 1}$$

összefüggésből a szükséges törlesztő faktort a $q\alpha_n$ érték adja. A törlesztő faktor és a diszkont tényező között összefüggés áll fenn, így egymásból táblázat nélkül is meghatározhatók (reciprok összefüggés):

$$q\alpha_n = \frac{1}{\gamma\alpha_n}$$

ahol $\gamma\alpha_n$ a diszkont tényező α kamatláb mellett.

— A számítás következő lépésében az egyszeri beruházási ráfordítást (B) évenként folyamatosan jelentkező költségtényezővé alakítjuk át a törlesztő faktor ($q\alpha_n$) segítségével, tehát éves ráfordítási sorozatot állítunk elő az idő függvényében.

$$B \cdot q\alpha_n = S$$

összefüggés évente, a számításba vehető ráfordítási tényezőt (S) számszerűsíti.

A gazdaságosság feltétele az, hogy a megtérülések és ráfordítások éves egyenlege (M) nagyobb legyen, mint az éves ráfordítási tényező (S), tehát:

$$B \cdot q\alpha_n < M$$

ahol az $M - S = T$ különbség az éves többlet nyereséget jelenti.

Beruházási (fejlesztési) alternatívák közötti választás célértékét — egyébként azonos feltételek mellett — az egyes $M - S = T$ éves többlet nyereséget adó variánsok közül a maximális T értéket felvevő tag adja.

24. A megtérülési idő dinamikája, mint a beruházás gazdaságosságának mutatója

Vannak esetek, amikor az időhorizont (a döntés tervezett határa) számításbavétele, közvetlen formában a nagyszámú bizonytalansági tényező miatt nem célszerű, és a gazdasági döntés éppen azt keresi, hogy egy tervbe vett befektetés mennyi idő alatt térül meg, továbbá a döntés alkalmával ennek a megtérülési időnek a minimumát preferálja.

A módszer lényege az, hogy:

- az egyszeri ráfordítás (B)
- az éves megtérülés és ráfordítások egyenlege (M)
- a számított kamatláb (β)

ismeretében, az adott befektetés — kombinációihoz tartozó megtérülési idő (n) meghatározható.

A számítás menete a következő

— A $B = M \cdot \gamma_{\beta n}$ összefüggésből a diszkonttényezőt kifejezve, továbbá az egyenlet reciprok értékét véve a következőt kapjuk;

$$q_{\beta n} = \frac{M}{\beta} = c$$

konstans a törlesztő faktor értéke β kamatláb mellett.

— Tőkésítési táblázatból a c törlesztő tényező értékéhez és a számított β kamatlábhoz tartozó n év,

(Kamat tábla)
A kamatos kamatra elhelyezett 1 Ft tőke értéke n időszak után
 $(1+i)^n$

n/i	2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%
1	1,02000	1,04000	1,06000	1,08000	1,10000	1,12000	1,15000
2	1,04040	1,08160	1,12360	1,16640	1,21000	1,25440	1,32250
3	1,06128	1,12486	1,19102	1,25971	1,33100	1,40493	1,52088
4	1,08243	1,16986	1,26248	1,36049	1,46410	1,57352	1,74901
5	1,10408	1,21665	1,33823	1,46933	1,61051	1,76234	2,01136
6	1,12616	1,26532	1,41852	1,58687	1,77156	1,97382	2,31306
7	1,14869	1,31593	1,50363	1,71382	1,94872	2,21068	2,66002
8	1,17166	1,36857	1,59385	1,85093	2,14359	2,47596	3,05902
9	1,19509	1,42331	1,68948	1,99900	2,35795	2,77308	3,51788
10	1,21899	1,48024	1,79085	2,15893	2,59374	3,10585	4,04556
11	1,24337	1,53945	1,89830	2,33164	2,85312	3,47855	4,65239
12	1,26824	1,60103	2,01220	2,51817	3,13843	3,89598	5,35025
13	1,29361	1,66507	2,13293	2,71962	3,45227	4,36349	6,15279
14	1,31948	1,73168	2,26090	2,93719	3,79750	4,88711	7,07571
15	1,34587	1,80094	2,39656	3,17217	4,17725	5,47357	8,13706
16	1,37279	1,87298	2,54035	3,42594	4,59497	6,13039	9,35762
17	1,40024	1,94790	2,69277	3,70002	5,05447	6,86604	10,76126
18	1,42825	2,02582	2,85434	3,99602	5,55992	7,68997	12,37545
19	1,45681	2,10685	3,02560	4,31570	6,11591	8,61276	14,23177
20	1,48595	2,19112	3,20714	4,66096	6,72750	9,64629	16,36654
25	1,64061	2,66584	4,29187	6,84848	10,83471	17,00006	32,91895
30	1,81136	3,24340	5,74349	10,06266	17,44940	29,95992	66,21177
40	2,20804	4,80102	10,28572	21,72452	45,25926	93,05097	267,86355
50	2,69159	7,10668	18,42015	46,90161	117,39085	289,00219	1 083,65744
100	7,24465	50,50495	339,30208	2199,76126	13 780,61234	33 522,26573	1 174 313,45070

mint a megtérülés ideje, az adott feltételek mellett, *közvetlenül leolvasható.*

Beruházási (fejlesztési) alternatívák esetén a döntéselőkészítés során az egyes B , M , β paraméterekkel meghatározott kombinációk (variánsok) közül kell az optimálisat kiválasztani. Az optimumot az a fejlesztési variáns adja, amelynek B , M , és β paraméterei a minimális megtérülési időt (n) biztosítják.

25. A jelenérték, a tőkeérték, a megtérülési idő számítások közötti összefüggések

Az egyes számítási módok kiegészítő viszonyban állnak egymással, attól függően, hogy milyen színvonalú a pillanatnyilag rendelkezésére álló adatellátottság, továbbá hogy adott időszakban mely gazdasági célok dominálnak az elemzés rendszerében.

A teljesség igénye nélkül az érvényesülő fő összefüggés a három féle számítási mód között a következő:

a kumulált diszkont értékösszegek ($V_{\beta n}$) sorozatában, ha $n = a$ megtérülési idővel, akkor $V_{\beta n} \cong \cong B$, és ha $n =$ az időhorizonttal, akkor $V_{\beta n} - B = = \sigma$.

Tehát a megtérülési időt adó évben a jelen értékre számított megtérülések évi összege egyenlő lesz az egyszeri ráfordítások összegével.

A még tervbe vett utolsó évben pedig (időhorizont) a goodwill eléri a maximumát.

3. Egy hitel beruházás egyszerűsített vállalati modellje a probléma számszerűsítésén keresztül

31. A probléma megfogalmazása

A vállalatnak a piaci igények minőségi kielégítésére szüksége van egy 100 000 Ft tőkét igénylő beruházásra.

A beruházás finanszírozása bankhitelből történik, melynek törlesztési ideje 3 év 8%-os hitelkamat mellett.

A szóban forgó beruházásban a forgóeszközök aránya 0,2, a vállalat eszköz- bér aránya 10.

A beruházás tervezett élettartama 10 év.

A tervezett beruházás éves átlagos üzemeltetési költsége 12 000 Ft.

Kérdés; mekkorának kell lenni minimálisan az éves átlagos jövedelmezőségnek a szóban forgó beruházásnál, ahhoz, hogy a beruházás összes számításba vehető terhet, az illető beruházás maga termelje ki.

Feltétel; — a hitel törlesztése évi egyenlő részletekben történik az üzembehelyezés évétől kezdődően.

— a beruházás a vállalat eszköz-bérrányát nem változtatja meg.

— a hitel törlesztés ideje alatt a gazdasági szabályozók paraméterei konstansok. (A fejlesztési nyereség adókulcsa 60%, az amortizáció 40%-át elvonják a vállalattól, eszközlektési járuléka 5%.)

32. A modell jelölései és leírása

a beruházás összege (B) = 100 000 Ft,
 a beruházásban a forgóeszközök aránya (f) = 0,2,
 a beruházás éves üzemeltetési költsége (F) =
 = 12 000 Ft,
 a beruházás tervezett élettartama (N) = 10 év,
 a hitel visszafizetése (n) = 3 év,
 a hitel kamata (i) = 8%,
 álló és forgóeszközlektési járulék (k) = 5%,
 a vállalat eszköz-bér aránya (z) = 10,
 a fejlesztési alapba tehető nyereségrész rátája

$$(c) = \frac{z}{2 \cdot 1 + z} = 0,833,$$

a fejlesztési alap adókulcsa (α) = 60%,
 az amortizáció vállalatnál maradó része (β) = 60%,
 a beruházás átlagos éves hozama = Ny .

321. Az éves beruházási terhek:

- a törlesztett hitel = $\frac{\beta(1+i)^4}{n}$
- eszközlektési járulék = $B \cdot k$
- éves üzemeltetési ktg. = F

322. Az éves átlagos megtérülések:

- amortizációból = $\frac{B \cdot (1-f)\beta}{N}$
- nyereségből = $Ny \cdot c \cdot (1-\alpha)$

323. Az érvényesülő összefüggés

$$\frac{B \cdot (1-f)\beta}{N} + Ny \cdot c \cdot (1-\alpha) \geq \frac{B(1+i)^4}{n} + B \cdot k + F$$

az összefüggésből Ny -et kifejezve megkapjuk, a beruházástól megkívánandó minimális éves átlagos jövedelmezőséget, mely az adott követelményeket és feltételeket kielégíti:

$$Ny \geq \frac{B \left(\frac{(1+i)^4}{n} - \frac{(1-f)\beta}{N} + k \right) + F}{c \cdot (1-\alpha)}$$

(ahol: $(1+i)^n$ a megfelelő kamatfaktor az egyenlőtlenséget behelyettesítve, majd megoldva

$$Ny \geq \frac{100\,000 \left(\frac{1,08^3}{3} - \frac{0,8 \cdot 0,6}{10} + 0,05 \right) + 12\,000}{0,833 \cdot 0,4}$$

$$Ny \geq 162,7 \text{ c. Ft}$$

éves átlagos nyereséghezamot kell a vállalatnak a szóbanforgó beruházástól minimálisan megkövetelnie.

BEFEJEZÉS

A számítások gyakorlati alkalmazásánál a problémát rendszerint nem a matematikai apparátus működtetése, hanem a szükséges adatok rendelkezésre bocsátása, illetve megbízhatósága jelenti.

A döntések viszonylagos megbízhatóságát befolyásolja továbbá az a tény, hogy a gazdasági hatások egy része nem quantifikálható. Ezen a területen azonban segítséget nyújtanak a műszaki-gazdasági becslések mellett, a különféle valószínűségi és játékelméleti modellek.

Mivel az időtényező döntő szerepet játszik a gazdasági életben, a dinamikus számításokon nyugvó döntéselőkészítési módszerek egyre inkább előtérbe kerülnek a vállalatok jövőjét (stratégiáját) meghatározó (behatároló) döntéseknél.

IRODALOM

1. Dr. Lenkey—Dr. Temesszentandrás—Erdélyi—Dr. Papp: Értékelemzés. Műegyetemi továbbképző jegyzet 1971.
2. Dr. Megyeri Endre: Ipargazdaságtan. Közgazdasági Egyetem, jegyzet 1971.
3. Kozma Attila: Az értékelemzés alkalmazásának többlépcsős logikai folyamata rekonstrukciót megelőző értékelemzés kapcsán. Faipar, 1972. 5. szám.

ÉRTESÍTÉS

Értesítjük kedves tagjainkat és olvasóinkat, hogy a Faipari Tudományos Egyesület 1973. február 28-tól a Technika Házából elköltözött.

Az Egyesület és a Titkárság új címe: Budapest VI., Anker köz 1—3, I. em.

Telefon: 229-870.



A gépesítés, illetve automatizálás a gyártási folyamatoknak ma már minden területén megtalálható. A „gépesítés”, és „automatizálás” fogalmak értelmén ma már nem is gondolkozunk. Talán ezért van az, hogy néha ezeket a fogalmakat össze is tévesztik és néha automatizálásnak neveznek csupán gépesítési folyamatokat is. Amikor tehát a továbbiakban a megmunkáló gépek pótlólagos pneumatikus automatizálásáról beszélünk, nem kell feltétlenül olyan berendezésekre gondolni, melyek minden emberi beavatkozás nélkül végzik munkájukat.

Mit kell érteni pótlólagos automatizálás alatt?

Azt, hogy a már meglévő termelő gépeket látunk el olyan — pótlólag a géphez illesztett — berendezésekkel, melyek segítségével a mellékidőket lényegesen csökkenteni, a termelékenységet növelni lehet. A pótlólagos automatizálásnak természetesen még egyéb szempontok is adhatnak létjogosultságot.

A pótlólagos automatizálásnak igen nagy jelentősége van. A termelő vállalatok gépparkja igen gyakran elavult, de ennek ellenére a vállalatoknak a termelés volumenét állandóan növelni kell. Arra azonban nincs lehetőség, hogy a gépparkot kicseréljék a jelenlegi legkorszerűbb megmunkáló gépekre. Egyrészt erre nincs fedezet, de gyakran a változó termékek nem is tennék ezt gazdaságossá.

A pótlólagos automatizálásnál felhasznált elemeket azonban egy-egy profil, vagy termék-változásnál az új célnak megfelelően átrendezve újból alkalmazni lehet.

A pótlólagos automatizálás elsődleges feladata a termelékenység növelése. Ez azonban nem lehet kizárólagos feltétele egy termelési folyamat pótlólagos automatizálásának.

Nagyon fontos szempontok még:

- kimutatható gazdasági eredmény,
- élő munkaerő megtakarítása,
- a termék minőségének javulása,
- a dolgozók életbiztonságának javulása,
- a műhelytér kihasználási mutatójának javulása.

A fenti szempontok némelyike azonban már átnyúlik a gyártástervezés, valamint az üzemszervezés területére is, melyekkel most nem tudunk foglalkozni.

A továbbiakban vizsgáljuk meg egy gyártási folyamaton belül a fő- és mellékidők viszonyát.

Általában egy gyártmány elkészültének fontosabb fázisai:

- szállítás a géphez, géptől,
- munkadarab fel- és kifogása,
- megmunkálás,
- mérés és méretellenőrzés.

Minden megmunkálási folyamatnak két fő szakasza van:

1. A gépi főidő, amely alatt a gép a megmunkálást végzi. Ennek ideje a technológiai számításokkal egyértelműen meghatározható.

2. A mellékidő, amely alatt a gépet kiszolgáló dolgozó végzi a megmunkáláshoz tartozó mellék-műveleteket. Ennek ideje már nehezen állapítható meg pontosan. A mellékidő alatt a főidő nem jut érvényre.

A két idő együttesen adja a darabidőt.

Az univerzális gépeken a munkamenetet a gép végzi, de a szánok üresjáratú mozgásait, méretreállításait, a munkadarab és szerszámok be- és kifogásait a dolgozó végzi.

A gépi főidőt nem lehet korlátok nélkül gazdaságosan csökkenteni. A darabidő további csökkentése ezen túl már csak a mellékidők csökkentésével valósítható meg. Ez főleg nagy forgácsteljesítményű gépeknél tűnik szembe, ahol gyakori, hogy a darabidőn belül a gépi főidő csupán 25—30%.

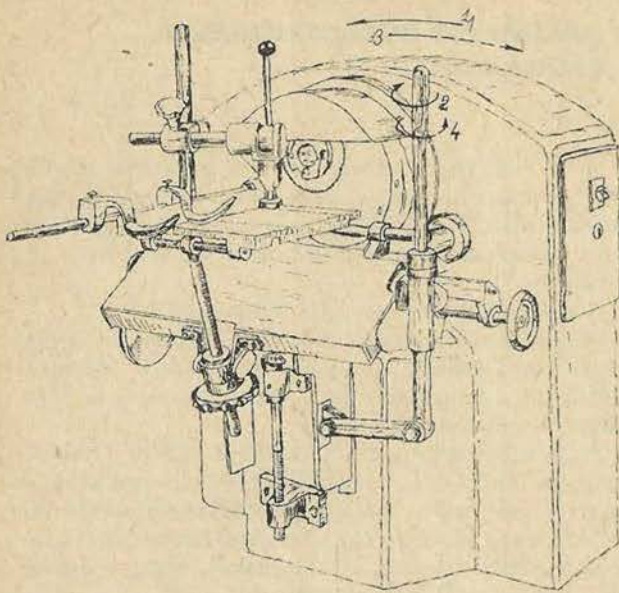
Egy megmunkológépen általában a következő műveletek fordulnak elő, amelyeket mind, vagy csak egy részüket lehet, vagy érdemes pótlólagosan automatizálni:

- szállítás a géphez,
- munkadarabok adagolása, ez azonban nem mindig egyszerű feladat és több műveletre bontható:
- gyűjtés a gyűjtőtárba,
- rendezés,
- továbbítás,
- bontás,
- adagolás,
- munkadarab befogása,
- munkadarab megmunkálása; ez ugyancsak több részműveletre bontható:
- szerszámok mozgatása,
- szerszámok váltása, cseréje,
- méretellenőrzés (amennyiben szükséges).
- Munkadarab kifogása,
- ürítés,
- kidobás.

Ezek az azok a műveletek, amelyek kézzel történő végeztetése igen megnöveli a mellékidőt, de amelyeket el lehet végeztetni a gépekre pótlólagosan felszerelt automatika berendezésekkel, illetve elemekkel.

A fenti felsorolás bármelyikére is gondolunk — a gépi főmozgás kivételével — láthatjuk, hogy ezek a részműveletek mind megvalósíthatók egyenesvonalú alternáló mozgásokkal, vagy körív mentén lengő mozgásokkal, amelyeket azonban vissza lehet vezetni egyenesvonalú alternáló mozgásokra. Mivel az esetek túlnyomó többségében a szükséges erők nagysága nem haladja meg az 1,000—2,000 kp-t, így azon erőtartományon belül vagyunk, amit még igen gazdaságosan elő lehet állítani pneumatikus elemekkel.

Több, időben pontos sorrendben egymást követő alternáló mozgásokat megvalósító rendszert a technika mai állása mellett a legolcsóbban pneumatikus úton tudunk megvalósítani.



1. ábra

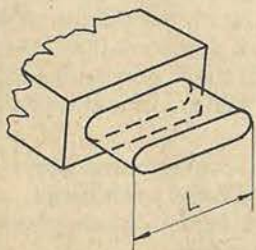
A hazai faipari vállalatok gépparkja jelenleg közel sincs az automatizálásnak azon a színvonalán, amelyet a tőle megkövetelt gyártmány mennyiség indokolna. A pótlólagos automatizálást pedig még csak néhány vállalatnál vezették be, felismerve ennek igen nagy jelentőségét.

A továbbiakban egy viszonylag bonyolult „alap-gép” pótlólagos automatizálását ismertetjük, bemutatva azt, hogy a még viszonylag bonyolult kezelői mozgásokat igénylő gép is automatizálható pótlólagosan.

Az automatizált gépet az 1. ábra tünteti fel. Mint látható, ez egy „Helma” gyártmányú kör-csapmaró gép. A gép kiszolgálása, valamint üzemeltetése nemcsak nagy gyakorlatot, hanem igen kimerítő, monoton munkavégzést kívánt meg a dolgozótól, ezen túlmenően a gép által termelt munkadarabok száma szinte teljesen a dolgozótól függött.

A megmunkálendő darabokat kézzel kellett a gép asztalára helyezni, vigyázva a pontos ütköztetésre, illetve tájolásra, majd az excenteres szorítóval a munkadarabot be kellett szorítani. A megmunkálás alatt a dolgozónak a következő mozgásokat kellett elvégezni:

1. A mozgatókart az 1-es nyíl irányában előre kellett tolni az ütközőig. Ezalatt az asztalon levő darabot a maró a csap felső oldalán végigmarta. Az asztal amint a végállásütközőn felütközött, a marófej a csap vastagsági méretének megfelelő sugarú körön 180° -t elfordulva körülmarta a csap egyik végét.



2. A működtető kart a 2-es nyíl irányában el kellett fordítani, hogy az általa működtetett

2. ábra

kilincs beakadjon a csap szélességi méretét meghatározó másik ütközőbe.

3. A működtető kart a 3-as nyíl irányába vissza kellett mozdítani. Ezalatt a csap alsó felületét munkálta meg a maró. Az előbb említett kilincs mozgatta ütköző indítja a marófejet a második 180° megtételére, ezzel befejezve a csap teljes körbe-marását.

4. A működtető kart a 4-es nyíl irányába kiindulási helyzetbe kell visszafordítani, majd az asztalt a 3-as nyíl irányába az asztalt is alaphelyzetbe visszaállítani. Ezután munkadarabot cserélve a folyamatot a dolgozó újra kezheti.

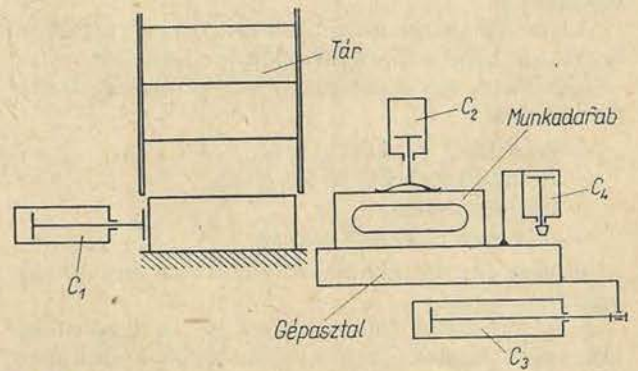
A gépen a csapok tűrései még a legfigyelmesebb kiszolgálás esetén is nehezen, vagy egyáltalán nem voltak tarthatók. Ennek az oka pedig az volt, hogy az ütközői, forgáscsapjai bizonyos mértékig kopottak voltak. A 2. ábrán látható csap L méretét az asztalon levő két ütköző határozta meg. Ezt a méretet, illetve ennek tűrését a gép mozgó alkatrészeinél meglévő kotyogások ellenőrizhetetlenül befolyásolták, attól függően, hogy a gépet kezelő dolgozó a működtető kart milyen erővel mozgatta.

A gép pótlólagos automatizálása négy pneumatikus henger felépítésével valósult meg. A hengerek vázlatos elrendezését a 3. ábra tünteti fel. Ezek szerint a gép asztalára felszerelt tárból a munkadarabokat a C_1 henger adagolja úgy, hogy azokat megfelelő helyzetig ütközteti, miközben a tárat reteszeli, hogy egyszerre csak egy darabot adagolhasson.

Az ütköztetésig helyére tolt munkadarabot a C_2 henger szorítja le.

A C_3 -as henger a gép asztalát mozgatja a két méretet meghatározó ütköző között, egyben biztosítja a gépi előtolást is.

A C_4 -es henger egy kilincset működtet, amely az asztalhoz rögzíti azt az ütközőt, amely az asztal visszamozgásakor behatárolja a csap L méretét és indítja a marófejet a második félkörpálya megtételére. Ez a kilincs helyettesíti a működtetőkar tengelyirányú elfordítását. A gépre felszerelt négy henger egy teljes megmunkálási ciklus folyamán a 4. ábrán látható út-idő diagram szerint végzi mozgását. Ezek szerint egy megmunkálási ciklus a C_1 henger pozitív mozgásával indul, amikor az egy munkadarabot tol be a befogó alá. Ezután a C_2 henger végez pozitív mozgást, befogva a munkadarabot. A befogás megtörténte indítja a C_3 hen-



3. ábra

gert mínusz mozgásra, amivel az asztalon befogott munkadarabot a maró alatt elhúzza, kialakítva ezzel a csap felső felületét. Az asztal mozgását és egyben a készítenő csap egyik végét a gépen eredetileg is meglévő ütköző határolja be. Amint az asztal felütközik az ütközőn, a gép saját mechanikus vezérlése elindítja a marófejet a körpálya első felének megtételére. Ebbe az ütközőbe azonban be van építve egy impulzusszelep, amely a C_4 hengert vezérli pozitív mozgásra, amivel a kilincset tolja elő úgy, hogy amint az asztal visszafelé mozog, az fel tudjon majd ütközni a csap másik méretét meghatározó ütközőre.

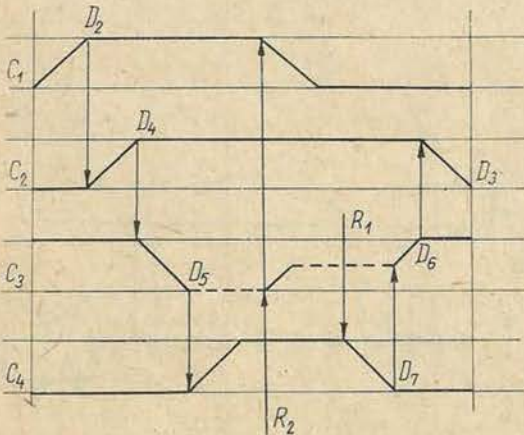
A gép saját vezérlését azonban össze kell kapcsolni a pótlólagos automatika vezérlésével. Ezt a célt szolgálja az 5. ábra vázlatos elrendezésében látható R_1 , illetve R_2 jelű szelepek. Ezeket a szelepeket a marófejet mozgató tárcsára felszerelt ütközők működtetik úgy, hogy az első 180° -os elfordulás befejeztével az R_2 -t nyomja meg, majd a második 180° megtétele után az R_1 -t.

A C_4 pozitív mozgása tehát, és a marófej elforgásának indítása egyszerre történik. Amint azonban a fej elfordult, az asztalnak R_2 impulzusának hatására visszafelé kell elmozdulnia, mindaddig amíg a kilincs által mozgatott ütközőn is fel nem ütközik. Ez az ütközés indítja a marófejet a második 180° megtételére, majd ennek befejeztével az R_1 hatására a C_4 hengernek mínusz mozgást kell végeznie, hogy a kilincs alaphelyzetébe térhessen vissza. A kilincs kiakadása után térhet vissza az asztal kiindulási helyzetébe, ezzel a C_3 befejezve pozitív mozgását.

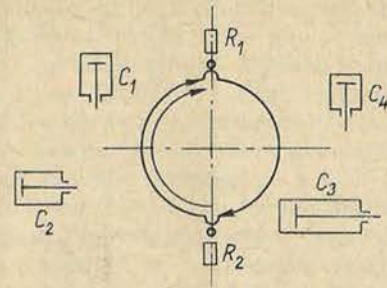
Csak a teljes megmunkálási folyamat befejeztével végezhet a C_2 mínusz mozgást, ezzel elvégezve a munkadarab kifogását.

A C_1 henger a ciklus folyamán már korábban, az R_2 impulzus hatására elvégezte mínusz mozgását, ezzel új munkadarabot ejtve maga elé a tárból, amit a következő ciklus indításakor beadagol, maga előtt tolvaa már kész darabot és ezzel a kész terméket még el is távolítja a gépből.

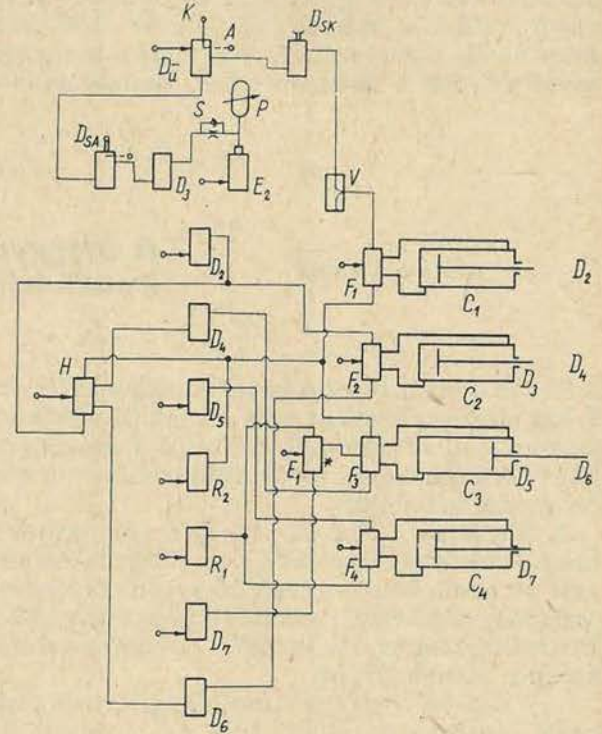
A gép pneumatikus vezérlésének kapcsolása a 6. ábrán látható, melynek működése a 4. ábrán látható ciklus-diagram alapján követhető.



4. ábra



5. ábra



6. ábra

A gépnek kétféle üzemmódja van, amelyet a D_u üzemmódváltó szeleppel lehet előválasztani, amely egy kétállású háromjratú szelep. A „kézi üzemmód” állásban a D_{5k} szelepek ad táplevegőt, amikor is a gép kezelőjének minden munkadarab behelyezése után ezt meg kell nyomni, hogy egy megmunkálási ciklus elinduljon. Ekkor a kézi indítás impulzusa a V váltószelepen keresztül jut el az F_1 főszelephez, C_1 mozgásával indítva egy ciklust. Egy teljes ciklus befejeztével a gép alaphelyzetében megáll.

Ha a D_u szelep „automata üzemmód” állásban van, úgy táplevegőt a D_{5a} szelep kap. Ez a szelep az automatikus üzemmód indító szelepe. Amennyiben ez is nyitva van, úgy az indító impulzus a gép alaphelyzetében nyomva tartott D_3 szelepen keresztül működésbe hozza az S fojtóviszacsapószelepből, a P tartályból és E_2 pneumatikus távvezérlésű háromjratú szelepből álló időrelét. Amint az időrelé beállított időértéke lejár, ez a V váltószelepen keresztül ugyancsak indítóimpulzust ad ki. Ezzel a megoldással, minden megmunkált darab gépből való kivétele, valamint új munkadarab behelyezése

után a gép automatikusan magától megindul. Így a gép kezelője a gép által előírt munkaütemet át tudja venni, a feldolgozás folyamatossá válik.

Függetlenül az indítás módjától, amint a C_1 henger megteszi + mozgását, megnyomja a D_2 szelepet, melynek impulzusa részben ugyancsak + mozgásra vezérli F_2 által a C_2 hengert, részben pedig átvezérli a H segédszelepet, táplevegőt adva ezzel a D_4 -nek. A C_2 henger + mozgásának végén megnyomja a D_4 -t, melynek impulzusa — mozgásra vezérli a C_3 -t. Ekkor lép működésbe a D_5 amely a C_4 -t vezérli + mozgásra.

Ekkor lép be a kiegészítő rendszer vezérlésébe a gép saját vezérlése, illetve mozgása, amelyet az R_2 szelep érzékel a marófej első 180° -os elfordulása után. Az R_2 visszavezérli a H -t, mínusz mozgásra vezérli a C_1 -t és + mozgásra a C_3 -t. Ezalatt a maró-

fej a második 180° -os elfordulását is megtette, amelyet az R_1 érzékel. Az R_1 elsődleges feladata, hogy a C_4 -et mínusz mozgásra vezérelje, kiakasztva ezzel a szán mozgását behatároló kilincset. A kiakasztást azonban csak az előtoló C_3 -as henger légtelenítése után teheti meg, megszüntetve ezzel a kilincs szorítását. A C_3 henger légtelenítését az E_1 szelepe valósítja azáltal, hogy az R_1 impulzusa átvezérli.

A C_1 mínusz mozgásának befejeztével a D_7 visszavezérli az E_1 -t, ezzel a C_3 ismét levegőt kapva, a kilincs kiakadása után pozitív irányú mozgását a lökethossz végéig meg tudja tenni. Az ekkor keletkező D_6 impulzus a C_2 henger mínuszmozgását vezérelve — kifogva a munkadarabot — a ciklust befejezi.

Munkadarab csere után a gép — a már ismert módon — ismét megkezd munkáját.

A meggyorsított és továbbfejlesztett Boucherie eljárás

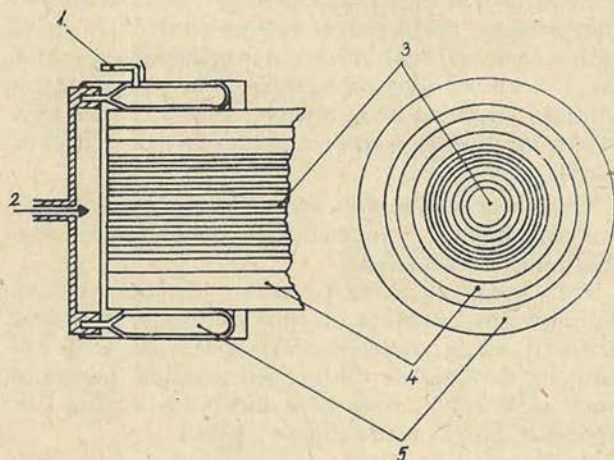
A Revue du bois francia faipari szaklap 1972. évi 9. számában megjelent cikk a nálunk is ismert és korábban alkalmazott diffúziós faanyagtelítési eljárás hatékony továbbfejlesztésének eredményeiről számol be.

A Boucherie eljárás, mellyel a kitermelés utáni élőnedves állapotban — a kitermelést követő 10 héten belül — levő faanyagok (vezetékoszlopok) telíthetők, továbbfejlesztett korszerűsített állapotában kiküszöböli alkalmazásának korábbi hátrányait, így

— a 6,25-től 7 méter hosszúságig terjedő oszlopok esetében a telítési időt 4—8 napról 22 órára csökkenti,

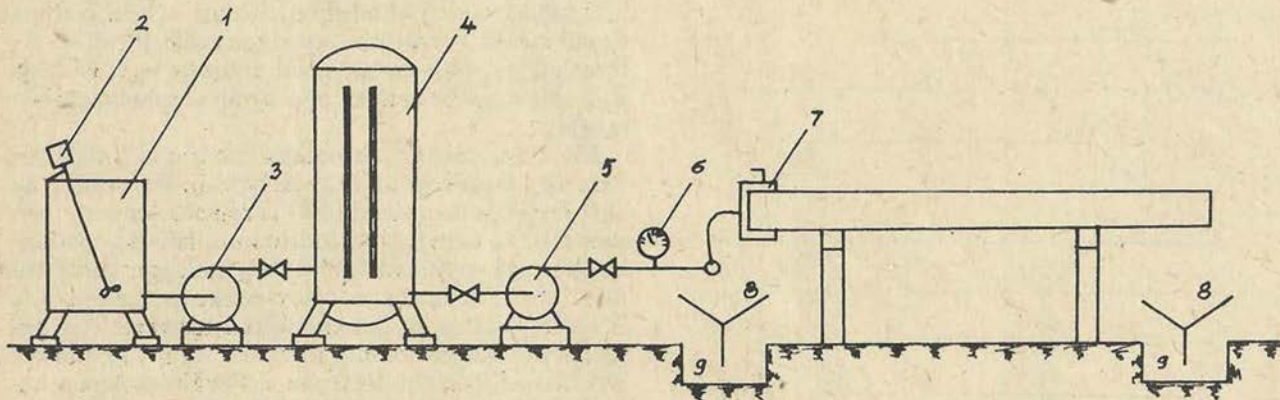
— elmarad az oszlopvégek utólagos kezelése,
— nehezen telíthetőnek tartott fafajok, mint a *Picea*, eredményesen kezelhetőkké válnak,
— lényegesen csökken a tárolási költség.

A korábbi eljárás szerint a faanyagvédőszert egy 10 m magasságban elhelyezett tartályból



2. ábra. BAM sisak vázlatos rajza

1. présleg csatlakozás, 2. telítőanyag bevezetés, 3. telítésnek ellenálló bélrész, 4. telíthető szíjács, 5. gumitömítő.



1. ábra. Wolman rendszerű berendezés sémája

1. keverőtartály, 2. keverőszervezet, 3. folyadékszivattyú, 4. tároló tartály, 5. nyomószivattyú, 6. manométer, 7. sisak, 8. gyűjtővályuk, 9. gyűjtőtartályok,

csövek segítségével gravitációs úton juttatták a rönk bütűjén keresztül a sejtüregbe.

Az eljárás lényegét megtartva a Bundesanstalt für Materialprüfung (a berlini Szövetségi Anyagvizsgáló Intézet) egy ún. BAM sisak alkalmazásával olyan berendezést fejlesztett ki, amely a korábbi $0,7\text{--}1\text{ kg/cm}^2$ értékű hidrosztatikus nyomással szemben — szivattyú közbeiktatásával — 2 kg/cm^2 folyadéknnyomással juttatja a védőszert a faanyagba (1. ábra).

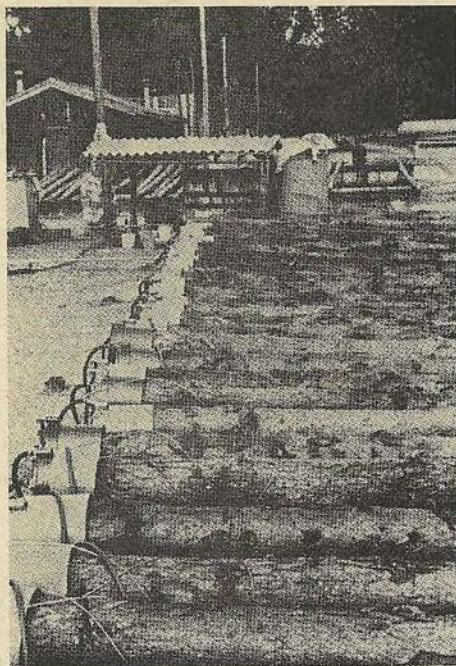
A továbbfejlesztett eljárás alapvető eleme a sisak (2. ábra), amely három lényeges alkatrészből áll:

— a kör alakú talplemezből, melynek középonti csatlakozású furatán vezetik be a telítőanyagot, az oldalán körbefutó horony pedig egy gumitömlő szilárd rögzítésére szolgál,

— a gumitömlőt (légzsák) 4 atm. nyomású levegővel fújtatják fel a sisaknak a lekérgezett rönkvégre történő ráhelyezése után. (Csak a rönkvéget kéregezik, a törzs kéregben marad a telítés folyamán, amint az a 3. ábrán is látható.) A tömlő levegővel telített állapotában kitölti a rönk és a sisak fémköpenye közötti teret, és — az alkalmazott nyomás révén — biztos szigetelést nyújt a folyadékszivárgás ellen,

— a fémköpeny, amely a sisaknak a rönkvégre történő ráhelyezését és rögzítését segíti elő, valamint a gumitömlő segítségével biztos zárást eredményez.

A Boucheri eljáráshoz — amint azt sok helyen még jelenleg is alkalmaznak —, a rézszulfátot választották telítőszerként, amit viszonylagos olcsósága, könnyű kezelhetősége és az alkalmazás problémamentessége indokol. Ez a szer azonban sajnálatos módon hatástalan a réznek ellenálló gombafajták, különösen a *Poria vaporaria* ellen. Ammóniákat tartalmazó talajok esetében pedig fennáll annak veszélye, hogy a talajnedvesség hatására, egy a vízben oldódó réz-oxid és ammóniák tartalmú vegyület keletkezik, amely a fát rövid idő alatt kilúgozza. Ezt úgy



3. ábra. Az új telítési mód és berendezés távlati képe

igyekeznek meggátolni a fejlesztés előtti eljárással telített rönköknél, hogy a rönkvéget utólagosan kreozottal kezelik.

Az új, továbbfejlesztett eljárás esetében — melynek licencével a Wolman cég rendelkezik — telítőanyagként a Wolmanit CB elnevezésű sötét alkalmazható, amely réz, chrom és bór alapanyagú termék. Az első két alkotórész a telítés után mintegy 4 héttel kötődik és egyenletes védőszereloszlást eredményez. A bór mint változó komponens, védelmi tartalékot képez.

Számos országban végzett laboratóriumi vizsgálatok alapján a Wolmanit CB-t még ismételt lemosások után is alkalmasnak tartják a B (Basidiomycetes) és A (Ascomycetes) gombák elleni védőkezeléshez.

Rönkhasító szalagfűrészgépek szerszám-üzemidejének vizsgálata éltompulással való összefüggésében

A szerszám üzemidejének vizsgálata rönkhasító szalagfűrészgépeken arra irányul, hogy a termelés szempontjából legelőnyösebb maximális üzemidő megállapítható legyen. A szerszámüzemidő „ T_u ” felső határának biztosításával csökkenthető a műszakra vetített szerszámcsere szám, azaz;

$$T(m^3/műszak) = k_1 \times k_2 \times \frac{V}{t} \times 480 \text{ (Lugosi)}$$

képletből a „ k_2 ” gépidőkihasználási tényező értéke növekszik.

A vizsgált esetben „ k_2 ” értéke az alábbiak szerint alakult;

szerszámcsere veszteségideje

(2 × 7 perc)	14 perc
takarítás műszak végén	15 perc
veszteségidő összesen	29 perc
műszakidő	480 perc

$$k_2 = \frac{451}{480} = 0,94$$

A műszak alatti kétszeri fűrészlapcsere úgy érthető, hogy műszakkezdést megelőzően feltett lappal indul a gép, így a 480 perces műszakot maximálisan három szakaszos szerszám-üzemidőre tagolhatjuk. Ez azt jelenti, hogy 2,5 óránként cserélhet a gépes szerszámot. A gyakorlatban azonban ennél hosszabb üzemórát is engedélyezünk, így „ k_2 ” értéke nagyobb.

Mind ez ideig nem rendelkezünk azonban olyan tudományosan megalapozott ismeretekkel, amelyek a gyakorlat számára egyértelművé tennék a szerszámcsere időpontját. Az üzemből tapasztalati úton szerzett megfigyelések alakították ki azt a jelenlegi gyakorlatot, amely szerint lecserélésre kerül a szerszám minden olyan esetben

- ha nem mérettartó,
- ha a vágásfelület minősége nem kielégítő,
- ha az előtolás értéke a gépkezelő által érzékelhető mértékben lecsökken.

Ezen empirikusan észlelt jelenségek azonban csak meghatározott esetekben a szerszáméltompulás következményei, ezen felül még különféle egyéb hibaforrásokból is származtathatók, így pl.;

2,5 üzemóra értéket el nem érő szerszámcsereknél a legtöbb esetben a szerszámelőkészítés műveleteiben, ill. a gépen alkalmazott feszítés mértékében lehet keresni a hibaforrást. Ilyenkor a szerszám normálistól eltérő viselkedést mutat terhelés alatt. Ezen túlmenően élkiverődés, idő előtti nagymérvű éltompulás léphet fel esetlegesen adódó szilánkvágás, különleges szöveti hibák stb. miatt.

Jól szervert szerszámelőkészítés és üzemi termelés esetén fentebb említett jelenségek esetleges jellegűek, ezért normális üzemből származó mértékben nem befolyásolhatják a termelést. Változatlanul fennmarad azonban azon objektív jelenség ténye, hogy a szerszám éle a 2,5 üzemóra kö-

rüli értéknél, ill. ennél valamivel magasabb értéknél már jelentős mértékben éltompul.

Az éltompulás feltételezhetően a szerszám és a faanyag kölcsönhatásában az üzemórák növekedésével fellépő negatív tényezők következménye. A fűrészlapra a vágás alatt különböző erők hatnak, amelyek az üzemóra előrehaladtával fásasztják a szerszámacélt, gyengítik a lap stabilitását, s ezáltal a fogak vonalában lengések léphetnek fel. Ilyen erőhatások pl.: az előtolóerő, vágóerő, súrlódási erők, deformáció és gyorsító erők, ütő-fásasztó munka, hajlítási igénybevételek, lapra merőleges oldalerők... stb. A fűrészlap stabilitásának csökkenése, a fogvonal lengései következtében a vágásrés tolerancia tartománya lényegesen megnövekedhet, a vágásvonal hullámos lesz, és az oldalirányú súrlódások fokozott koptató (éltompító) hatással lépnek fel. A hibalehetőségek a szerszám anyagának kifáradásával és a lapfeszültségek megváltozásával az idő függvényében fokozódnak, ugyanakkor az erőhatások is szélső értékben jelentkeznek, a szerszám éle éltompul, azaz gyakorlatilag a forgácsolási munka kifejtésére alkalmatlanná válik.

Ha ezeketán figyelembe vesszük a fafajai sajátosságokat is, akkor megállapítható, hogy az éltompulás mértéke fafajoktól függően változó, fafajra jellemző mértékű.

Az éltompulás jelenségének számszerűsítését az egy fogra eső előtolás „ e_2 ” értékével való összefüggésében próbáltam megközelíteni.

Ismeretes, hogy az előtolás értékét a változó vágásmagasság alapvetően befolyásolja. Feltételezhető, hogy az éltompulás mértéke is valamiféle mérhető összefüggésben van az előtolással. Ahhoz azonban, hogy ez mérhető legyen, első lépésben ki kell küszöbölni a vágásmagasság befolyásoló szerepét. Ha a vizsgálati szérián belüli rönkátmérők kis szórású tartományon belül esnek, úgy ingadozásuk elhanyagolható, a vágásmagasság befolyásoló szerepe az előtolás-ingadozásra csekély. Ezen feltételt nagy általánosságban az üzemi gyakorlat maga nyújtja, tekintve, hogy a teljesítménynormák, valamint a rönktárolás az előkészítő rampákon és a rönkbeadás ezen követelménynek megfelelőek.

A vizsgálat körülményei az alábbiak voltak:

Géptípus: 1400 mm-es L. Brenta rönkhasító szalagfűrész.

Vágási feladat: fűrészáru félkésztermék előállítás.

Alkalmazott szerszám: svéd gyártmányú, magas Ni tartalmú szerszámacél, duzzasztásos forgácsolóél kialakítással. Duzzasztásos értéke: 0,65 mm egyoldalra. Lapszélesség: 200 mm. Lapvastagság: 1,47 mm. Fogosztás: 50 mm. Fogmagasság: 15 mm. Homlokszög: 27°. Hátszög: 9°.

Vizsgált fafajok: kőris-tölgy-bükk.

Nedvességtartalom: kőris: 26% átl., bükk: 59% átl., tölgy: 24% átl.

Csarnok hőmérséklet: 20 °C.

Vizsgálat időpontja: 1972. július—augusztus hó.

A vizsgálat lefolytatásánál egyugyanazon szerzőszám üzemidején belül 0,5 óránként történt az előtolási sebesség felvétele. Egy üzemidő ciklus vizsgálata azonos objektív körülmények között többször ismétlődött, így a grafikonok egyes pontjai matematikai átlagértékek.

Az 1. és 2. grafikonok tölgy, ill. kőris fafajra mutatják be az egy fogra eső előtolás „ e_z ” értékeinek változását az üzemidő 0,5 órás szakaszaiban.

Az 1. grafikon alapján az alábbi észrevételeket tehetjük:

— a szerzőszám átl. 3,7 órán keresztül üzemelt,

— az üzemidő 3,7 órájában az „ e_z ” esése „ Δe_z ”=0,16 mm/fog.

— a csökkenés az értékek tendenciája szerint közel lineáris, így a teljes üzemidőre vonatkozó egy fogra eső előtolásérték csökkenés átlagosan 0,08 mm/fog, amely $\frac{0,52}{0,60} \times 100 = 87\%$ -os előtolás-kihasználási értéket képvisel;

— az üzemidő 2,5. órájában a „ Δe_z ”=0,10 mm/fog, így a 2,5 órás üzemidőszakaszra vonatkozóan az átlagos egy fogra eső előtolásérték csökkenés 0,05 mm/fog, amely $\frac{0,55}{0,60} \times 100 = 92\%$ -os előtolás-kihasználási értéket képvisel.

A 2. grafikonból a következőket olvashatjuk le:

— a szerzőszám átl. 3,2 órán keresztül üzemelt,

— az üzemidő 3,2 órájában a „ Δe_z ”=0,25 mm/fog,

— az értékek csökkenése 2,5 üzemóráig enyhe, majd e fölött meredek lefutású,

— a 2,5...3,2 üzemórás szakaszban a „ Δe_z ”=0,125 mm/fog átlagos értékkel rendelkezik ennek megfelel $\frac{0,45}{0,58} \times 100 = 78\%$ -os előtolás-kihasználási érték,

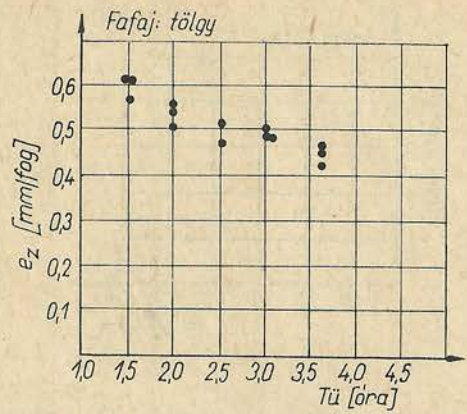
— az 1,5...2,5 enyhe lefutású üzemóra-szakaszban a „ Δe_z ”=0,02 mm/fog átlagos értékkel rendelkezik, amelynek $\frac{0,58}{0,60} \times 100 = 97\%$ -os előtolás-kihasználási érték felel meg.

Az 1. és 2. grafikonokban ábrázolt egy fogra eső előtolásérték csökkenések, valamint a belőlük következtetett előtolás-kihasználási százalékok döntően az éltompulás hatásának tulajdoníthatók.

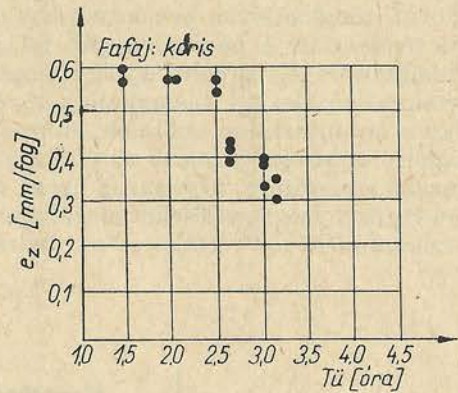
Azt is láthatjuk, hogy kőris fafajnál egy órával hamarabb, azaz a 2,7. üzemórában következik be hasonló éltompulás („ Δe_z ”=0,16 mm/fog) mint tölgy fafajnál. Következésképpen fafajai sajátosságai miatt a kőris erősebb befolyással bír az éltompulásra, mint a tölgy. Érdekes azonban megfigyelni, hogy a 2,5. üzemóráig a két fafaj éltompító hatása közel egyszinten mozog, e fölött a kőris éltompító hatása közel másfélszerese a tölgyének.

A fafajra jellemző összehasonlítás alapot keresve adódott a szervesanyag, ill. hamutartalom-százalék vizsgálati módszere az éltompulással, ill. szerzőszám-üzemórával való összefüggésében.

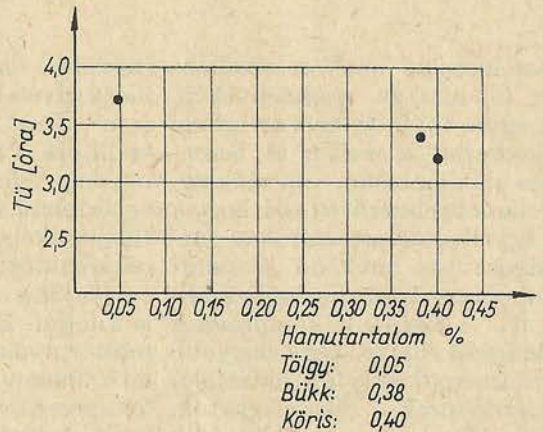
A 3. grafikon ábrázolja a hamutartalom-százalék és gyakorlati üzemidő összefüggéseket. Látható,



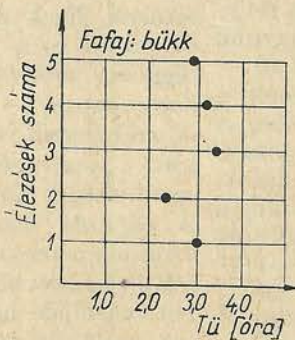
1. ábra



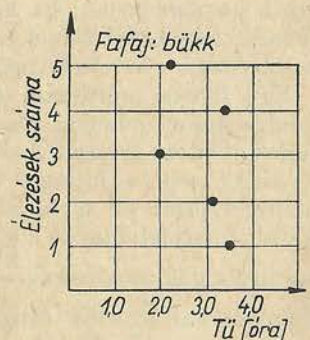
2. ábra



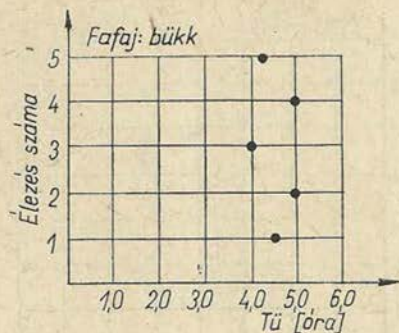
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra

hogy a hamutartalom növekedésével csökken az üzemórák száma. Ha a hamutartalmat azonosítjuk a fafajjal, akkor a hamutartalom növekedése a faanyag szöveti tömörségével, keménységével mutat növekedő tendenciát. A három vizsgált fafajból a kőris rendelkezett a legnagyobb, a tölgy a legkisebb hamutartalom-százalékkal. Levonható a következő, hogy a hamutartalom-százalék, mint a fafaji sajátosságok hordozója, jellemző az éltompulásra.

Ugyanazon szerszámmra, ugyanazon üzemi körülményekre végezve megfigyeléseket megállapítható, hogy a szerszámüzemidő értéke a két duzzasztás

közötti utánélezések számának függvényében is ingadozásokat mutat.

A 4—5—6. grafikonok mutatják a „ T_u ” értékének ingadozását az élezések számával való összefüggésében. Megállapítható mindhárom vizsgálati szerszám esetében, hogy két duzzasztás között átlagosan 5 utánélezéssel üzemeltek. Megjegyzendő, hogy mindhárom szerszám azonos gyártmányú és azonos műszaki alapadatokkal rendelkezett. Kettő vizsgált szerszámnál az üzemidő értéke 2—3,5 óra között ingadozik, a harmadik szerszámnál 4—5 óra közötti értéket képvisel, de közös jellemzőként fogható fel, hogy az ingadozás intervalluma mindhárom esetben szimmetriatengelytől jobbra-balra cc. $\pm 0,5$ óra.

Fentiekben ismertetett, éltompulással összefüggő jelenségek vizsgálata (c_z , T_u , hamutartalom-százalék, utánélezések száma), a mérések kiterjesztésével, pontosításával, újabb összefüggés-variánsok felépítésével, további alap kutatásoknak képezheti feladatát.

IRODALOM

- Dr. Lugosi Armand: Faforgácsolás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.
 Thunell, B.: Die Stabilität des Bandsägeblattes (Holz als Roh- und Werkstoff, 1970, 343...349 old.).

Gazdaságos sűrített levegő előállítás lehetősége a fafeldolgozó iparban

A fafeldolgozó iparban alkalmazott fejlesztések eredményeképpen egyre több sűrített levegővel működtetett szerszám és berendezés alkalmazására van szükség. Ez viszont célszerűvé teszi, hogy a kis egyedi kompresszorokat gazdaságosabban működő központi kompresszor-berendezéssel cseréljék fel. A központi kompresszor berendezés előnye, hogy nagyobb teljesítményű és jobb hatásfokú kompresszorok alkalmazhatók, egyidejűleg az energiaköltségek is lényegesen csökkenthetők. A kompresszor általában akkor dolgozik gazdaságosan, ha kis teljesítményfelvétellel minél nagyobb mennyiségű sűrített levegőt ad.

Egy fontos mérőszám amely a kompresszort jellemzi (azonban a teljes sűrített levegőt szolgáltató egységet nem) a fajlagos teljesítményfelvétel: ez a mérőszám a teljesítményfelvétel és a szállított mennyiség hányadosa és $\frac{\text{kW} \cdot \text{perc}}{\text{m}^3}$ dimenzióval szokták megadni. A gazdaságosan működő sűrített levegőt adó berendezést — komp-

resszort — a kis fajlagos teljesítményfelvétel jellemzi, azonban nem ez az egyedüli jellemző; a szállított mennyiség fogalma ugyanis ebben a formában nem egyértelmű. A szállított mennyiség tulajdonképpen időegységre vonatkoztatott térfogatadat, amely egyidejűleg a kompresszor méretét is kifejezi. Ez valójában a kompresszor nyomóoldalán kiszállított levegőmennyiség átszámítva a kompresszor szívócsonkjánál uralkodó nyomásra, és hőmérsékletre.

A szívóoldali nyomás és hőmérséklet azonban nem állandó értékek. Ezek az időjárástól, az évszaktól és a felállítási helytől függően változnak. Ezért adott kompresszor — bármilyen különösen hangzik is — azonos szállított mennyiségű sűrített levegőt ad. A sűrített levegő mennyiségét azonban nemcsak az időjárási és a felállítási helyből adódó tényezők befolyásolják, hanem a szívóoldalon uralkodó tényezők is. A túl szűk, hosszú szívóvezeték, a nem

megfelelő és elszennyeződött szívóoldali szűrő és a környezet magas hőmérséklete lényegesen kedvezőtlenebbé teszi a beszívási körülményeket. A sűrített levegő mennyiségének a környezeti körülmények hatására bekövetkező csökkenését számításba lehetne venni, ha az szűk határok között változna, és a teljesítményfelvétel szintén ennek megfelelően csökkenne. Sajnos az utóbbi nem áll fenn. Ez elméletileg könnyen tisztázható is, ha felírjuk az adiabatikus sűrítési munkafelvételt leíró egyenletet, amely a következő alakot ölti:

$$L_{ad} = \int V \cdot dP = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{\kappa}{\kappa - 1} \left\{ \left[\frac{P_2}{P_1} \right]^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} - 1 \right\} \quad (I)$$

Ez az egyenlet azt mutatja, hogy az L_{ad} adiabatikus komprimálási munka κ -n kívül függ még a P_1 kezdeti nyomástól, a V_1 beszívási térfogattól és a P_2/P_1 nyomásviszonytól. $\kappa =$ konstans (levegőre és kétatomos gázokra $\kappa = 1,4$). Mivel

ebben az egyenletben hőmérsékletértékek nem szerepelnek, látható, hogy a munkafelvétel független a hőmérsékleti értékektől.

A szállított sűrített levegő mennyiségét és súlyát ezzel szemben a következő állapotegyenletből lehet számítani:

$$G = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} \quad (\text{II})$$

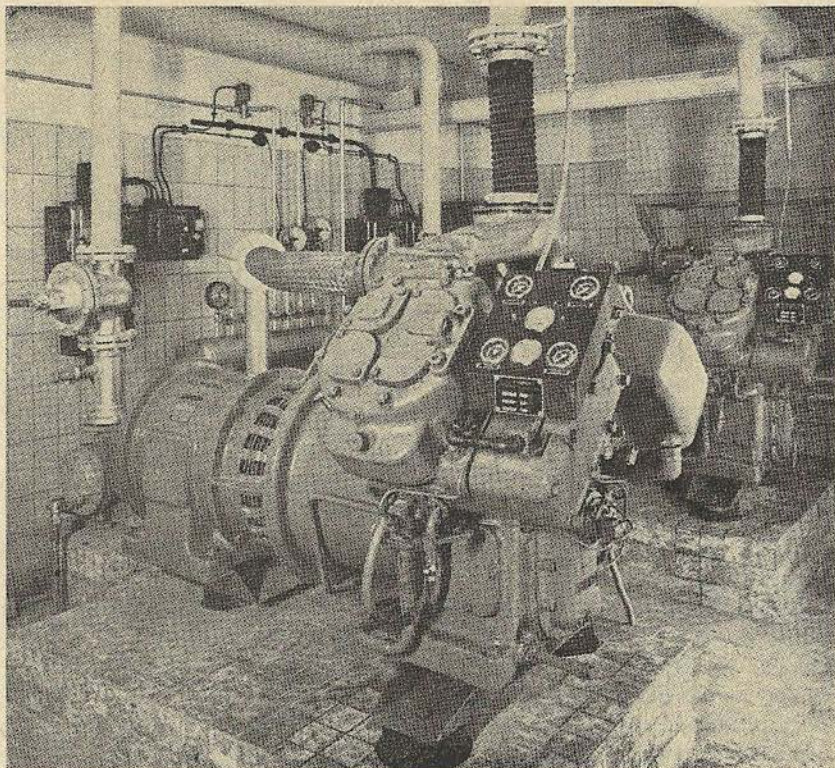
R = a gázállandó, minden gázra vonatkozóan más, de konstans érték. T a Kelvin-fokban megadott hőmérséklet (K°). Látható, hogy ebben az egyenletben a levegő súlya fordított arányban van a T abszolút hőmérséklettel, ami azt jelenti, hogy a kompresszor — azonos szívóoldali nyomás és térfogat esetén — nagyobb hőmérsékleten kevesebb sűrített levegőmennyiséget szállít, mégpedig ugyanolyan munkával és azonos teljesítményfelvétel esetén, amit az (I) egyenletből kaphatunk. Az (I) egyenlet azonban még többet is mond. Azt mutatja, hogy a felvett munka nagyságát a P_2/P_1 nyomásviszony olyan értelemben befolyásolja, hogy az a növekvő nyomásviszonnyal együtt nő. A nyomásviszony növekszik a P_2 növekedésével és a P_1 nyomás csökkenésével is. Bár a P_1 nyomás csökkenésekor az L_{ad} munka csökken, csökkenése a nyomásviszony evvel kapcsolatos növekedése miatt kisebb, mint ami a P_1 -nek megfelelő. Így pl. 3 bar abszolút komprimálási nyomás esetén a munkafelvétel csak 14%-kal csökken, ha a szívóoldali nyomás 1 bar-ról 0,5 bar-ra csökken. A szállított levegő mennyisége viszont 50%-ra csökken. (Ford. megj. bar a nyomás egysége, 1 bar = 10^6 dyn/cm².)

Ha a valóságban ezek az értékek eltérőek is az elméletitől, a tendencia mindenesetre jól kifejezhető az elméleti formulákkal.

Az elmondottakból három tanulság vonható le:

1. A beszívást a lehető leghidegebb, legalacsonyabb helyen célszerű végezni, mivel a szívóoldali hőmérséklet növekedésével a hőmérséklet növekedésekor csökken a sűrített levegő mennyisége, anélkül, hogy a teljesítményfelvétel szintén csökkenne.

2. Kis ellenállású, nagy szívóoldali szűrőt és szívóvezetéseket

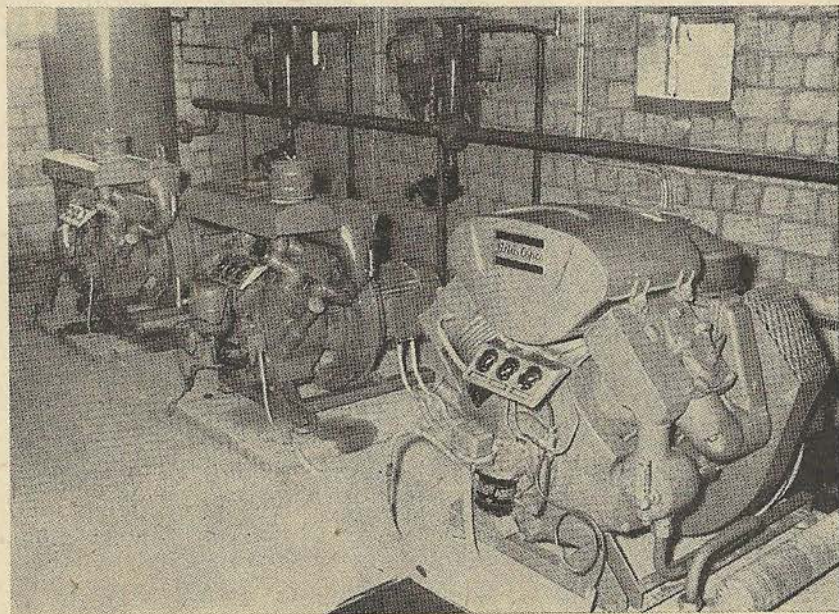


1. ábra. Neptun kompresszorral felszerelt kompresszor állomás. A szállítási mennyiség összesen 16,6 m³/perc, 7 bar üzemi nyomás mellett. (Werk foto: DEMAG Drucklufttechnik.)

célszerű alkalmazni, mivel a szívónyomás csökkenésekor a teljesítményfelvétel lényegesen kevésbé csökken, mint a sűrített levegő mennyisége.

3. A folyamatos hatású szívóoldali fojtósabályozásokat mindenféle kompresszortípus esetén kerülni kell, mert ezáltal a sűrített levegő mennyisége a kezdeti nyo-

2. ábra. 3 Atlas-Copco kompresszort (BT-típusú) tartalmazó kompresszor állomás. Összes szállítási mennyiség 4,5 m³/perc. A berendezéshez 400 mm és 1/2" közötti névleges átmérőjű csővezeték csatlakozik. A be- és ki-vezetés különleges elrendezése és a levegővel hűtött utánhűtő együttesen igen jó minőségű sűrített levegőt ad. Ez a berendezés szükség szerint bármikor bővíthető. (Foto: H. Heep)



más csökkenése miatt kisebb lesz, és ezáltal részterheléskor aránytalanul nagy teljesítményfelvételek adódnak.

Az első két feltétel teljesíthető, ha hosszú szívóvezetéken keresztül a szabadból szívjuk be a levegőt, mégpedig lehetőleg az épület északi oldaláról. A kompresszorokat a lehető legközelebb kell elhelyezni a beszívási helytől, hogy a szívóvezetékek rövidek legyenek. Szívóoldali szűrőként jól beváltak bizonyos táskás szövet-szűrők (Tuchtaschenfilter) kis ellenállásuk és csaknem korlátlan portároló képességük következtében. Dugattyús kompresszorok alkalmazása esetében ezek a szűrők a pulzálás hatására maguktól tisztulnak.

A harmadik feltételt úgy lehet teljesíteni, ha a részterhelésszabályozást elkerüljük. Azonban az üresjárás szabályozást nem ajánlatos alkalmazni, mivel az üresjárás teljesítményfelvétel gyakran szintén nem jelentéktelen. A gazdaságossági követelményeknek a legjobban az olyan beállító automatika beépítése felel meg, mely a kompresszort a szállítási szünetek alatt leállítja.

Míg az előbbi megfontolások csaknem kizárólag a szívórendszer érintették, a leállító szabályozás már a nyomórendszerre is hatással van, mert működésekor egy elegendő kapacitású nyomástartály elkerülhetetlenül szükséges. Nagyságát a (III) egyenlet segítségével határozhatjuk meg:

$$V = 15 \frac{Q \cdot p_1}{\Delta p \cdot z} \quad (\text{III})$$

Az egyenletben:

V nyomástartály térfogat m^3 -ben,

Q a be-, ill. kikapcsolandó legnagyobb kompresszor szállítási teljesítménye,

p_1 kezdeti nyomás (legtöbbnyire $= 1$ bar),

Δp nyomáskülönbség a ki- és bekapcsolás között,

z a kapcsolások száma óránként.

Példa: $Q = 8 m^3/\text{perc}$

$p_1 = 1$ bar

$\Delta p = 1$ bar

$z = 15$

$$V = \frac{8 \cdot 15 \cdot 1}{15 \cdot 1} = 8 m^3$$

A példában megnevezett $8 m^3/\text{perc}$ teljesítményű kompresszorhoz $8 m^3$ -es nyomástartályra van tehát szükség.

A sűrítéstől felmelegedett préslevegő nagy energiáját általában nem lehet hasznosítani, mivel ez a meleg nagyrészt elvezetődik és elvesz. Ezen kívül a VBG 16. sz. balesetmegelőzési előírása a kompresszor után utánhűtő elhelyezését teszi kötelezővé. A hűtés azonban azért is szükséges, mert a sűrített levegő víztartalmát ki kell választani mielőtt a sűrített levegőt felhasználnánk. A vízgőz azonban csak alacsony hőmérsékleten kondenzálódik. Ezért az lenne a legjobb, ha magas hőmérséklet nem is keletkezne, mivel ez esetben jelentős meghajtási teljesítményt lehetne megtakarítani. Hogy ezt az ideális esetet megközelíthessük és a végső hőmérsékletet korlátozzuk, a sűrítést két vagy több lépcsőben végzik. Az

előkomprimált levegőt ebben az esetben közbenső hűtővel lehűtik közel a beszívási hőmérsékletre mielőtt a következő fokozatba belépne.

A 4 bar nyomástól szokás szerint 2 fokozatban, 10-től 15 barig általában több fokozatban végzik a komprimálást.

Az 1. ábra egy mintaszerűen berendezett kompresszorállomást mutat be, amely megfelel a leírt követelményeknek, ill. ajánlásoknak. Az állomás két vízhűtésű két-fokozatú kompresszorból áll. Hátterben a falon található az a tartály, amelyben a nagyméretű táskás szövet-szűrő van elhelyezve, amelyen keresztül a hideg levegőt a szabadból nagy szívóvezetéken keresztül beszívják. A modern kompresszorokat 3 rugalmas gumilábra állították, ill. alapozták. A felülről jövő szívóvezetékeket ezért szintén elmozdíthatóan és rugalmasan szívócsonkok segítségével csatlakoztatták a kompresszorok szívócsonkjához. A nyomócső csatlakozását a rögzített utánhűtőkhöz és leválasztókhöz rugalmas csőtoldatokkal oldották meg.

Az ilyen rugalmasan felállított kompresszor berendezés segítségével nemcsak a rezgések átvitele kerülhető el, hanem a testhang továbbterjedése is korlátozott, és így a környezet zajterhelése lényegesen csökken.

(Der Deutsche Schreiner, 1972. 8. sz.: J. Püschel: Wirtschaftliche Drucklufterzeugung auch in der Holzverarbeitenden Industrie.)

Ford.: dr. J. T.

Külföldi és belföldi hírek

Lengyelország a Szovjetunióval kötött szerződés alapján 1972—75. években további 14 faforgácslap gyárat szállít 13 millió rubel értékben a Szovjetunió részére. Egy-egy gyári berendezés teljesítménye bútorlapban 20 000 m³/év, a gyár gépi berendezései automatizáltak.

Az elmúlt 10 év során összesen 39 farostlemez, 10 pozdorjalap és 17 faforgácslapot gyártó üzem került leszállításra.

(Holzindustrie, 1972. 10. sz.)

* * *

A Román Szocialista Köztársaságban 1971—75. években a faiparban jelentős fejlődés várható. A cellulóze- és papírgyárak létesítése mellett mintegy 21 faforgácslap gyár, 13 bútorgyár, 3 farostlemez üzem és 2 falemezgyár építése és megvalósítása szerepel a népgazdasági tervben.

Elsősorban Caras-Severin, Bistrita-Nasaud, Vrancea, Buzan, Kovászna, Hargita és Turnu-Severin körzeteiben irányozták elő a fejlesztési program keretében faipari üzemek létesítését.

Beius, Georghieui, Medias, Nehoin, Curtea de Arges, Botosani és Miercuera-ban bútorgyárak létesülnek. A beiusi bútorgyárban a technológiai próbagyártás már megkezdődött.

(Holzindustrie, 1972. 10. sz.)

* * *

H. Kiosseff a Devesoobr. prom. 1972. 1. számában megjelent cikk alapján rövid összefoglaló keretében ismerteti a szovjet faipar 9. ötéves tervében előirányzott fejlesztéseket. Az alapanyaggyártás — furnér, forgácslap, farostlemez — és feldolgozás volumenének növelése mellett jelentős összegeket irányoztak elő a bútorigar fejlesztésére is részben a már meglévő üzemek rekonstrukcióira, részben új gyárak létesítésére. A bútorigar a lakosság igényeit ma még nem tudja kielégíteni, ezért feltétlen szükséges a bútorigar nagymértékű fejlesztése és kapacitásának növelése. A szovjet bútorigar 1975. évi termelési előirányzata mintegy 4633 millió rubel.

(Holzindustrie, 1972. 10. sz.)

* * *

A Német Demokratikus Köztársaság bútorigara 1971-gyel szemben 1972-ben mintegy 15%-kal több kárpitozott bútort, 16%-kal több hálószobát és 33,5%-kal több lakószobát állított elő.

Az egyes nagyüzemeknek, mint pl. a Zeuleurodai Kombinátnak más üzemekkel való szoros együttműködése — kooperációja — eredménye, hogy 1972-ben még 1300 család részére kiegészítésként további beépített bútorokat is gyárthatott.

Az eisenbergi kombinát az alkatrészgyártás és szállítás jobb szervezése eredményeként 1972 II. félévében a közkedvelt Leipzig 4—1. típusból 980 garnitúrával többet tudott előállítani. A többlettermelésben előállított bútorokkal elsősorban a belföldi piac igényeit elégítették ki.

(Möbel und Wohnraum, 1972. 10.)

* * *

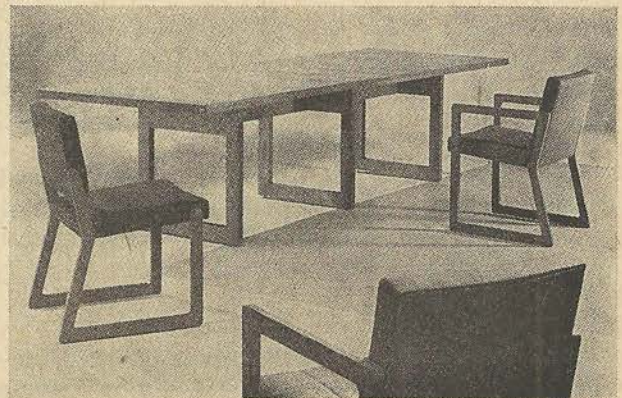
Kanadai bútorok. Kanada bútorgyártásának kb. 40%-a Quebec-tartományra esik. Az 1971. évi bútortermelés értéke 706 millió dollár volt, ebből Quebecre 286 millió dollár esik.

Az alábbiakban három kanadai bútormoddelt ismertetünk olvasóinkkal. Az 1. ábrán lágy hullámvonalban tervezett Impact 2000-es ülőgarnitúra látható króm díszítéssel.

A „Solve”-klub bútorok láthatók a 2. ábrán, melyek elsősorban fogadó, ülőhelyiségek és intézmények célszerű berendezéseit szolgálják. Mind a székek, mind az asztalok állványa tetzés szerinti variációs megoldást biztosít az elhelyezéseknél. Felületeik az igények szerinti



1. ábra



2. ábra



3. ábra

furnérral boríthatók, mint pl. fehér tölgy, teak, dió, rózsafa stb.

A 3. ábrán az „Alfa” típusú széksor látható. A székek öt színárnyalatban készülnek, rugalmas és csúszásmentes felülettel, rejtett csavarozással, illetve szegecseléssel. A borított háttámla egyben megakadályozza a fal sérülését is.

A székmodellek három változatban — formában — készülnek, egyenes vagy hajlított háttámlával.

* * *

Az elmúlt év végéig mintegy 1600 szállodai szobát rendez be Nyugat-Európa legnagyobb szálloda-trösztjének új létesítményeiben az ARTEX Külkereskedelmi Vállalat. A magyar szállodai bútorok egy esztendeje jelentek meg a tőkés piacon és már is sikert arattak és kereettek.

A Hrodos-szigeti Capsis szálloda 720 szobájában magyar bútor van. A Holliday Inn Szálloda Vállalat innsbrucki, római, Monte Carlo-i, liverpooli és birminghami szállodáit is magyar bútorokkal rendezték be. A belga Manhattan Center Szálloda 420 szobáját és a londoni Selfridge 304 szobáját ugyancsak magyar bútorokkal rendezik be.

Az ismertetett program keretében az ARTEX Belgiumban 8,5 millió belga frank értékben adott el szálloda-bútort.

(MTI és VG, 1972. 214. sz.)

* * *

Elkészült a Szék- és Kárpitosipari Vállalat debreceni IV. Gyáregységének központi telepén az új vegyianyagtároló és laborműhely épület. Az új létesítményt az év végével üzembe helyezték.

Dr. J. T.

Egyesületi hírek

Az Egyesület Vegyes Faipari Szakosztálya 1972. december 29-én tartotta az elmúlt év utolsó vezetőségi ülését.

Az új év első vezetőségi ülését: a Bútoripari Szakosztály 1973. január 5-én, a Fűrész-Lemezipari Szakosztály január 9-én, az Épületasztalosipari Szakosztály január 25-én tartotta, melyen részben az elmúlt év eredményeit, részben az 1973. év munkaprogramját tárgyalta meg.

* * *

A Sátoraljaújhelyi FATE Csoport 1972. november 28-i összejövetelén „A szabványrendszer jelentősége” címmel *Tóth Andrásné* okl. faipari mérnök tartott előadást.

A Csoport dec. 3—5-ig 6 fő részvételével Csehszlovákiában a Tátra Bútoripari Vállalat „Tatra Nabytok” központját és a Pravenec-i gyáregységet tekintette meg.

* * *

Az Épületasztalosipari Szakosztály 1972. december 8-i klubnapja keretében *Pajor Ferenc* főmérnök „Új rendszerű, folyamatos alagútszá-

ritó használati tapasztalatai a bajai gyárban” címmel;

Tamási Zoltán főmérnök „Mázolt és üvegezett ajtók nullsorozatának gyártási tapasztalatai” címmel tartott előadást.

* * *

Az ügyvezető elnökség az 1972. december 14-i ülésén

1. *Róka Pál* az Egyesület elnöke, és *Somogyi László* főtitkár, az egyesületi helyiség ügyében a MTESZ főtitkárával folytatott tárgyalásokról adott tájékoztatást;

2. az Egyesület 1973. I. félévében esedékes közgyűlése, a faipari üzemek negyedszázados évfordulója; és a jutalmazások kérdése tárgyában *Róka Pál* tett előterjesztést.

Az 1973. január 11-i ülésén:

1. az 1973. évi országos közgyűlés és az államosítás 25. évfordulója megünneplésének előkészítését (előadó *Róka Pál* és *Somogyi László*);

2. az 1973. évben tervezett országos ankét előkészítését (előadó: *dr. Dalocsa Gábor*), majd egyéb folyó ügyeket tárgyalta.

Az Oktatási Bizottság 1972. december 14-én és 1973. február 1-én tartott ülésén az 1973. évi munkatervet tárgyalta.

A munkatervben szerepel többek között:

— az üzemmérnökképzés beindításának társadalmi értékelése;

— az emeltszintű szakmunkásképzés vizsgálata;

— a középszintű kárpitosoktatás megszervezésének lehetőségei;

— a faipar mérnök-technikus szükségletének felmérése;

— Mérnök Továbbképző tanfolyam szervezése a budapesti üzemek dolgozói részére;

— a faipari üzemek nődolgozói részére faipari szakmunkásképzés szervezésének szükségességei.

* * *

A Győri Csoport 1972. dec. 18-i rendezvényén *Szántó György* a BÚTORÉRT Vállalat vezérigazgatója „A bútorforgalmazás időszerű kér-

dései” címmel filmvetítéssel egybekötött előadást tartott.

* * *

A Soproni Csoport 1972. december 19-i összejövetelén *Kiss Jenő* a FORFA igazgatója „Könnyűszerkezetes építés forgácslapból és az eddigi tapasztalatok” címmel tartott előadást.

* * *

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja 1973. január 19-i klubnapja keretében *dr. Laskai Lajos* (Országos Tervhivatal) „Bútortermelésünk és ellátottságunk helyzete” címmel tartott vitaindító előadást. Az előadást élénk eszmecsere követte.

* * *

A Debreceni Csoport 1973. január 11-én elnökségi ülést tartott, melyen a csoportnak az 1972. évben végzett munkáját tárgyalta meg és értékelte.

Dr. J. T.

A lapban megjelent cikkek szerzői

Dr. Petri László, a Fa- és Papíripari Szövetkezetek Műszaki Fejlesztő Iroda igazgató főmérnöke, Budapest. **Dr. Gunda Mihály**, Budapest. **Friedl László**, faipari mérnök, Sopron. **Kozma Attila**, közgazdász, **Gulyás István**, gépészmérnök, MEC-MAN Iroda. **Szabó Antal**, csoportvezető, MÉM. **Zemba Tünde**, faipari mérnök, Budapesti Falemezművek. **Dr. Jávorfai Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető-helyettes. **Lele Dezső**, okl. gépészmérnök, főmérnök, Bútoripari Tervező Iroda. **Vernes István**, okl. faipari mérnök, Könnyűipari Minisztérium.

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

FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámújára 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).