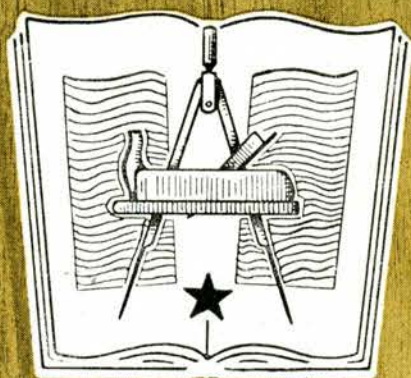


FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA * 1960. ÁPRILIS * X. ÉVFOLYAM 4. SZÁM

FAIPAR

A Faipari Tudományos Egyesület mint
a MTESZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Barlai Ervin, Bozsó László,
Ezsiás Pálné, Juhász István,
Kardos László, Lázár László,
Lonkai János, Somogyi László,
Stróbl Kálmán, Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Róka Pál</i> : Szabadságunk 15. születésnapjára ..	97
<i>Winkler Oszkár</i> : A hazai fűrészcsarnok kérdéséről	99
<i>Erdélyi György</i> : Keretfűrészpengék feszültségi viszonyai, a pengefeszítés módja és eszközei ..	109
<i>Dalocsa Gábor</i> : Megjegyzések a „Faipari illesztési tűrések“ (MSZ 5544) szabványtervezethez ..	122
<i>Nagy József</i> : A vasúti kocsigyártásban bevezetett műfaféleségek és egyéb anyagok	125
Egyesületi hírek	128

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Пал Рока</i> : 15-й день рождения нашей свободы	97
<i>Оскар Винклер</i> : О вопросе зала лесопилльни ...	99
<i>Дьердь Эрдели</i> : Условия зигзагообразного напряжения у рамных лесопилок и методы и средства напряжения полотен пил	109
<i>Габор Далоча</i> : Примечания к стандартплану „допуски сплачивания в лесопромышленности“ (М 5544)	122
<i>Йозеф Надь</i> : Введение в железнодорожное вагоностроение искусственные лесоматериалы и другие материалы	125
Новости Общества	128

I N H A L T

<i>P. Róka</i> : Zur 15. Jahreswende unserer Befreiung ..	97
<i>O. Winkler</i> : Zur Frage der vaterländischen Sägehalle	99
<i>G. Erdélyi</i> : Die Spannkraft der Rahmensägeklänge, die Art und Mittel der Klingenspannung	109
<i>G. Dalocsa</i> : Bemerkung zur Anpassungsmöglichkeit der Holzindustrie (Ung. Normplan 5544)	122
<i>J. Nagy</i> : Bei Eisenbahnwaggons gebräuchliches Kunstholz und sonstige Materialien	125
Vereinsnachrichten	128

Szabadságunk 15-ik születésnapjára

RÓKA PÁL

Másfél évtizeddel ezelőtt, 1945. február 13-án megtisztult országunk szíve, szépséges fővárosunk Budapest a hitleristák rablóhordáitól, április 4-én pedig a szovjet hadsereg dicsőséges fegyvertényei nyomán már Hazánk egész területéről kitakarodtak a fasiszta megszállók utolsó, tönkrevert egységei is.

1945. április 4-én új hajnal, a szabadság és függetlenség hajnala virradt a magyar népre. A szovjet fegyveres erők világtörténelmi jelentőségű győzelmükkel ezen a napon nemcsak a német területablókat úzték ki véglegesen Hazánk földjéről, hanem egyben véget vetettek a Horthy-fasiszták negyedszázados vérgőzös uralmának is, s ezzel megnyitották a magyar nép előtt a boldogulás, a felemelkedés útját.

Kegyelettel emlékezünk ezen a napon a szovjet hősökre, akik a legtöbbit, az életüket áldozták a magyar nép szabadságáért, a faszizmus elleni harcban.

A fasiszta fegyveres bandák megsemmisítése után az ország nagy része elsősorban Budapest, kirabolva, romokban hevert. A közművek jelentős része üzemképtelen volt. Az ipar és közlekedés meg volt bénítva. Budapest lakóépületeinek 70%-a megsérült, 4%-a pedig teljesen megsemmisült. A Pestet Budával összekötő gyönyörű hídjaink a Dunába roskadva vádolták a fasiszta barbárságot. Az elpusztított és kifosztott raktarak, üzletek árukészleteinek nagy része nyugati határainkon túl lelt jogosulatlan gazdára.

A gazdasági javakban, termelő- és szállítógépekben, valamint a magyar nép életkörülményeit érintő egyéb eszközökben történt háborús pusztítások szinte a kilátástalanság szélére sodorták az országot — különösen Budapest és környéke, valamint a nagyobb vidéki ipari települések — lakosságát. *Az illegalitásból kilépett Magyar Kommunista Párt azonban — a reakció kishitűséget keltő propagandájával szembeállítva — visszaadta a magyar népnek az életben, a felemelkedésben, a jövőben való hitét. Az 1945.*

május 20-i pártértekezleten már meghatározták az újjáépítés programját, s azon belül legfontosabb feladatként a vasúti közlekedés és posta-forgalom, valamint az ipari termelés megindítása, a tönkretett gyárak, elpusztított lakóházak és közlekedési objektumok mielőbbi felépítése lett megjelölve.

Az ipari termelés komolyabb mértékű megindulását gátolta a nyersanyag- és élelmiszerhiány. Az 1945. márciusában érkezett első nagy — kétezer vagonos — szovjet élelmiszerszállítmányt gyors egymásutánban követte a többi. Nyersanyag gondjainkban is a Szovjetunió sietett segítségünkre. A textilipar szovjet gyapottal kezdett dolgozni és a faipar fenyőfűrészáru szükségletét is nagyrészt a szovjet szállítmányok biztosították.

A Szovjetunió sokoldalú, felbecsülhetetlen segítsége nélkül a helyreállítás, az újjáépítés és az ipari termelés terén viszonylag rövid idő alatt megközelítőleg sem tudtunk volna olyan eredményeket felmutatni, mint amilyeneket elértünk. 1945 végéig Budapesten 44 villamosjárat indult meg, 1412 személyszállító járművet helyeztünk üzembe és közel 6000 romos lakást állítottunk helyre. 1946. január 15-én lett átadva a forgalomnak a szovjet hadsereg műszaki alakulatainak segítségével épített Kossuth-híd és még ebben az évben befejeződött a Szabadság-híd és a Déli Összekötő vasúti-híd helyreállítása.

A Magyar Kommunista Párt politikai sikereinek eredményeként az 1945 elején történt földosztást 1946-ban követte a bankok és bányák államosítása, ugyanakkor társadalmi tulajdonba kerültek a Weiss Manfréd Művek, a Ganz-gyár és más nagy vállalatok.

1946. augusztus 1-én megszűnt a minimális reálértéket csillagászati nagyságrendű pengőmennyiséggel kifejező infláció, végre lett hajtva a Kommunista Párt által előkészített stabilizáció. Ki lett bocsátva a „jó forint“, ami a lakosság életét ugrásszerűen megjavította.

Ezidőtájt lettek megtéve az első lépések a közművelődés legégetőbb kérdéseinek megoldására, a volt uralkodó osztályok műveltségi monopóliumának megszüntetésére. E lépések eredményességét bizonyítja többek között az 1946—47-es tanév, amikor már több mint 20 000 egyetemi hallgató tanult Budapesten az utolsó háborúelőtti tanév 7000 hallgatójával szemben.

Az 1947. évi választások nagy sikert hoztak a Magyar Kommunista Pártnak. Bebizonysodott, hogy követi az ipari munkásság többsége, a parasztság számottevő része és az értelmiség legjobbjai. Kezdek megérni a proletárdiktatúra előfeltételei. 1948 tavaszán — a politikai fejlődés nyomán — államosították a 100 munkásnál többet foglalkoztató, decemberben pedig a 10 munkásnál többet foglalkoztató üzemeket. Ebben az évben jött létre a munkásegység is.

Az államosítás során jelentős számú egyéb vállalat mellett össznépi tulajdonba került 218 fűrészüzem, 9 furnér- és lemezipari vállalat és mintegy 120 bútór- és más továbbfeldolgozó faipari üzem, amelyeknek nagyobb része a legelőnyösebb osztályozás szerint is csak manufakturális szinten állt. Az üzemszervezési, összevonási munkák eredményeként alakult ki a faipar szocialista jellegű struktúrája, úgy a fűrészlemez, mint a faipar továbbfeldolgozó ágaiban.

A népi tulajdonná lett faipari vállalatok dolgozói, a munkásság soraiból kiemelt igazgatók, a régi és, újonnan kinevezett műszaki vezetők gyökeresen megváltozott társadalmi helyzetükből erőt merítve, munkájukkal bebizonyították, hogy jogaik mellett tisztában vannak azokkal a kötelezettségekkel is, amelyek az új társadalmi rendszer építéséből, a szocializmus alapjainak lerakásából rájuk hárul. A tőkés társadalom korlátaitól megszabadult dolgozók kezdeményezőkéssége, munkaszerepete nyomán olyan ugrásszerűen emelkedő termelési eredmények születtek, amilyenek elérése az előző társadalom keretei között a legvadabb hajcsárkodás mellett is elképzelhetetlen volt.

Az állami faipari vállalatok tevékenységét éveken keresztül — korlátozott beruházások mellett — a termelő berendezések kapacitásának maximális kihasználása jellemezte. Az ipar ésszerű fejlesztését a vállalatok több tárca közötti megosztottsága nem segítette elő, s a ma is meglévő széttagoltság a takarékos gazdálkodásnak nem minden vonatkozásban az előrelendítője. Az utóbbi 3—4 év beruházásai javítottak ugyan a helyzeten, de a megszüntetésre váró alapvető hiányosság a faipar mechanikai, műszaki színvonalának általános alacsony volta továbbra is fennáll. A népgazdaság tervszerű arányos fejlődésének biztosítása ezen a téren is mielőbbi megoldást követel.

1956 végén és 1957 első felében a gazdasági helyzet nagyon súlyos volt Hazánkban. A népgazdaságot az ellenforradalmi pusztítások következtében 2 és félmilliárd forint anyagi kár érte. De még ennél is jelentősebb volt az a veszteség, amely az ország gazdasági életének megbénulása folytán állott elő.

Az ellenforradalmi fegyveres felkelés levezése mellett gyors gazdasági talpraállításunkat elősorsban ismét a Szovjetunió baráti segítsége biztosította. A Magyar Szocialista Munkáspárt körütekintő vezetésével, a SZU és a többi szocialista ország által nyújtott támogatás táljáról indulva tudtunk — dolgozó népünk hősiességével — viszonylag rövid idő alatt úrrá lenni a nehézségeken.

Az ellenforradalom óta több, mint 3 esztendő telt el, ez idő alatt nagy előrehaladást tettünk és új tapasztalatokkal gazdagodtunk, amelyeket eredményesen hasznosítunk szocialista építőmunkánkban. Pártunk és kormányunk helyes politikája és dolgozó népünk példamutató helytállása eredményeként gazdasági és politikai helyzetünk konszolidálódott. Minden túlzás nélkül elmondhatjuk, hogy népi demokratikus rendszerünk erősebb, szilárdabb, mint a múltban bármikor is volt. Eddigi eredményeinkre támaszkodva a következő években főfeladatunk győzelemre vinni a népgazdaság minden ágában (a mezőgazdaságot is beleértve) a szocializmust, létrehozni a népgazdaság egységes szocialista alapját. Ennek a feladatnak megvalósítása az egész társadalom ügye, éppen ezért minden magyar dolgozó tevételes részvételét igényli.

1959-ben a faipar nettó-termelése mintegy négyszerese volt az 1949. évének. A KiM. Bútór- ipari Igazgatóságához tartozó vállalatok termelésüket 1959-ben 1958-hoz képest 36%-kal, az E. M. Épületasztalosipari Igazgatóságának üzemei pedig 20%-kal növelték. Az OEF faipara és a faipar többi szektorai is túlteljesítették termelési előirányzatukat. A faipar eredményei a dolgozók, és a gazdasági, a párt-, valamint a szak szervezeti vezetés egyre erősebbé váló kapcsolata, a fizikai, műszaki és adminisztratív dolgozók alkotó együttműködése alapján jöttek létre. A FATE-nak a termelési színvonal emelését segítő munkája is benne van az elért eredményekben. Az 1960-as év a hároméves terv befejezésének és a második ötéves terv megalapozásának esztendeje. Ez fokozott helytállást követel az ipar és vezető szerveink valamennyi dolgozójától. Az 1960. évi tervek különösen a termelékenység növelése és a termelési költségek csökkentése terén komoly feladatok elé állítják minden faipari vállalat kollektíváját.

Pártunk Központi Vezetőségének 1959. március 6-i ülése, majd a VII. Pártkongresszus mélyrehatóan elemezte gazdasági fejlődésünk meggyorsításának kérdéseit. A feladat ilyen vonatkozásban kettős. Egyrészt a tervezettnél nagyobb mértékben kell emelni azon termékek termelését, amelyekre a népgazdaságnak szüksége van és a túlteljesítéshez szükséges anyagok és egyéb feltételek biztosítottak. (A faipari termékek nagy része ebbe a kategóriába tartozik.) Másrészt minden rendelkezésre álló eszközt fel kell használni a korszerű technika bevezetésére és kiszélesítésére, a termelékenység növelésére és a termelési költségek csökkentésére. A népgazdaság egységes szocialista alapjának megeremtéséhez e kettős feladat jó megoldásával

nagymértékben járulhatunk hozzá. A FATE-ban tömörült műszaki és tudományos dolgozóknak világosan kell látniok, hogy a fenti feladatok valóraváltásának segítségével, befolyásolásával tovább növelhetik azt a megbecsülést, amelyet népünk és államunk velük szemben eddig is tanúsított. *Iparunk műszaki és tudományos dolgozói munkaterületükön legyenek előharcosai a műszaki fejlesztésnek, az új korszerű technika és technológia alkalmazásának, a termelékenység emelésének, a minél gazdaságosabb termelésnek.*

A folyamatos műszaki fejlesztés és a munka szervezetének állandó tökéletesítése alapját képezi a termelés komoly mértékű emelésének, a termelési költségek csökkentésének alapfeltétele a nemzeti jövedelem emelkedésének, szocialista építésünk további gyorsulásának, a termelés bővítését és az életszínvonal emelését biztosító anyagi alap megteremtésének. Ugyanakkor biztosítéka a két társadalmi rendszer között

folyó versenyben a szocializmus egyre jobban kidomborodó fölényének.

A műszaki fejlesztés és a munkaszervezés eredményessége döntően attól függ, hogy mérnökeinknek, technikusainknak, műszaki dolgozóinknak milyen a műszaki képzettsége, mennyi gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek és ezeket milyen mértékben állítják a szocialista építés szolgálatába. Ebből következik, hogy az alacsonyabb és magasabb műszaki beosztásban levő dolgozók folyamatos szakmai továbbképzését a termelés műszaki színvonalának állandó emelése elengedhetetlenül megköveteli.

Szabadságunk és függetlenségünk születésének 15. évfordulója, a magyar—szovjet barátság örök ünnepe, a felszabadulás óta eltelt 15 év gazdasági és politikai sikerei serkentsék mind nagyobb termelési eredményekre, az eddiginél is nagyobb munkasikerekre a faipar valamennyi dolgozóját.

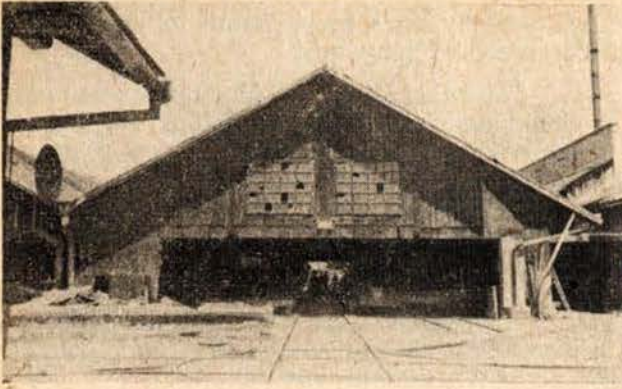
A hazai fűrészcarnokok ismertetése

WINKLER OSZKÁR

Ebben a tanulmányban a magyar fűrészcsarnokról lesz szó, fűrészüzemeink legfontosabb épületeiről, amelyekben a voltaképpeni feldolgozás végbemegy. Fűrészüzemeink korszerűsítése a magyar faipar fejlesztésének alapvető kérdése, s így korszerű és gazdaságos — fatermésünk mennyiségéhez és feldolgozási módjához mért — megoldása legfontosabb feladataink közé tartozik. Igen sokrétű kérdés, amelynek ki kell terjednie elsősorban az üzemek telepítésére, a telepítés bírálatára, szükség szerinti helyesbítésére annak érdekében, hogy az ország területén a gravitációs központokban elhelyezett, megfelelő nagyságrendű, jól elosztott fűrészüzemek hálózatát hozhassuk létre. A hazai viszonyokhoz alkalmazott technológiai tervek megszerkesztése, a gépi berendezés megválasztása, az anyagmozgatás gépesítési fokának a nagyságrendhez viszonyított megállapítása alapja a helyes megoldásnak, amelyetől a tervezett nagyszabású rekonstrukciós műveletek igen jelentős költségei függnék. A költségek egy részét az épületek, építmények költségei alkotják, amelyek között éppen a fűrészcsarnok költségei a legnagyobbak. A gazdaságos építés megköveteli, hogy a nagyobb fesztávolságú, nagy alapterületű, ill. térfogatú csarnokoknak a technológiai tervhez alkalmazkodó elrendezését, szerkezeteit, építési anyagait úgy válasszuk meg, hogy az épületek a cél maradéktalan betöltése mellett a legkisebb költséggel valósuljanak meg. Fontos ez annál is inkább, mivel nemcsak egy-két üzemről van szó, hanem jóformán valamennyi magyar fűrészüzem rekonstrukciójáról, s így ennek megfelelően az elérhető megtakarítások is nagyobb jelentőségűek.

Legelőször is régi fűrészcsarnokokkal kívánok foglalkozni. A közelmúltban vizsgálat tárgyává tettünk 17 fűrészüzemet — amelyek az Országos Erdészeti Főigazgatóság felügyeleti hatósága alatt működnek — éspedig technológia, ill. anyagmozgatás és gépi berendezés, épületek és más jellemző sajátságok tekintetében. Ez a vizsgálat is rámutatott arra, hogy a magyar fűrészcsarnokok — néhány nemrégiben épített (Pusztavám), már felújított (Vinyesándormajor), ill. egészen új (Szombathely) csarnokon kívül — elavultak és sok tekintetben nem felelnek meg a termeléssel szemben támasztott nagyobb követelményeknek.

A fűrészüzemek rekonstrukciója voltaképpen már megkezdődött, éspedig elavult gépek kicserélésével, korszerű anyagtovábbító berendezések beépítésével, új üzemi épületek — pl. fűrészcsarnok — megvalósításával, vagy a régi csarnokok felújításával, azonkívül szociális rendeltetésű épületek létesítésével, a fennálló állapot megújítása érdekében. Ahol a fűrészipar fejlesztési terve gyökeres korszerűsítést tervez, az üzem teljes átrendezésével és legnagyobb részt egészen új épületek létesítésével számolnak, ahol a terv ezt nem írja elő, ott a gépek kicserélése mellett az a törekvés, hogy az épületek — főleg a fűrészcsarnok — állagmegóvása, felújítása a legolcsóbb módon történhessék. Az említett létesítmények közül különös jelentőséget kell tulajdonítanunk a szombathelyi fűrészüzem átépítésének, míg a felújítás tanulságos példái a vinyesándormajori és a soproni fűrészüzemek csarnokfelújításai. Az elkészült, de még nem valósult tervek közül a franciavágási fűrészüzem tervezési feladatát, a barcsi új fű-



1. ábra. Fűrészcsarnok. Barcs



2. ábra. Fűrészcsarnok. Budapest, Újpesti rakpart

részcsarnok műszaki tervét említhetjük. Mint látjuk, a kérdés tárgyalásánál ma már nemcsak régi fűrészcsarnokokat, hanem új épületterveket és megvalósult új épületeket is vizsgálhatunk.

Sok tekintetben érdekesnek bizonyulna néhány — a hazai körülményeknek leginkább megfelelő — külföldi üzem, ill. fűrészcsarnok tanulmányozása is. Sajnos, ebben a tanulmányban ilyenek nem szerepelnek, részben azért, mivel csupán hazai üzemünk nagyságrendjétől nagymértékben eltérő külföldi üzemek tervei vannak birtokunkban és nem állnak rendelkezésünkre kellő számban a szomszédos népi demokratikus államok hasonló nagyságrendű üzemének tervei (pl. Csehszlovákiából, Romániából, Bulgáriából stb.). Németországban és Ausztriában is több olyan üzem működik, amelyekből hazai viszonylatban sok tanulságot vonhatnánk le.

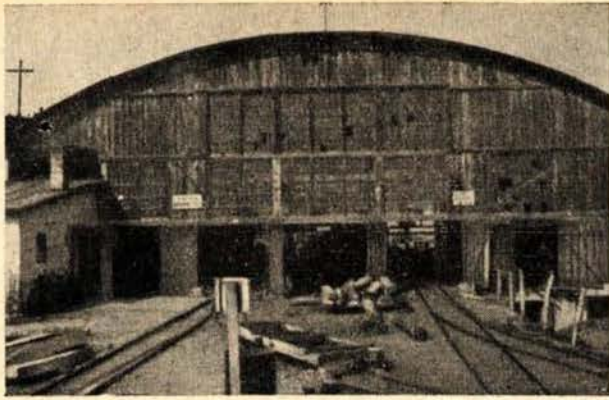
Fűrészüzemeink technológiai terveit vizsgálva, mindenekelőtt megállapíthatjuk, hogy azok lényegesen kisebb évi termelésre épültek fel annak idején, mint amennyit az üzemeknek ma termelniük kell. A gépek az üzemek állami tulajdonba vétele idején legnagyobb részben már korszerűtlenek voltak, s annak ellenére, hogy ma keretfűrész-állományunk közel felét nagyobb teljesítményű gépekre cseréltük ki, a gépesített anyagtovábbító berendezések elégtelensége, az időközben szükségessé vált üzembővítés, ill. kapacitásemelést következésményképpen sok helyütt kialakult zsúfolt elrendezés, az elavult fűrészcsarnokok nem teszik lehetővé az üzemek korszerűsítését nagyobb átcsoportosítás, átépítés és így nagyobb költségek nélkül. A magyar fűrészüzemek technológiai tervét a sokféle fajfaj, változó rönkátmérők és igen sokféle termelvény befolyásolja kedvezőtlen módon. A külföldi üzemek közül kevés az ún. vegyes üzem, mert vagy kizárólag fenyő, vagy lombosfarönköt dolgoznak fel s ez utóbbin belül is egy, legfeljebb két lombosfafajt, s ennek következtében a termelvényfajták is lényegesen kisebb számúak. A magyar fűrészcsarnokok kevés kivétellel zsúfoltak, aminek magyarázatát a már említett kapacitásemeléssel kívül az anyagmozgatás kezdetlegesebb eszközeiben, a keretfűrész-

szek és a segédgépek egy részének viszonylag kisebb teljesítőképességében, a pneumatikus fűrészporelszívás hiányában, a darabos hulladék elszállításának primitív megoldásaiban kereshetjük, aminek folytán a csarnokok alapterületigénye igen nagy. A tiszta profilú, nagyteljesítményű gépekkel dolgozó, gépesített anyagtovábbító berendezésekkel felszerelt külföldi üzemek — a fűrészpor és darabos hulladék eltávolításának gépesített megoldásai mellett — a közbülső tárolóhelyek területének minimumra való csökkentésével lényegesen kisebb csarnok-alapterületet, ill. térfogatot tesznek szükségessé az évi termeléshez viszonyítva.

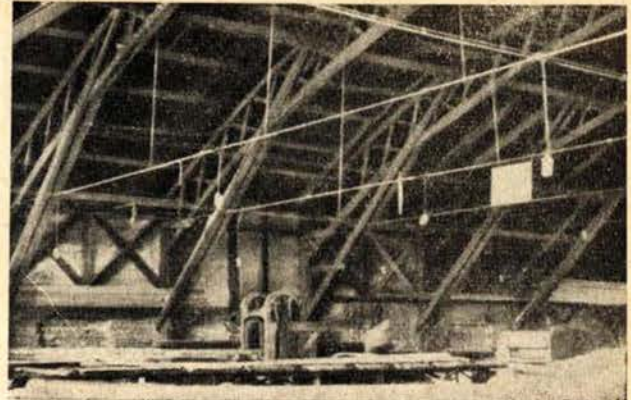
Vizsgáltuk a 17 üzem 18 fűrészcsarnokának az évi rönkfeldolgozás 1 m³-ére eső alapterületét, ill. köbtartalmát. Az adatok között a szombathelyi és a soproni fűrészüzem még régi csarnokaikkal szerepelnek. Meg kell még jegyeznünk, hogy az üzemekben általában két műszakban dolgoznak, Szeged kivételével, ahol a műszakok száma három. Az adatokat feltűnítő értékek között helyenként nagyobb eltérések is mutatkoznak, aminek okát a mutatkozó egyenlőtlen feltételekben kell keresnünk. Míg ugyanis egyes helyeken a csarnokban a rönk fűrészárúvá való feldolgozása mellett talpfát, dongát, nyers parkettalécet és egyéb termelvényeket állítanak elő, sőt az osztályozás művelete is — bár mindenütt gépesítés nélkül — itt zajlik le, addig néhány üzemben külön épületben helyezték el a rönkvágó szalagfűrész (pl. Bar-



3. ábra. Fűrészcsarnok. Pusztavám



4. ábra. Fűrészcsarnok. Felnémet



6. ábra. Fűrészcsarnok belső képe. Szolnok

csón) és több helyen a nyers parkettaléc gyártás is külön épületben történik (pl. ugyancsak Barcson, Felnémeten, Ládin).

17 fűrészüzem közül 11 évente 24 000 m³—56 000 m³ közötti rönkmennyiséget dolgoz fel („A“ csoport), 6 pedig 10 000 m³-t, vagy ennél kevesebbet („B“ csoport). Az „A“ csoportbeli üzemek közül 8 túlnyomórészt vagy kizárólag lombosfát, 3 pedig 50%-nál több fenyőfát dolgoz fel. A „B“ csoportbeliek úgyszólván kizárólag lombosfa-üzemek.

Az 1 m³ évi rönkfeldolgozásra eső csarnok-alapterület, ill. köbtartalom értékei az „A“ kategóriában 0,016 m²/m³—0,052 m²/m³, ill. 0,047 m³/m³—0,230 m³/m³-ig változnak, aminek 0,030 m²/m³, ill. 0,135 m³/m³ átlagértékek felelnek meg. — A „B“ kategóriában ezek az értékek 0,019 m²/m³—0,100 m²/m³-ig, ill. 0,056 m³/m³—0,328 m³/m³-ig változnak. Átlaguk 0,049 m²/m³ fajlagos alapterületet, ill. 0,178 m³/m³ fajlagos térfogatot mutat.

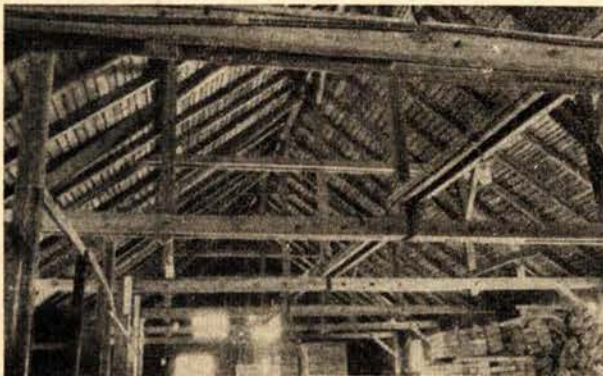
A felsorakoztatott értékek természetesen nem jelentenek kész tervezési adatokat, de azok megállapításánál feltétlenül *hasznos tájékoztatást adnak*. Az adatokból azt következtethetjük, hogy építési költségek szempontjából a *középcarnokok gazdaságosabbak, mint a kisebbek*.

A csarnokok legnagyobb része *nyújtott négyszög alaprajzú*, a fő gyártási irányban, ill. azzal párhuzamosan fekvő hossz tengellyel. Kivétel a régi szombathelyi és a szegedi fűrészcsarnok, ahol az anyagmozgatás, ill. feldolgozás

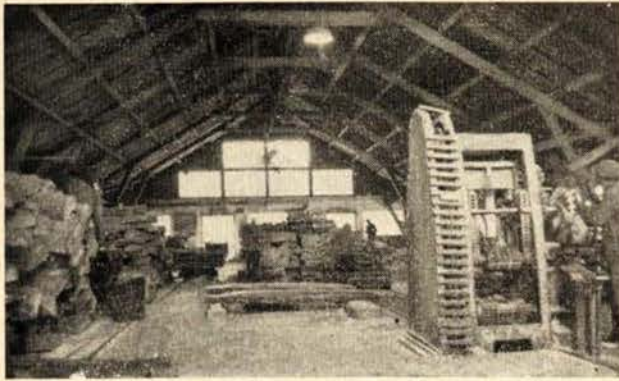
a csarnok hossz tengelyére merőleges irányban haladt, ill. halad. — Régi fűrészcsarnokaink kizárólag *földszintes épületek*; a keretfűrészeket magába foglaló csarnokrész — egyetlen esettől (Gyöngyös) eltekintve — *alápincézett. Emeletes, többszintű fűrészcsarnok nálunk nincs.* — Az 1., 2., 3. és 4. ábrán 4 fűrészcsarnok képét mutatjuk be.

A *tetőszerkezetek kivétel nélkül fából készültek*, tehát tűzveszélyesek; a faanyagú tetőszerkezetek egyéb hátránya a maradó alakváltozás, ami nemcsak az eleve kedvezőtlen rendszerű szerkezeteknél, hanem még a korszerűbb, rácsos tartós megoldásoknál is megmutatkozik, és a később szükségessé váló merevítések a csarnokokban igen kedvezőtlenül hatnak. Az „A“ csoportbeli 12 csarnok közül (Hároson 2) 7 egyhajós, 5 többhajós elrendezésű. A többhajós csarnokrendszer hátránya a csapadékvíz elvezetés és a természetes megvilágítás kielégítő megoldásának nehézségeiben mutatkozik meg. A „B“ csoportbeli üzemek kevés kivétellel egy keretfűrészsel dolgoznak, s ennek megfelelően kisebb a csarnokok szélessége is. Többnyire egyhajósak, 8—9 m fesztávolsággal készültek; közöttük a pusztavámi csarnok 15 m szélességével egy keretfűrész számára kissé túlméretezettel.

A *tetőszerkezetek főtartós, szelemen szerkezetek*. Mint már említettük a csarnokok egy része 1. egyhajós, közbülső alátámasztások nélküli tetőszerkezettel épült, másik része 2. többhajós, belső oszlopos elrendezésű. Az 1. egyhajós csarnokok főtartói: a) függesztőművesek (Franciavágás 17 m fesztávolsággal); b) függesztő-feszítőművesek (Szombathely régi 13,5, Gyöngyös 8 m fesztávolsággal); c) ferde lezárású rácsostartók (Lenti 20, Háros A) 17, Szeged 16 m fesztávolsággal); d) párhuzamos, vagy közel párhuzamos övű, kis tetőlejtésű rácsostartók (Budapest, Soroksári út 20,5 m fesztávolsággal); vagy e) íves, vonórudas, rácsostartós szerkezetek (Szolnok 25, Felnémet 21 m fesztávolsággal). Különleges szerkezetűek a pusztavámi csarnoktető főtartói. — A 2. többhajós csarnokok közül: a) függesztő-feszítőműves (Ládi 13 + 8,5, Háros B) 9,5 + 9,5 m fesztávolsággal); b) közel párhuzamos övű rácsos főtartós (Bp. Új-



5. ábra. Fűrészcsarnok fedélszerkezete. Barcs



7. ábra. Fűrészcsarnok belső képe. Pusztavám

pesti rakpart 15 + 19 m fesztávolsággal) szerkezeteket találunk. — Az 5., 6., és 7. ábra 3 régi fűrészcsarnokunk belsejét mutatja.

Az *oldalfalak* nagyrészt téglafalazatúak, de vannak favázás falak is (pl. Barcs, Bp. Soroksári út, Felnémet, Bp. Újpesti rakpart, Vinyesándormajor stb.). A keretfűrészek körüli *pincerészek felett* is legtöbbször *fafödémek* vannak, s itt az alátámasztó oszlopok is sok helyütt fából készültek. A hiányos, vagy teljesen hiányzó, nedvesség elleni szigetelés következtében ezeknek a szerkezeteknek az állékonyságát is veszély fenyegeti. — A *tetőhéjalás* a tetőszerkezet rendszerétől és a tetősíkok hajlásszögétől függ; a kisebb hajlású síkokkal határolt szerkezeteken bőrlemez, vagy kátránypapír, a meredekebbeken legfőképpen égetett cserép, több helyen műpala. Hullámpalával fedett a pusztavámi fűrészcsarnok. — A *padlóburkolat* a fűrészcsarnokban majd mindenütt fapadló. Az *ajtók és kapuk* többnyire fából készültek és eléggé kezdetleges szerkezetűek, amelyek a helyiségek kellő zárását biztosítani nem tudják. — A 18 csarnok közül csupán négyben (22%) találunk kielégítő *természetes világítást*. A csarnokhoszúság rendszerint akkora, hogy a homlokfalon elhelyezett ablakok elegendő világítást nem adnak, oldalablakok alkalmazásának lehetősége pedig csak egyes üzemeknél van meg, mivel a legtöbb helyen a csarnokhoz oldalszárnyak csatlakoznak. Ilyenkor ablaksorral ellátott tetőfelépítményt alkalmaztak (pl. Hároson, Lentin, Felnémeten), de ahol ez nincs (pl. Szolnok, Barcs, Bp. Újpesti rakpart, Ládi stb.), ott a csarnok természetes megvilágítása elégtelen. — A *mesterséges megvilágítást* függesztékes lámpatestekkel oldották meg. — Szólnunk kell a *szellőzés* kérdéséről is. Sok csarnokban az ajtók, ill. kapuk jó része üzem közben állandóan nyitva van, ami biztosítja ugyan a csarnok szellőzését, de a keletkező — különösen a téli időben zavaró — légmozgás a dolgozók egészségét veszélyezteti. *Fűtés* sehol sincs, ami érthető is, hiszen a csarnokok huzatmentes elzárásáról kevés helyen történt gondoskodás s így természetesen itt nem is lenne értelme a csarnok fűtésének.

A *fűrészpor eltávolítása* csupán néhány üzemben történik korszerű pneumatikus elszívó

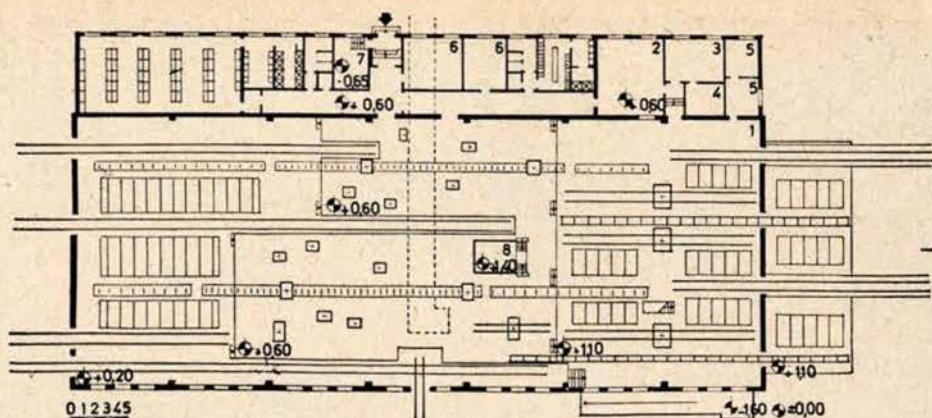
berendezéssel. A legtöbb helyen a keretfűrészszeknél keletkezett fűrészpor a pincébe hullik, ahonnan kézi erővel viszik el. A többi géptől a fűrészport a fűrészcsarnokban gyűjtik össze és innen a gyűjtőhelyre viszik, vagy közvetlenül a kazánokhoz, ahol elégetésre kerül. Az elszívó berendezés hiánya s így a csarnokban a fűrészpor felhalmozódása annál kedvezőtlenebb, mivel a tetőszerkezetek sok vízszintes, vagy közel vízszintes felületén lerakódik a finom szemcséjű fűrészpor, ami gyors tüztovábbító. A *darabos hulladék*nak a csarnokokból való *eltávolítása* kézi erővel történik, s mivel a belső elrendezés folytán legtöbb helyen nincs mód a hulladéknak a termelés közbeni folyamatos elszállítására, az is a fűrészcsarnok terében halmozódik fel, zavarva a munkát s ugyancsak növelve a tűzveszélyességet.

A csarnokok mellett majd mindenütt találunk *toldaléképületeket*, amelyek kiszolgáló üzemrészeket (élező, karbantartó műhelyek, raktárak), azonkívül irodákat, öltözőket, mosdókat, W. C.-ket tartalmaznak, helyenként pedig — a csarnok bővítésekképpen — segédgépek, ill. a hulladék feldolgozására szolgáló gépek számára adnak helyet. A későbbi időben épített toldalékok zegzugos beépítése nemcsak zavaros hatású, hanem a csapadékvíz elvezetése szempontjából is kedvezőtlen, s tűz esetén nem biztosít kellő hozzáférhetőséget az oltás számára.

Amint látjuk tehát, *működő fűrészüzemeink régi csarnokainak* jó része általában sem kellő alapterület és légtér, sem tűzbiztos, tartós építési anyagok és szerkezetek szempontjából, sem megfelelő belső elrendezés, a dolgozók könnyebb és zavartalanabb munkáját biztosító gépi, ill. anyagmozgató berendezések, sem pedig a kisegítő helyiségek kellő kapcsolata tekintetében *nem felelnek meg a mai követelményeknek*. Közülük még a legjobbak is átépítésre szorulnak, sőt, a korszerűsítés során a legtöbb üzemben egészen új fűrészcsarnokot kell építeni már csak azért is, mivel az új technológiai terv, korszerű anyagmozgató berendezések és eszközök merőben más alapelrendezést követelnek. A kitűzött évi termelési tervek teljesítése érdekében a régi csarnokban folyó munka mellett a munkának mindaddig, amíg az új csarnok teljesen készen be nem kapcsolódik a termelésbe és ezért az új csarnok többnyire a telep más helyén fog felépülni.

A magyar fűrészüzemek már megkezdett rekonstrukciója során eddig egy teljesen új fűrészcsarnok épült meg Szombathelyen; felújították a vinyesándormajori és a soproni csarnokot is. Néhány évvel ezelőtt elkészült a francia-vágási üzem tervezési feladata, majd 1958-ban a barcsi üzem műszaki terve is; ezek a tervek a közeli jövőben valósulnak meg.

A szombathelyi fűrészüzem eredetileg évi 34 000 m³-re tervezett termelése időközben



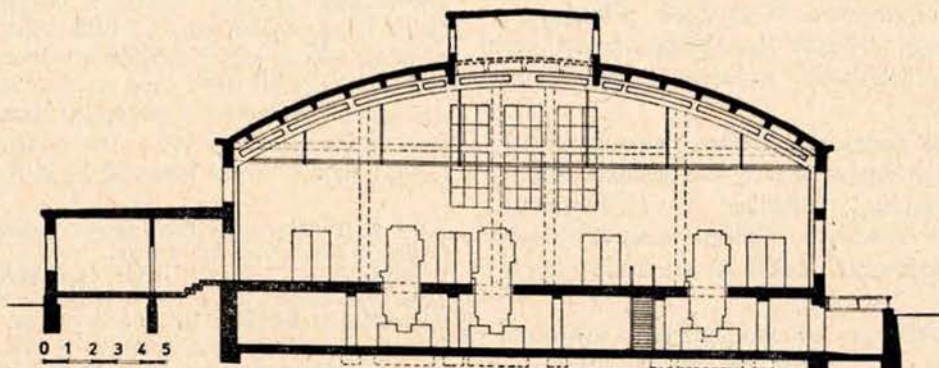
8. ábra. A szombathelyi fűrészcsarnok alaprajza

45 000 m³-re módosult;¹ a rönkmennyiség 60%-a kemény, ill. lombosfa, 40%-a fenyő. A rönk felfűrészeléséhez 3 db keretfűrész áll rendelkezésre, míg a további feldolgozásra, egyéb termelvények gyártására (talpfa, donga, nyers parkettaléc stb.) összesen 21 db gép (ingafűrészek, szelző körfűrészek stb.) szolgál. A rönk 2 db 760 mm nyomtávú vágányon futó pályakocsin érkezik a csarnokba, csörlővontatással, mivel a csarnok rönktér felőli részének padlója — főként a magas talajvízszint miatt — 1,0 m-rel magasabban van elhelyezve a rönktér szintjéhez képest. Az anyag mozgatását a csarnokon belül hengeres továbbítók végzik. Az osztályozás a csarnokban történik gépi berendezés nélkül. A fűrészport pneumatikus elszívóberendezés szállítja a csarnok melletti siló-építménybe. A pneumatikus elszívóberendezés csatornái a padló alatt vannak elhelyezve. — A darabos hulladék ugyancsak a padló alatti falazott csatornában mozgó kaparószalagon kerül ki a csarnokból a fedett tárolóba.² A készárut a csarnokból pályá-

kocsikon viszik a tárolóterre. Közbülső tárolóhelyek szükségessége felmerült itt is, de az anyagmozgatásra szolgáló görgősorok alkalmazásával némi csarnokalapterületet is lehetett megtakarítani. A pneumatikus poreszívó berendezés alkalmazása és a darabos hulladék gépi úton való eltávolítása ezek számára közbülső tárolóhelyek alkalmazását feleslegessé teszi.

A csarnok szélessége 24, hossza 62 m; alapterülete 1500 m², a beépített köbtartalom 10 500 m³; 1 m³ évi rönkfeldolgozásra 0,033 m² alapterület és 0,230 m³ beépített köbtartalom jut. A csarnok tetőszerkezetét a 9 m tengelytávolságban elhelyezett, vasbetonoszlopokon nyugvó, 24 m fesztávolságú, íves vonóvasas, előregyártott vasbetonfőtartók 9 mezőre osztják; a mezők felett a főtartókon elhelyezett, előregyártott vasbeton Hill-pallók nyugszanak. Az íves főtartók két darabból készültek s az elhelyezéskor háromcsuklós tartókként működtek; elhelyezésük után a tetőcsuklók bebetonozásával kétsuklósakká váltak. A vasbetonpillérek közötti kitöltő fal téglafalazat, amelyet kétoldalt vakolat véd s amely belül a mennyezet nyers vasbeton felületeihez hasonlóan meszeléssel van ellátva.

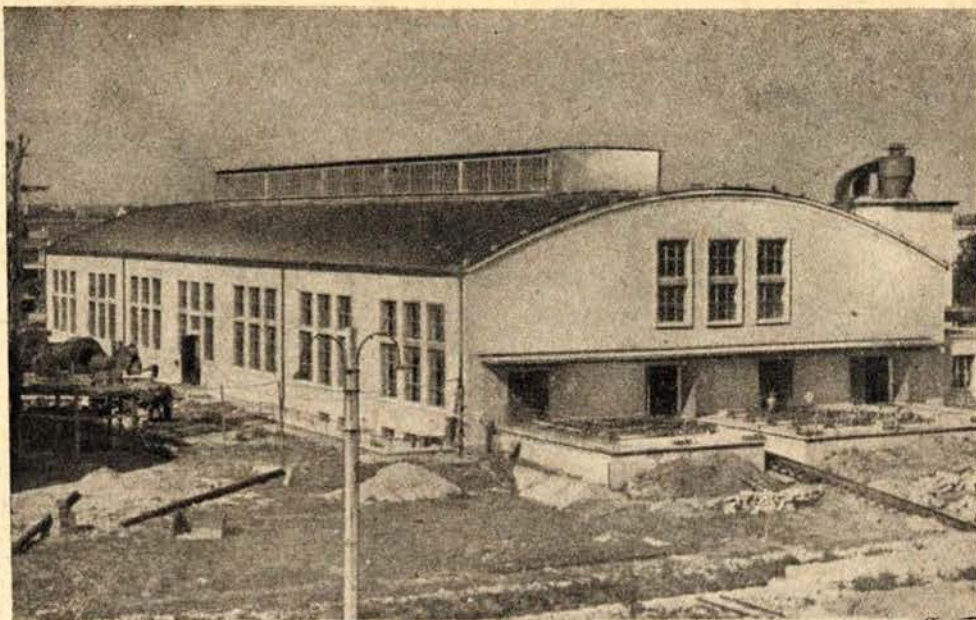
A csarnoknak mintegy harmada, a keretfűrészek körüli részen pincét kapott, amelynek földeme téglapilléreken nyugvó, mestergerendás, bordás vasbetonfödém, a szükséges nyílásokkal ellátva. A padlók betonburkolatúak. Az ajtók vasból készültek, szögvas tokokkal. A természete-



9. ábra. A szombathelyi fűrészcsarnok metszete

¹ A szombathelyi új fűrészüzem technológiai tervét az Erdőgazdasági Tervező Irodában (tervező: Hoffmann István), terveit pedig a Győri Tervező Vállalat soproni irodájában készítették (építésztervező: Winkler Oszkár, statikus tervező: Báthory Tibor, gépésztervező: Gallyas Kamil és munkatársai). A tervezési feladat 1954-ben készült el.

² A szombathelyi csarnok pneumatikus elszívó berendezését és a darabos hulladék eltávolítására szolgáló kaparószalag tervezését műszaki egyetemi tanszékek tervezői végezték (Dózsa Lajos, Imre László és Zsdán-szky Ákos).



10. ábra. A szombathelyi fűrészcsarnok

tes megvilágításról a déli határfal nagy ablakai, az északi határfalnak — az oldalszárny tetőzete felett — magasan elhelyezett ablakai és a tetőszerkezeten nyugvó felépítmény kétoldali ablaksora gondoskodnak. Az ablakok előregyártott vasbeton szerkezetűek, a szükséges számban beépített, vasból készült szellőző szárnyakkal. — Az íves tetőfelületek bőrlemezzel fedettek.

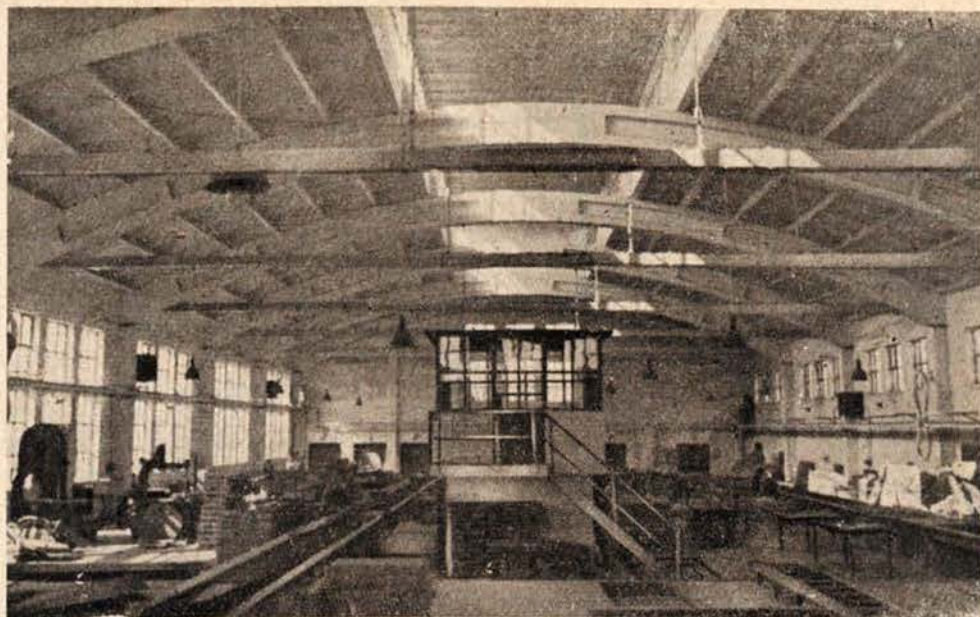
A mesterséges megvilágítást függesztékes lámpatestek szolgáltatják a munkahelyek fényigényének megfelelően. A szükséges légcserét a pneumatikus fűrészporelszívó berendezés biztosítja, de ezenkívül módot nyújtanak a szellőzésre az oldalablakok nyitható szárnyai is. — A huzatmentesség elérésére a szabadba vezető ajtónyílásoknál padlórácsok vannak elhelyezve, amelyeken át az ajtókon bejutó hideg levegő a pincébe tódul; így megakadályozható, hogy a sokszor nyíló ajtókon át bejutó hideg levegő a padlózat felett a csarnok belsejébe hatoljon. — Az épület termoventillátoros légfűtése a csarnok belsejében a téli időben is legalább 10—12 C°-os hőmérsékletet ad. — A csarnok tűz elleni védelme céljából a bejáratok közelében tűzcsapok vannak elhelyezve. A csarnok belmagassága és a téglából készült oldalfalak miatt nem volt szükség különösebb zajvédelmi berendezés alkalmazására.

A csarnok északi oldalához kisebb magasságú, 8 m széles épületszárny csatlakozik, amely öltözőket, mosdókat, fürdőket, W. C.-csoportot, melegedőt, ill. dohányzót, élezműhelyt, kisebb karbantartó műhelyt, raktárat és irodát foglal magában.

A szombathelyi új fűrészüzem csarnokát alaprajz (8. ábra), metszet (9. ábra), külső (10. ábra) és belső (11. ábra) kép mutatja.

A franciavágási fűrészüzem új elrendezésében kb. évi 20 000 m³ rönköt dolgoz majd fel.³ A helyi adottságok itt más alapelrendezést követeltek meg, mint Szombathelyen, annál is inkább, mivel az üzem területét a rönktér, ill. fűrészcsarnok és a készárutér között patak szeli át. A rönkmennyiség úgyszólván kizárólag lombosfa; a termelvények között a fűrészárún kívül ugyancsak donga, talpfa, nyers parkettaléc, bányadeszka stb. szerepelnek. A terv szerint a két keretfűrészén kívül a csarnokban a különböző termelvényekké való feldolgozáshoz szükséges segédgépek nyernének elhelyezést. A rönkbetárolás, ill. készáru kihordás ugyancsak 760 mm-es vágánypáron futó pályakocsikon történne, míg a belső anyagmozgatást hengeres továbbítók felhasználásával végeznék. A fűrészpor pneumatikus elszívásáról s a törmelék gépi úton való eltávolításáról persze itt is történt volna gondoskodás. A csarnok szélessége 20 m, hosszúsága 53 m; alapterülete 1060 m², köbtartalma 7500 m³. A program szerinti rönkmennyiséghez képest a csarnok túlméretezett; de a kapacitás lényegesen növelhető, ami főként a gépi berendezés — elsősorban a keretfűrészek — teljesítő képességén múlik. Mivel a csarnok még nem épült meg, a jövőben az időközben szerzett tapasztalatoknak megfelelően nyilván némi módosítással valósul majd meg. A terv szerint a csarnok tetőszerkezete 9 m tengelytávolságban elhelyezett, előregyártott, vasbeton rácsos főtartókkal nyert volna megoldást, a főtartók között

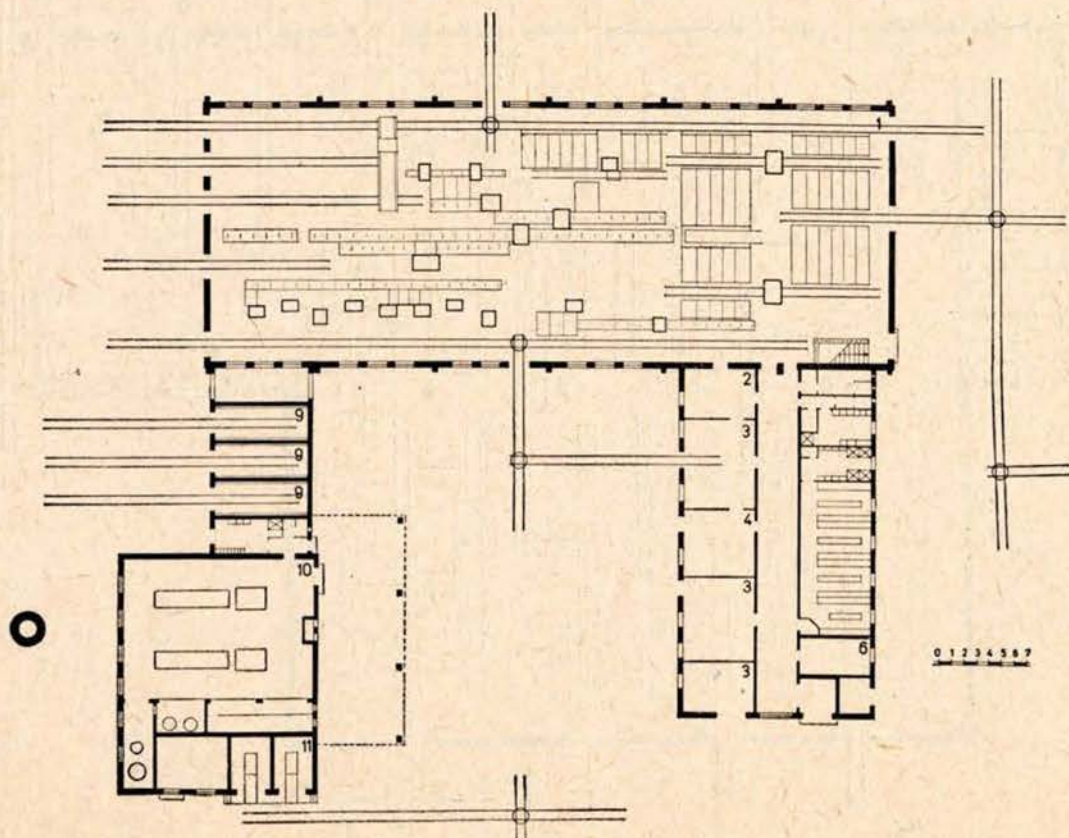
³ A franciavágási fűrészüzem tervezési feladatát a Győri Tervező Vállalat soproni irodája készítette el az Erdőgazdasági Tervező Iroda és a Műszaki Egyetem egyes tanszékei tervező kollektívájának bevonásával (technológiai tervező: Hoffmann István, építésztervező: Winkler Oszkár, gépésztervezők: Dózsa Lajos és munkatársai, Mátyus Endre, Imre László stb.). A tervezési feladat 1955-ben készült el.



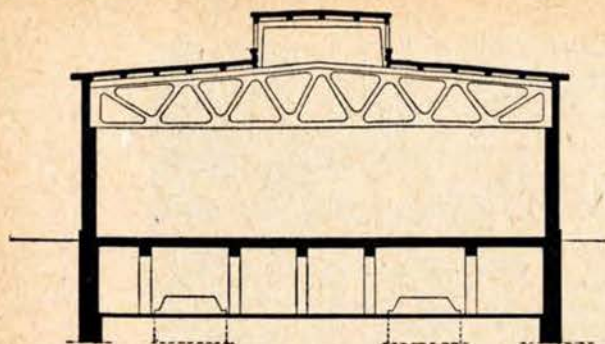
11. ábra. A szombathelyi fűrészcsarnok belső képe

ugyancsak előregyártott vasbeton Hill-pallókkal, mint Szombathelyen. A vasbeton pillérek közé itt is téglafalazatot szántak a tervezők. Tekintettel arra, hogy a csarnok egyik hosszanti oldala teljesen szabad s a másik oldalfalhoz is csak egyes részeken csatlakoznak alacsonyabb épületszárnyak, a természetes megvilágítás célját szolgáló, kétoldali ablaksoros felépítmény

alkalmazása nem feltétlenül szükséges, ami tetemes költségmegtakarítást jelent. Egyébként itt is szükség van pincére a keretfűrészek körüli részen; a csarnok padló szintje mindenütt 15 cm-rel magasabb a rönktér terepszintjéhez képest. Belső kialakítás, fűtés, szellőzés, világítás tekintetében egyébként a terv a szombathelyi tervvel azonos megoldásokkal készült. A fran-



12. ábra. Tervezett fűrészcsarnok alaprajza. Franciavágás



0 1 2 3 4 5

13. ábra. Tervezett fűrészcarnok metszete Franciavágás

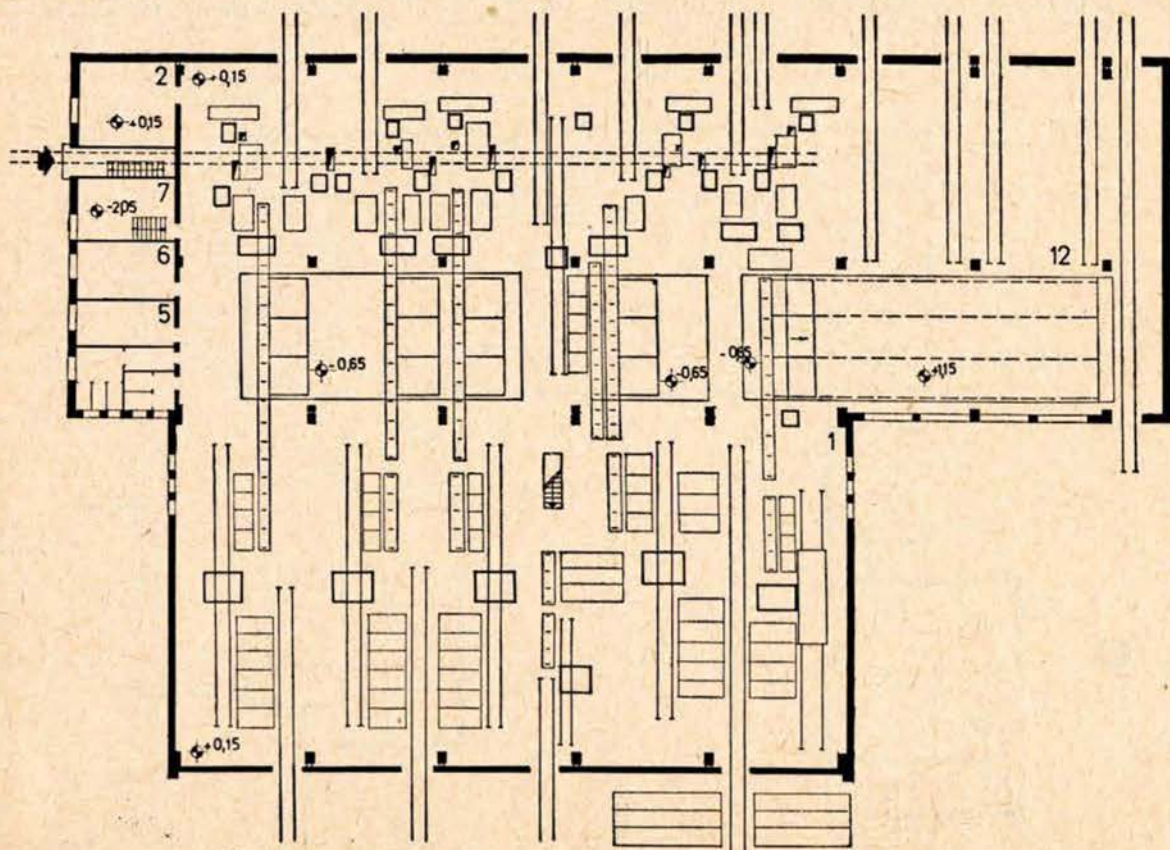
ciavágási fűrészüzem tervezett csarnokának alaprajzát, ill. metszetét a 12., ill. 13. ábrán mutatjuk be.

Az eddigiektől eltérő elgondolást mutat a *barcsi fűrészüzem* tervezési feladatában szereplő csarnokterv.⁴ Míg ugyanis Szombathelyen és

⁴ Az új barcsi fűrészcarnok tervezési feladata 1957-ben készült el a Győri Tervező Vállalat soproni irodájában (építésztervező: Winkler Oszkár, statikus tervező: Báthory Tibor). A műszaki és kiviteli tervdokumentáció munkáját 1959-ben — a tervezési feladat némi módosításával — már az Erdőgazdasági Tervező Irodában végezték (technológiai tervező: Dessewffy Imre, munkatárs: Bogár Istvánné, építésztervező: Vass Dénes, statikus tervező: Hidvégi Iván, gépészttervező: Borza Ernő, Dessewffy Imre, Herceg László, Szabó-Vajda István)

Franciavágáson a helyi adottságok lehetővé tették belső oszlop nélküli, nyújtott téglalap alakú csarnok tervezését, addig Barcson hosszanti csarnokot helyhiány miatt tervezni nem lehetett. A kiadódó igen széles csarnok vetette fel azt a gondolatot, hogy csupán a keretfűrészeket magábanfoglaló magasabb épületrész épüljön közbülső alátámasztások nélkül, míg a szélezés, a donga és nyers parkettaléc gyártás, valamint az osztályozás a keretfűrészcarnokhoz csatlakozó, kisebb belmagasságú, oszlopokkal osztott helyiségekben nyerjen elhelyezést. Figyelemre méltó, hogy a fűrészáru itt a technológiai terv szerint a fő gyártási irányra merőleges irányban haladva kerül az oldalt elhelyezett, gépesített osztályozó asztalra. Ebben a közleményben a *tervezési feladatban szereplő csarnoktervet* közöljük alaprajzzal (14. ábra), metszettel (15. ábra) és két homlokzatképpel (16. és 17. ábra), megjegyezve, hogy a műszaki terv elkészítése során — ami már az Erdőgazdasági Tervező Irodában történt — bizonyos megtakarítások elérése érdekében a tervet némiképpen módosították, s így a csarnok ennek alapján fog megépülni. Elkészülte után nyilván sor kerül majd az épület részletes közlésére is.

A terv szerint a fűrészcarnokot befedő, 7,0 m széles monolit héjszerkezetek — szám szerint öt — 17,50 fesztávolságú, keskeny, hosszanti bordákon nyugszanak, a héjakkal egybeépítve. A tulajdonképpeni fűrészcarnok viszonylag kis — 18,0 m — szélességére való tekintettel elegen-



0 1 2 3 4 5

14. ábra. Tervezett fűrészcarnok alaprajza. Barcs

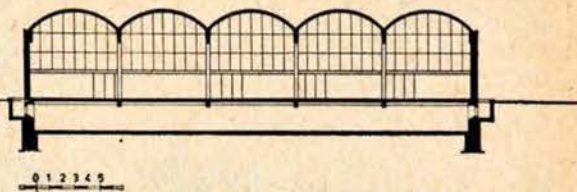
dőnek mutatkozott a homlokoldalon alkalmazott fix vasbeton ablakokkal való megvilágítás.

A fűrészcarnok keretfűrészeket tartalmazó részének alapterülete 630,0 m², köbtartalma 3800,0 m³; a teljes csarnok a műhelyeket, W. C.-ket stb. magábanfoglaló mellékszárny nélkül összesen 1550,0 m² alapterületű és 7900,0 m³ köbtartalmú. Az évi 1 m³ rönkfeldolgozásra eső csarnok alapterület tehát 0,034 m²/m³, a köbtartalom pedig 0,175 m³/m³.

Egyébként a gépi berendezés, a belső anyagmozgatás, a porelszívás, a darabos hulladék eltávolítása szempontjából, valamint egyéb szerkezetek és építési anyagok, továbbá az épületgépészeti berendezés tekintetében az előbb leírt két fűrészcarnokkal azonos megoldások szerepelnek itt is a fűrészüzem tervezési feladatában.

Összegezve a leírt 3 fűrészcarnok jellemző sajátosságait, megállapíthatjuk, hogy azok tűzbiztos anyagokból terveztettek, a nagy fesztávolsághoz mérten gazdaságos szerkezetekkel. A csarnokok méretei biztosítják a zsúfoltság nélküli, célszerű gépi elrendezést és így a folyamatos munkát. Az évi 1 m³ rönkfeldolgozásra számított csarnokterfogatati adatok közül különösen a barcsi csarnok kedvező — 0,175 m³ — ami az ott alkalmazott rendszer gazdaságosságát mutatja. A tűzbiztos anyagokra, állékony, korszerű szerkezetekre és berendezésekre a dolgozók védelmén kívül az igen költséges, többnyire külföldről beszerzett gépi berendezés maradéktalan megóvása érdekében van szükség. Az alapterület és ennek megfelelően a köbtartalom további csökkentése csupán fűrészüzemeink programjának egyszerűsítése (kevesebb fajta rönk feldolgozása), valamint nagyobb fokú gépesítésen alapuló technológiai tervek szerkesztése útján válik lehetségessé.

A vinyesándormajori fűrészüzem ma évente 18 000—20 000 m³ rönköt dolgoz fel. A beállított nagyteljesítményű keretfűrész és a gépark egyéb részeinek felújítása megkövetelte az igen rossz állapotban levő, legnagyobb részben fából készült oldalfalu, fa tetőszerkezetű csarnoképület megújítását, amelynek pincefödeme is fából van és faoszlopokon nyugszik. A felújítás itt a lehető legolcsóbb módon történt, a régi alaprajznak megfelelően oly módon, hogy a meglévő tetőszerkezet egy részét is felhasználták. A felújított tetőszerkezet tartóit nagy részben deszka és pallóelemekkel készített rácsos



15. ábra. Tervezett fűrészcarnok metszete. Barcs

tartószerkezetek alkotják.⁵ A felújított vinyesándormajori fűrészcarnokot a 18. és 19. kép mutatja. — Hasonlóképpen fából kívánják felújítani és bővíteni a Budapesti Fűrészek Soroksári úti üzemének csarnokát. A jövő tervezések szempontjából igen fontos és tanulságos lenne egy konkrét példán a fa, vas és vasbeton tetőszerkezetek reális költségeit megállapítani és egymással összehasonlítani.

Főként technológiai vonatkozásban figyelemre méltó az egy keretfűrészrel működő soproni fűrészüzem csarnokának korszerűsítése. Az átépítés során a 9 m fesztávolságú, egyhajós csarnok tetőszerkezetét fából oldották meg, azonos szaruállású, egyszerű vonóvasas fedélszékkel.⁶

Mivel e néhány csarnoképülettel, ill. tervvel fűrészüzemeink nagyszabású rekonstrukciós munkája még csak a legelején tart, szükségesnek tartjuk a meglévő fűrészcarnokok és az itt jellemzett tervek tanulságai alapján néhány javaslatot tenni.

Bár az adottságok mindenütt mások, mégis arra kellene törekedni, hogy nagyságrend, valamint a feldolgozandó rönk fajtája és százalékos megoszlása szerint kevesebb fűrészüzem kategóriát állapítsuk meg. Célszerű lenne egyúttal a termelvények sokféleségének csökkentése is, ami jelentős mértékben egyszerűsítene a tervezést. A különböző nagyságrendű (pl. 15 000, 30 000, 45 000, 60 000 m³/év) üzemek csarnokai- ban állapítsuk meg az anyagmozgatás gépesítésének leginkább gazdaságos mértékét, ami kisebb és nagyobb üzemek esetében minden bizonnyal eltéréseket fog mutatni.

⁵ A vinyesándormajori csarnokfelújítás tervei az Ipari Tervező Vállalatnál (tervező: Bodor Antal) készültek.

⁶ A soproni csarnok felújításának terveit a Faipari Kutató Intézetben (technológiai tervező: Barlay Ervin és Bobok László) és az Erdőgazdasági Tervező Irodában (építésztervező: Nagy Béla) készítették.



16. ábra. Tervezett fűrészcarnok homlokzata. Barcs



17. ábra. Tervezett fűrészcarnok homlokzata. Barcs



18. ábra. Az újjáépített vinyesándormajori fűrészcsarnok

Természetesen célszerűbb és gazdaságosabb nagyobb teljesítményű keretfűrészek és segédgépek alkalmazása, különösen akkor, ha ezek teljesítő képességének kellő kihasználása biztosítható. A fent említettekkel lényegesen csökkenthetjük a fűrészcsarnok terület- és térfogat-szükségletét, s amellet a rövidebb szállítási utak, a csökkentett, vagy helyenként teljesen mellőzhető közbülső tárolóhelyek következtében a termelés határfoka is nő.

A célszerűen megállapított üzemkategóriáknak megfelelő technológiai tervek a tisztább program következtében az eddig kidolgozottaknál, ill. alkalmazottaknál lényegesen egyszerűbbek lesznek, és hozzájárulnak a takarékosabb méretek kialakításához.

Igen fontos követelmény a tervezési irányelvek kidolgozása, természetesen nemcsak a fűrészcsarnokra, hanem a fűrészüzem minden részére vonatkozóan. Ezenkívül bizonyos tervezési adatokat kell a tervezők rendelkezésére bocsátani, pl. a különféle teljesítő képességű keretfűrészek, segédgépek, gépcsoportok, bizonyos műveletek (előrajzolás, osztályozás stb.) helyszükségletét illetően, az anyagmozgatás más-más gépesítési fokának megfelelően. A tervezési irányelveknek tájékoztatást kell adniuk a különböző nagyságrendű üzemek csarnokainak terület- és térfogatigényére, leg gazdaságosabb szerkezeteire és építési anyagaira, a természetes és mesterséges megvilágítás, fűtés, szellőzés és számos más fontos kérdésre vonatkozóan. Ezek a tervezésnél sok előkészítő munkát, számítást takarítanak meg és már a programadáshoz is felhasználhatók. Részletes kidolgozásuk az Országos Erdészeti Főigazgatóság irányító tevékenysége mellett a Faipari Kutató Intézet, az Erdőgazdasági Tervező Iroda és az Erdőmérnöki Főiskola érdekelt tanszékeinek közös feladata lehetne; ezek a szervek ugyanis a fűrészüzemek tervezése tekintetében már kellő gyakorlattal és tapasztalattal rendelkeznek, ami az eredményes munka biztosítója. A munka során természetesen igen értékes támogatást fognak nyújtani a fűrészüzemeket irányító, ill. azokban tevékenykedő szaktársak értékes tapasztalatai. Nem mellőzhetjük a külföld — elsősorban a szomszédos népi demokratikus országok — ez irányú tapasztalatait sem, és tanulmányoznunk kell a mieinkhez hasonló nagyságrendű üzemek fűrészcsarnokait és azok berendezését.



19. ábra. Az újjáépített vinyesándormajori fűrészcsarnok belső képe

Válasszuk meg fűrészcsarnokaink hazai viszonylatban legcélszerűbb építési anyagait, különös tekintettel a nagy fesztávolságú tetőszerkezetek anyagára. Vizsgáljuk meg, mely esetekben lehet helye faanyag alkalmazásának, figyelembe véve a látszólag kisebb költségek mellett a faszervezetek maradó alakváltozásával, tűzveszélyességével és kisebb tartósságával kapcsolatos hátrányokat. A vas-csövázás szerkezetek inkább ideiglenes, könnyű épületeknél válnak be; nagyobb fesztávolságú, hőszigeteléssel, ablaksoros tetőfelépítménnyel ellátott fedélszerkezetek nagyobb méretei már tetemesen növelik a vasszükségletet, a gazdaságosság rovására. Kétségtelen, hogy a szobakerülő anyagok közül leginkább tűzbiztosnak a vasbeton tekinthető. A vasbeton tetők gazdaságossága előregyártással is fokozható, különösen előfeszített, vagy utófeszített vasbeton alkalmazásával, amelyek igen könnyed hatású, gazdaságos szerkezetek építését teszik lehetővé.

A nagyságrend és rönkfeldolgozás alapján megállapított különböző üzemkategóriáknak megfelelően, célszerű lenne különböző nagyságú csarnoktípusok terveit kidolgozni, kellően megválasztott rendszerű szerkezetekkel, bővíthető formában. Egyszerűsíti és megkönnyíti a tervezést és kivitelt egyaránt, ha a csarnokszerkezet minden tartóoszlopa, pillére, vagy fala azonos szintű és feltételű alapozást kap, aminek érdekében a keretfűrészek körüli pincéket és természetesen a gépalapokat is a voltaképpen csarnokszerkezetektől, ill. azok alapozásától teljesen függetleníteni kell.

A régi fűrészcsarnokok jellemzésével, új csarnoképítkezések, ill. felújítások, valamint csarnoktervek ismertetésével, az ezekkel kapcsolatos tapasztalatok, tanulságok elemzésével, javaslatainkkal a tervezés egységes alapra való helyezését, megkönnyítését kívánjuk elősegíteni a racionális termelést szolgáló, különleges hazai viszonyoknak megfelelő, s az eddiginél gazdaságosabb fűrészcsarnokok létesítése érdekében.

Keretfűrészpengék feszültségi viszonyai, a pengefeszítés módja és eszközei

ERDÉLYI GYÖRGY

I. Keretfűrészpengék feszültségi viszonyai, a pengefeszítés módja és eszközei

Mint ismeretes, a keretfűrészpengékben üzemeltetés közben feszültségek uralkodnak, ill. feszültségváltozások lépnek fel. A keretfűrész helyes működtetése megkívánja, hogy megismerjük a lapokban levő feszültségi viszonyokat s ezáltal lehetővé tegyük tudatos befolyásolásukat/ és helyes értékre történő beállításukat.

A pengék feszültségét főleg a következő tényezők befolyásolják:

1. a penge-feszítőerő, melyet ékkel, excentrrel vagy más eszközzel a pengékre kifejűnk;
2. a fogakra ható vágáserő;
3. a keret alternatív mozgása révén fellépő tömegeerők;
4. a fűrészpengék hőmérsékletváltozásai.

I. A penge-feszítőerő

A fűrészelés szempontjából igen lényeges, hogy az alkalmazott penge-feszítőerők megfelelő nagyságúak legyenek. Laza pengék kihajlást és félrevágást okoznak, a túlfeszített pengék nagymértékben megnyúlnak, rugalmasságukból veszítenek s így szélső esetben tönkremennek.

F. Fenzl szerint olyan nagyságú pengefeszítőerőt kell alkalmazni, amely a fűrészpengében 12 kg/mm² húzó feszültséget idéz elő.

O. Biermann a szükséges pengefeszítés mértékét 12—15 kg/mm²-ben határozza meg. Ezekről a számértékektől lényegesen eltér B. Thunell adata, aki 23—26 kg/mm² pengefeszítést javasol.

H. Marschner empirikus képletet ad a penge-feszítőerő értékének meghatározására:

$$P = (0,744 a^2 + 0,165 \cdot a^2 N) - [\text{kg}]$$

ahol

a = lapvastagság mm-ben

N = egy lapra eső energiafelhasználás HP-ben

L = szabad pengehossz mm-ben.

A képlet, mint látható, a pengék szélességét nem veszi figyelembe.

A pengefeszítésekre vonatkozóan tudomásunk szerint hazai adatok vagy vizsgálati eredmények ez ideig nem álltak rendelkezésre. A soproni kísérleti fűrészüzemben jelenleg folyó idevonatkozó megfigyelések eddig azt igazolják, hogy az iparban előforduló keménylombos fafajok felfűrészelésére 13—17 kg/mm² pengefeszítés szükséges. A vizsgálatok még nem fejeződtek be, valószínűnek látszik azonban, hogy O. Biermann értékeihez közelálló eredményt fognak szolgáltatni. Megjegyzendő,

hogy a próbavágások alkalmával a pengefeszítés hidraulikus pengefeszítővel történt.

A penge-feszítőerők hatására a fűrészpengék természetesen megnyúlnak. A megnyúlás a következő képlettel számítható:

$$l - l_0 = \frac{\sigma}{E} l_0 \text{ (mm)}$$

ahol

l = a megnyúlt fűrészlap hossza mm-ben

l_0 = a fűrészlap eredeti hossza mm-ben

σ = a penge-feszítőerő hatására fellépő pengefeszítés kg/mm²-ben. $\sigma = \frac{P \text{ kg}}{F \text{ mm}^2}$ vagyis a kilogrammokban

kifejezett penge-feszítőerő osztva a négyzetmilliméterekben kifejezett fűrészlap-keresztmetszet-területtel.

E = rugalmassági tényező (Elaszticitási Modulusz) kg/mm².

Fűrészlapok esetében $E = 2,09 \cdot 10^4$ kg/mm².

A képlet segítségével könnyen kiszámítható, hogy egy 1300 mm hosszú fűrészpenge 15 kg/mm² pengefeszítés mellett közel 1 mm-t nyúlik:

$$l - l_0 = \frac{15}{2,09 \cdot 10^4} 1300 = 0,933 \text{ mm.}$$

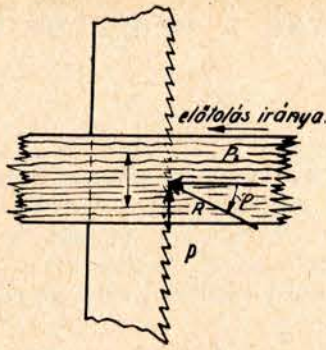
Mivel a rugalmassági határ alatt a megnyúlás a feszültséggel arányosan nő, kétszer, háromszor nagyobb pengefeszítés esetén a megnyúlás is kétszer, háromszor nagyobb lesz. (A példában vázolt esetben 30 kg/mm² mellett a penge 1,866 mm-t nyúlik.)

Ebből a tényből kiindulva a pengefeszítés mértéke a megnyúlással is kifejezhető. O. Biermann szerint a lapokat 0,75%-kal megnyújtva, megfelelő pengefeszítést kapunk. Kollmann szerint a penge-feszítőerő hatására fellépő megnyúlásnak a laphosszra vonatkoztatva 0,7—1,3%-nek kell lennie.

A pengefeszítésnek a feszítőerőből és a fűrészlap keresztmetszetéből történő számításánál a fűrészlapnak csak a fogazás nélküli szélességét kell figyelembe venni. A feszítőerő által létrehozott feszültség a fűrészfogakba úgy szólván nem is hatol be.

2. A fogakra ható vágáserő

Fűrészelés közben az 1. ábrának megfelelően P vágáserő hat egy fűrészpengére. Ez az erő két komponensre bontható: P_1 párhuzamos a fűrészpenge mozgásával, P_2 merőleges a P_1 -re. Az egyszerűség kedvéért a továbbiakban P_1 -t

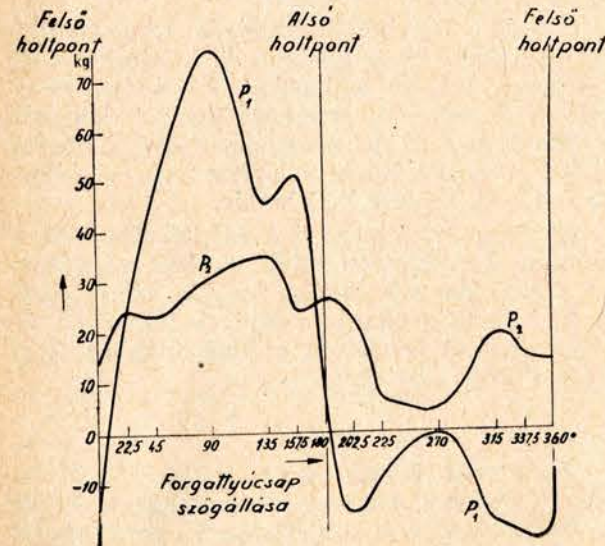


1. ábra

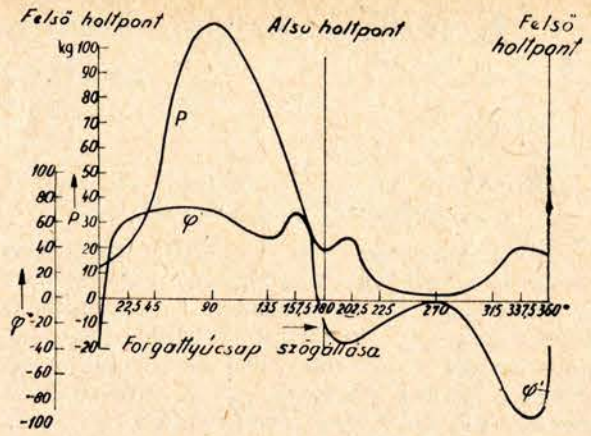
nevezzük forgácsolóerőnek (P_1 az ábra szerinti ábrázolásban tulajdonképpen a forgácsolóerő reakcióerője), P_2 -t előtoló-erőnek, P -t pedig eredő vágási erőnek. A vágási erő következtében a fűrészpengék fogaiban feszültségváltozások lépnek fel, s ezek a feszültségváltozások mélyen behatolnak a fűrészlapba is. A P vágási erő nem állandó értékű, adott rönk esetében is változik mind a nagysága, mind az iránya, a keretfűrész forgattyúcsapjának szög-elfordulásával.

A 2. ábra B. Thunell szerint szakaszos előtolású keretfűrészpen fenyő vágásánál ábrázolja a forgattyúcsap szög-elfordulásának függvényében a P_1 és P_2 erők nagyságának változását. A 3. ábra ugyancsak Thunell szerint az egy pengére ható eredő vágási erő nagyságának és irányának változását mutatja be, egy teljes főtengelyfordulat alatt. Ezekből a diagramokból az a következtetés vonható le, hogy az eredő vágási erő egy pengére eső csúcserő (fenyő vágásánál) kb. 120 kg s így viszonylag nem befolyásolja jelentősen a pengékben uralkodó feszültségeket.

A forgácsolóerők meghatározása szempontjából igen jelentősek Eero Kivimaa, finn kutató vizsgálati eredményei. E. Kivimaa idevontakozó közleménye (The State Institute for Tech-



2. ábra



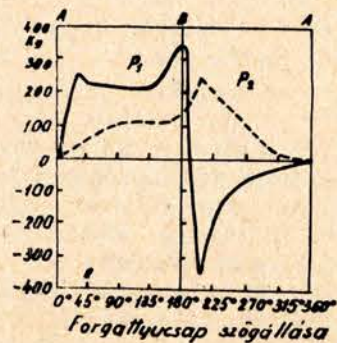
3. ábra

nical Research Helsinki, 1959. évi közleménye) a Faipar c. lap 1959. évi októberi számában fordításban megjelent.

A szerző vizsgálatait folytonos előtolású keretfűrészpen végezte erdei fenyő vágásánál s többek között arra a nagy jelentőségű eredményre jutott, hogy a forgattyúcsap alsó holt-ponti állása körül a forgácsolóerő meglepően magas csúcserőértékeket ér el.

Egyik diagramját, mely erdei fenyő vágásánál $h = 250$ mm vágásmagasság mellett, terpesztett fogú penge alkalmazásával (mellszög = 12°) ábrázolja a forgattyúcsap felső holt-ponti helyzetéből kiindulva a P_1 és P_2 erők nagyságának változását a 4. ábra mutatja be. A mérések alkalmával a fordulatonkénti előtolás 13 mm volt.

Mint látható, ilyen körülmények között a $180-200^\circ$ közötti tartományban kb. 350 kg-os csúcserőértékeket mért a forgácsolóerőre vonatkozóan; azonban a $0-180^\circ$ -ig terjedő járatban is meglepően magas értékeket kapott a forgácsoló-erőre, sőt az előtoló-erő is igen magas értékeket ért el. Sajnos, szakaszos előtolású keretfűrészre Kivimaa eljárásával készült diagramok nem állnak rendelkezésünkre (Finnországban általában folytonos előtolású keretfűrészpenet használnak), valószínűnek látszik azonban, hogy a forgácsoló- és előtoló-erők ilyen keretfűrészpen esetében is nagyobbak, mint azt korábban vélhettük s így a pengeszültségeket is nagyobb mértékben befolyásolhatják.



4. ábra

3. A keret alternatív mozgása következtében fellépő tömegek

A keret mozgása következtében fellépő tömegek, mint ismeretes, egyenesen arányosak a lengő tömeg súlyával és a járáthosszal s négyzetes összefüggésben állnak a szerszámsebességgel. Köztudomású, hogy főleg a keretfűrészek meghajtó-csapjainak méretezése szempontjából bírnak rendkívül nagy jelentőséggel. A hajtócsapok igénybevételén túlmenően azonban a tömegek a keretfűrész-pengékre is hatnak s feszültségváltozásokat idéznek elő a fűrészlapokban. Az egy pengére ható tömegek nagyságának változását B. Thunell után az 5. ábra szemlélteti a keretfűrész forgattyúcsap szögelfordulásának függvényében.

Mint látható, a maximum kb. 20° -kal a felső holtpont előtt van s itt kb. 360 kg értéket ér el. A diagram értékes adatokat ad tehát a pengékre ható tömegek nagyságrendiségéről s így durva becsléssel azt mondhatjuk, hogy a fűrészpenge-feszítőerő a tömegek hatására kb. 10%-os változást szenvedhet. (13—17 kg/mm² pengefeszültség elérésére a szokásos pengeméretet kellett mintegy 3—4 t penge-feszítőerő szükséges.)

4. A fűrészpengék hőmérséklet-változásai

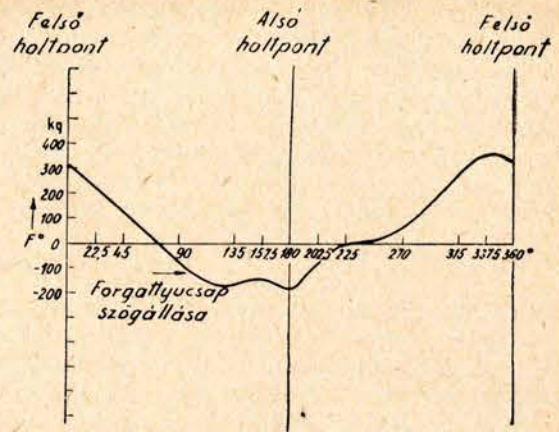
A fűrészpengék hőmérséklet-változásai igen nagymértékben befolyásolják a pengék feszültségi viszonyait. A pengék üzem közben a fában való súrlódás következtében felmelegednek, kitágulnak (megnyúlnak) s emiatt veszítenek a hidegen megadott kezdeti feszültségükből. Normális üzemi körülmények között a fűrészpengék hőmérséklete 50 — 90°C -kal növekedhet. A hőmérséklet-változásokat elsősorban a pengék és a fa közötti súrlódási viszonyok befolyásolják, így ebből a szempontból nagy jelentősége van a fűrészlapok terpesztésének. Általában minél kisebb egy fűrészlap terpesztése, annál nagyobb a fűrészelés közben fellépő melegedés. Ez a szabály a $0,5$ — $0,6$ mm-es optimális terpesztés alatt érvényes.

A felmelegedés mértéke egy fűrészlapon belül nem állandó; nyilvánvaló, hogy — a hővezetéstől eltekintve — csak a fával súrlódó pengeresz melegszik. A súrlódó pengehossz $= H + d$, hol H = a járáthossz, d = a vágott rönk átmérője. A súrlódó pengehosszon belül vannak a pengének olyan részei, amelyek a keret egy fél fordulata alatt a teljes rönkátmérőn áthaladnak, míg más részei ezalatt ennek az útnak csak egy hányadát teszik meg a fában. Megállapítható az is, hogy egy pengén belül a hátvonal és a fogak között hőmérséklet-differencia lép fel; a hátvonal jobban melegszik. Kollmann szerint ez a hőmérséklet-differencia mintegy 15°C .

Fűrészlapok hőtágulása esetén a felmelegedés utáni hosszúság a lineáris hőtágulás ismert képletével számítható:

ahol $L_2 = L_1 + L_1 \alpha (t_2 - t_1)$

L_2 = a megnyúlt lap hossza mm-ben



5. ábra

L_1 = a lap hossza hidegen mm-ben (a fűrészelés megkezdése előtt)

α = lineáris hőtágulási együttható acélokra általában $11,5 \cdot 10^{-6}$, keretfűrészlapokra $11,6 \cdot 10^{-6}$ (1 mm hossz tágulása mm-ben 1° -ra, 0 és 100° között.)

t_1 = a kezdeti hőfok $^\circ\text{C}$ -ban

t_2 = a felmelegedés utáni hőfok $^\circ\text{C}$ -ban.

A képlet segítségével kiszámítható, hogy pl. egy 20°C kezdőhőmérsékletéről 100°C -ra felmelegedett penge 900 mm surlódó pengehosszon csaknem 1 mm-t nyúlik. A megnyúlást ugyanis a képletben az $L_1 \alpha (t_2 - t_1)$ kifejezés jelenti, ebben az esetben ez:

$$900 \cdot 11,6 \cdot 10^{-6} (100 - 20) = 0,835 \text{ mm.}$$

Ezt a megnyúlási értéket érdemes összevetni azzal a ténnyel, hogy egy 1300 mm hosszú fűrészlapot a pengeosztás összeállításakor, hidegen, 15 kg/mm^2 megkívánt pengefeszültség el-

érése érdekében, ez $l - l_0 = \frac{\sigma}{E} l_0$ -képlet szerint

$0,933$ mm-el kell megnyújtani. Az összehasonlítás alapján világos, hogy ez a hidegen (20°C) 15 kg/mm^2 feszültségre beállított penge 900 mm-es pengehosszon 100°C -ra felhevülve úgy szólván teljesen elveszti feszültségét mert, a hőtágulás miatt csaknem annyit nyúlik, mint a penge-feszítőerő következtében.

Egyenletes felmelegedéssel számolva a fűrészlap egész hosszában, Hook-törvénye értelmében számítható az 1°C hőmérséklet-növekedésre eső feszültségcsökkenés számszerű értéke:

$$\alpha \Delta t = - \frac{\Delta \sigma}{E}$$

hol α = a lineáris hőtágulási együttható ($11,6 \cdot 10^{-6}$)

Δt = a hőmérsékletkülönbség $^\circ\text{C}$

$\Delta \sigma$ = a feszültségkülönbség kg/cm^2

E = az elaszticitási modulusz $2,09 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$.

A képletbe 1°C hőmérséklet-különbséget helyettesítve s a feszültségkülönbséget kifejezve megállapítható, hogy a fűrészlap teljes hosszá-

ban fellépő 1 C° hőmérséklet-növekedés 24,2 kg/cm² feszültségcsökkenést okoz a pengében. A fűrészlapokban megkívánt feszültséget korábbi fejtegetéseink értelmében átlagosan kb. 15 kg/mm²-nek (1500 kg/cm²) tételezhetjük fel s így könnyen megállapíthatjuk, hogy ha egy fűrészlapot „hidegen“ (pl. 20 C°) beállítunk az 1500 kg/cm² feszültségre, egyenletes felmeleg-

dés esetén $\frac{1500 \text{ kg/cm}^2 \cdot 1 \text{ C}^\circ}{24,2 \text{ kg/cm}^2} = 62 \text{ C}^\circ$ hőmérséklet-növekedés hatására (82 C° hőmérsékleten) a fűrészlap teljesen elveszti feszültségét! A 82 C° átlagos hőmérséklet pedig normális üzemi körülmények között is igen gyakran előfordul.

A hőmérséklet-emelkedés hatására bekövetkező hosszirányú megnyúlás mértékére az 1. táblázat nyújt felvilágosítást. A gyakorlati viszonyok megközelítése érdekében a megnyúlási értékek számításánál a súrlódó pengehosszat $H + d = 500 \text{ mm} + 400 \text{ mm} = 900 \text{ mm}$ -nek tételeztük fel:

1. táblázat

Hőmérséklet növekedés C°	50	60	70	80	90	100
Megnyúlás mm-ben	0,522	0,626	0,731	0,835	0,940	1,044

A hőtágulás feszültségcsökkentő hatására vonatkozóan a 2. táblázat mutat adatokat, amelyekből kitűnik, hogy a kérdésnek igen nagy gyakorlati jelentősége van.

2. táblázat

Kezdeti húzó feszültség kg/mm ²	Hőmérséklet-növekedés C°					
	50	60	70	80	90	100
	Megmaradó húzófeszültség kg/mm ²					
10	1,6	—	—	—	—	—
15	6,6	— 4,9	— 3,2	— 1,6	—	—
20	11,6	— 9,9	— 8,2	— 6,6	4,9	3,2
25	16,6	14,9	13,2	11,6	9,9	8,2
30	21,6	19,9	18,5	16,6	14,9	13,2
40	31,6	30,0	28,2	26,6	24,9	23,2

A fűrészlapok hőmérsékletváltozásai kapcsolatban meg kell említeni a lehűlés hatását is, mint olyan tényezőt, ami a gyakorlatban erősen megnehezíti a fűrészlapok helyes üzemeltetését. Az eddigiek szerint a fűrészlapok megkezdése után, amint a fűrészlapok felmelegedtek, kitágulnak s így részben vagy esetleg teljesen elveszítik feszültségüket. A hőtágulás okozta pengelazulást igyekszik kiküszöbölni az a jelenleg szokásos fűrészüzemi gyakorlat, amely szerint a pengeosztás elkészítésekor a pengéket a kívánt mértékben (13—17 kg/mm²) előfeszítik, majd rövid üzemeltetés után — amikor felmelegedtek — utánfeszítik. Az utánfeszítés alkalmával újra helyreállítják a 13—17 kg/mm² nagyságú pengefeszültséget. Ha azonban a fűrészelést bármilyen oknál fogva (pl. géphiba, rönkadagolási nehézségek stb.) beszüntetik, a fűrészlapok igen rövid idő alatt (30"—240" alatt) lehűlnek s összehúzódnak igyeksenek, mivel azonban az ékkel, vagy excenterrel tör-

tént utánfeszítés miatt ez nem lehetséges, feszültségük rendkívül mértékben megnő. A lehűlés következtében igen nagy túlfeszültségek keletkezhetnek; a 2. táblázatból látható, hogy egy 15 kg/mm² előfeszültségre beállított lap a melegedés következtében teljesen elvesztheti feszültségét s így utánfeszítés és lehűlés után 30 kg/mm² pengefeszültség keletkezik. A túlfeszültség következtében az alábbi káros jelenségek léphetnek fel:

a) A fűrészlapok maradandó alakváltozást szenvedhetnek (nem nyerik vissza eredeti hosszukat a feszültség megszűntetése után sem).

b) A keret deformálódhat a túlzott igénybevétel következtében. Ez a legtöbb esetben a keret csapjainak melegedésével jár együtt.

c) A fűrészlapokat tartó szegecsek vagy a fűrészlapokon levő vasalás lenyíródnak.

d) A kengyelek tönkremehetnek.

e) Szélső esetben a fűrészlapok elszakadhatnak.

Az utánfeszített pengékben lehűléskor jelentkező túlfeszültségeket a gyakorlatban úgy igyekeznek kiküszöbölni, hogy a keret leállása esetén meglazítják a pengéket. Azonban a pengék lehűlése rövid idő alatt megtörténik s mivel nem szokás minden, rövid ideig tartó üzemeltetési szünet alatt elvégezni ezt a műveletet, gyakran keletkeznek túlfeszültségek.

A fűrészlapokban vágás közben fellépő hőmérsékleti viszonyokra vonatkozóan megjegyezzük, hogy egyes esetekben az 50—90 C° normális üzemi melegedésnél lényegesen nagyobb mértékben emelkedhet a lapok hőmérséklete. A rendellenes túlmelegedés okai lehetnek a rönkök kéregrepedései között levő idegen anyagok (homok, agyag, kavics stb.) következtében megváltozott súrlódási viszonyok, a rossz terpesztés, a helytelenül beállított fűrészlap vagy a kis előérés. A túlhevült lapok természetesen fokozottabb nyúlást szenvednek s így félrevágnak. A félrevágás következtében nő a súrlódás s így fokozódik a melegedés. Ilven túlmelegedett lapokat leghelyesebb azonnal kicserélni s újra élezni.

Röviden összefoglalva a pengék feszültségét befolyásoló tényezőkkel kapcsolatban eddig tárgyaltakat, az alábbi fontosabb megállapításokat tehetjük:

A fűrészlapokban fenntartandó feszültségnek a vágáshoz kell igazodni. Irodalmi adatok és gyakorlati tapasztalatok alapján a megkívánt pengefeszültség kb. 13—17 kg/mm²

A fűrészelés közben fellépő vágáserők befolyásolják a pengék feszültségét, mert bár az erők a fogakra hatnak, az ébredő feszültségek málfven behatolnak a fűrészlapokba. A vágáserők mértékét igen sok tényező befolyásolja s jelenlegi ismereteink alapján pontosan és egybehangzóan nem lehet megállapítani nagyságukat. Egészen durva becsléssel azt mondhatjuk, hogy az egy pengére ható vágáserő maximum mintegy 5—15%-a lehet a 13—17 kg/mm² feszültség fenntartásához szükséges penge-feszítőerőnek.

A tömegezők következtében fellépő penge-feszítőerő-változás egy pengében kb. 10%-a lehet az alkalmazott pengefeszítő-erőnek. B. Thunnell adott esetben 360 kg-os maximumot mért.

A fűrészlapok feszültségét legnagyobb mértékben a dilatációs erők befolyásolják. Nagyságuk elérheti, sőt felülmúlhatja a szükséges penge-feszítőerő mértékét, ezért pengefeszítés szempontjából a dilatációs erők okozzák a legtöbb nehézséget.

II. A pengefeszítés módja és eszközei keretfűrészeken

Általános kérdések

Elsősorban a hőtágulás okozta pengelazulásokat igyekszik kiküszöbölni az a fűrészüzemekben kialakult és jelenleg is használatos pengefeszítési módszer, amely szerint a pengéket a pengeosztás elkészítésekor előfeszítik, majd rövid fűrészelés után — amikor felmelegedtek — utánfeszítik. Ebben az esetben természetesen a vágás megszüntetése után a pengéket haladéktalanul meg kell lazítani, hogy a lehülés következtébeni túlfeszültségek elkerülhetők legyenek. Ezek a műveletek azonban igen nagy gondosságot és szakértelmet igényelnek s mivel a szokásos pengefeszítő eszközök kezelése nehézkes, csak igen kevés üzemben végzik megfelelően. Ügyszólván lehetetlenné teszi a pontosmértékű pengefeszítést, hogy a jelenlegi módszerek mellett a pengékben uralkodó feszültségek megbízható ellenőrzésére nincs lehetőség. Két szomszédos penge újjal történő összenyomása által való érzékelés az általános mód az ellenőrzésre, ami valamilyen tájékoztatást ad ugyan, ez a tájékoztatás azonban természetesen megbízhatatlan. A vágás minőségéből is lehet némileg következtetni arra, hogy a pengék kellően meg vannak e feszítve, azonban ez a következtetés is csak becslés jellegű lehet, ami semmiképpen nem kielégítő, túlfeszítés esetén pedig alig vagy egyáltalán nem ad tájékoztatást.

Gyakorlati tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a pengefeszítés terén az üzemekben általában a következő alapvető hibák fordulnak elő:

1. A pengék hidegen történő túlfeszítése. Igen gyakori hiba. Oka legtöbbször az, hogy a munkás tapasztalatból tudja, hogy a pengék rövid üzemeltetés után a hő hatására veszítenek feszültségükből. Ezért már kezdetben akkora húzóerőt alkalmaz, ami lehetővé teszi, hogy a rövid üzemeltetés után fellépő feszültségcsökkenés után is elegendő nagyságú megmaradó feszültség legyen a pengékben.

2. A pengék nem kellő mértékű előfeszítése.

Ritkábban fordul elő, inkább csak vastagabb pengék alkalmazása esetén. Félrevágást okoz, a pengék melegednek és továbblazulnak.

3. Az utánfeszítés elmulasztása.

Amennyiben a pengék előfeszítését megfelelően végzik, de az utánfeszítést elmulasztják, a hőtágulás következtébeni lazulás miatt nem

lehet jó vágást produkálni. A hiba hanyagság vagy szakképzetlenség következtében léphet fel.

4. A pengék meglazításának elmulasztása leállás után.

Igen gyakori hiba. Az utánfeszített pengék feszültségét lehülés előtt minden esetben csökkenteni kell. Leginkább akkor fordul elő, amikor a keretfűrész valamilyen okból (géphiba) rövid időre leállítják, de a pengebeosztást nem kívánják szétbontani. Veszélyes, mert a pengéket tönkretetheti.

A felsorolt hibákkal kapcsolatban megjegyezzük, hogy ritkán fordulnak elő egyedülállóan. A legtöbb esetben halmozódva és egy pengeosztáson belül, pengénként különböző mértékben lépnek fel. Pl. az egyik pengét az előfeszítés alkalmával nem feszítik meg kellően, majd utánfeszítéskor túlfeszítik, amíg a mellette levőt, már az előfeszítéskor túlfeszítik. Bonyolultabbá teszi a helyzetet, hogy a felvágandó rönkök alaki és szöveti tulajdonságaitól függően valamely pengebeosztáson belül különböző az egyes pengék igénybevétele, nem azonos mértékben hevülnek fel s így a hő okozta tágulásuk is különböző lesz.

A pengefeszítés általános kérdéseinek rövid ismertetése után az egyes konkrét pengefeszítési módszereket az alkalmazható pengefeszítő eszközök ismertetésével együtt tárgyaljuk. Megállapítható, hogy a pengék befogására és feszítésére szolgáló eszközök két csoportba oszthatók:

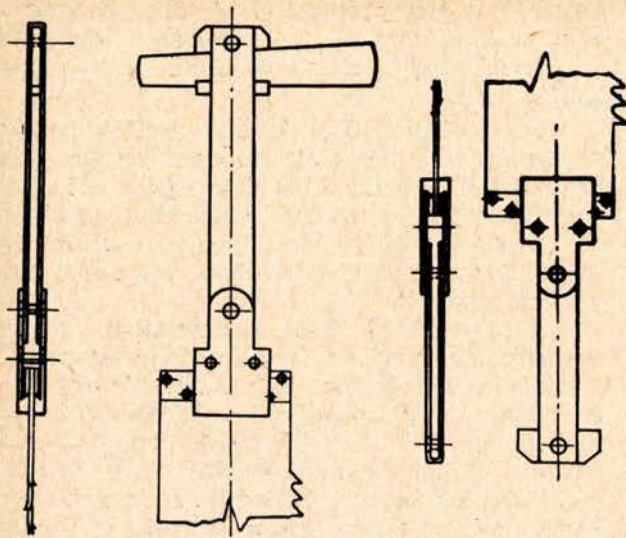
A) utánfeszítést nem biztosító, merev kapcsolatot adó pengefeszítő eszközök;

B) rugalmas pengefeszítés eszközei.

Az első csoportba tartozó eszközökre az jellemző, hogy a pengék hőhatásra történő megnyúlása következtében fellépő pengelazulásokat egyáltalán nem küszöbölik ki. Pengelazulás esetén csak külső beavatkozással — újabb feszítéssel — lehet velük a szükséges húzófeszültséget helyreállítani. Ebbe a csoportba tartoznak a jelenleg általában használatos szekrényes és szegecselt kengyel-típusok, amelyek a feszítés módja szerint lehetnek csavaros, ékes és ékes-excenteres megoldásúak.

A második csoportba tartozó eszközök bizonyos fokig kiegyenlítik a hőtágulás okozta megnyúlás hatását, mivel a megnyúlt pengéket külső beavatkozás nélkül — konstrukciójuktól függő mértékben — utánfeszítik. A különböző rugósmegoldású kengyeltípusok, valamint az egyre inkább elterjedő hidraulikus pengefeszítők tartoznak ide.

A fűrészpengék befogására és feszítésére szolgáló kengyelek és a feszítési mód megválasztásánál döntő szempont, hogy a pengefeszítést a követelményeknek megfelelően el lehet-e velük végezni. ezenkívül azonban tekintettel kell lenni egyéb körülményekre is: így elsősorban az eszközök súlyára, megfelelő szilárdságára, kezelésük bonyolultságára vagy egyszerűségére, ezért tárgyalásuknál ezeket a szempontokat is igyekszünk megvilágítani.

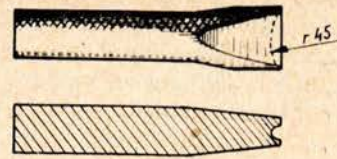


6. ábra

A) Utánfeszítést nem biztosító pengefeszítő eszközök

Szekerényes kengyelek (6—7 ábra)

Súlyuk viszonylag magas (egy pár 5—7 kg), ami hátrányos, mert növeli a keret lengő részének súlyát. Alkalmazásuknál a pengék végeit vasalással kell ellátni, hogy a pengék a kengyelekbe (az ábra szerint) beakaszthatók legyenek. Ez a vasalás, valamint a kengyeleknek a befogó része a használat során erősen igénybe van véve s könnyen tönkremehet. (Igen jó minőségű anyagot és gondos kezelést igényel.) A pengéknek ily módon történő rögzítése a kengyelekben viszont azzal az előnnyel jár, hogy az előhajlás tetszés szerinti mértékben beállítható, mert a kengyelek befogó részében a pengéket a kívánt mértékben előre vagy hátra lehet csúsztatni. Meg kell azonban jegyezni, hogy a pengefeszítés műveletének végzésekor ennél a kengyel-



8. ábra

típusnál a már beállított előhajlás nagyon könnyen megváltozhat, ezért ez az előny kétséges. A pengefeszítés befejezése után a lapok előhajlását feltétlen ellenőrizni kell.

A hazai fűrésziparban alkalmazott szekerényes kengyelek esetében a vágott szelvények vastagsági méreteit biztosító betéteket általában a kengyelek közé helyezik. Ez lehetőséget ad arra, hogy bármelyik pengét — a pengeosztás megbontása nélkül — rövid idő alatt kicserélhessék. A kicserélendő penge kengyelének feszítőszerkezetét meglazítva, ugyanis a penge a kengyelből akadály nélkül kivethető. A betétek helyzetéből következik, hogy vastagsági méreteiket befolyásolja a kengyelek vastagsági mérete ezért fontos, hogy a kengyelek pontos és azonos vastagsági méretekben készüljenek.

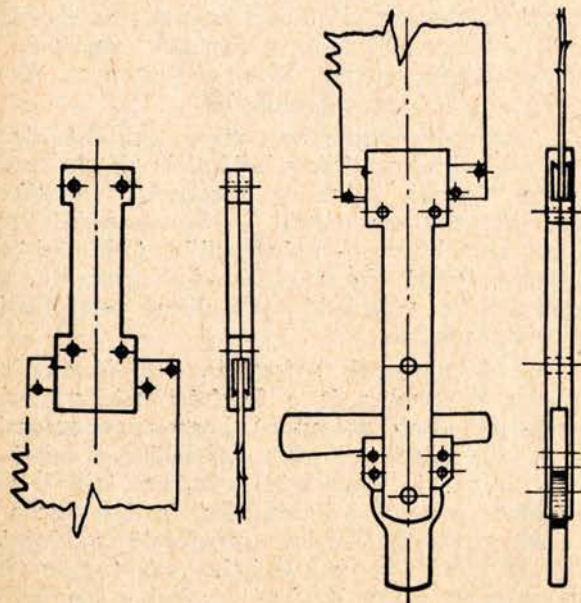
A feszítés módját tekintve ezek a kengyelek ék-, excenter- vagy csavarfeszítésűek lehetnek.

Ékfeszítésű kengyelek esetében a pengék feszítése az ékeknek kalapáccsal történő beverése által történik. Nem helyes közvetlenül az ékeket ütni, mert azok hamarosan deformálódnak. Erre a műveletre ékhajtó vasat (8. ábra) célszerű alkalmazni.

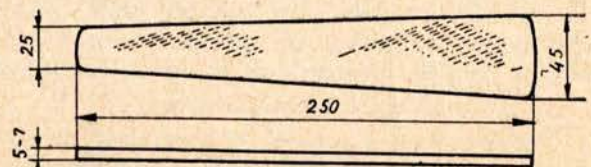
Mivel a feszítőerő nagyságára vonatkozóan úgyszólván semmiféle ellenőrzési lehetőség nincs, ékkel történő feszítés esetén igen gyakori a pengék túlfeszítése s emellett a kalapácsütések még ékbeajtó-vas használata mellett is károsak a keretfűrészre. Az általában alkalmazott ékek szokásos emelkedése 1:12, az ékek hossza 250 mm, vastagságuk 5—7 mm. (9. ábra). Az ékkel történő feszítés a legegyszerűbb pengefeszítési mód, hátrányai miatt azonban hacsak lehet, kerülendő.

Excenter-feszítésű kengyeleknél az ék fölé egy excenteres feszítőszerkezetet szerelnek (7. ábra). A pengefeszítést ennél a megoldásnál nem ékkel végzik; ezt csak olyan mértékben kell benyomni, hogy az excenter feszítőhatása érvényesíthető legyen. Az ék behajtásával tehát csupán az illesztési lazaságokat küszöbölik ki. Az excentert az erre a célra szolgáló 60—80 cm szárhosszúságú excenter-kulccsal (10. ábra) húzzák meg.

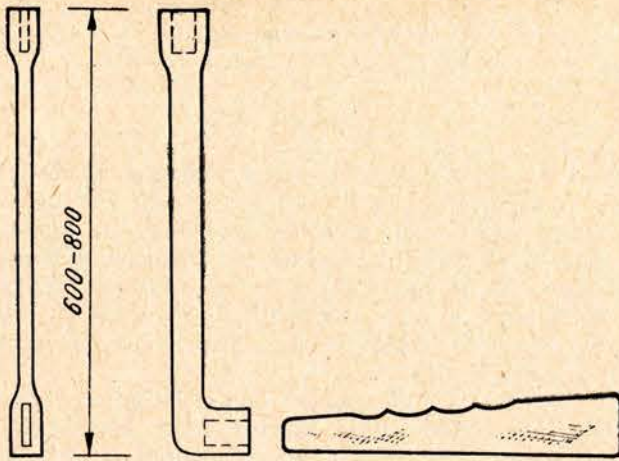
A húzófeszültség nagyságát ennél a módszernél lényegesen jobban lehet érzékelni,



7. ábra



9. ábra



10. ábra

11. ábra

mint ékfeszítés esetén, mivel nem ütésekkel, hanem folyamatos erő kifejtéssel történik a pengék feszültségének beállítása. Helytelen azonban azt az itt-ott szokásos üzemi gyakorlatot követni, mely szerint az excenter-kulcsot egy csődarabbal megtoldják, mert ez a legtöbb esetben a pengék nagymértékű túlfeszítésére vezet.

A 7. ábrától eltérően ismeretes olyan megoldású excenteres feszítőszerkezet is, amelynél az excenter közvetlenül az ékre fejt ki hatását s a 7. ábrán az excenter alatt látható közdarab elmarad. Az éket ebben az esetben a 11. ábrának megfelelő módon kell kiképezni.

Csavarfeszítésű kengyeleket ma már nem alkalmaznak, mivel a feszítés munkája ezekkel viszonylag lassan végezhető el s emellett az ilyen kengyelek előállításai költségei is magasabbak, mint az egyéb típusoké. Ezt a megoldást tehát nem ismertetjük.

Szegecselt kengyelek (12—13. ábra)

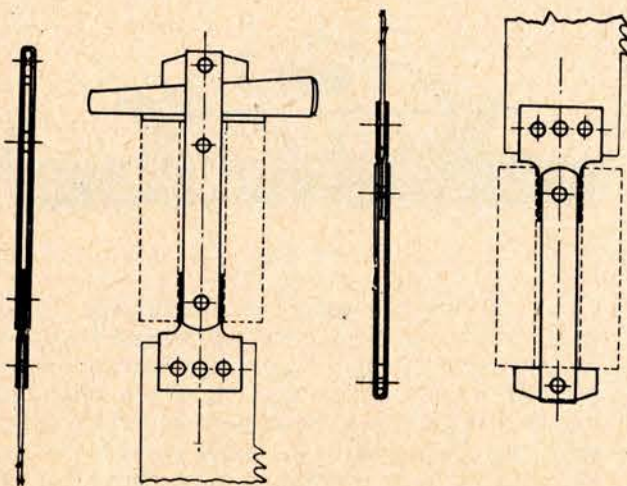
A fűrészpengéknek a kengyelekhez való rögzítése az ábrák szerint szegeccsekkel történik. Kisebb méretű s így kisebb penge-feszítőerőt kívánó pengéknél általában 2—2 szegecsset, nagyobb

feszítőerővel terhelt pengéknél 3—3, esetleg 4—4 szegecsset szokásos alkalmazni az alsó és felső kengyelekhez történő rögzítés céljából. (A szegecssek számának meghatározását és méretezését a későbbiekben tárgyaljuk.) A pengék előhajlása a szegecssek számára fúrt lyukak helyzetével biztosítható; a pengék alsó részén levő fúratokat a felsőkhöz képest — a fogazott rész felé — a pengehosszra vonatkoztatott előhajlás mértékével eltolva kell kiképezni. Széles pengék esetében a pengékbe célszerű előre több szegecslyukat fúrni, mint ahány szegeccsel a felerősítés történik (pl. 2—2 szegeccsel történő rögzítés esetén 3—3 lyukat), mert így, miután a használat során a pengék megkopnak, a kengyelek hátrább helyezhetők s így a feszítőerő újra a megfelelő helyre, a fogazott rész közelébe összpontosítható (13. ábra).

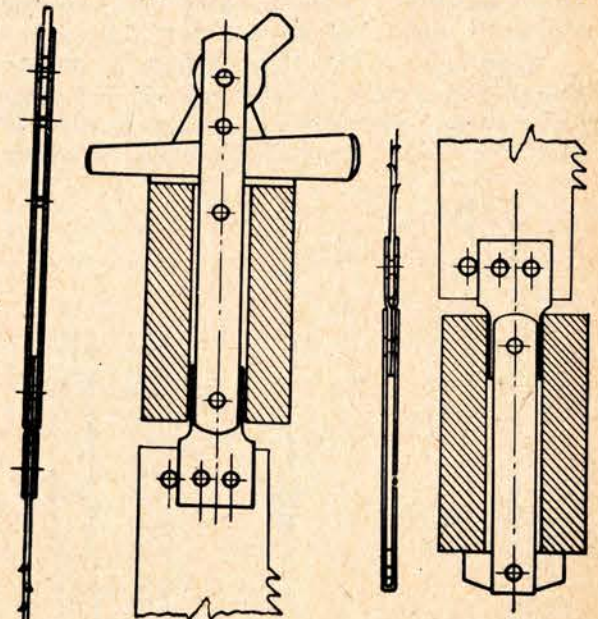
A pengéken levő fúratok eltolása helyett a kívánt előhajlás az alsó és felső kengyeleken levő fúratok egymáshoz viszonyított eltolásával is biztosítható; ebben az esetben a pengén levő fúratok egymás felett szimmetrikusan helyezkednek el. Más módszer szerint a megfelelő előhajlás biztosítására L-alakú vaslemezeket helyeznek a keret hevederei és a kengyelcsárak közé, amelyek vastagsági méretüktől függően megadják a pengéknek a szükséges dölést. Ez utóbbi módszer az előzők valamelyikével kombinálható, ha az állandó értékre beállított előhajlást valamilyen oknál fogva meg kell változtatni.

A pengék és a kengyelek közötti szegecskötéseket lehet oldható kivitelben is készíteni; ebben az esetben a szegecssek kicsúszás elleni biztosítása sas-szeggel vagy még inkább egyszerű Seege-gyűrűvel történik, de két vagy három szegecs együttesen is biztosítható.

A szegecselt kengyelek könnyűek; súlyuk általában páronként 2,5—3,5 kg. Előállításai költségük, egyszerű szerkezetük miatt alacsony.



12. ábra



13. ábra

Alkalmazásuk esetén a fűrészárú vastagsági méreteit biztosító betétek közvetlenül a fűrészpengék közé kerülnek (regiszteres pengeosztás) s így sem a kengyelek, sem a pengék vastagsága nem befolyásolja a fűrészárú vastagságát, az csupán a betétektől és a terpesztés mértékétől függ. A regiszteres pengeosztás alkalmazása viszont azzal a hátránnyal jár, hogy amennyiben egy pengét valamilyen oknál fogva (pl. vastágás) ki kell cserélni, úgy az egész pengeosztást meg kell bontani, ami adott esetben tetemes időkiesést jelenthet.

A szegecselt kengyelek kétféle, ékes és excenteres feszítőszerkezettel készülhetnek. A kíméletesebb feszítés szempontjából itt is feltétlenül előnyben részesítendő az excenteres megoldás (13. ábra).

B) Rugalmas pengefeszítő eszközök

Rugózó kengyelek (14. ábra). Ezeket a kengyeleket a hazai faiparban még nem használják. Külföldön is inkább csak kísérletképpen alkalmazzák azokat, bár a rendelkezésünkre álló adatok szerint számottevő eredményeket értek el velük. Alkalmazásuk célja, elsősorban a pengék hőmérséklet-ingadozásai miatt bekövetkező pengeszűrés-változások kiküszöbölése, illetve mérséklése.

A 14. ábrán látható megoldásnál a kengyel-szár rugózik, amíg a 15. ábránál a keret alsó hevederei és az alsó kengyel közé helyezett rugók biztosítják a rugalmas feszítést. Elképzelhető természetesen a két módszer kombinációja és más megoldások is.

Működésük lényege az ábrákból világosan kivehető; pengelazulás esetén kismértékben a rugó is meglazul (összehúzódik), megmaradó feszültségével azonban továbbra is feszíti a pengét. Ha viszont a penge hőmérséklete csökken s így összehúzódik, a rugó megnyúlik s a pengeszűrés nem nő olyan mértékben, mint merev kengyelzés esetén.

Jó eredmény természetesen csak helyesen méretezett, megfelelő anyagú rugóktól várható.

Rugalmas ék (16. ábra). Ennek az éknek a középrészébe az ábra szerint egy rés van vágva, amely az ék beverésekor a penge-feszítőerőtől függő mértékben összeszűkül, majd pengelazu-



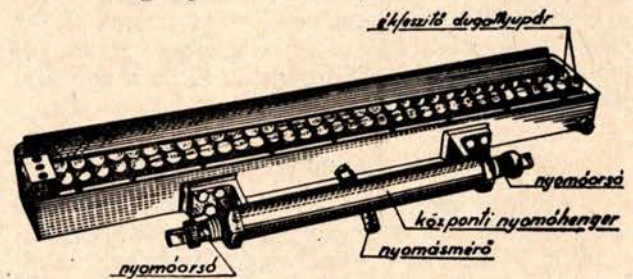
16. ábra

lás esetén szétnyílna, automatikusan utátfeszíti a pengét. Az éket, illetve a rést úgy kell méretezni, hogy a rés a várható legnagyobb pengeszűrés alkalmazásakor se záruljon teljesen össze. Ha ugyanis a penge-feszítőerőnél kisebb erőhatásra a rés összezárul, úgy az ék további (növekvő) erőhatásokkal szemben már elveszti rugalmasságát.

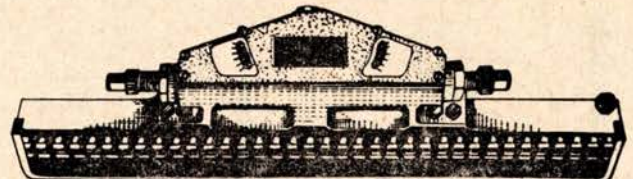
Ezzel az éktípussal kapcsolatban a hazai iparban tudomásunk szerint még kísérleteket sem folytattak, bár egyszerűségénél és ötletességénél fogva kipróbálása feltétlenül célszerűnek látszik. Tudomásunk szerint a Herbertz & Schmidt (Remscheid—Hasten) németországi cég gyárt ilyen szabadalmazott ékeket.

Hidraulikus pengefeszítő

Jelenleg a legkorszerűbb pengefeszítő-eszköznek tekinthető. Újszerűsége miatt részletesebben ismertetjük. A 17. ábra az Erich Zehles cég egy típusát mutatja be, amelyet a hazai fűrésziparban is egyre szélesebb körben alkalmaznak, az eddigi tapasztalatok szerint kielégítő eredménnyel. A hidraulikus pengefeszítők világviszonylatban is egyre inkább elterjednek; ezt igazolja az a tény is, hogy egyre több gyár foglalkozik előállításukkal. A 18. ábra a Richard Jansen cég típusát ábrázolja.

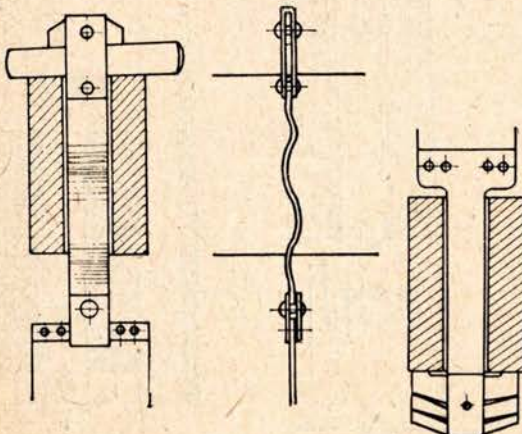


17. ábra

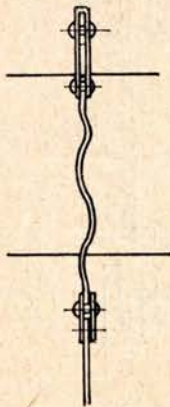


18. ábra

A hidraulikus pengefeszítők lényeges alkatrészei az alábbiak: a központi nyomóhenger az ehhez tartozó egy vagy két nyomóorsóval (mindkét bemutatott típus két nyomóorsóval van ellátva), a nyomáscsökkenést gátló dugattyú vagy dugattyúpár, a pengék feszítését végző ékfeszítő dugattyúpárok, a nyomásmérő s végül az egészet összefogó váz.



14. ábra



15. ábra

Az egyes alkatrészek szerepe a következő: a központi nyomóhengerben levő egy vagy két nyomóorsó becsavarása által a szerszámban levő olaj feszültség alá helyezhető. Az olajnyomás következtében valamennyi ékfeszítő dugattyúpárra egyszemélyes nagyságú erő hat (az ékfeszítő dugattyúk keresztmetszete azonos) s ezt az erőt az egyes pengékhez tartozó ékek, illetve kengyelek közvetítik a fűrészlapokra. A nyomásmérő az Erich Zehles cég típusán az egy pengére eső húzóerőt mutatja tonnákban. A R. Jansen cég bemutatott típusain két nyomásmérő van; a húzóerőn kívül a kg/cm^2 -ben kifejezett feszültség is leolvasható. Az egyes alkatrészek az ábrákon jól láthatók, kivételt képez a nyomáscsökkenést gátló dugattyú. Ennek működési elve valamennyi pengefeszítő-típuson azonos; a szerszám belsejében rugóerővel terhelt dugattyút helyeznek el s ezt a dugattyút a nyomóorsók becsavarásakor a folyadék a rugóerő ellenében nyomja s így a rugó megfeszül. Ez biztosítja a hidraulikus pengefeszítő-szerszám utánfeszítő képességét. Ha ugyanis a pengék nyúlása miatt az ékfeszítő dugattyúk üzemben megemelkednek, a rugóerő a nyomáscsökkenést gátló dugattyún keresztül, a rugó méreteitől függő mértékben megakadályozza a hidraulikus rendszer feszültségének esését. A nyomáscsökkenést gátló dugattyú kivitelezése és elhelyezése az egyes típusoknál természetesen különböző lehet.

A hidraulikus pengefeszítők tartozékai a szerszám felerősítésére szolgáló rögzítők (általában két kampós heveder alátét-darabokkal és csavaranyákkal) a nyomóorsók be- és kicsavarására szolgáló kilincses csavarkulcs, valamint a nyomóorsók kenését szolgáló grafitzsír.

A pengefeszítő szerszámot a keret felső hevederére kell felerősíteni. A 19. ábra keretfűrészre felszerelve, üzemben állapottan mutat be egy pengefeszítőt.

Csaknem valamennyi keretfűrész-típusra felszerelhető, kivételt képeznek azok a keretfűrészek, amelyeknél a keretfűrész-állvány felső része zárt s a keret felső holtponthelyzetében nincs elegendő hely a hidraulikus pengefeszítő miatt, mintegy 60–80 mm-el megnövekedett hosszúságú kengyelek számára.

Ilyen zárt felsőrészrel készült keretfűrészek esetében tehát a keret felső hevedere felett rendelkezésre álló hely nagysága határozza meg, hogy hidraulikus pengefeszítő-berendezést fel lehet-e szerelni a keretfűrészre.

A pengefeszítő felszerelésének lényeges előfeltétele, hogy a keret felső hevederének az a része, amelyre a pengefeszítő felfekszik, teljesen sima és egyenletes legyen. Ha ez nem így lenne, akkor előzetesen egalizálni kell.

A pengefeszítő-szerszámhoz legcélszerűbb ékes-excenteres, szegecselt kengyeleket használni, mivel ezek kis súllyal bírnak s lehetővé teszik a kíméletes előfeszítést, növelve ezzel a feszítő dugattyúpárok élettartamát. (Mint a későbbiekben ismertetjük, bizonyos mértékű elő-

feszítésre hidraulikus pengefeszítő használata esetén is szükség van.)

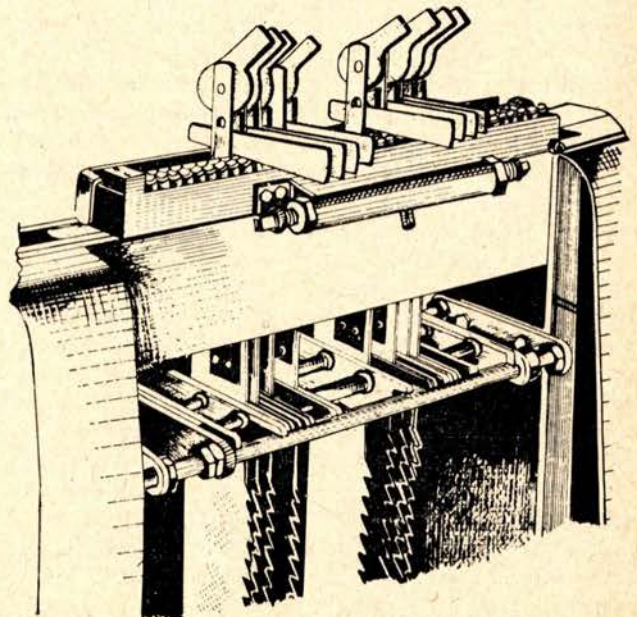
A szerszám felszerelése és használata a következők szerint történik:

(A felszerelés és üzemeltetés tárgyalásánál hazai elterjedése miatt az Erich Zehler cég típusát vesszük alapul; az idevonatkozó megállapítások azonban értelemszerűen bármilyen más típusú pengefeszítőnél úgyszólván maradék nélkül érvényesíthetők.)

A szerszámot a 19. ábra szerint felhelyezve a keret felső hevedereire (a dugattyúk a rönkbetáplálási oldal felé néznek) a két kampós hevedert felülről a pengefeszítő két végére akasztjuk belülről úgy, hogy csavarmentes végeik alul a keret hevederei között lógjanak le. A kampós hevederekre felhúzza az alátét-darabokat, a csavaranyákat felcsavarjuk és meghúzzuk, ügyelve közben arra, hogy a pengefeszítő alján levő két ütköző tuskó a keret hevederének belső oldalán elől ütközzön s a pengefeszítő középvonala egybe essen a keret középvonallal.

Ezután következik a fűrészpengék beakasztása, s a méretbiztosító betétek behelyezése. Mivel a pengefeszítő valamennyi pengét egyforma erővel feszíti meg, megközelítően egyforma szélességű pengéket kell alkalmazni. (Ellenkező esetben a pengefeszítések különbözőek lesznek.) Mint már említettük, hosszabb felső-kengyelek szükségesek, mint egyszerű ékes-excenteres feszítési mód esetén.

A pengeosztás összeállítása a szokásos módon történik. Az ékek behelyezése előtt a pengefeszítő nyomóorsóinak kifelé történő csavarása által a szerszámot feszültségmentessé kell tenni, hogy az ékfeszítő dugattyúpárok könnyen lenyomhatók legyenek. Ezután következik az ékek behelyezése. Egy ék csak egy dugattyúpáron — két egymás mögött levő dugattyún — fekküldhet fel. A fűrészpengék helyzetét a pen-



19. ábra

geosztás összeállításakor elhelyezett betétek szabják meg s ezért előfordulhat, hogy valamelyik pengéhez tartozó ék két dugattyúpár közé esik. Ebben az esetben a pengét a betétek felett oldalirányban kismértékben meghajlítva, az éket arra a dugattyúra kell helyezni, amelyik a pengéhez — a penge betétek alatti része által kijelölt függőleges síkhoz — közelebb van. Ez az esetenként előforduló kismértékű elhajlítás nem jelent számottevő igénybevételt a pengék számára s a vágást sem befolyásolja, mivel a betétek alatti részen a pengék függőlegesek maradnak.

A pengék fentiek szerinti oldal irányú meghajlítása természetesen csak regisztreres pengeosztás használata esetén végezhető el. Regisztreres pengeosztás nélkül legfeljebb speciális megoldású kengyelekkel lehetne a pengefeszítő-szerszámot használni.

Az ékek keskenyebbik végeikkel a pengefeszítő-szerszám vázának hátsó részére támaszkodnak. Benyomásukhoz szigorúan tilos kalapácsot használni, mert ez a dugattyúk idő előtti tönkremenését okozza. Egy-egy éket annyira kell benyomni, hogy azt a dugattyúpárt, amelyre felfekszik, lenyomva tartsa.

Ha a szerszám nyomóorsói az ékek behelyezése előtt nincsenek kellő mértékben kicsavarva, úgy előfordulhat, hogy bizonyos számú ék benyomása után a pengefeszítő újra feszültség alá kerül s ez megnehezíti a további ékek behelyezését. (Az ékfeszítő dugattyúkat nem lehet lenyomni.) Ebben az esetben természetesen a nyomóorsókat tovább kell lazítani. Az ékeket semmi esetre sem szabad erőszakkal behajtani.

Az ékek behelyezése után az excenterekkel mérsékelt előfeszítést kell adni a pengékre. Az excenterkulcsot röviden tartva, nem túl nagy erővel kell meghúzni az excentereket. Ennek a meghúzásnak tudniillik nem a pengék feszítése a célja, ez csak a tulajdonképpeni előkészítésnek tekinthető; a húzóerő hatására az alsó kengyelek a keret alsó hevederéhez szorulnak, az illesztési lazaságok kiküszöbölődnek.

A pengefeszítés a nyomóorsók becsavarása által történik. A kilincsműves csavarkulcs segítségével váltogatva, kb. egyenlő mértékben kell befelé csavarni a két nyomóorsót, míg a nyomóorsó becsavarásakor az ékfeszítő dugattyúpárok megemelkednek, a felső holtpontot azonban nem szabad elérniök, mert akkor már nem feszítenek tovább. Az ékkel terhelt dugattyúknak legalább 1 mm-el mélyebben kell lenniök, mint a szabadonállóknak. Ha valamelyik dugattyú elérné vagy 1 mm-nél jobban megközelítené a felső holtpontot, a nyomóorsókat újra ki kell csavarni s a dugattyúhoz tartozó excentert az excenterkulccsal erősebb mértékben kell előfeszíteni, majd a nyomóorsókat újra be kell csavarni. Kis gyakorlat után azonban az előfeszítés az első kísérletre helyesen elvégezhető.

A pengefeszítő-erőknek a nyomóorsók becsavarása által történt beállítása után megkezdődhet a fűrészelés.

Mivel a szükséges pengefeszítő-erők az alkalmazott pengék méreteitől függően esetenként más és más értékűek, célszerű előre kiszámítani s táblázatba foglalni ezeket. Az erőket leghelyesebb 100 kg-os értékekre kerekíteni, mert 100 kg az az érték, amit általában a pengefeszítők nyomásmérőjének skáláján még lehet becsülni. A pengék szélességénél természetesen csak a fogazás nélküli részt kell figyelembe venni. Mintaként bemutatunk egy ilyen táblázatot:

3. táblázat

Pengevastagság mm-ben	Hasznos pengeszélesség mm-ben	Keresztmetszet terület mm ² -ben	Szükséges pengefeszítőerő kg-ban
2	140	280	4200
	120	240	3600
	100	200	3000
	80	160	2400
	60	120	1800
1,8	140	252	3800
	120	216	3200
	100	180	2700
	80	144	2200
	60	108	1600
1,6	140	224	3400
	120	192	2900
	100	160	2400
	80	128	1900
	60	96	1400

A táblázat felhasználásával számítás nélkül — jó közelítéssel — bármilyen méretű pengére meghatározható a 15 kg/mm² pengefeszültség eléréséhez szükséges pengefeszítő-erő. Túlzott pontosság természetesen az alkalmazott eszközök miatt nem szükséges.

Megjegyezzük még, hogy új pengefeszítő üzembeállítása előtt — ha annak nyomásmérője nincs hitelesítve — helyes meggyőződni arról, hogy a szerszám nyomásmérője valóban az egy pengére eső feszítőerő tényleges értékét mutatja-e.

A 20. ábra szerint az ékfeszítő dugattyúpárok által kifejtett erőt az ékek egykarú emelőként működve, áttételezve közvetítik a kengyelekre, illetve pengékre. A pengefeszítő-erő tehát a hatóerők karjainak viszonyától is függ;

az ábra szerint $R = \frac{b}{a} \cdot P$. Legpontosabban a

pengefeszítő-erőknek a pengéken vagy kengyeleken történő mérésével lehetne meggyőződni arról, hogy a nyomásmérő valóban a helyes értéket mutatja-e, a gyakorlatban ez a mérés azonban nem minden esetben vitelezhető ki. Kisebb pontossággal megelégedve, más módszer szerint közvetlenül a dugattyúpárok által kifejtett feszítőerőket mérhetjük meg s a $\frac{b}{a}$ vi-

szony meghatározása után számíthatjuk a pengefeszítő-erőt. Ez az eljárás valamivel könnyebben kivitelezhető, megfelelő berendezések hiányában azonban az üzemekben a legtöbb

esetben ez is nehézségekbe ütközik, ezért leg-helyesebb a méréseket olyan intézményre bízni, ahol a szükséges eszközök rendelkezésre állnak.

A hidraulikus pengefeszítő különösebb karbantartást nem igényel; a ráakódott piszoktól, fűrészporthól naponta meg kell tisztítani. Ugyancsak naponta kell elvégezni a nyomóorsók grafitos-zsírral történő zsírozását. Hosszabb állásidő esetén a pengefeszítőt célszerű gyenge nyomás alatt tartani, hogy a nyomóhengerből az olaj hőhatásra ne távozzon. Amennyiben a hidraulikus pengefeszítőt valamilyen oknál fogva időlegesen üzemén kívül kell helyezni, a pengék feszítését ugyanazokkal a kengyelekkel, amelyeket a pengefeszítőhöz használnak az üzem, ékes-excenteres feszítési móddal kell biztosítani. Ebben az esetben a pengefeszítő számszám helyére egy hasonló alakú idomvasat kell szerelni, mert a hidraulikus feszítőhöz tartozó felső kengyelek hosszúságuk miatt közvetlenül a keret hevederére helyezve nem használhatók. Az idomvas, amelyet a gyártó cég tartozékként együtt szállít a pengefeszítővel, a pengefeszítő felszerelésével azonos módon, a két kampós hevederrel rögzítendő a keret felső hevederére. Magassága megegyezik a pengefeszítő magasságával s így lehetővé teszi ugyanazon kengyelek használatát.

A hidraulikus pengefeszítő alkalmazása az eddig általánosan használt feszítési módokkal szemben a következő előnyöket biztosítja:

1. Minden egyes pengeosztás összeállításakor lehetőséget ad arra, hogy a pengéket ugyanakkora — optimális — erővel feszítsék meg s a feszültség egy pengeosztáson belül minden pengében azonos lesz.

2. A pengefeszítőn levő nyomásmérő segítségével a pengékre ható húzóerő bármikor ellenőrizhető.

3. Pengenyúlás esetén, a pengefeszítő bizonyos mértékig utánfeszíti a pengéket. Különösen jelentős, hogy amennyiben egy-egy pengében rendellenes — a normális üzemi hőmérsékletet meghaladó — felmelegedés s így viszonylag szokatlanul erős nyúlás következik be a hidraulikus pengefeszítő automatikusan utánfeszíti a pengét, mert bár az éket feszítő dugattyúpár csekély felemelkedése miatt a rúgóerővel terhelt nyomáskiegyenlítő dugattyú ellenére a hidraulikus rendszer feszültsége kismértékben csökken, azonban ez a feszültségcsökkenés az összes dugattyúkra elosztva jelentkezik s így az egy dugattyúpárra eső feszítőerő-csökkenés nem lesz jelentős.

4. Kiküszöböli az ékbehajtó kalapács használatát, ezért nagymértékben kíméli a kengyeleket és a keretet.

5. Csökkenti a keret deformálódásának lehetőségét, mivel egyrészt a terhelést konstrukciójánál fogva egy egyenletes, merev tartón elosztva adja át a keret felső hevederére, másrészt a pengék túlfeszítését s így a keret túlzott igénybevételét megakadályozza. A gyakorlatban megfigyelhető, hogy a legtöbb keretfű-

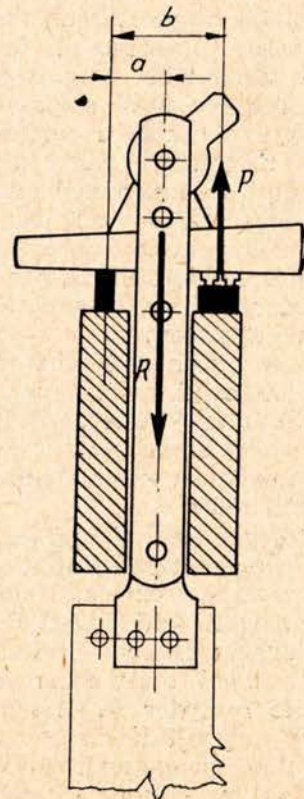
szén a keret viszonylag rövid (sok esetben már pár hónapos) üzemeltetés után maradandó alakváltozást szenved. A keret alsó és felső hevederei a pengék által képviselt húzóerők következtében befelé, amíg oldalsó tartói oldal irányban kifelé hajlanak meg. A deformálódásban igen nagy szerepe van annak a két körülménynek, hogy a szokásos pengefeszítési módok mellett a másfél, kétszeres túlfeszítés egyáltalán nem ritka, s amellet a terhelés sem tekinthető egyenletesen megosztottnak.

6. A keret vezetőkeinek melegedését igen sok esetben szintén az 5. pont alatt tárgyalt keretdeformáció okozza s mivel a hidraulikus pengefeszítés ezt kiküszöböli, megakadályozza a vezetőkek melegedését.

7. Hidraulikus pengefeszítő használata esetén a pengék előhajlása nem állítható el a feszítés művelete alatt. A szokásos pengefeszítési módok alkalmazása esetén ugyanis, amikor az ékeket vagy az excentereket meghúzzák, a pengék előhajlása igen könnyen megváltozhat.

8. A fűrészpengék vastagsága csökkenthető, ami egyben a kihozatal növekedését jelenti. A lapvastagság csökkentését az egyenletesen beállítható, ellenőrizhető pengefeszültség s a túlfeszítések kiküszöbölése teszi lehetővé.

9. A beakasztási idő tiznél nagyobb számú penge esetén csökken (Kollmann szerint 13—15 lapnál 7—8 perccel.) Megjegyzendő viszont, hogy kisszámú penge használata esetén (pl. prizmázással történő termelési mód esetén az előrevágásnál) gyorsabban végezhető el a pengefeszítés ékes vagy excenteres feszítőszerkezettel.



20. ábra

alkalmazásával. Egyéb előnyei miatt azonban a hidraulikus pengefeszítő használata még ilyen esetekben is, az időkiesés ellenére feltétlenül indokolt. A hazai fűrésziparban egyébként a nagy mennyiségű lombos faanyagra való tekintettel a prizmázás lényegesen ritkábban fordul elő, mint az élesvágás.

Végül meg kell emlékezni a hidraulikus pengefeszítők alkalmazásával kapcsolatban egy esetleg felmerülő aggályról, amely szerint a szerszám növeli a keret lengő részének súlyát s így tömegegnövekedést okoz. Kétségtelen, hogy ezeknek a pengefeszítő szerszámoknak a súlya a típustól és szélességüktől (amit a keret szélessége határoz meg) függően 10—15 kg. Ezek alapján alkalmazásuk 4—5%-os tömegegnövekedést okoz, ami azonban általában még nem jelent komoly üzemeltetési nehézséget. A szerszám súlya által okozott tömegegnövekedés azonban kiküszöbölhető, mert a feszítőerő beállíthatósága miatt csökkenthető a kengyelek, sőt a fűrészlapok súlya is.

Keretfűrész-kengyelek és a pengefeszítési mód megválasztása

A kengyeltípus és a pengefeszítési mód megválasztásának a fűrészelés teljesítménye és minősége, valamint a keretfűrész és a pengék igénybevétele szempontjából igen nagy jelentősége van. Lényeges tehát, hogy üzemünk kellő gondot fordítsanak erre a kérdésre. A kengyeltípusra és a feszítési módra vonatkozóan általános érvényű szabályt, vagy minden keretfűrészben egyformán előnyösen használható szerszámot ajánlani nem lehet, ezeket üzemként és gépenként kell megállapítani, illetve megválasztani. A hazai fűrésziparban üzemben levő keretfűrészeken ismeretében megállapítható azonban, hogy a pengefeszítési módot illetően legcélszerűbbnek a hidraulikus pengefeszítés mutatkozik. Ez a megoldás ugyanis az iparág csaknem valamennyi keretfűrészénél alkalmazható s más módszerekhez viszonyítva pengefeszítés és keretkímélés szempontjából jelenleg a legjobbnak tekinthető. A hidraulikus pengefeszítő alkalmazása viszont néhány követelményt támaszt a kengyelekkel szemben:

a) Ékkel és excenterrel ellátott kengyeleket célszerű használni, mert egyrészt a pengefeszítő szerszám által kifejtett erőt az ékek közvetítik a kengyelekre, másrészt a kíméletes előfeszítés legkönnyebben excenterrel ellátott kengyelekkel biztosítható.

b) Lehetőséget kell biztosítani arra, hogy az ékek — a pengeosztástól függetlenül — minden esetben csak egy ékfeszítő dugattyúparra (két egymás mögött levő dugattyúra) feküdjenek fel. Ez legegyszerűbben regiszteres pengeosztással biztosítható, mert ebben az esetben a pengék a felső regiszter felett szükség esetén kis mértékben meghajlíthatók.

c) Hidraulikus pengefeszítő alkalmazása némi többletsúllyal terheli meg a keretfűrészét. Bár ez a többletsúly általában nem jelent veszélyes

terhelést egy keretfűrészre, mégis célszerű könnyűsúlyú kengyeleket alkalmazni annál is inkább, mivel a pengefeszítő szerszám a pengefeszítőerők beállíthatósága révén ezt lehetővé teszi.

Az a), b), c) pontokba foglalt feltételek kielégítése érdekében hidraulikus pengefeszítővel rendelkező üzemünk általában ékkel és excenterrel ellátott szegecselt kengyeleket használnak regiszteres pengeosztás mellett. Ez a megoldás ugyan azzal a hátránnyal jár, hogy egy lap üzemközbeni meghibásodása esetén a pengeosztást meg kell bontani, számos előnye miatt azonban a korábbi módszerekhez viszonyítva kétségtelenül előrehaladásnak tekinthető. Megjegyezzük, hogy különleges megoldású regiszterek alkalmazásával a pengék egyedi cseréje is megoldható.

Amennyiben valamely keretfűrészre hidraulikus pengefeszítő bármilyen oknál fogva nem lenne felszerelhető, úgy a szokásos pengefeszítési módok közül az ékes-excenteres feszítési módot tartjuk a legkielégítőbbnek. Kísérletre feltétlenül javasolni lehet azonban az ismertetett, különböző rugósmegoldású feszítési módokat, valamint a rugalmas ékek használatát is. Ez utóbbi alkalmazása, egyszerűségénél fogva különösen célszerűnek látszik.

Keretfűrész-kengyelek méretei és anyaga

A pengefeszítési mód és a kengyeltípus megválasztása után kerül sor a kengyelek pontos méreteinek meghatározására. Ezeket a méreteket egyrészt a keret és a fűrészlapok méretei, másrészt a várható igénybevétel és a kengyelek anyaga határozzák meg, ezért feltétlenül célszerű figyelembe venni a következőket:

1. Kiindulási alapként meg kell határozni a 21. ábrán látható méreteket. Az ábrával kapcsolatban megjegyezzük, hogy a normál keretfűrészeken az alsó és a felső hevederek méretei általában megegyeznek egymással. A fűrészpenge két vége és a keret felső, illetve alsó hevedere közötti játék („e” és „g” méret) szegecselt kengyelek alkalmazása esetén általában 10—10 mm, szekrényes kengyelek használata esetén 35, ill. 25 mm.

2. A 21. ábrán „a”-val és „b”-vel jelölt méretek (a hevederek közti távolságok) befolyásolják a kengyelek szélességi méreteit. A kengyeleknek a hevederek közé történő behelyezése és kivétele ugyanis tengelyük körüli 90°-os elfordítással történik; célszerű tehát a kengyeleknek a keret hevederei közé eső részén a legszélesebb méretet úgy meghatározni, hogy elfordítás esetén a legkedvezőtlenebb esetben is mintegy 1 mm-es hézag legyen a keret hevederei és a kengyelek között. Amennyiben a pengék előhajlásának változtathatóságát a felső, illetve az alsó kengyelek előre és hátra történő csúsztatásával kívánjuk biztosítani, nagyobb (3—4 mm-es) hézagokat kell hagyni.

3. A kengyelszárak szélességét az előző pont szerint befolyásolja a keret hevederei közti

belső távolság. A kengyelszárak keresztmetszete viszont az $F = \frac{P}{\sigma_{meg}}$ képlet alapján határozható

meg, ahol F = a kengyelszárak keresztmetszet-területe (mm^2), P = a várható legnagyobb pengefeszítő-erő (kg), σ_{meg} = a kengyelszárak anyagától függően megengedhető legnagyobb feszültség (kg/mm^2). Az így számított keresztmetszet-terület osztva a kengyelszár szélességével, adja a szükséges vastagság értékét. A várható legnagyobb pengefeszítő-erő értékével kapcsolatban megjegyezzük, hogy a kengyeleket nem helyes túlméretezni, ezért a fenti számításnál P helyébe olyan értéket kell behelyettesíteni, ami normális üzemi körülmények között kívánatos. (Korábbi fejtegetéseink értelmében mondhatjuk, hogy a „ P ” pengefeszítő-erő akkora legyen, amely a fűrészlapban kb. $15 \text{ kg}/\text{mm}^2$ húzófeszültséget ébreszt.)

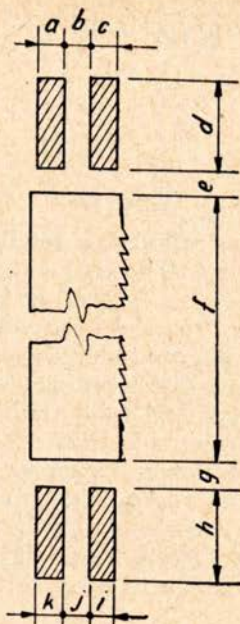
4. A kengyelek hosszmereteit általában a keret hevedereinek méretei határozzák meg; hidraulikus pengefeszítő használata esetén a pengefeszítő szerkezeti magasságának megfelelően hosszabb felső kengyelek szükségesek.

5. Szegecselt kengyeleknél meg kell állapítani, hogy a pengéknek a kengyelekhez való rögzítése hány darab és milyen átmérőjű szegeccsel történjék. A szegecsek szükséges keresztmetszet-területe az $F = \frac{P}{\tau_{meg}}$ képletből

számítható ki, ahol F = a szegecsek együttes keresztmetszet-területe (mm^2), P = a várható legnagyobb pengefeszítő-erő (kg), τ_{meg} = a szegecsek megengedett nyírófeszültsége (kg/mm^2). A keresztmetszet-terület kiszámítása után a szegecsátmérő számítható. Egy szegecs esetén $d = \sqrt{\frac{4F}{\pi}}$, két szegecs esetén $d = \sqrt{\frac{4F}{2\pi}}$,

három szegecs esetén $d = \sqrt{\frac{4F}{3\pi}}$. Általában 14–mm-nél vastagabb szegecseket nem célszerű a pengék rögzítésére használni; ha tehát például

a $d = \sqrt{\frac{4F}{2\pi}}$ képlet alapján ennél vastagabb szegecsátmérők adódnak, úgy három (vagy esetleg négy) szegecsre vonatkozóan kell kiszámítani az átmérőket.



21. ábra

6. Ha a kengyelszár és a befogórész között teherviselő szegecs van, úgy azt is nyírásra kell méretezni.

7. A kengyelek méretei és súlya az alkalmazott anyagtól is függ. Általában minél nagyobb a várható igénybevétel, annál nagyobb szilárdságú acélt célszerű használni. Kengyelkészítésre általában A 3711-től A 6011-ig, esetleg A 7011-es acélok ajánlhatók. Az A 6011-es és az A 7011-es acélok természetesen csak olyan megoldásoknál használhatók, ahol hegesztésre nincs szükség, mivel ezek edzhetők s így rozszul, illetve alig hegeszthetők. A kengyelekhez tartozó ékeket és excentereket az igénybevétel miatt edzett, kopásálló anyagból kell készíteni.

Végül a kengyelek méretezésének általános irányelveként leszögezhetjük, hogy mint minden gépalkatrész, a kengyeleket is biztonsággal kell méretezni, a biztonságos méretezés azonban nem jelenthet oktalant, sőt sok esetben kifejezetten káros túlméretezést. A túlméretezett kengyelek úgy tekinthetők, mint, amelyek eleve a pengék túlfeszítésére vannak rendelve, a túlfeszítés pedig a keretre és a pengékre is káros, mint azt már az előzőekben ismertettük.

Megjegyzések a „Faipari illesztési tűrések” (MSZ 5544) szabványtervezet

DALÓCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

Bevezetés

A technikai fejlődés, a fából előállított termékek új gyártástechnológiája szükségszerűen megköveteli, hogy a faipari gyártmányalkatrészek tűrési és illesztési rendszerét, valamint azok cserélhetőségét, tudományos alapon meghatározzuk és azokat egységes rendszerbe foglalva a megmunkálási folyamatban kötelező érvényűnek nyilvánítsuk. Ezt a célt szolgálja a tűrések és illesztések rendszerére vonatkozó (MSZ 5544) szabványtervezet, mely nagyon helyesen egy többéves elmaradásunkat kívánja megszüntetni a fejlett fafeldolgozóiparral rendelkező országok között ezen a területen is.

1. A szabványtervezet kidolgozásának jelentősége

A rajzon megadott méretek alapján elkészült munkadarab tényleges méretei nem egyeznek meg a rajzon szereplő mérettel, hanem attól eltérnek. Ezt az eltérést — az alkatrészek és munkadarabok felhasználási céljának megfelelően — bizonyos határok közé kell korlátozni. Egy alsó és felső határ közé szorított méret szórást, melyet a gyártástechnológiai lehetőségek, valamint a termék-előállítás gazdaságossága megenged *tűrésnek* nevezünk. A tűrési előírások bevezetése a tömeggyártás megvalósításának egyik alapja, mely biztosítja az egymástól függetlenül gyártott alkatrészek szerelhetőségét és azok cserélhetőségét.

Ha az egymással kapcsolódó alkatrészek tűréssel megadott méretviszonyait előre ismerjük, meghatározhatjuk, hogy mekkora lesz a legnagyobb vagy legkisebb játék, vagy fedés a két darab között, ezt *illesztésnek* nevezünk. Illesztésen tehát azt értjük, ha két egymással valamely felületén érintkező vagy csatlakozó gyártmányalkatrésznél a közös felületek méretét tűréssel adjuk meg és ezáltal a felületek közötti játékot vagy túlfedést előre meghatározott értékben belül tartjuk. A tűrések és illesztések jó megválasztása igen nagy gondosságot, tudományos kutató munkát igényel és a végső kidolgozás előtt a gyártmányok méretviszonyainak pontos analizését követeli meg.

A fafeldolgozó iparban sokáig — sőt még ma is megtalálható bizonyos körökben — az a felfogás uralkodott, hogy a tűrések és illesztések rendszerét a famegmunkálás folyamatában nem lehet bevezetni. Azzal érveltek, hogy a fa anizotróp inhomogén anyag, mely egyrészt nem méretálló, másrészt a higroszkóposága miatt a méretét megváltoztatja. De ugyanilyen indok volt az is, hogy „ki hallott már a fafeldolgozóiparban tizedmilliméter pontosságot biztosítani a faipari szerszámgépeken”. Arról, hogy ez a

nézet mennyire káros és mennyire gátolja a fafeldolgozó-ipar amúgy is lassú fejlődését, elég csak arra hivatkozni, hogy a tűrések és illesztések rendszerének bevezetése — és természetesen betartása — nélkül az alkatrészek cserélhetősége, a futószalagon történő szerelés, és automatikus gépsorok beállítása megvalósíthatatlan feladat. És azokban az országokban, ahol már a tűrések és illesztések rendszerét a fafeldolgozóiparban is bevezették, máris számottevő eredményt értek el ezen a területen.

De nézzünk egy másik példát: a tűrések és illesztések rendszerének bevezetése önkénytelenül felveti a gépimunka pontosságának a kérdését is, minthogy kötelezővé teszi a gépek jelenlegi pontosságának a felülvizsgálatát, s ezáltal a jobb minőségű munkát és a kisebb munkaidő ráfordítását a gyártmányalkatrészekre. Az nem lehet vitás, hogy a technológiai folyamatokban milyen mérvű megtakarítás jelentkezik azáltal, hogy az alkatrészek a tűréshatáron belüli méretre vannak készítve, mert ezáltal a szereléskor különböző illesztésekre már nem szükséges újabb ráfordításokat eszközölni.

A tűrések és illesztések rendszerének bevezetése után a Szovjetunióban a fafeldolgozó üzemekben a szerelési munkák termelékenysége mintegy 30%-kal emelkedett és az elsőosztályú gyártmányok részaránya 3—5%-kal növekedett az önköltség pedig 4—6%-kal csökkent. A romániai eredményekről közzétett irodalmi adatok arról számolnak be, hogy a tűrések és illesztések rendszerének alkalmazása után 50—70%-kal sikerült a megmunkálási selejtet csökkenteni. A tűrések és illesztések rendszerének megvalósítása különösen nagy jelentőségű a vállalatok közötti kooperáció továbbfejlesztésénél, melynek szerepe a népgazdaságon belül a fafeldolgozó iparban is napról napra növekszik.

A tűrések és illesztések rendszerének bevezetése különösen befolyásolja a dolgozók műszaki kultúrájának emelkedését. A fegyelmezett pontos munkavégzés a technológiai fegyelem maradéktalan betartását és a technológia részletes ismeretét követeli meg, mely egyenesen maga után vonja azt, hogy a dolgozóknak nagyobb figyelmet kell fordítani a műveletek végzésére. De ugyanígy fokozni fogja a törekvését az irányban, hogy a nagy pontosságú tömeges megmunkálást különböző sablonokkal, célgépekkel biztosítsák s ez hatalmas emeltyűvé válhat a termelés növelés érdekében.

A tűrések és illesztések rendszerének bevezetése a gyártmányok tartósságára is befolyást gyakorol. Már hazánkban is ismeretesek azok a vizsgálatok, melyek bizonyítják, hogy az optimális tűrésekkel készített gyártmányok tartós-

sága és teherbírása jóval meghaladják a korábbi gyakorlat által használt tűrések biztosította értékeket. De egyben nagyarányú anyagtakarékosságot is lehetővé tesz azáltal, hogy az eddigi gyakorlati méreteit jelentősen csökkenteni lehet.

2. A szabványtervezet vizsgálata és a tűrés-egység összehasonlítása a különböző kutatási eredményekkel

A „faipari illesztési tűrések“ (MSZ 5544) szabványtervezetet is, mint annyi sok új kezdeményezést nem lehet elég pontossággal kidolgozva megfogalmazni, melyet nagyban befolyásol még az is, hogy a külföldi eredmények felhasználása e területen igen nehéz a különböző illesztési rendszerek heterogén szerkezete miatt. Ezért van az, hogy a szabványtervezet jelenlegi szövege is tartalmaz néhány kérdésben nem egyértelmű megfogalmazást és ez a későbbiek folyamán esetleges félreértésekre adhat okot.

Ilyen hiányosságként kell megemlíteni, hogy a szabványtervezetben az illesztés fogalma igen értelmetlenül van megfogalmazva, ugyanis „az előírás műveletet az ehhez szükséges megfontolásokkal“ semmiképpen nem lehet illesztésnek nevezni. De ugyancsak hibás a tűrésmező fogalmának magyarázata is, mert hiszen a „munkadarab megengedett méretei“-t nem szabad a tűrésmező fogalmával azonosítani.

Ami viszont már bizonyos elvi vonatkozású kérdéseket érint, az a tűrés-egység megválasztásának kérdése. Ha összehasonlítjuk a tűrés-egység nagyságának számítására vonatkozó ösz-

szefüggést és a (MSZ 5544) szabványban közölt táblázati értékeket, úgy azt tapasztaljuk, hogy az említett szabványban e két érték között lényeges különbség van. Az összehasonlítás szemléltetésére bemutatjuk az alábbi 1. táblázatot.

1. táblázat

Névleges méret mm-ben	Pontossági osztályok					
	I.		II.		III.	
	táblázat	egyenl.	táblázat	egyenl.	táblázat	egyenl.
	az eltérések határértékei mm-ben					
3—6	0,10	0,13	0,20	0,26	0,40	0,52
6—10	0,13	0,14	0,25	0,28	0,50	0,56
10—18	0,15	0,15	0,30	0,03	0,60	0,60
18—30	0,18	0,17	0,35	0,39	0,70	0,78
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1250—1600	0,60	0,59	1,20	1,18	2,40	2,36
1600—2000	0,70	0,63	1,40	1,26	2,80	2,52

A táblázatból látható, hogy a kis és nagy értékű névleges méreteknél a táblázat adatai nem fedik a megadott egység-tűrés képlettel kiszámított adatokat, így azok nem egyértelműen vannak meghatározva. Ezért vagy a képletet kell törölni a szabványtervezetből, vagy a táblázat adatait kell helyesen átszámítani.

A különböző pontossági osztályhoz tartozó tűrések nagysága az egységnyi tűrés többszöröse. Az egységnyi tűrés, mint mértékegység nem állandó, hanem a névleges mértékváltozásoktól függően általában azok négyzetgyöke vagy köbgyöke arányában változik. A különböző külföldi szerzők a tűrés-egység meghatározására faanyagok esetében az alább közölt összefüggéseket ajánlják:

$$F. M. Manzszos szerint: i = 0,1 \cdot \sqrt[3]{D+20} \text{ (mm) (1)}$$

$$B. H. Mihajlov szerint: i = 0,05 + 0,04 \cdot \sqrt{D} \text{ (mm) (2)}$$

$$Sz. A. Iljinszkij szerint: i = 0,1 \cdot \sqrt[3]{D+25} \text{ (mm) (3)}$$

$$Schlüter és Fessel szerint: i = 0,03 \cdot \sqrt[3]{D+0,001 D} \text{ (mm) (4)}$$

Ahol az egyenletekben a „D“ a normális méretet jelenti milliméterben.

Ha ezeket az összefüggéseket összehasonlítjuk a szabványtervezettel, úgy azt tapasztaljuk, hogy az egységnyi tűrés megválasztásánál a (3) egyenletet vették alapul. Ez az egyenlet azonban nem veszi figyelembe a fa anizotrop sajátosságait, ezáltal a kapott számszerű értékek pontossága aligha lehetséges és célravezető.

Ahhoz, hogy a tűrés egységét megállapítsuk és az helyesen tükrözze a magyar fafeldolgozóipar megmunkálási és technológiai viszonyait, szükséges volna nagyobb arányú statisztikai felmérés a fafeldolgozó vállalatoknál. Bár a külföldi irodalomban közöltek és gyakorlatban végeztek ez irányú munkát, mégis napjainkig nincs elfogadva egyetlen összefüggés sem a fentiek közül, mely a végleges tűrés és illesztés megállapítását gyakorlatilag elfogadhatóvá ten-

né. A legjobban megközelíti véleményünk szerint a tűrés-egység egyenletét az

$$i = 0,2 + 0,025 \cdot \sqrt{D} \text{ (mm) ... (5) formula.}$$

Éppen ezért szükségesnek látszik későbbi időpontban a szabványban szereplő számszerű értékek felülvizsgálata.

Hiányosságként kell még megemlíteni, hogy a szabványtervezetben a csapok tűrésének változásai nincsenek kifejezve a tűrés-egység értékeivel, a különböző illesztési fokozatoknak megfelelően, pl. a tolóillesztésnél, a II. osztályú pontosságnál, a

legnagyobb játék 3,5 i.

legnagyobb feszítés 0 i. (névleges méret)

Ezen felosztás hiánya az illesztési rendszer strukturális összehasonlítása tekintetében is bizonyos nehézségeket okoz.

Az a véleményünk, hogy a tőrőségység megválasztása alapvetően a gépi megmunkálás pontosságára kell, hogy épüljön, de %-os nedvességváltozás hatására bekövetkező zsugorodást, illetve dagadást az anyag anizotróp tulajdonságait a technológiai különlegességeket is figyelembe kell venni a kidolgozásánál.

A felvetett hiányosságok nagy része azonban a végső fogalmazásnál könnyen kijavítható és ezáltal egyrészt biztosítva lesz az összhang az elméleti és gyakorlati számértékek között, másrészt az előírt számszerű értékekkel a gépi megmunkálás pontosságának határértékét is jobban megközelítjük.

3. További feladatok a tőrések és illesztések bevezetése terén

A tőrések és illesztések szabványtervezet kidolgozása csak a munka első lépcsőjét jelenti. A nagyobb arányú tevékenységet az iparban történő bevezetés érdekében kell kifejteni. E téren van és lesz a jövőben is igen sok akadály, de véleményünk szerint mindez nem indokolt és könnyen elhárítható.

A tőrések és illesztések sikeres bevezetésének ma egyik alapvető feltétele véleményünk szerint egy olyan részletes utasítás kiadása a fafeldolgozóipar felé, mely figyelembe veszi a szabvány sajátosságait. Egyidejűleg kidolgozni és kiadni az összes technológiai folyamatok és egyes műveletek részletes leírását és a munkával szemben támasztott egyéb követelményeket. Csak egy ilyen széleskörű és körültekintő munka biztosítja a szabvány bevezetésének és betartásának lehetőségét. Éppen ezért a szabványtervezet ma még csak bizonyos próbaidőre ajánlott szabványként javasoljuk kiadni.

A tőrések és illesztések szabvány szerinti előírása egymagában még nem biztosítja az alkatrészek cserélhetőségét, pontos szerelhetőségét, ha nem rögzítjük pontosan és egységesen a kapott méretek ellenőrzésének módját is. Ezt viszont csak a vizsgáló idomok és határkaliberek szabványosításánál tudjuk biztosítani. Így tehát a közeljövőben javaslatot kell kidolgozni az idomszerek szabványosítására és a mérés pontosságára vonatkozóan a faanyagokra tekintettel.

Ugyancsak a kérdéscsoporthoz tartozik az elérhető felületi simaság és a gépi munka pontosságok tudományos meghatározása és azok vizsgálatának kidolgozása.

Végül, de nem utolsó sorban a széleskörű felvilágosító munka az, mely nagymértékben segíti a szabványtervezet bevezetését és elterjesztését. Ha megtudjuk magyarázni a szabványtervezet műszaki és gazdasági jelentőségét a dolgozóknak úgy, hogy akkor ők valójában azt érezzék, hogy a szabványtervezet előírásai a többtermelést, a faipari dogozók egyéni érdekeit is szolgálja, akkor a biztos siker nem maradhat el.

Összefoglalás

A tőrések és illesztések rendszerének bevezetését a fafeldolgozó iparban is a fejlődés törvényszerűsége írja elő kötelezően, és ma mintegy kényszerít annak bevezetésére. Persze az újtól való félelem a látszólagos többletmunkaidő ráfordítás ma még bizonyos előítéletet szül a szabványtervezettel szemben, melynek megnyilvánulásai a fafeldolgozó iparban nem egy esetben voltak tapasztalhatók. Ha viszont akadnának olyan személyek, akik még ma is tudatosan, vagy tudatlanul a tőrések és illesztések rendszerének bevezetése ellen foglalnának állást, azok vagy nem látják a fafeldolgozóipar perspektivikus fejlődését és ezáltal a régi megszokott termelési módszerekhez ragaszkodnak, vagy a technikai fejlődés rohamlépteivel már most nem tudnak együtt haladni, így ezáltal lemaradnak, s ma ezt a lemaradásukat konzervatizmus-sal igyekeznek védeni, igazolni. Nem kétséges az, hogy a tőrések és illesztések szabványának bevezetése a fafeldolgozó iparban hatalmas lépést fog jelenteni, azon az úton, melyen a fafeldolgozóipar dolgozói is elindultak, melyet a többtermelés, a nagyobb termelékenység, olcsóbb gyártmány kibocsátás jelez. Ezt pedig elsősorban a technikai berendezések maximális kihasználása, a termelés biztonsága, az automatikus gyártási folyamatok megvalósítása kell, hogy eredményezze — melynek egyik szilárd alappillére a fafeldolgozóiparban is a tőrések és illesztések helyesen megválasztott és alkalmazott rendszere.

NEM CSAK

új magyar- és idegennyelvű

HANEM

antikvár szakkönyveket

IS

vásárolhat és eladhat a

**MŰSZAKI
KÖNYVESBOLT
ANTIKVÁRIUM-ban**

BUDAPEST

**VII., Lenin körút 7. sz.
Telefon: 221-082**

A vasúti kocsigyártásban bevezetett műfáéleségek és egyéb anyagok

NAGY JÓZSEF

A műanyagok alkalmazása az ipar minden ágában tért hódított. Általános — de szakkörökben különösen ismeretes, hogy a faanyaghelyettesítő műfáéleségek előnyös tulajdonságaik révén megjelenésük után rövidesen nemcsak a feldolgozóiparban váltak keresettekké, hanem az ipar minden ágában annyira beváltak, hogy ma már nem is pótolhatók. Széleskörű felhasználóságuk révén újszerű technikai megoldásokat is lehetővé tettek. A műfáéleségek alkalmazása különösen a járműiparban növekszik évről évre, amit elősegít hazai gyártásuknak erőteljes megindulása.

E cikk keretében a vagongyártásban használatos műanyagok, elsősorban a faanyaghelyettesítő műfaanyagok rövid ismertetésére, felhasználási módjaira stb. kívánok rámutatni és csak érintem azokat az egyéb műanyagokat, amelyek a vasúti kocsigyártásában ma már úgyszólván nélkülözhetetlenek.

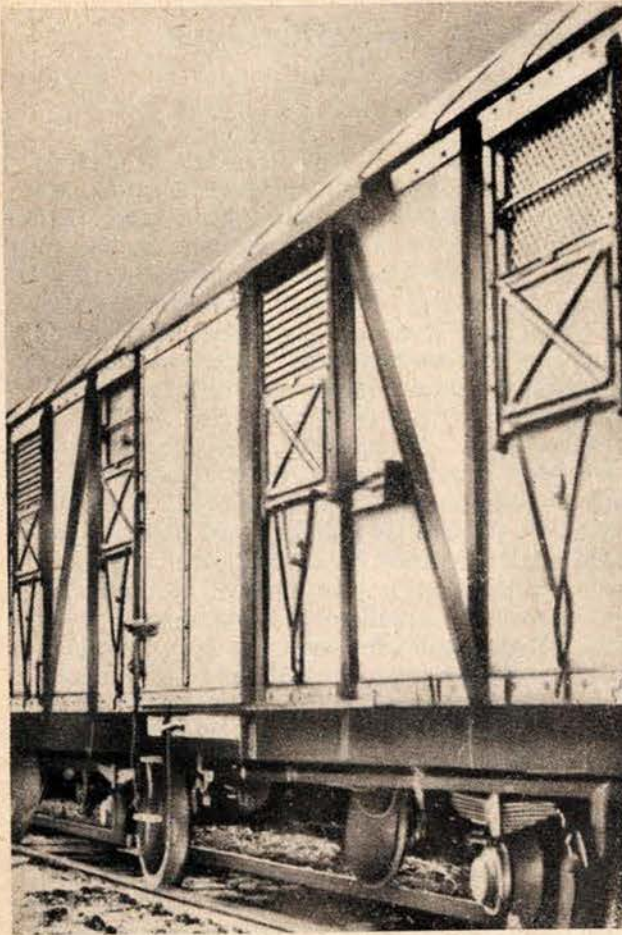
A vagonépítésben a falak borítására először a textil vázalapú PVC tapétákat, vagy rétegelt műanyag borítást, az ún. Formica anyagokat használták. A Formica típusú lemezeket elsősorban színfurnér pótlására használták. Az általános külföldi elterjedése a magyar ipart is arra serkentette, hogy export célokra gyártott objektumaiba (autóbuszok, vasúti kocsik) a Formica típusú borítólapokat építse be.

A Formica típusú lemezek alapanyaga papír, tehát végső fokon cellulóze. A műgyantával átítatott papírfóliákat a gyártás során egymásra helyezik, majd magas hőmérsékleten (160—180 C°) összepréselik. A legfelső papírfólia színezett nyomással vagy fényképezéssel mintázott, s azokat a legmodernebb rajzokkal, esetleg fautánzatokkal is előállítják. A legfelső megmintázott és színelv papírfólia melamin, a többi réteg általában fenol műgyantaoldattal átítatott. A lemezek víztaszítók, tűzállók, sav- és lúgoldattal szemben közömbösek, ütéssel karcollással szemben ellenálló, könnyen tisztíthatók és fertőtleníthetők, bizonyos mértékig meghajlíthatók. Szilárdsági tulajdonságaik kiválóak (pl. az 1,2 mm vastagságú lemez hajlító szilárdsága 1500 kg/cm², nedvszívó képessége 0,5—1%). A lemezek vastagsági méretei 1,2, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 8 mm. Hazai viszonylatban a Dunakeszi Vagongyár használja elsősorban vasúti személykocsik építésénél. A MAHART hajójavító üzem a roncsként kiemelt Érsekcsanád gőzhajó belső burkolatát szintén Formica és farost lemezekkel építette újjá az elmúlt évben.

A Formica lemez külföldön is és hazánkban is egyaránt kedvelt borítóanyag. A személy- és fedett teherkocsik építésénél azonban egyre növekvő figyelmet érdemelnek és mindinkább előtérbe kerülnek a farostlemezek, melyek az eddig

használatos fenol műgyantával és más kötőanyaggal rétegelt lemezeket kiszorítják. Ezeknek a műfarostlemezeknek alapanyaga fa- vagy egyéb lignocellulózertost, mely rostok a gyártás során természetes kötőszel filcelődnek. A kötőszel fokozására műgyanta anyagot kevernek az alapanyagba. A farostlemezeket újabban felületi nemesítéssel szintén alkalmassá tették a színfurnér pótlására is és így korszerű borítófelületeket nyertek. A nemesítés során a farostlemezek felületét zománcozással, műgyantalakkal vonják be (emailrozás), színes, nyomott vagy fényképezett papírfóliát műgyantával történő hőpréselés útján visznek fel a felületre, vagy mélynyomásos útján ún. barkázással bórutánzatokat készítenek. Az emailrozás ráégetéssel, igen erős ütészálló és vízálló felületet ad. A papírfóliás felületnemesítés megmintázott papírfóliának melaminoldatos préselése 100—180 C° hőmérsékleten 15—20 kg/cm² nyomással történik. A barkázást mélynyomás után lakkoldattal kezelik és így teszik a felületet ellenállóvá, tetszetőssé és tartóssá. Az így kialakított nemesített felület hasonlóan a Formica típusú lemezek tulajdonságaihoz, szintén ellenáll alkohol, lúg, sav, tinta, égő cigaretta paráznak hőnek stb. Könnyen tisztítható, fertőtleníthető, tökéletesen víztaszító.

Szilárdsági tulajdonságai szintén kiválóak. A farostlemezek éppen úgy, mint a Formica lemezek, a vagonépítés külső és belső építési módját jelentősen leegyszerűsítik. Nagy táblákban kerülnek forgalomba 3, 3,5, 4, 5 mm vastagságban, általános táblamérete 5200 × 2000, 2600 × 1700 mm stb. Előnyös táblaméretük miatt tehát könnyen, gyorsan, ragasztással, csavarozással vagy szegezéssel szerelhetők. Vontatásnál vagy tolatásnál fellépő rezgési, lökési igénybevétellel szemben igen ellenállóak. A járműre felszerelve mind külső, mind belső oldalon teljes burkolást adnak, amelyeket utánlakkozni nem kell. Külföldi kísérletek bizonyítják, hogy a még korszerűtlen gőzvontatás esetén sem károsítják a felületi nemesítést a lokomotív füstgázai és pernyeszórása, és más mechanikai igénybevétel mellett is megtartják előnyös tulajdonságaikat. A felületen nincsenek eresztékek, a vagon falán hézagok egyáltalán nem keletkeznek (a szélek közötti hézagok gumicementtel tömíthetők). Az időjárás viszonyosságainak jól ellenállnak, hővezetőképességük igen csekély, tehát hűtőkocsik készítésére is alkalmasak. A gőzfűtés melegét jól bírják, bár a gőzfűtés következtében keletkező lecsapódások elvezetése még nem teljesen megoldott a hazai vagongyártásban. A farostlemezek fonák oldalán a vasúti kocsik építésben szükséges a víz elleni védekezés, amit a lemezek hátoldalára gyárilag felvitt filmbevonattal, vagy felhasználás közben szilikon-olaj felvitelével érhe-

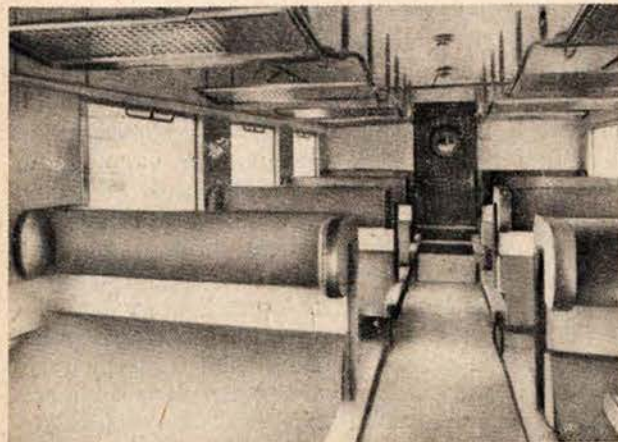


1. ábra Tehervagon extrakemény farostlemez borítással

tünk el. Így a lecsapódásból származó nedvességgel szemben is jó védelmet lehet elérni. Hazai gyártásban a lemezeket egyelőre csak belső borításként alkalmazzák (1—2. ábra).

A Formica és műfarost lemezek ismertett előnyös tulajdonságai mellett gyengéjüket: hajlékonyságukat kell még megjavítani. Gyakorlati hajlíthatóságuk legkisebb sugara a színes, dekorált felület felé 40—50 cm.

A lemezek előállítási méretezése, mint már



2. ábra. Műfarostlemezekkel, műbőrüléssel és egyéb műanyagokból elkészült vasúti személykocsi

említettem nemcsak országoként, hanem gyártmányonként is más és más. Ismertebb gyártmányok: Formica, Resopal, Ultrapas, Riv, Ponolac Funder, Leitgeb, Virus, Novelon stb., stb. A Magyar Államvasutaknál elsősorban a Leitgeb, Funder és Formica típust használják. A Magyar Államvasutaknál kocsitípusonként változik az ideális méret. Ez idő szerint a hulladékvesztés kiküszöbölése céljából a jelölés méretfelvétel, rajzolás, szabás, felszerelés, falak, ajtók, ablakok és mosdók szerelése egységesítés alatt áll. A hazai vagonépítés ideális méretezése az ismert szélesség mellett 4 mm-es vastagságú lemezzel négytengelyes kocsiknál 2700 mm, kéttengelyeseknél 3000 mm lenne.

A lapok szerelésében a Formica és színelt farostlemezek között alapvető különbség az, hogy a Formicát enyvezett lemezre és farácsozatra, a műfarost-lemezeket pedig közvetlenül farácsozatra szerelik (3. ábra).

A lapok megdolgozása hagyományos asztalos szerszámokkal lehetséges, Formicánál keményebb acélok, szerszámokba behelyezett lapkák szükségesek. A lapok rögzítése, mint már említettem, enyvezéssel, csavarozással, szegezéssel, illesztése díszlécekkel, csíkokkal, PVC szalagokkal történik. Hazai PVC szalagok alkalmazása több illesztési megoldásra is lehetőséget ad, különösen, ha az anyagában megjavul és deformálódása kiküszöbölhető lesz. A szerelési módok mellett figyelemmel kell lenni a farostlemez beépítés előtti klimatizálására, esetleg többletfőlőleg nedvességgel történő szerelésére is.

Az előbbieken a vagonépítésben nagy mennyiséget kitevő faanyagok műanyag pótlását érintettem, cikkem terjedelme ennél többet nem is enged meg. Anélkül azonban, hogy a teljességre törekednék, meg kell említenem a vasúti kocsi építés egyéb más műanyagait is. Így a padlóburkoláshoz használatos Igelitet, mely alá 23 mm vastag panellap és egy sor szigetelő papírréteg kerül. A vinil és poliamid alapú műbőrök és PVC anyagok az ülések kárpitozásánál kerülnek felhasználásra és jó szintartó, valamint dekoratív képességük miatt igen kedveltek. A vagonok alvázainál használt textil-bakelit (textil-fenolplast) műanyag is említést érdemel, melyet a vasúti kocsik forgózsámolyának kiképzésében alkalmaznak.

A PVC vagy cellulózacetobutirát anyagok, mint az ajtózárok és fogantyúk műanyaga jön figyelembe. Műanyaggal bevont csővel készülnek csomagtartók is, melyek sima felületűek, tartósak, horzsolásnak, ütésnek jól ellenállnak.

A már bevezetett műanyagok mellett a hazai vagonépítés keresi a nem textil jellegű függöny műanyagot és törhetetlen, kisebb deformációt is bíró műanyag mosdó és WC kagyló anyagát. A közeljövő feladatai közé tartozik a vasúti kocsik WC-inél az ülőke és a fedőlapok higiénikus, törhetetlen műanyagból (isoplex) történő legyártása, valamint a vízszató, repedésmentes, szagot nem tartó padlózatnak kiképzése is.

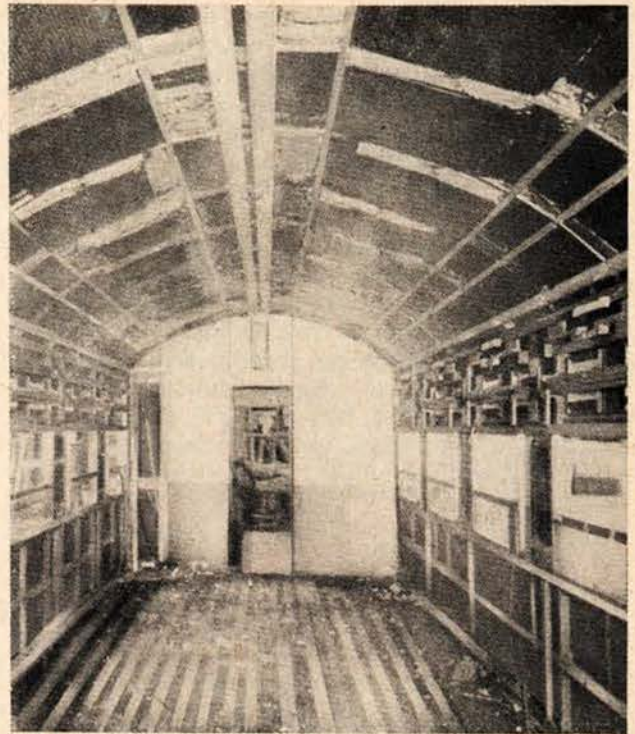
Kikísérletezésre vár a vagonépítésben a hang- és hőszigetelés ideális anyaga, bár különösen az utóbbinál az előrehaladás jelentékeny. Hazai viszonylatban a Győri Vagongyár jár az élen. Ric-sorozatú kocsijainál a belső terek rezonanciája már ki van küszöbölve. Hő- és hangszigetelésre az Iporka műanyagszigetelést használja, egyelőre csak az exportra kerülő kocsijainál. Hazai forgalomra gyártott vasúti kocsiknál az alumíniumfóliák alkalmazása szokásos.

Külföldön az ideális hangszigetelés szintén még megoldásra váró feladat, bár eredményeik jelentősek. Jellemző erre az, hogy az oslói föld alatti vasúti kocsik gyártására kiírt pályázatnál az a magas fokú kultúrkövetelmény volt az egyik kiírási feltétel, hogy a kocsiknak csendes szoba hangszigetelésével kell egyenlő értékűnek lenni.

A fejlődés iránya nemcsak a vasúti kocsik építéséhez szükséges, ma még hiányzó műanyagféleségek várható gyors kikísérletezésére mutat, hanem a már eddig használt — főleg faanyaghelyettesítő — műanyagoknak a járműépítés vonalán történő széleskörű hazai bevezetését is eredményezni fogja. A Formica és színelt műfarostlemezek autóbuszok, villamoskocsik gyártásában és korszerű átalakításában, az ún. szekrénykeretes (szállító- és lakó-) kocsik, személy- és tehergépkocsik vezetőfülkéinek kiképzésében rövidesen meg fog mutatkozni. Meg kell jegyezni, hogy hazai viszonylatban az Ikarus gyár ismeri és használja — talán a legrégebben — egyéb műanyagok mellett a farostlemezeket nemcsak export —, hanem a hazai rendeltetésű autóbuszok borításának és berendezésének kiképzésében (4. ábra).

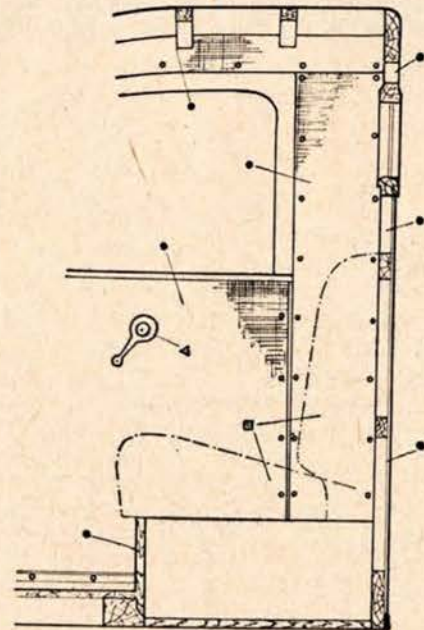
Tervidőszakunk végére az államvasutak közel 1000 személykocsit és a kalauzkocsik poggyászfülkéit fogja farostlemezzel borítani és ezzel a kulturált, kényelmes utazást előmozdítani. A közeljövőben a tehergépkocsik és autóbuszok gyártásánál is bevezetik a farostlemezeket.

Vagongyártásunk és a járműipar, ma már a faanyaghelyettesítő külföldi műanyagok feldolgozása során rájött arra, hogy a farostlemez nagyobb térfogatsúlya ellenére sem befolyásolja a jármű hasznos terhelésének lehetőségét. A farostlemezek homogén anyaga, szilárdsági értékei, színelés esetén a vakfurnérozás elmaradása, lehetővé teszi az eddig használt enyvezett lemezekenél vékonyabb farostlemezek felhasználását. A borításnál használt 5—6 mm-es enyvezett lemezek helyett vékonyabb, pl. 4 mm-es farostlemezek felhasználása lehetséges, mely esetben a térfogatsúly differencia kiegyenlítődik. A javításra visszakerült csehszlovák személykocsik átvizsgálásánál megállapítást nyert, hogy a beépített farostlemezek jobban tartanak (szívósabban ellenállnak a különféle igénybevételeknek), mint az enyvezett lemezek. A kedvező gyakorlati eredményeket bizonyítja az a körülmény is, hogy versenytárgyalásokon a külföldi ajánlatkérők igen gyakran farostlemez



3. ábra. Tehervagon a farostlemezek belső szerelése előtt

borítást írnak elő. Lehetőség van arra is, hogy új rendelések megszerzése érdekében benyújtott ajánlatoknál, vagy versenytárgyalásoknál is járműipari vállalatunk a farostlemezek használatát — amennyiben nem írják elő — alternative ajánlhatnák. Ezt a lehetőséget azért is



Tehergépkocsi vezetőfülkéje:

- farostlemez
- ▲ Pvc anyag
- műbőr

4. ábra

érdemes fontolóra venni, mert pl. a csehszlovák járműgyártás, a vasúti és villamoskocsi, de a hajóépítés vonalán is majdnem kizárólag farostlemezt használ burkolóanyagként. Ez vonatkozik természetesen export gyártmányaira is. Mindezek figyelembe vétele nem érdektelen, mivel export piacunk csehszlovák szomszédainkkal közös.

Faanyaghelyettesítő műanyaglemezek hazai gyártása is megindult már. A Formica típusú lemezek kísérleti gyártása Sajóbáonyban már folyik és számíthatunk arra, hogy ez évben már számottevő mennyiséget eredményez. Farostlemez gyártásunk a szegedi kísérleti előállítás után múlt év áprilisában a 10 000 tonnás kapacitású Mohácsi Farostlemez Gyárban megindult, mint első lépcső. Ehhez 1962-ben csatlakozik

svéd importból beszerzett és felépítendő második lépcső is, 20 000 tonna, évente összesen 30 000 tonna összkapacitással. Ez a mennyiség a 15 éves távlati terv befejező évében, 1975-ben, 52 000 tonnára emelkedik. A második, esetleg első lépcsőben a műfarost anyagok nemesítésére is sor kerül.

Járműgyáraink, melyek nemcsak a hazai szükségletek kielégítését végzik, hanem jelentős export feladatokat is vállalnak, ez idő szerint majdnem kizárólag import műfarost és Formica lemezekkel dolgoznak még. Iparunkon múlik, hogy farost és Formica lemezek állandó jellegű minőségével olyan hazai műanyagot nyújtsanak járműépítő vállalatainknak, hogy azok céljaiknak — külföldi igényeket is beleértve — a legjobban megfeleljenek.

Egyesületi hírek

A fűrész- és lemezipari szakosztály februári klubnapján nagyszámú részvevő előtt ismertette „A fűrészlemezipar második ötéves tervé”-t Stróbl Kálmán elvtárs. Bevezetőben az előadás kitért a faipar tervezett fejlődésére a kapcsolódó iparágakban, majd ismertette azokat a módszereket, amelyekkel a tervezett felfutásból származó igényt megoldani kívánjuk.

Az előadás részletesen foglalkozott a fűrész- és lemeziparban előirányzott fejlesztéssel, kiemelte azokat a termelési területeket, ahol az ötéves terv folyamán különösen nagy feladatok jelentkeznek az ipar számára. Ismertette azokat a beruházásokat és jelentősebb felújításokat, amelyek a tervezett felfutás megvalósítását elősegítik.

A bútorigipari szakosztály március havi klubnapján Marx Mihály elvtárs, a kárpitosisipari vállalat főmérnöke

tartott beszámolót bécsi útján szerzett szakmai tapasztalatairól.

A FATE Soproni csoportja 1960. február 11-én előadást rendezett a faipari üzemek anyagmozgatásának gépesítési kérdéseiről. Az előadás a fűrészüzemek rönktéri, fűrészcsarnoki, anyagtéri munkáinak gépesítésével foglalkozott, s az előadottakat számos vetítettképpel illusztrálta az előadó Szabó Dénes egyetemi tanár. Az elmondottakkal kapcsolatban ismertetésre kerültek a témakörrel kapcsolatos külföldi tapasztalatok és a Tanulmányi Erdőgazdaság soproni fűrészüzemében alkalmazott anyagmozgatási megoldások. Az előadás második részleteként tervbe vették más faipari üzemek anyagmozgatási gépesítési kérdéseivel kapcsolatos előadások megtartását.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

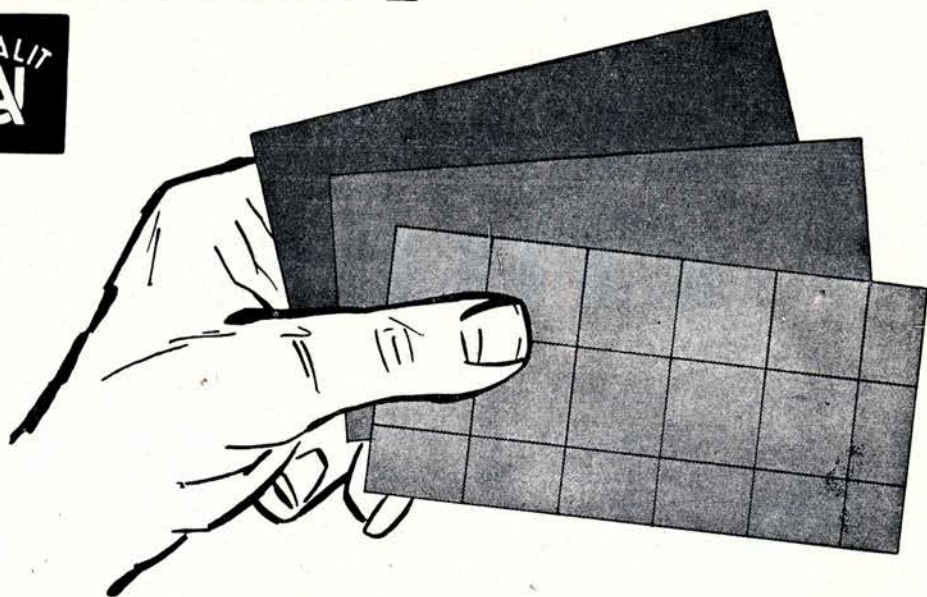
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent: 2440 példányban — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál
Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: ¼ évre 12,— Ft, félévre 24,— Ft
Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61,252. közületi 61,066 vag átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára

UNALIT

KEMÉNYFAROSTLEMEZ



**KEMÉNYFAROSTLEMEZ AZ ÉPÍTŐ- ÉS BÚTORIPAR RÉSZÉRE
BETONFALAK BURKOLÁSÁRA ÉS BELSŐ DEKORÁCIÓ CÉLJAIRA**

Felvilágosítást ad: „LIGNIMPEX” Budapest, V., Honvéd utca 20 • Telefon: 127—250

TIZÉVES A MAGYAR MŰSZAKI KÖNYVKIADÁS

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ MEGHÍVJA ÖNT A BUDAPESTI IPARI VÁSÁRON RENDEZENDŐ

NEMZETKÖZI MŰSZAKI KÖNYVKIÁLLÍTÁSRA

A KIÁLLÍTÁSON MAGYAR
SZOVJET
NÉMET
CSEH
SZLOVÁK
ROMÁN

SZAKKÖNYVEKET ES FOLYÓIRATOKAT MUTATUNK BE A MŰVÉSZ SÉTÁNYON
A SZOVJET PAVILONNAL SZEMBEN

1960. MÁJUS 20—30 KÖZÖTT

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

PANORÁMA- ÚTIKÖNYVEK

„Magyarország Írásban és Képen“ c. sorozatban eddig megjelent kötetek:



Budapest—Eger—Szilvásvárad
Budapest—Miskolc—Aggtelek
Budapest—Pilis—Vértes—Gerecse
Budapest—Velencei-tó—Székesfehérvár
Budapest—Veszprém—Bakony

Ára kötetenként 12.— Ft

1960-ban megjelenik:

Budapest—Szombathely—Kőszeg
Budapest—Debrecen—Nyíregyháza
Budapest—Pécs—Mecsek
Budapest—Mátra
Budapest—Börzsöny—Cserhát
Budapest környéki kirándulólhelyek

Ez utóbbi kötet részletesen, élvezetes, színes stílusban, de mégis nagy pontossággal, ezernyi adattal ismerteti a főváros határain belül eső kirándulólhelyeket. Végigvezet a villamos-, autóbusz-, BHÉV-, Fogaskerekű-, Úttörővasút- stb. vonalain, pontos leírást ad az érintett területekről, s részletesen tájékoztat a megtekintésre érdemes nevezetességekről. A szöveget 100-nál több művészi fényképfelvétel élénkíti, és eligazító térképeket is közöl.



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

SZAKBOLT:

KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLT

Budapest, VII., Baross tér 22