

A kézfűrészekről és fűrészgépekről.

(Dr. Exner „Die Handsäge und Sägemaschine“ című könyvének ismertetése.)

Dr. Exner bécsi tanárnak a fa-feldolgozó eszközök és gépekről, azok szerkezetéről, kezeléséről és munkaképességéről írt művéből, melynek megjelenését szerző már júliusban jelezte, a leíró rész már kikerült a sajtó alól. E mű, mint már czime, „Die Handsägen und Sägemaschinen“ (A kézfűrészek és fűrészgépek) után is következtetni lehet, első sorban a faiparral foglalkozókat és gépészmérnököket érdekli; sok figyelemre méltó s új dolgokban bővelkedő tartalma azonban az erdész-s más fűrészüzemmel foglalkozókra nézve is annyi hasznos megjegyzésre méltót közöl, hogy mi szolgálatot vélünk e lapok t. olvasóinak teljesíteni, ha jelen rövid közleményünk által a jól megérdemlett figyelmet felhívjuk e könyvre.

Szerző e műben, mint a czim is kifejezi, a kézfűrészekkel s fűrészgépekkel foglalkozik, még pedig oly alapos-sággal s a legapróbb részletekre is kiterjedő gonddal, hogy leírása és rajzai után e hasznos eszközöket, a legegyszerűbb kézfűrészről kezdve, egészen a legujabb szerkezetű, tökéletes műfűrészig, minden előfordulható alakban megismerteti.

Helyes módszerrel először a fűrészek neveit s az ezek-nél előforduló fogszerkezeteket, azután a pengéket, azok szerkezetét, készitési módját, jókarban tartását s az ehez szükséges eszközöket és gépeket, továbbá a keret- és szekér szerkezetet ismerteti s ezen természetes egymásutánban haladva, végül a teljesen felszerelt fűrészgépeket, és pedig először az egyszerű vizifűrész, azután az összetettebb szerkezetű fűrészgépeket, s végül a sok pengével dolgozó vaskeretű gőzfűrészeket mutatja be.

Czélunk s e lapok tere nem engedi, hogy ismertetésünkben minden egyes fejezetre részletesen kiterjesszünk, ezért

csak azon részekkel fogunk bővebben foglalkozni, melyek az erdészre nézve kiváló érdekekkel bírnak, s a melyeknél kívánatosnak mutatkozik, hogy az azokban foglaltak az erdészek között minél szélesebb körben ismertekké váljanak.

Ilyen mindjárt a könyvnek első fejezete, mely a fűrészfogak nemeivel s terminológiájával, a fogak és az azok közötti hézagok területi viszonyával, a beillesztett fogakkal és a kézfűrészek s fűrészgépek beosztásával foglalkozik.

Szaktársainknak nem mindenike juthatván azon helyzetbe, hogy Exner könyvét megszerezhesse, jónak látjuk e fejezetnek fontosabb mozzanatait közölni, annál is inkább, mert szerző művének ezen részében, az erdészre nézve oly fontos fűrészeknek egészen új, tudományos alapra fektetett terminológiáját adja, mely mindenestre érdemes, hogy ezután a fűrészekre vonatkozó irodalmi termékekben, már csak a könyvebb és általánosabb megérthetés kedvéért is, betartassék.

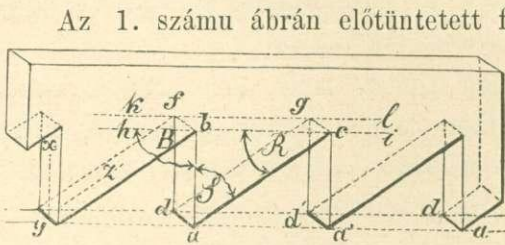
Mi ezen ismertetésünkben lehető rövidítésekkel, a szerző által választott kifejezésekkel fogunk élni.

Fűrész alatt általában oly fogazott aczéllemezt értünk, mely valamely erő által mozgásba hozatva, a fába behatolni s annak cohaesióját legyőzni képes, oly módon, hogy abban két új felület, az ugynevezett váglapok állanak elő.

E munkánál a tevékeny szerepet a fogak viszik, melyek több sík által aként vannak határolva, hogy ezen utóbbiak átmetszésénél több él és két hegy, a metsző élek és fűrészfoghegyek képződnek. Utóbbiak ugyanazon fűrész összes fogainál egy egyenes vonalban, vagy egy sík görbében állanak.

Az összes fogak együttevén a fogazatot képezik. A fogazattal átellenben fekvő rész a fűrészfoka, mely ismét vagy egyenes vonalat, vagy lassu hajlásu görbét képez. Az oldalt

fekvő széles síkok a fűrészlapok, s ezek távolsága egymástól a fűrészpenge vastagsága.



1-ső ábra.

Az 1. számú ábrán előtüntetett fogaknál a d a rövid metszőélt jelöli, mely a jelen esetben merőlegesen áll a két fűrészlapra, s ennek folytán két végén (a és d -nél) egészen congruens hegyeket mutat.

Az $abfd$ -vel jelölt hosszú keskeny sík a fenő-, vagy mell-lap; a másik hosszú, szintén fent sík, $adgc$ hátlapnak nevezhető.

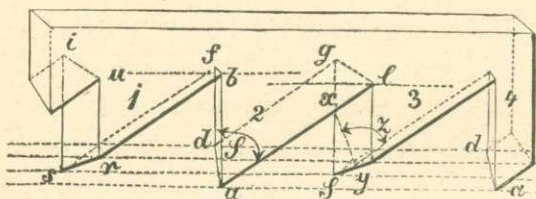
Vágás alkalmával a két foghegyen kívül a rövid és a két hosszú metszőél jönnek működésbe. Ezen utóbbiaknak hatása azon szög nagyságától függ, melyet a metszőéleket képező síkok bezárnak, s mely élszögnek nevezhető. Mellékelt rajzunkon (1. ábra) a két hosszú metszőél melletti élszögek 90^0 -uak, a rövid melletti pedig xyz által van adva.

A bc -vel jelölt egyenes vonal a fog alapvonal; az alapvonal bc , az egyik hosszú metszőél ab és a hátlap éle, ac által bezárt sík abc , a fog lap. A fog lap legegyszerűbb, mondhatni ősalakja, a derékszögű háromszög, mely esetben a fog alapvonalá és a hosszú metszőél a kathetusokat, a hátlap éle pedig hypotenuzát képezik.

Azon szög, melynek csúcsa a fűrészfog hegyeivel esik össze, hegysszögnek neveztetik. Rajzunkon ilyen kettő jelenik meg; az egyik bac , a másik fdg . E szögek a fűrészfogak alakjának megjelölésénél fontosak, s (német elnevezésük, „Spitzwinkel“ kezdőbetűje után) általában S betűvel jelöltenek. Azon egyenes vonal, mely két szomszédfog egy oldalán fekvő hegyeit köti össze, (rajzunkon az aa' és dd' vonalok) foghegyvonal nevet visel.

Az él- és hegyszögeken kívül még a mellszögek dfk és abh s a hátszögek acb és dgf említendők, melyeket szerző a német elnevezések (Brustwinkel és Rückenwinkel) kezdőbetűi után *B.* és *R.* betűkkel jelöl. *)

A fűrészfognak azon alakja, mely 1. számú rajzunkon szemlélhető, könnyen érthető módon, akkor áll elő, ha a fenő szerszám, munkaközben, működő felületével merőlegesen állítatják a fűrészlapokra. Ha azonban a fenőeszköz felülete a fűrészlapokra ferde szög alatt állítatják és pedig úgy, hogy e szög az 1-ső, 3-ik, 5-ik 7-ik stb. és megint a 2-ik, 4-ik, 6-ik, szóval a páros számú fogaknál mindig egyenlő legyen, a 2. ábrán látható fogszerkezet képződik.



2-ik ábra.

E szerkezetnél az 1. számú fog előfekvő, hosszú metsző éle ru tompa, a hátsó lapon fekvő szinten hosszú si -vel jelölt metszőél ellenben éles, míg a 2-ik számú fognál épen megfordítva, az elől fekvő metszőél éles, a hátsó tompa.

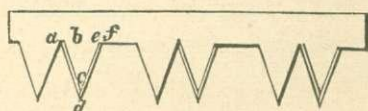
Ép így van a hegyekkel, melyek közül az 1. számúnál az előlfekvő tompa és a hátulsó hegyezett, míg a második számúnál a hátulsó tompa és az első hegyezett; egyszóval a 2-ik számú fognál minden megfordítva van, mint az 1-ső számúnál.

Az is világos, hogy ilyen fogszerkezet mellett a rövid metszőél egyik vége, tehát az egyik foghegy előre nyulik, s ennél fogva szerepe is a fábahatolás alkalmával fontosabb, miért aktív foghegynek neveztetik.

*) Mi e megjelöléseket az összhang és könnyebb megérthetés végett a magyarban is megtartjuk.

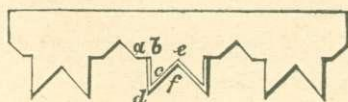
A két mell-, hát- és hegyszög a fog ezen neménél is egyenlők egymással, a hegyszögek azonban többé nem egyenlők a rövidmetsző élszögével xyz -vel. A két hosszú metszőél szögei együttvéve most is 180 fokot tesznek, de külön-külön egyik sem 90 fok, hanem egyik éppen annyival nagyobb ennél, mint a mennyivel a másik kisebb.

Két irányban működő, vagyis két vonású fűrészeknél,



3. ábra.

minők a 3. és 4. számú rajzokon láthatók, cd (3. ábra) a rövid metszőélt jelöli, s a fűrésznek balról jobbra menő mozgásánál $cdef$ a mellapot képezi, $abcd$ pedig a hátlapot. Ha azonban a fűrész megfordított irányban mozog, $abcd$ lesz a mellap és $cdef$ a hátlap. Ezen esetben B a mellszög és R a hátszög. S mindkét esetben hegyszög (lásd a 2. ábrán), d pedig az activ hegy.



4. ábra.

A 4. ábrában előtüntetett fogszerkezetnél a fog lapjai és szögeire nézve éppen azon viszonyok állanak fenn, mint az előbbinél.

A fűrészelés alkalmával a fatestnek egy része fűrészporrá válik, s ez, mint tudva van, legcomprimáltabb állapotában is sokszorosan nagyobb térfogatot tölt be, mint a minőt a fatestben elfoglalt volt. E fűrészpornak egy nagy része ugyan a fűrész mozgása közben kivettetik a metszetből, egy része azonban hátra marad, s a fűrészpenge mozgására akadályozólag hat; e mellett a fűrészlapok sem tökéletesen sima felületek; nem nehéz tehát belátni, hogy a foghegyvonal mögötti penge résznek elő- és behatolása nehézség nélkül csak akkor történhetik, ha a fűrész a foghegyeknél jóval vastagabb, mint a foka felé.

Ezt úgy lehet elérni, hogy a fogak az activ hegy irányában a fűrészlap síkjából kihajlítottak, vagy mint mondani szokás, terpesztetnek; vagy pedig úgy, hogy a penge a fogaknál tényleg vastagabbra készítették, mint fokánál.

Azon szög, mely alatt a foghegy a fűrészlaptól kihajlik, terpeszszögnek nevezetik, a foghegy távolsága pedig a fűrészlap síkjától terpesztávnak.

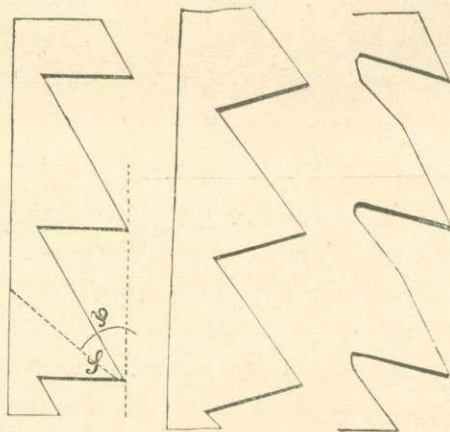
Egy másik mód, melynél a fogak hegyükre alkalmazott ütés által szélesebbé tételnek, tompításnak (Stauchen) lehetne nevezhető.

Mint már fennebb említve volt, a fűrészfogak legegyszerűbb alakja a háromszög, mely épszögű hegyes-, vagy tompaszögű lehet. Első esetben,

midőn t. i. a mellszög $(B) = 90^\circ$ (5. ábra), a fűrészfog derékszögűnek nevezetik, második esetben, midőn a mellszög nagyobb 90° -nál (6. ábra), a fog hátraugró, és végül a harmadik esetben, midőn a mellszög kisebb mint 90° , előrehajló. (7. ábra.)

Ha a fogak alakja olyan,

mint a 7. ábrában látható, farkas fogaknak, s ha olyan, mint a 4. ábrában, M fogaknak neveztetnek.



5. ábra.

6. ábra.

7. ábra.

Ha a foglapok által képezett háromszögek csucsei a fogalapon érintkeznek, úgy, hogy ezek törés nélküli egyenes vonalban folytatódnak, a fogazás folytonos, ellenben ha két fogalapon között hézag van, megszakított.

Ebből szerző a következő két schemát állítja fel:

Egy vonásu fűrészek:

I.	II.
Megszakított fogazással:	Folytonos fogazással:
derékszögű háromszög alaku fogakkal	derékszögű háromszög alaku fogakkal
hátra ugró fogakkal	hátra ugró fogakkal
előre hajló „	előre hajló „

Két vonásu fűrészek:

I.	II.
Folytonos fogazással:	Megszakítottfogazással:
egyenlő szárú háromszög alaku fogakkal.	derékszögű háromszög alaku fogakkal
	előre hajló fogakkal
	hátra ugró „

A fűrészfogak további jellegzésére szerző azon vonalat használja, mely a mell- és hátlap által bezárt hegyszöget (*S*-et) két egyenlő részre osztja. E vonal az 5. ábrán látható, hol annak a foghegyvonallal képezett szöge, melyet szerző positionswinkel-nek nevez, φ -vel van jelölve.

Ha ezen szög 90° , a fogak merőn állók, mint a steier fűrésznel, ha ellenben hegyes, lapulók, a fogazás pedig sekély. — Hátra ugró fogaknál e szög annál inkább megközelíti a 90° -ot, minél közelebb áll a fog által képezett háromszög az egyenlő oldalú háromszöghöz.

Az előbbieken, úgy hisszük, minden fontosabb mozzanatát közöltük szerző terminológiájának, mely a fűrészek s különösen azok fogszerkezetének megítélésére s megjelölésére szükséges.

A többi fejezetekre nézve e sorok írója csak annyit jegyez még meg, hogy a ki a fűrészek és ezek alkatrészeinek szerkezetét s berendezését alaposan akarja tanulmányozni, bátran veheti kezébe e könyvet, mely a legkisebb alkatrésztől a teljesen felszerelt gépig s a legkezdetlegesebb alaktól a legtökélyesebb berendezésig mindenre gondot s figyelmet fordít s kitűnően sikerült rajzaival mindent könnyen érthetővé tesz.

E sorok írója Exner munkájában csak egy hiány talált, azt t. i., hogy a fűrészszerkezeteknek egy nemét, az ugynevezett oláh vízi fűrészeket megemlíteni elmulasztotta. E hiány annyiban lényegesnek mondható, a mennyiben szerző, mint már említettük, művében nem csak a legtökéletesebb szerkezeteket ismerteti, ellenkezőleg célja, minden használatban levő berendezésnek előnyeit és hátrányait feltárni.

Az előbb említett fűrészszerkezetet annál kevésbé kellett volna mellőzni, mert nézetünk szerint az ezen szerkezet berendezés tekintetében nem csak az olasz, de a német, sőt amerikai szerkezeteket is fölülmulja s épen azon hibákkal, melyeket szerző az olasz fűrészszereknél kiemel, legkevésbé bir s szerkezetéből egy és más még a tökéletes vas kereteknél is feltalálható.

Az oláh fűrészek alig fél méter átmérőjü, gyorsan forgó kerekeikkel munkaképesség, tiszta vágás és olcsóság tekintetében az újabb keletü műfűrészekkel állithatók egy színvonalra.

E fűrészeknél a penge kifeszítése már 25 évvel ezelőtt ékekkel eszközöltetett, melyek a pengemegerősítő készüléke felső részén át verettek. — A penge megerősítése kezdetben vascsapokkal, később pedig a pengék lapjához csavart vas léczek által eszközöltetett.

A rönkönek megerősítése a szekérhez, az egypengéjü vagy szegélyező keretnél, vaskampókkal eszközöltetik, úgy hogy a penge összeszorítása egészen elkerülhető, s a rönkö még is mozdulatlanul van a szekérhez kötve.

Két vagy három pengés keretnél a két oldalt szegélyezett rönkök megerősítésére egy fa használtatik, mely csavarokkal felülről a rönköre szorittatik s így a pengék szorulása itt sem fordul elő.

A szekér előre tolása ugyan itt is mint az olasz fűrésznél az ismert fogas kerék és kilincs szerkezettel történik, ez azon-

ban a keret alsó részénél lévén alkalmazva, a kilincs nem tol, hanem fog s így a munka simább mint az olasznál.

A lágy fából igen czélszerűen alkotott hajtó rud bükk-fából készített csapágyak segélyével, melyek fa ékek által tetőzés szerint meghuzhatók, és czélszerű végvasazattal van összekötve mind a kerettel mind vizkerék forgattyujával. — A vizkerék csapágya szintén bükk-fából készül s ékek által ez is szabályozható.

A szekér vágás után egy kis vizkerékkel tolatik vissza, mely a hajtó kerék felett van elhelyezve s melynek göröndjére egy láncz van felcsavarva.

Ilyen keretek egy percz alatt közönségesen 170—180 vágást tesznek, s ha egy szegélyező s két kettős keret dolgozik együtt, egy év alatt 6—7000 köbméter fát fűrészelnék fel.

Kivánatos volna tehát, ha a szerző művének egy későbbi kiadása alkalmával ezen fűrész szerkezetet is megérdemlett méltatásban részesítené. A szükséges adatokat e sorok írója készséggel bocsátáná rendelkezésére.

Az itt ismertetett első rész után méltó érdekeltséggel várjuk a másodiknak megjelenését, remélve, hogy abban szerző, programmjához képest, a fűrészek és fűreszgépek elméletét és munkaképességét ép oly alaposan fogja tárgyalni s megismertetni mint a minővel azok leírását adta. — Reményünk kétségkívöl nem fog cserben hagyni s ezért a második kötet megjelenéséről késedelem nélkül fogjuk annak idejében értesíteni e lapok olvasóit.

Pausinger József.