

BUDAPESTI FRANCIA MŰSZAKI ÉS
TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁSI KÖZPONT
- OMKDK

ORSZÁGOS ERDÉSZETI
EGYESÜLET
FAIPARI TUDOMÁNYOS
EGYESÜLET

KORSZERŰ FŰRÉSZÜZEMEK FEJLŐDÉSE

Könyvtár
II. 2018

215/L 2019

M. Gillet /Ets. Gillet/
előadása

4/3

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA

OEE Könyvtár
ÁH. II. 2018

FRANCIA ERDÉSZETI ÉS FAIPARI NAPOK

1974. november 12-13.



Mi a fűrészüzem?

Brunet ur, a francia Faipari Kutató Intézet igazgatójának definícióját használom, a "Fűrészüzemek felszerelése" c. cikkéből:

"A fűrészüzem az a gazdasági tényező, amely a nyers állapotban ritkán hasznosítható kerek fát átalakítja úgy, hogy a szerkezeti és felületi konstrukciókban a hasáb alakú féltermékek többé-kevésbé megmunkálva is megőrizték az eredeti anyag mechanikai, esztétikai stb. jellemzőit."

Ez a definíció, érzésem szerint elég pontosan meghatározza a problémát. Magában foglalja a fűrészüzem tevékenységét, a rönkfa tárolótól az abból kinyert félkész termék csomagolásáig, az osztályozási, a szárítási munkafolyamatokat, beleértve a hulladék eltávolítását is.

A fűrészüzem egy gazdasági egész. Megpróbálom nagy vonalakban elemezni minden alkotóját és kissé időzni fogok a vágó üzemrésznél, a kérdés valódi magvánál.

Azután a fenntartás kérdéseivel fogunk foglalkozni, a zemélyzet képzés tanulmányozása céljából és végül összefoglalom a környezet és a jövő kérdéseit.

1. Melyek az alapkritériumok?

1.1. Első az erdő

A fűrészüzemet az erdő kitermelésére hozták létre. Ez tény. Ugyanakkor az erdők, amelyek a földet borítják, egymástól szerencsére igen különbözőek. Ebből adódik a fa anyag végtelen változatossága, különbözősége, ami egyidejűleg a vonzóereje és a gazdasági értéke is, annak a széles technikai skálának az eredményeképpen, amit a fa ki tud elégíteni.

Az előnyös sokoldalúság, a kitermelés különféle eszközeit igényli. Valóban nem lehet azonos technikát alkalmazni a kis átmérőjű, homogén északi erdők kitermelésénél, vagy a trópusi, heterogén, egyes egyedeknél impozáns méreteket elérő erdőknél.

Két elem máris előtűnik, amelynek a fa megmunkálására döntő kihatása van:

- egyrészt a rönk mérete, amely a technikát és annak fejlesztését meghatározza,

- másrészt az erdő kiterjedése, ami a fűrészüzemi kapacitást és a technika fejlődését befolyásolja.

Idézni fogjuk azokat a gazdasági koncepciókat, amelyek az erdő méretekhez /vagyis a fa készletekhez!/ igazodva meghatározzák a fűrészüzem dimenzióit.

A fűrészszelendő anyagféleségek sajátos jellemzői /szin, forma, szövet, szilárdság, rugalmasság, vetemedésre való hajlam, hibák, érzékenység stb./ hatással vannak a felhasználódási lehetőségekre: ács, asztalos, műasztalos, padlóburkoló, göngyöleg, talpfa, kikötői berendezések stb.

A sajátos jellemzők behatárolják:

- a kihozatal technológiáját,
- a megmunkálás maximális hosszúságát.

Ezek befolyásolják a fűrészüzem szervezetét és méreteit, mint pl. az épület hosszúságot, különösen a gépesített fűrészüzemek esetében, lévén hogy a megmunkálásban lévő fa egyed el kell, hogy különüljön az előző munkahelytől. Ugy gondolom hasznos lesz kicsit megállni az általam előbb használt "érzékenység" /a francia szövegben: nervosité/ kifejezésnél. Ez egy képletes kifejezés, amit a fában lévő belső feszültségek jelzésére használok.

A "Bois et Forêts de Tropiques" /a Trópusok fái és erdői/ c. folyóirat 1973 jan. - februári száma közöl ebben a tárgykörben érdekes cikket, amit a hallgatók figyelmébe ajánlok.

Egyes fafajták és azon belül egyes egyedek sajátos belső feszültségei közvetlen kihatással vannak - véleményem szerint - az egyedből kitermelhető maximális hosszúságra.

Az érintett fafajták közül példaképpen megemlítem az eukaliptuszt, a tikfát, az okumét. - A fűrészelés a belső

feszültséget felszabadítja. Ennek hatására a levágott fa-rész deformálódik, de ugyanígy a további darabolásra megmaradó rész is. Ennek fűrészelt felülete hosszanti irányban meghajlik.

Láttam 50-60 cm átmérőjű rönköket, amelyek az első fűrész vágás után több milliméterrel, esetenként 1 cm-rel is deformálódtak. Nyilvánvaló, hogy ez a deformáció szabálytalan vastagságot eredményez a következő fűrészelési műveletnél.

A hatóerő jelentős, amiről úgy lehet képet alkotni, hogy az a belső erő egyenlő azzal az erőmennyiséggel, amely az elhajlott fa kiegyenlítéséhez volna szükséges. Ez egy 3-4 m hosszú és 500-600 mm keresztmetszetű rönk esetében több tonnát reprezentál.

Nyilvánvalónak látszik, hogy minél hosszabb a megmunkálendő rönk és minél jelentősebb az elhajlás, annál károsabban érinti a kitermelés minőségét.

Ezért tartottam szükségesnek, ezzel a témával külön is foglalkozni.

Az éghajlat, a talajviszonyok, a talajvíz helyzet, a szállítóeszközök sok esetben feltételeket szabnak a rönknek a fűrészüzembe való beszállítása elé és így kihatással vannak az üzem munkaszervezésére.

12. A második kritérium, a gazdaságosság

12.1. Meg kell vizsgálni az üzem nagyság és a környezet összefüggését.

A fűrészüzem nagysága szoros összefüggésben kell, hogy legyen a nyersanyagellátás gazdasági lehetőségeivel. Itt most nincs lehetőség, az egyes országok gazdasági feltételeinek eltéréseiről pontos információkat adni:

Kénytelen vagyok tehát csak a leglényegesebb elvekhez tartani magam. Kiindulási pont az eladási /piaci/ ár. Ennek fedeznie kell:

- a hasznót
- az általános és az eladási költségeket
- a feldolgozási költségeket
- a kitermelési költségeket, a fűrészüzem rakodójáig,
- a nyersanyag árát.

Az első két tétellel azok adminisztratív jellege miatt nem kívánok itt foglalkozni, a többire helyesnek tartom azonban az alábbiak szerint kitérni:

1211. A feldolgozás költségei

Adott termelési színvonalon ezek a költségek függenek:

- a munkabér költségtől, amit befolyásol a munka hatékonysága, a személyzet technikai felkészültsége, és a telepítés környezetének ipari és gazdasági fejlettsége, valamint a bérszínvonal,
- az amortizációtól, ami a beruházások függvénye
- az energia költségektől,
- a karbantartási költségektől,

amit befolyásol a személyzet műszaki színvonala és a technikai felszereltség.

1212. Az üzemelés költségei

Ide tartoznak:

- a munkabér költségek, ami összefügg a létszámmal, a személyzet műszaki színvonalával, a telepítés környezetének színvonalával és a bérszínvonallal,
- a kitermelési eszközök amortizációja és a kitermelés alapja /infrastrukturája/: a beruházások annál nagyobbak, minél szétszórtabb az erdőterületek eloszlása. Közvetlenül függ a meglévő és a kialakítandó infrastruktúrától,
- a szállítási költségek, a vágástól a fűrésztelepig. E költségek annál nagyobbak, minél kisebb az erdők sűrűsége.

1213. A nyersanyag költsége

Alapvetően a helyi viszonyok függvénye, amelyek között bizonyos esetekben számolni kell a versennyel is.

Amennyiben ilyen létezik, akkor minél inkább törek-szenek egy terület monopolizálására, és annál inkább be-leütköznek a konkurenciába. Ilyenkor az ellátási forrá-sok megtartása érdekében ráigérések, áremelések történnek, vagyis a nyersanyagköltség emelkedik.

Láthatjuk tehát, hogy az erő-bőség szorosan összefügg az üzemvitel költségeivel, az pedig az anyaggal. Ezek ösz-szességükben determinálják a fűrészüzem gazdasági alkatát.

122. Méret és teljesítmény

Az eladások mennyisége függ a termékek mennyiségétől és minőségétől. A fa alakjától függően - ami a választé-kot behatárolja - több vagy kevesebb termék /és ezzel együtt hulladék is/ kerül ki a feldolgozásból, de ugyanakkor több vagy kevesebb minőségi termék is, amit jobb áron lehet el-adni.

Az anyag belső minősége kihat a terméknek mind a mi-nőségére, mind a mennyiségére, de - mint ahogy a választék előirányzás módszerének vizsgálatánál látni fogjuk - a ki-hozatal módjára is.

A rönk belső minősége és- a feldolgozási technológia függvényében - a rönk és a kinyert termék mennyiségi ará-nya 40-75% között váltakozhat.

A kihozatal tehát közvetlenül érinti a fűrészüzem gazdaságosságát. Minél gyengébb az üzem gazdaságossága és minél nagyobb a feldolgozandó rönk volumen, annál in-kább nő a nyersanyag költség, valamint az üzemeltetés költ-sége. Itt tehát kölcsönös visszahatás van.

123. Nagyság és beruházás

A beruházások szerepet játszanak az üzemeltetési költségekben az amortizációjuk révén.

Elvileg minél drágább a munkaerő, annál inkább lehe-tőség nyílik beruházásokkal való helyettesítésre. Ez ter-mészetesen fordítva is érvényes.

Mindenesetre ez a közgazdasági szabály nem abszolút matematikai érvényű. A valóságban az emberi tényező a fűrészüzemi hatásfokának lényeges eleme, még pedig annál inkább, minél alacsonyabb az üzem gépesítési színvonala. A mechanizáció egyes szakaszokon korszerű üzemvitelt biztosíthat.

Következésképpen egyes esetekben, a mechanizáció bizonyos fokán, csökkentve az emberi elfáradási tényezőt, javítja - mégpedig inkább minőségileg, mint mennyiségileg - az üzemeltetést és ha nehéz is ezeknek a tényezőknek a gazdasági kihatását lemérni, az üzemvitel számadataiban az eredményük felmérhető.

2. Célszerű megvizsgálni a használatos feldolgozási mód-szereket

Az anyag mennyiségi kihozatala /termék volumen és rönk volumen aránya/, a minőségi kihozatal és a termelő eszközök színvonala szoros kapcsolatban vannak, egyrészt az anyag specifikus minőségével, másrészt a feldolgozási módszerrel. /Eltekintve az emberi tényezőtől, amire még visszatérünk./

Az anyag specifikus minősége az a tényező, amit alkalmatlan kihozatali módszerrel nem szabad lerontani, mégha ez a módszer hatásában az eladások növekedését is eredményezi. A gazdaságosság alapelvétől, lényegétől nem szabad eltérni.

Valójában a termelés költségeit olyan irányban növelni nem szabad /pl. a minőségi követelmény túlzott kihangsúlyozása/, ami a felhasználók elismerésével már nem találkozik, érték ítéletüket nem javítja.

Lényeges, hogy a feldolgozás módszere a munkaeszköz legjobb, leggazdaságosabb hasznosítását tegye lehetővé, ami egyes esetekben akár a minőség, akár a mennyiség kárára eredmények adását is feltételezi.

Amikor egy új fűrészüzem alapításáról van szó, nagyon fontos a megfelelő kitermelési módszerek meghatározása, mert ezek alapján lehet a célnak megfelelő eszközöket kiválasztani.

Széldeszka és bél-deszka kihozatal

A jó minőségi kihozatal feltétele felmérni az anyag belső minőségi tulajdonságaiból adódó kitermelési lehetőségeket. Ez jelentkezik a széldeszka, illetve a béldezka arányában.

Ez a két kitermelési szortiment egymástól az évgűrűknek a deszka horizontális felületén való elhelyezésével különbözik. A bél minőség esetében az évgűrűk gyakorlatilag a szélességre merőlegesek, míg a széldeszka esetében a gyűrűk szélességi dimenzióban megtörnek. /1.sz. ábra/

Miután a kitermelés a fa minden részére kiterjed, a tényleges értékek e két határérték között széles skálán mozognak.

Bélminőségűnek számít a kihozatal addig a figurációig, amikor az évgűrű a deszkát 45° -os szöggel keresztezi. Ennél a foknál a kihozataalt "hibás béldezka" elnevezéssel jelöljük.

Mint az alábbiakban látni fogjuk, a minőségi igény nincs feltétlenül a bél deszka minőségi igényhez kötve. Ez a helyzet különösen azoknál a rönköknél, amelyeknél a csomó nélküli fa általában megelőzi a bél minőséget.

A bél minőség nemcsak külleme, az abból készült tárgyak szép megjelenése miatt keresett, hanem a termékek szilárdsága miatt is.

A bél minőség esetében a belső feszültségek a deszka felületén hajlást, rugalmasságot igyekeznek előidézni, a széldeszka felületén viszont szélességi irányú deformációt, amit hosszanti deformálódás is kísérhet, mert a rönk zsugorodása miatt igen nehéz, teljes hosszúságban párhuzamos rostú kihozataalt produkálni.

Hálószerű vonalakkal kitermelt anyagot csak egyenes rostú fából lehet kinyerni. Ez a bél minőség legjavát képviseli. Általában hasítással nyerik ki.

22. A feldolgozás fő módszerei és a fa fajták

Itt nem lehetséges vizsgálni valamennyi kinyerési módszert. Csupán a leggyakrabban alkalmazottakra térhetünk ki.

Mint már említettük, a kinyerési módszer az anyag belső minőségéből következik.

Ugyanakkor azonban a mérsékelt égővi és a trópusi lombos fák egyik kitermelési módja eltér ettől az általános szabálytól:

A módszer elnevezése "plot" /Magyar szakmai megjelölés: bul/. A ronköt párhuzamos vonalakban felfűrészelik. A deszkákat nem szélezik, a fészabdalt deszkákat a rönk eredeti alakjában halmozzák fel. Ebben az esetben a bélminőség aránya alacsony a széldeszka minőségi arányához. Ez illogikusnak tűnhet, miután minőségi fáról van szó.

Ennek ellenére ez a módszer a műasztalos, karosszéria készítő igényeinek megfelel, mert ezek között a széles deszkák között ki lehet választani a kívánt ivelésű egyedeket.

E módszer igazolására megemlíthető:

- 1./ Ez a módszer fűrészelt fában a rönk fához viszonyítva jelentős kihozatali volument produkál.
- 2./ Ez a módszer igényli, azonos vastagságú termékek között a legalacsonyabb fajlagos fűrész munkát.
- 3./ Ennek a módszernek az alkalmazásához minimális anyagi előfeltételek szükségesek.

221. A tülevelűek

A kitermelési módot két közös jellemző befolyásolja, ami gyakorlatilag minden tülevelűre vonatkozik:

- 1./ - szijács gyakorlatilag nem létezik,
- 2./ - a csomók a növekedéssel együtt fejlődnek és ebből következően a közép-zónában helyezkednek el, legkevésbé a rönk alsó részén.

Az asztalosiparban állványkészítéshez, bizonyos parketták, lambériák készítéséhez keresett csomónélküli anyag

tehát a törzs perifériális részén helyezkedik el.

A kitermelés ezért a középzóna körül a minőségi anyagot produkálja, a közép zónából pedig az épületfát, a csomagolóanyagot, a rönk egyedi minősége szerint.

Az épületszerkezeti méret igények olyan középrész kialakítását teszik szükségessé, amelynek átmérője az előállítandó termék szélességi követelményét kielégíti. -

A 9.sz. ábrán közölt 3 vázlat bemutatja a rönk keresztmetszetétől függően leginkább használatos kitermelési módszereket.

222. Mérsékelt égövi lombos fák

A minőségi fák tekintetében itt más megfontolások érvényesülnek. Ezeket a fákat főképp a műasztalos ipar dolgozza fel. Szövetük, alakjuk, színük mellett a felhasználói igények a szilárdsággal szemben is komoly követelményeket támasztanak. Ezek az igények a bél anyagból elégíthetők ki. Általában megelégednek a "hibás bél" zónából való kitermeléssel, mert a tulajdonképpeni bélrész gyakorlatilag túl drága.

Emellett létezik, a 4.sz. ábrán bemutatotthoz képest számos más változat, ami hasonló eredményre törekszik.

Az alacsonyabb minőségeket a leggyakrabban vasuti talpfának, vagy bányafának használják fel. Megjegyzendő, hogy egyes vasuttársaságok mintegy 5-6 cm-es hosszanti elhajlást még tolerálnak, ami az anyag jobb kitermelését teszi lehetővé. Különösen vonatkozik ez az 5.sz. ábrán bemutatott 5 féle választék konfiguráció közül az 1. és a 2. sz. megoldásokra.

A bükk egyes jellemzői rokon vonásuak a tülevelűekkel, mert szíjácsot gyakorlatilag alig tartalmaz és közepe gyakran vöröses, mielőtt feldolgozzák. Ezzel szemben jelentősek a belső feszültségei. Ez a kitermelésnél nagy figyelmet igényel, hogy az anyag lehető egyenletes vastagságu legyen.

III. A fűrészüzem tulajdonképpeni vágó üzemsze

Milyen célt szolgál?

Miután megvizsgáltuk azokat az elemeket, amelyek meghatározzák az alakot, a formát és a kitermelési eszközöket, szükségesnek tűnik most a vágó üzemszéről beszélni.

Alkotó elemei:

- a/ az alapgépek,
- b/ a továbbfeldolgozó gépek,
- c/ a szélezők,
- d/ a daraboló gépek.

Az egészet egybekapcsolják a kezelés, kiszolgálás eszközei és kiegészítik a hulladékeltávolítási eszközök.

Kissé közelebbről kívánok foglalkozni az említett eszközökkel. Számunkra nem kétséges, hogy az alapgépnek vertikális szalagfűrésznek kell lennie, különlegesen erős kocsiival, biztonságos mechanizációval, összefüggésben a megmunkálandó fafajtákkal és kubaturával.

Miért vertikális?

Emlékeztetem Önöket a kitermelési módszerekről mondtakra. Nem képzelhető el bél rendszer, vagy tangens módszer szerint dolgozni, ilyen gép nélkül.

31. Az állvány

A tárcsák átmérője igen széles skálájú 1,10 m-től 3 m-ig. Az előtolás sebessége közvetlenül összefügg a fűrészlap merevségével, amit viszont befolyásol a vastagsága és a szélessége.

A tárcsákon végbemenő meghajlás következtében, valamint az azt követő anyagfáradás miatt, a fűrészlapok vastagságát a tárcsák átmérője alapján határozzák meg. Általában az átmérő 1/1000-e.

A minél nagyobb átfutási sebesség elérése érdekében, egyre nagyobb átmérőjű gépeket szerkesztenek. A jelenlegi technikai fejlődés /a két tárcsa szimmetrikus és egyidejű irányítása/, jóval nagyobb fesztávolságu, szilárdabb fűrész-

lapok felszerelését teszi lehetővé. Ez a megoldás kisebb átmérőjű tárcsák alkalmazása mellett a korábbi teljesítmény megtartását biztosítja, úgyhogy jelenleg a legtöbb gép átmérője 1,40 - 1,80 m között van.

A fűrészlap vezérlésének javítására van olyan törekvés, hogy a párhuzamos lap vezetőket nyomó vezetőkkal pótolják. Ez elvileg azt célozza, hogy a felső tárcsa a fűrészlap függőleges felületénél beljebb kerüljön. Kérdés, hogy e megoldás mellett a felső vezető törést nem okoz-e?

A fűrészlap feszsége függ még a lapnak a két tárcsa közötti hosszától, ami egyébként a gép vágási befogadóképességének is a meghatározója. Általában, a gépek különböző vágási keresztmetszetre vannak konstruálva, tehát gondosan ki kell választani a megfelelőt, figyelembe véve a követett kitermelési módszert.

A tárcsák átmérőjének kiválasztásánál mérlegelendő szempontok:

1. - A kívánt termelés: nincs közvetlen összefüggés a rönkök keresztmetszete és a tárcsák átmérője között, legalábbis egy bizonyos határig: elsők a termelési célkitűzések.
2. - Egyes fajták nehéz fűrészkelhetősége - pl. az azobé /?/ - amelyhez legfeljebb 160-180 cm átmérőjű gépet lehet használni.
3. - A rönkök átmérője. Minél nagyobb a gép átmérője, annál könnyebb a nagy keresztmetszetű rönkök fűrészelését elvégezni.

Végsofokon mindig a munkaeszköz feszségét figyelembe véve kell a választást megejteni.

A vágás sebessége összefügg a tárcsák átmérőjével. A sebességi skála széles - lefelé semmilyen kötöttség - és max. 50 m/s a nagy keresztmetszetű gépeknél.

Ismeretes, hogy a termelési kapacitás mintegy 25%-kal növelhető oda-vissza vágás fűrészszalag használatával. Ezek a fűrészek nagyobb gondot igényelnek és nagyobb precizitást

is, mint az egy irányúak. Jelenleg még nem használják nagy keresztmetszetekhez. A nehéz fákhoz sem alkalmas.

Szalagfűrész esetében a fő minőségi követelmények:

1. - szilárd gép
2. - tökéletes geometria
3. - megfelelő egyensúly a felső és az alsó tárcsa tömege között
4. - a mozgásban lévő tömegek dinamikus egyensúlyozása
5. - a fűrészpor tökéletes kiszórása.

32. A kocsik

0,80 - 2,10 m nyitási kapacitásra vannak méretezve a lap és a befogó között. A befogó lehet:

- kézi
- elektromos
- pneumatikus
- hidraulikus.

A választás a termelés kívánalmainak függvénye.

A kocsik rendkívül szilárdak, erősek kell legyenek, hogy az ütések, lökések elviseljék, különösen automatikus üzemelés esetében, a rönkök gépi mozgatása miatt. A teljes acélszerkezet inkább ajánlható, a komponensekből összeállítottal szemben.

A csuszószerkezet a fő kifáradási /meghibásodási/ rész. Ezen a részen a legutóbbi fejlesztés azt célozta, hogy cserélhető csusztató szalaggal üzemeljen. Ez a megoldás helyben történő javítást, cserét tesz lehetővé, tehát a kocsit nem kell javítóüzembe vinni.

33. A vontató csörlők

A megoldás lehet:

- surlódásos
- elektromos
- hidraulikus.

A beépített erő 2-250 lóerő között váltakozhat. A megfelelő kiválasztása a termelés jellegének, a fűrészelési

rendszernek /csak oda-vissza/, a fa fajtának a függvénye.

34. Trópusi fák feldolgozása

esetében, párba állított két rönkfűrész előnyösen használható. Általában a rönköket több irányból érkeztetik és a második gép feldolgozhatja az elsőből származó félrönköt, vagy pedig az első géptől függetlenül, a kisebb átmérőjű rönköket dolgozhatja fel. - Ezek általában gyorsan kiválasztható gépek, oda-vissza menettel dolgoznak, hasonlóak a lombos, vagy tülevelű fát feldolgozó gépekhez.

A kocsi rendszerint speciális. Széles. A befogó nem túl magas. Amerikában ezt a fajtát "poney-saw" jelzővel jelölik.

314. A forgácsoló gépek

A korszerű technikai színvonalat képviselik. Három cél elérését szolgálják:

- a kérges széldeszka lehántását, és így a kéreg miatti szállítási nehézségek kiküszöbölését,
- a fa fűrészelési veszteségének a csökkentését,
- a termelési kapacitás növelését.

Az ismert eljárások:

1. Érintőleges eljárás. Ennek fő hátránya, hogy nem a szokásos hosszúságú lapokat produkálja.
2. A forgácsolási eljárás céljára már különféle és eltérő eredményekkel dolgozó gépeket konstruáltak, mind a termelt lapok minősége, mind a letisztított fafelület állapota szempontjából. Mindegyik megoldásnál célkitűzés a csomók eltávolítása. Gyakran az anyag csorbulása tapasztalható a csomó mögött. Ilyeneknél különösen fontos a használt szerszám minősége.

Ezeknek a hibáknak az elkerülésére egyes konstruktőrök körfűrészre alkalmaznak. Ennél a megoldásnál elmarad az az előny, hogy a forgácsolási eljárásnak egyébként nincs fűrészelési anyagvesztése. Sőt a lehántott lapokat a fü-

részporból kell kiválogatni.

Az előremenet 4 fokozatban variálható a használt forgácsoló fej minőségétől függően. A legnagyobb sebesség kb. 150 m/perc /30 db, 4 m rönk/perc/. Így párba állított két gépes berendezés esetében, műszakonként 1100-1400 m³ megmunkált rönk termelhető, függően a rönk keresztmetszetektől.

Ezek a forgácsolásának párosulhatnak dupla szalagfűrészekkel és így 4 szimultán vonal hozható létre.

Az eljárás mindenesetre csak a kis /50 cm alatt/ keresztmetszetű rönkökre korlátozódik, amelyeket a bél rendszer szerint dolgoznak fel.

Ezek a gépek folyamatosan üzemelhetők, előválogatás nélküli, különféle méretű rönkökkel. Így azonban csökken a produktivitásuk, a beállítási idővesztések miatt. A rönkök méret szerinti előválogatása tehát növeli a produktivitást, mert az átállítások időzithetők. 10 perc - 1/4 óránkénti átállítási ütemmel, alacsony kiegyenlítő készletet kell csupán tartani, a rönkök folyamatosan feldolgozhatók, ahogy az erdőről érkeznek.

Természetesen ez csak homogén faanyagra vonatkozik és a kitermelési módszert menet közben nem lehet változtatni.

Továbbá ez a rendszer csakis igen fejlett termelés mellett alkalmazható. Ez tehát a fafeldolgozási technikának egy teljesen új, magas termelékenységű szakaszát jelenti. Itt az emberi tényező a lehetséges alternatívák közötti eligazodásra és a szalagfűrészek kezelésére korlátozódik.

A forgácsoló szerszámok karbantartása, a kitermelésnél használt eszközök között a legegyszerűbb.

3141. Rönk szalagfűrészekre alkalmazható forgácsoló fej

Ezek a rönk szélét lapokban szedik le és ezzel szállítási nehézségek kerülhetők el. Így a fűrészelés anyagvesztése is megtakarítható és két vágás alkalmazható egyidejűleg.

Ezzel a megoldással az alap fűrész termelése növelhető. Lényegében a kettéosztás műveletét egyszerűsíti.

A 3 fontos indító gépfajta:

- hasító fűrészek
- szabad kocsis fűrészek
- fűrészek görgő asztallal.

341. Hasító fűrészek

Főkép a széldeszka kitermelését szolgálják. Így a szél-deszka nem kerül az alapfűrészre. Tehát kiegészítő berendezésről van szó, ami által a berendezés hatékonysága lényegesen növelhető.

Az egyszerű vagy dupla vertikális szalagfűrészek 1,10-1,80 tárcsa átmérővel készülnek. A legújabb technika hosszú vezetékű gépek alkalmazására törekszik. Ezek táplálása, üritése automatikus. A hosszú vezeték kiküszöböli a fa rázóadását, a gépre terheléskor.

Automatikus vezérléssel alkalmazható különféle feldolgozási feladatokhoz, ezért folyamatos munkára is beállítható. Nagy kapacitású gépekről van szó, amelyekhez a fa folyamatosan, egymáshoz csatlakozóan érkezik.

Az emberi tényezőnek ezeknél a gépeknél nagy szerepe van. Mindenesetre az anyag oda- és elvezetésének automatizálása a munkaerővel való gazdálkodást lényegesen javította.

342. A szabad kocsis fűrészek

Eredetileg a rönkök feldolgozását szolgálták. Később ismétlődő fűrészek céljaira, az alapfűrészek által előmegmunkált anyagok hasításához használták. Ujabban gördülő prés-sel egészítették ki, a kérges szél-deszka kitermeléséhez.

1,10 - 1,30 m tárcsa keresztmetszettel készülnek.

343. Fűrészek görgő asztallal

Eddig csupán 1,10 m tárcsa átmérővel készültek. Szegély anyagok /pl. parketta/ készítéséhez használják, azonos vas-

tagságu palló anyagok további megmunkálásával.

35. Szélezők

Az ilyen gépek széles skálája áll rendelkezésre, mind vastagságban, mind szélességben.

Maximális kapacitás: magasság általában 150 mm, szélesség 1,30 m.

A gépeknek ez a széles skálája a tülevelüektől a trópusi fáig minden szükségletet kielégít.

Különbféle berendezésekkel egészíthetők ki. Pl. az anyaggal való ellátás, ill. továbbítás feladataira, vagy a termelt deszkák, szél-anyagok elkülönítésére.

IV. Következtetések

Befejezésül elnézést kérek, hogy nem foglalkoztam a daraboló gépekkel, de gondolom, ezeknél elsősorban a kihasználásról, nem pedig gépi problémákról van szó.

Szeretnék azonban néhány szót szólni a fűrészüzemi koncepcióról. Láttuk, hogy a berendezéseknek milyen széles skálája áll rendelkezésre. Azt igyekeztem nyilvánvalóvá tenni, hogy a kiválasztás a feldolgozott fa nem kitermelési módjának és a gazdasági célkitűzésnek a függvénye.

Hosszu időn keresztül a fűrészüzemek többsége szakaszos üzemeléssel működött, a megmunkálandó anyag előzetes felhalmozása mellett.

Ezt a csupán kis üzemekre alkalmas rendszert fokozatosan felváltotta a folyamatos technika, amely észszerűbb, gazdaságosabb, termelékenyebb.

Ez a szervezési típus, a megvalósítás előtt, elmélyült tanulmányozást igényel, aminek során semmilyen részletkérdést nem szabad elhanyagolni, mint pl. a hulladék eltávolítása, a berendezés tisztítása, karbantartása. Utóbbi azért is jó szervező munkát igényel, mert amikor a folyamatban egy láncszem meggyengül, a folyamat egészének működését akadályozza.

Beszélni kívántam még az anyag érkeztetéséről és feldolgozásra továbbításáról. Ezek igen fontos munkaszakaszok.

Az anyag előkészítés keretébe tartozik a rönk tároló, ahol a darabolás, bizonyos esetekben a kéreghántolás, a tisztítás, a fajtánkénti és méretenkénti osztályozás történik.

Ez különösen a trópusi fáknál igen fontos, nagy figyelmet igényel. Tekintettel a nagy rakodási súlyokra, volumenekre, a kezelés, emelés általában igen jelentős. Alkalmas hely és megfelelő eszközök kellenek.

A szükséges eszközöket a tervezés során szakszerűen meg kell határozni.

Nem elhanyagolható kérdés a hulladék, amely származhat a hántolásból, vagy egyszerűen az érkeztetési korai különféle letöredezésekből, hulladékból. Ez olyan probléma, amely sok kézi munkát, eszközt és ezzel arányos költségeket köthet le.

Az Önök esetében a hulladék felszámolására szeméttégetőt ajánlunk, amely a fűrészpor és a nem hasznosítható kis fadarabok eltüntetésére is alkalmas.

Az anyag érkeztetésének keretében jelentős, eszköz-igényes feladat a méret /szélesség, hosszúság/ szerinti válogatás.

A válogatás viszonylag egyszerű eszközökkel megoldható. Ezt mi "irányító lánc"-nak, az amerikaiak "Green chain"-nek nevezik.

Lehetséges az általunk gyártott válogató berendezés is, ami azonban költséges, tehát csakis magas termelés esetében jöhet számításba.

A válogató berendezés végén automatikus halomba rakó, szárító, majd az ezt követő anyagmozgató berendezést lehet alkalmazni. Ezek a befejező üzemrészek. Ide tartoznak még a daraboló, jelölő műveletek és végül az elszállítási tételek összeállítása.

Van egy harmadik fontos kérdés is, amely sem az érintetés, sem a feldolgozásra továbbítás fogalomkörébe nem tartozik. Ez a hulladék hasznosítása. Sok helyütt: Európában, Amerikában, Szovjetunióban foglalkoznak a közvetlenül nem hasznosítható széldeszka, szélezési hulladék lemez-zé történő feldolgozásával.

Ezek a gépek általában gyűjtőszalag végén helyezkednek el. Az anyagot konténerekbe gyűjtik, vagy pneumatikus csatornákon nagy feldolgozó berendezésekhez szállítják. Ennek az a hátránya, hogy rendkívül drága, energia igényes. Tájékoztatásul: 1000 LE-óra/km, tehát igen jelentős esetekben jöhet csak szóba.

- . -

Jó tervezés, szerelés, üzembeállítás után foglalkozni kell a fenntartással.

Ennek személyi és szervezeti összefüggései vannak.

A fűrészüzem és bármely ipari berendezés rendszeres karbantartás nélkül nem működik kielégítően.

Az iparosítás kezdetén a karbantartás, az erős lehasználtság miatt, vagy a törések miatti javításokból állt. Ujabban a karbantartással - gazdasági és biztonsági okokból - mint tervszerű előrelátó tevékenységgel foglalkoznak.

A karbantartás minden országban jelentős ipari tevékenységgé fejlődött. Ugy tűnik, hogy a karbantartói fogalom rosszul értelmezett és hogy a berendezések kihasználtsága nem kielégítő, az elhanyagoltság miatti hosszas leállások következtében.

Mi tehát a karbantartás?

Pillanatnyilag a fogalomnak nincs nemzetközi definíciója.

Az angol definíció a következő: "Az állapot megőrzésére, vagy a munkaeszközök állapotának helyreállítására irányuló tevékenység, elfogadható színvonalu munka biztosítása érdekében". Javításokat végrehajtani, ez egy fontos része a karbantartásnak, de nem a teljes tevékenység. Csupán a hibák, törések javítására szorítkozni, ez a tőkével és a kvalifikált munkaerővel való pazarlás.

A fogalmat helyesen a "megelőző karbantartás" fejezi ki. A fogalom megjelölésére egyébként még sok más kifejezés is van. A megelőző karbantartás lehetséges definíciója: "Annak érdekében végzett munka, hogy a berendezés meghibásodásának valószínűsége csökkenjen".

Karbantartási célkitűzések

A karbantartási célkitűzésnek definiálásához annak minden formáját számba kell venni. Szigorú szabályokat ezen a területen nem lehet felállítani. Feladatunknak inkább azt látom, hogy az egyes helyzetekben a karbantartási stratégia kiválasztására hívjam fel a figyelmet.

Az egyik célja a karbantartásnak az üzem menetének a biztosítása. Ez a legelterjedtebb meghatározás és igen fontos a drága, vagy nehezen beszerezhető eszközök esetében.

A berendezés gondozottsága a lehasználás csökkentésének egyik tényezője. A gép kezelője felelős elsősorban annak gondozottságáért.

Helyes, ha a karbantartó csoport feladataként írják elő a gépek gondozottságának ellenőrzését.

A zsirzás létfontossága. A rendszeres zsirzási ütemterv elengedhetetlen.

A karbantartási munka szervezése és a szükséges szellem kialakítása során, a biztonság kérdése igen hamar előtérbe kerül.

Az ember szempontjából a karbantartás fő célja a munkavédelem. A karbantartás elhanyagolása igen gyakori oka a baleseteknek és ez gyakran tragikus kimenetelű is lehet.

A karbantartás és a biztonság két formában is kapcsolódnak. El kell ismerni, hogy a biztonság függ az üzem jó karbantartásától.

Minden, egyébként fontos kérdésre nem fogok hosszabban kitérni. Csupán érinteni kívánom az elveket, a részletek kifejtése nélkül.

Az egész üzem megbízható működése érdekében szükséges:

- a. - az eszközök kezelésére alkalmas személyzet,
- b. - a megmunkáló kések, fűrészlapok, egyéb szerszámok élesítésére, karbantartására alkalmas személyzet,
- c. - olyan munkatársak, akik a megadott szempontok szerint foglalkozni tudnak a munkavédelemmel, a jó munkakörülmények kialakításával.

Ezek a szabályok vonatkoznak egyébként az érkeztető és továbbító eszközökre, a röntgtároló és az erdei kitermelés eszközeire, valamint az elszállítás eszközeire is.

A felsorolt elvek mellett a képzésről is kell beszélni.

Képzett munkaerők biztosítása érdekében meg kell határozni az ezen a téren fennálló feladatokat.

Franciaországban és Európában olyan központokkal rendelkezünk, mint Mouchard, Luçon, Dax. A németországiakat kevésbé ismerem, de tudom, hogy pl. Rosenheimben és másutt is foglalkoznak a szakmai képzéssel.

Ezek közül az oktatási központok közül többet mi szerezünk fel szakmai eszközökkel és az oktatás színvonala jó.

A képzéssel a továbbiakban nem kívánok foglalkozni, mert a szakmai oktatók ezeket a problémákat jobban ismerik, tehát ezen a téren hivatottabbak a tájékoztatásra.

- . -

Néhány szót kívánok most szólni a környezetről. Ha a környezetről beszélünk, az erdészeti problémákat is érintjük.

Annak ellenére, hogy ismerem a kérdést, úgy gondolom, hogy az erdőgazdálkodás arculatának változnia kell.

A kivágás nem lehet letarolás. Több anyag hozható ki a lábon álló erdőből. A fűrészüzem ahogy azt bemutattam, ipari létesítményekké vált. Ez a korábbinál sokkal nagyobb erőt képvisel. Céltalanul nem szabad fejletlen fákat kivágni, különösen, hogy a helyszínen elkorhadjanak.

Az erdőgazdálkodás új fajta gépeket kell, hogy kapjon, mint pl. vágógépek, amelyekkel a lombozat vagy a kisméretű

fák forgácsa dolgozhatók fel, ha van ipar, amely ezt igényli.

Említhető cellulóz ipar vagy a falemez gyártás, Ez olyan ipar, amely úgy gondolom itt jelentéktelen /!?/, és, amely az erdő anyagának jobb kihasználását teszi lehetővé.

Ez komplex, pénzügyileg is hasznos kérdés, amivel érdemes foglalkozni.

Az egyéb erdei tevékenység jól ismert, nem kell vele foglalkozni, Önök jobban ismerik.

Kell még beszélni az erdő védelméről. A vágást palántázással pótolni kell, a jövő anyagának biztosítása érdekében.

Az erdő finamikus tőke. A fát "zöld arany"-nak is nevezik. Ujratermelődik, ha az ember is segíti. Az erdőfelületeken rongálni, kipusztítani nem szabad. Valóban a betonos vagy bitumenes fedésű talaj egyre nagyobb méreteket ölt, és ez az erdőszre nagy veszélyt jelent, de az egész társadalomra is, ami még nem vált eléggé tudatossá.

A jövőt védeni kell észszerű és rendszeres újraerdősítéssel. A fűrész szakmának nem egyetlen gondja az anyagellátás. El kell látni a helyi piacok igényeit, az export igényeket.

Az eladott termék prezentálása a vevői megítélésben nagy szerepet játszik.

A jövő

A fűrészüzemet az előadottak szerint kell irányítani, mert az eszköz korrekt irányítás nélkül semmit sem ér. Döntések előtt a kérdéseket vizsgálni, tanulmányozni kell. Mint a kitermelési módszereknél rámutattam, ezzel a korábbinál lényegesen jobb kitermelési eredményeket lehet elérni.

A fa világpiaca fejlődik. Ez a nemes anyag mindig vonzó lesz, bármely társadalom részére. A jelenlegi periódusban a nagy fogyasztópiacok ellátása átalakul.

A föld népességének a fogyasztása növekszik, a bérek emelkedése, a növekvő életszínvonal folytán.

A fűrészipar mindebben nagy szerepet játszik. Az iparnak az a közgazdasági szerepe a fával kapcsolatban, mint a kohászatnak a fémmel kapcsolatban.

Jegyezzük meg, hogy az automatizált fűrészüzem, a jelentkező nehézségek ellenére, az egyetlen korszerű lehetőség a rönk feldolgozás megoldására. Nagy ipar, kevés munkaerőt igényel. Ha nem értenek egyet, javaslom az ujságot a kézíráshoz visszalakítani. Valóban az ipari méretű fűrészüzem jelentős periférikus tevékenységet hoz létre.

Gondolataimat a következőkben lehet összefoglalni:

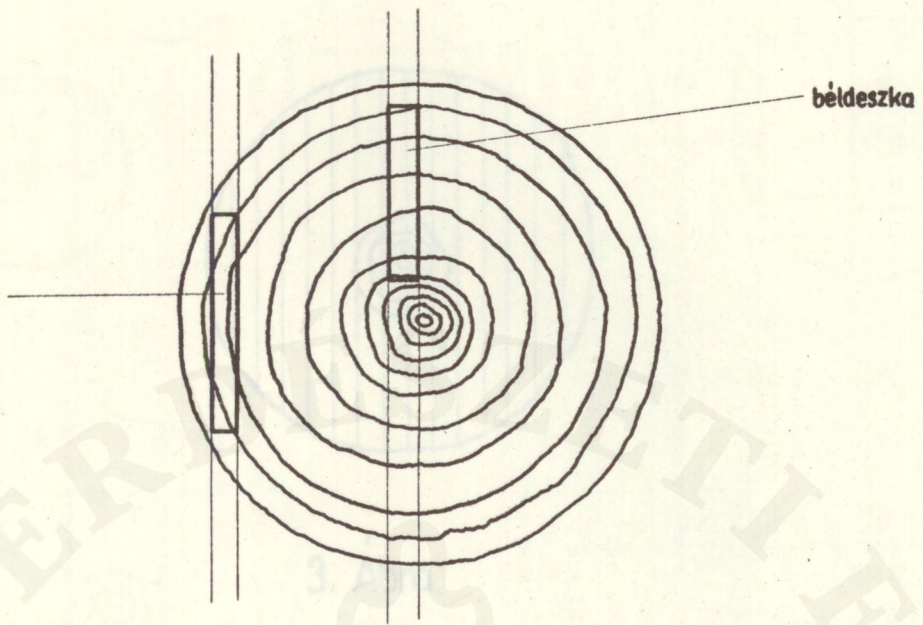
Az idő tulhaladta az észszerűtlen fogyasztást. Az erdő nyújtotta valamennyi anyagforrást ki kell használni. A műveleti láncolatból semmit sem szabad kihagyni egész a végtermékig, mind a mennyiség, mind a minőség tekintetében.

Jó eszközök, szerszámok, üzemek kellenek, amely az emberi erőt pótolja.

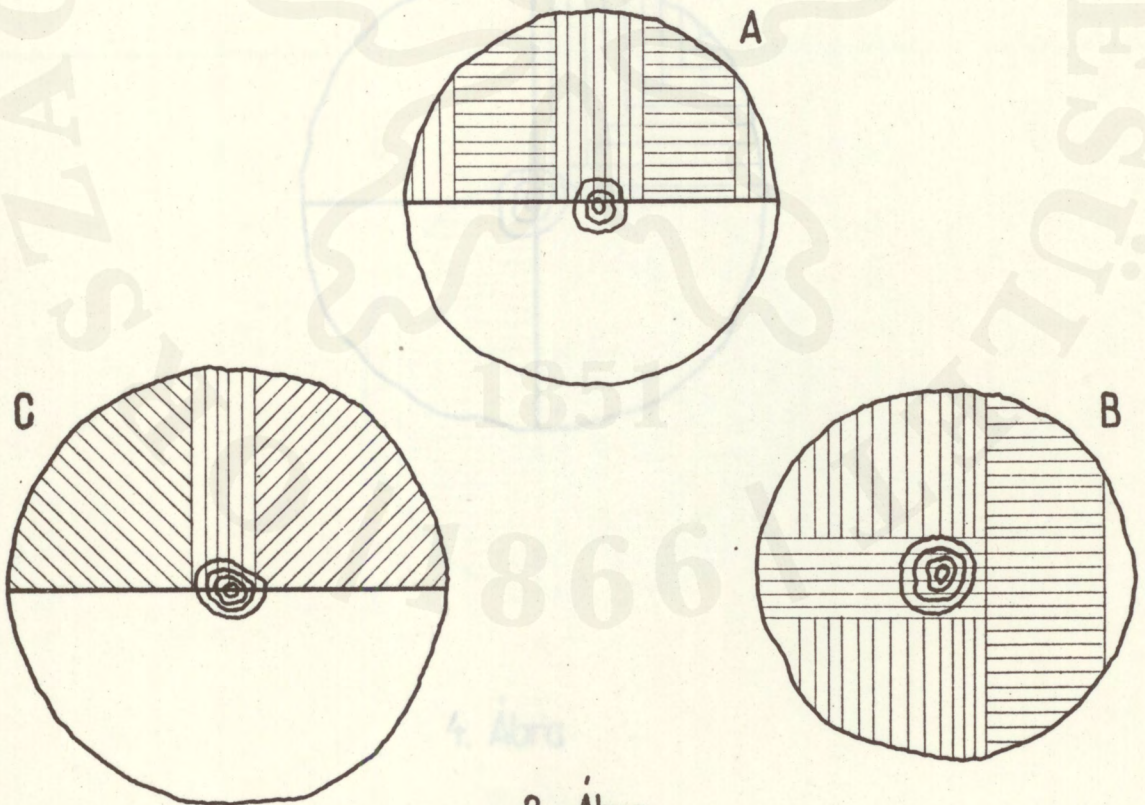
Nem szabad az erdő egyensúlyát megzavarni; felületét, növényzetét.

Az üzemi berendezéseket jó állapotban fenn kell tartani, a biztonságot és a munkakörülményeket állandóan javítani.

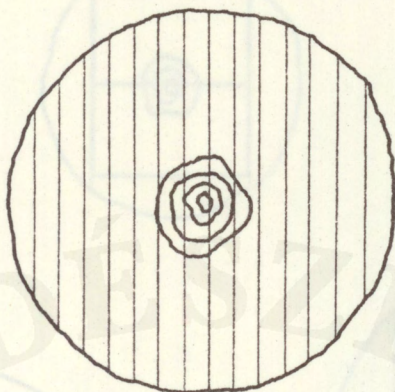
Éles szemmel kell a fűrészüzemet vezetni. Mindezekre a feladatokra az embereket jól fel kell készíteni, mert mindig az ember az ura és felelőse a szervezetnek.



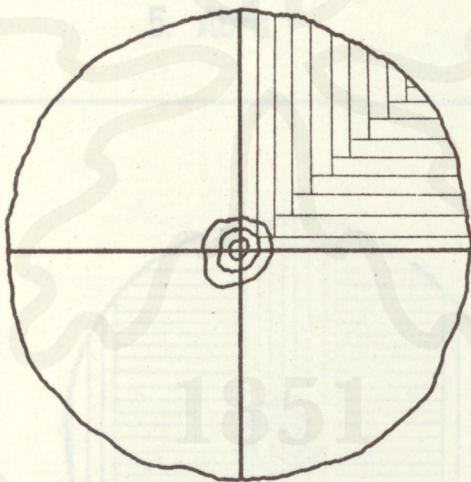
1. Ábra



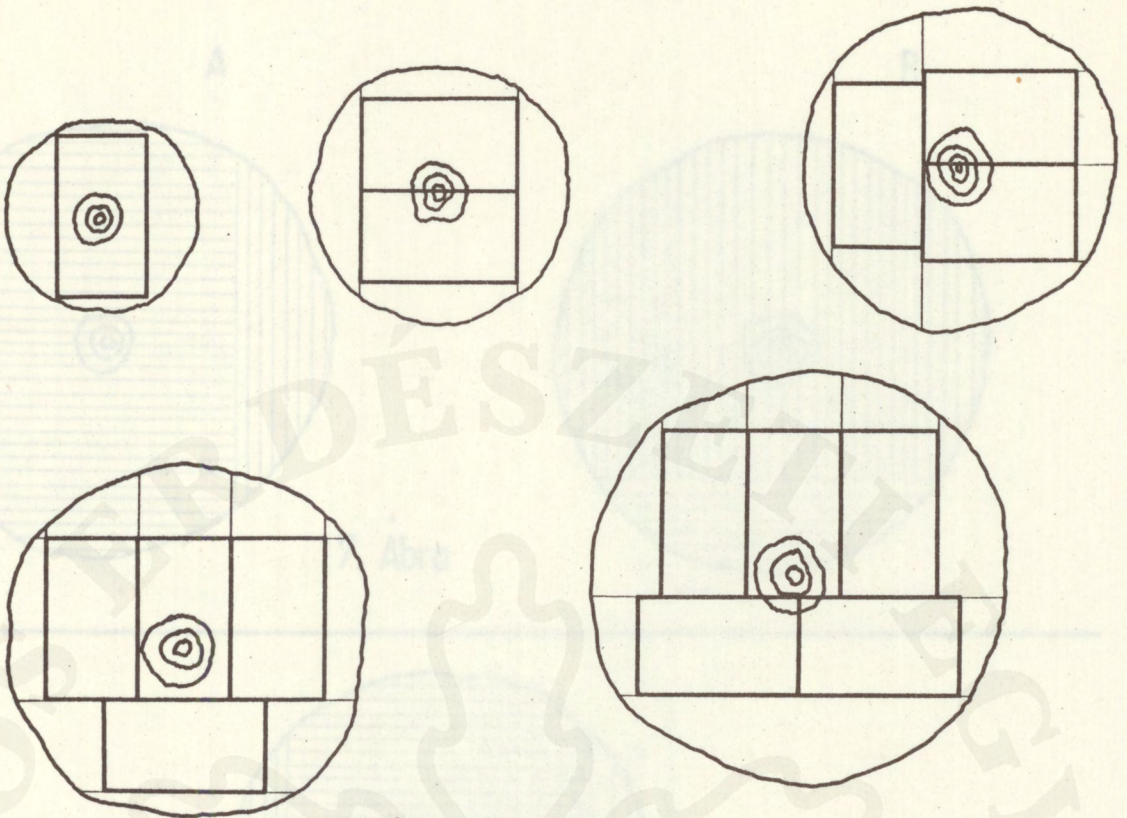
2. Ábra



3. Ábra

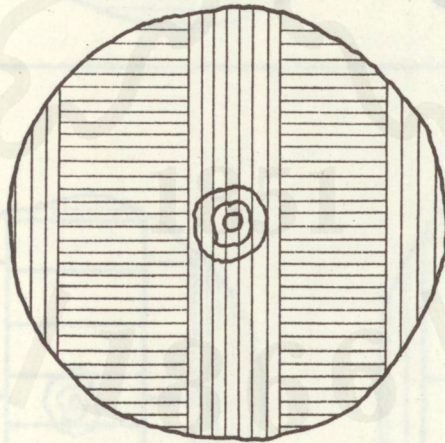


4. Ábra



Vasuti talpfák kihozatala

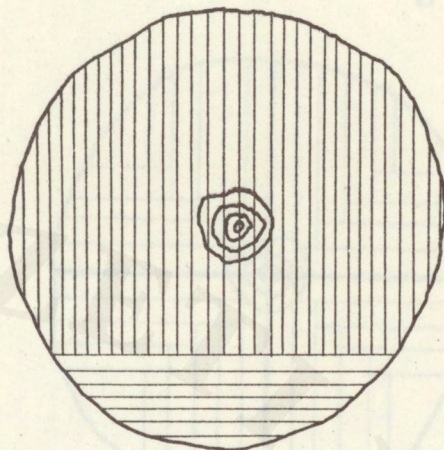
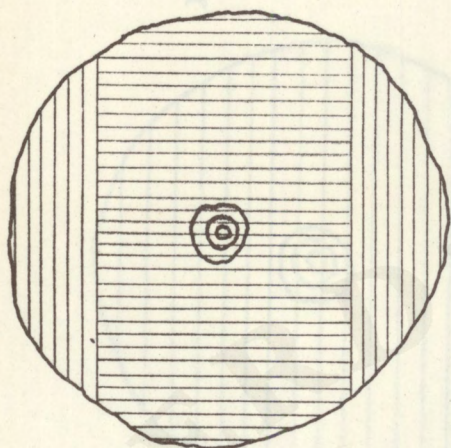
5. Ábra



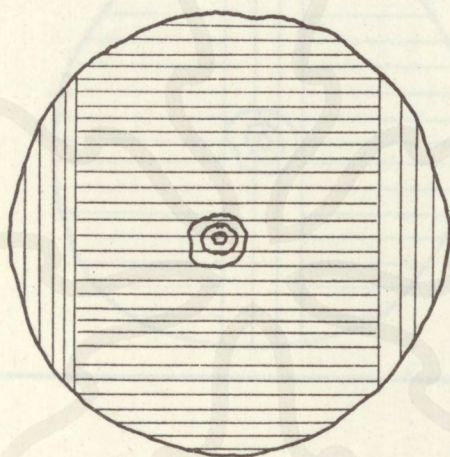
6. Ábra

A

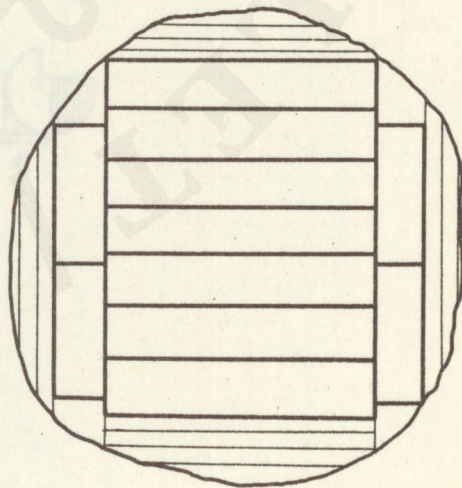
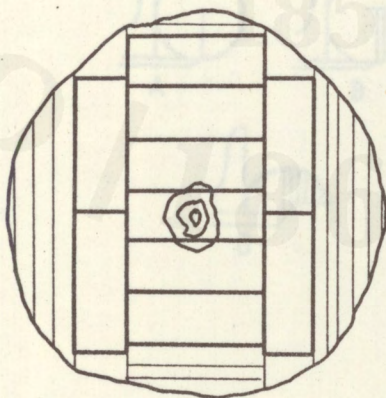
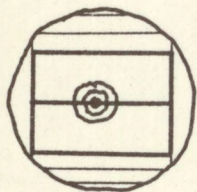
B



7. Ábra

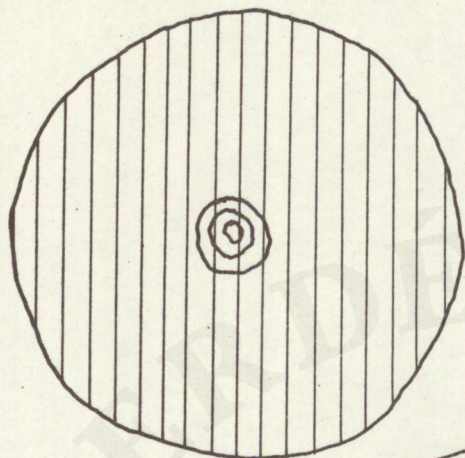


8. Ábra

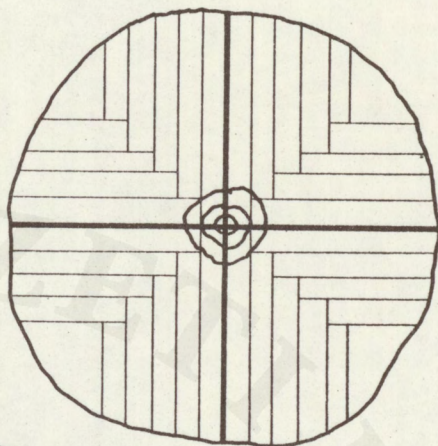


9. Ábra

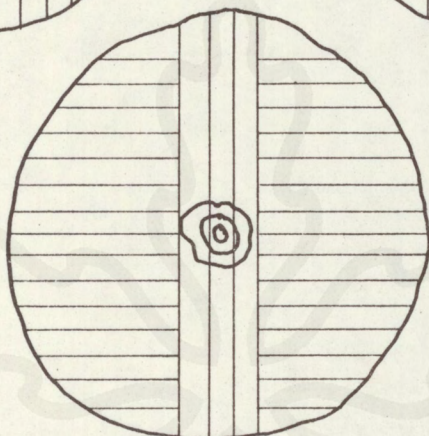
A



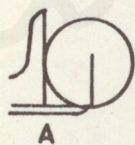
B



C



10. Ábra



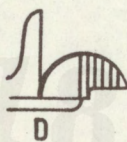
A



B



C



D

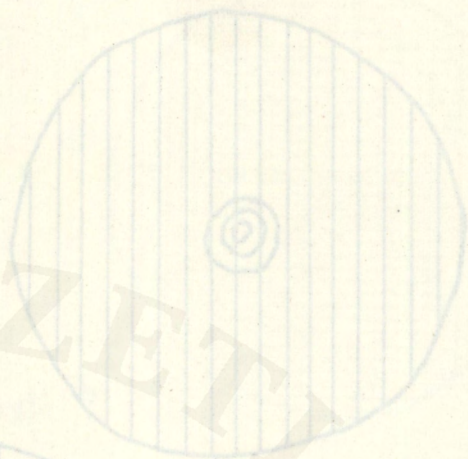
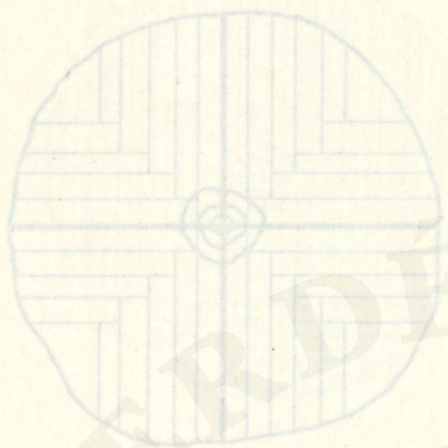


E

11. Ábra

B

A



C



10. Ábra



1851



1866



11. Ábra

