



Dr. Hargitai László

Rönkvágási módok

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Fűrészáru gyártási feladatai

A követelménymodul száma: 2309-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-30

RÖNKVÁGÁSI MÓDOK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az ember élete során ősidők óta használja a fát mindennapi tárgyaihoz. Ehhez azonban a hengeres fatörzs részét, a rönköt, a fagyártmányfát, a kivágást (*gyűjtőnéven fűrészipari alapanyagot*) először fűrészeléssel különböző méretű félkész termékeké, fűrészárúvá kell alakítani. Ez a tevékenység fűrészüzemekben történik.

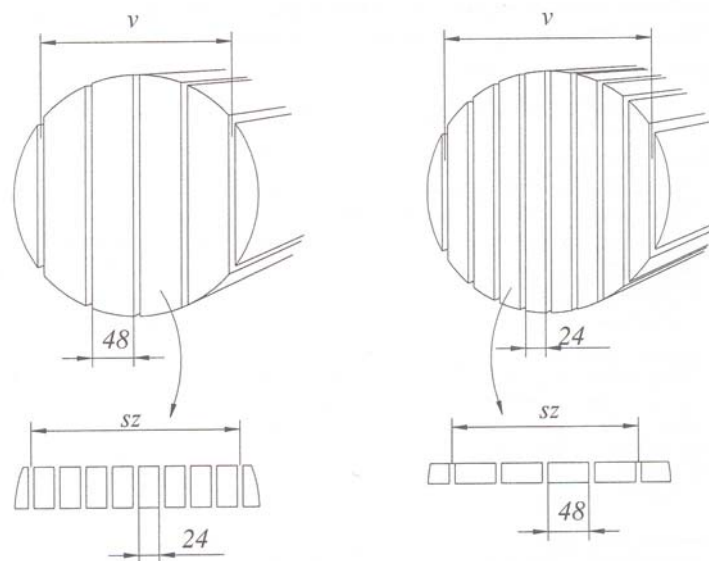
Ennek az alapanyagnak a feldolgozásához az első teendő a fűrészelés módjának, a rönkvágási módnak a meghatározása, amit hiba nélkül kell kiválasztani a lehetséges módok közül. Ezzel a döntéssel meghatározzuk a készülő termék jellemző méreteit és a termelés gazdaságosságát. Az a törzsrész ugyanis, amit 50–150 év alatt nőtt fa részéből alapanyagként vittek a fűrészüzembe, az alapgépen esetleg csupán egy perc alatt fűrészárúvá alakul, és ha rosszul döntöttünk, eredeti állapotába visszaalakítani már nem tudjuk.

A következőkben tételezzük fel, hogy egy vevő megrendelésére nyers parkettalécet kell termelni. Ehhez kiválasztunk egy vágásmódot, kiszámítjuk a termeléséhez szükséges alapanyag mennyiségét, az elérhető mennyiségi és értékkihozatalt és döntünk a megrendelés elfogadásáról.

RÖNKVÁGÁSI MÓDOK

1. Élesvágás

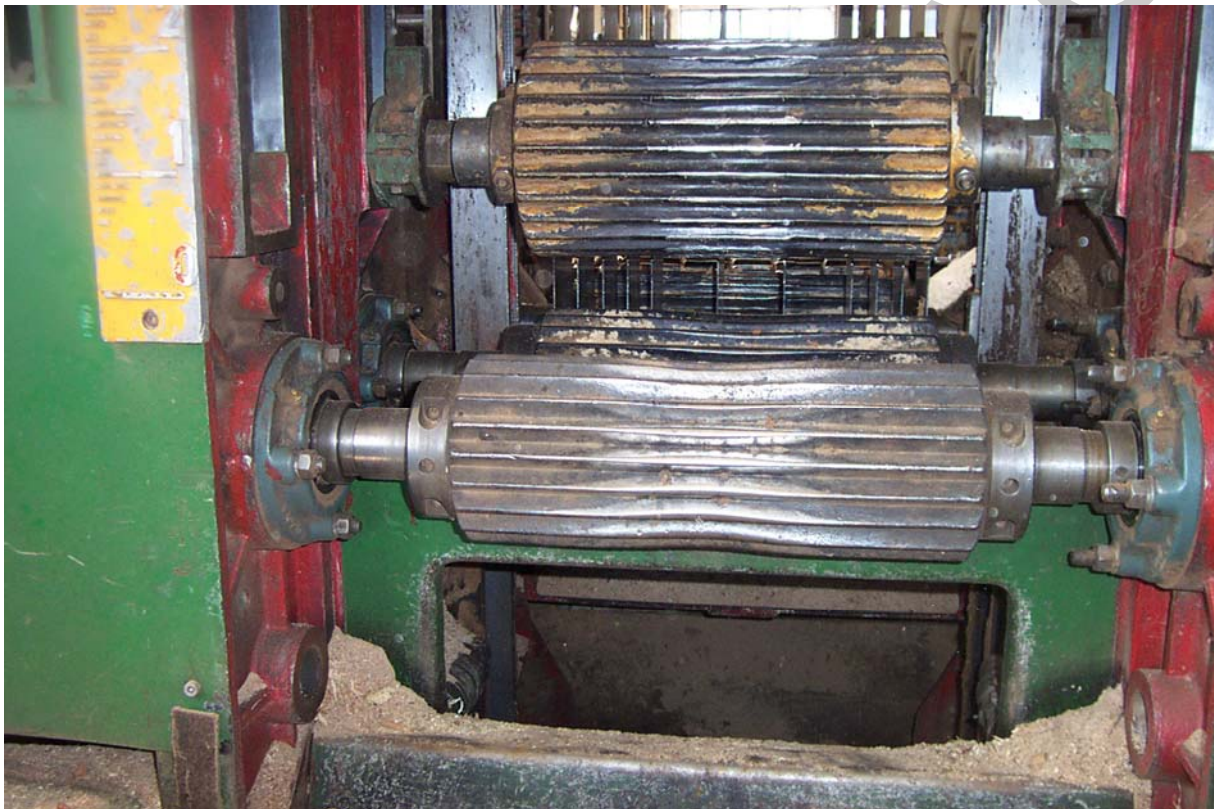
Élesvágás alkalmazásakor az alapanyagot hosszirányban, egymással párhuzamos síkú fűrészeléssel dolgozzák fel. Így két lapján fűrészelt, két széloldalán pedig az alapanyag palástrészét tartalmazó, széleztelen fűrészárut kapunk. Élesvágás keretfűrészgépen, rönkvágó-, iker- és többszörös szalagfűrészgépen, rönk fűrészelésére is alkalmas többlapú körfűrészgépen végezhető. A külső jelek alapján jó minőségű törönkökből a bútorgyártás, vagy belső építészeti céljára azonos vastagságú széleztelen fűrészárut, u.n. boules (ejtsd: búl) árut is szokás termelni. A boules termelése után a fűrészárut a rönkben elfoglalt helyének sorrendjében rönkönként máglyázzák. Boules árut valamennyi fafajból készítenek. Azt a széleztelen fűrészárut, amely a boules minőségének nem felel meg, lose-nak (ejtsd: lózé) nevezik. Egy boules-ban egyetlen olyan darab lehet, ami ennek a minőségnek nem felel meg, attól még az egész boules áru. Egnél több meg nem felelő darab esetén az egész áru lose. A lose kifejezést szabvány és kereskedelmi szokvány is alkalmazza a széleztelen fűrészárura.



1. ábra. Élesvágás vonalas ábrázolása. Az ábra alsó részén a széleztelen pallóból és a deszkából készülő lécek vágásképe látható.

Az élesvágás vonalas ábrázolását látjuk az 1. ábrán. Az ábra felső részén 48 mm vastag szélezetlen palló és 24 mm vastag szélezetlen deszka vágásának fűrészlaposztása (vágás osztása), az alsó részen a pallóból és a deszkából 24 x 48 mm keresztmetszetű lécvágása látható. A 2. ábrán egy keretfűrészgépben előkészített fűrészek láthatók szélezetlen palló és szélezetlen deszka vágásához.

A keletkezett szélezetlen fűrészárut a gyártott formájában és akkori nedvességtartalmával értékesíthetik, vagy természetes szárításhoz egységpraktokba helyezhetik és az üzem készáruterére szállítják, vagy további művelettel lécekké vághatják. Továbbfeldolgozása vagy ugyanabban a csarnokban történik ahol keletkezett, vagy egy un. továbbfeldolgozó csarnokban.



2. ábra. Vágásosztás (fűrészlaposztás) élesvágáshoz keretfűrészgépen. Középen 3 db palló, mellette mindkét oldalon 3-3 db deszka vágására helyezték el a fűrészeket.

Elsősorban fenyő alapanyagokból gyártott szélezetlen fűrészáruból készíthetünk szélezett, a termelősorba épített szélező, vagy kettős szélező körfűrészben. Vannak olyan termelősorok, amelyeket szélezett fűrészáru termelésére létesítettek úgy, hogy az alapgépen szélezetlen fűrészáru készül, amit gyorszélező körfűrészre juttatnak. A szélezett fűrészáru így jobb mennyiségi kihatással termelhető, azonban a szélesség nem lesz egyforma, attól függően változik, hogy az alapanyag mely részéből kerül ki. A szélezetlen fűrészáruból sorozatvágó körfűrészgépen lécvágás termelhető, ahol a termék vastagsági, vagy szélességi méretének kialakítása történik, az 1. ábra alsó részén látható módon.

RÖNKVÁGÁSI MÓDOK

A 3. ábrán tölgy rönk folyamatban lévő vágása látható egy keretfűrészgép kimenő oldalán. E vágásváltozat szerint kétféle vastagságú szélezetlen fűrészáru készül. A rönk középső részéből palló, a mellette lévő részekből deszka. A kétféle vastagságú fűrészáru a keretfűrészgép leválasztó lemezei közül kiérve kerül más-más szállítópályára, biztosítva a további külön műveleteket igénylő kezelésüket.

A rönk középső részéből keletkezett fűrészárut – ami lehet gerenda, zárléc, palló, stb. – főterméknek (főárúnak), a mellette keletkező fűrészárut – ami általában deszka – másodterméknek (másod árúnak), a legszélső szelvényeket mellékterméknek nevezzük.



3. ábra. Élesvágással készülő szélezetlen fűrészáru keretfűrészgépen. A leválasztó lemezek között a főtermék, 3 db palló, mellette 3-3 db deszka másodtermék látható.

Tételezzük fel, hogy 2,50–3,00 m hosszú 35–40 cm csúcsátmérőjű alapanyagból 30 mm névleges vastagságú tölgy deszkát kell termelni (melynek beszáradási túlmérete 1 mm).

A termeléshez szükséges alapanyagot és a fűrészlap osztást a következőképpen írjuk elő:

Alapanyag : Q-A és Q-B o. Quercus (tölgy) 35–40 cm csúcsátmérőjű 2,50–3,00 m hosszú rönk

Vágásosztás (fűrészlaposztás):

3/26– 10/31– 3/26

Megjegyzés: Keretfűrészgépen a vágásosztást (fűrészlaposztást) – néhány termék kivételével (pl. a talpfa termelés) – a gép egyenletes terhelésének biztosítására szimmetrikusan kell megadni. A főtermék mellett (itt a 30 mm névleges vastagságú széleztelen deszka a főtermék) olyan vékonyabb deszka méretű fűrészáruhoz kell fűrészeket elhelyezni, melyekkel a síkgörbe és sudarlóssági zónában lévő rönk részekből is további megmunkáláshoz termék keletkezik.

Ezt a rönkvágási módot általában a szabálytalan alakú (síkgörbe, sudarlós) lombos fafajú alapanyagok fűrészelésénél alkalmazzuk, mert a termékek végleges hosszúságának kialakítása során ez a fahiba javítható.

Az élesvágással jobb termék mennyiségi kihatalt lehet elérni, mint más vágásmóddal.



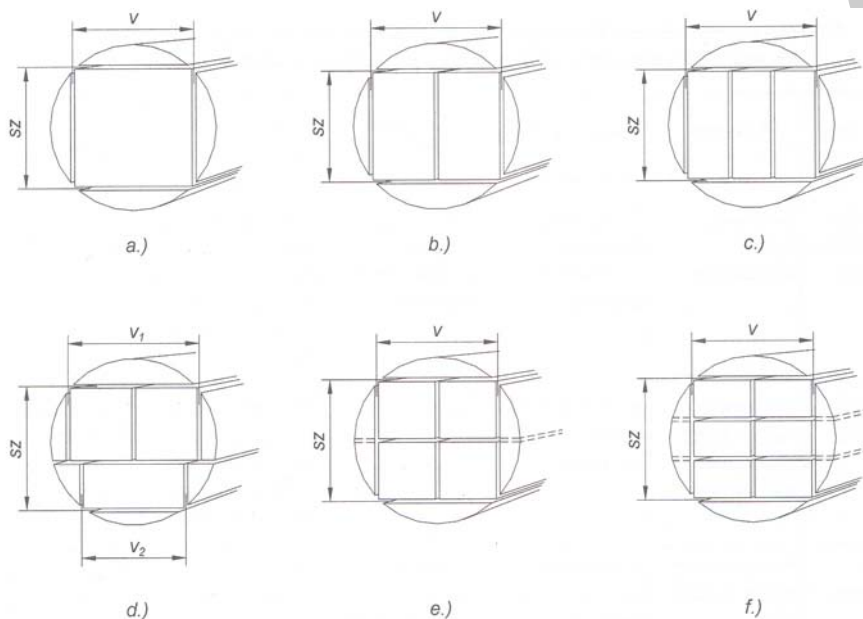
4. ábra. Parkettaléc termeléséhez palló visszavágása sorozatvágó körfűrészgépen

A 4. ábrán egy sorozatvágó körfűrészgép kimenő oldalán parkettaléc termeléséhez lécvágása látható abból a tölgy pallóból, ami a 3. ábra szerint a rönk középső részéből keletkezett. A léceket daraboló körfűrészgépen, vagy asztalos szalagfűrészgépen vágják hibakiejtéssel hosszúsági méretre.

2. Prizmavágás

A prizmovágást két fázisban végezzük. Először a rönkből olyan vastag fűrészárut vágunk, mint a gyártandó fűrészáru beszáradási túlmérettel növelt szélességi mérete. A keletkezett főterméket **prizmának** nevezzük. A prizmat a hossz tengelye körül 90° -al elfordítva igény szerinti, a beszáradási túlmérettel növelt vastagságú fűrészárura (gerendára, zárlécre, pallóra, deszkára) fűrészeljük az 5. ábra szerint.

Prizmovágást keretfűrészgéppel, rönkvágó szalagfűrészgéppel, rönkvágó körfűrészgéppel, iker síkforgácsolóval végezhetünk.



5. ábra. A prizma visszavágása gerendává, zárléccé, pallóvá (az *sz* a prizma vastagságát, a *v* a visszavágás szélső vágásainak helyét jelöli)

Prizmás termelés egy keretfűrészgéppel

Ebben az esetben a keretfűrészgép először prizmat vág az első vagy második fűrészlap cseréig. A prizmat négyzet keresztmetszetű termékek esetén (gerenda, zárléc) visszavezetik a beszállító transzportőrré és visszajuttatják a keretfűrészgépre, más esetben kihordják a fűrészcsarnokból. A fűrészlap osztás átállítás után a prizmat újra a keretfűrészre juttatják, és a kívánt méretekre visszavágják.

Prizmás termelés egy rönkvágó szalagfűrészgéppel

A rönkvágó szalagfűrészgéppel először a rönk széleiről mindkét oldalon másodtermékként szélezetlen fűrészárut vágnak addig, amíg a középső rész vastagsága el nem éri a kívánt szélezetlen fűrészáru beszáradási túlmérettel növelt szélességi méretét. A rönk középső részén marad a prizma, melyet a hossz tengelye körül 90° -al elfordítanak és visszavágják deszka, vagy palló beszáradási túlmérettel növelt vastagsági méretekre. Prizma vágását látjuk a 6. ábrán.



6. ábra. Prizma kialakítása rönkvágó szalagfűrészgépen

Prizmás termelés egy keretfűrészgéppel és visszavágó fűrészgéppel

A keretfűrészgép az előzőhöz hasonlóan prizmát vág, a prizmát tovább szállítják egy visszavágó fűrészgépre, ami legtöbbször sorozatvágó körfűrészgép. Így a keretfűrészgépre csak egyszer kerül ugyanaz az anyag, ezért ennek a termelősornak a teljesítőképessége majdnem kétszerese az előzőnek. Azért nem kétszeres a termelés, mert a prizma visszavágása kevesebb időt igényel, mint a prizma termelése.

Prizmás termelés két keretfűrészgéppel

Legtöbbször fenyő alapanyagok feldolgozására alakítanak ki két keretfűrészgépes termelősorokat. Egymással párhuzamos sorban a leghosszabb alapanyag hosszához igazodóan eltolt helyzetben építenek be két keretfűrészgépet, melyek közül az első a prizmát termeli, a második visszavágja.

Tételezzük fel, hogy 6 m hosszú 20 cm széles névleges méretű (szélességi beszáradási túlmérete 10 mm) 50 mm vastag névleges méretű (vastagsági beszáradási túlmérete 2 mm) lucfenyő pallót kell termelni keretfűrészgépen. Ehhez az előre kiszámított csúcsátmérő tartomány 31–32 cm. A termeléshez szükséges alapanyagot és a fűrészlap osztást a következő képen írjuk elő:

Alapanyag: PICA (lucfenyő) A–B o. 30–32 cm csúcsátmérőjű 6 m hosszú fűrészrönk

Prizma vágás (előre vágás): 3/26–1/210–3/26

Visszavágás (a prizma visszavágása): 3/26–4/52–3/26

Ezt a rönkvágási módot legtöbbször fenyő alapanyagok feldolgozásánál alkalmazzuk. Prizmavágással nagyobb mennyiségű azonos szélességű fűrészárut (gerendát, pallót, deszkát) termelhetünk.

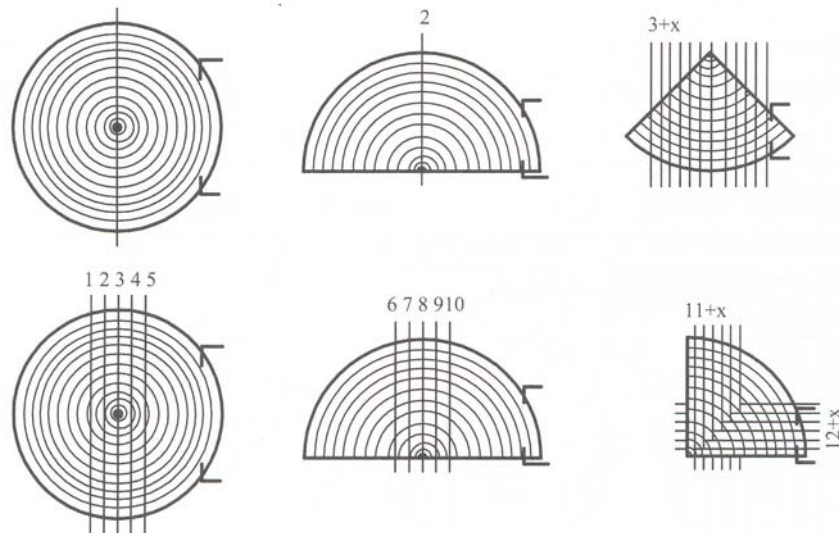
3. Forgatóvágás

A 30 cm-t meghaladó, nagy átmérőjű rönkökből forgatóvágással, bélsugártükrös/féltükrös felületű fűrészárut lehet termelni a hordógyártás, a bútorgyártás, a parkettagyártás, a belsőépítészet céljaira. Ehhez a termelési módhoz szalagfűrészgépre van szükség.

A 40 cm-nél nagyobb átmérőjű rönkökből a 7. ábrán látható módon először a középső részből termék vastagságú szélezetlen fűrészárut vágunk, melyek tükrös felületűek lesznek. A két fél törzsrészt hossz tengelye körül 90° -al elforgatva megismételjük az előző műveletet.

Forgatóvágás végezhető a középső rész kifűrészélése nélkül is. Ebben az esetben először a rönköt hossz tengelyével párhuzamosan négy egyenlő részre fűrészelik. Ezekből hasító szalagfűrészgépen forgatóvágással alakítják ki a tükrös és féltükrös fűrészárut. Ha a forgatóvágás során a megmunkálandó anyagot kézzel tolják a fűrészhez, a fa negyedelése után a munka megkönnyítésére célszerű a negyedfákat túlmérettel a termék hossz méretére, vagy annak többszörösére darabolni láncfűrészszel.

Ha asztalos szalagfűrészgépen történik a forgatóvágás, a negyedfát hossz tengelye körül 90° -al elforgatva váltakozva hol az egyik, hol a másik fűrészelt síkkal párhuzamosan kell a termék vastagságú szelvényt leválasztani. Ezt a műveletet csak úgy tudjuk elvégezni, ha a negyedfának hol az egyik, hol a másik bütőjét juttatjuk a fűrészhez. Egy szalagfűrész használatával a negyedfát nemcsak a hossz tengelye körül kell elforgatni, hanem meg is kell fordítani a végei szerint. Ha nagyobb mennyiségű termék gyártása szükséges, célszerűbb két szalagfűrész alkalmazni. Ha egyvonalban akarjuk a vágást végezni, akkor az egyik szalagfűrésznek jobbosnak, a másiknak balosnak kell lennie. A második szalagfűrészről a vágás után a negyedfát vissza kell juttatni az elsőre. Ha a szalagfűrészek egyformák, egymással párhuzamosan egymás mellett kell elhelyezni és szállítópályákkal meg kell oldani a negyedfa körbe járatását. A műveletet addig kell folytatni, amíg a negyedfából termék vágható.



7. ábra. A tükrösvágás (forgatóvágás) vágás-sorrendjének vonalas ábrázolása, a keletkező tükrös és féltükrös felületű szelvények jelölésével!

A forgatóvágás rönkvágási módot csak termék túlmérettel növelt hosszúságra kialakított alapanyagból rönkvágó, hasító és asztalos szalagfűrészgépen lehet alkalmazni.

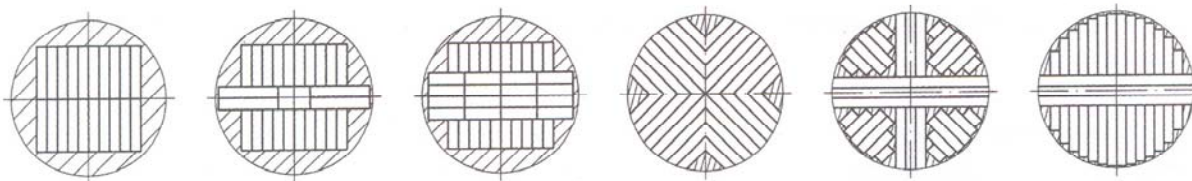
4. Riftvágás, vagy állóévgyűrűs vágás

A riftvágás, más néven állóévgyűrűs vágás elsősorban a fenyő alapanyagok feldolgozásának egy speciális vágásmódja, olyan szélezett fűrészáru termelése, melyben az évgyűrűk a бүтүн látható és mérhető módon a fűrészelt lapokra merőlegesek, vagy azokkal meghatározott szöget zárnak be. Ez a fűrészipari termék lehetővé teszi a faanyagban lévő belső feszültségek csökkentését, ami a fűrészárak száradás közbeni torzulását vetemedését, kajszulását, teknősödését, repedését eredményezi. A teljes riftben az évgyűrűk és a lapok 60–90°-os, félriftben 30–59°-os szöget zárnak be.

Riftvágási változatok vonalas rajzai láthatók a 8. ábrán. A rift árut elsősorban nagy átmérőjű (30 cm csúcsátmérő feletti), külsőleg egészségesnek látszó, lehetőleg göcs és egyéb fahiba mentes alapanyagokból lehet termelni. Felhasználója a bútór- és épületasztalosipar, valamint a belsőépítészet.

Riftárut az átmérő méretétől függő vágásváltozatokkal lehet termelni, leg gazdaságosabban rönkvágó szalagfűrészgépen. A 8. ábrán lévő vágásképekből érzékelhető, hogy ennek a terméknek a gyártására legalkalmasabb a rönkvágó, vagy a mobil szalagfűrészgép. A termelésnél kiesik a bél körüli juvenilis fa és a széleknél lévő magas nedvességtartalmú, kevés tartósító anyagot tartalmazó szíjács egy része, vagyis azok a fa részek, amelyek a faanyag száradása során a vetemedések, és repedések kiindulópontjai.

¹ Gerencsér K., Pásztory Z.: Modell Technológiák ültetvényes faanyagok feldolgozására. Kutatási jelentés. Sopron, 2008.



8. ábra. Riftvágás változatok vonalas rajzai

A riftvágás, vagy állóévggyűrűs vágás nagy átmérőjű alapanyagból, rönkvágó és vízszintes elrendezésű szalagfűrészgépeken alkalmazható.

5. Csillagvágás

A faanyag a különböző anatómiai irányokban eltérő mértékben zsugorodik. Az ennek hatására bekövetkező vetemedések és egyéb torzulások, repedések elkerülésére többféle megoldást ismerünk. Egy új, de nagyon bonyolult és ezért ma még költséges megoldást fejlesztettek ki tömörfa lapok speciális keresztmetszetű elemeinek gyártásához, a csillagvágást. Ennél a vágásmódnál vízszintes szalagfűrészgéppel végzik a fűrészelést, amelyhez a rönköt egy olyan rönkbefogó szerkezetbe rögzítik, amelynek segítségével hossz tengelye körül számítógéppel vezérelt szögekben forgatható.

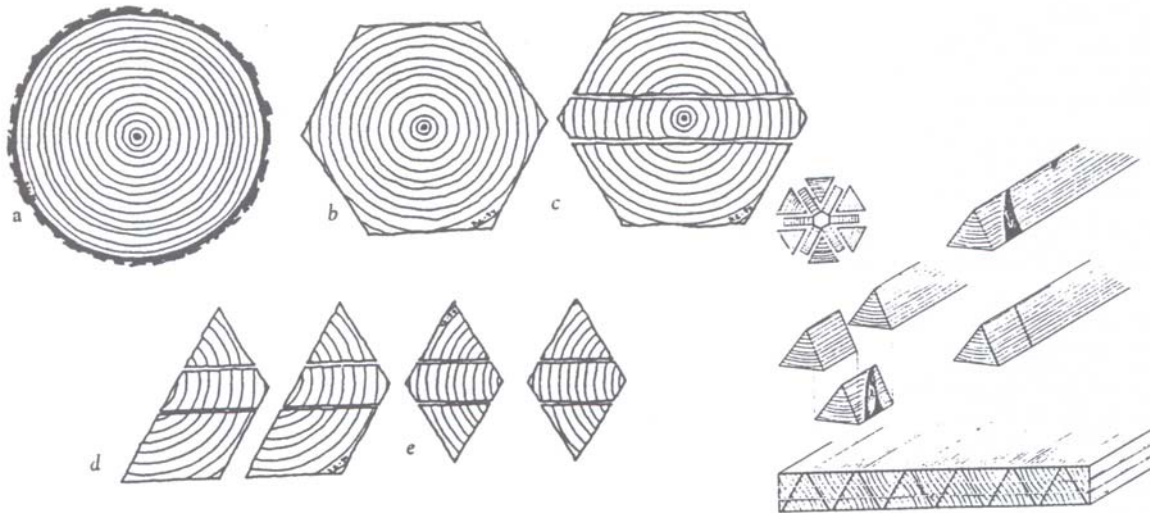
A rönkből először egy szabályos hatszög keresztmetszetű hasábot fűrészelnek. Az így keletkezett hasábból a befogószerkezet oldása után a 9. ábrán látható fázisokban alakítják ki a fűrészárut.

A 9. ábrán az is látható, hogy ezzel a termelési móddal rift áru és olyan egyenlő oldalú háromszög keresztmetszetű lécek keletkeznek, melyek szárítás és a göcsök valamint egyéb fahibák kiejtése, a lécek hosszoltóása, gyalulása után, összeforgatva lapokká ragaszthatók s így biztosítják a rift áruhoz hasonló szerkezetet.

A szélességtoldott végtermék gyártásához felhasznált lécek keresztmetszeti háromszögei oldalának méretét a rönk csúcsátmérője határozza meg, ezért a végtermék vastagsági méretének figyelembe vételével kell a termeléshez szükséges rönkátméretöt megválasztani, mint ahogy az más vágásmódoknál is alapvető követelmény.

A csillagvágással feszültségmentes, nagy felületű, rift minőségű termék alakítható ki.

Ez a vágási mód munka- és gépigényes, de a kapott termék kedvező tulajdonságai miatt a jövő egyik termelési módja lehet.



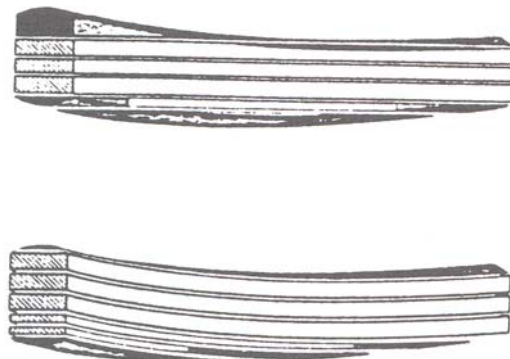
9. ábra. A csillagvágás fázisai

6. Görbefűrészelés

A fenyő alapanyagok jobb kihasználására kialakított termelési mód. Ismeretes, hogy a fenyő alapanyagok nagy része görbe, amit külföldi vizsgálatokon kívül a hazai kutatások is megállapítottak. A magyar Faipari Kutató Intézet egy korábbi vizsgálata szerint a fenyő rönköknek csupán 0,02 %-a egyenes, a többi különböző mértékben síkgörbe. A mennyiségi kihozatalt csökkentő tényezők között ismerjük, hogy még az egyenes rönkök esetében is, az optimális fűrészelési tengelytől minden 1 mm oldalirányú eltérés a prizma fűrészelésekor 1–3 %, visszavágásakor 1–15 % mennyiségi kihozatali veszteséget eredményez. Síkgörbe rönkök egyenes vonalú fűrészelésénél ez az érték, az egyenes rönknél jelentkező veszteség többszöröse is lehet. Ha a rönk több pontján megvizsgáljuk a keresztmetszet terület alakját, s azokat egymásra helyezzük, azt tapasztaljuk, hogy a kontúrokon belüli szabad terület kisebb, mint a rönk csúcsának területe.

A görbeség miatti mennyiségi kihozatali veszteség átlagosan 4 %-ra tehető, de egyes esetekben a veszteség elérheti a 20 %-ot. Ennek csökkentésével régóta foglalkoztak a kutatók, és dolgoztak ki különböző elméleteket a görbe rönkök fűrészeléséhez optimális fűrészelési tengely meghatározására. Több technikai berendezés készült a rönkök pozicionálására videokamerák és egyéb eszközök felhasználásával, mígnem egy fűrészüzem tulajdonos rá nem jött a megoldásra. Módszeréhez abból indult ki, hogy a fűrészelésre kerülő alapanyagoknak nagy a nedvességtartalma. A termelt fűrészáru nedves állapotában rugalmas, hajlítható. Magunk is meggyőződhetünk erről, ha pl. egy földön fekvő 6 m hosszú 25 mm vastag deszkának az egyik végét megemeljük, a deszka középső része lassabban emelkedik, homorú alakot vesz fel. Ugyanilyen méretű száraz deszkánál már nem tapasztalható ugyanez a jelenség, a deszka merevebb. A faanyagok ezt a tulajdonságát használta fel az említett szakember.

A görbe fűrészeléshez a síkgörbe rönkből úgy kell prizmat készíteni, hogy a síkgörbeség függőleges síkba essen. Így egy síkgörbe prizmat kapunk. A prizma visszavágásakor követni kell a fa görbületét, a 10. ábrán látható módon.



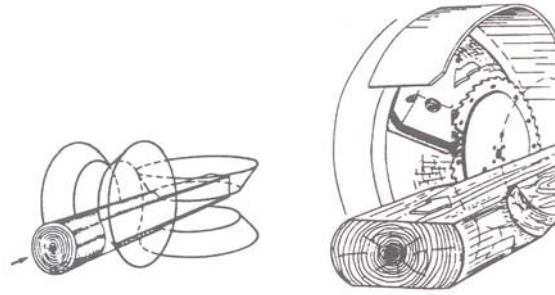
10. ábra. A prizma egyenes vonalú és síkgörbe visszavágása

A módszert görbefűrészelés elnevezéssel vezették be a fűrészipari termelési gyakorlatban. A gépészek erre alkalmas berendezéssel egészítették ki a rönkbefogó kocsikat, és így sikerült csökkenteni a görbe rönkök miatti alapanyag veszteséget. Ma már iker síkforgácsolóval egybeépített iker szalagfűrészsel, és körfűrészsel is megoldották a görbefűrészélést.

A görbefűrészelés nem alkalmazható lombos fafajú alapanyagok feldolgozásánál, 50 mm-nél vastagabb fűrészáru termelésénél, száraz alapanyag feldolgozásánál és nagyobb mértékben síkgörbe fenyő rönkök feldolgozásánál.

7. Síkforgácsolás

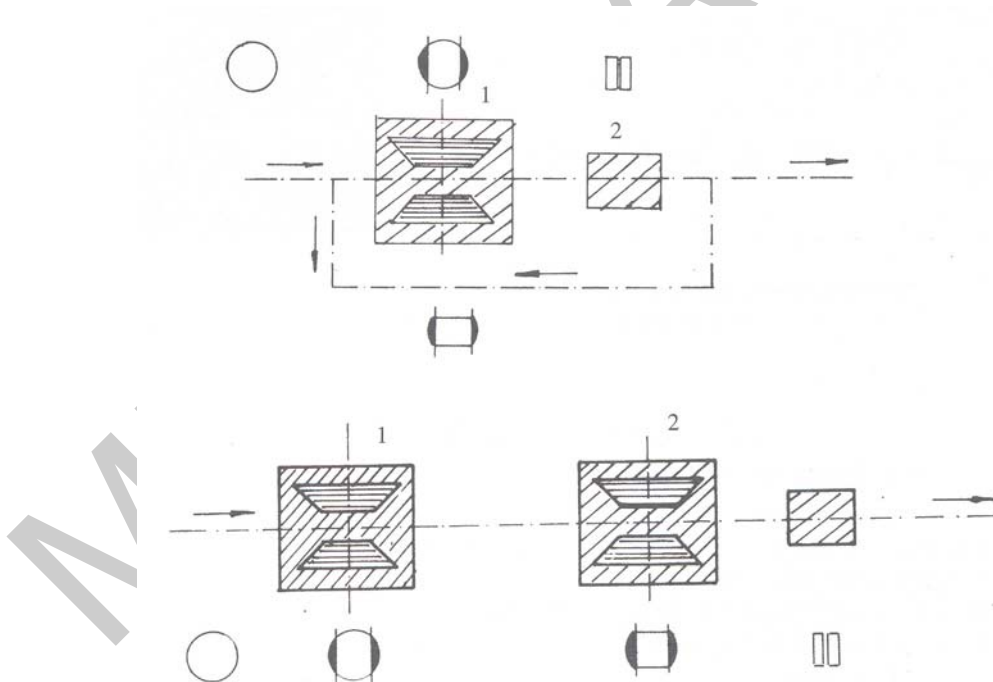
A fűrészipari alapanyagok átmérőjének csökkenése készítette a fűrészipari gépgyártókat, a fűrészgépek helyett, illetve azokkal kombinálva olyan új módszer kifejlesztésére, amellyel a kisebb átmérőjű alapanyagokból is kielégíthető a fokozatosan növekvő fűrészáru iránti igény. Megoldásként a tárcsás forgácsolók terjedtek el, melyek a rönknek azt a részét forgácsolják el, melyből szabványos méretű fűrészipari termék már nem gyártható. Síkforgácsoló tárcsa rajza és a rönk széleinek leválasztása a 11. ábrán látható.



11. ábra. Síkforgácsoló tárcsa

A legfeljebb 15 cm csúcsátmérőjű, elsősorban fenyő faanyagok gyors feldolgozására iker síkforgácsoló gépeket készítettek. Ezekkel a gépekkel egyszeri átbocsátással prizmat készítenek az alapanyag két oldalának elforgácsolásával. Ha négyzet keresztmetszetű zárlécut vagy gerendát akarunk termelni, a prizmat visszajuttatjuk az iker síkforgácsolóra, vagy egymás után sorba építve két gépet alkalmazunk, s a másodszeri átbocsátással akár gyalult felületű terméket gyárthatunk. A síkforgácsoló gépet kiegészíthetjük keskeny palló, deszka, vagy lécs termeléséhez kettős szélező, vagy sorozatvágó körfűrészszel.

Síkforgácsolás vonalas ábrája egy és két iker síkforgácsológéppel, a 12. ábrán látható.



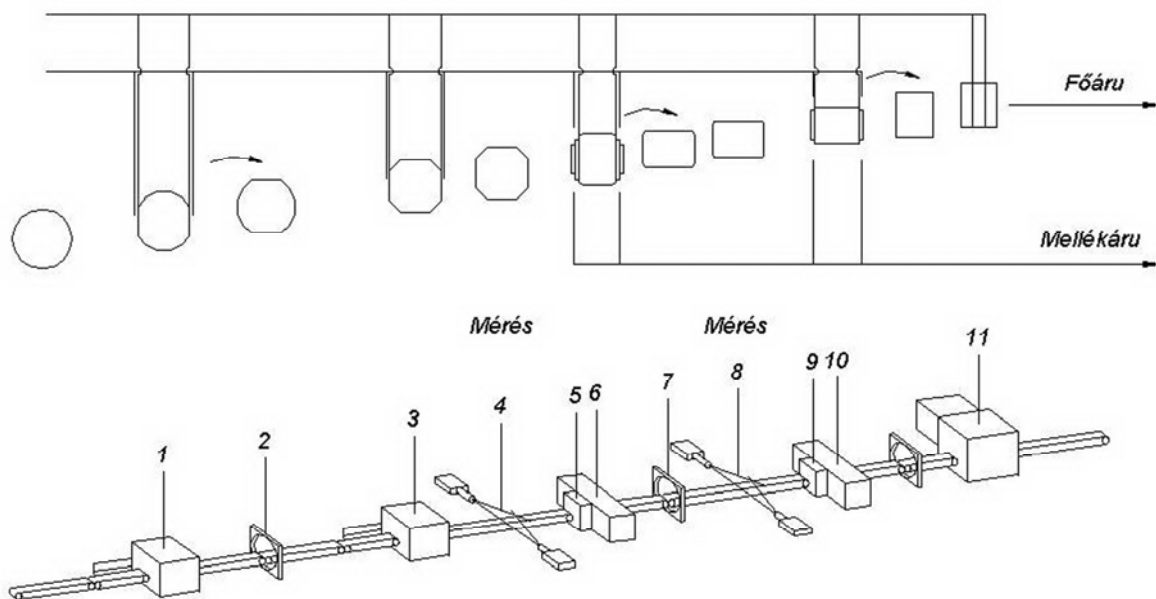
12. ábra. Síkforgácsolás egy és két síkforgácsoló géppel (a felső ábrarészen az iker síkforgácsoló gép után körfűrészgép, az alsó ábrarészen iker síkforgácsoló gép van beépítve)

A síkforgácsolás gazdaságtalan 15 cm-nél nagyobb csúcsátmérőjű fenyő és színes geszt nélküli lombos alapanyagok feldolgozására. Különösen káros álgesztes bükk fafajú rönkök feldolgozására, mert alkalmazásával az értékes, un. fehér törzsrészt forgácsoljuk el.

Ezzel a vágásmóddal legfeljebb 15 cm csúcsátmérőjű alapanyag feldolgozását lehet gazdaságosan végezni, mert eddig a csúcsátmérőig a csúcs körlapjába írható legnagyobb négyzet mellett további szabványos méretű fűrészáru nem alakítható ki.

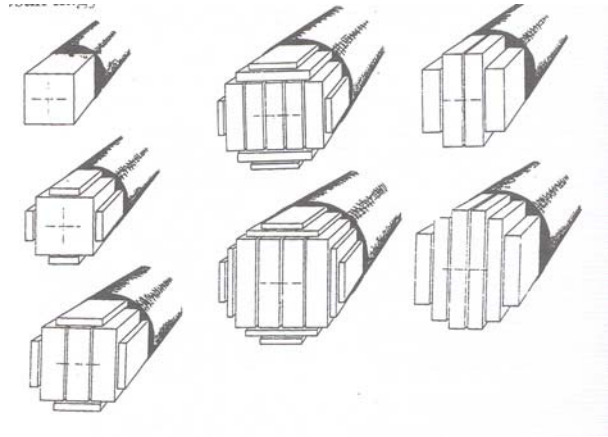
8. Profilforgácsolás (profilozás)

A 15 cm csúcsátmérőt meghaladó méretű fenyő rönkökből profilforgácsolással kell fűrészárut termelni, mert 16 cm csúcsátmérőtől a körlapba írható legnagyobb négyzet mellett további szabványos méretű fűrészáru termelhető. Ezt a farészt nem szabad elforgácsolni. A profilforgácsolást vagy egy géptestbe épített szerszámok, vagy termelősorba épített gépek külön-külön végzik. Profilforgácsolás részműveleteinek sémája gépelrendezési rajzzal látható, a 13. ábrán. Profilforgácsolással nagy mennyiségű szélezett fűrészáru termelhető. A különböző termékfélésegek rajza a 14. ábrán látható. A forgácsoló szerszámok kialakítása gyalult felületű fűrészáru termelését teszi lehetővé. Ezt a termelési módot csak nagyüzemekben gazdaságos alkalmazni.



13. ábra. A profilforgácsolás sorrendjének és berendezéseinek vonalas rajza

(ahol: 1. és 3. iker síkforgácsoló; 2. és 7. prizma fordító berendezés; 4. és 8. elektronikus mérőberendezés; 5. 6. 9. 10. körfűrész az oldalanyag leválasztására; 11. kéttengelyes sorozatvágó körfűrészgép)



14. ábra. Profilforgácsolóval kialakítható termékek

A profilforgácsoló gépek előtolási sebessége lényegesen meghaladja a keretfűrészgépekét, ezért a profilforgácsolást csak abban az esetben célszerű alkalmazni, ha egy-egy termelősorra a műszakonként rendelkezésre álló rönkmennyiség legkevesebb 100.000 m³ évente, műszakonként.

A FŰRÉSZÁRU TERMELÉSÉHEZ SZÜKSÉGES RÖNKÁTMÉRŐ MEGHATÁROZÁSA

A vágásmód és a vágásosztás (fűrészlaposztás) kiválasztása után meg kell határozni a termeléshez szükséges alapanyag csúcsátmérőjét. A csúcsátmérő a rönk véglapját kör lapnak feltételezve egy négyszög átlója lesz. A négyszög egyik oldala gerenda, vagy zárléc beszáradási túlmérettel növelt egyik keresztmetszeti mérete (a prizma vastagsági mérete). Széleztelen fűrészáru termeléséhez a főtermékek és másodtermékek beszáradási túlmérettel növelt összes vastagságának és a közöttük lévő fűrészelési réseknek az összessége (Σ_v).

A négyszög másik oldala pedig gerenda, vagy zárléc termelésekor a főtermék beszáradási túlmérettel növelt másik keresztmetszeti mérete, széleztelen fűrészáru termelésekor a szélső főtermékek minimális szélességi mérete (sz).

A legjobb mennyiségi kihatalt akkor érhetjük el, ha a rönk keresztmetszeti kör lapjába négyzetet, vagy azt megközelítő oldalméretű téglalapot helyezünk el.

Mivel a rönkátmérőt cm-ben adjuk meg, célszerű a számításokat cm dimenzióban végezni.

A rönkátmérő meghatározása a Pythagoras tétel alkalmazásával lehetséges. Az alap összefüggés a következő:

$$d^2 = \Sigma_v^2 + sz^2 \quad (\text{cm})$$

ahol: d a csúcsátmérő (cm)

Σ_v zárléc vagy gerenda esetében az egyik keresztmetszeti méret, széleztelen fűrészáru termelésekor a vastagságok összege (beszáradási túlmérettel és fűrészelési réssel) (cm)

s_z szélesség (beszáradási túlmérettel) (cm)

$$\Sigma_v = n \cdot v + \frac{n \cdot v \cdot m_v}{100} + (n-1) \cdot (s + 2c) \quad (\text{cm})$$

ahol: n az azonos vastagsági méretű szelvények száma

v a szelvény névleges vastagsági mérete ($u = 18 - 20$ % nedvességtartalomnál) (cm)

m_v a fafajhoz tartozó vastagsági beszáradási túlméret (%)

s a fűrészlap vastagsága (cm)

c egyoldali fűrészfog terpesztés vagy duzzasztás értéke (cm)

Vegyes vágásosztás (fűrészlaposztás) esetén $n \cdot v = n_1 \cdot v_1 + n_2 \cdot v_2 + \dots + n_x \cdot v_x$

$$s_z = s_{z_n} + \frac{s_{z_n} \cdot m_{s_z}}{100} \quad (\text{cm})$$

ahol:

s_z – A fűrészáru beszáradási túlmérettel növelt szélességi mérete (cm)

s_{z_n} – A fűrészáru névleges szélességi mérete ($u = 18 - 20$ % nedvességtartalomnál) (cm)

m_{s_z} – Szélességi beszáradási túlméret (%)

MENNYISÉGI KIHUZATAL SZÁMÍTÁSA

Amint az az élet minden területére, úgy a fűrésziparra is igaz, hogy minden termelő tevékenységnek csak akkor van értelme, ha a termékként kapott bevételek meghaladják a kiadásokat. Ennek megtervezéséhez elengedhetetlenül szükséges az elérhető termék kihozatal előzetes tisztázása. Mennyiségi kihozatal alatt a gyártás során keletkezett termék és a felhasznált alapanyag mennyiségének viszonyát értjük. Rönkből fűrészáru termelésekor a következő matematikai összefüggéssel számítjuk ki a mennyiségi kihozatalt:

$$K_{\%} = \frac{F}{R} \quad (\%)$$

Ahol:

$K_{\%}$ – A mennyiségi kihozatal (%)

F – A keletkezett köbözhető fűrészáru névleges méretekkal számított mennyisége (m^3)

R – A fűrészáru termeléséhez felhasznált alapanyag mennyisége (m³)

A mennyiségi kihozatalra kapott eredmény mindig kevesebb 100 %-nál. Rönkből fűrészáru termelésekor 50–60 % a gyakorlati mennyiségi kihozatali érték.

Ha ismerjük, vagy feltételezünk kihozatali értéket, az összefüggés átalakításával egy adott termék gyártásához meg tudjuk határozni a szükséges alapanyag mennyiséget, a következő módon átalakítva a kihozatali képletet:

$$R = \frac{F}{K_{\%}} \cdot 100 \quad (\text{m}^3)$$

A matematikai összefüggésekkel számított mennyiségi kihozatalt több tényező befolyásolja csökkenti, illetve növeli.

A MENNYISÉGI KIHUZATALT CSÖKKENTŐ TÉNYEZŐK

A matematikailag számított mennyiségi kihozatalt csökkentő tényezők:

- Az alapanyag jellemzői
- A fűrészáru méretei
- A fűrészáru termelési túlméretei
- A fűrészelési mód
- A fűrészgép szerszámja
- Technikai pontatlanságok

1. Az alapanyag jellemzőinek kihozatalt csökkentő hatása

A fűrészüzemekbe kerülő alapanyag **csúcsátmérők** az irányított beszerzések kivételével nem normál eloszlásúak. Az átlag, a középértéktől a kis átmérők felé tolódik el. A rönkátmérő és a mennyiségi kihozatal között majdnem lineáris összefüggés van. Vagyis az átmérő növekedésével arányosan nő a mennyiségi kihozatal és fordítva, az átmérő csökkenésével arányosan csökken.

A rönk **ovalítása** 0,55%-al csökkenti a mennyiségi kihozatalt.

Az alapanyagok **síkgörbesége** átlag 4% kihozatali veszteséget eredményez.

Az alapanyag **átmérő szerinti osztályozottságának** mértéke. Minél pontosabban az adott termékhez szükséges átmérőjű rönköt választjuk a termeléshez, annál jobb lesz a kihozatal.

A termék gyártásához kiszámított értéktől minden 1 cm eltérés 1–3 % mennyiségi kihozatali veszteséget eredményez.

2. A fűrészáru méreteinek kihozatalt csökkentő hatása

Minél kisebb méretű terméket kell az alapanyagból gyártani, annál rosszabb lesz a mennyiségi kihozatal.

3. A fűrészáru termelési túlméreteinek kihozatalt csökkentő hatása

A fűrészüzembe kerülő alapanyagok nedvességtartalma magas, egyes fafajok esetében meghaladja a 100%-ot. A fűrészipari termékek értékesítése 18–20% nedvességtartalom melletti névleges méretekkel történik. Ennek biztosítására a termeléskor un. beszáradási túlmérettel kell növelni a névleges méreteket, ami fafajtól, az anatómiai iránytól és a megrendelői igényektől függően változó mértékű.

Minden 1%-os túlméret, 1%-al csökkenti a mennyiségi kihozatalt.

4. A fűrészelési mód kihozatalt csökkentő hatása

Valamennyi fafajra vonatkozóan 35–37 cm csúcsátmérőig az élesvágással lehet nagyobb mennyiségi kihozatalt elérni. E fölötti átmérőnél a priz mavágás biztosít nagyobb mennyiségi kihozatalt.

5. A fűrészgép szerszámjának kihozatalt csökkentő hatása

A fűrész szerszám lapvastagsága és fogkialakítása a fűrészelési rés méretén keresztül befolyásolja a mennyiségi kihozatalt. A keretfűrészek fűrészlapja és a körfűrészek fűrészkorongja vastagabb, mint a szalagfűrészek fűrészszalagja. Ezért a keretfűrészekkel és a körfűrészekkel rosszabb mennyiségi kihozatalt lehet elérni, mint a szalagfűrészgépekkel.

A fogkialakítások közül a terpesztés okozza a legnagyobb kihozatali veszteséget. Mert annak lesz a legnagyobb fűrészelési rése. A fűrészelési rés 0,5%-os növekedése 0,3–0,5%-al csökkenti a mennyiségi kihozatalt.

6. Technikai pontatlanságok kihozatalt csökkentő hatása

A fűrészgépek fő alkatrészeinek kopása miatti nem kívánatos lengések ferde fűrészeléshez, vastagsági és szélességi méretpontatlanságokhoz vezetnek. Ennek következtében e termékeket csak a tervezett méretnél kisebb méretekkel lehet értékesíteni.

Gyakori hiba keretfűrész termelésnél a gépbe helyezett két szélső fűrész távolságának eltérése a számított értéktől. Ez emberi mulasztáson túl a távolságtartó betétek hibás méretére, téves megválasztására vezethető vissza.

MENNYISÉGI KIHUZATALT NÖVELŐ TÉNYEZŐK

A matematikailag számított mennyiségi kihozatalt növelő tényezők:

1. Görbefűrészelés

Fenyő alapanyagok feldolgozásakor, adott feltételek mellett alkalmazott görbe fűrészelés 4%-al növelheti a mennyiségi kihozatalt, a görbe rönkök egyenes fűrészeléséhez képest.

2. A fűrészáru megengedett tompaélűségének kihasználása

A fűrészáru szabványok valamennyi minőségi osztályban megengednek meghatározott mértékű tompaélűséget.

A tompaélűség mennyiségi kihozatalt növelő hatása elérheti a 20 %-os növekedést is, azonban ez együtt jár a termék alacsonyabb minőségi osztályba sorolásával.

Ezért a döntés előtt minden esetben ki kell számítani, hogy a nagyobb mennyiségi kihozatal miatt kisebb alapanyagár és a fűrészáru minőségi csökkenése miatt lecsökkent árbevétel egyenlege pozitív, vagy negatív eredményt hoz-e.

ÉRTÉKKIHOZATAL FOGALMA ÉS SZÁMÍTÁSA

A fűrészipari tevékenység során az alapanyag minél nagyobb arányú kihasználása mellett elengedhetetlen feladat a termelés gazdaságosságának biztosítása, mert lehetséges, hogy jó mennyiségi kihozattal alapanyagot takarítunk meg, de az így keletkezett termékek árbevétele nem fedezi a ráfordított költségeket. Az alkalmazott rönkvágási mód kiválasztásához, egy kereskedelmi üzlet megkötéséhez, vagy egy termék legyártásának megkezdése előtti döntéshez nyújt segítséget a következő összefüggéssel kiszámított értékkihozatal:

$$K_{\acute{e}} = \frac{\acute{A}_{\acute{e}} - R_{\acute{e}}}{\acute{A}_{\acute{e}}} \cdot 100 \quad (\%)$$

Ahol: $K_{\acute{e}}$ az értékkihozatal

$\acute{A}_{\acute{e}}$ a termelt áru árbevétele (a vizsgált fafajból keletkezett összes termék árbevétele, beleértve az eladott melléktermékeket, fűrészport és kérget is)

$R_{\acute{e}}$ a felhasznált alapanyag ára

Ezzel a matematikai összefüggéssel nem üzemi eredményt, hozamot határozhatunk meg, hiszen a költségek közül csak a felhasznált anyag ára szerepel a matematikai összefüggésben, hanem egy viszonyszámot, ami gyors döntésekhez alkalmas. Használatához ismerni kell az adott feltételekre fafajonként azt az értéket, amely mellett a vizsgált termékösszetétel gyártása gazdaságos.

RÖNKVÁGÁSI MÓDOK

Valamennyi fafaj és termék kevert adatai alapján, általános termelési feltételek mellett az értékkihozatal 30–40% körül kezd gazdaságossá válni.

Ezt a határértéket előzetesen az üzemben feldolgozásra kerülő alapanyag fafajonként és termék variációnként ki kell számítani és annak ismeretében lehet döntésekhez használni az értékkihozatalt.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Önállóan dolgozza fel a rönkvágási módokat, fogalmazza meg és írja le, hogy melyik rönkvágási módot milyen termékek gyártásánál alkalmazzuk!

2. Legkevesebb két napon (2x8 óra) keressen fel egy lakóhelye közelében lévő fűrészüzemet, ott a fűrészcsarnokban tekintse meg a fűrészáru gyártás folyamatát a rönkvágási mód megválasztásától a termék kibocsátásig és készítsen feljegyzést a látottakról! Az üzem megtekintése során vegye igénybe a termelés közvetlen irányítójának segítségét!

3. Az üzemlátogatásról készített feljegyzésében térjen ki az üzemben alkalmazott kihozatal számítási módra!

4. Tanulmányozza az alábbi jelzetű és című szabványokat!

MSZ EN 1927-1 Fenyő hengeres faanyag minőségi osztályozása 1. rész: Lucfenyők és jegegyfenyők

MSZ EN 1316-1 Hengeres faanyagok lombos fafajokból. Minőségi osztályozás 1. rész: Tölgy és bükk

MSZ EN 1313-1 Hengeres faanyagok és fűrészáru Megengedett méreteltérések és ajánlott méretek 1. rész: Fenyő fűrészáru

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

A következőkben egy valós példán kövessük végig a rönkvágási mód kiválasztását és hatását a mennyiségi és értékkihozatalra!

Tételezzük fel, hogy egy vállalkozó fűrészüzemében az alapgép keretfűrész. Termék választékai között a nyers parkettaléc termelés is szerepel. Az egyik vevő, aki hagyományos, csaphornyos parkettát készít, megrendel ettől a fűrészüzemi vállalkozótól 150 m³ 70 mm széles, 25 mm vastag, 400 mm hosszú tölgy parkettalécut.

A fűrészüzemi vállalkozónak ennek a terméknek a gyártáshoz meg kell vásárolnia a szükséges alapanyagot (rönköt), ki kel választani a rönkvágási módot és el kell végezni egy egyszerűsített gazdaságossági számítást az árajánlat elkészítéséhez. A gazdaságossági számítás az elérhető mennyiségi és értékkihozatal meghatározására terjed ki, melynek eredménye segítséget nyújt a megrendelés elvállalásának feltételeihez.

Mindenek előtt tekintsük át a parkettagyártásra vonatkozó követelményeket!

Parkettaléc termelési méreteire és minőségére vonatkozó követelmények:

A parkettalécut a fafajra vonatkozó értékektől eltérő beszáradási túlmérettel kell termelni. Vastagságát 2 mm-el, szélességét 5 mm-el (ez megközelítőleg 8 % túlméretet jelent), hosszát 20 mm-el kell növelni.

Minőségi követelményei szigorúak. Egészségesnek, repedésmentesnek, beteg göcsöktől mentesnek kell lennie, ezen kívül egészséges szíjácsot és egészséges göcsöket korlátozott mértékben tartalmazhat. Egyenes szálúnak kell lennie, amit a felső és alsó lapon, valamint az oldallapokon lehet vizsgálni. A szálak a teljes hosszon nem futhatnak ki egyik éltől a másikig.

Az alapanyag méreti és minőségi követelményei

A termék mérete és a minőségi követelményei 30 cm-nél nagyobb rönkátmérőt igényelnek, melynek pontos méreteit számítással kell meghatározni.

A termék minőségi követelményeinek teljesítése gazdaságosan csak jó minőségű (A-B) alapanyagból lehetséges. Ezért a rönknek egészségesnek, csavarodottságtól mentesnek, egyenesnek kell lenni.

1. feladat

Sorolja fel a rönkvágás változatokat és azok közül aláhúzással jelölje meg a nyers parkettaléc termelésére alkalmas rönkvágási módokat!

RÖNKVÁGÁSI MÓDOK

2. feladat

Készítsen vonalas rajzokat az 1. feladatban felsorolt rönkvágási módokról



MUNKAANYAG



5. feladat

Számítsa ki az elérhető mennyiségi kihozatalt, ha a széleztelen fűrészáruból a parkettaléc kialakításakor 50 %-os mennyiségi kihozatalt lehet elérni! Határozza meg, a termeléshez szükséges alapanyag mennyiségét!



6. feladat

Számítsa ki az elérhető értékkihozatalt a megadott adatok felhasználásával!

A rönk nettó ára: 65.000 Ft/m³, az áfa: 20 %

A nyers parketta ára: 250.000 Ft/m³, az áfa: 20 %

A termelés során keletkezett melléktermékek (fűrészelési faeselékek és fűrészpor) ára egységesen: 7.000 Ft/m³, az áfa: 20 %



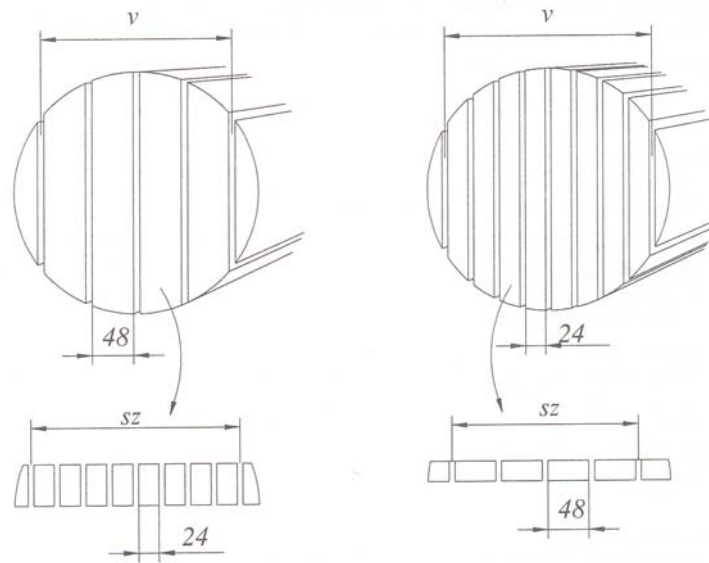
MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

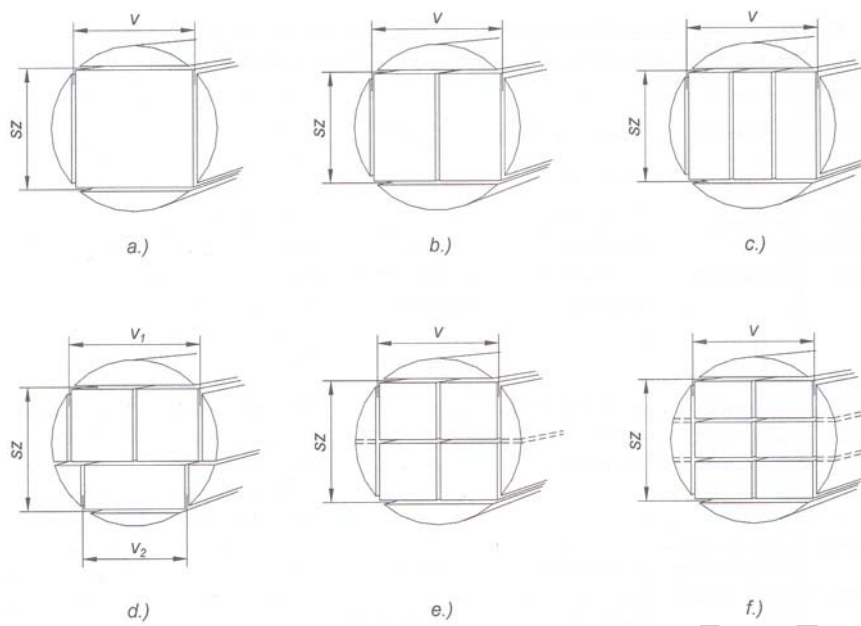
1. feladat

Élesvágás, prizmavágás, forogtévágás (tükrös vágás), ríftévágás (állóégyűrűs vágás), csillagvágás, görbefűrészelés, síkforgácsolás, profilforgácsolás (profilozás)

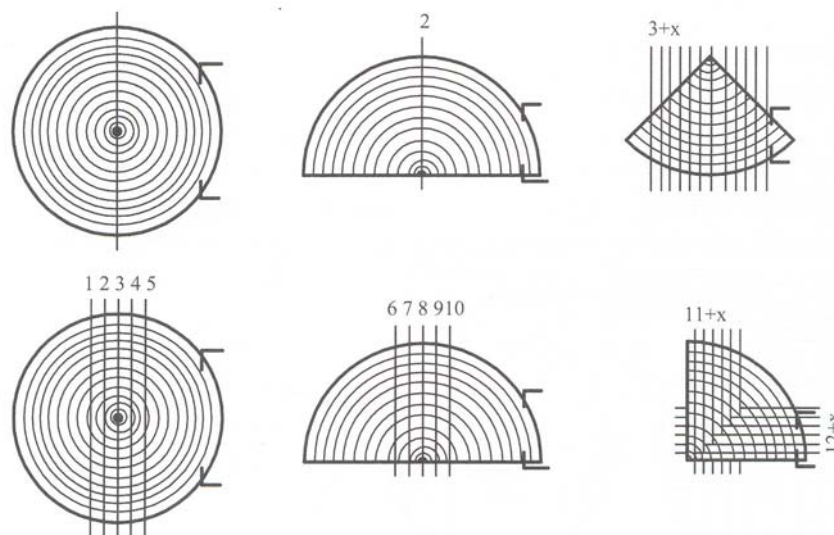
2. feladat



15. ábra. Élesvágás

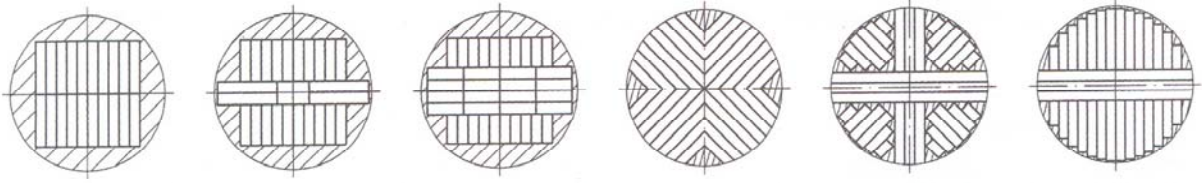


16. ábra. Prizma vágás gerenda, zárléc és palló vágásához

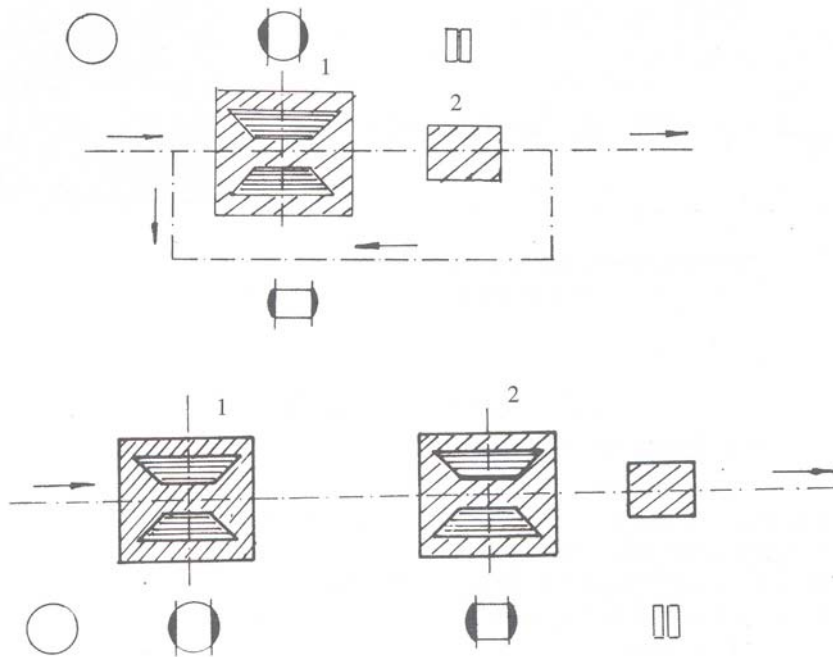


17. ábra. Forgatóvágás (tükrösvágás)²

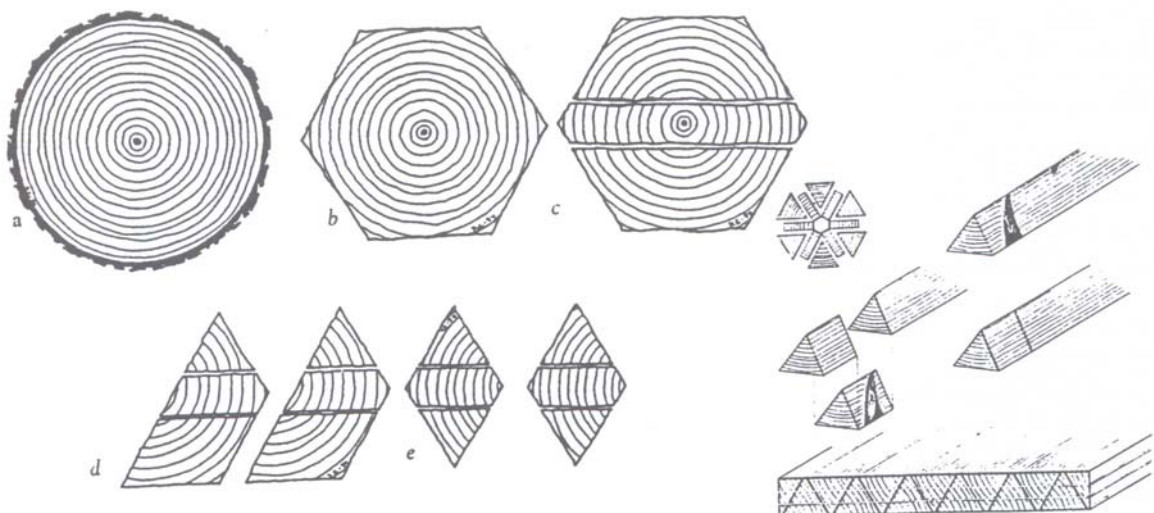
² Gerencsér K., Pásztory Z.: Modell Technológiák ültetvényes faanyagok feldolgozására. Kutatási jelentés. Sopron, 2008.



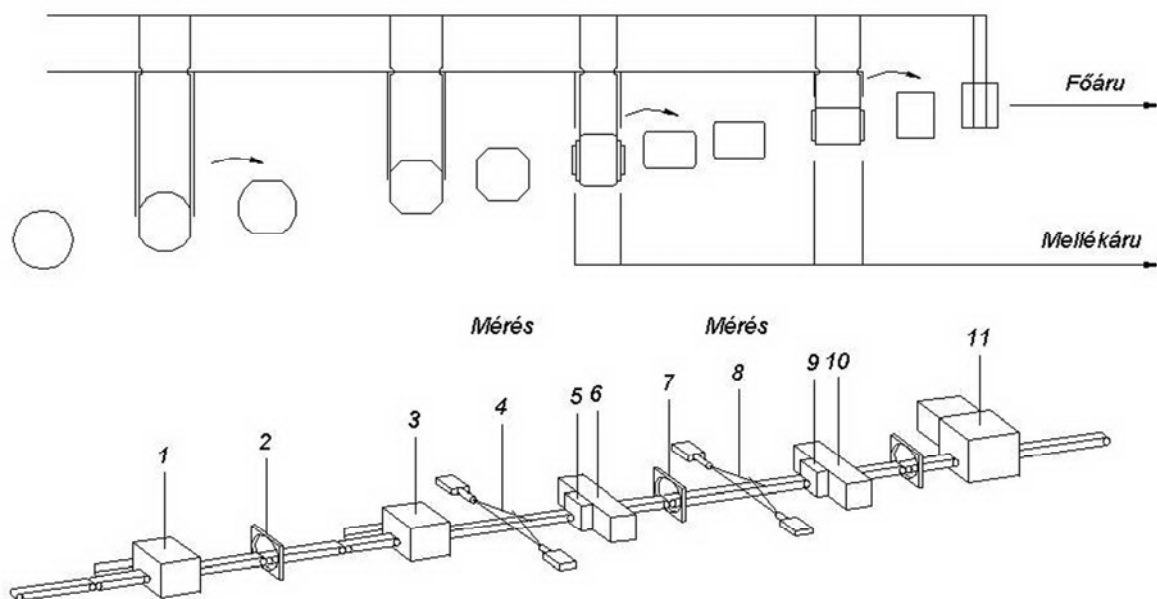
18. ábra. Riftvágás változatok



19. ábra. Síkforgácsolás egy és két iker síkforgácsolóval



20. ábra. Csillagvágás



21. ábra. Profilforgácsolás vágás-sorrendjének és berendezéseinek vonalas ábrája

3. feladat

Az élesvágást elsősorban a lombos alapanyagokból gyártott szélezetlen fűrészáru termelésére alkalmazzák.

A prizmavágást elsősorban fenyő alapanyagokból gyártott szélezett fűrészáru termelésére alkalmazzák.

A forgatóvágást (tükrösvágást) a fűrészáru lapján tükrös felületű termékek, elsősorban hordódonga gyártására alkalmazzák.

A riftvágás elsősorban fenyő alapanyagok feldolgozásának egy speciális módja olyan szélezett fűrészáru gyártásához, melyben az évgűrűk a бүтүн látható és mérhető módon a fűrészelt lapokra merőlegesek, vagy azokkal meghatározott szöget zárnak be. Teljes riften az évgűrűk és a lapok 60–90°-os, félriften 30–59°-os szögez tárnak be. Az így keletkezett terméket elsősorban az épületasztalosipari termékek (ajtók, ablakok) gyártásához használják.

A síkforgácsolást 15 cm csúcsátmérőig négyszög keresztmetszetű termékekhez alkalmazzák.

A csillagvágást szélességi toldással készített lapokhoz alkalmazzák.

A profilforgácsolást 15 cm-nél nagyobb csúcsátmérőjű fenyő rönkökből szélezett fűrészáru termeléséhez alkalmazzák.

4. feladat

A termelési feladat és az üzemben rendelkezésre álló gépi berendezések figyelembe vételével a vágásmód a következő:

1. Keretfűrészgépen élesvágással 70 mm-es névleges vastagságú palló termelése.
2. A pallókból sorozatvágó körfűrészgépen 25 mm névleges vastagsági méretű lécek szeletelése.
3. Végül a lécekből optimalizáló daraboló körfűrészgépen a 400 mm névleges hosszméretek kialakítása.

Fűrészlaposztás a keretfűrészgépre:

$$3/27-3/75/-3/27$$

Sorozatvágó körfűrész fűrészlaposztása:

$$9/27$$

A termeléshez szükséges rönk csúcsátmérő meghatározása:

Olyan 3 m hosszú rönk csúcsátmérőt keressünk, melyből leggazdaságosabban tudunk 70 mm névleges vastagságú pallót termelni (a keretfűrészgépen ez lesz a főtermék). Ehhez ki kell számítnunk a főtermékek összes vastagságát, a Σ_v értékét.

$$\Sigma_v = n \cdot v + \frac{n \cdot v \cdot m_v}{100} + (n-1)(s + 2c) \quad (\text{cm})$$

ahol:

n – a 70 mm névleges vastagságú szelvények száma: 3 db

v – névleges méretű fűrészáru vastagság: 7,0 cm

m_v – a parketta lécz termeléséhez a vastagsági és szélességi beszáradási túlméret: 8 %

s – a fűrészlap vastagsága: 0,2 cm

c – egyoldali fűrészfog duzzasztás értéke: 0,4 cm

$$\Sigma_v = 3 \cdot 7 + \frac{3 \cdot 7 \cdot 8}{100} + (3-1)(0,2 + 2 \cdot 0,04)$$

$$\Sigma_v = 23,24 \text{ cm}$$

A parkettaléc termelésének ebben a fázisában, a széleztelen palló termeléskor is arra kell törekedni, hogy a legjobb mennyiségi kihozatalt érjük el. Ennek biztosítására olyan rönkátmérőt kell választani, amelynek mérete egy olyan négyzetet megközelítő négyszögnek az átlója, melynek egyik oldala a kiszámított $\Sigma_v = 23,24$ cm. A négyszög másik oldalának méretéül kerekítsük fel a már kiszámított oldal méretét 24 cm-re. Ennek a négyszögnek az átlója lesz a keresett rönkátmérő.

$$d = \sqrt{23,24^2 + 24^2} = \sqrt{540 + 576} = \sqrt{1116} = 33,41 \approx 34 \text{ cm}$$

A termeléshez szükséges tölgy rönk jellemzői:

QA – QB minőségű, 3,00 m hosszúságú, 34 cm csúcsátmérő.

5. feladat

A szükséges rönkmennyiség meghatározásához először ki kell számítanunk a választott rönkünkben termelhető széleztelen fűrészáru mennyiségét. Egy-egy palló mennyisége (köbtartalma) a névleges vastagság, a névleges szélesség, és a hosszúság szorzata lesz.

Ehhez ismét a Pythagoras tétellel számolunk

A széleztelen fűrészáru szélességi méretét a hosszúság felénél kell mérni, 40 mm vastagság felett az alsó és felső méret mérésével. Esetünkben a középméret (figyelemmel az 1 cm/m átmérő növekedésre) $d_k = 35,5$ cm.

$$sz^2 = d_k^2 - v^2$$

A választott vágásmód szerinti széleztelen fűrészárak közül középen keletkezik 1 db 70 mm névleges vastagságú palló, ennek a szélessége:

$$sz_1^2 = d_k^2 - v_1^2$$

Innen az 1 db középső fűrészáru bruttó szélességi mérete $sz_1 = 35,39 \approx 35$ cm.

A 8 % beszáradási túlméret levonása után a nettó szélesség: 32,2 ~ 32 cm.

A középső palló mellett lévő 2 db 70 mm névleges vastagságú palló szélessége, ha itt a $\Sigma_{v2} = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 0,28 = 14,56$ cm (Azért csak 2 db 7 cm vastag fűrészáru szerepel a képletben és nem 3 db, mert a 70 mm vastag fűrészáru szélességi méretét az alsó és felső lap méretének átlagában kell megadni. A 3 db palló között 2 db fűrészelési rés is keletkezik)

$$sz_2^2 = d_k^2 - \Sigma_{v2}^2$$

Innen a középső darab mellett keletkező 2 db 70 mm névleges vastagságú palló szélességi mérete $sz_2 = 35,28 \approx 35$ cm. A 8 % beszáradási túlméret levonása után a nettó szélesség: 32,2 ~ 32 cm.

Vagyis mindhárom pallónettó szélességi mérete 32 cm.

Az egy rönkből keletkezett 70 mm vastag palló mennyisége:

$$F = 3 \text{ db} \cdot 0,07 \text{ m vastag} \cdot 0,32 \text{ m széles} \cdot 3 \text{ m hosszú palló} = 0,202 \text{ m}^3$$

$$R \text{ (táblázatból)} = 1 \text{ db } 3 \text{ m hosszú, } 34 \text{ cm csúcsátmérőjű tölgy rönk köbtartalma: } 0,300 \text{ m}^3$$

Mivel a parkettalécet csak a 3 db 70 mm vastag pallóból termelik, a mennyiségi kihozatalban nem vesszük figyelembe a pallók mellett keletkezett szélezetlen deszka mennyiségét.

Ezek alapján a mennyiségi kihozatal

$$K_{\%} = \frac{F}{R} \cdot 100 = \frac{0,202}{0,300} \cdot 100 = 67,33\%$$

A pallóból 50 %-os kihozattal lehet nyers parkettát termelni, vagyis rönkre vonatkoztatva esetünkben rönkből a parketta kihozatal $K = 33,67\%$

A 150 m³ parketta gyártásához szükséges tölgy rönk mennyisége

$$R = \frac{F}{K_{\%}} \cdot 100 = \frac{150}{33,67} \cdot 100 = 445,50 \text{ m}^3$$

Tehát a 150 m³ 70 mm széles, 25 mm vastag, 400 mm hosszú tölgy parketta termeléséhez 445,50 m³ QA-QB minőségű, 3 m hosszú, 34 cm csúcsátmérőjű rönkre van szükség.

6. feladat

Az értékkihozatalt az alapanyagból keletkezett termékek árbevételének és a termeléshez felhasznált alapanyag árának ismeretében számítjuk ki a következő összefüggéssel:

$$K_{\epsilon} = \frac{\dot{A}_{\epsilon} - R_{\epsilon}}{\dot{A}_{\epsilon}} \cdot 100 \quad \%$$

\dot{A}_{ϵ} tartalmazza a főtermék és a melléktermékek árának összegét

$$\dot{A}_{\epsilon} = 150 \text{ m}^3 \text{ parkettaléc} \cdot 300.000 \text{ Ft/m}^3 + 295,50 \text{ m}^3 \text{ fűrészpor és faeselék} \cdot 8.400 \text{ Ft/m}^3 = 45.000.000 \text{ Ft} + 2.482.200 \text{ Ft} = 47.482.200 \text{ Ft}$$

$$R_{\epsilon} = 445,50 \text{ m}^3 \text{ tölgy rönk} \cdot 78.000 \text{ Ft/m}^3 = 34.749.000 \text{ Ft}$$

Az elért értékkihozatal:

$$K_{\epsilon} = \frac{47.482.000 - 34.749.000}{47.482.000} \cdot 100 = 26,82 \quad \%$$

Az értékkihozatal alacsony, ezért vagy nagyobb egységárbevételt kell elérni a parkettaléc értékesítésénél, vagy az alapanyag költséget kell csökkenteni jobb mennyiségi kihozatal elérésével.

Az árbevétel növelését a megrendelőnek készített árajánlatban kell rögzíteni.

Az alapanyag költség csökkentésének egyik módja lehet a 70 mm vastag pallók mellett keletkezett szélezetlen 25 mm vastag deszka feldolgozása parkettaléccé, amellyel a mennyiségi kihozatal növelhető, mert ugyanabból a rönkmennyiségből több termék készül.

MUNKKANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr.Molnár S. és szerzőtársai: Faipari Kézikönyv I. (Dr.Hargitai L.: Erdei faválasztékok c. fejezet 111–116 oldal; Fűrészipari feldolgozás c. fejezet pp. 148–202.) Faipari Tudományos Alapítvány Sopron, 2000.

Hargitai László: Fűrészáru, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2003.

Gerencsér K., Pásztory Z.: Modell technológiák ültetvényes faanyagok feldolgozására, Kutatási jelentés, Sopron, 2008.

AJÁNLOTT IRODALOM

KÖBÖZŐKÖNYV Rönk és egyéb hengeresfa köböző táblázatok, FAGOSZ Budapest, 2008.

A következő jelzetű és című szabványok:

MSZ -80-0625:1982 Faapríték lemez és lapgyártáshoz

MSZ 17300-2:1988 Fenyő fűrészáru. Általános előírások

MSZ 17301-2:1988 Lombos fűrészáru. A deszka és a palló általános előírásai

MSZ 17301-3:1988 Lombos fűrészáru. A zárlec és a gerenda általános előírásai

MSZ ISO 4473:1990 Fenyő és lombos fűrészrönkök látható fahibáinak osztályozása

MSZ EN 844-1:1997 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 1. rész: A hengeres faanyagokra és a fűrészárura vonatkozó közös, általános fogalmak

MSZ EN 844-2:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 2. rész: A hengeres faanyagokra vonatkozó általános fogalmak

MSZ EN 844-3:1997 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 3. rész: A fűrészárura vonatkozó általános fogalmak

MSZ EN 844-4:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 4. rész: A nedvességtartalomra vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-5:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 5. rész: A hengeres faanyagok méreteire vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-6:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 6. rész: A fűrészáru méreteire vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-7:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 7. rész: A fa anatómiai felépítésére vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-8:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 8. rész: A hengeres faanyagok jellegzetességeire vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-9:1997 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 9. rész: A fűrészáru jellegzetességeire vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-10:2001 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 10. rész: Az elszíneződésre és a gombásodásra vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-11:2001 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 11. rész: A rovarkárosításra vonatkozó fogalmak

MSZ EN 844-12:2001 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Fogalommeghatározások 12. rész: Kiegészítő fogalmak és a fogalmak jegyzéke

MSZ EN 1309-1:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. A méretek meghatározása 1. rész: Fűrészáru

MSZ EN 1309-2:2006 Hengeres faanyagok és fűrészáru. A méretek meghatározása 2. rész: Hengeres faanyagok Mérési és térfogat-számítási szabályok követelményei

MSZ EN 1310:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. A fahibák mérése

MSZ EN 1312:2000 Hengeres faanyagok és fűrészáru. A fűrészáru rakat térfogatának meghatározása

MSZ EN 1313-1 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Megengedett méreteltérések és ajánlott méretek 1. rész: Fenyő fűrészáru

MSZ EN 1313-2 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Megengedett méreteltérések és ajánlott méretek 2. rész: Lombos fűrészáru

MSZ EN 1316-1 Hengeres faanyagok lombos fafajokból. Minőségi osztályozás 1. rész: Tölgy és bükk

MSZ EN 1927-1 Fenyő hengeres faanyag minőségi osztályozása 1. rész: Lucfenyők és jegenyefenyők

MSZ EN 13556: 2004 Hengeres faanyagok és fűrészáru. Európában használt fafajok jegyzéke

A(z) 2309–06 modul 001–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 582 08 0100 21 01	Fűrészipari gépkezelő
31 543 04 0010 31 01	Bognár
31 543 04 0010 31 02	Kádár
31 582 08 1000 00 00	Épületasztalos

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
35 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet

1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:

Nagy László főigazgató