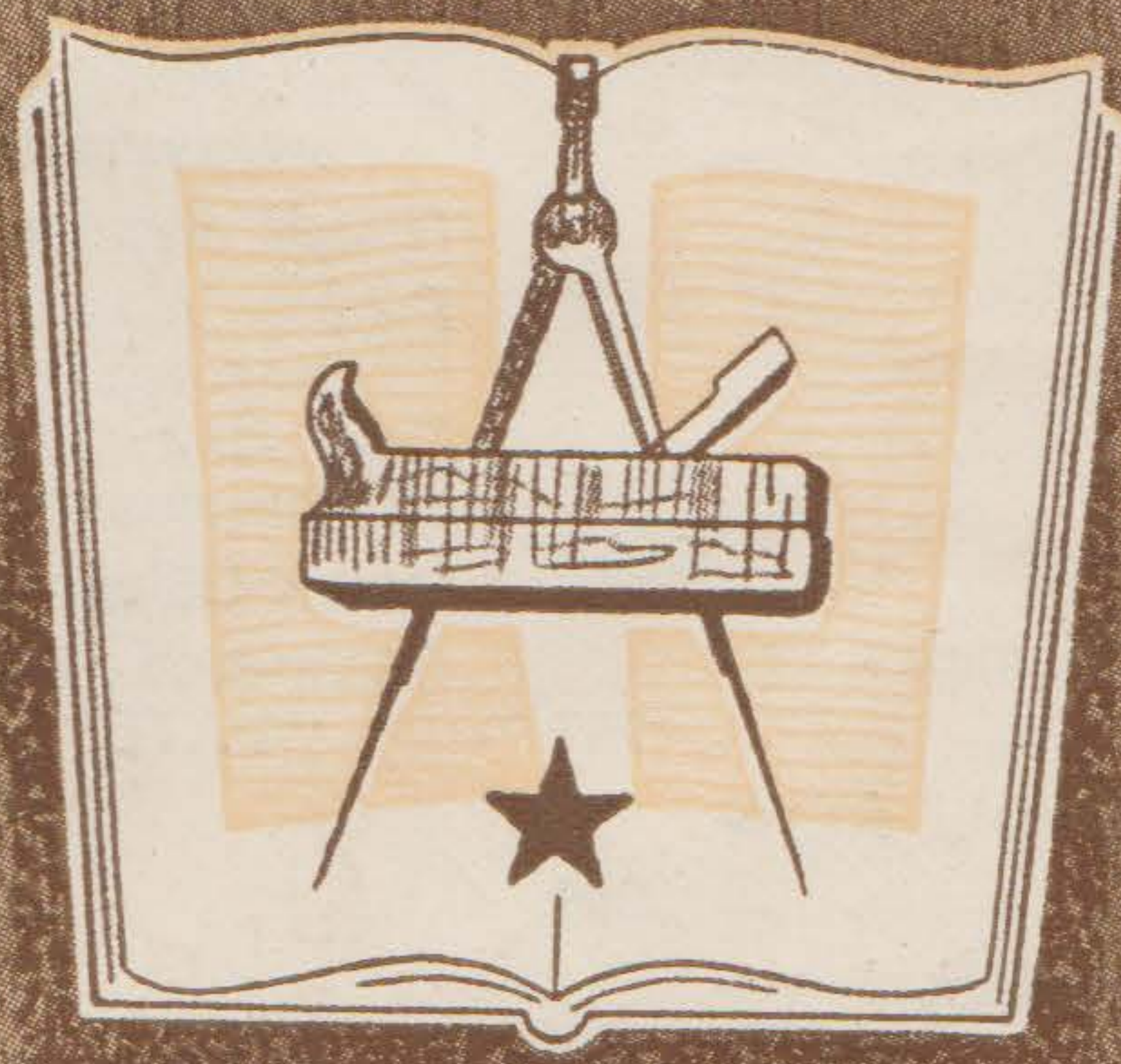


662

FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA * 1954. SZEPTEMBER, IV. ÉVFOLYAM 9. SZÁM

F A I P A R

A Faipari Tudományos Egyesület mint a
MTE SZ tagegyesületének lapja

Főszerkesztő:

HUBER LAJOS

Felelős szerkesztő:

JUHÁSZ ISTVÁN

Felelős kiadó:

a Könnyűipari Könyv-
és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőbizottság:

Jászai Károly, Lonkai János, Róka Pál,
Somogyi László, Szabó Dénes,
Szentés János, Walek Károly

Szerkesztők:

Bozsó László, Dalocsa Gábor, Ézsias Pálné,
Kardos László, Lugosi Armand,
Pál Armand, Pálincás László,
Rosner Miklós, Stróbl Kálmán

Előfizetési ára havi 3 Ft

Szerkesztőség címe:

V., Reáltanoda-u. 13—15. Telefon: 187—578

Nyomatott 1200 példányban

TARTALOM

Oldal

× Barlai Ervin: A minőségi fűrészárutermelés fel- tétélei	257
Juhász István: A szakirodalom és műszaki folyó- iratok jelentősége	264 ✓
× Máj József: A fa szárításának termofizikai vo- natkozásai	265
○ Kozma Mihály: Épületesztalosszerkezetek gyártási technológiája	272
B. Sz. Csudinov: Nomogramm rönkök felmelegít- ési idejének kiszámítására	276
Somogyi László: Németországi tanulmányutam ta- pasztalatai	278 ✓
○ Rebecsák Sándor: A minőség kérdései a bútör- gyártásban	279
✓ Bezelics Ferenc: Mesterséges faanyagszárítástech- nológiánk korszerűsítése	281
Pálfy Ferenc: Hozzászólás	285
○ Geider Károly: A minőségi fűrészárutermelés prob- lémái	286
○ Róka Pál: Kevesebb fűrészport, több fűrészárut	287
Egyesületi hírek	288
A FATE dokumentációs munkabizottságának szemléje	B/3

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Barlai Ervin: Условия качественного производ- ства пиломатериалов	257
Юхас Иштван: Значение специальной литературы и технических журналов	264
Май Йозсеф: Термофизические отношения сушки древесины	265
Козма Михай: Технология производства механизма строительного материала	272
Б. С. Чудинов: Номограмма для учета времени нагрева лесоматериала (кряжа)	276
Шомоди Ласло: Опыт моей научной командировки по Германии	278
Ребечк Шангор: Вопросы качества в мебельной про- мышленности	279
Бежелич Ференц: Усовершенствование технологии искусственной сушки древесины	281
Палфи Ференц: Высказывание	285
Геидер Карой: Проблемы качественного произ- водства пиломатериалов	286
Рока Пал: Поменьше древесных опилок, побольше пиломатериалов!	287
Вести Об'єдинення	288
Обозрение комиссии по документальной работе "ФАТЕ"	П/3

INHALT

Barlai Ervin: Bedingungen der qualitativen Säge- holzproduktion	257
Juhász István: Bedeutung der Fachliteratur und der technischen Zeitschriften	264
Máj József: Thermophysische Beziehungen der Holztrocknung	265
Kozma Mihály: Produktionstechnologie der Bau- tischlerkonstruktionen	272
B. Sz. Csudinov: Nomogramm zur Berechnung der Erwärmungszeit bei Holzblöcken	276
Somogyi László: Erfahrungen meiner Studienreise in Deutschland	278
Rebecsák Sándor: Qualitätsfragen in der Möbel- fabrikation	279
Bezelics Ferenc: Modernisierung unserer künstli- chen Holzmaterial-Trocknungstechnologie	281
Pálfy Ferenc: Diskussionsbeitrag	285
Geider Károly: Probleme der qualitativen Säge- holzproduktion	286
Róka Pál: Weniger Sägespäne, mehr Sägeholz	287
Vereinsnachrichten	288
Rundschau der Dokumentations-Arbeitskommis- sion der FATE	B/3

A minőségi fűrészárutermelés feltételei

BARLAI ERVIN

Minden műszaki követelmény teljesítése meghatározott előfeltételekhez kapcsolódik. A minőségi fűrészárutermelés is műszaki követelmény, ha tehát azt meg akarjuk valósítani, meg kell vizsgálnunk azokat az előfeltételeket, amelyeket a cél érdekében biztosítanunk kell.

A minőségi fűrészárutermelés előfeltételeit két főcsoportba sorolhatjuk, és pedig:

- I. szervezési előfeltételek,
- II. műszaki előfeltételek csoportjába.

I. Szervezési előfeltételek. Ebben a tanulmányban részletesebben a műszaki előfeltételekkel foglalkozunk, a szervezési előfeltételeket csak érintőlegesen tárgyaljuk. Tévedés volna azonban azt a következtetést levonni, hogy a szervezési előfeltételek kevésbé jelentősek. Ellenkezőleg, a minőségi fűrészárutermelést csak valamennyi előfeltétel kielégítésével lehet biztosítani. A szervezési előfeltételek azonban olyan széleskörű üzemgazdasági problematikát vetnek fel, hogy azok külön tanulmányt érdemelnek. Erre is sor kerül, annál is inkább, mert a kérdés terv- és üzemgazdasági vonatkozásainak vizsgálata folyamatban van és előreláthatólag hasznos tanulságokkal fog végződni.

A szervezési előfeltételekről tehát annyit, hogy a fűrészáru minőségi termelésének biztosítására olyan tervrendszer szükséges, amely a minőségi termelésre serkentőleg hat. Ebből a szempontból át kell hangolnunk tervrendszerünket a mennyiségi termelés vonaláról a minőségi termelés széles síkjára, ami nem könnyű feladat. Az üzemi mutatószámokat is úgy kell megalkotnunk, hogy azok a minőségi termelés várható és tényleges eredményeit pontosan jelezzék. Ha az átállítás megtörténik, biztosítottuk a keretet a minőségi fűrészárutermelés műszaki feltételei számára.

II. Műszaki előfeltételek. Ami a műszaki előfeltételeket illeti, ezeket két részre bonthatjuk, és pedig:

- a) a rönkanyag minőségével összefüggő műszaki előfeltételek és
- b) a rönkanyag feldolgozásával összefüggő műszaki előfeltételek csoportjaira.

A rönkanyag minőségével összefüggő műszaki előfeltételekkel kapcsolatban meg kell állapítani, hogy a rönkanyag minőségét fűrészüzemeink lényegesen nem befolyásolhatják. A fűrészüzem olyan rönkanyagot kénytelen fel-

dolgozni, amilyent az erdőgazdaságok rendelkezésére bocsátanak. Sőt tovább menve: a rönkanyag minőségét az erdőgazdaság sem képes rövid távon lényegesen befolyásolni, mert a rönkanyag minőségét elsősorban erdeink minősége határozza meg. A szórványosan előforduló döntési és hosszolási hibák ronthatják egyes rönkök minőségét, a kérdés egészét azonban alig érintik, mert egyes rönkök berepesztése vagy helytelen hosszolása általában mit sem változtat a rönkkészlet egészének minőségén.

Ezzel kapcsolatban bírálni lehet azt a törekvést, mely szerint az erdei kitermelés szerfa százalékának emelése érdekében a rönkszabványok engedményeket tettek egyrészt a minőség, másrészt a méretek vonalán. Tény, hogy ezek az engedmények rontják a fűrészüzemek fajlagos anyagnormáit, de emelik a kitermelhető fűrészáru össz mennyiségét a minőség megóvása mellett, ami anyaggazdálkodásunk szempontjából döntő jelentőségű. Az engedményeket tehát népgazdasági szinten helyeseknek kell megítélni. Az üzemeknek pedig módjukban áll a ma már tudományosan megállapított fajlagos anyagnormák felhasználásával a tényleges kihozatali eredményeknek megfelelően anyagnormáikat megtervezni.

A minőségi fűrészárutermelés adott minőségű rönkkészlet esetében előtérbe hozza a rönkosztályozás fontosságát. Ezideig a rönkosztályozást elsősorban főleg a mennyiségi kihasználás érdekében javasoltuk. Ezért nyomatékosan rá kell mutatni arra, hogy a rönkosztályozás a minőségi termelés szempontjából ugyanolyan fontos. Elkerülhetetlenül szükséges, hogy a rönköket ne csak méreteik alapján illesszük be a fűrészelés technológiájába, hanem a készáru felhasználása alapján körülhatárolt minőségi jellemzőik szerint is. Nem elegendő tehát csak arra figyelmet fordítani, hogy meghatározott pengebeosztásra meghatározott átmérőjű rönköket adagoljunk, hanem azt is figyelembe kell venni, hogy a termelt választék minőségi feltételeinek megfelelő minőségű rönköt fűrészeljünk. A meghatározott minőségnél sem jobbat, sem rosszabbat termelni nem szabad. Ha jobbat termelünk (pl. furnír-rönkből talpfát), elvonjuk a nyersanyagot a magasabbrendű felhasználástól, anélkül, hogy a termelt választék használhatóbbá vagy tartósabbá válnék. Ha pedig rosszabbat terme-

lünk, a választék a szükséglet kielégítésére nem alkalmas, és azt selejtnak kell minősíteni.

A fűrészáru termelésekor tehát előtérbe kell helyezni a fűrészáru minőségének kérdését. A fűrészáru minőségét szabványok határozzák meg. A szabványok az előforduló hibák száma és nagyságrendje alapján különböző osztályokba sorolják a fűrészáruat. A besorolás egyrészt a hibák előfordulásának gyakorisága, másrészt a hibák maximális mérete alapján történik. A szabványok tehát a minőség határértékeit állapítják meg, de nem nyújtanak kellő támpontot az átlagminőség meghatározására. Márpedig a felhasználhatóságot az átlagminőség determinálja, mert minőségi fűrészárun olyan fűrészáruat kell érteni, amely ugyanabból a rönkanyagból termelve felhasználásra alkalmasabb, melyből kevesebb anyagvesztéssel jobb készáru termelhető. Ezt a feltételt az átlagminőség biztosítja. Az átlagminőség meghatározása nehéz feladat; ez csak statisztikai analízis módszerével oldható meg. Ha a fűrészáru egyes anyagi hibáit analizáljuk, azt fogjuk tapasztalni, hogy az egyes hibák a fafaj jellegzetességei. Más és más fafajon belül a fahibák különböző gyakorisággal jelentkeznek. A statisztikai felvételek ábrázolása a Gauss-féle haranggörbékkel történhet. Az ordinátán az előfordulás gyakoriságát, az abszcissán pedig a nagyságrendet tüntetjük fel. Természetesen ahhoz, hogy valamely fafajra jellegzetes hibagörbét kapjunk, sok felvétel szükséges, legalább annyi, amennyi a haranggörbe folyamatos és szabályos kialakítását lehetővé teszi. A felvételek számát tehát csak menetközben, az észlelt szórások alapján lehetne meghatározni. A felvételek alapján meg lehetne szerkeszteni a vizsgált fafaj egy-egy hibájára vonatkozó gyakorisági görbét. A szabványok szerinti osztályozás nem egyéb, mint a gyakorisági görbe mezőnyökre osztása.

Ha pl. az egyik fafaj göcsösségét vizsgálunk, minden bizonnyal az alábbi gyakorisági görbét szerkeszthetnénk meg (1. ábra). Ha a gyakorisági görbét a szabványokban előírt minőségi osztályoknak megfelelően mezőnyök szerint tagoljuk, megállapítható, hogy az át-

lagminőséget nem a vizsgált hiba átlagértékei alakítják ki, hanem az átlagminőség kialakulása osztályonként más törvényszerűséget követ, éspedig: a legjobb minőségi osztályban (I. o.) az előforduló hiba leggyakrabban maximális méretben fordul elő. A középminőségben (II. o.) az előforduló hiba leggyakrabban átlagméretben fordul elő. A legrosszabb minőségi osztályban (III. o.) az előforduló hiba leggyakrabban a középső osztályban engedélyezett legnagyobb méretben (osztályon belül viszonylagosan a legkisebb méretben) fordul elő.

Megállapítható tehát, hogy a fűrészáru átlagminősége osztályonként más és más törvényszerűségeket követ, és az átlagminőséget jellemző fahibák gyakorisága, valamint mérete nem állapítható meg egyszerű átlagszámítással.

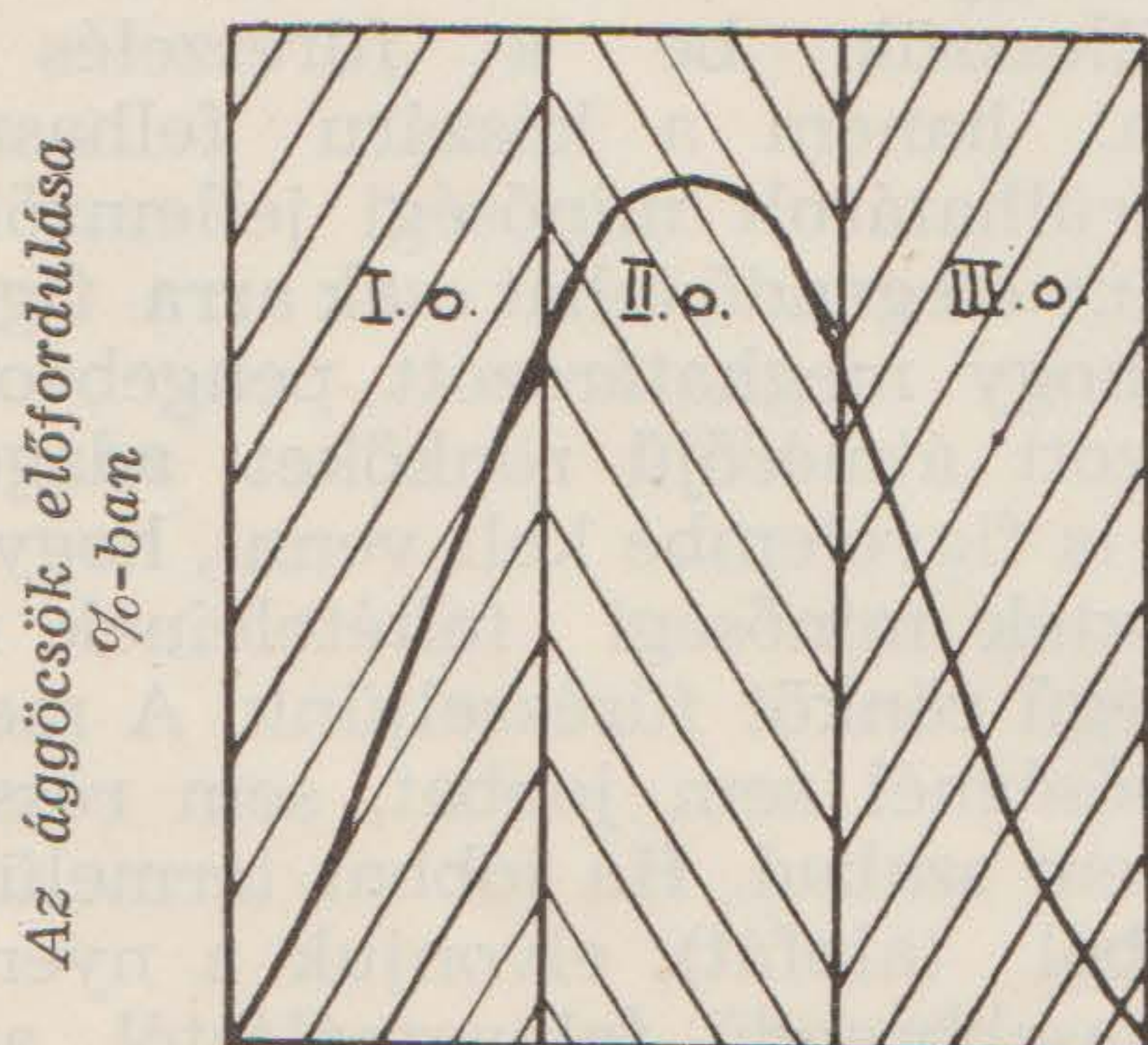
A minőségi fűrészárutermelés érdekében az egyes osztályokon belüli átlagminőség meghatározását fafajonként és fahibánként el kellene végezni, mert csak ezen az úton juthatnánk el a felhasználáshoz mért kötelező minőségelírásokhoz, ami a minőségi termelés egyik alapvető feltétele.

A lombfa fűrészárutermelés technológiájának egyik minőséget javító módszere az előrajzolás. Ezért néhány szóval erről is meg kell emlékeznünk. Előrajzolásnak nevezik azt a munkaműveletet, amelynek célja a fűrészáru hibás, leminősítést okozó részeinek bejelölése, kiejtés céljából. Az előrajzolás tehát legtöbbször mennyiségi kihozatali veszteséggel jár. Az előrajzolás következtében a fűrészáruban a kijelölés szerint hossz- vagy keresztvágásokat végeznek, és a hibás részeket ily módon kiejtik. A technológiai művelet folyamán a fűrészáru eredeti hossz- és szélességi méreteihez képest méretcsökkenést szenved. Az előrajzolás legfőbb jellegzetessége az, hogy nagyobb fűrészárufelületekből kisebbeket hoz létre. Kérdés azonban, hogy a technológiai művelet üzemi szempontból és faanyaggazdálkodásunk szempontjából előnyös-e.

Üzemi szempontból a kérdést a fűrészáru értéke dönti el. Ha az előrajzolás termelési érték-többletet eredményez, akkor az üzemnek érdemes az előrajzolást bevezetnie, ellenkező esetben nem. Másképp áll a helyzet faanyag-gazdálkodásunk szempontjából.

A lombfűrészáruat ugyanis, ellentétben a fenyő fűrészáruval, ritkán használják nagy felületek kialakítására. A feldolgozóipar a lombfa fűrészáruából rendszerint készárualkatrészeket szab ki. Feltételezhető, hogy a készárualkatrészek kiszabása kevesebb veszteséggel történhet a nagyobb felületű fűrészáruából, mint az előrajzolás következtében feldarabolt fűrészáruából. Nehéz lenne ezt a feltevést számításokkal igazolni, azonban a 2. ábra érzékelteti az elgondolást. A 2/a ábra szerint korhadt csomó kiejtése a fűrészüzemben csak a mellette lévő egészséges farészek (1. és 2.) kiejtésével együtt történhet meg. Az előrajzolás

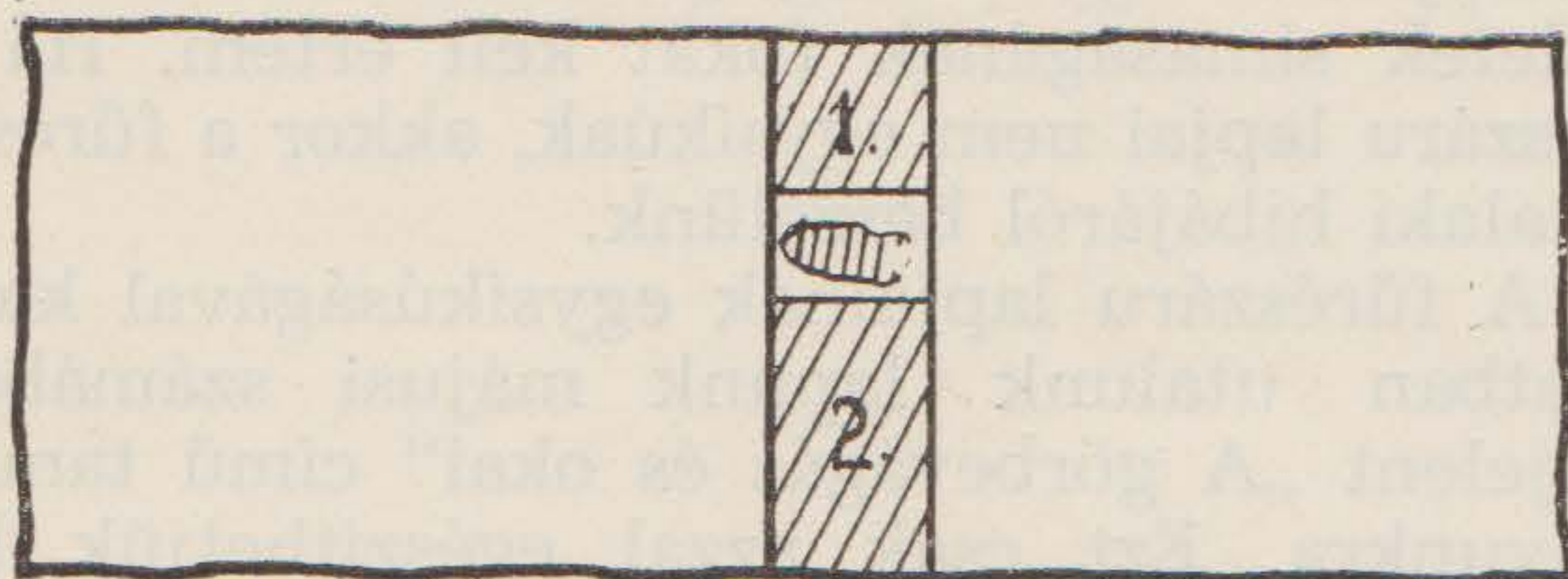
Az ággöcsök gyakorisági görbéje



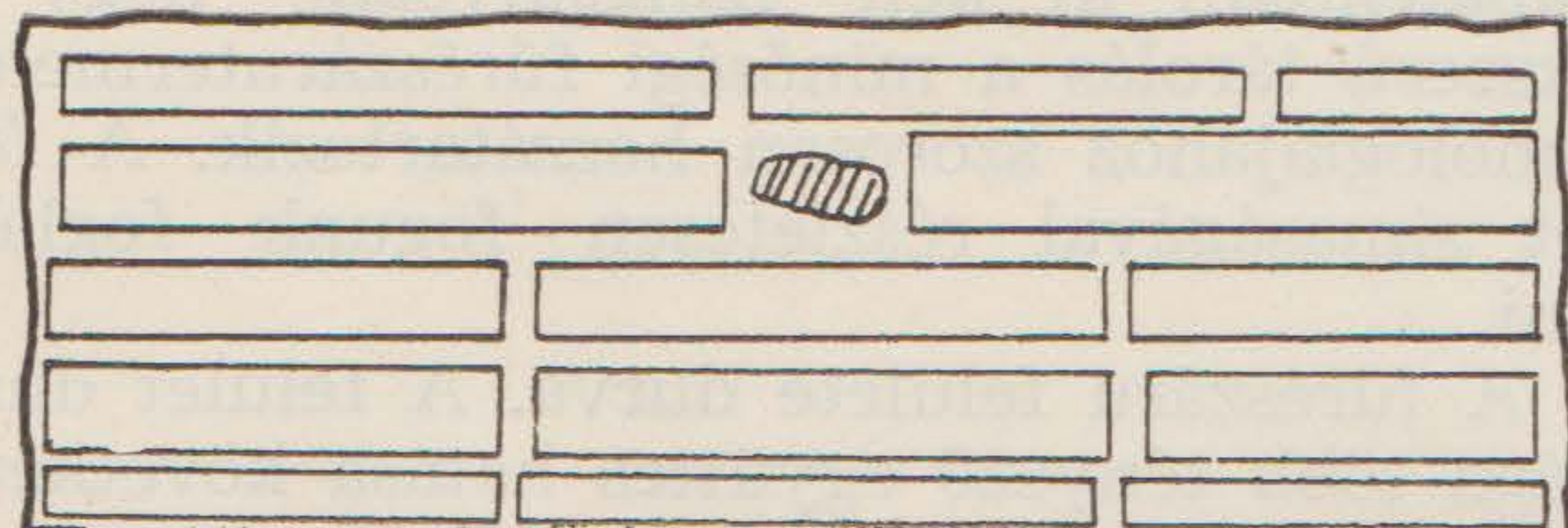
Az ággöcsök átmérője mm-ben

1. ábra

tehát kihozatali veszteséggel jár. Ha a nagyobb-felületű fűrészáruból készárualkatrészeket szabnak, a 2/b ábra szerint, az előrajzoláskor kény-



a) Korhadt ággöcs kiejtése előrajzoláskor



b) Készárualkatrészek szabásakor jobb a kihozatal 2. ábra

szerűségéből kiejtett ép farészek is felhasználhatók. Ha azonban a fűrészárut nagy felületekben használják fel, akkor ez az előny már nem fog jelentkezni.

Mindebből az következik, hogy a minőségi fűrészárutermelést számos előkészítőmunkával kell összekapcsolni, nehogy az öncélúvá váljék.

A minőségi fűrészárutermelés célját tévesztendő, ha csak egyes üzemek érdekeit szolgálná és nem gazdasági életünk egészének érdekeit. A minőségi fűrészárutermelés tehát nem csupán műszaki feladat, hanem annál több: fagazdálkodási kérdés is, melyet egészen szorosan össze kell kapcsolni a szükségletek kielégítésével.

Ezzel kimerítettük azokat a műszaki előfeltételeket, amelyek a rönkanyag minőségével függnek össze. Mint látjuk, ezek közös jellemzője az, hogy az üzem csak kis mértékben javíthat rajtuk.

A másik csoportba a rönkanyag feldolgozásával kapcsolatos műszaki előfeltételek tartoznak.

A rönkanyag feldolgozásával összefüggő műszaki előfeltételek biztosítására jellemző, hogy ezek nagy mértékben az üzemtől függenek. Jellemző továbbá az, hogy az e téren elkövetett hibák súlyosabban érintik fagazdálkodásunkat, mint a rönkanyag minőségével összefüggő előfeltételek hiánya.

Ismét a jelentkező szükségletből kiindulva, meg kell állapítani, hogy a fűrészáru legnagyobb hányadát felhasználáskor sík és sima felületeknek képezik ki. Ezt a fűrészáru alaki hibái (a méretállandóság és a méretazonosság hiánya) és durva felülete akadályozza. A felhasználás határozza meg azokat a szempontokat, melyeket a minőségi fűrészáru termelésekor meg kell valósítanunk. A minőségi fűrészárutól tehát azt kívánjuk, hogy lapjai geometriai fogalmak szerint is síkokat alkossanak,

továbbá felületük lehetőleg sima legyen. Ha ennek a kikötésnek a jelentőségét tisztán lássuk, meg kell említeni, hogy a rönkanyag feldolgozásával kapcsolatban a minőség lényegében véve annyit jelent, hogy mekkora veszteséggel, a fűrészáru lapjainak hány milliméteres legyalulásával biztosítható a készárutól megkövetelt sík és sima felület. Ha figyelembe vesszük, hogy fűrészárutermelésünk átlagvastagsága kb. 33 mm, megállapíthatjuk, hogy a készáru kialakításakor minden milliméter legyalulás 3% veszteséget jelent. Ha a fűrészáru mindkét lapjából 2—2 mm-t kell legyalulni ahhoz, hogy sík és sima felületet képezzünk, a forgácsolás vesztesége 12%, ami termelésünk egész volumenére vetítve kb. 30 000 m³ fűrészárut, értékben mintegy 20 millió forintot jelent. A felhasználó ipar fajlagos anyagnormaszámainak emelkedése ezzel a kérdéssel függ össze: kénytelenek a fűrészáruból a sík és sima felületek kiképzésekor sokkal többet legyalulni, mint amennyit a minőségi fűrészáru alapanyag indokoltta tenne. A minőségi fűrészárutól tehát a következő feltételeket kell megkívánni:

- méretazonosság,
- méretállandóság,
- sík és sima felület.

a) Méretazonosságon a fűrészárúnak azt a tulajdonságát kell érteni, mely szerint az ugyanolyan vastag fűrészáru egyes darabjai egymással összehasonlítva egyenlő vastagok legyenek. Ezt a feltételt természetesen összhangba kell hozni a fűrészeléssel, mint műszaki folyamattól várható pontossággal. A vonatkozó szabványok a fűrészelés pontosságát a fűrészáru vastagságában ± 1 mm-ben állapítják meg. Ez annyit jelent, hogy pl. a 25 mm vastag fűrészáru egyes darabjai 25 milliméter vastag gyakorisági érték mellett 24—26 mm-es szórást mutathatnak. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a szabványok már tárolt fűrészárura vonatkoznak, melynek vastagsági méreteit fűrészelés után lényegesen változtathatják a tárolás körülményei, a nedvességtartalom, a száradás sebessége, a fűrészáru metszési iránya stb. Ha a szabványokban foglalt előírásoknak eleget akarunk tenni, akkor a fűrészelés pontosságának határait szűkebbre kell vennünk, hogy a száradás kapcsán beálló méretváltozások az engedélyezett mérettűrést ne lépják túl. És ez lehetséges is, mert pontos fűrészelés mellett, jókarban tartott keretfűrészeken $\pm 0,5$ mm-es méretazonosságot könnyen el lehet érni, amikor az előbb említett 25 mm-es fűrészáru 24,5—25,5 mm-es szórással lesz termelhető.

A méretazonosság terén mutatkozó eltérések okait részben a gépi berendezésben és a szerszámokban, részben a fa anyagában találjuk meg. A gépi berendezést illetően a pengék függőleges síkban való mozgását a legpontosabb hajtókarbeszabályozás és függőleges pengebeakasztás mellett is 1 mm-ig terjedő oldalkilengés kíséri. A terpesztés műszeres ellenőr-

zés mellett sem szabályozható 0,1 mm-es pontosságnál jobban; különbségek mutatkoznak a fűrészpenge-vastagságokban és nem utolsósorban a kengyelek és betétek méreteiben. Ami pedig a fa anyagát illeti, fűrészeléskor is érvényesül a fa rugalmas alakváltozása, amely anatómiai irányok szerint változó: a húrmetszésű fűrészáru esetén egyenlőtlen, a sugármetszésű fűrészáru esetében pedig egyenletesebb és a beállított méreteken különbségeket okoz. Ezek a körülmények érthetővé teszik a méretazonosságban mutatkozó szórásokat. A minőségi fűrészárutermeléskor természetesen arra kell törekedni, hogy a szórást minél szűkebb sávra szorítsuk össze. A Faipari Kutatóintézet az elmúlt év folyamán kidolgozta a fűrészüzemek számára a fűrészelés pontosságának műszaki feltételeit. Ezek az adatok üzemünk rendelkezésére állnak. Betartásukkal lényegesen hozzájárulhatunk a továbbfeldolgozó üzemek faanyagvesztéseinek csökkentéséhez.

Ami a méretazonosság faanyaggyártással kapcsolatos vonatkozásait illeti, nyomatékosan kell utalni arra, hogy a felhasználás szempontjából mindig a legvékonyabb méretű fűrészáru vastagsága a mérvadó. A készáru vastagsága egyenlő kell legyen, nyilvánvaló tehát, hogy a szórás felső határán lévő fűrészáruból (25,5 mm) többet kell legyalulni, mint a legvékonyabb (24,5 mm) fűrészáruból. Ez pedig felesleges pazarlást okoz, ezért fontos a fűrészelés pontossága.

b) *Méretállandóságon* a fűrészárúnak azt a tulajdonságát értjük, mely szerint egy fűrészárún belül, bármely pontján mérve, a vastagsági (és szélezett fűrészáru esetén a szélességi) méretnek megegyezőnek kell lennie. Már a méretazonosság tárgyalásakor rámutattunk arra, hogy felhasználhatóság szempontjából a fűrészáru legvékonyabb mérete számít. Ha valamelyik deszka egyik végén 26 mm, a másikon 24 mm vastag, azt felhasználáskor 24 mm vastagnak kell tekinteni, mert ez a méret határozza meg a kialakítható készáruméretet. A méretállandóság tehát a minőségi fűrészárutermelés lényeges követelménye. A méretállandóság műszaki előfeltételei eléggé ismertek. Egyenletes, szimmetrikus (nem egyoldalú) terpesztés, a pengéknek pontosan a vágás síkjába való beillesztése és kellő megfeszítése (legalább 2000—2500 kg pengénként), az eltompult élű pengék időben való kicserélése és az előtolásnak a fűrészeléskor fellépő fajlagos ellenálláshoz mért beállítása azok a műszaki előfeltételek, amelyeket a méretállandóság érdekében biztosítanunk kell. Azonban természetesen a méretállandóság betartása is csak bizonyos tűrési határokon belül lehetséges. Sajnálatos, hogy a minőségi fűrészárutermelésnek ez a problémája sincs mindmáig tudományosan feltárva, és így csak gyakorlati megfigyelésekre szorítkozhatunk. Ezek szerint, pontos fűrészeléssel feltételezve, a méretállandóság tűrése $\pm 0,25$ mm, ami annyit jelent, hogy egy darab

fűrészárún belül kb. 0,5 mm vastagsági különbségekkel kell számolni.

c) *Sík és sima* felületen egyrészt a fűrészáru lapjainak egysíkúságát, másrészt a fűrészelt felületek simaságának fokát kell érteni. Ha a fűrészáru lapjai nem egysíkúak, akkor a fűrészáru alakhiányáról beszélünk.

A fűrészáru lapjainak egysíkúságával kapcsolatban utalunk lapunk májusi számában megjelent „A görbevágás és okai” című tanulmányunkra. Ezt csak azzal egészíthetjük ki, hogy alaki hibákat okoz a fűrészáru helytelen tárolása is (homorodás, vetemedés stb.), ezért nyomatékosan ki kell hangsúlyozni, hogy a szakszerű tárolás a minőségi fűrészárutermelés technológiájához szorosan hozzátartozik. A felület simaságával részletesen fogunk foglalkozni.

A fűrészáru felülete durva. A felület durvasága több tényező együttes hatása következtében keletkezik. Ezek a következők:

A *felület hullámossága* (3. ábra) kinematikai eredetű hiba, amely rendszerint a géprészek



Hullámos vágásfelület

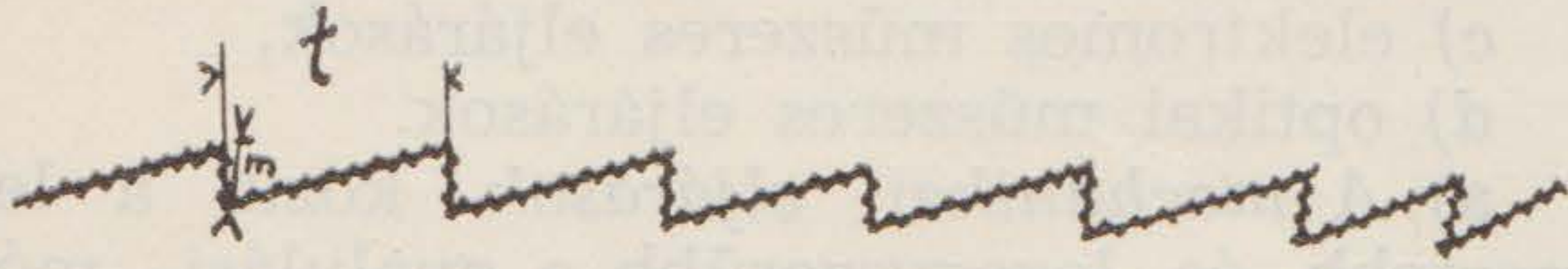
3. ábra

rezgéséből, a pengék laza kifeszítéséből, egyoldalú terpesztésből és nem megfelelő előhajlásból keletkezik. Súrolja a méretállandóság határát, illetve annak tűrési határai közé szorítható. Ebben az esetben ez a hiba gyakorlatilag teljes egészében megszüntethető. Amint látjuk tehát, a hullámosságot nem is lehet a szó szoros értelmében a felületi simaság tényezői közé sorolni, hanem helytelen technológiai folyamat eredményeként jelentkező alaki hibának kell tekinteni, amely a fűrészelt felületnek nem jellegzetessége és a technológiai folyamat korrigálásával megszüntethető.

A felület *makroegyenetlensége* az a tényező, amelyik a felület simaságát leginkább jellemzi. Ezen a megmunkálás módszerével szorosan összefüggő felületi rovátkákat értjük, melyeket a megmunkáláshoz használt szerszám és az előtolás nagysága alakít ki. A makroegyenetlenség annyira jellemző a megmunkálás módjaira, hogy a megmunkált felületről egyszerű ránézéssel meg lehet állapítani, hogy azt keretfűrészben, körfűrészben, szalagfűrészben, vagy gyalugépen, csiszológépen alakították-e ki. Fűrészeléskor a felület simaságát tehát elsősorban és főképpen a makroegyenetlenségek alapján határozzák meg. Ezért a következőkben a felület simaságán a makroegyenetlenséget fogjuk érteni.

Mikroegyenetlenségeket okoz a fa heterogén szöveti felépítése, amely a makroegyenetlenségben belül a felület érdességében nyilvánul meg (4. ábra). A fa rostjai, fafaj, nedvességtartalom, a fűrészelés síkja, a fogalak, a fogél élessége és még több más tényező hatására különféleképpen nyíródnak el vagy szakadnak

ki a fa testéből és ez mikroegyenetlenségek alakjában nyilvánul meg. A mikroegyenetlenségek különösen a húrmetszetű fűrészárufelületeken nagyarányúak és gyakran megközelítik a makroegyenetlenségek méreteit. A mikro-



Fűrészelt felület makro- és mikroegyenetlensége
4. ábra

egyenetlenségek fűrészelt felületeken rendszerint mégis kisebbek a makroegyenetlenségekénél, ezért minőségi fűrészárutermeléskor elsősorban a makroegyenetlenségek csökkentésére kell törekednünk. A mikroegyenetlenségek körébe sorolható a felület bolyhosága és szálkassága, amit a fa anyagából kitépett, de azzal mégis összefüggő rostok vagy rostkötegek okoznak.

Már az előzőek alapján világos, hogy a fűrészelt felületek simaságát főleg a makroegyenetlenségek határozzák meg. Ezért foglalkoznunk kell azzal, hogy a makroegyenetlenségek méretei hogyan alakulnak ki és milyen tényezők befolyásolják.

A makroegyenetlenségeket két mérettel határozzák meg, és pedig a rovátkák egymástól való távolságával, t és a rovátkák mélységével m . A rovátkák egymástól való távolsága keretfűrészszel kialakított felületen a járatonkénti előtolással, e_j egyenlő, mert minden munkajárat a fűrészáru felületén, annak szélességi irányában végighúzódnak. Tehát

$$t = e_j.$$

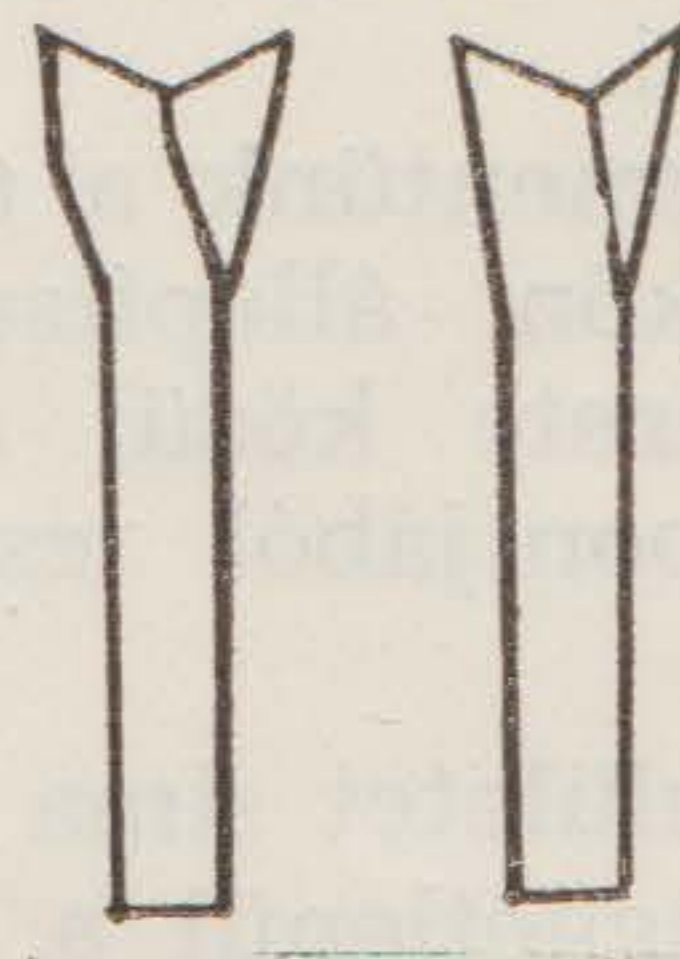
A fűrészelt felületen az előtolás nagyságát a jól látható t méretekből, könnyen meg is lehet határozni.

A rovátkák egymástól való távolsága tehát az előtolásból megállapítható. Másképpen áll a helyzet a rovátkák mélységével kapcsolatban.

A rovátkák mélységének m kialakításában több tényező működik közre. Első helyen kell megemlíteni a terpesztés méretét és módját. Mint ismeretes, a terpesztés lombosfák fűrészeléskor 0,4—0,6 mm, fenyőfák fűrészeléskor pedig 0,6—0,8 mm, egyoldalra számítva. Vonatkozó mérések azonban azt mutatják, hogy a rovátkák mélysége a terpesztés mértékétől egyéb tényezők hatására \pm irányban eltérhet. Tény azonban, hogy azonos viszonyok között nagyobb terpesztés mélyebb rovátkákat okoz. A terpesztéssel kapcsolatban meg kell emlékezni a V alakú általánosan használt terpesztés mellett az U alakú, ú. n. tulipánterpesztésről (5. ábra). Irodalmi adatok szerint ezzel az m értékek lényegesen csökkenthetők, ami a melloldal éleinek gyaluló hatására tekintettel valószínű is. Magyarországon tudomásom szerint ilyen irányú kísérlet csak egy folyt, amely azonban nem járt eredménnyel, mert a makroegyenetlenségek csökkentése mellett a mikroegyenetlenségeket nagy mértékben növelte.

Valószínűleg a penge nem megfelelő anyagában kell a sikertelenség okát keresnünk, ami persze nem jelentheti a tulipánterpesztés alkalmatlanságát, hanem inkább aláhúzza a további kísérletek szükségességét. Az előtolás nagyságával egyenes arányban mélyülnek a rovátkák. Ebből az következik, hogy a rovátkák mélységének kialakításában szerepet játszanak a fűrészlapok rezgése, a fogaknak a fűrészelés közben való rugalmas kihajlása és a nagy előtolások alkalmából tapasztalható rostkiszakadások, melyek a mikroegyenetlenségeket igen nagy mértékben megnövelik.

U- és V-alakú terpesztések



5. ábra

A fogcsúcstávolság ugyancsak befolyásolja a rovátkák mélységét. Kis fogcsúcstávolság kisebb, nagy fogcsúcstávolság nagyobb m értéket ad. A tompa fűrészpenge rendkívül nagy mértékben megnöveli a mikroegyenetlenségeket és ezáltal növeli az m értéket.

A szerszámsebesség növekedésével csökken az m értéke. A holtpontok közelében ugyanis a szerszámsebesség fokozatosan 0-ig csökken. Ebből következik, hogy a fűrészeléskor fellépő dinamikus hatások a holtpontok közelében statikus hatásokká változnak. A statikus hatások következtében a rostkiszakadások fokozódnak, a mikroegyenetlenségek nagyobbodnak, aminek következtében a rovátkák mélysége nő. Alacsony szerszámsebesség esetén a statikus hatások a járathossz nagyobb részén érvényesülnek, mint magas szerszámsebesség esetén, tehát a felület durvább lesz.

Befolyásolja az m értéket a fogalak is. Nagy mellszögérték növeli a mikroegyenetlenségeket.

Végül nedves és puha fa fűrészélése durvább, száraz, kemény fa pedig simább felületet ad.

Valószínűleg a számos befolyásoló tényező az oka annak, hogy az m érték kifejezésére még nem sikerült megfelelő matematikai formulát találni. Ehelyett empirikus kísérletek folytak. Bues és Braunschirn kísérletei szerint 28 mm-es fogosztású pengékkel fenyő fűrészeléskor az m értékek az előtolás függvényében a következőképpen változtak:

Percenkénti előtolás 1,6 m-ig	$m = 0,5$ mm
1,6—2,6 m-ig	$m = 0,6—1$ mm
2,6—3,5 m-ig	$m = > 1$ mm,

ami a magyar szabványok szerint a fűrészáru már selejtté minősíti, vagy alacsonyabb vastagsági osztályba sorolja.

Bár ezek a kísérletek fenyőfára vonatkoznak, mégis számunkra rendkívül hasznosak.

Az előbbieken megemlékeztünk arról, hogy azonos viszonyok között a keményfák simább felülettel, vagyis kisebb m értékkel fűrészselhetők. Feltételezhető tehát, hogy ha műszakilag a fűrészelés feltételei rendben vannak, akkor 1,6 m percenkénti előtolással a lombosfák $m = 0,4$ mm-rel fűrészselhetők, ami — mint látni fogjuk — I. o. minőségű felületnek felel meg. Mivel pedig üzemeinkben a keretfűrészek ritkán érik el ezt az előtolást, ezek szerint fűrészüzemeinkben termelt minden fűrészárú I. o. felületű kellene legyen. És ha ez nem így van, ebből a műszaki rend hiányosságaira lehet következtetni.

Miután végigmentünk a t és m méreteket kialakító tényezőkön, állapítsuk meg, hogy a rovátkák két mérete közül a fűrészárú felhasználása szempontjából csak az m méret jelentős.

A rovátkás felületet sima felületté kell kidolgozni, tehát függetlenül a rovátkák számától, vagyis a t mérettől (ez határozza meg a rovátkák számát) az m -el egyenlő egyenetlenségeket kell eltüntetni, másszóval: a fűrészárúból, hogy sima felületet kapjunk, az m méretnek megfelelő vastagságot kell legyalulni. És itt bontakozik ki a kérdés jelentősége. Ha ugyanis a fűrészárúsükségletnek megfelelő átlagvastagságot 33 mm-ben tételezzük fel, akkor a gyalulási veszteség:

0,5 mm oldalankénti gyalulás esetén	3 ⁰ / ₀
1,0 mm oldalankénti gyalulás esetén	6 ⁰ / ₀
és például	
2,0 mm oldalankénti gyalulás esetén	12 ⁰ / ₀
3,0 mm oldalankénti gyalulás esetén	18 ⁰ / ₀

A felületi simaság tehát a továbbfeldolgozó üzemek anyagnormáinak döntő tényezője. A durva felület a készárut termelő üzemeket ezen a téren rendkívül nehéz helyzetbe hozhatja, de ami még fontosabb: olyan fapazarlást okoz, ami megengedhetetlen.

A felületi simaság körülhatárolása céljából a különböző simaságú fűrészelt felületeket osztályokba sorolták.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| I. o. az a fűrészelt felület, | amely 0,5 mm-es réteg |
| II. o. az a fűrészelt felület, | amely 1,0 mm-es réteg |
| III. o. az a fűrészelt felület, | amely 1,0 mm-nél vastagabb réteg |

legyalulásával alakítható gyalult felületté. Az osztályozáskor nagyon helyesen a felhasználás szempontjait vették alapul.

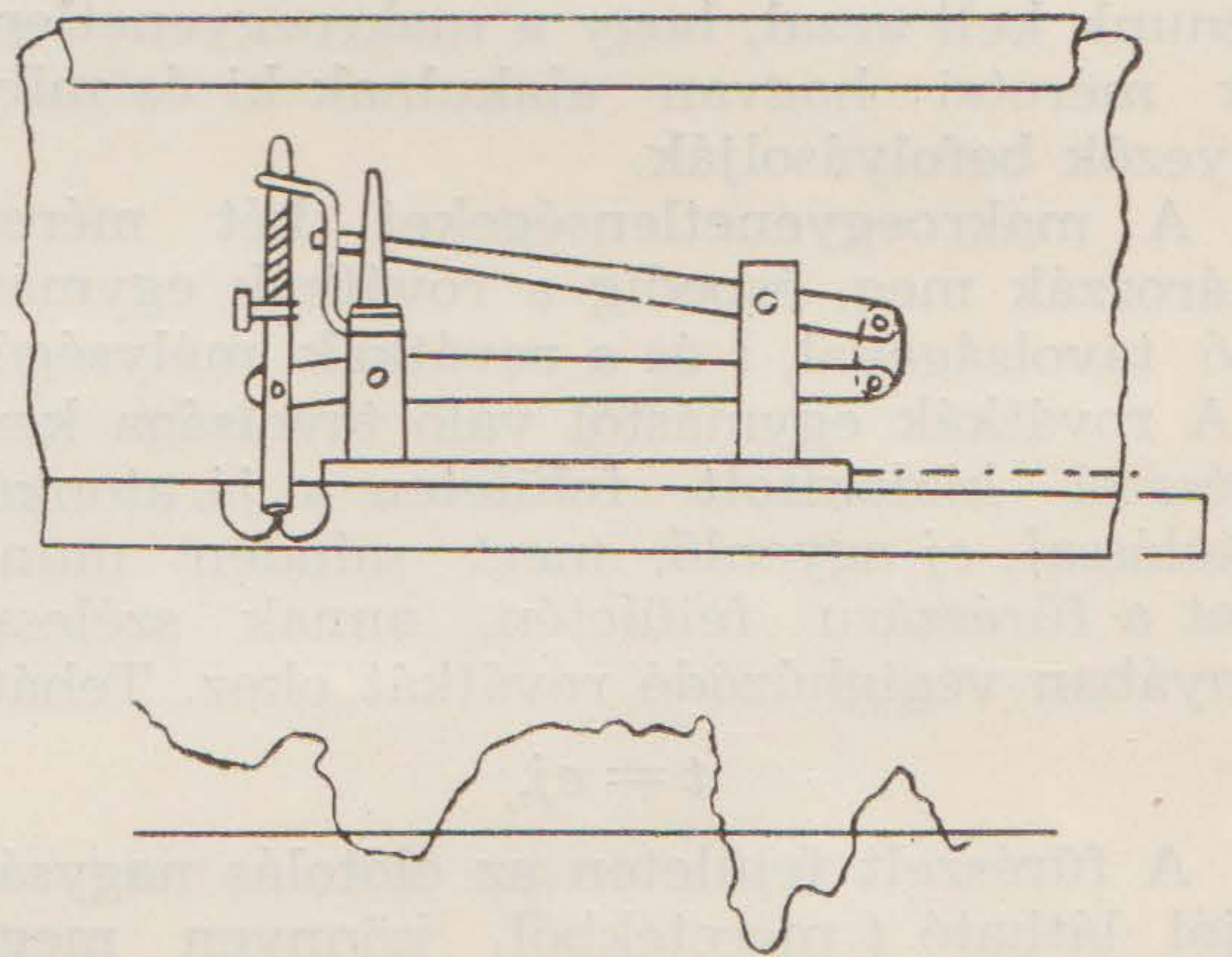
A mi fűrészszabványaink $m = 1$ mm-t írnak elő, azon túl a fűrészárú alacsonyabb méretfokozatba kerül. Eszerint szabványaink — véleményem szerint — helyesen I. és II. o. felületi fűrészárú termelésére kötelezik a fűrészüzemeket, mert ennek műszaki feltételei biztosíthatók is.

Az osztályokba sorolás nem lenne teljes, ha nem állnának rendelkezésünkre olyan

vizsgálati eljárások és eszközök, melyekkel az m értékeket pontosan megállapítjuk. Az eljárásokat négy csoportba oszthatjuk, éspedig:

- mechanikai eljárások,
- tapintó műszeres eljárások,
- elektromos műszeres eljárások,
- optikai műszeres eljárások.

a) A *mechanikai eljárások* közül a legismertebb és legegyszerűbb a gyalulási módszer. 1 m hosszú, 10 cm széles próbadarab vastagságát mikrométeres tolómércével több helyen 0,01 mm-es pontossággal megméri, majd mindkét felületét befestik. Erre a célra azonban csak olyan festéket használnak, amelyet a fa nem szív magába. Azután lassú előtolással pontosan beállított egyengető gyalugépen a próbadarabot ismételten átengedik, amíg mindkét felületről a festék el nem tűnik. Akkor ismét megállapítják a vastagságot. A gyalulás előtti és utáni méretek különbségét elosztva kettővel, kapják a legyalult réteg vastagságát. Az eljárás a gyakorlat igényeit teljes mértékben kielégíti.



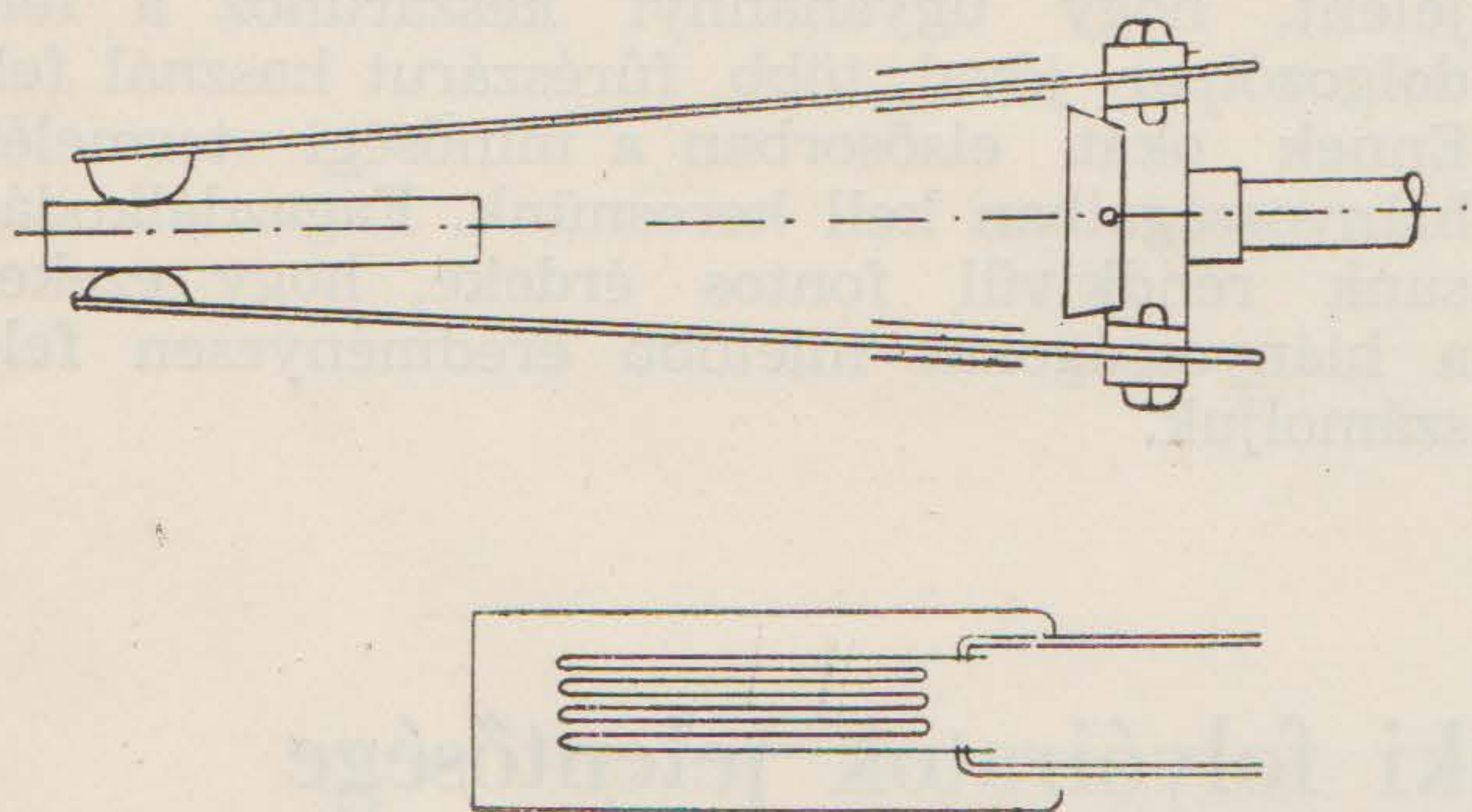
Marchet-féle felületsimaságmérő és profilgörbéje
6. ábra

b) *Tapintó műszert* szerkesztett a felület simaságának megállapítására Marchet. Műszerét a 6. ábra szemlélteti. Finom rúgózott hegyes végű tapintópálcát kocsiszerkezetre szerelve, végighúzza a fűrészárú felületén és a műszer

regisztráló szerkezete megrajzolja a felület profilgörbéjét. A műszer síneken gördül, ezért csak próbadarabok felületmérésére használható. A felületi egyenetlenségek m méretei a profilgörbéről leolvashatók.

c) Az *elektromos műszerek* közül a Skjelmerud—Hvamb-féle elektromos villa említésre méltó (7. ábra). A fűrészárú felületeit villaszerű szerkezet közé fogják. A villa két vége a tapintók szerepét játssza. A villa szárai a fűrészárú vastagságának változásait rugalmasan követik. A szárokra szigetelten vékony

elektromos vezetékkel szerelnek. A szárok meghajlásakor a vezetékek meghúzódnak és ezáltal megváltozik elektromos ellenállásuk. Az ellenállásváltozások alapján a műszer automatikusan felrajzolja a profilgörbét. Nagy előnye, hogy gyártás közben akár folyamatosan is használható.



Elektromos felületmérő műszer
és tekerceselése

7. ábra

d) *Optikai műszert* szerkesztett a felület simaságának mérésére Linikov. Műszere kettős mikroszkóp. Az egyik tubuson át 45° -os szög alatt erős fényt vetít a felületre, melyre merőlegesen éles szerszámot helyez, majd a szerszám éle és a felületi egyenetlenségek közötti hézagok mélységét m a másik mikroszkóp segítségével a fényáttörések nagyságából állapítja meg. A mérés igen pontos eredményeket ad, és az m méreteket a milliméter ezredrészében fejezi ki.

★

Összefoglalásképpen tehát a minőségi fűrészárutermeléssel kapcsolatban a következőket állapíthatjuk meg:

A minőségi fűrészárutermelés sikeres kivitelezése *szervezési és műszaki előfeltételek*hez kapcsolódik. A szervezési problémák számos üzemgazdasági és tervezési kérdést vetnek fel, melyekkel szintén kell foglalkozni.

A műszaki előfeltételeket a rönkanyag minőségével, továbbá a rönkanyag feldolgozásával kapcsolatos két csoportba sorolhatjuk.

A *rönkanyag minősége* adott tényező, melyet az üzemek lényegesen nem befolyásolhatnak. Sokszor nagyon is eltérő minőségű rönkanyag minőségi felfűrészélése érdekében elengedhetetlen a rönkök méretosztályozása mellett a minőségi osztályozás széleskörű megvalósítása.

A fűrészáru minőségi termelése előtérbe hozza az átlagminőség meghatározásának szükségességét. Ez a kérdés még tisztázatlan és kutatómunkát igényel, mert az előforduló hibák nagyságrendje minőségi osztályokon belül más és más törvényszerűségeket követ. A gyakorisági szám némely minőségi osztályban a megengedett legnagyobb, más osztályokban éppen ellenkezőleg a legkisebb méretű hibák körül

alakul ki. Ezt a fűrészáru felhasználhatósága területén figyelembe kell venni.

A fűrészárutermeléskor alkalmazott előrajzolás technológiája nem minden esetben indokolt, mert a hossz és gyakran a szélességi méretek csökkenésével jár. A kérdést nem az üzem, hanem az anyaggazdálkodás szempontjából kell megítélni. Az előrajzolás csak akkor indokolt, ha a faipari végtermékek többtermeléséhez vezet.

A rönkanyag minőségével kapcsolatos tényezőknél sokkal jelentősebbek a feldolgozással kapcsolatos tényezők, mert ezeket az üzemek a műszaki előfeltételeknek megfelelően kialakíthatják.

A *rönkanyag feldolgozásával* kapcsolatos hibák fagazdálkodásunkat igen súlyosan érintetik. Feldolgozáskor a fűrészáru sík és sima felülettel kell termelni, hogy továbbfeldolgozáskor minél kevesebb legyen a veszteség. Eszerint a minőségi termelés a méretazonosság, méretállandóság, továbbá a sík és sima felületekben jut kifejezésre.

A méretazonosság valamennyi fűrészáru megegyező vastagságát jelenti. Mérettűrése $\pm 0,5$ mm. Faanyaggazdálkodásunk szempontjából azért lényeges, mert a készáruméretet a legvékonyabb fűrészáru határozza meg.

Méretállandóság alatt egy fűrészárun mért vastagsági méretek megegyezését értjük. Mérettűrés $\pm 0,25$ mm-ben tételezhető fel. Vizsgálati anyag nem áll rendelkezésre. Faanyaggazdálkodás szempontjából itt is mérvadó, hogy a felhasználhatóság a fűrészáru legvékonyabb mérete szerint alakul.

A méretazonosság és méretállandóság biztosításának műszaki feltételei ismeretesek. Azokat a Faipari Kutatóintézet még az elmúlt év folyamán az üzemek részére kidolgozta. Megvalósítása az üzemek feladata.

A sík fűrészáru felületek biztosításáról „A görbevágás és okai” c. megjelent tanulmányunk szól. Kiegészítésül utalni kell még a szakszerű máglyázásra, melynek elhanyagolása gyakran hoz létre alaki hibákat.

A felület simaságát a felület makro- és mikroegyenetlenségei alakítják ki. A felület hullámossága inkább az alaki hibák közé sorolható. A felületet főleg a makroegyenetlenségek jellemzik, melyek kialakulása szorosan összefügg a megmunkáló szerszámmal. A makroegyenetlenségek a fűrészáru felületén mint keresztirányú rovátkák mutatkoznak. Ezeket egymástól való távolságuk és mélységük alapján lehet meghatározni. A rovátkák távolsága keretfűrészeléskor a járatonkénti előtolással egyenlő. Mélységük több tényezőtől függ, így a terpesztéstől, az előtolástól, a fogócsúcstávolságtól, a penge élességétől, a szerszámsebességtől, a fogalaktól, a fafajtától és a nedvességtartalomtól. A fűrészáru felületét a rovátkák mélysége alapján osztályozzák, és pedig 0,5 mm-ig I., 1 mm-ig II., 1 mm-en felül III. osztályokba.

A magyar szabványok helyesen I. és II. o. felületű fűrészáru termelésére kötelezik a fűrészipart.

A felületi minőség megállapítására többféle módszert dolgoztak ki. Legegyszerűbb a gyalulós módszer, mely egyszerű legyalulással állapítja meg a sima felület eléréséig eltávolítandó rétegvastagságot. Marchet rúgós regisztráló tapintóműszert, Skjelmerud és Hvamb elektromos műszert szerkesztettek, melyek a felületprofil görbéjét regisztráló szerkezettel rögzítik. Kiváló műszer Linikov optikai műszere, mellyel igen pontos méréseket lehet végezni.

A minőségi fűrészárutermelés kérdése több mint üzemi kérdés. Ha a fűrészáru felületeiből 3—3 mm-t kell legyalulnunk, hogy sima felületet kapjunk, ez a feldolgozó iparban 18% veszteséget okoz. Az utóbbi időben a feldolgozó ipar anyagnormái jelentékeny százalékban emelkedtek (20—30 százalékkal), ami annyit jelent, hogy ugyanannyi készáruhoz a feldolgozóipar jóval több fűrészárut használ fel. Ennek okát elsősorban a minőségi termelés hiányosságaiban kell keresnünk. Fagazdálkodásunk rendkívül fontos érdeke, hogy ezeket a hiányosságokat mielőbb eredményesen felszámoljuk.

A szakirodalom és a műszaki folyóiratok jelentősége

J U H Á S Z I S T V Á N

A felszabadulás előtt a magyar ipar és az ipari dolgozók fejlődését komoly mértékben gátolták egyrészt a kapitalista termeléssel járó ellentmondások, a műszaki technológiai eljárások ismeretének szűk körre való korlátozása, másrészt az ipari dolgozók alacsony keresete és a tömeges munkanélküliség.

A felszabadulás után megkezdődött nagyütemű iparosítás és a szocializmus építése szükségessé tette, hogy létrejöjjön a szakmai és műszaki tudás fejlesztésének olyan formája, amely túl a különböző közép- és felsőfokú szakoktatáson, lehetővé teszi a dolgozók széles tömege számára, hogy megismerkedjenek szakmájuk élenjáró műszaki elméletével és a termelésben elért különböző eredményekkel.

A műszaki szakirodalomban kell biztosítani, hogy egy-egy üzemág dolgozói megismerhessék egyrészt a legfejlettebb technikával dolgozó szovjet ipar eddig elért eredményeit, másrészt azokat az eredményeket, amelyeket a szakma vonalán a népi demokratikus országok és hazai vonatkozásban elértünk.

A magyar faipar a felszabadulás óta eltelt évek alatt komoly mértékű fejlődésen ment át és ennek eredménye, hogy ma már a faipar a kisipari jellegét felszámolva, komoly mértékben nagyüzemű termelésre tudott átállni.

Ez természetesen azt is jelenti, hogy a faipar rohamos fejlődése megköveteli dolgozóink tudásának, műszaki képzettségének fejlesztését. Csakis így válik lehetővé az állandóan fokozódó és felelősségteljes feladatok végrehajtása.

Ezt a feladatot kívánják ellátni azok a faipari szakkönyvek, amelyek a felszabadulás óta megjelentek és ezt a feladatot segíti elő pártunk és kormányzatunknak az az intézkedése, amely lehetővé tette, hogy faiparunknak saját műszaki és tudományos folyóirata legyen.

A FAIPAR című műszaki folyóirat megjelenését az ipar dolgozói nagy örömmel fogadták, mert megértették, hogy ezzel olyan eszközt kaptak, amely elősegíti, hogy megismerkedjenek a Szovjetunió és a népi demokratikus országok faipari vonatkozásban elért eredményeivel és a folyóirat hasábjain megjelenő cikkekkel elősegítse a faipari dolgozók szakmai fejlődését.

Ma már megállapíthatjuk, hogy úgy a műszaki szakkönyvek, mint a FAIPAR eddig megjelent számai komoly segítséget adtak és adnak a faipar dolgozóinak a legfejlettebb munkamódszerek elsajátításához és a Szovjetunió, valamint a népi demokráciák faiparban elért tapasztalatainak átvételéhez.

Sok olyan kérdésben, amelyek eddig komoly problémát jelentettek a faipar számára, mint a szárítás, a programozás, folyamatos gyártás, diszpécser rendszer

stb., komoly mértékben vitte előre a megvalósulás útjára a korszerű faipart.

Az eddig elért eredmények mellett meg kell azonban állapítani, hogy még sok a tennivaló a műszaki szakirodalom további fejlődésének érdekében.

Mindenekelőtt meg kell találni a módját, hogy elsősorban olyan szakkönyvek jelenjenek meg, amelyek a faipar legfontosabb kérdéseivel foglalkoznak, másrészt biztosítani kell, hogy a FAIPAR minél szélesebb kapcsolatot teremtsen a szakmában dolgozó műszaki káderekkel és a lap hasábjain keresztül ismertesse meg a faipar dolgozóival a legjobb munkamódszereket, a szakmában alkalmazott újításokat és tegye lehetővé a műszaki és tudományos szakcikkek révén a szakmai fejlődés biztosítását.

A faipar műszaki könyveinek és a FAIPAR-nak a szakszerűséget szem előtt kell tartani a téma megválasztása mellett, hogy azok olyan nyelvezetben íródjanak, melyek ne csak a faipar mérnökeinek, technikusainak, de a szakma dolgozóinak is segítséget adjanak.

A Faipari Tudományos Egyesület elnökségének az eddiginél nagyobb mértékben kell biztosítani befolyását a megjelenő szakkönyvek témájának és íróinak megválasztásánál, úgyszintén a FAIPAR munkatervének, a cikkek tematikájának kialakításánál.

Az a bőkezű segítség, amelyet pártunk és kormányunk a faipar műszaki értelmiségének és dolgozóinak nyújt, komoly felelősséget hárít mindazokra, akik azt a megtisztelő feladatot kapták, hogy meghatározzák a műszaki szakirodalom színvonalát és formáját. Mindent el kell követni, hogy a faipari szakkönyvek és a FAIPAR teljes mértékben be tudja tölteni feladatát.

*A Faipari Tudományos Egyesület és a Könnyű-
ipari Könyvkiadó Vállalat értesíti tagjait és az
érdeklődőket, hogy a műszaki szakirodalom je-
lentőségéről 1954. október 6-án délután fél 5
órákor az Angyalföldi Bútorgyárban*

ANKÉTOT

tartunk. Bevezető beszédet mond *Juhász István*
elvtárs, a FAIPAR felelős szerkesztője.

Fábián László elvtárs ismerteti *Szabó Dénes—
Bódogh István* „*Folyamatos gyártás tervezése és
szervezése a faiparban*“ című könyvét.

Az ankétra a többi üzemek dolgozóit is ezúton
meghívjuk.

Elnökség.

A fa szárításának termofizikai vonatkozásai

MÁJ JÓZSEF

A fa szárításának kérdése úgyszólván az ősidőkbe nyúlik vissza. A természetes szárítást a mesterséges szárítás váltotta fel, amely nemcsak megrövidítette a szárítás idejét, hanem a száradás körülményeinek megfelelő beállításával a természetes száradásnál fellépő károk csökkentését is lehetővé tette.

A szárítás kérdése más nedvességtartalmú anyagoknál, sőt azon anyagoknál is fennáll, amelyek előállításuk vagy alakításuk folyamán bőséges vízzel érintkeznek. A tudomány, különösen a termofizika fejlődése óta — karöltve a gyakorlati tapasztalatokkal — a szárítás kérdéseit is feldolgozta. Megállapította a levegő és a vízgőz tulajdonságait és felderítette ezek kapcsolatait a meleggel. Meghatározta a fennálló törvényszerűségeket és a matematikai összefüggéseket. Megállapította az anyagok nedvszívási és nedvesedési tulajdonságait és az anyagokat ezen tulajdonságok különfélesége szerint osztályozta. Feldolgozta az anyagok viselkedésének törvényszerűségét a száradás folyamán olyannyira, hogy ma már megfelelő berendezésekkel, tudományos eszközök segítségével, fizikailag helyes szárítási folyamatokat tudunk lefolytatni.

A multban számtalan könyv és szakcikk foglalkozott a szárítás kérdésével. Ezek közül említést érdemel A. V. Likov: „A szárítás elmélete” című könyve, amely magas tudományos szinten dolgozta fel a szárítás gyakorlati kérdéseit.

Célul tűztem ki, hogy a faipari szakemberek előtt leegyszerűsítve és összevonva, helyenként kiegészítve, ismertessem ezt a tudományos anyagot és felkeltsem érdeklődésüket a kérdések iránt. Ha sikerült ez, úgy sikerült nemzetgazdaságunk egyik jelentős kérdését egy lépéssel előbbre vinni, ami tetemes faanyag- és energiamegtakarítást eredményez.

A fizika és termofizika azon elméleti kérdéseit, amelyek beható tanulmányozással érthetők csak meg, továbbá a mérési és kísérleti eljárások ismertetését későbbi cikksorozatban kívánom ismertetni.

A szárítás célja és feladata a faanyagban lévő kb. $\frac{3}{4}$ részben szabad, $\frac{1}{4}$ részben kötött, túlnyomórészt vizet tartalmazó nedvesség, előre meghatározott mértékben való eltávolítása.

A fában lévő nedvességet a fa nedves- és szárazsúlyának különbségéből és a szárazsúlyból képzett hányadossal, százalékban fejezzük ki.

Az élő, nedves fa nedvességtartalma 60% körül van, de mesterséges úton a fa nedvességét, áztatással, gőzöléssel még e fölé is emelhetjük.

A kivágott fa környezete hőfokának és a környező levegő nedvességtartalmának megfelelően, egy bizonyos idő után olyan nedvességi állapotba jut, amelyben már nem vesz fel és nem ad le nedvességet. Ezt az állapotot a fa higroszkópos egyensúlyi állapotának nevezzük. Ez az állapot a hőfokkal és a levegő nedvességtartalmának mértékével változik.

Hazánkban, illetve Közép-Európában a hőfok és légnedvességi átlagok alapján, a fára egy átlagos higroszkópos egyensúlyi állapotot határoztak meg, amely 15—18% nedvességtartalomnak felel meg. A fát ebben az állapotban légszáraz fának nevezik. Ebből következik, hogy levegőn a fa kb. erre a nedvességi fokra szárítható ki, megfelelő időn belül.

A fában a szabad víz a felületeken és a sejtüregekben foglal helyet, szárításkor ez a víz távozik legkönnyebben a fából.

A kötött víz a sejtfalakban és részben a sejtekben helyezkedik el. A sejtfal a nedvességet igen bonyolult módon köti meg. A nedvesség a sejtfalakra és a sejtekbe diffúzió útján, vagy kapilláris felszívódás formájában hatol be, ezért távolítható el nagyon nehezen és a nedvesség eltávolításához van kötve. E kötött nedvesség eltávolításának meggyorsítása hőadagolással fokozható, de a túlzott hőadagolással belső feszültségek keletkeznek, amelyek a fa szerkezetében elváltozásokat, repedéseket idéznek elő és a fát feldolgozásra használhatatlanná teszik.

Száritás alatt megfelelő hőadagolással a fát megóvjuk a gyors száradástól, mert a fa felülete kiszárad, megkérgesedik, ez a száraz réteg elzárja a belső nedvesség diffúziójának és kapilláris közlekedésének útját.

A fa nedvességtartalma nem egyenletesen oszlik el, a nedvességtartalom a keresztmetszet közepe felé növekedik és az egyes szövetelemek más és más mennyiségben kötnek le vizet. Így pld. egy vastag pallóban a közepén két és félszer akkora a nedvesség, mint a palló felületén és a szíjács több nedvességet vesz fel, mint a geszt.

A szabad víztől megszabadult fa a levegő nedvességéből szabad nedvességet többé nem vesz fel, ellenben a higroszkópikus sejtfalak, a környező levegő hőfoka és nedvességtartalma arányában vesznek fel vagy adnak le nedvességet, addig, amíg higroszkópikus egyensúlyi állapotukat el nem érik. Ezt az állapotot rosttelítettségi állapotnak nevezzük.

A fa a nedvességét a felületével érintkező vízből és a környező levegő nedvességtartalmából veszi fel, száradáskor ez a nedvesség újból a levegőbe távozik. Az átalakuláshoz energiára van szükség, amely energiát a környező levegőben lévő hő szolgáltatja. Ezért a száradás folyamatának megértéséhez ismerni kell a hő, a levegő és a víz fizikai tulajdonságait, ezek összefüggéseit és kölcsönhatásait.

A száradás fizikai és termofizikai alapkérdései

Ha szabad levegőn vizet helyezünk el, az párologni kezd, azaz gőzzé alakul át. Mivel a gőz fajsúlya kisebb a levegő fajsúlyánál, továbbá mert a gőznek nyomása van, a keletkezett gőz elterjed a levegőben. A párolgáshoz szükséges hőt a víz a környezettől vonja el. A felvett hő emeli a víz hőmérsékletét és megindul a párolgás. Ha a hőközlés

olyan nagymérvű, hogy a folyadék eléri a 100 C°-t, a víz további felmelegedése megszűnik, a teljes vízmennyiség gőzzé alakul át, azt mondjuk a víz forrásba jön.

A hőt kalóriában mérjük, 1 kal. 1 gr 14,5°-os vizet 15,5°-ra melegít fel. A technikai számításoknál az 1000 kal-át, kilogrammkalóriát használjuk és kal-val jelezzük. 1 kg. 30 C°-ú víz 0 C°-ról való felmelegítéséhez 30 kal. kell. 1 kg. 30 C°-ú víz elpárologtatásához (atmoszférikus nyomáson) 579,8 kal. szükséges. A párolgási hő a hőmérséklet emelkedésével csökken. Ezek szerint mind a víznek, mind a gőznek melegtartalma kalóriában kifejezhető.

Amint az előzőkben már közöltük a gőznek nyomása van és ez a nyomás a hőmérséklettel változik. 1 C°-nál 4,58 mm Hg.O., 100 C°-nál 760 mm Hg. O., ami kerekén 1 atmoszféra nyomásnak felel meg.

A szabad levegőben állandóan vízgőz van és ezt a levegőt nedves levegőnek nevezzük. A levegőben lévő nedvességnek mennyisége, hőfoka és nyomása van. Azt a maximális gőzmennyiséget, amelyet atmoszférikus nyomáson, egy bizonyos hőfokon, zárt térben el tudunk párologtatni, telített gőznek nevezzük. Ez a gőz a maximális sűrűségű és a vele érintkező folyadékkal termodinamikusan egyensúlyban van, ami azt jelenti, hogy a telített gőzből ugyanannyi gőzmolekula tér vissza a folyadékba, mint ahány gőzmolekula távozik a vízből.

A nedves levegőt a következő állapotmutatókkal lehet jellemezni:

Hőmérséklet: (t), nyomás: (p), térfogat: (v), fajsúly (γ), relatív nedvesség: (φ), a gőz parciális nyomása: (p_g), hőtartalom: (I).

Az 1 m³ nedves levegőben lévő gőzmennyiséget grammokban kifejezve abszolút nedvességnek nevezzük, és g/m³-ben fejezzük ki. Ez egyszerűen a gőz fajsúlyát is adja és γ_g -vel jelöljük.

1 m³ levegő 100 C° alatti bármely hőfokon, egy bizonyos barometrikus nyomásnál (p_b) és környezeti hőfoknál (t_k) maximálisan γ max. gőzmennyiséget tud felvenni. Ez a mennyiség megfelel az adott hőmérsékleten telített gőz mennyiségének és a súlya egyenlő annak fajsúlyával (γ_{gt}). Ekkor a levegőt telítettnek nevezzük.

Az 1 m³ levegőben 760 m/m Hg.o. átlagos nyomást alapul véve bizonyos hőfokon a maximális gőzmennyiségek gr-ban kifejezve a következők:

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100 C°
4,8	6,8	9,4	12,8	17,3	23	30,4	39,6	51	65,4	83	104,3	130	152	198	241	293	352	432	504	597 g gőz

A telítetlen levegő nedvességtartalmát a telített levegő nedvességtartalmának arányában fejezzük ki és relatív nedvességnek nevezzük. A levegő relatív nedvessége (φ) egyenlő az 1 m³ levegő abszolút nedvességének és az azonos nyomású és hőmérsékletű levegőben lehetséges maximális gőztartalom hányadosával. Miután egységnyi térfogatú levegőt mérünk, a súlyok azonosak a fajsúllyal.

$$\varphi = \frac{\gamma_g}{\gamma_{gt}}$$

A nedves levegő gőztartalmát kg-ban kifejezve és 1 kg száraz levegőre vonatkoztatva a levegő nedvességtartalmának nevezzük és x -el jelöljük (kg/kg). Ha a mért mennyiséget gr-ban fejezzük ki, akkor d -vel jelöljük (gr/kg).

$$1000 x = d$$

A levegő nedvességtartalmát a nyomásból is kiszámíthatjuk. A levegő nedvességtartalma egy bizonyos barometrikus nyomásnál a gőz parciális nyomásának függvénye és fordítva. Ezen összefüggéseket az alábbi egyenletek fejezik ki:

$$d = 622 \frac{p_g}{p_b - p_g}; \quad \left(x = 0,622 \frac{p_g}{p_b - p_g} \right)$$

ebből

$$p_g = p_b \frac{d}{622 + d}$$

A barometrikus nyomás p_b egyenlő a levegő parciális nyomása p_l és a gőz parciális nyomásának p_g összegével.

$$p_b = p_l + p_g$$

A víz a környezetéből elvont hő hatására elpárolog. A párolgással keletkezett gőznek nyomása van. A gőznyomás a párolgás folyamán egy bizonyos pontnál állandóvá válik és a víz feletti térben több gőz nem keletkezik. Az ilyen gőzt az illető hőmérsékleten telített gőznek nevezzük.

A hőmérséklet növekedésével nő a gőz nyomása is. A gőz nyomása ezek szerint kizárólag a hőmérséklettől függ és független a jelenlévő folyadék, vagy egyéb gáz mennyiségétől.

A telített gőz hőmérséklete (tC°) és a parciális gőznyomás (p_{gt} mm Hg. o.) közötti összefüggést az alábbi táblázat mutatja:

t	p_{gt}	t	p_{gt}
-20	0,772	60	149,4
-10	1,946	70	233,7
0	4,579	80	355,1
10	9,21	90	525,8
20	17,54	100	760,0 = 1 atm.
30	31,82	200	1164,7 = 15,3 atm.
40	55,32	300	64,290 = 84,6 atm.
50	92,51		

A nedves levegő fajsúlyja γ_{nl} egyenlő a száraz levegő γ_l és a benne lévő vízgőz γ_g fajsúlyának összegével.

$$\gamma_{nl} = \gamma_l + \gamma_g$$

A száraz levegő fajsúlyának kiszámítása az alábbi képlettel történik:

$$\gamma_l = 1,293 \frac{273 p_l}{T \cdot p_b}$$

Ahol 1,293 a levegő fajsúlyja 0 C° és 760 mm nyomáson; p_b és p_l természetes körülmények között egyenlő 760 mm nyomással

$$T = 273 + t C^\circ.$$

Így a nedves levegő keverék fajsúlyja:

Ha

$$x = \frac{M_g}{M_l} = \frac{\gamma_g}{\gamma_l}$$

M_g = a gőz tömegével

M_l = a levegő tömegével

$$\gamma_g = \gamma_l \cdot x$$

$$\gamma_{nl} = \gamma_l + \gamma_l \cdot x$$

$$\gamma_{nl} = \gamma_l (1 + x)$$

amely egyenlet átalakításokkal a következő alakot kapja :

$$\gamma_{nl} = 1,293 \frac{273}{T} \left(1 - \frac{0,378}{p_b} \cdot p_g \right)$$

Az egyesített Boyle—Mariotte—Gay Lussac-törvény szerint :

$$p \cdot v = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T,$$

ahol m a tömeg, μ a molekulaszám, R a gáz állandó és $T = 273 + t$ C°,

$$\frac{m}{v} = \gamma \text{ (fajsúly)}$$

$$p = \gamma \frac{RT}{\mu}$$

ezek szerint

$$p_{gt} = \gamma_{gt} \frac{RT}{\mu_{gt}}$$

$$p_g = \gamma_g \frac{RT}{\mu_g}$$

$$\frac{p_g}{p_{gt}} = \frac{\gamma_g}{\gamma_{gt}} = \varphi$$

$$p_g = \varphi p_{gt}$$

$$\gamma_{nl} = 1,293 \cdot \frac{273}{T} \left(1 - \frac{0,378}{p_b} \varphi p_{gt} \right)$$

Ezen egyenlet a fajsúly és a nyomás közötti összefüggést mutatja és többek között azt is, hogy a nedves levegőkeverék fajsúlya a száraz levegőnél könnyebb és a gőzmennyiség növekedésével csökken. Ez azzal is magyarázható, hogy a gőz molekulaszámja 18, míg a levegő átlag molekulaszámja 29.

Vizsgáljuk meg, hogy a levegő hőtartalma és a gőz hőtartalma miként befolyásolja a nedves levegő hőtartalmát.

A nedves levegő hőtartalmát vizsgálva a következő megállapításhoz jutunk.

Azt a hőmennyiséget, amely egy anyag egységnyi mennyiségének hőfokát 1 C°-al emeli, az anyag fajhőjének nevezzük és C-vel jelöljük.

A nedves levegő fajhője állandó nyomáson 1 kg nedves levegőre vonatkoztatva :

$$C_{nl} = \frac{C_l + x \cdot C_g}{1 + x} \cdot \frac{\text{kal}}{\text{C}^\circ \text{ kg}} \quad \text{nedves levegő}$$

C_l = a levegő

C_{nl} = a nedves levegő

C_g = a gőz fajhője

Ugyanaz 1 kg száraz levegőre vonatkoztatva :

$$C_{nl} = C_l + x \cdot C_g \cdot \frac{\text{kal}}{\text{C}^\circ \text{ kg}} \quad \text{száraz levegő}$$

$$C_l = 0,24$$

$$C_g = 0,47 \text{ (gyakorlatban 0,5)}$$

A nedves levegő 1 kg száraz levegőre vonatkoztatott, melegtartalma a levegő és a gőz melegtartalmából tevődik össze.

$$\dot{I}_{nl} = \dot{I}_l + \dot{I}_g.$$

A levegő melegtartalma : $I_l = C_l \cdot t$.

A gőz melegtartalma egy bizonyos hőfokon a párolgási hőből és a víz felmelegítéséhez szükséges hőből tevődik össze.

$$\dot{I}_g = C_{viz} t + r$$

ahol r a párolgáshoz szükséges hőmennyiség. Megközelítőleg :

$$I_g = 595 + 0,47 \cdot t.$$

Miután a levegőben nem egységnyi mennyiségű gőz van, csupán x , a nedves levegő 1 kg száraz levegőre vonatkoztatott melegtartalmát I_{nl} az alábbi képlet adja :

$$\dot{I}_{nl} = C_l \cdot t + \dot{I}_g \cdot x = \dot{I}_l + I_g x = I_l + \dot{I}_g 0,001 d$$

behelyettesítve :

$$I_{nl} = 0,24 \cdot t + (595 + 0,47t) 0,001 d \frac{\text{kal}}{\text{kg száraz levegő}}$$

Ez azt jelenti, hogy egy bizonyos hőmérsékleten a levegő melegtartalma a benne lévő nedvessegtartalommal egyenes arányban nő.

A telített gőz melegtartalma a párolgásból felhasznált hőből és a víz felmelegedéséhez szükséges hőből tevődik össze.

$$\dot{I}_{gt} = C_{viz} \cdot t + r$$

ahol r a latens párolgási hő. Az r a hőmérséklet függvénye.

1 kg víz elpárologtatásához szükséges kalóriákat az alábbi táblázat szemlélteti :

Hőmérséklet C°	Párolgási hő, kal.
0	595
10	589,3
20	584,3
30	578,9
40	573,5
50	568,0
60	562,5
70	556,8
80	551,2
90	545,3
100	539,4

Ha vizet szabad levegőn párologtatunk el, úgy, hogy a párolgáshoz szükséges hő a környező levegő szolgáltatja, akkor :

1. a párolgás következtében nő a levegő nedvességtartalma és növekszik a levegőben a gőz parciális nyomása.

2. A hőelvonás következtében a levegő lehűl.

3. A víz fokozatosan felmelegszik, mindaddig, míg a levegő és a víz hőmérséklete egyenlő lesz. Ezt a hőfokot a levegő telítettségi hőmérsékletének nevezzük, mert ekkor a párolgás megszűnik,

a levegő több nedvességet felvenni nem tud. Ez azt is jelenti, hogy mindaddig, amíg a víz nem éri el a levegő hőmérsékletét, a párolgás fennáll, és minél nagyobb a hőfokkülönbség a víz és a levegő között, annál intenzívebb a párolgás.

Ha mérjük a levegő hőmérsékletét t_k és a párolgó víz hőmérsékletét t_n , akkor a két hőmérséklet közötti különbség

$$\zeta = t_k - t_n$$

ζ a szárítás szempontjából fontos jellemző, mert minél nagyobb a ζ annál alacsonyabb a levegő relatív nedvessége, ezért nagyobb a párolgás, tehát a száradás is. Ezért ζ -t szárítási tényezőnek nevezzük.

$$\varphi = 100\% \text{-nál } \zeta = 0.$$

A levegő nedvességtartalma és a szárítási tényező közötti összefüggést az alábbi képlet adja

$$\zeta = \frac{r_n(x_n - x)}{C_l + C_g \cdot x}$$

r_n = párolgási hő, a nedves hőmérőn mért hőmérsékleten

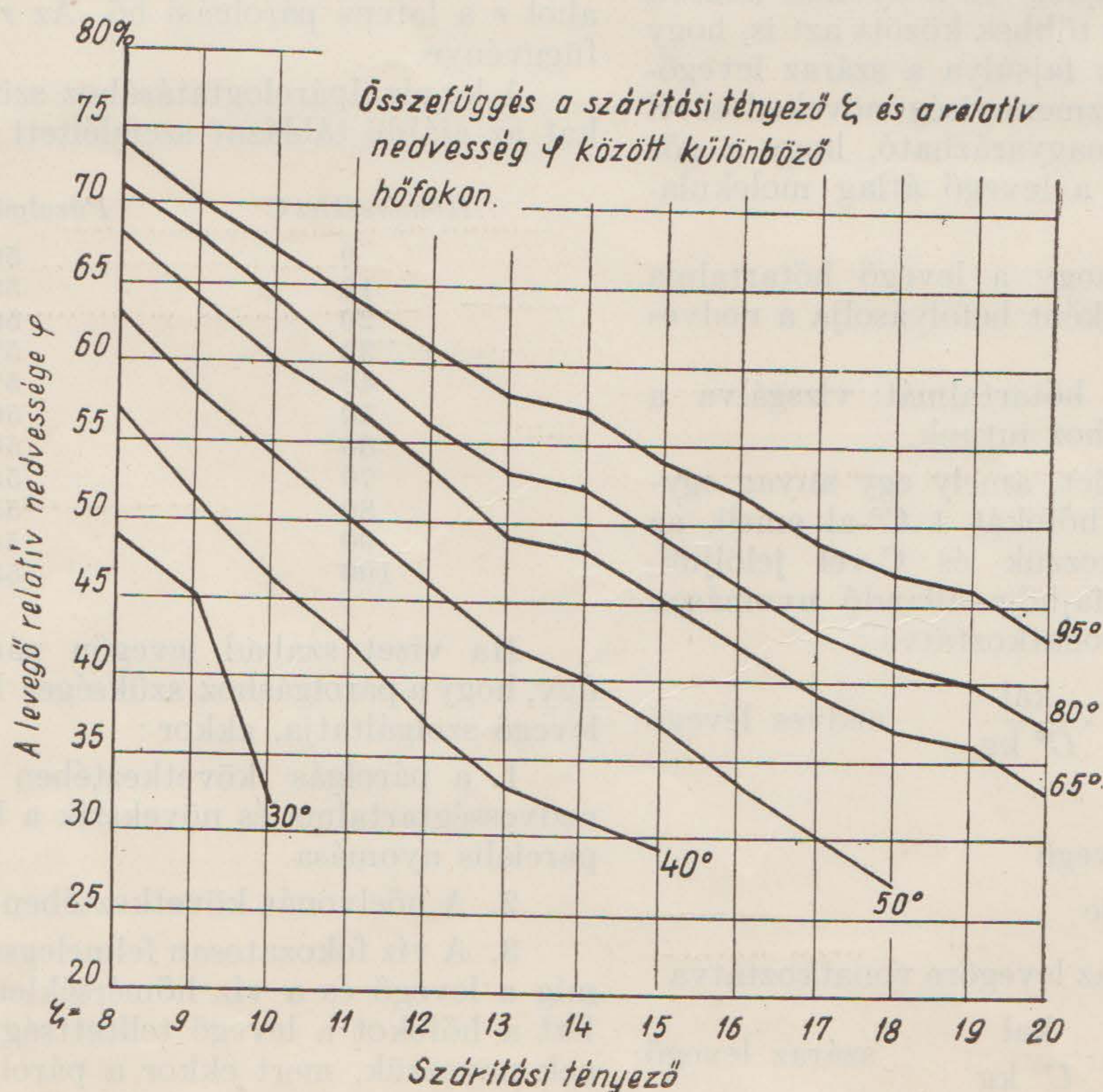
x_n = telített nedves levegő víztartalma, a nedves hőmérőn mért hőmérsékleten

x = a telített nedves levegő víztartalma, a száraz hőmérőn mért hőmérsékleten.

A telítettség állapotában $x = x_n$ és $\zeta = 0$.

A szárítási tényező és a levegő relatív nedvességtartalmának összefüggése az alábbi táblázatból és az 1-es ábrából látható:

$\zeta =$	1	3	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
50 C°	94	62	75	65	58	54	50	46	42	40	37	33	30	27		
60 C°	94	84	77	68	62	58	54	51	47	46	42	39	36	34	33	30
65 C°	95	85	78	70	64	60	57	53	49	48	45	42	39	37	36	33
70 C°	95	86	79	71	65	61	58	55	51	50	47	44	41	39	38	35
80 C°	96	87	81	73	68	64	61	58	55	53	50	48	45	43	42	39
90 C°	96	88	82	75	69	66	63	60	57	56	53	50	49	45	44	42



1. ábra.

A szárítási tényező alakulásából látható, hogy a fa szárítása szempontjából a 65 C° és e feletti hőfokok a legmegfelelőbbek, mert gőzfűtéssel előállíthatók és viszonylag magas légnedvesség mellett, magas a szárítási tényező. Ez a körülmény a fa repedezésénél igen komoly szerepet játszik, miként azt a későbbiek folyamán látni fogjuk.

Szárítási folyamat

A nedves anyagokat három csoportra osztjuk:

1. Kolloid testek:

Folyadékot nyelnek el, közben megnő a térfogatuk (duzzadás), folyadékvesztés (száradás) esetén térfogatuk csökken (zsugorodás), a száradás után megtartják rugalmasságukat (enyv, zselatin, tészta).

2. Kapilláris-pórusos testek:

Folyadékot szívnak fel, szárításkor alig zsugorodnak, rideggé válnak, porrá alakíthatók (kerámiai anyagok, faszén, homok).

3. Kolloid-kapilláris-pórusos testek:

Az előbbi két csoport tulajdonságaival rendelkező anyagok. (Ilyen a legtöbb szárításra kerülő anyag: tőzeg, fa, bőr, gabona stb.).

Az anyag a nedvességet háromféleképpen köti meg:

1. Kémiaiilag:

Mivel ez a nedvesség mennyiségileg kicsiny és szárítással el nem távolítható, cikkünk keretében nem foglalkozunk vele.

2. Fizikó-kémiai kötés:

- adszorpcióval kötött nedvesség,
- ozmotikusan kötött nedvesség és szerkezeti nedvesség.

3. Mechanikai kötés formájában.

Az adszorpcióval kötött nedvesség jelensége abban áll, hogy a gázok (gőzök), folyadékok, ha olyan anyagokkal érintkeznek, amelyeknek felületi kiterjedése nagy, (mint pl. a fái, amely nagyszámú mikroszkópikus sejtfalból áll, amelynek falai még érdekek is), azok felületén vékony rétegben sűrűsödnek és megkötődnek.

Az adszorpció foka a hőmérséklet és a nyomás függvénye. Hűtéssel és a gáz (gőz) nyomásának növelésével előmozdítható az adszorpció, míg a hőmérséklet növelésével és a nyomás csökkentésével az adszorpció foka kisebb lesz.

Ozmotikusan kötött nedvesség a sejt belső részében lévő ún. szerkezeti nedvességből és az érintkező nedvességből, koncentrációkülönbség folytán diffúzió (ozmózis) útján a sejtfalakba vagy a sejtek belsejébe behatolt nedvességből tevődik össze. Ez a nedvességmennyiség az adszorpcióval kötött nedvességnek 30—70-szerese is lehet.

Megfelelő koncentrációkülönbség esetén a sejtfal az adszorpció útján kötött nedvességet is ozmotikusan felszívja.

Mechanikai kötésű nedvesség a kapillárisan felszívott nedvességből és a felületi nedvességből tevődik össze.

A kolloid, kapilláris, pórusos testek belső pórusainak összterfogatata igen nagy. Pl. 1 cm^3 faszén pórusainak a térfogata $0,9 \text{ cm}^3$. A pórusok vékony, csőszerű edények, amelyek 10^{-5} cm . sugarú csövekig bezárólag a levegő nedvességéből és az érintkező nedvességből igen nagy mennyiségű nedvességet szívnak fel. Ezt a jelenséget kapilláris nedvfelszívódásnak nevezzük. A 10^{-5} cm -nél nagyobb sugarú csövek, csak közvetlen folyadékkal való érintkezés esetén tudnak vizet kapillárisan felszívni.

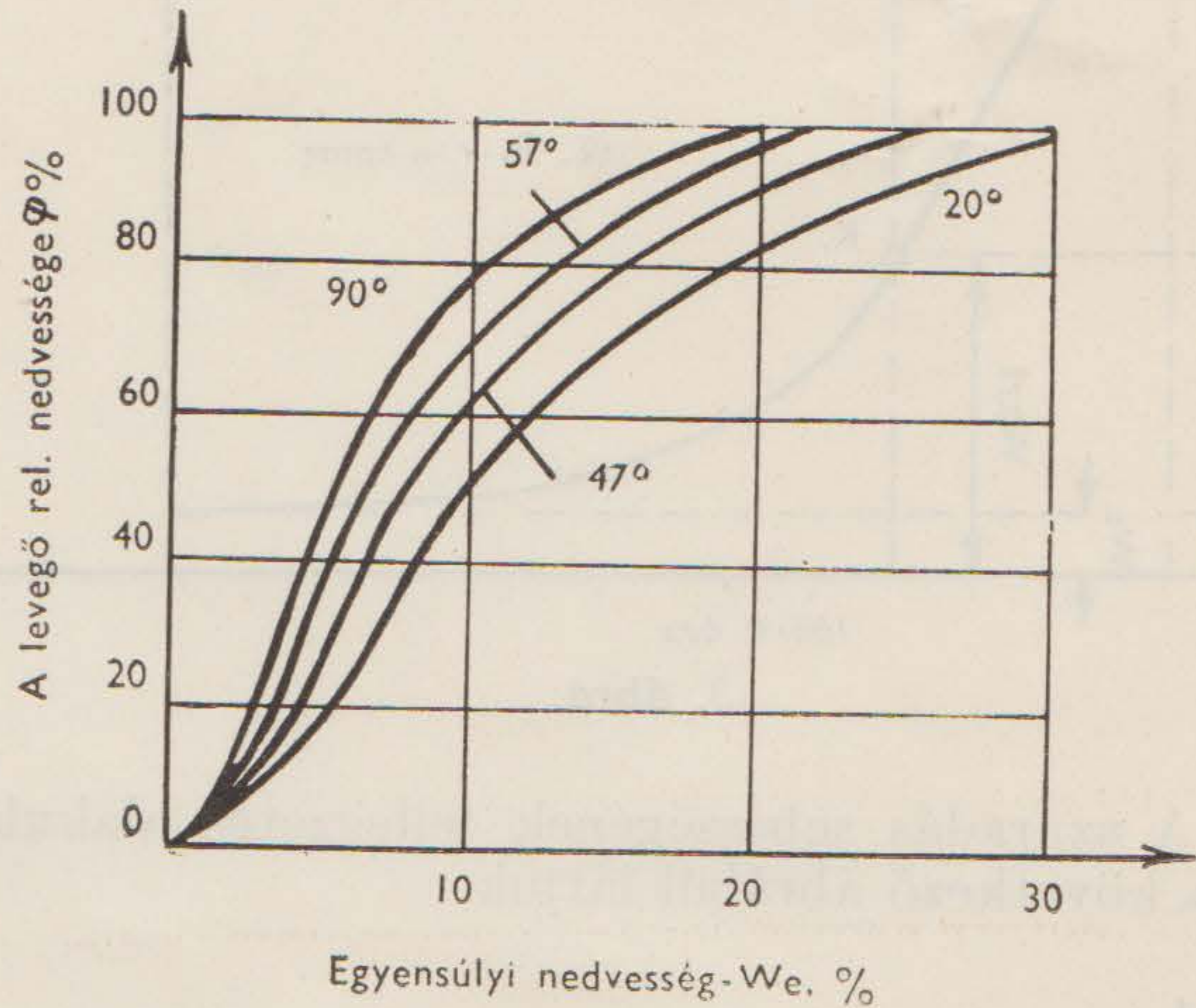
A felszívódás intenzitása függ a hőmérséklettől és a nyomástól.

Felületi nedvesség alatt azt a nedvességmennyiséget értjük, amely a tapadás folytán helyezkedik el a test felületén. A tapadó folyadék-mennyiség a tapadóerő és a gravitáció függvénye. A tapadási erő viszont a folyadék és a szilárd test nedvesítési tulajdonságaitól függ. Pld. víz tapad a fához, azt jól nedvesíti, de nem tapad pld. a parafinhoz. Felületi nedvesség mechanikai úton is eltávolítható.

A higroszkópikus nedvességtartalom, vagyis az adszorpcióval, ozmózis és kapilláris úton kötött nedvesség a levegő nedvességének és a hőfoknak a függvénye és egy bizonyos anyagra állandó. Ezt a nedvességmennyiséget nevezzük az anyag

egyensúlyi nedvességének. A fa kolloid kapilláris pórusos test, amelynek egyensúlyi nedvesség-állapotait a hőmérséklet függvényében az ezen anyagcsoportot jellemző „S” alakú görbék ábrázolják. Ezen görbéket adszorpciós izotermáknak (azonos hőmérsékletű görbéknek) nevezzük.

A fa izotermáit az alábbi ábra szemlélteti:



2. ábra.

A fa a környező nedves levegőből nedvességet csak a higroszkópikus nedvesség határáig tud felvenni, e határon túl a fa csak vízzel való közvetlen érintkezés útján vesz fel nedvességet.

Szárításnál ez az utóbbi formában felvett nedvesség: a szabad nedvesség távozik el először, csupán megfelelő hőfok mellett alacsony relatív nedvességtartalmú, áramló levegővel kell érintkeznie. A higroszkópikus nedvesség eltávolítása már nehezebb, mert ehhez olyan hőmérsékleti és nedvességi állapotot kell előidézni és meghatározott időn át tartani, mint amilyen az elérni kívánt, úgynevezett beállítási nedvességszázalék eléréséhez, mint egyensúlyi állapothoz szükséges. Ezt az állapotot fokozatosan kell elérni, annyi idő alatt, hogy a különféle módon kötött nedvességek (adszorpció, kapilláris felszívódás, diffúzió) a sejtek belsejéből és a sejtfalakból eltávozhassanak, anélkül, hogy a sejtfalakat a túlzott hőközlés következtében fellépő magas gőznyomás megrongálja. Ha egy kolloid-kapilláris-pórusos testet, amely csoportba a fa is tartozik, állandó hőmérsékleten, állandó levegőnedvességgel és állandó sebességű mozgó levegővel szárítunk, a szárítandó test felmelegedés után, nedvességtartalmából egy darabig állandó száradási sebesség mellett fokozatosan veszít, míg egy pontnál (kritikus pont) a folyamat megtörik és az anyag csökkenő sebességgel szárad, míg el nem éri az egyensúlyi állapotot. Az állandó sebesség szakaszában főleg a mechanikailag kötött nedvesség távozik el. A csökkenő sebességi szakaszban a fizikokémiailag kötött nedvesség távozik el.

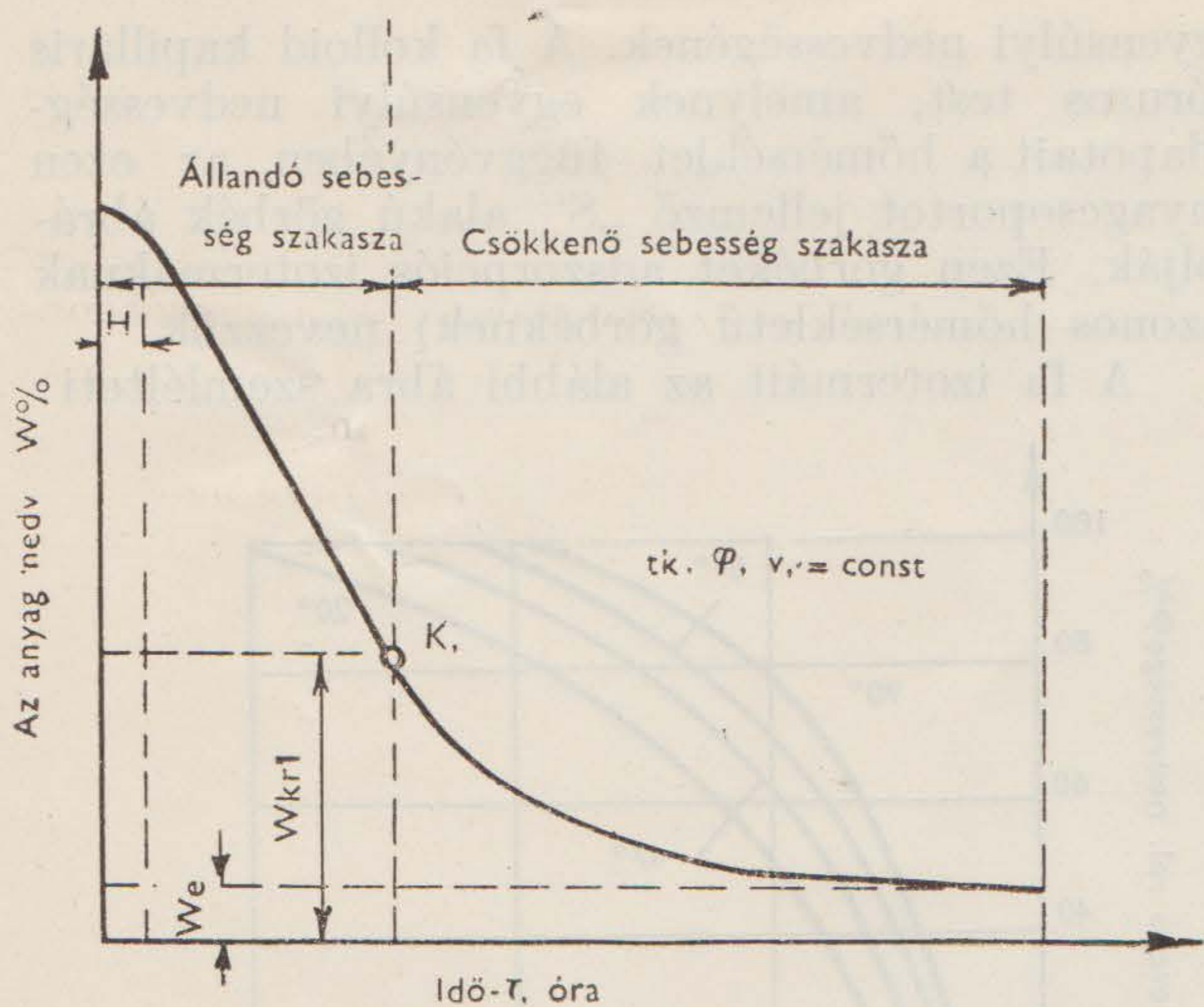
A kolloid-kapilláris-pórusos testek tipikus száradási görbéjét a túloldalon közölt 3. ábra szemlélteti, ahol:

H = felmelegedési idő

W_e = egyensúlyi nedvesség

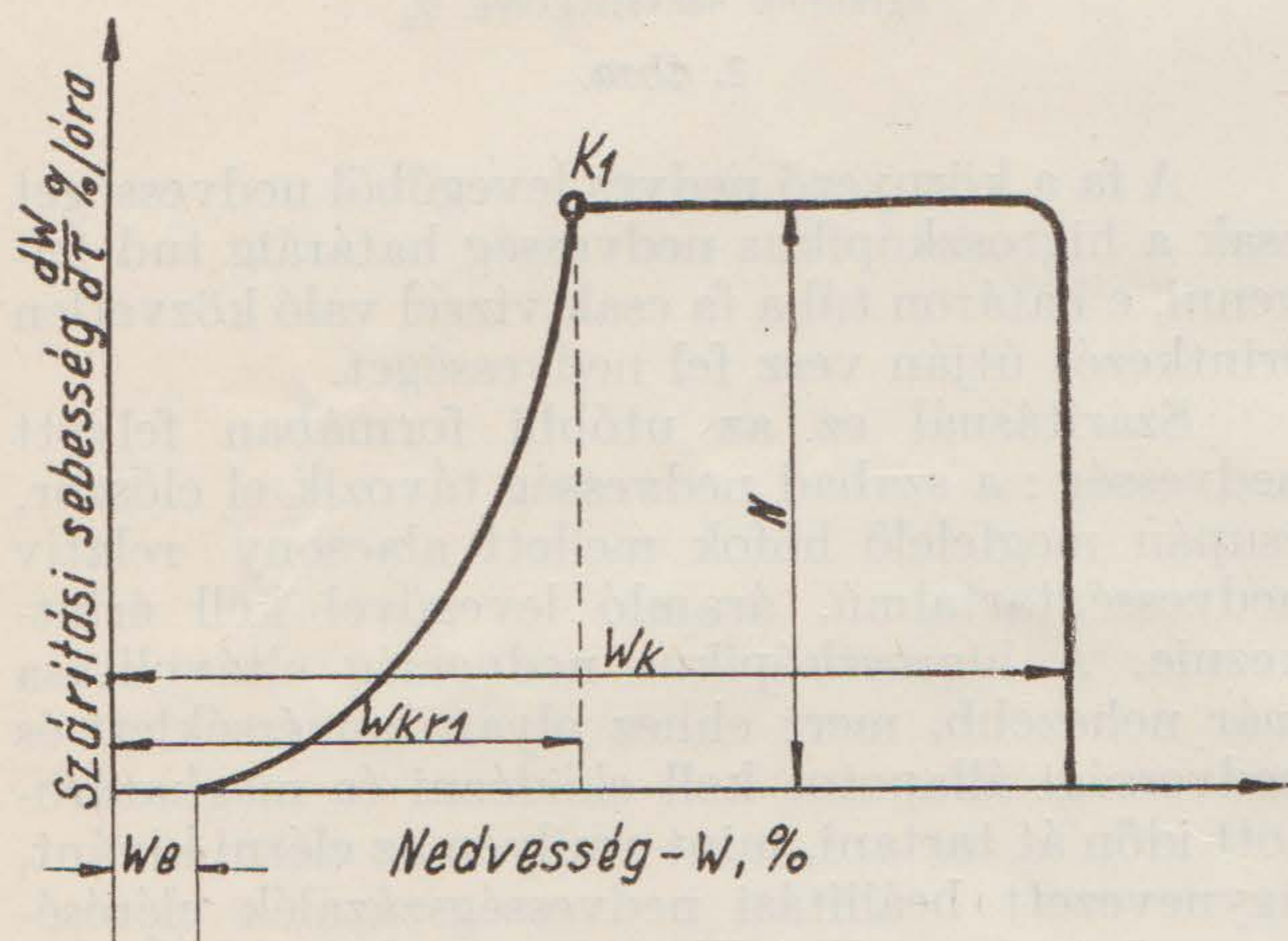
t_k = környezet hőfoka $^{\circ}\text{C}$

ϕ = a levegő relatív nedvességi %-a



3. ábra.

A szárítás sebességének jellegzetes alakulását a következő ábrából látjuk:



4. ábra.

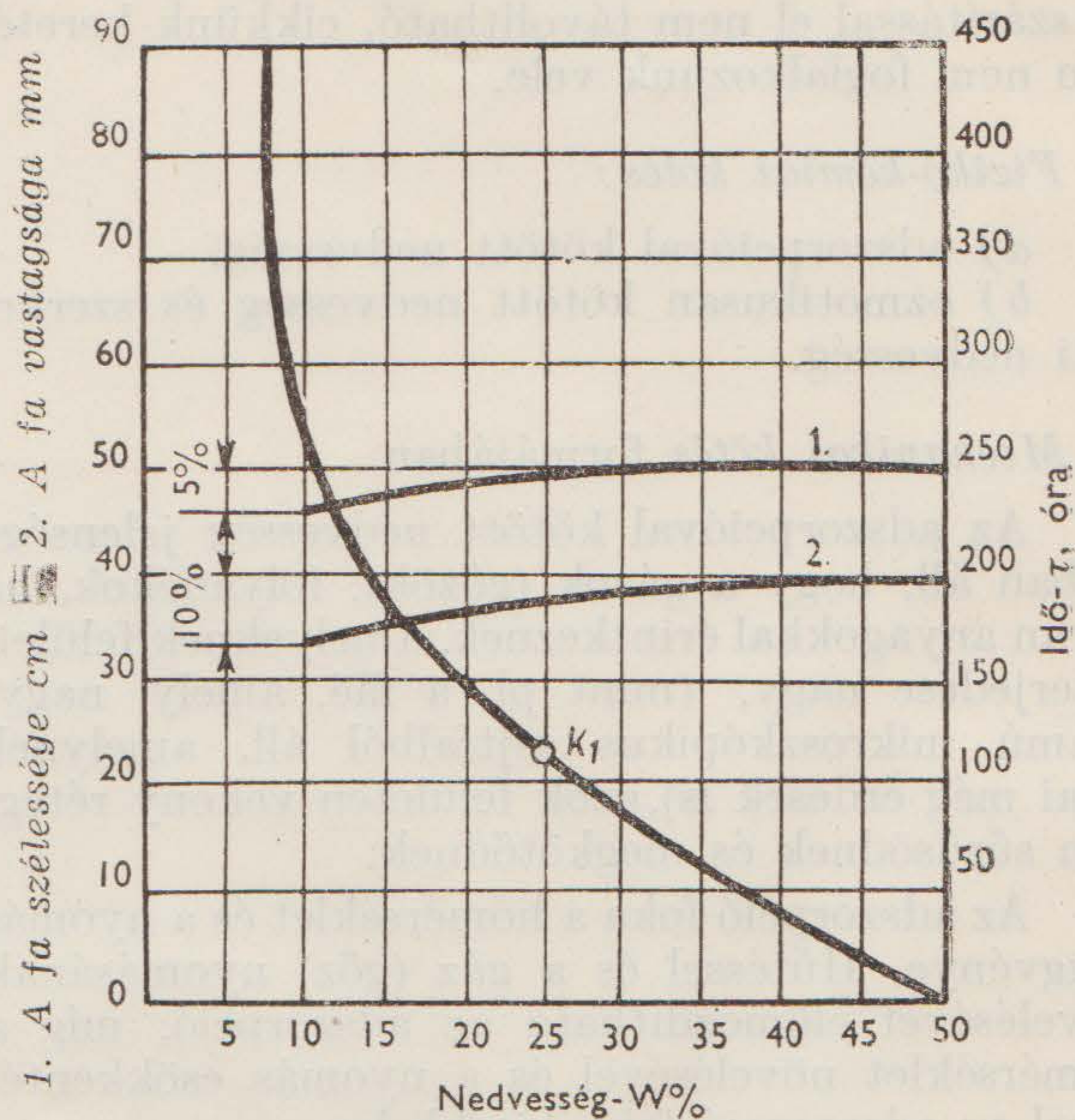
N = egyenletes szárítási sebesség

W_k = az anyag kiindulási nedvességtartalma.

Az anyag a száradás folyamán megváltoztatja a térfogatát, amely térfogatváltozás belső feszültségek keletkezésével jár. Ennek folytán helytelen szárítás esetén belső túlfeszültségek következtében a fa megrepedhet. Ez, az anyag részben vagy egészben való elromlását vonja maga után. Ezért a szárításnál ügyelni kell arra, hogy deformáció és repedés, vagy egyéb, az anyag állagába bekövetkező változás ne következessen be.

Vizsgáljuk meg, mi okozza ezeket a változásokat és miként küszöbölhetjük ki azokat.

Az anyag a száradás folyamán csökkenti térfogatát, zsugorodik. A zsugorodás az anyag sejtfalaiban kötött nedvesség eltávozása következtében lép fel. A zsugorodás nem a teljes száradási folyamat alatt megy végbe, hanem csak egy szakaszon. A fa száradásánál a zsugorodás a kritikus pont után következő, csökkenősebességű száradási szakaszon következik be. Ezt, valamint a fa méretváltozását sugár- és keresztirányban az alábbi egyesített grafikon szemlélteti:



5. ábra.

A szárítás alatt bekövetkező repedés okát vizsgálva a következő megállapításhoz jutunk: Az anyagban egyenlőtlen a nedvességeloszlás, de egyenlőtlen a melegeloszlás is. A különböző nedvességtartalmú és különböző hőfokú rétegek érintkezéseinek határfeszültségek lépnek fel, amely feszültségek az egyes rétegekben deformációt idéznek elő. Ha a keletkező feszültségek meghaladják az anyag szilárdsági feszültségét, az egyes rétegekben fellépő túlfeszültségek repedéseket okoznak.

A fa szárítás közben vetemedik, azaz a sík felületei hengeres felületet vesznek fel. Ennek okát a lemezalakú fa két ellentétes oldalának eltérő nedvességtartalmában találjuk meg. A szárazabb oldal térfogata a zsugorodás folytán csökken, míg a nedvesebb oldal állapotának egy nagyobb térfogat felel meg. A két oldal szilárd kapcsolata folytán keletkező erő hatására a sík felület hengeres felületté deformálódik.

A szárítás vizsgálatánál abból indultunk ki, hogy a vizsgálat folyamán a szárítási folyamatot jellemző három fő tényező, úgymint:

a) a szárítást végző levegő hőmérséklete t_k ,
b) a levegő relatív nedvessége (φ)

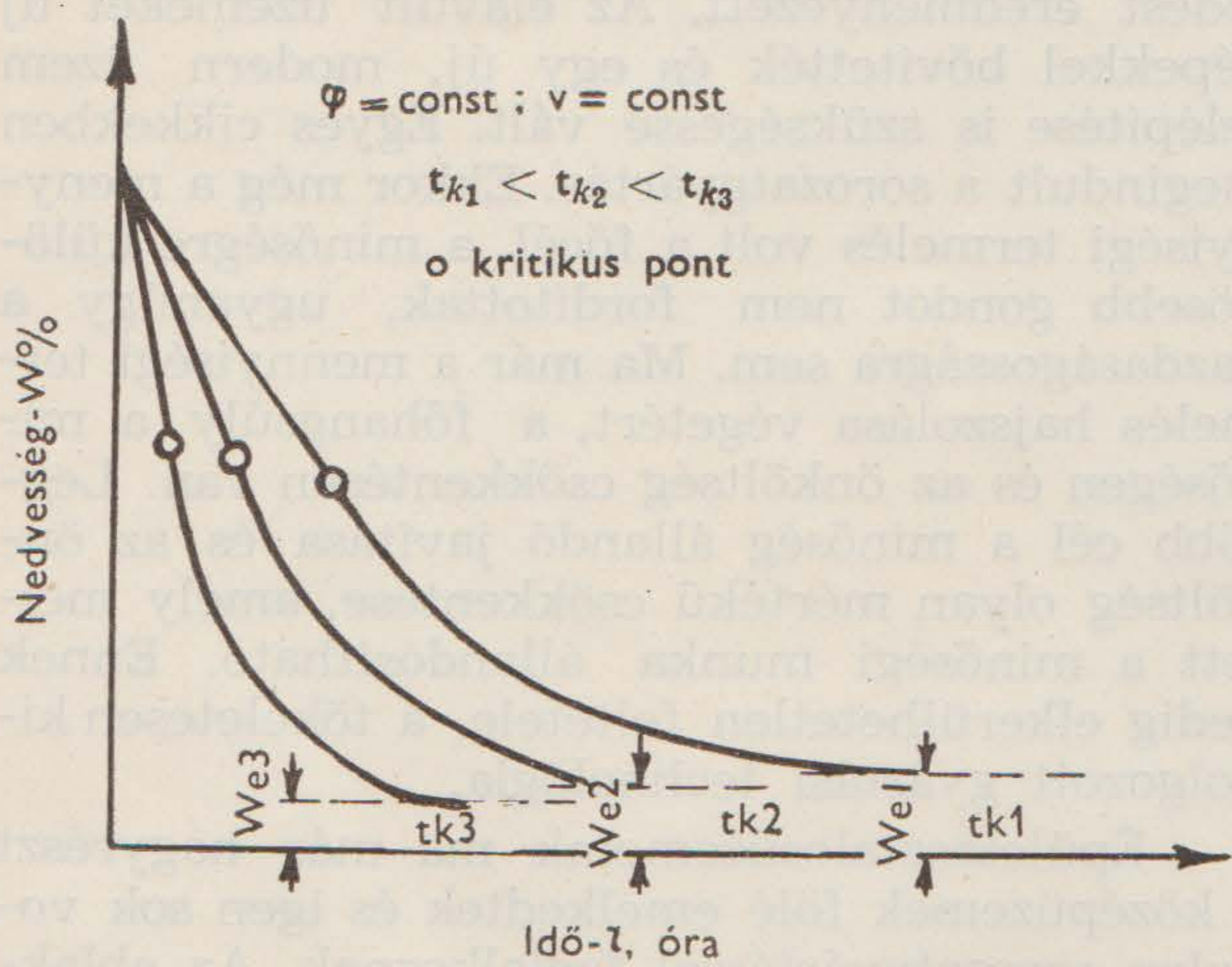
A levegő áramlási sebessége (v)
állandó és ennek feltételezése mellett szerkesztettük meg a száradást jellemző görbét is.

Vizsgáljuk meg, hogy e három tényező változása milyen hatással van a száradás lefolyására.

Három esetet vizsgálunk meg:

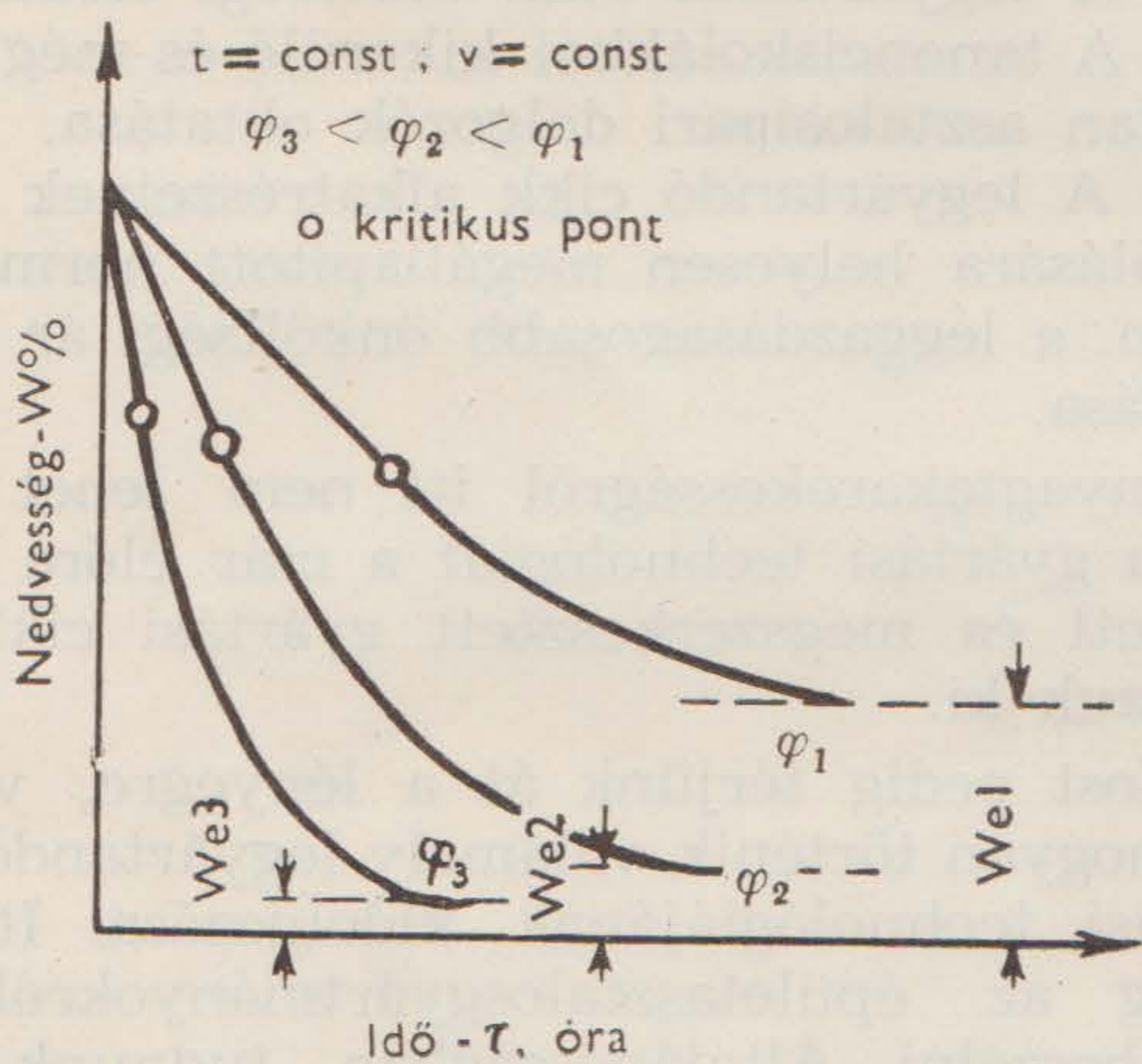
a) Állandó nedvesség és légsebesség mellett a hőmérséklet változik. A hőmérséklet csökkenésével a szárítási idő (τ) megnövekszik és kissé emelkedik az egyensúlyi állapotnak megfelelő nedvességi százalék. A hőmérséklet emelkedésével

vel csökken a szárítási idő (τ) és csökken az egyensúlyi állapotnak megfelelő nedvességi százalék. A változást az alábbi ábra szemlélteti:



6. ábra.

b) Állandó hőmérséklet és légsebesség mellett változik a levegő relatív nedvességi százaléka. A relatív-nedvesség növekedése megnöveli a szárítási időt (τ) és az egyensúlyi állapot magasabb nedvességi százaléknál következik be. A relatív-nedvességszázalék csökkenése meggyorsítja a szárítást, csökken a szárítási idő (τ) és az egyensúlyi állapot alacsonyabb nedvességi százaléknál következik be. A változást az alábbi ábra szemlélteti:



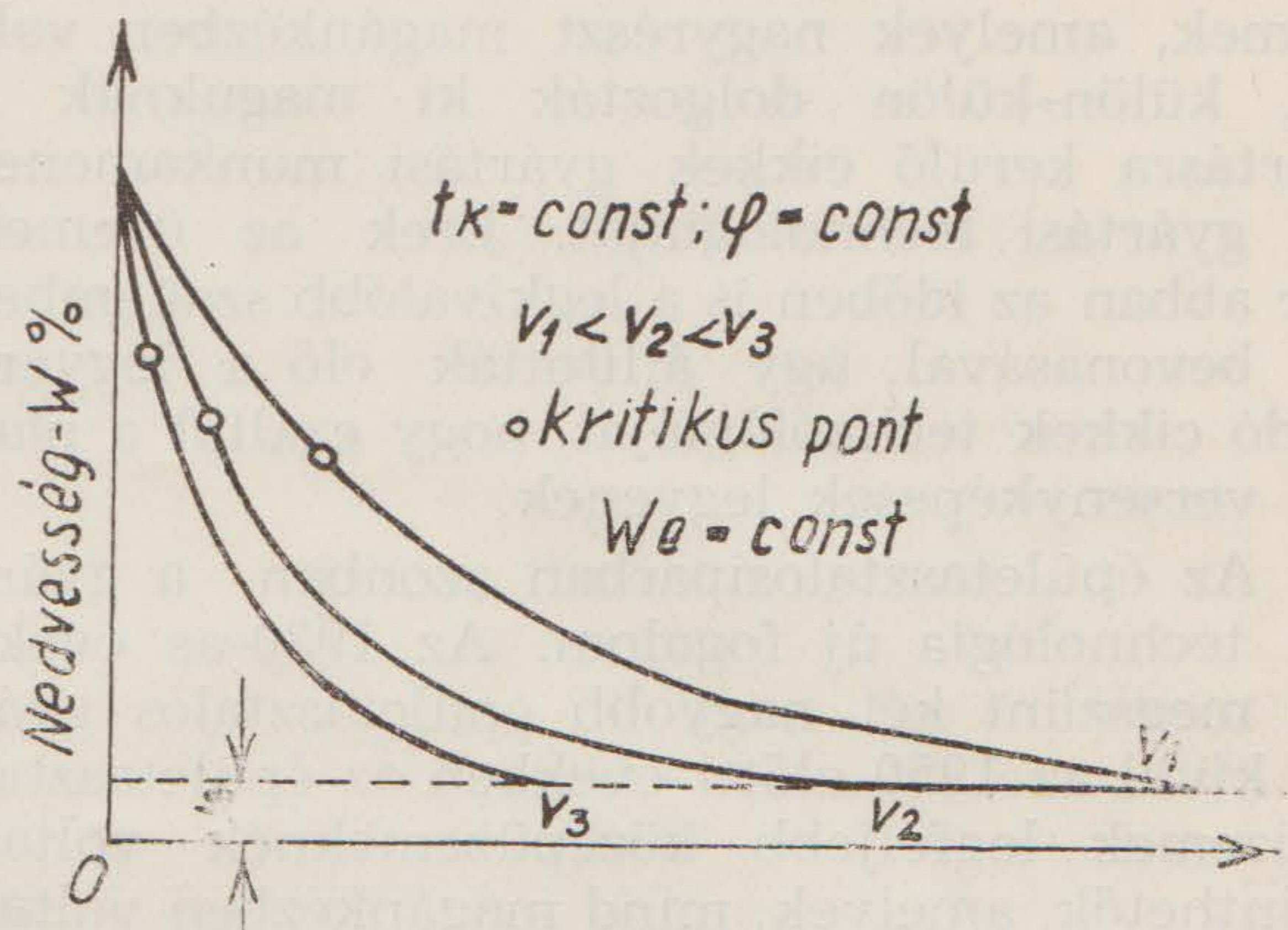
7. ábra.

c) Állandó hő- és nedvességszázalék mellett változik a levegő sebessége. Ez esetben az egyensúlyi állapot változatlan, de a sebesség növelése csökkenti, viszont a sebesség csökkentése növeli a szárítási időt. A folyamat alakulását a 8. ábra szemlélteti:

Általában a hőmérséklet-növekedés és a légsebesség-növekedés rövidíti, míg a levegő relatív

nedvességtartalmának emelkedése pedig megnyújtja az egyenletes száradási-sebességű szakasz hosszúságát. A száradási folyamat végén a levegő sebesség befolyása kisebb, mint a szárítás kezdetén, úgyhogy a légsebesség a szárítási sebességet csak az állandósebesség szakaszában és a csökkenősebesség szakaszának elején befolyásolja, a továbbiak folyamán úgyszólván hatástalan.

A levegőáram befolyása erősen függ az áramlás beesési szögétől is. Legnagyobb, ha a légáram merőleges a szárítófelületre, legkisebb, ha azt párhuzamosan érte. A különbség hatásban kb. 25–30% lehet. Ha a szárítandó anyagot számottevő sugárzó hő éri, úgy ez elősegíti a szárítást.



8. ábra.

A repedések keletkezéséről már előzőkben beszéltünk és megállapítottuk, hogy azokat feszültségek okozzák, amelyek az anyagon belül lépnek fel. Ezeket a feszültségeket közepes hőmérsékleten, alacsony légnedvességnél és nagyobb légsebességnél találjuk leginkább. Így a szárításnál a légsebességet a csökkenősebesség szakaszában, ahol a zsugorodás bekövetkezik, célszerű csökkenteni, a hőmérsékletet viszont fokozni vagy ha elég magas, tartani kell, mert a magas hőmérséklet lehetővé teszi, hogy a szárítást aránylag magas relatív-nedvességnél levegőn végezzük (lásd I. ábrát).

Az eddig elmondottak csak a 100 C° alatti hőmérsékleten történő szárításra vonatkoznak, amely rendszerint gőz vagy füstgáz-fűtésű, mesterséges szellőzésű kamrákban megy végbe.

Ilyen szárításokon kívül végezhetünk még szárítást infravörös-sugarak alkalmazásával, szublimációs módszerrel és magasfrekvenciájú elektromos árammal is, de ezen szárítási eljárásokkal külön elméleti problémák merülnek fel, azokkal itt nem foglalkozunk.

Ez utóbbi rendszerek még nincsenek elterjedve és így nálunk egyelőre csak tudományos jelentőséggel bírnak.

Épületasztaloszerkezetek gyártási technológiája

K O Z M A M I H Á L Y

Mielőtt a gyártástechnológia kérdésével alaposabban foglalkoznánk, vizsgáljuk meg, mi a gyártási technológia tulajdonképpeni lényege és célja.

Minden sorozatgyártásban készülő gyártmány elkészítésének — legyen az fa-, vas-, vegyipari vagy bármilyen más cikk — van olyan munkamenete, amely mind a minőség, mind az előállítási költség szempontjából az illető cikk számára a legelőnyösebb. A gyártástechnológia elvileg nem új fogalom. Az elmúlt időkben azonban a sorozatgyártásra berendezett nagyobb üzemek, amelyek nagyrészt magánkézben voltak, külön-külön dolgozták ki maguknak a gyártásra kerülő cikkek gyártási munkaménétét: gyártási technológiáját. Ezek az üzemek már abban az időben is a legkiválóbb szakemberek bevonásával, úgy állították elő a legyártandó cikkek technológiáját, hogy ezáltal a piacon versenyképesek legyenek.

Az épületasztalosiparban azonban a gyártási technológia új fogalom. Az 1930-as években megszűnt két nagyobb épületasztalos gyáron kívül az 1950 előtti években az épületasztalosüzemek legfeljebb középüzemeknek voltak tekinthetők, amelyek, mind magánkézben voltak és kizárólag megrendelésekre dolgoztak. Az ilyen kis- vagy középüzemekben gyártási technológiát kidolgozni nem lehetett, mert minden üzem más és más tervezőiroda részére dolgozott, minden alkalommal a tervezőépítészek által megadott és megkívánt más és más legkülönbözőbb szerkezeti megoldásokkal, más és más külalakokkal és profilokkal. Teljesen értelmetlen lett volna tehát, hogy ezek az üzemek minden épület munkáira külön-külön újabb és újabb gyártási technológiát dolgozzanak ki, mert ez egyrészt olyan nagy mértékben emelte volna az üzem rezsijét, hogy az nem állott volna arányban a technológiából adódó megtakarítással, másrészt mert ezek a kis- és középüzemek kiváló szakemberekkel rendelkeztek, akik a gyártási menetet hosszú évek gyakorlata alapján sajátították el és az épületasztaloszerkezeteket, előre kidolgozott munkaterv nélkül is, szakszerűen elvégezték. Nem vitatom, hogy ezek közül az üzemek közül egyik-másik nem ért el a racionálisabb munkamenet által kedvezőbb eredményt, de ezt előidézhette az üzem gépi berendezésének fejlettebb volta és a minőség kérdése is.

Később, a magántervező irodák fokozatos megszűntével a tervezőépítészek kezdetben munkaközösségben dolgoztak, ezután pedig a kormányzat által felállított tervezőintézetekben helyezkedtek el, azonban még mindig egyéni elgondolás szerinti terveket készítettek, ami az épületasztalosipar fejlődését nagyban korlátozta. Az ötéves terv programmja után már szükségessé vált a típustervek kidolgozása és alkalmazása, ami az épületasztalosiparban rohamos fej-

lődést eredményezett. Az elavult üzemeket új gépekkel bővítették és egy új, modern üzem felépítése is szükségessé vált. Egyes cikkekben megindult a sorozatgyártás. Ekkor még a mennyiségi termelés volt a főcél, a minőségre különösebb gondot nem fordítottak, ugyanúgy a gazdaságosságra sem. Ma már a mennyiségi termelés hajszolása végetért, a főhangsúly a minőségen és az önköltség csökkentésén van. Legfőbb cél a minőség állandó javítása és az önköltség olyan mértékű csökkentése, amely mellett a minőségi munka állandósítható. Ennek pedig elkerülhetetlen feltétele, a tökéletesen kidolgozott gyártási technológia.

Épületasztalosüzemeink ma már nagyrészt a középüzemek fölé emelkedtek és igen sok vonalon sorozatgyártással foglalkoznak. Az ablak- és ajtószervezetek, csomóponti megoldások, profilok stb. már nagyrészt szabványosítva vannak. Így ha már egy-egy mérettípusra ki is dolgozták a gyártási technológiát, az könnyen átdolgozható, sőt sok tekintetben ebben a formájában alkalmazható az egyenkénti épületek részére készítendő épületasztalos gyártmányokra is.

Az eddig elmondottakból már nagyjában láthatjuk, hogy tulajdonképpen mi az egyes gyártmányokra kidolgozott gyártási technológia célja:

1. A legyártandó cikk minőségi előállítása.
2. A tanonciskolákból kikerülő és még gyakorlatlan asztalosipari dolgozók oktatása.
3. A legyártandó cikk alkatrészeinek megmunkálására helyesen megállapított normaidők alapján, a leggazdaságosabb önköltségi ár megállapítása.

Anyagtakarékosságról itt nem lehet szó, mert a gyártási technológiát a már előre megtervezett és megszerkesztett gyártási cikkekre dolgozzuk ki.

Most pedig térjünk át a lényegre, vagyis arra, hogyan történik valamely legyártandó cikk gyártási technológiájának kidolgozása. Itt kizárólag az épületasztalosgyártmányokról fogunk beszélni. Általánosságban tudnunk kell azt, hogy akármilyen minőségű vagy mineműségű anyagot használunk is fel az épületasztalosmunkákhoz, annak 12—15 százaléknál több nedvességet tartalmaznia nem lehet és nem szabad.

A gyártási technológia kidolgozásánál az alábbi főbb szempontokat kell figyelembe venni:

1. A gyártmánytól függően megállapítandó, hogy a legyártandó cikkhez általában milyen anyagok szükségesek, a felhasználandó faanyagok milyen osztályozásúak legyenek. A gyártmánynak alkatrészeire való felbontása után minden alkatrésznél külön-külön fel kell tüntetni a faanyag mineműségét (lúc, erdei, tölgy

stb.) és az alkatrészek fontossága szerint felhasználandó faanyag osztályozását (I., II., III.).

2. Fel kell tüntetni mindazokat a segédanyagokat, amelyek a gyártmány teljes elkészültéig felhasználásra kerülnek. Így pl. azt, hogy az enyv hideg vagy meleg legyen-e, a szeg bognár vagy fejes legyen-e, a felhasználandó szegfajtákat és csavarokat méret szerint kell megjelölni.

3. A szegező-lakatosmunkáknál a szükséges anyagokat méret és darabszám szerint, az összes segédanyagokat szeg, csavar stb. darabszám és méret szerint kell feltüntetni.

4. Legyártandó cikk főbb csoportjaira való felbontása. Pl. egy kötött tokos-ablaknál a főbb csoportok a következők: külső-tok, belső-tok, bélés- és tokmagasítás, mennyezettakaró, külső-szárnyak, belső-szárnyak, ütközőlécek, hézaglécek, ablakdeszka.

Egy ajtólapnál a főbb csoportok: ajtókeret, deszkabetét.

A továbbiakban ismertetni fogom, hogy az egyes főbb csoportok hogyan oszlanak meg alkatrészeikre. A megmunkálási utasítások már ezekre a felbontott alkatrészekre vonatkoznak.

5. Ütemezés vagyis a legyártandó cikk munkamenetének csoportok szerinti felbontását, az alábbiak szerint:

I. Szabás és az ehhez tartozó munkafolyamatok.

II. Átvitelezés a szabásról a gépi megmunkálásra.

III. Gépi megmunkálás, vagyis az I. munkamenet alatti, gépi úton méretre pontosan kidolgozott alkatrészek részletrajzok szerinti kidolgozása.

IV. A gépműhelyből kikerült alkatrészek kézi megmunkálása és az alkatrészek összeépítése.

V. Felvasalás.

Ezeknek ismerete után következik az előbb felsorolt ütemeken belüli munkamenetek és az elvégzendő munkák részletes felsorolása.

Az I. ütemhez tartozik: a szabásjegyzék összeállítása, amelyben a legyártandó cikk minden egyes alkatrészén feltüntetik a nyersszabás szerinti és a kidolgozott fa pontos méretét. Ebből pontosan megállapítható egyrészt külön-külön minden egyes alkatrész, másrészt az egész gyártandó cikk faanyagmennyisége, és pedig a faanyagok mineműsége szerint. A szabásjegyzékben alkatrészenként fel kell tüntetni az anyag mineműségét és azt, hogy az alkatrész milyen osztályozású faanyagból készülhet. A szabásjegyzékben minden egyes alkatrész kap egy sorszámot, amely az alkatrészt végigkíséri az összes munkamenetek alatt a végleges összeépítésig, tehát a cikk teljes elkészültéig.

Az ütem munkakörébe tartozik az anyag-előkészítő szakmunkás által, a gyártmányhoz szükséges faanyagok osztályozás szerinti kiválogatása. Az anyagokon fel kell tüntetni a szabásjegyzék szerinti szélességi méreteket, a szá-

bás munkamenetének elvégzésére szolgáló gépek megnevezését, továbbá annak ismertetését, hogy a megnevezett gépen vagy gépeken a munka milyen módon végzendő el vezetősinék, ütköztetők stb. alkalmazásával.

Az első ütem munkakörébe tartozik továbbá: a legyártandó cikk összes alkatrészeinek gépi előkészítése, vagyis számszerint az összes alkatrészeknek a szabásjegyzékben megadott pontos méretre való kidolgozása, egyengetése és vastagolása. Felsorolandó, hogy az alkatrészek kidolgozásához milyen gépek szükségesek, mily módon kell az alkatrészeket a gépeken átengedni. Nem azt kell megadni, hogy az egyes alkatrészekből hány darabot lehet, hanem azt, hogy hány darabot szabad egyszerre az egyes gépeken átengedni. Meg kell jelölni, hogyan alkalmazandók a vezetősinék és hogyan kell az alkatrészeket a vezetőik mellett tolni, hogy a lapok az oldalakkal pontosan derékszöget képezzenek. Pontosán megadandó, hogy a munkafolyamatot végző gépen a gépmunkás mellé hány segédmunkás szükséges a gép teljes kihasználásához.

A következő II. ütem: az átvitelezés.

Ez a munkafolyamat kapcsolja össze az I. ütembeli szabást és az ezzel kapcsolatos előbb felsorolt munkafolyamatokat a III. ütemben tárgyalandó gépmunkafolyamatokkal.

Ebben az ütemben történik az alkatrészek szám szerinti számbavétele, szétválogatása, alkatrészenkénti csoportosítása, az alkatrészek oldalainak és éleinek átvizsgálása, minden alkatrészen egy hibátlan lap és oldal megjelölése. Ez a ceruzajel szintén végigkíséri az alkatrészt a teljes gépi megmunkálás alatt. Erre a megjelölésre az utóbbi időben, norma hiányában nem fordítottak különös gondot, ami a legyártandó cikk nagymértékű minőségi romlását idézte elő. A technológiának tehát az is a célja, hogy e fontos, elkerülhetetlen és a minőség megjavítását szolgáló munkákra a megfelelő normát beállíthassa.

Ezután következik a különböző alkatrészek egy-egy vagy két-két munkadarabjára a megmunkálások mértékeinek felrajzolása, a természetes nagyságú deszkarajz alapján, és pedig a csapok és villák megjelölése, az áttolt csapolás mélysége, a furatok helyei stb. Ezekre a mintadarabokra a rajzoló felrajzolja az alkatrész teljes kialakítását és ráírja az egyes elkészítendő alkatrészek mennyiségét.

A második ütem egyike a legfontosabb ütemeknek. Itt a legkisebb elrajzolás helyrehozhatatlan károkat okozhat, mert ez a hiba nemcsak a mintadarabon, hanem az összes legyártásra kerülő darabon is jelentkezni fog. Ennek elkerülése végett a II. ütemben elvégzendő munkálatokkal az üzem legkiválóbb és az össze-rajzolásban nagy gyakorlattal bíró asztalosszakemberét kell megbízni.

A III. ütem a tulajdonképpeni gépi megmunkálás.

Az alkatrészeknek a mintadarabokon történt megjelölés és rajz szerinti kialakításai a III. ütem keretében végzendők el. Itt ugyanúgy, mint az I. ütembeli gépmunkáknál, pontosan meg kell jelölni a különböző gépi műveleteket. Feltüntetendő, hogy a szabásjegyzékben megszámozott alkatrészek milyen gépi megmunkáláson mennek át, a megmunkálást milyen géppel kell elvégezni, hogyan történik az anyag gépbe való adagolása. Az átvitelezésnél az alkatrész lapjára és oldalára rárajzolt ceruzajel az adagolásnál alul vagy felül legyen. Elő kell írni, hogy a csapok, áttolt kelelések, furatok, hornyok stb. pontosan milyen méretre képzendők ki. Fel kell tüntetni, hogy az egyes gépeken a szakmunkás mellé szükséges-e elszedő segédmunkás és ha igen, hány, pontosan megjelölve, hogy az elszedő segédmunkás a gépből kikerült alkatrészeket a további megmunkálás céljából hová rakja le.

A munkafázisokat feltüntető lap megfelelő rovatába fel lehet jegyezni az egyes munkafázisok normaidejét is. Ebből egyrészt megállapítható az egyes gyártási cikkekre eső gépi munkaidő, másrészt könnyen ellenőrizhető, hogy a gépen dolgozó gépmunkás hány százalékos teljesítményt ért el. Itt természetesen figyelembe kell venni a kés- vagy szerszámcserekre, az átállításokra, a gépen történő utánköszörülésre stb. fordított munkaidőket is. Ennek alapján ellenőrizni lehet azt is, hogy az időmért normákat helyesen állapították-e meg és ha hibák mutatkoznak, azokat helyesbíteni kell. Szűkre szabott normákkal minőségi munka nem érhető el, ebben az esetben az a munka, amit a gyártási technológia kidolgozására fordítottunk, teljesen kárba veszt, mert azt a legfőbb célt, hogy a gyártási technológia útján minőségi munkát kapjunk, a túl szűkre szabott normákkal nem érhetjük el. Ez az eljárás követendő a most következő IV. ütemnél, a kézi munkánál is, ahol a helyes normamegállapítások még nagyobb fontossággal bírnak.

IV. ütem:

A III. ütem alatt a gépileg kidolgozott alkatrészek bekerülnek a kéziműhelybe, a IV. ütemben előírt munkák elvégzésére, a gépi megmunkálás után az alkatrészek felületi megmunkálására és azoknak összeépítésére. Ezek a munkavégzések általában vonatkoznak az épületasztalosipar összes gyártási cikkeire, azonban az ezeken belül elvégzendő műveletek a gyártási cikkek szerint csekély mértékben változhatnak.

Az ablakokra vonatkozó ütemezés a következő:

1. Az összes alkatrészek szétválasztása és csoportosítása.
2. Az összes alkatrészek foltozása és éltisztítása.
3. Csapleszúrás.
4. Tokok és szárnyak állítása és enyvezése.

5. Szintbevigés.
6. Laptisztítás.
7. Tokkötés.
8. Az összeenyvezett és letisztított szárnyak hornyolása (aljazása).
9. A letisztított szárnyak tokba illesztése.
10. Külső ütközőlécek felerősítése.
11. Gipszelés.
12. Gipszlecsiszolás.

Az ajtólapoknál ugyancsak 12 főművelet van. Az eltérés csak annyi, hogy itt az ablakok műveletei közül a 7. és 10. művelet elmarad. Ezek helyett két új művelet szükséges, éspedig az ajtóbetétek összegyalulása és az ajtóbetétek letisztítása.

A részletes gyártástechnológiai kidolgozásban, ugyanúgy mint az előbbi ütemezésekben, a IV. ütemhez tartozó és az előbb felsorolt ütemeknek megfelelően, pontosan és részletesen megadják az egyes ütemeken belül elvégzendő munkák munkafolyamatait, nagyjában az alábbi sorrend szerint: hogyan történik az enyvezés, foltozás, laptisztítás, az alkatrészek összeállítása, az egyes műveletekben előírt munkálatok milyen szerszámmal végzendők el. Ebben nyilvánul meg a gyártási technológia oktató jellege. Előírják továbbá azt, hogy az egyes műveletek elvégzéséhez hányadik osztálybeli szakmunkás szükséges, hogy pl. olyan munkát, amit egy III. osztálybeli szakmunkás elvégezhet, ne egy V. osztálybeli szakmunkás végezzen. Megjelölik továbbá azt is, hogy az egyes ütemekben dolgozó szakmunkásnak szüksége van-e, és ha igen, hány segédmunkásra. — ebben nyilvánul meg a gyártási technológia gazdaságossági jellege. Csak az előírások pontos és szigorú betartásával érhetjük el a gyártási cikkek legjobb minőségű és leggazdaságosabb előállítását.

V. ütem:

A kézi műhelyben így elkészített épületasztalosszerkezetek bekerülnek a szegezőlakatosműhelybe: az V. ütembeli munkák elvégzésére, a felvasalásra. Az ajtólapok közül csak a szellőző szárnyakkal ellátott bejárati ajtólapok kerülnek be a szegezőlakatosműhelybe, mert a belső ajtólapok felvasalása az épületen történik, az ajtólapok tokokba illesztése és az ajtólapok hosszának levágása után, kivéve a zár helyének befúrását, amit még az üzemben végeznek el. Az ajtólapok felvasalására tehát külön technológiai előírás készül. A bejárati ajtók gyártásánál is csak a szellőző szárnyak felvasalását és a zár helyének a befúrását végzik a műhelyben; ezért a bejárati ajtólapok gyártástechnológiai kidolgozásánál az V. ütemben csak a szellőzőszárnyak felvasalására vonatkozó műveletek szerepelnek. A belső ajtólapok gyártástechnológiai előírásaiban tehát a felvasalásra vonatkozó V. ütem nem szerepel.

A szegezőlakatosmunka a legfontosabb munkanemek egyike. A pontos szárnybeillesztéssel ellátott, legjobb minőségű asztalosmun-

kát is tönkre lehet tenni szakértelem nélküli, felületes szegezőlakatosmunkával. Viszont helytelenül hornyolt és rosszul beillesztett szárnyakkal bíró ablak, ha nem is teljesen, de nagy mértékben helyrehozható szakszerű szegezőlakatosmunkával.

A szegezőlakatosmunka teljes folyamata is műveletekre van felosztva. Az egyes műveletekben itt is feltüntetik a felhasználandó szerszámokat, azt, hogy mi az eljárás, ha a fában a pánt vagy a szegletvas helyén csomó van, hogy az egyes vasalások milyen mélyre és mennyivel mélyebbre szerelendők be a külső síkhoz képest stb.

Ezek a műveletek az ablakokra vonatkozóan a következők:

1. A vasalások előkészítése darabszám és előírt méret szerint.

E művelet részletes leírásában szerepel a szegletvas előkészítés, a szegletvas sarkának lehajlítása és hogy ez a lehajlítás miért történik, a szegletvas egyengetése és az, hogy ezeket a munkákat csak betanított munkás végezheti.

A diópántok méret és nyílás szerinti összeállítása és megjártatása, a rugzárak előkészítése, rúdhosszának levágása, a kampók felerősítése. A technológia előírja, hogy ezeket a munkákat csak szakmunkás végezheti.

2. A rugzár helyének árkolása.

A részletes technológiai leírásban megadják, hogy melyik szárnyon milyen méretű árkot kell a szakmunkásnak gépi úton kimarnia.

3. A szegletvasak helyének kimarása.

A technológiai előírás közli, hogy a szegletvas helyének kimarása a szárny melyik oldalán történjen, milyen mély kimarást kell elvégezni és ezt a szakmunkás milyen géppel végezze.

4. A szegletvasak felerősítése.

A technológia részletesen leírja, hogyan kell a szegletvasat a kimart helyre befektetni, mi az eljárás, ha a szegletvas helyét gépi úton marják ki, és sarkos szegletvasat alkalmaznak, milyen szeggel történjék a szegletvas megerősítése és hogyan kell ezen műveletet végző szakmunkásnak a szegletvas felerősítése után a szeghelyeket lereszelni.

5. A rugzár beszerelése és az ütközőléc felerősítése.

A technológiai leírás részletesen és pontosan körülírja, hogyan történik a rugzárnak az árokba való befektetése, a kampók és rúgók helyének megjelölése, hová kell a vezető-hüvelyeket felerősíteni.

6. Pántolás a szárnyakon.

A technológiai leírás tartalmazza azt, hogy szárnyanként a szárny magasságához képest hány és milyen méretű pánt alkalmazandó, a pántok a szárny alsó- és felső végétől milyen távolságra szerelendők be, hogyan történik a pántszegek fejeinek bejelölése, milyen számmal és milyen módon történik a pántszár

helyének bevésése, mi az eljárás, ha a bevésés helyén göcs van, milyen méretű szeggel történik a pántszár megerősítése és milyen számmal végzendő a pántszeg helyének kikezérése és előlyukasztása, továbbá azt, hogy a műveletet csak szakmunkás végezheti.

7. A szárnyak akasztása és egyéb szerelvények felszerelése.

A technológiai előírás itt is pontosan feltünteti, hogyan történik a szárnyakba már beszerelt negatív pántok alapján a tokba kerülő pozitív pántok helyének megjelölése (ezt ugyan pontos minta alapján is el lehet végezni), hogyan történik a pozitív pántoknak tokba való bevésése és megerősítése, a megerősítéshez milyen méretű pántszegek alkalmazandók. E műveletben szerepelnek a kitámasztó-csappantyúk felszerelésének előírásai, a rugzárakhoz szükséges zárólemezek helyeinek megjelölése és felcsavarolása, a szükséges csavarok méreteinek megadásával, a csappantyúk beverése, továbbá az, hogyan történik a rugzárak takaró belső ütközőléc helyének megjelölése, annak gépi úton való, szükség szerinti kimarása és hogy a belső ütköző léccet milyen méretű csavarokkal kell felerősíteni az egész műveletet végző szakmunkásnak.

Az eddig elmondottakban főképpen az ablakok gyártási technológiájával foglalkoztam és csak kevéssé tértem ki az ajtókra. Az ablakok technológiáját azért tárgyaltam részletesen, hogy ezzel felhívjam olvasóim figyelmét egyrészt arra, milyen körültekintést kíván a pontos technológia összeállítása, másrészt pedig arra, milyen nagy fontossággal bír a gyártástechnológia elkészítése. Nagy feladat áll előttünk: jónéhány gyártási cikk technológiája még nincsen kidolgozva, de ezeknek kidolgozása is folyamatban van.

A technológia különösképpen fontos az ipar műszaki dolgozói és ezek között is elsősorban az üzem vezetője és főmérnöke számára, akiknek útmutatást nyújt az üzem szervezésére. Mindez maga után vonja az önköltségcsökkentést. A technológia pontos ismeretét az üzem műszaki ellenőre sem nélkülözheti, aki csak ennek alapján bírálhatja el minőségi szempontból azt a munkát, amelynél a minőség megállapítására más mérőeszköz nem áll rendelkezésre.

Mindezekből láthatjuk, hogy a pontosan kidolgozott gyártási technológia — miután magában foglalja az illető cikk faanyagmennyiségét, a legyártáshoz szükséges gépi és kézi munkaidőket, a szükséges segédanyagokat — a legpontosabban kidolgozható árelemzésnek is alapját képezi. A múltban nem dolgoztak ki ennyire részletes és pontos technológiát. De ha lettek volna olyan segédeszközök, amelyek alapján megállapíthatták volna az egyes cikkeknek akárcsak hozzávetőleges anyagszükségletét és az elkészítéshez szükséges munkaidőket, akkor nem adódtak volna az egyes vállalkozók között oly nagy árkülönbsétek, amelyek semmiképpen sem voltak indokoltak. Ezzel is hangsúlyo-

zom, milyen szorosan összefügg a gyártási technológia az árelemzéssel.

Minden gyártási cikk technológiája külön füzetben jelenik meg. Ez a sok kötetből (még nem tudom hány kötet lesz) álló tanulmány nemcsak a jelenlegi, de különösen a jövő gene-

rációnak is nagy értékét fog jelenteni. Minden igyekezetünk arra irányul, hogy azok, akik majd ezeket a füzeteket kézbe veszik, tartalmukat szívesen tanulmányozzák, és a füzetek minden érdeklődő számára szakoktatási szempontból is komoly oktató jelleggel bírjanak.

Nomogramm rönkök felmelegítési idejének kiszámítására*

B. SZ. CSUDINOV

Nomogramma dlja raszcseta vremeni nagreva csurakov. Derevopererabativajuscšaja i leszohimicseszkaža promišlennoszty, 1953. 10. sz.

A furnír- és gyufaipari vállalatoknál mindez ideig E. G. Krotov tanár analitikai számítási módszerét alkalmazták a rönkök hőkezelési idejének kiszámítására. Krotov tanár azért, hogy a fizikai-matematikai összefüggések bevezetését használat szempontjából leegyszerűsítse és az iparba bevezesse, nomogrammot dolgozott ki (E. G. Krotov: Furnírgyártás Goszlesztehizdat, M—L 1947.)

A kidolgozott nomogramm azonban az iparban nem nyert széleskörű alkalmazást, mivel bonyolult, használata közben több egyenletet kell megoldani (hatot) és eközben az egyik grafikus megoldást a másikra helyezni. Ezenkívül a nomogramm egyes mezői nincsenek szerencsésen összeállítva. Ezért a feladat grafikus megoldásánál a nomogrammon megszakításokat kell végezni, meg-

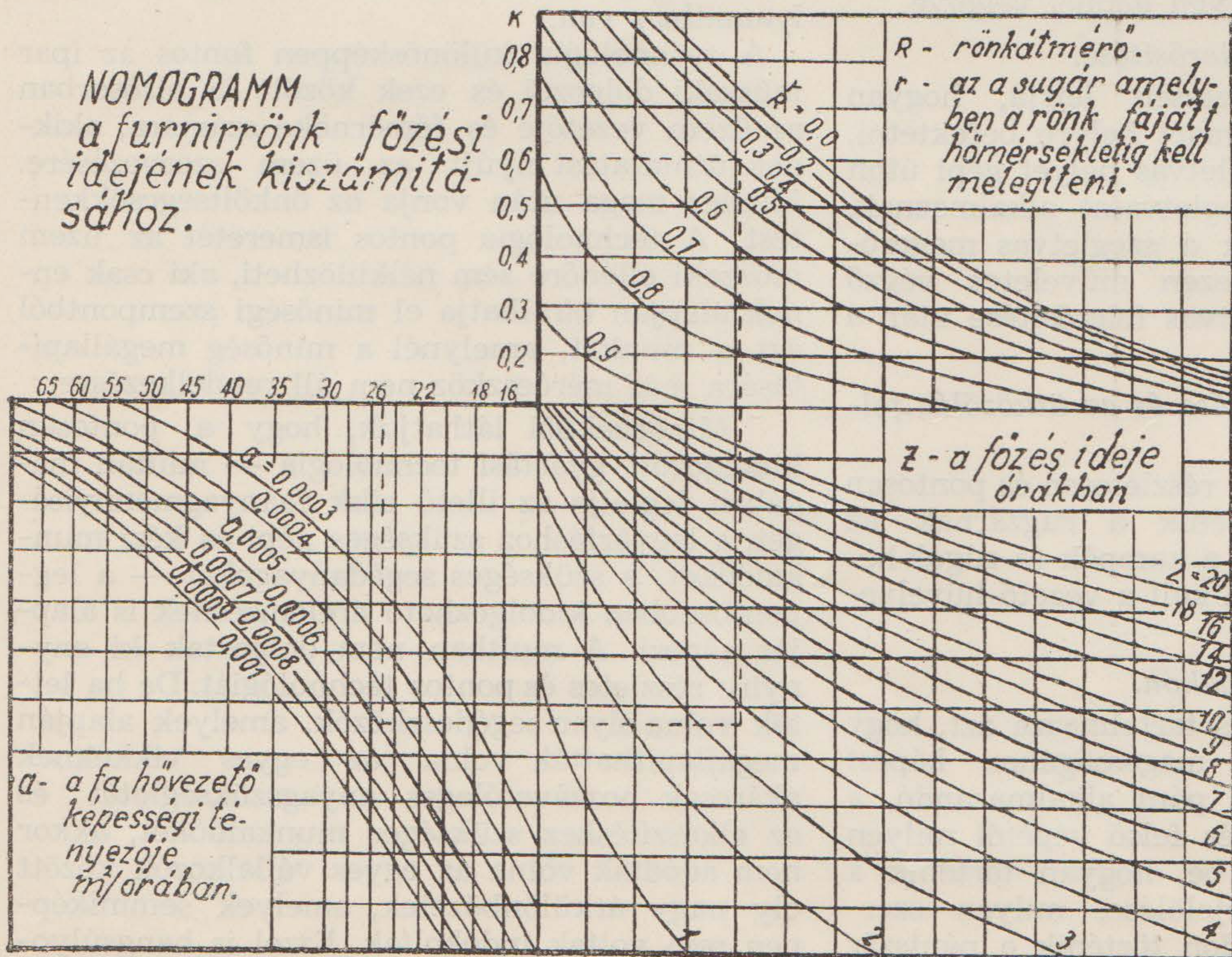
jegyezni a közbenső megoldásokat, azokat más mezőre átvinni, ami lényegesen lecsökkenti a nomogramm gyakorlati használhatóságának értékét.

Figyelembevételével annak szükségszerűségét, hogy az üzemi dolgozók használatára kényelmesebb és egyszerűbb nomogrammot adjunk, a következőkben ismertetünk egy újabb nomogrammot a rönkök hőkezelési idejének kiszámítására.

Az ismertetett nomogramm alapjául Krotov tanár eredményei és azok fizikai-matematikai összefüggéseinek kísérleti igazolásai szolgálnak. Ezért az a gyakorlat részére kielégítő számítási pontosságot eredményez és eközben használat szempontjából nyilvánvalóan tömörebb és egyszerűbb Krotov tanár azonos nomogrammjánál és így szélesebb körben alkalmazható.

A rönkök felmelegítési idejének meghatározása a nomogramm segítségével a következő sorrendben történik. A K dimenzió nélküli hőmérsékleti kritériumot, ha ismerjük a melegítő közeg t_1 hőmérsékletét, a rönk t_0 kezdeti hőmérsékletét

* Megjelent a Szovjet és Népi Demokratikus Vegyipari Lapszemle 1954./2. számában.



1. ábra

Nomogramm a rönk felmelegedési idejének kiszámítására

2. R — rönkátmérő; r — az a sugár, melyben a fát t hőmérsékletig kell felmelegíteni.
3. a — a fa hővezető-képességi tényezője $m^2/órában$.
4. Z — a főzés ideje órákban.

és a rönk keresztmetszetének bármely pontján elérni kívánt t hőmérsékletet, a következő képlet segítségével határozzuk meg:

Megkeressük a nomogramm központi ordinátájának felső részén a K hőmérsékleti kritérium kiszámított értékének megfelelő pontot és ebből az abszcisszával párhuzamos vonalat húzunk az $\frac{r}{R}$ konstans görbe metszéspontjáig. A nomogramm e részén az $\frac{r}{R}$ görbék a hőkezelés során t hőmérsékletre felmelegítendő fahenger r sugara és a rönk R sugara viszonyának megfelelően vannak megszerkesztve.

A megfelelő $\frac{r}{R}$ görbe metszéspontjából az alsó mezőre egyenest húzunk.

A nomogramm központi abszcisszájának baloldalán a rönk ismert átmérőértékének megfelelő pontból egyenest húzunk a fa megfelelő hővezetőképességi együttható-görbéjének metszéspontjáig, majd a metszéspontból az abszcisszával párhuzamosan húzunk a nomogramm jobb felére az $\frac{r}{R}$ görbe metszéspontjából korábban meghúzott egyenes metszéséig. Az így kapott metszéspont jelenti azt az időt órákban, mely szükséges ahhoz, hogy a megadott hőkezelési körülmények mellett a rönk adott pontjában a kívánt hőmérsékletet elérjük.

Az érthetőség kedvéért ismertetünk egy példát a rönk hőkezelési idejének kiszámítására javasolt nomogramm alapján.

Példa: Határozzuk meg a 25 cm ($R = 0,125$ m) átmérőjű $t_0 = -20^\circ$ kezdeti hőmérsékleti nyír-rönk felmelegedésének idejét $t_1 = 80^\circ$ -os vízben, ha a henger átmérője 10 cm ($r = 0,050$ mm) és a felületén szükséges felmelegedési hőmérséklet $t = 20^\circ$. A nyírfa hővezetőképességének együtthatóját 60% nedvességtartalom esetén ($a = 0,00059$ m²/óra) táblázatból olvassuk ki.

Megoldás: Az ismert hőmérsékleti adatok alapján meghatározzuk a K hőmérsékleti kritériumot:

$$K = \frac{t_1 - t}{t_1 - t_0} = \frac{80 - 20}{80 + 20} = 0,6$$

A henger és rönk átmérőjének viszonya ebben az esetben:

$$\frac{r}{R} = \frac{0,050}{0,125} = 0,4$$

Elvégezve az előszámításokat, a továbbiakban a nomogrammal dolgozunk.

A nomogramm ordináta-tengelyén kikeressük a hőmérsékleti kritériumnak, $K = 0,6$ -nak megfelelő pontot, melyből egyenest húzunk az abszcisszával párhuzamosan a nomogramm jobb felén az $\frac{r}{R} = 0,4$ viszonynak megfelelő görbe metszéspontjáig. A kapott metszéspontból egyenest húzunk a nomogramm jobboldali alsó mezejére.

Ezután a központi abszcissza baloldalán megkeressük a 25 cm rönkátmérőnek megfelelő pontot és ebből kiindulva egyenest húzunk lefelé a fa $a = 0,00059$ hővezetőképességi együtthatójának megfelelő görbe metszéspontjáig. A kapott metszéspontból az abszcissza tengelyével párhuzamos vonalat húzunk az $\frac{r}{R} = 0,4$ görbe metszéspontjából lehúzott egyenes vonal metszéséig. Ez a két egyenes metszéspontja $z = 3,5$ óra értéket eredményez (a példa grafikus megoldását a nomogrammon pontozott vonal jelzi).

A megoldás eredménye jól egyezik a Furníripari Tudományos Kutató Intézet által nyírrönkre vonatkozó gőzölési eljárás adataival.

Ezekből következik, hogy a nyírrönkök felmelegítési ideje — 10-től — 20° kezdeti hőmérséklet és 21—25 rönkátmérők esetén 3,5 óra.

M E G H Í V Ó

A **Faipari Tudományos Egyesület** Budapest, V. ker., Reáltanoda-utca 13—15. szám alatti székházában **folyó évi október hó 23-án, szombaton délután 3 órai kezdettel** tartja

tisztújító közgyűlését az alábbi napirenddel:

1. Főtitkári beszámoló: Somogyi László elvtárs
2. Vita
3. Az új vezetőség megválasztása

A közgyűlésen résztvehet az egyesület minden tagja és vendégeket is szívesen látunk

Elnökség

Németországi tanulmányutam tapasztalatai*

Iparitanulók képzése a NDK-ban

SOMOGYI LÁSZLÓ

(Folytatás)

Az egész bútorigarágban, akárcsak nálunk, igen nagy a szakmunkáshiány. A legtöbb üzem sokkal nagyobb kapacitással dolgozna, ha elegendő szakmunkása lenne. A második világháború borzalmas emberpusztítása a faipart sem kímélte.

Éppen ezért a Német Demokratikus Köztársaság egész területén, a bútorigarban is, a szakmunkásképzésre, mely magas színvonalú, nagy gondot fordítanak. A minisztériumok, az üzemek vezetői nagy súlyt helyeznek a megfelelő szakképzettségű utánpótlás nevelésére. Majdnem minden 300—400 főt foglalkoztató üzemben 80—100 iparitanuló van.

A bútorigari tanulók 25—30 százaléka nő. A tanulási idő az állami vállalatok tanulói részére 2½ év, a magániparban 3 év. A magániparban foglalkoztatottakat is általában az állami vállalatok tanműhelyei képezik ki. Az első évben a tanuló hetenként 3 napot tölt az iskolában és 3 napot a tanműhelyben, a második évben 4 napot a tanműhelyben és 2 napot az iskolában, a harmadik évben 1 napot az iskolában és 5 napot már nem a tanműhelyben, hanem annak a gyárnak az üzemében, ahol dolgozni fog. Géphez a tanulót csak a 16. életének betöltése után engedik.

A tanulók üzemben belül iskolába is járnak, ahol az Oktatásügyi Minisztérium által kinevezett tanerő irányítása mellett tanulnak. Az iskolában is foglalkoznak gyakorlati oktatással. Az oktató a dobogóra állított gyalupadon bemutatja az elméleti órákon tanult anyag gyakorlati megvalósítását. Az órák meghatározott tematika szerint következnek egymásután. A műhelyekben ugyanazt a gyakorlati részt tanítják, amit a tanulók az előző napon az iskolában, elméleti anyagként kaptak.

A tanulók meghatározott diagramm szerinti átlagteljesítmény elérésére kötelezettek. Ennek alapján az első évben a meghatározott 100 százalékos normának körülbelüli 40 százalékát kell elérni. A második évben kb. 70 százalékot, a harmadik évben a norma 100 százalékát kell teljesíteniök. Fizetésük is eszerint emelkedik. A tanulók az üzemben ellátást kapnak, lakást csak a vidékiek. Ruha- és egyéb ellátmányban nem részesülnek, illetőleg utalványra az Állami Áruházak kedvezményes áron, tetszés szerinti ruhát szolgáltatnak ki. A tanműhelyekben is 10—12 tanuló van egy brigádban. Minden brigádhoz egy mestert osztanak be, akit az az üzem fizet és küld a tanmű-

helybe, ahová a brigád tanulói felszabadulásuk után kerülnek. Ez a mester személyesen felelős a rábízott 12 tanuló fejlődéséért és munkájáért. A mester minden reggel félórás megbeszélést tart a munka megkezdése előtt a csoport tagjaival, kiértékelik az előző napi munkát és a megbeszélésről brigádnaplót vezetnek. Ebben névszerint feltüntetik minden tanuló előző napi teljesítményét, különös tekintettel a minőségre. A tanulók munkaideje heti 42 óra. A tanműhely önálló elszámolási egységet képez, pénzügyi tervének teljesítéséért, illetőleg a jövedelmezőség betartásáért a tanműhely igazgatója felelős.

A tanműhely munkaprogramjában szerepel a szárítás megtanulása is. Nagy számmal nevelnek szobrászokat, de meg kell állapítani, hogy a fényezést központi utasításra félév óta nem tanítják a tanműhelyekben.

A tanulók utolsó tanévüket nem a tanműhelyben, hanem az üzemben töltik. Rendszerint valamelyik brigádba beosztva dolgoznak a brigádvezető irányítása mellett.

A tanulók tanulási idejük lejártával 5—6 tagú bizottság előtt vizsgát tesznek. A tanulók gyakorlati vizsgája egy kisebb munkadarab elkészítéséből áll: a bizottság megadja a feladatot és meghatározza az időt, amely alatt azt el kell készíteni. A munka rendszerint 3—4 napig tart. A tanuló előbb köteles elkészíteni a neki kiadott munka teljes rajzát és csak azután kezdhet a munkához. Vizsga alkalmával gépmunkát nem vehet igénybe, az egész munkát kézzel kell elvégeznie. A munka lepucolva, nyersen készíthető el. A munkán semmiféle tömítés nem lehet. A munka elvégzése után a bizottság együttesen átnézi az elkészített darabot és véleményt mond. A tanulónak jogában áll az általa elkészített vizsgadarabot megvásárolni.

Az eddigiekben vázoltam tanulmányutam néhány tapasztalatát. Meggyőződésem, hogy ezek nagyrésze nálunk is bevezethető és hasznosítható. Fontos, hogy a zárójelentésben szereplő és elfogadott javaslatok minél hamarabb megvalósuljanak és bevezetésre kerüljenek; ez érdeke az üzemeknek és az egész népgazdaságnak is.

Kívánatos lenne, hogy ezen az úton tovább haladva minél több szakemberünk tanulmányozhassa a különböző országok bútorigarát. Ez kétségtelenül hozzájárulna ahhoz, hogy maradéktalanul végrehajthassuk a III. partkongresszusnak a bútorigarra vonatkozó határozatait, amelyek a mennyiség növelésére, a minőség megjavítására és az önköltség csökkentésére kötelezik a bútorigari dolgozókat.

* (A cikksorozat I., II. része a Faipar 7. és 8. számában jelent meg.)

A minőség kérdései a bútorgyártásban

REBECSÁK SÁNDOR

Az utóbbi időben — különösen pártunk és kormányunk új gazdasági programja óta — egyre több szó esik az iparcikkek minőségének kérdéséről. A sajtóban nap mint nap olvasunk megnyilatkozásokat, véleményeket az egyes közszükségleti cikkek minőségéről, használhatóságáról. A bútorok minőségi kérdésével azonban alig foglalkozik a napi sajtó, de még szakmai folyóiratunk, a „Faipar“ sem, mintha itt minden a legnagyobb rendben volna.

A „Faipar“ IV. évfolyamának 4. számában Popov Pál elvtárs felvetette ugyan a kérdést „A bútorexport és a bútorigar fejlődésének kölcsönhatása“ című cikkében, ez a cikk azonban bútorigarunk exportkérdéseire vonatkozik. Itt most nem kívánok a bútorigar exportkérdéseivel foglalkozni. Mindenesetre egyetérték a cikkíróval, aki statisztikai adatokkal mutatta ki, mennyivel gazdaságosabb, ha nem anyagot, hanem munkát exportálunk.

Fölteszem a kérdést, vajjon a belső fogyasztás céljára készített bútorok gyártásánál nem kellene-e ezzel a kérdéssel ilyen szempontból foglalkozni?

Ezt annál is inkább indokoltnak látom, mert a bútor alapanyagainak nagyrésze importáru, amellyel takarékoskodni kell. Tapasztalatból tudom, milyen sok nehézség merül fel a bútorgyártáshoz szükséges alapanyagok beszerzésénél. Természetes tehát, hogy ezeket az anyagokat úgy kell feldolgoznunk, hogy bútoraink minél nagyobb értéket képviseljenek, ugyanakkor tartósak és tetszetősek legyenek.

A takarékoság népgazdasági szempontból nemcsak azt jelenti, hogy a rendelkezésre álló anyagokat jól használjuk fel, hanem azt is, hogy a feldolgozott anyagból minél értékesebb iparcikket állítsunk elő.

Mi történik ezen a téren a bútorgyártásnál?

Szakmai előírásaink a minőségi követelményeket az alábbi szempontok szerint határozzák meg:

1. pontosság,
2. használhatóság,
3. tartósság,
4. kezelhetőség,
5. tetszetősség.

Mind az öt meghatározás helyes. Ezek a jóminőségű bútor alapvető feltételei, amellyel mindannyian egyetértünk. Mégis felvetődik a kérdés, hogy az utolsó helyen szereplő, de nem utolsósorban számításba jövő feltételnek, a „tetszetősség“-nek eleget teszünk-e az úgynevezett „típusbútorok“ jelenlegi gyártásánál.

Erre a kérdésre, azt hiszem, csak véleménykutatással kaphatnánk pontos választ. Mindenesetre a vásárlóközönség részéről eddig elhangzott vélemények alapján máris megállapíthatjuk, hogy a típusbútorokat nem találják tetszetősnek.

A típusbútorok ugyanis erősen anyagigényesek, esztétikai szempontból azonban már nem egészen megfelelőek. Dolgozó népünk igényei egyre fokozódnak: a bútoroknál is újat és szebbet kíván.

Erre vonatkozólag hivatkozom a „Szabad Nép“ egyik régebbi cikkére, amely a „gólyalábakon álló bútorokról“ szólt. Ugyanígy vélekedett a „Nők Lapja“ című képes folyóirat is.

Az említett lapok nem a szakmai körök megnyilatkozásait közölték, hanem a vásárlók véleményét tükrözték vissza. Erre a szakma vezető körei is felfigyeltek és elismerték, hogy ezen a téren tenni kell valamit. Bertók János elvtárs, a Bútorigari Igazgatóság vezetője 1954 január 1-i nyilatkozatában maga is szükségesnek tartotta újabb, izlésesebb típusbútor kialakítását, mégis — tudtunkkal — eddig nem történt különösebb intézkedés. Úgy látszik, hogy továbbra is kevés munkát és sok anyagot igénylő típusbútorokat készít a bútorigar.

Gyakran előfordul, hogy a típusbútorokat megveszik és aztán átalakítják, „fényeztetik“.

A Bútorértékesítő V. elárusítótól azt is halljuk, hogy sokszor spekulánsok veszik meg a típusbútort és átalakítás után drága áron továbbadják.

Tulajdonképpen a népgazdaság kárára a spekulációnak engedünk teret, amikor úgy véljük: ha a típusbútort formailag izlésesebbé, több munkaidő ráfordításával jobban megdolgozottá tesszük és azt valamivel magasabb áron bocsátjuk a fogyasztóközönség rendelkezésére, árdrágítást követünk el.

Természetes, hogy a szocialista kereskedelemben az árkérdésnek másként kell érvényesülnie, mint a kapitalista kereskedelemben. Itt nem is arról van szó, hogy a mostani típusbútort drágábban kell adni, mert nagyobb a kereslet, hanem arról, hogy az ebbe bedolgozott drága importanyagokat jobb formai kialakítással és megdolgozással értékesebbé téve kell a vásárlóközönség rendelkezésére bocsátani. Ezzel a vásárlót megkíméljük attól, hogy kénytelen legyen a bútort izlésének megfelelően átalakíttatni, és a spekulációnak sem lesz kiszolgáltatva.

A jelenleg gyártott típusbútoroknak az a hibája, hogy úgynevezett darabos árunak készül, tehát nem egyöntetű szobabútorokként kerül forgalomba. Igaz, ez azt a célt szolgálja, hogy a vásárló darabonként is megvehesse és összeválogathassa bútorát. Lehet, hogy ez jó szempont, e fölött lehet vitatkozni. A típusbútort gyártó Újpesti Asztalosárugyár dolgozói a lehetőségekhez mérten egyöntetűen is készítik el az egyes bútor darabokat, azonban a bútorkereskedelemben az egyes darabok más-más helyre kerülnek. Ez a körülmény szinte fölöslegessé teszi azt a gondosságot, amellyel az ipar

a kereskedelemnek és ezen keresztül a fogyasztóközönségnek szolgálatára kíván állani.

A jóminőségű bútorgyártásnak a feltételeit természetesen nem merítik ki a fent felsoroltak. Ezt csak azért tartottam szükségesnek elmondani, mert a szakmai körök és a fogyasztók részéről egyaránt hallottam olyan megnyilatkozásokat, amelyek okot adnak arra, hogy ezzel a kérdéssel ilyen formában is foglalkozunk.

A jóminőségű bútorgyártásnak a fentiekén kívül még két rendkívül fontos feltétele van. Az egyik a jó alapanyagok felhasználása, a másik a dolgozók érdekeltté tétele a minőségi munka készítésében, hogy a rendelkezésre álló anyagokat gondosabb munkával tegyék értékeesebbé.

Az első tényezőről beszélve megállapíthatjuk, hogy az anyagok minősége nagyon sok kívánnivalót hagy maga után. Eltekintve a fűrészáru gyenge minőségétől, amelyen segíteni nemigen tudunk, beszélni kell a bútorlapok minőségéről, amelyek az anyagok minőségén túlmenően gondosabb munkát igényelnek. A bútorlapok gyártásánál sok esetben a jobb anyagot is rosszul munkálják meg, nem tartják be a technológiai és szabványelőírásokat, ami sokszor rejtett hibák forrása lesz és a kész bútorokon mutatkozik meg.

Az utóbbi időben már némi javulás tapasztalható bútorlapgyártásunk vonalán. Fontos azonban, hogy ezen az úton előbbre haladva, még jobb alapanyagokkal biztosítsuk bútoraink minőségét.

A jóminőségű bútorgyártásnak ugyancsak fontos feltétele az is, hogy az egyes bútordarabokon belül együvé kerülő anyagok (pl. bútorlapok és egyéb faanyagok) egyöntetűek legyenek. Bútorgyártásunkban jelenleg ez a feltétel sem érvényesül teljes mértékben. Az egyes bútorgyárak ugyanis többféle gyártmányú bútorlapot vesznek át a kereskedelemtől, pl. import bútorlapot, és a hazai gyártmányok közül is más-más gyárból, amelyek részben fenyő alapfával, részben lágylombos alapfával készültek. A nagytömegű bútorgyártásnál, mint pl. a típusbútor gyártásánál is, ezek a bútorlapok összekeverednek. Habár látszólag nem mutatnak eltérést, mégis — mert az egyik ajtó vagy oldal fenyő alapfával, a másik ajtó vagy oldal lágylombos alapfával készült — az idő viszontagságaira másként reagálnak, később egyik vagy másik alkatrész hullámosabb vagy vetemedettebb lesz. Ennek elkerülésére szükséges, hogy mindegyik bútorgyár lehetőleg mindig ugyanattól a bútorlapgyártótól kapja az alapanyagokat.

Foglalkoznunk kell a bútorgyártás minőségi kivitelének második részével is. Az ezzel kap-

csolatos kérdést az MDP III. kongresszusán Rákosi Mátyás elvtárs úgy jellemezte, hogy „Népgazdaságunkban a dolgozók közvetlen anyagi érdekelttségét még nem tudtuk a fejlődés emelőjévé tenni. Nálunk még előfordul, hogy a munkás gyakran többet keres, ha nagymennyiségű selejtet gyárt, mintha kevesebb, de kitűnő minőségű árut termel.“ Sajnos, ez így van a bútorgyártásban is. Mindannyian tudjuk, hogy hosszú hónapok óta folynak tárgyalások minőségre ösztönző bérezés kialakítására, e téren mégsem jutottunk előbbre. A minőségi céljutalmak hatástalanok maradnak. Fontos tehát olyan bérezési rendszer kialakítása, amely jobb minőségi munkára ösztönöz.

Bár a selejtes munkával szemben alkalmazzuk a selejtbérezést, a dolgozók mégis mennyiségre törekednek. Ennek az a magyarázata, hogy a mennyiségi termelés mögött — sokszor még abban az esetben is, ha az minőségileg nem teljesen kielégítő — a dolgozók keresetében azonnal mutatkozik a gazdasági eredmény, a „forint“. Itt is hivatkozhatunk Rákosi elvtárs megállapítására, mert a minőség rovására termelő dolgozó a keresetével előbbre jut, a kiváló minőséget készítő dolgozó pedig háttérbe szorul. Holott népgazdasági szempontból az utóbbi érdemel nagyobb anyagi juttatást, mert hiszen munkája mind egyéni, mind népgazdasági szempontból egyaránt értékeesebb.

Nem érdektelen ezzel a kérdéssel foglalkozni elsősorban a szakmunkásutánpótlás szempontjából. A dolgozók között nemritkán hangoznak el olyan megnyilatkozások, hogy „miért csináljak én jobbat“, vagy „minek képezzem magam, amikor jobbminőségű munkával nem tudok olyan keresetet elérni, mint a kevésbé lelkiismeretes szakmunkás felületes munkájával“.

Nem szabad elhallgatni a bérkategóriákba való besorolásokat sem. Itt is az a hiba, hogy sok esetben az átképzősök, akik csak bizonyos részmunkákat tudnak elvégezni, előnyben részesülnek a kiváló szakmai ismeretekkel rendelkező dolgozókkal szemben. A szakmai köröknek ezekkel a kérdésekkel bővebben kellene foglalkozniuk.

A vita megindulásának érdekében ezeket a kérdéseket kívántam a típusbútor- és főleg a minőségi bútorgyártás érdekében felvetni.

Pártunk III. kongresszusa világosan megjelölte szocialista iparunk fejlődésének útját. Az ipar vezetőinek, műszaki és fizikai dolgozóinak együttes feladata, hogy ezeket a célkitűzéseket szocialista hazánk és dolgozó népünk felvirágoztatására végrehajtsa és megvalósítsa. Úgy vélem, hasznos lenne, ha e fontos szakmai kérdésekben széleskörű vita indulna meg.

Mesterséges faanyagszárítási technológiánk korszerűsítése

BEZSELI CS FERENC

Faiparunk egyik legidőszerűbb szervezési és technológiai problémája: a fának mesterséges úton való kiszárítása.

Ma, amikor az MDP III. kongresszusa határozatának és az új kormányprogramnak megvalósítására egyre nagyobb erőfeszítéseket teszünk a termékek minőségi megjavításáért, rendkívül fontos, hogy a szárítási technológia előírásait legalább olyan gondossággal betartsuk, mint az egyéb technológiákat.

Fejlődő népgazdaságunk építkezései, dolgozó népünk egyre jobb és több áruval való ellátása — a szükségletek megnövekedése — nem engedi az anyagtereken nagyobb készletek huzamosabb ideig tartó tárolását. Gyakran teliesen nvers, magasnedvességtartalmú fát kell szárítani.

Szárítóink legnagyobb részben a kapitalista termelés igényei szerint épültek, melyek a szabadban előszárított fa továbbszárítását végezték.

Új helyzetünk nehéz feladatok elé állította faiparunkat, amely az erdőből kikerült fa nagy részét már nárhetes tárolás után kénytelen felhasználni. Ezért 50—60 százalékos magasnedvességű fát kell a lehető legrövidebb idő alatt 6—10 százalékra leszáritani.

Szárítóink legnagyobb része és az alkalmazott szárítási technológia nem képes kielégíteni a megnövekedett igényeket. Amikor üzemünk a termelés tervszükségeit akariák kielégíteni, a gyors szárítással komoly meghibásodásokat idéznek elő. Ha viszont károsodásmentesen akarnak szárítani, akkor a tervigényeket nem tudják kielégíteni. Természetesen, mindkettő akadályozza a termelés növelését.

Szárítóberendezéseink legnagyobb része természetes vagy mesterséges léghuzattal rendelkező kamrásszáritó. Gyakran halljuk üzemi szakembereinktől, hogy fel kell számolni üzelmeltetésüket és helyettük korszerű szárítókat kell építeni. Nem kétséges, hogy ez a megoldás lenne a legcélszerűbb, azonban ez, csak a következő ötéves terveink folvamán épülő, korszerű üzemek keretein belül valósítható meg. Addig is megfelelő átmeneti módszert kell találnunk a jelenlegi követelmények kielégítésére. Ez pedig csakis szárítóberendezéseink és főleg az alkalmazott technológia korszerűsítésével érhető el.

A Faipari Kutatóintézet az MDP III. kongresszusának tiszteletére „Üzemek megsegítése” címén mozgalmat indított, melynek keretén belül összes hazai szárítóberendezéseink korszerűsítését folyamatosan szándékozunk elvégezni. Eddig öt üzem szárítójának rekonstrukciós terveit dolgoztuk ki és adtuk meg a korszerű technológiát.

Cikkemmel két célt kívánok szolgálni. Egyrészt, üzemünk figyelmét szeretném felhívni mozgalmunkra. Megkeresésükkel és a problé-

máknak feltárásával segítsék intézetünket vállalásunk végrehajtásában. Másrészt, a jelenlegi technológia legsúlyosabb hiányosságaira hívom fel a figyelmet és tapasztalataink alapján szempontokat közlök a technológia korszerűsítésére. Az utóbbi fejezetet részletesen közlöm, hogy ilyen módon komoly segítséget nyújthassak üzemeknek a fa mesterséges szárításának korszerűbbé tételében.

Szöke Balázs elvtárs a „Faipar” 1953. évi 6. számában már részletesen kifejtette a faanyagszárítás elméletével kapcsolatos tudnivalókat, ezért cikkemben csupán a technológiai adatok közlésére szorítkozom.

Úgy vélem, ha üzemünkkel szorosabban együttműködhetünk és a technológiai figyelmet megszilárdítjuk, az eredmény nem marad el.

A technológia leasúuosabb hiányosságai és azok megszüntetése

A szakszerű szárítás a következő munkák elvégzését követeli meg:

1. A szárítandó fa kezdeti víztartalmának megállapítása.
2. A szárítási idő meghatározása.
3. A szárítási tényezők megválasztása és a szárítási program elkészítése.
4. A szárítandó fa szakszerű máglyázása a kamrában.
5. A szárítási program pontos végrehajtása és ellenőrzése.

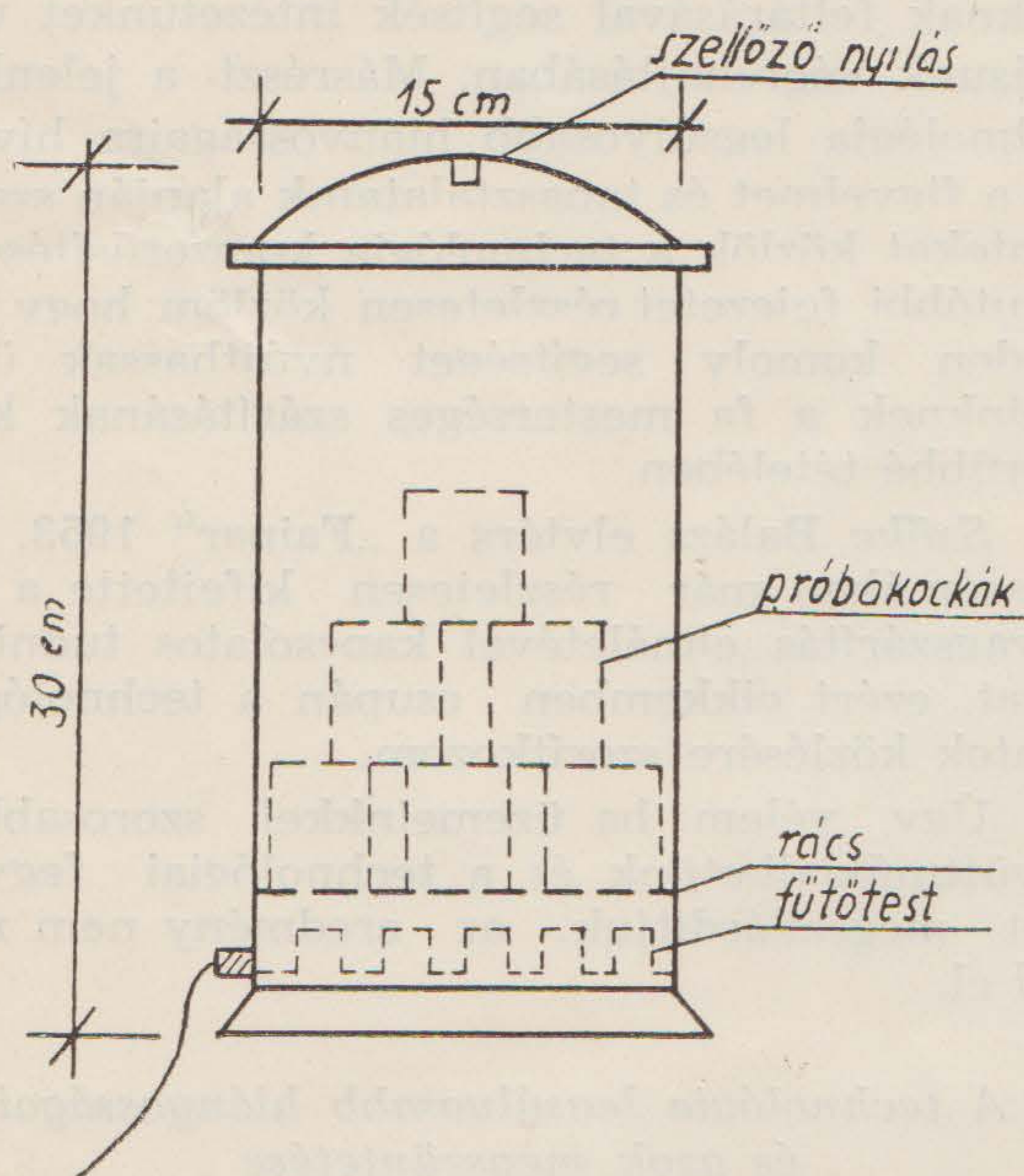
1. A szárítandó fa kezdeti víztartalmának megállapítása

Selejtmentes szárítás csak programozott szárítással érhető el. A szárítási program elkészítéséhez ismernünk kell a fa kezdeti víztartalmát. Üzemünkben többnyire mellőzik ezt az igen fontos munkaműveletet, jöllehet minden szakember tudja, hogy ismeretlen nedvességű fát hibamentesen szárítani nem lehet. Népgazdasági szempontból nem engedhető meg, hogy mindössze félóra munkaidőt igénylő művelet elhagyásával csökkentsük a szárítandó fa minőségét, illetve komoly mennyiségű selejtet idézzünk elő.

A nedvesség meghatározására egyszerű fémdobozt ajánlunk, melynek alsó részébe villanymelegítőt építünk be. A melegítő felett közvetlenül rostély látható a szárítandó fából kivett próbadarabok elhelyezésére. A dobozt kinyitható fedéllel és szellőzőnyílással látjuk el.

A szárítandó fatömegből négy-öt darab, $2 \times 2 \times 2$ cm méretű próbakockát kell kivenni és a leírt dobozban, súlyállandóságig szárítani. Próbadarabokat berakás előtt 0,02 g pontossággal kell lemérni. Ez a kezdeti vagy nedves súly, G_n Súlycsökkentésüket minden órában mérve,

addig kell a szárítást folytatni, míg a két utolsó mérés között a súlykülönbség mindössze 0,02—0,05 g. Ekkor a próbakockák elérték a súlyál-



1. ábra.

landóságot. Az utolsó mérés adja a szárazfa súlyát, G_{sz} . A két súlyból a következő képlettel kapjuk a fa nettó víztartalmát:

$$V = \frac{G_n - G_{sz}}{G_{sz}} \cdot 100 = \% \quad (1)$$

A folyamat maximálisan 4—5 óráig tart, melyből a próbakockák kivágására, az óránkénti súlycsökkentés mérésére, a kezdeti és végső súly megállapítására, összesen félóra munkaidő szükséges. Természetesen, az így kapott nedvességből le kell vonni a szárítandó fa végső víztartalmát és a szárítási programot a maradék nedvességre kell elkészíteni.

Kezdeti víztartalom 20—50 százalék közötti értékekkel fordul elő, aszerint, hogy a szárításra kerülő fát mikor vágják ki és milyen módon tárolták szárítás előtt.

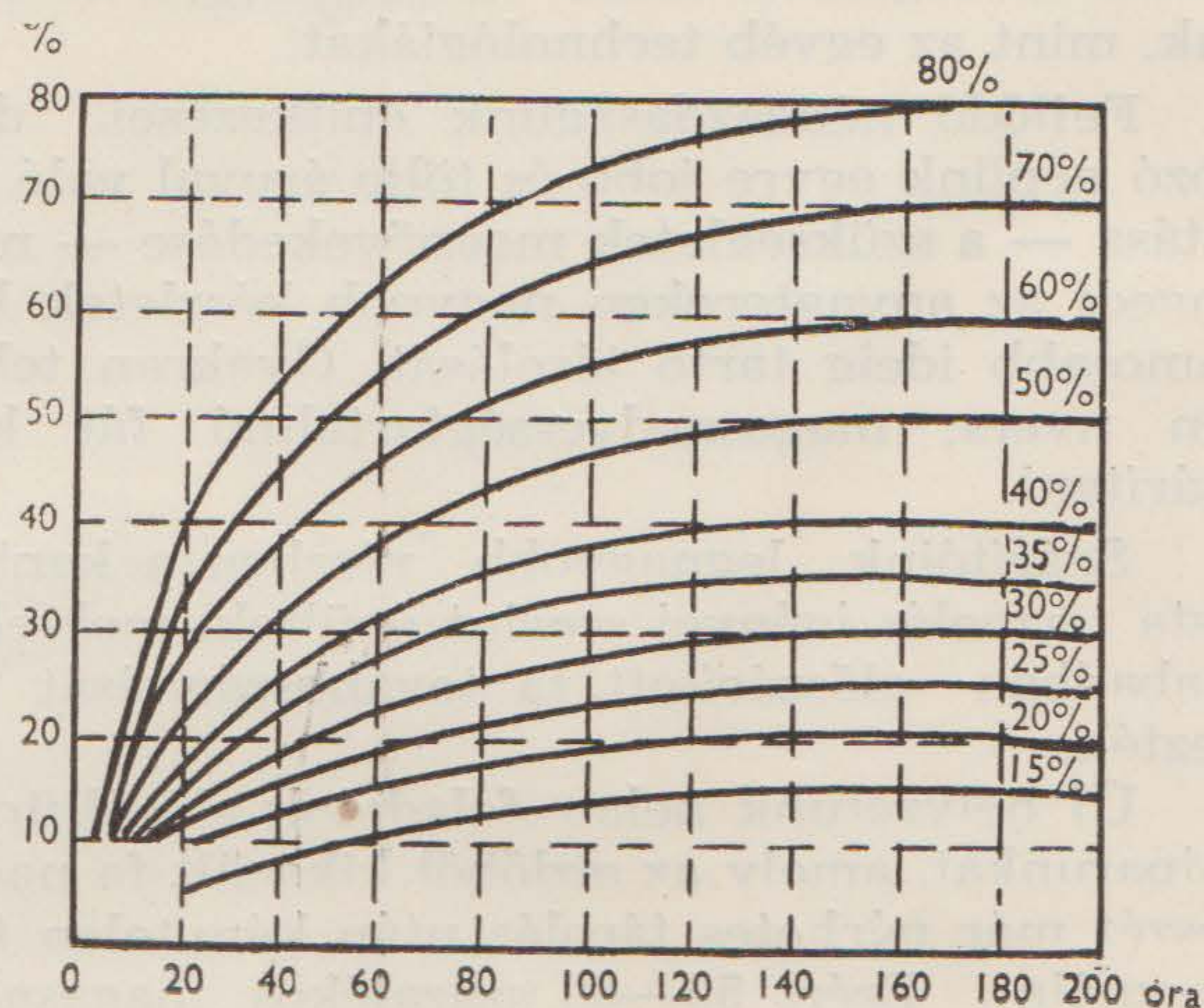
Az elérendő végnedvesség pedig 6—12 százalék között változik a gyártmányok követelményei szerint.

2. A szárítási idő meghatározása

Legtöbbször a kamrapacitás és a szárítás utáni munkahelyek felvevőképessége szabja meg, hogy mennyi ideig szárítják a fát. Gyakran csak szubjektív vizsgálattal, vagy megszakáson alapuló idő elteltével tekintik befejezettnek a szárítást.

Tapasztalataink alapján a hazai fafajok szárítási idejének meghatározására a Kollmann-féle szárítási diagramot ajánljuk. Egyszerűsége miatt rendkívül alkalmas üzemi használatra és — a legtöbb szárítási tényezőt figyelembevéve — jó értéket ad.

Az ordináta a fa kezdeti és végső víztartalmának különbségét, az abszcissa pedig a szárítási időt fejezi ki. A diagramba rajzolt görbék a fa kezdeti víztartalmait jelentik. A kezdeti víztartalom-görbének, valamint a kezdeti és végső víztartalmi különbség rendezőjének metszéspontját vetítve az abszcisszára, kapjuk a szárítási időt. Ezt az időt meg kell még szorozni a fa térfogatsúlyához, vastagságához, az alkalmazott szárítási hőmérséklethez, légforgatás módjához és a napi üzemeltetési időhöz tartozó korrekciókkal.



2. ábra.

Alkalmazandó korrekciók:

Térfogatsúlyhoz		Hőmérséklethez	
350 kg/m ³	0,395	60 °C	3,718
400 "	0,482	70 "	4,685
450 "	0,576	80 "	5,720
500 "	0,675	90 "	6,830
550 "	0,778	100 "	8,000
600 "	0,887	120 "	10,500
650 "	1,000	140 "	13,500
700 "	1,118	Hőmérséklethez	
750 "	1,290	50 °C	1,300
800 "	1,365	55 "	1,180
850 "	1,496	60 "	1,083
900 "	1,630	65 "	1,000
950 "	1,777	70 "	0,928
1000 "	1,972	75 "	0,867
1100 "	2,200	80 "	0,812
1200 "	2,500	85 "	0,765
1300 "	2,830	90 "	0,722
		95 "	0,685
		100 "	0,650
		Üzemidőhöz	
		8 óra	1,5
		10 "	1,2
		12 "	1,0
		16 "	0,75
		24 "	0,5
		Léghez	
		Természetes léghez	1,0
		Természetes léghez permetezéssel	0,9
		Mesterséges léghez	0,6
		Mesterséges léghez keresztüzattal	0,55

A száritandó fa térfogatsúlya = $\frac{\text{száritandó próbakockák köbtartalma.}}{\text{száritandó próbakockák súlya}}$

3. A száritási tényezők megválasztása és a száritási program elkészítése

A száritási tényezők — a hőmérséklet, a relatív légnedvesség, a légsebesség — értékei szabják meg a száritás milyenségét. A hőmérséklet és a légsebesség szabályozza a száritás

időtartamát, így értékeiket a száritandó fafaj és nedvességtartalma szabja meg. A relatív légnedvességet a száritás egyes periódusainak végére elérendő fanedvességhez kell beállítani. Számtalan kísérlet eredményeiből váltak ismertté a hazai fafajok esetében alkalmazható optimális száritási tényezők.

a) Megengedhető maximális hőmérsékletek

Anyagvastagság	Bükk	Gyertyán	Tölgy	Juhar	Lucfenyő, jegenyef.	Erdeifenyő, vörösfenyő
40 mm-nél vékonyabb	90	80	70	90	100	70 C°
40—60 mm-nél	80	70	65	80	90	65 C°
60—80 mm-nél	70	60	60	70	80	60 C°
80 mm-nél vastagabb	60	55	55	60	70	60 C°

Ezek az értékek a száritás utolsó periódusára vonatkoznak, melyeket 5, illetve 10 C°-os lépcsőkben kell elérni.

b) A szükséges légnedvesség a száritás alatt

A száritást több lépcsőben kell megtervezni. A 2-es pont szerint kapott száritási idő és az 1-es pont szerint meghatározott víztartalom függvényében úgy kell megválasztani az egyes periódusok időtartamát, hogy azokban maximálisan 8—10 százalék elpárologtatás történjék. Mivel rosttelítettségig (30 százalék) meghibásodás nem fordul elő — függetlenül a kezdeti víztartalom nagyságától — rosttelítettségig egy lépcsőt alkalmazunk. Ezek alapján az egyes periódusok végére elérendő fanedvességek és a hozzájuk tartozó relatív légnedvességek 60 C° száritási hőmérséklet mellett:

Periódusok	Fanedvességek a periódusok végén	Kiegyenlítő relatív légnedvesség
I.	30%	95%
II.	20%	90%
III.	12%	75%
IV.	6%	45%

d) Az egyes periódusokban megengedhető vízelvonás sebessége

	I.	II.	III.	IV. periódus
Gyűrűslikacsú lombosfák esetén (tölgy, kőris, gesztenye stb.)	0,25	0,20	0,15	0,08%/óra
Szörtlikacsú lombosfák esetén (bükk, juhar, dió stb.)	0,30	0,25	0,20	0,10%/óra
Fenyőfélék esetén	0,50	0,40	0,30	0,20%/óra

A fentebb közölt optimális száritási tényezők biztosítása, valamint a közölt vízelvonási sebességek mellett, számbavehető meghibásodás nem fordul elő.

e) Az egyes periódusok ideje

$$i_{I-IV} = \frac{U_{I-IV}}{u^0/\text{óra}} = \text{óra}, \quad (2)$$

ahol U_{I-IV} = az egyes periódusokban elpárologtatandó víztartalom százaléka,

$u^0/\text{óra}$ = a periódusokban megengedett vízelvonás sebessége.

A periódusokra így megkapott idők összege is megadja a száritási időt, amely általa-

c) A szükséges légsebesség a száritandó fa között

Az elpárologtatás sebességének egyik alapfeltétele a levegő vízfelvevőképessége. Ennek biztosítása céljából a száritás alatt, a kamra levegőjét többször cserélni kell. Adott berendezéseink mellett kielégítő, ha 120—200-szoros légcserét végzünk óránként. Kamrásszáritóinknál ez — a kihasználás mérve és a száritandó anyagvastagság függvényében változó szabadkeresztmetszetek szerint — 1,3—2,0 m/sec-os légsebességgel biztosítható. A száritáshoz szükséges légforgatás mértékét és a kamrásszáritóink különböző szabadkeresztmetszeteinek kiszámítását következő cikkemben — „Kamrásszáritóink korszerűsítésének lehetőségei“ cím alatt — a légforgatást végző ventilátor megtervezése kapcsán fogom ismertetni.

ban egyezni szokott a 2. pont szerint meghatározott száritási idővel.

4. A száritandó fa mérete és a máglyázás módja

A fentiekben megadott technológiai adatokból következik, hogy egyazon időben csak azonos fajú és vastagságú fa rakható a kamrába. Ellenkező esetben sem a száritás, sem a végnedvesség egyenletessége nem biztosítható.

Az anyagot szabványméretű hézaglécek közé kell máglyázni úgy, hogy hossz tengelye párhuzamos legyen a beömlő levegő csatornájával. Alkalmazandó hézaglécvastagságok:

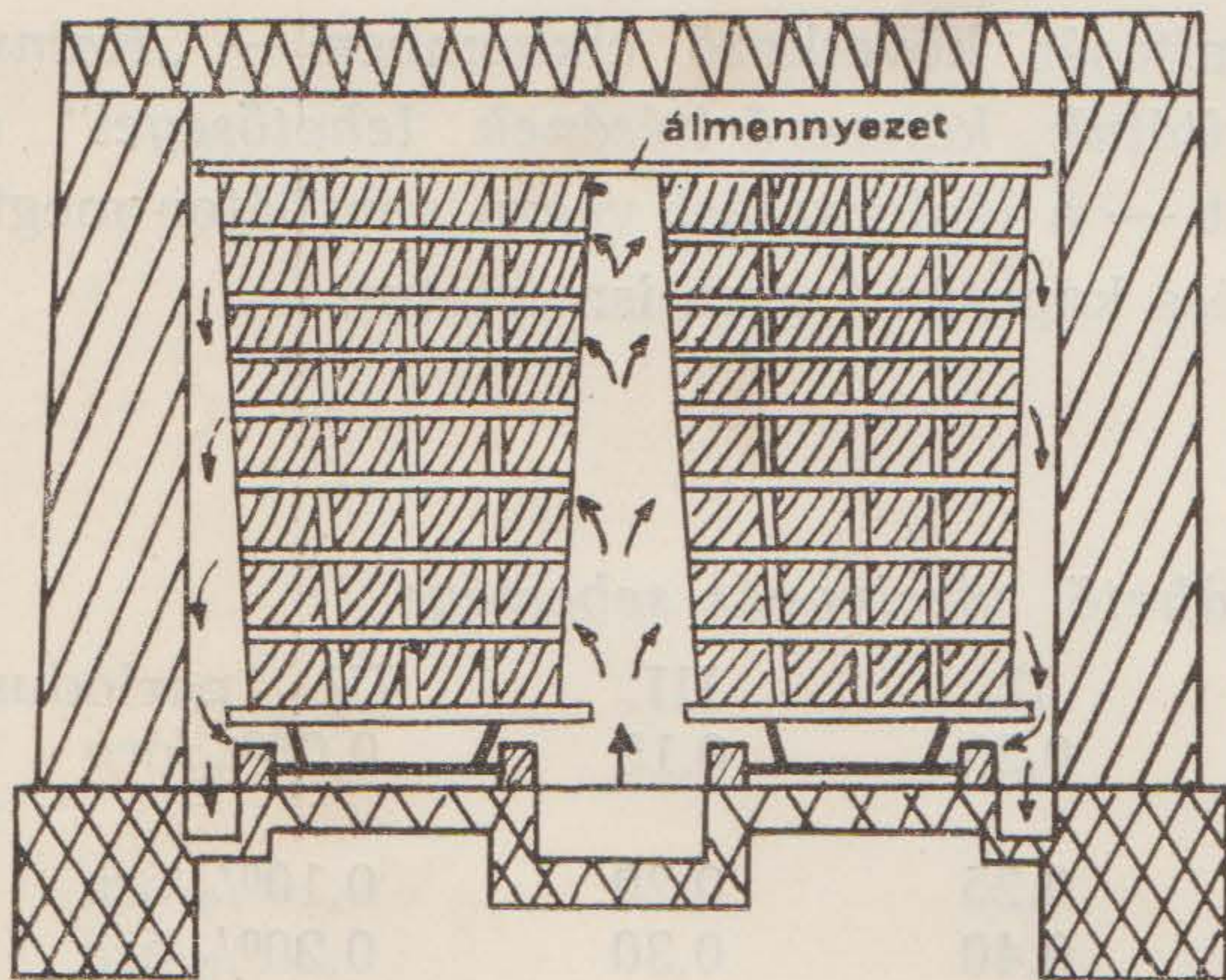
Anyagvastagság	25	30	40	50	60	70	80	90	100 mm
Hézaglécvastagság	15	15	20	25	30	35	40	40	40 mm

A beáramló levegőcsatorna szélességében a farakások között felfelé keskenyedő légteret kell hagyni. A máglyák külső oldalán — a távozó levegőcsatorna szélességében — hasonlóan kell légteret kiképezni. A levegőáramlás irányában kiképzett konfúzor, illetve diffúzor jelleggel bíró légtér a levegő egyenletes áramlásának céljából szükséges.

Ha a kamra nincs kihasználva, vagyis nem máglyáznak a hasznostér egész magasságában, úgy a farakás felső szintjétől álmennyezetet kell húzni a hézaglécvastagságának megfelelő távolságban. Az álmennyezet hézaglécekre helyezett selejtes lemezből, szélesebb fűrészáruból vagy a mennyezetre függesztett terelővászonból készülhet.

Álmennyezet létesítésével két célt szolgálunk. Egyrészt a hasznostér elválasztjuk a káros légtértől, másrészt a beáramló meleglevegőt — munkavégzésre — a máglya hézagaiba kényszerítjük. A hézagokban áramló levegő magával viszi a fa felületére kidiffundált vízgőzöket. Ennek következtében a levegő hőmérséklete esik és a máglya külső oldalán leszáll, ahol a szárítás követelményei szerint vagy eltávozik, vagy körben cirkulál.

Szélezett fűrészárut úgy kell a hézaglécekre rakni, hogy az egyes darabok közötti vízszintes távolság, az alkalmazott hézaglécek vastagságával azonos legyen. A szakszerűen bemáglyázott anyag és a levegő irányítása a 3. ábrán látható.



3. ábra.

5. A szárítási program végrehajtása és ellenőrzése

A fentiekben megadott szárítási tényezők betartásával, a szárítási program végrehajtásával és ellenőrzésével kapcsolatos követelmények négy csoportban foglalhatók össze:

a) Alkalmazandó üzemidő

Kísérleti eredményeink azt mutatták, hogy kamrásszáritóban szakszerű szárítást csak akkor lehet végezni, ha folyamatos üzemeltetést alkalmazunk. Természetes léghuzattal bíró kam-

rákban a légtér paraméterei üzemszünetben külső légállapotra állnak be. Ventilációs légforogatáskor viszont a ventilátor kikapcsolásával minden légmozgás megszűnik, ennek következtében mind a hőmérséklet, mind a relatív légnedvesség messze eltér optimális értékétől. Mindkét eset zavarólag hat a szárítás folyamataira. Ebből kifolyólag jelentős meghibásodásokat észleltünk a kísérleteink alatt. Folyamatosan üzemeltetett berendezésben mindez elkerülhető és a szárítás gazdaságosabb. Így feltétlenül ennek alkalmazását javasolom.

b) A szárítóberendezés kezelése

A legtöbb üzemben hiányzik a berendezés kezelésére betanított szakmunkás. A szárításokból eredő károsodások jó része ennek a hiánnyosságnak tudható be. A szárítás egész folyamán a berendezés érzékenysége és a változó gőznyomások szerint alakulnak a levegő paraméterei. Leginkább más részortban dolgozót bíznak meg a szárítás felügyeletével, aki ezt a feladatot csak alkalmasszerűen látja el. Gazdaságos szárítás szempontjából szükséges: állandó kezelő kioktatása és beállítása a szárítás vezetésére.

c) A szárítóberendezés műszerrel való ellátása

Szárítási tényezők beállítása és ellenőrzése csak műszerek segítségével lehetséges. Sainos, sok szárító még hőmérővel sincs felszerelve. E hiánnyosság folytán népgazdaságunk komoly károkat szenved. A szakszerű szárításvezetéshez a légállapotok jelzésére a következő műszerek beszerzése szükséges:

120—150 C° felső határig mérő higanyhőmérő a hőmérséklet ellenőrzésére.

Pszichrometer a szárítólevegő relatív nedvességének mérésére. Pszichrometer alkalmazása esetén a higanyhőmérő feleslegessé válik, mivel ez a szárítás hőmérsékletét is méri.

Áthelyezhető érzékelővel regisztráló távmérő műszerek alkalmazását javasolom, miután azokkal egyrészt különböző helyeken mérhető a légtér állapota, másrészt a berendezés kezelőjének lelkiismeretes munkája is ellenőrizhető. Sőt ily módon lehetségessé válik a szárítás területén is a minőségi munkabérezés bevezetése. Ez lényegesen emelné a gyártmányok minőségét.

Műszerek beépítését úgy kell megoldani, hogy leolvasásuk kívülről történhessék.

d) A berendezés alkalmazhatósága

A szárítási program pontos végrehajtásának, illetve a technológia betarthatóságának alapfeltétele a korszerű berendezés. Sajnos, kevés olyan szárítónk van, amelynek kisebb-nagyobb konstrukciós hiánnyossága ne lenne.

Kamrásszáritóink korszerűsítésének lehetőségeiről következő cikkemben számolok be.

Hozzászólás

Jovanovich József és Zoltán Ö. Tamás „Fafelületek simasága és annak mérése” cikkéhez

PÁLFY FERENC

A FATE felületkezelési bizottságában — amelynek felelőse voltam — többször vita tárgyát képezte a bútorkikészítés egyik fontos befejező műveletének mikénti elvégzése. A bizottsági megbeszélésen kívül is, számtalan szakemberrel vitatkoztunk a befejező művelet elvégzési módjáról. E hosszú viták eredménye volt a fentemlített cikk, amely tudományos kísérletekkel döntötte el a vitát.

Lényegileg arról van szó, hogy pácolás előtt, az utolsó gépi csiszolás után, a felületet benedvesítve, csiszoljuk-e, majd megszáradás után ismét csiszoljunk, vagy nedvesen ne csiszoljunk, hanem csak száradás után.

Nem fogadom el a cikkben közölt vizsgálatok eredményeit azzal a következtetéssel, hogy nedvesen kell csiszolni, mert az jobb, simább felületet ad. Ellenkezőleg, én a víz utáni száraz csiszolás híve vagyok. A fentnevezett cikkben leírt vizsgálat sem győzött meg és a cikkíróknak sem sikerült engem meggyőzniök álláspontjuk helyességéről.

1. Téves a felfogás vagy legalább is helytelenül értelmezik, hogy a lecsiszolt, pácolás előtti felületet azért nedvesítjük be és utána csiszoljuk, hogy simább felületet kapjunk. Azért nedvesítünk, hogy a későbbi pácolás alatti nedvesítéssel a szálak felhúzódását csökkentjük, illetve minimálissá tegyük. Ugyanis a csiszolási műveletek elvégzésével a fa rostszálait nem csiszoljuk le teljesen, hanem azok egy része benyomódik a nyitott pórusokba és a pácolási művelet alkalmával felvitt nedvességtől megdagadva, szaknyelven „felhúzódik a felületből”; miáltal a felület szálkás, érdes lesz. Ezt a pácolt, érdes felületet újból meg kell csiszolni száradás után, ami igen kényes művelet, mert lecsiszolva a felhúzott szálakat, a pácot is lecsiszoljuk, a felület tarka lesz és pácolt felületünk elveszti egyenletességét, amely egyik fő követelménye a pácolásnak.

Tehát mi azért nedvesítünk pácolás előtt és lecsiszoljuk, hogy a pácolás alatt ezen rostszálak kidagadása minimális legyen, sőt többszöri nedvesítéssel és csiszolással ez csaknem teljesen megszüntethető.

Ugyanez vonatkozik a pácolás nélküli fényezésre, mert akkor a szesz által felvitt nedvesség húzza fel a felület szálait és ezért kell fényezés előtt is előnedvesíteni.

A kutatók akkor jártak volna el helyesen, ha vizsgálataikat ilyen szempontból végezték volna el, vagyis a pácolás mikor húzza fel jobban a szálakat, ha nedvesen csiszolunk vagy ha szárazon?

2. A cikkírók vizsgálataik alapján megállapították, hogy a vizsgált fanemekből három (dió, bükk, jávor) nedves csiszolással simább felületet adott, mint csak egyszeri száradás utáni csi-

zolással. De vajjon tényleg azért lett simább a felület, mert nedvesen csiszoltak és nem azért, mert eggyel többször csiszoltak, mint a száraz csiszolási eljárásnál. Véleményem szerint csak egyenlő munka eredményeit mérhetjük és hasonlíthatjuk össze. Már pedig, ha jól értettem, a kész felületeket először nedves állapotban csiszolták meg, míg másodsor annak teljes megszáradása után. A másik esetnél csak a teljes megszáradás után csiszoltak, tehát az egyik vizsgálatnál kétszeri, a másik vizsgálatnál csak egyszeri csiszolást alkalmaztak, ami nyilvánvalóan egyenlőtlen. Világos, hogy ugyanazon felület többszöri csiszolással simább lesz, mint kevesebb csiszolással. Véleményem szerint, akkor lett volna helyes és tárgyilagos a vizsgálatuk, ha a száraz csiszolási módnál is kétszer vizeznek és kétszeri száradás után kétszer csiszolnak. Így mindkét módnál ugyanannyi műveletet végeztek volna el. Ezek alapján a mérésük helyességét sem ismerhetem el.

3. A mérési terület csak igen kicsi — a golyó által érintett — felületre terjed ki, nekünk pedig az egész felület a fontos. Nem tudott olyan hibákat mérni, amelyek nagy felület esetében nedves csiszolásnál adódnak, de csak magassfényezés után, tükrözéssel állapíthatók meg.

Ennyit a mérésekről. Most nézzük meg a nedves csiszolásnál előforduló és legtöbbször el nem kerülhető hibákat.

I. Nedvesítés után a fa felülete nedvességgel telített lesz az őszi és tavaszi pászták különbsége folytán, a tavaszi pászták puhaságuknál és könnyebb vízfellevő képességüknel fogva, gyorsabban és több vizet vesznek fel, jobban meg is dagadnak. Most a felületet nedvesen csiszolva, először ezeket a jobban kidagadt és puhább tavaszi pásztákat csiszoljuk le és csak azután érjük el a keményebb őszi pásztákat. Száradás után, ezek a jobban kidagadt tavaszi pászták újból visszazsugorodnak az eredeti helyükre, persze a már lecsiszolt felület nélkül. Így mélyebbre kerülnek a keményebb őszi pásztáknál és a felületük hullámos lesz. Fényezés után ez feltűnően látszik, mikor a fa felülete erősen kirajzolódik az őszi pászták nyomán. Ez is csak a fényezés befejeztével, tükrözés útján látható. Már ezért a hibaforrásért sem szabad nedvesen csiszolni.

II. Csak igen nagy gondossággal kerülhető el, hogy a felázott felületből, csiszolás közben ne tépjünk ki rostszálakat, mert ez súlyos hiba. Ezt a cikkírók is észlelték a tölgyfánál és utána nem is tudták a régi simaságára csiszolni. Emiatt sem szabad nedvesen csiszolni, mert ez a szálkitépés többé-kevésbé minden fanemnél fennáll és nagyban függ a nedvesítés mennyiségétől is.

III. Nedves csiszolásnál nem lehet elkerülni, csak igen nagy gondossággal, hogy a furnírozás

közben esetleg átszüremlett enyv, a nedvesítés miatt feláztatva, a csiszolópapírra ragad, ott kis csomót alkot és a felületet összekarcolja. Ez annál könnyebben lehetséges, mivel a felület átáztatott, tehát puha. Ezeket a karcolásokat azután száraz csiszolásnál elég nehéz kicsiszolni.

IV. A nedves csiszolásnál a kényesebb, világos fákat, különösen a cersavtartalmú fákat összepiszkítjuk, foltos lesz a felület, amelyet legtöbbször már száraz csiszolással sem vehetünk ki.

V. Végül: a nedves csiszolásnak a felsorolt többféle hibaforrása, alig-alig és csak nagy gondossággal, nagy szakértelemmel kerülhető ki. Ez már maga kizárja a folyamatos tömeggyártásnál való használhatóságát, mert a sok veszélyes hibaforrással szemben, az elért ered-

mény nem jobb, mint a száraz csiszolásnál és nem is rendelkezünk elegendő szakemberrel, akik ezt a kényes műveletet elvégeznék. Annyi idővel sem rendelkezünk, hogy a jobb és egyszerűbb száraz csiszolást, egy több munkát igénylő, kétes eredményű nedves csiszolással helyettesítsük. Itt arról van szó, hogy nem a száraz csiszolást helyettesítjük, hanem azt meghagyva, közbeiktatunk még egy műveletet, vagyis a nedves csiszolást, minden cél és eredmény nélkül.

Véleményem szerint alkalmazzuk a száraz csiszolást, amely kényelmesebb, gyorsabb és amelletts biztonságosabb is.

A kutatóink pedig, ha fenti tényeket figyelembe veszik, valószínűnek tartom, hogy a száraz csiszolás mellett döntenek.

A minőségi fűrészárutermelés problémái

Válasz Wéber elvtárs hozzászólására

GEIDER KÁROLY

A hozzászóló megjegyzi, hogy „*helyesebb lett volna, ha a munkabizottság az árutermelés kérdéseit munkafolyamatonként vizsgálja és a hiányosságokat az egyes munkafolyamatokon belül részletesen tárgyalja*“. Ez így is történt. A munkabizottság e nagyterjedelmű kérdés-komplexum tárgyalására négy albizottságot hívott életre és a *Faipar* f. évi március havi számában csak az egyik ilyen albizottság jelentését hozta. Ez az oka, hogy ebben a jelentésben egyes fontosabb problémák egyáltalában nem, vagy pedig — inkább utalásképpen — csak röviden érintve szerepelnek.

Amilyen helyes a bizottság megállapítása, hogy a minőségi árutermelés egyik legfontosabb előfeltétele a törvényerejű szabványok előírásainak betartása, annyira helytelen az az eljárás, mely szerint *egy meghatározott minőségű fűrészárúval szemben a TŰZÉP, vagy FÜRFA, különösen pedig ugyanaz a vállalat, de különböző időszakokban más és más igényeket támaszt vagy támaszthat.*

A fűrészáru-szabványosításnak, mint minden egyéb szabványosításnak egyik fontos célkitűzése az, hogy valamely árunak — pl. I. oszt. bükkfűrészáru — minőségét *félre nem érthető módon* állapítsa meg. Ezzel nem csak azt érjük el, hogy a feldolgozóipar tudja azt, hogy a szabványokban előírt megnevezéssel történő megrendelés esetén pontosan milyen minőségű (méretű) fűrészárut fog kapni, hanem termelési terve ismeretében minden nehézség nélkül megállapíthatja, hogy milyen minőségű fűrészárut kell megrendelnie. Ha pedig a feldolgozóipar kidolgozza minőségekre lebontott anyagnormáit, úgy a megrendelendő (megtervezendő) fűrészárumennyiség helyes megállapítása tekintetében sem merülhetnek fel kétségek.

Lehetséges, hogy a munkabizottságok tag-

jai nem jól ismerik az erdőgazdaság feladatait, mindenesetre azonban helyes a bizottságnak az az álláspontja, hogy a fűrészüzemek terve egy előzetes — minőségekre és vastagsági méretekre lebontott — gömbfa becslésre épüljön fel.

A legtöbb baj ugyanis abból keletkezik, hogy a fűrészüzemek elkészítik tervüket, anélkül, hogy tudnák, hogy az abban szereplő fűrészáruféleségek minősége és méretek szerinti kitermeléséhez szükséges gömbfa tényleg rendelkezésre fog-e állni vagy sem.

Úgy látom, hogy a becslés szükségességével a hozzászóló is egyetért. Nézetem szerint az, hogy ezt a becslést ki, mikor és milyen módszerrel készíti el, továbbá, hogy a termelési utasítást a minisztérium vagy más szerv adja-e ki, másodrangú kérdés. A lényeges az, hogy a fűrészüzemek tervkészítésének időpontjában a nyersanyagra (gömbfa) vonatkozó megbízható mennyiségi, méreti és minőségi adatok az erre a célra hivatott szervek rendelkezésére álljanak.

A hozzászóló által említett diszpécseri szolgálat az F. M. Erdészeti Főigazgatóságának keretén belül már hosszabb ideje működik és működésének tökéletesebbé tételére az illetékesek minden elkövetnek.

Egyetérték Wéber elvtárssal abban, miszerint nem előírás az, hogy a rönktéren naprakész állapotban kell a rönköket a pengebeosztásnak megfelelően tárolni. A lényeges az, hogy az *osztályozott rönktéren* állandóan olyan mennyiségű gömbfa tároljon, amely a folyamatos, *szakszerű* üzemeltetést lehetővé teszi és ilyen módon a munkabizottság jelentésében említett visszasságok kiküszöbölhetőek legyenek.

Hozzászóló elismeri az előrajzoló beállításának szükségességét, egyben javasolja, hogy ezzel a minőségellenőrző szervezetet bízzák meg!

Egy ilyen javaslat azt mutatja, hogy Wéber elvtárs nem tanulmányozta eléggé a minőségre és főleg a minőségellenőrzésre vonatkozó rendeleteket. Ezzel a kérdéssel kapcsolatosan csak a következőket: mindent el kell követni annak érdekében, hogy a minőségellenőrzés dolgozói teljes munkaidejüket feladatuknak szentelhesék és felszámolandó sok üzemnek az a téves felfogása, hogy a MEO dolgozóit a termelő munkában való részvétellel, vagy egyéb funkciókkal, helyettesítésekkel kössék le.

A feldolgozó faipari vállalatoknál a selejttermelésnek, illetve a ki nem elégítő minőségnek egyik fő oka, hogy kénytelenek igen gyakran teljesen nyers anyagot feldolgozni. Szárítókapacitásunk szűk és a meglévő szárítóberendezések nem alkalmasak magas nedvességtartalmú fűrészáru — különösen lombosfa — szárítására. Igaza van Wéber elvtársnak abban, hogy a fűrészipari termelés fejlődésének iránya a fűrészipari termékeknek a termelés utáni azonnali mesterséges szárítása felé mutat. A bizottságnak azonban nem egy távlati terv kidolgozása volt a feladata és megfelelő szárítóberendezések hiányában nyilván nem látott más megoldást ennek az égető problémának legalább részbeni megoldására, mint megfelelő törzskészletek biztosítását. Nagyon hosszadalmas lenne ezt a kérdést minden oldalról megvilágítani, annyit azon-

ban mindenesetre meg kell állapítani, hogy a nyersfának azonnali szárítása esetén — főleg erre a célra technikailag nem tökéletes berendezéseknél — a minőségi veszteség lényegesen nagyobb annál, mint ami szakszerű máglyázásnál a lassú, természetes száradás folyamán következik be.

A hozzászólás a tényleges helyzetet rögzíti le, amikor megállapítja, hogy a fűrészüzemeknek már csak azért sincs meg a máglyázási lehetőségük, mert amint egy vagon készáru összegyűl, azt kénytelenek azonnal leszállítani. Ez a kényserhelyzet azonban azért következik be, mert a fűrészüzemek értékesítési terve azonos a termelési tervvel. Ezt hozzászóló *nyilvánvalóan helyesnek tartja*. A bizottság homlokegyenest ellenkező álláspontot foglalt el, mert főleg a termelési és értékesítési tervek azonossága okozza azt, hogy a feldolgozó ipar csak teljesen nyers fűrészáruhoz tud hozzájutni és az elé a választás elé kerül, hogyha a szabványelőírásokat be akarja tartani — már pedig ez törvényadta kötelessége — a termeléssel le kell állnia, vagy pedig további üzemeltetés esetén kisebb-nagyobb százalékban selejtet gyártson.

A bizottság ennek a kritikus helyzetnek kiküszöbölésére jelenleg nyilván csak a törzskészletek megteremtésével látott lehetőséget.

Kevesebb fűrészport, több fűrészárut

Pártunk III. Kongresszusának tiszteletére az egész magyar ipar megmozdult és a verseny célkitűzései között szerepelt mint népgazdaságunk alapvető problémája az anyagtakarékosság. Ez a kérdés talán sehol sem olyan súlyos, mint éppen nálunk a faiparban.

A *Faipari Tudományos Egyesületben dolgozó műszakiak Klémens Béla és Szabó Dénes elvtársak kezdeményezésére* fölmérték azt a területet, ahol minden beruházás nélkül, szervezési intézkedésekkel a faipari műszaki dolgozók széles tömegének mozgósításával sokszáz és száz köbméter faanyagot tudnánk népgazdaságunk részére biztosítani, jelentős mennyiségű import anyagot megtakarítani.

A *javaslat lényege*: az összes fűrészelő szerszámok (keretfűrész, szalagfűrész, rönkvágó szalagfűrész, rövid fűrész stb.) fogai terpesztésének normalizálása. Ez azt jelenti, hogy tudományos alapon a külföldi irodalom és a hazai tapasztalatok felhasználásával szabványosítani kell a fűrészfogak terpesztésének a nagyságát a mindenkori fanem és fűrészelési kívánalmaknak megfelelően.

Ezáltal elérhetjük, hogy a jelenlegi rendszertelen — és tapasztalatunk alapján a legtöbb esetben túlzott — terpesztés miatt kárbavesztett, vagy megfelelő módon fel nem használható fűrészpor helyett, népgazdaságunk részére értékes fűrészárut nyerhetünk.

A szakemberek tudják, hogy egy 35—40 cm \varnothing -jú rönk 24 mm-es fűrészárura való felvágásánál a terpesztésnél keletkezett fűrészlap résbőségének jobb és baloldalon 1—1 tizeddel való szűkítése 4%-kal nagyobb anyagkihasználást eredményez.

Országos faanyaggazdálkodásunk mérlegében, ha például csak 500 000 m³ gömbfa felfűrészelését vesszük alapul a javasolt szabványosított terpesztéssel, az egész faiparban a megtakarítás évi 12 000 m³ fűrészárura tehető. (Kb. évi 10—12 millió frt. deviza megtakarítás). Ez a famennyiség többmillió cipőhöz szük-

séges fasarok, több száz szoba-bútor, épületfa, sport-szer, háztartási cikkek legyártásához elegendő.

Üzemi tapasztalataink alapján állítjuk, hogy a szabványosított terpesztéssel nem egy, hanem sok esetben 2—3 tized mm. résszűkítést is el tudunk érni. Komoly hiba, hogy ezzel a kérdéssel műszaki dolgozók nem foglalkoznak behatóan és a megfelelő előírások hiányában ez teljes egészében rá van bízva a gépmunkásokra és a szerszámélesítőkre.

A Faipari Tudományos Egyesületben tömörült technikusok, műszaki dolgozók és mérnökök feladata lenne tudományos alapon a különböző fa-fajtákra, megfelelő nedvességtartalom figyelembevételével a szabványosított, illetve a legkedvezőbb fűrészelési résbőséget megállapítani.

Ezt a javaslatot a faipari iparigazgatóságok kötelező szabványként az összes faipari vállalatoknál el kell rendeljék és azok betartását megfelelő módon ellenőrizzék.

Így várható, hogy az a jelmondat, amit javaslatunk élére tűztünk, valóra válik:

„kevesebb fűrészport, több fűrészárut“

tudunk adni népgazdaságunknak és ezáltal teljesíteni tudjuk új kormányprogrammunkat a dolgozók élet-színvonalának emelését, több és jobb közszükségleti cikk előállításával.

Javaslatunk nemcsak faanyagtakarékosságot jelent, hanem ezen túlmenően jelentős minőségjavulást és bérmegetakarítást is eredményez, ami által komoly önköltségcsökkenés érhető el gyártmányainknál.

A minőségjavulás elsősorban a fűrészelt felület simaságának javulása miatt következne be.

A jelenlegi rendszertelen, az egyenetlenül terpesztett fogak kiállása goromba felületet idéz elő, amely-nél úgy a gyalulási veszteség, mint a gondosabb meg-

munkálásra ráfordított bérösszeg magasabb lesz, mint a szabványosított és egyenletesen terpesztett fogazásnál.

A fenti javaslatunkat üzemeink közül 1952-ben a Bútorlapgyártónál Klémens Béla elvtárs utasításai alapján keretfűrészszel végzett vágások tökéletesen igazolták, amint a vállalat akkori műhelyszámadásában is elismerték, hogy a jobb és egyenletesen terpesztett fűrészlapok következtében a nyersanyag kihasználása addig el nem ért eredményekhez vezetett.

A Faipari Tudományos Egyesület műszaki dolgozói azzal a felhívással fordultak az összes üzemekben dolgozó szakemberekhez, hogy indítsanak mozgalmat, illetve haladéktalanul csatlakozzanak ahhoz, akár munkabizottságokban való részvétellel, akár azzal a kötelező nyilatkozattal, hogy üzemeikben a kidolgozott és az iparigazgatóságok által elfogadott szabványrészbőséget bevezetik.

A szerkesztőbizottság megjegyzése a cikkre:

A cikk olyan kérdést vet fel, amellyel feltétlenül érdemes foglalkozni, de véleményünk szerint a fűrészüzemek anyagtakarékossági kérdéseinek sokkal széle-

sebb keretek között való tárgyalásánál csak egy rész-kérdést képez.

Köztudomású, hogy a fűrészfogak terpesztésétől függően a fűrészelési rés szűkül, vagy bővül. Feltétlenül helyes keresni azt a minimális terpesztési méretet a különböző fűrészgépeknél (keretfűrész, szalagfűrész, rönkvágó szalagfűrész stb.), amely mellett a fűrészáru minősége még nem szenved kárt. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azonban azt sem, hogy fűrészgépeink jelentős része régi üzemelésű és a hosszú ideig tartó használat következtében a fűrészlapoknak kisebb-nagyobb mértékű kilengése van, tehát a fűrészlapfogak terpesztésének szabványosítása olyan gépeket követel meg, amelyeknél ez a hiányosság nem áll fenn. A másik tényező, amit figyelembe kell venni, a fűrészlapok különböző keménységi foka, amitől függően az élesítést végző dolgozók kevésbé vagy jobban terpesztik a fűrészfogakat. Ezért felvetődik a különféle fűrészlapok szabványosításának, elsősorban a minőségi (keménységi) fok szabványba való rögzítésének kérdése is.

A szerkesztőbizottság nevében:

Róka Pál

Egyesületi hírek

Elnökségünk megbízottai résztvettek a *fűrész-lemezipar fejlesztési tervének kidolgozásában*, amely az Országos Tervhivatallal egyetértésben került megvitatásra az Erdészeti Főigazgatóság által rendezett ankéton. Egyesületünk főtitkára, Somogyi László elvtárs javaslatait az ankét magáévá tette.

*

Lapunk más helyén külön ismer-tetjük a fűrészfogak terpesztésének szabványosítását célzó kezdeménye-zést. Munkabizottság alakult, amely kidolgozott egy javaslatot a külön-böző fanemek szerszám és az anyag fizikai tulajdonságai szerint megha-tározandó terpesztési méretekre. A bizottság zárójelentését eljuttattuk az iparigazgatóságokhoz.

*

A *Bútoripari Szakosztály vezető-sége* augusztus havi ülésén Zohna

elvtárs ismertette a budapesti fa-szobrászok memorandumát, amely a tervezőkkel való kapcsolatuk szoro-sabbá tételét célozza és bérkérdé-sekkel is foglalkozik. A *memoran-dum tanulmányozásával* és javaslat készítésével a vezetőség *Pálfi, Hor-váth* és *Bartha elvtársakat bizta meg*.

Az ülésen a munkabizottságok ve-zetői beszámoltak eddigi munkájuk-ról.

*

Debrecen. A *FATE* debreceni cso-portjából 38-an kétnapos tapasztalat-csere látogatást tettek az *Északma-gyarországi Fűrészek* telepein és az *Egri Bútorgyárban*. Csoportunk tag-jai elsőnek a *ládi* fűrészüzemet te-kintették meg és úgy találták, hogy az üzemrészek korszerűtlenek, egész-ségtelenek és a faépítmények tűz-rendészeti szempontból is kifogásol-hatók. A munkaerőhiány és a tech-

nikai felszerelés elmaradottsága aka-dályozzák a vállalatot abban, hogy lépést tartson egyéb iparok fejlődé-sével. E hiányosságok ellenére az anyagkihasználás kielégítő, a fűrész-lapok vidiázásával meghosszabbítják a szerszámok élettartamát.

A *felnémeti* fűrésztelepen javasol-ták elvtársaink a fűrészcsarnokba történő rönkszállítás gépesítését, to-vábbá emelődarúk alkalmazását. Ki-fogásolták, hogy két szalagfűrész a szabad ég alatt dolgozik télen-nyá-ron, s a rönkrakodó munkások ré-szére sincs melegedő helyiség.

A látogatók értékes megállapodá-sokat kötöttek inkurrens anyagok felhasználása érdekében.

Az *Egri Bútorgyárban* a munka jobb megszervezése és a termelé-kenység emelése érdekében több ja-vaslatot tettek, amit az egri dolgo-zók elfogadtak.

Lapunk zavartalan szállítása érdekében

kérjük azokat az előfizetőinket, akik nem a szaksajtósoknál újítják meg lejárt előfizetésüket, hogy az esedékes előfizetési díjat mindenkor a díjbeszedés végett jelentkező postás kézbesítőnél egyenlítsék ki.

POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODA

Szerkesztőség: Budapest, V., Reáltanoda-utca 13—15. Telefon: 187-578

Felelős kiadó: Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója

Kiadóvállalat: Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, V., Báthory-utca 7. — Telefon: 123-178, 128-694

Terjeszti: Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest V., József nádor-tér 1. Telefon: 180-850

Előfizetés és ügyfélszolgálat V., József nádor-tér 1. (üzlethelyiség). Telefon: 183-022. Csekkszámlaszám: 61.252

A FATE dokumentációs munkabizottságának szemléje

- D. K. 674.8 23. sz.
Fahulladék gazdaságos felapritása. HOLZ ZENTRALBLATT (Stuttgart), 1954. I. 9. 19—20. old. Található: Faipari Minőségellenőrző Intézet.
 A szélező és egyéb gépeknél felhalmozódó hulladékanyagot felapritja és a szállítoszalagra juttatja az automatikus gép. Kezelését a szélezőgép kezelője egyidejűleg el tudja látni. Két kivitelben készül, 4 LE 1400 fordulatszámú motor meghajtással. Belső szerkezete teljesen por- és olajmentes.
- D. K. 674.01 10. sz.
A Drezdai Faipari Intézet tematikájáról. (Prof. dr. ing. Flemming H.) DIE HOLZINDUSTRIE (Berlin), 1954. III. 6—9. old. Található: O. M. K. 9. sz.
 Az Intézet három technikai részlegéhez két tudományos részleg (a kémiai és a fizikai) kapcsolódik. Az Intézet tematikájához tartozik többek között: nem égő, olcsó farostlemezszerű anyag előállítása, a faanyagszárítás különböző módszerei, a farontó gombok elleni küzdelem, rostlemezből préselt ajtók, bútorok, csomagoló ládák stb. Az Intézet kisebb műhellyel is rendelkezik, amely gondoskodik a szükséges műszerekről és azok karbantartásáról.
- D. K. 674.05 13. sz.
Automatikus előtolószerkezet ön-működő szabályozással. HOLZ ZENTRALBLATT (Stuttgart), 1954. I. 9. 21—22. old. Található: Faipari Minőségellenőrző Int.
 Az ismertett előtolószerkezet 400%-al nagyobb teljesítményű, mint a kézi előtolás. Rúgónyomása egyenletesen puha, ezért nem igényel nagyobb motorerőt. Balesetelhárítása biztos, súlya könnyű (27 kg), egy személy elláthatja kezelését és át tudja helyezni egyik gépről a másikra.
- D. K. 674.04 12. sz.
Házicincér-hallgatókészülék. HOLZ ZENTRALBLATT (Stuttgart) 1954. I. 30. 17. old. Található: Faipari Minőségellenőrző Int. 11. sz.
 A házicincér főveszedelmessége abban rejlik, hogy lárvája négy éven át is észrevétlenül tud élni a fában és így az építőanyagot teljesen tönkretelheti. Mivel rágását füllel nem lehet hallani, készítettek a „Bajufon“ nevű fülhallgató készületet, mely a kártevők helyét és elterjedési mértékét felfedi. A készülék mikrofon testét csavarral erősítik a megvizsgálandó fára. A mellékzörejek jól kiküszöbölhetők, hálózati kapcsolat nélkül is működik. Könnyű súlyú és igen jól kezelhető.
- D. K. 674.23 : 694 20. sz.
Karfák előállítása. (Dr. ing. Schulze W.) DIE HOLZINDUSTRIE (Berlin), 1954. III. 17—18. old. Található: O. M. K.
 A lejáró- és lépcsőkarfák különböző típusainak és kivitelezésének ismertetése számos ábrával. Rámutat a hajlított karfa igényesebb kivitelezésére, valamint a faanyag helyes előkészítésének módjára.
- D. K. 674.05 14. sz.
Több figyelmet a körfűrészlapoknak. (Werner H.) DIE HOLZINDUSTRIE (Berlin), 1954. III. 15—16. old. Található: O. M. B.
 Leírás a körfűrészlap anyagáról, méreteiről, megfeszítésének mértékéről, az átmérő és fordulatszám arányáról, a helyes élesítésről. Részletezi a felmelegedéssel és az előtolás nem megfelelő sebességével előidézhető veszélyeket.
- D. K. 674.8 24. sz.
Forgácslapgyárok. (Scholz K.) DIE HOLZINDUSTRIE (Berlin), 1954. II. 7—10. old. Található: O. M. B.
 Több újonnan berendezett forgácslapgyártó kis- és közepűzem munkájáról számol be. Részletesen elemzi a gazdaságosságot befolyásoló nyersanyag tényezők szerepét. Továbbá leírja azt a beválnak tekinthető technológiai megoldást, melynél a minőségi, szilárdsági stb. szempontok teljesen biztosítva vannak.
- D. K. 674.41 21. sz.
Színfurnir hámozása a rönk excentrikus befogásával. (Janszon A. J.) DEREVOPERERAB. i. LESZOHIM. PROM. (Moszkva), 1954. II. 19—22. old. Található: Orsz. Műszaki Könyvtár.
 A cikk teljes magyar fordítása megjelent a „Szovjet és népidemokratikus vegyesipari lapszemle“ 1954. 5. számában.
- D. K. 674.41 : 674.05 22. sz.
Hámozógépek rönkadagolásának gépesítése (Szergenko G. A.) DEREVOPERERAB. i. LESZOHIM. PROM. (Moszkva), 1954. II. 29. old. Található: Orsz. Műszaki Könyvtár.
 A cikk teljes magyar fordítása megjelent a „Szovjet és népidemokratikus vegyesipari lapszemle“ 1954. 5. számában.
- D. K. 674.02 11. sz.
Rönk- és fűrészárúk betáplálása gőzölő kamrába. (—) 6. old. ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU. (Wien), 1954. I. Található: Faipari Kutató Intézet.
 Egyszerűbb és nagyobb teljesítményű emelőgépek és szerkezetek leírása, súly és teljesítmény megadásával, számos ábrával.
- D. K. 674.05 15. sz.
Lengőműködésű fűrészélesítő. (—) 4—5. old. ALLGEMEINE HOLZRUNDSCHAU. (Wien), 1954. I. Található: Faipari Kutató Intézet.
 A fűrész lengve élesítő gép elemelésének és gyakorlatának ismertetése. Egyezteteti a lengő fűrészélesítőgép mellett és ellen felhozható műszaki és gyakorlati érveket. Közli a helyes eljárást és egy alkalmazott újítást, mely a függőleges keretfűrésznél 90 fog/perc sebességet enged meg.
- D. K. 674.05 16. sz.
Faipari emelő és szállítóberendezések. (Gottlieb F.) 10—12. old. HOLZ (München), 1954. január. Található: Faipari Kutató Intézet.
 Cikksorozat keretében ez a tanulmány az emelőpadokat, kézi és villamos csigasorokat, s a függő pályákat ismerteti, különös figyelemmel a gazdaságosság szempontjaira.
- D. K. 674.05 17. sz.
Rönk anyagtéri gépesítés. (Gottlieb F.) 35—40. old. HOLZ (München), 1954. február. Található: Faipari Kutató Intézet.
 Önjáró gömbfarakásológép, fűrészáru máglyázógépek, rakodó-daruk és hidak számos típusának képe és részletes műszaki leírása.
- D. K. 674.05 18. sz.
Anyagmozgatás gépei a fűrész- és lemeziparban. (Gottlieb F.) 55—59. old. HOLZ (München), 1954. március. Található: Faipari Kutató Intézet.
 23. sz.
 Többféle emelő, markoló gép, buktató és csúsztató berendezés, síngörgők, előtolók, víziszállítók és szalagos továbbítók stb. leírása, sok ábrával.
- D. K. 674.05 : 694 19. sz.
Épületasztalosipari belső szállítóberendezések. (Grage H.) 54—55. old. HOLZ (München), 1954. március. Található: Faipari Kutató Intézet.
 Céljuk a nehéz testi munka kiküszöbölése, a félkészáru torlódás megelőzése, az átfutás-idők meggyorsítása. Számos korszerű megoldást tárgyal fényképekkel.

A KÖNNYŰIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT
KIADÁSÁBAN MEGJELENT

FAIPARI SZAKKÖNYVEK

SZABÓ DÉNES—BÓDOGH ISTVÁN:

Folyamatos gyártás tervezése és szervezése a faiparban

A faipari nagyüzemi gyártás kialakítása vállalataink egyik legfontosabb feladata. E könyv segítséget nyújt a nagyüzemi, azaz folyamatos gyártás tervezéséhez és szervezéséhez, részint a külföldi irodalom, részint a szerzők saját tapasztalatainak alapján. Ismerteti a munkahelyek megszervezését, a gazdaságos szériaszám, ütemidő meghatározását, a különböző folyamatos szalagok számítását, az előregyártott elemekből készült bútorok folyamatos gyártását.

Az elméleti részt számos gyakorlati példával is alátámasztják a szerzők. A könyv nagy segítséget nyújt a nagyüzemi termelés szervezésével foglalkozó szakembereknek.

A könyv 164 oldal terjedelemben, 26,— Ft-os áron jelent meg.

BAKAY ISTVÁN—SALAMON MARIÁN:

A fa ragasztása

A munka első részében a ragasztóanyagok történeti áttekintése után részletesen ismerteti a legkülönbözőbb ragasztóanyagok előállítását, tulajdonságait és vizsgálati módszereit. A második részben az általános technológiai irányelvek megjelölése után a faanyag előkészítésével és a ragasztás technológiájával foglalkozik. A könyv befejező részében kitér a szilárdsági vizsgálatok ismertetésére, majd a különböző ragasztások hibáit közli.

A szakkönyv összefoglalja a Szovjetunió kutatóinak tapasztalatait, a Faipari Kutató Intézet munkatársainak munkáját és a legjobb üzemek szakembereinek gyakorlatát.

A könyv 168 oldal terjedelemben, 63 ábrával, 18,— Ft-os áron jelent meg.

MASZLENYKOV—MOJSZEJEV—SAHAROV:

A bútorgyártás kézikönyve

A könyv bevezető részében a különböző bútorfajtákat és azok szerkezetét írja le. A továbbiakban a bútorgyártás anyagait, különböző fafajtákat, azok tulajdonságait ismerteti. A harmadik fejezet a bútorgyártás technológiájával, szervezésével, a termelési igények normatív mutatóival, a fa szállításával, a furnérozással, a bútorfelület kezelésével, a kárpitosmunkákkal foglalkozik. A befejező részben a bútorgyártás gépi berendezéseit és szerszámait, különféle bútorgépeket, azok működését, valamint a kéziasztalos szerszámait és felszereléseit írja le.

A könyv 320 oldal terjedelemben, 48,— Ft-os áron jelent meg.

V. M. SZTREZSNEV:

Ládák és hordók gyártása

A kiadvány a ládák és hordók gyártásához használatos anyagok ismertetésével kezdődik. Majd leírja a faanyagok szárítását, ismerteti a különböző fafajtákat és azok hibáit. Későbbiekben a ládák és hordók gyártásának technológiájával, a fafeldolgozó gyárak berendezésének sémájával, a munka, valamint a munkahelyek helyes megszervezésével foglalkozik.

A könyv táblázatosan közli a különböző hordók méreteit, dongaszélességeit és űr méreteit.

A könyv 128 oldal terjedelemben, 9,50 F-os áron jelent meg.

Fenti könyvek megrendelhetők és beszerezhetők a

KÖNNYŰIPARI KÖNYVESBOLTBAN, BAROSS-TÉR 22

valamint az Állami Könyvesboltokban Budapesten és vidéken
és az üzemek könyvpropagandistáinál