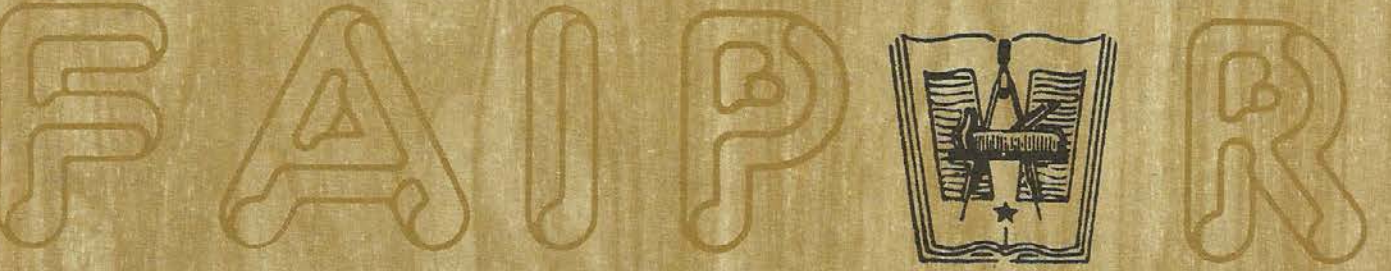
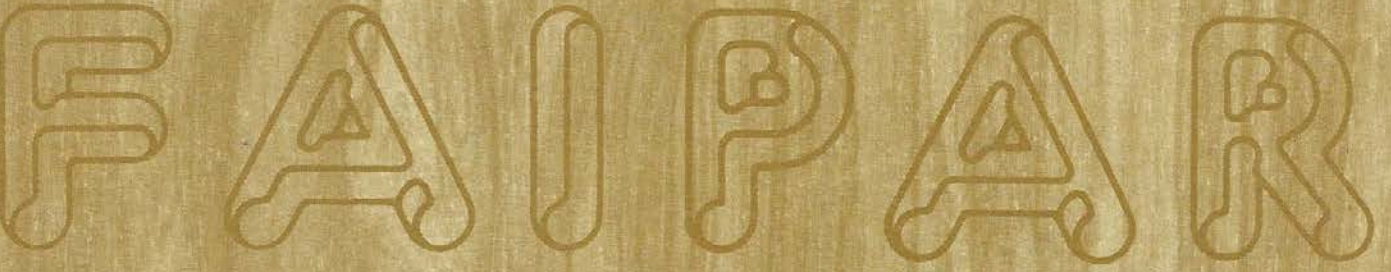
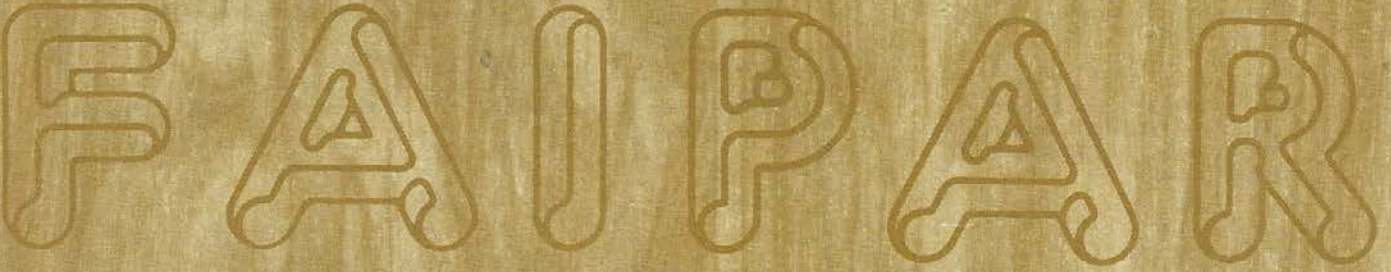
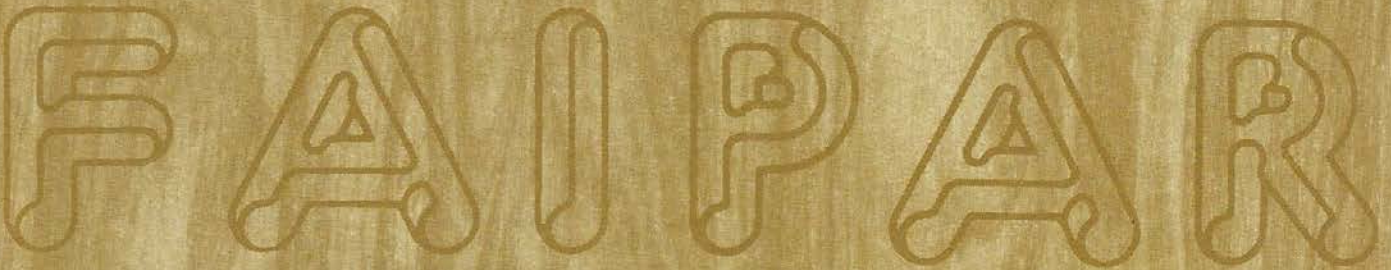
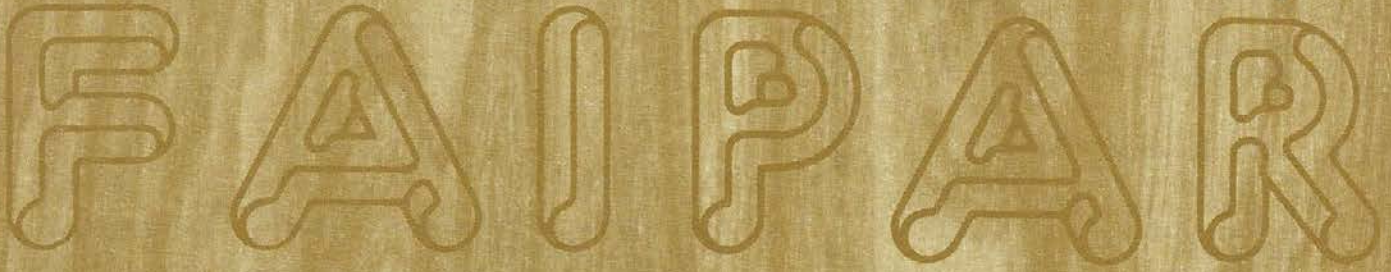


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA XXXVIII. ÉVF. 1988/5



FAIPAR

1988. MÁJUS

Felelős szerkesztő:
LELE DEZSÓ

Olvasószerkesztő:
SZENDRÓI CSABA

Szerkesztőbizottság:

dr. Bakay István,
Chronowski Ferenc,
dr. Lugosi Armand,
Lukács-Béla,
Matlák Zoltán,
dr. Molnár Sándor,
dr. Petri László,
Pintér György,
dr. Szabó Dénes,
dr. Szabó Imre,
Szalay Lajos,
dr. Tóth Sándor,
Vernes István,
dr. Winkler András

Szerkesztőség címe:
Budapest VI., Anker köz 1—3. 1061
Telefon: 227-861

Kiadja a Delta Szaklapkiadó
és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat
1093 Budapest IX., Közraktár u. 4.
Telefon: 175-200

Felelős kiadó:
BUDAI FERENC
főigazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger
88 603
F. v.: Horváth Józsefné dr.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüz-
letben és a Hírlapelőfizetési és Lapel-
látási Irodánál (HELIR) Budapest
XIII., Lehel u. 10/a. — 1900 — közvetlenül
vagy postautalványon, valamint átutalás-
sal a HELIR 215-96162 pénzforgalmi
jelzőszámra.
Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és
Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1389 Bu-
dapest, Pf. 149. és a Magyar Média,
1392 Budapest, Pf. 279. 86-253.

Előfizetési ára:
fél évre: 168,— Ft
egy évre 336,— Ft
egyes szám ára: 28,— Ft
Megjelenik havonta

Index: 25 281

HU ISSN 0014—6897

TARTALOM

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Dr. Fábíán Tibor</i> : A fűrészarúszerítés helyzete és fejlesztési eredményei Magyarországon | 129 |
| <i>Dr. Tóth Sándor László</i> : A fűrészarúszerítés helyzete a faiparban | 131 |
| <i>Dr. Petri László</i> : Faanyagszárítás helyzete a továbbfeldolgozó faiparban | 133 |
| <i>Szónyi Péter—Hamar István</i> : NEFA—M típusú szárítóberendezés | 139 |
| <i>Dsupin János</i> : Fűvós rendszerű, közvetett fűstgázüzemű szárítóberendezés | 142 |
| <i>Ercsényi István</i> : Új automatikus szárítás-vezérlő berendezés ki-fejlesztése | 144 |
| <i>Gönczöl Imre</i> : Szárítás-fejlesztési eredmények az ERFATERV-nél | 146 |
| <i>Szabó Lajos</i> : A MÜFI fűrészarúszerítés fejlesztési eredményei .. | 147 |
| <i>Glatz János</i> : Fejlesztési munka a fűrészarúszerítés területén .. | 149 |
| <i>Molnárné Posch Paula</i> : Továbbképzési konferencia Sopronban .. | 151 |
| <i>Müller Imre</i> : A zalaegerszegi Göcseji Falnmúzeum épületeinek faanyagvédelmi vizsgálatánál szerzett tapasztalatok | 154 |
| Egyesületi hírek | 157 |
| Mészáros István 1931—1988 | 159 |
| Egyesületünk életéből | 159 |
| Melléklet: A Faipar 1987. évi XXXVII. évfolyamának tartalom-jegyzéke. | |

A lapban megjelent cikkek szerzői: *Dsupin János* nyugd., *Ercsényi István* nyugd. (ERFATERV); *Ézsias Pálné* nyugd. belsőépítész (BUBIV); *Dr. Fábíán Tibor* tud. osztályvezető (FKI); *Glatz János* elnökhelyettes (MÜÉPTERV Kisszöv.); *Gönczöl Imre* főmunkatárs (ERFATERV); *Hamar István* irányító tervező (Keletmagyarországi Vízügyi Tervező V.); *Kovácsik Károly* (FATE Székesfehérvári csoport titkára); *Lele Dezsó* főosztályvezető (MTV); *Molnárné Posch Paula* adjunktus (EFE); *Müller Imre* okl. mérnök-tanár (Zalae-gerszeg); *Dr. Petri László* nyugd. igazgató (BIFI); *Szabó Lajos* fő-konstruktőr (MÜFI); *Szónyi Péter* irányító tervező (Keletmagyar-or-szági Vízügyi Tervező V.); *Dr. Tóth Sándor László* főelőadó (MÉM—EFH).

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET, MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A fűrészáruszárítás helyzete és fejlesztési eredményei Magyarországon

Dr. Fábíán Tibor

Az értékes faanyagok hiánya és ezzel arányos drágulása egyre inkább a szakszerű faanyagszárítás felé fordítja a szakemberek figyelmét.

A korszerű szárítóberendezések gyártásában a fejlett országok előttünk járnak és a hazai üzemek többsége is ilyen berendezésekre vágyik. Ennek ellenére a hazai előállítású szárítók jelentős hányadot képviselnek.

A Faipari Tudományos Egyesület Műszaki és Környezetvédelmi Bizottsága által 1987. október 27-én rendezett szárítási ankéton 4 előadás és 4 korreferátum hangzott el a hazai faanyagszárítás helyzetéről és műszaki fejlesztéséről. Az elhangzott előadásokból is kitűnt, hogy a hazai berendezésfejlesztési eredmények nem besülhetők le, sőt jelentőségük egyre növekszik azzal arányosan, hogy a kereslet velük szemben remélhetőleg egyre szélesedik.

A Faipari Tudományos Egyesület Műszaki és Környezetvédelmi Bizottsága szárítási ankétot rendezett ebben a tárgykörben.

A Bizottság célja az volt, hogy az állami és szövetkezeti faiparnak a faanyagszárítással foglalkozó és a tárgykör iránt érdeklődő szakemberei áttekintő képet kapjanak a fűrészelt fatermékek, elsősorban a fűrészárus szárításának jelenlegi helyzetéről, a rendelkezésre álló szárítókapacitásról, a tényleges szárítási igényről, továbbá a szárítóüzemek technológiai és technikai színvonaláról, valamint a hazai fejlesztési eredményekről.

A jelenlegi helyzetre irányuló felmérést végzett a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatala az elsődleges, az úgynevezett alapanyagot előállító állami faiparban, a Faipari Kutató Intézet a továbbfeldolgozó faiparban.

Sok faipari üzemben nem áll rendelkezésre megfelelő mértékű szárítókapacitás és néhány helyen — a megváltozott termelési feladatok miatt vagy a termelés növelhetősége érdekében — szabad szárítókapacitás van. Ezért nem ritka a vállalatok közötti bérszárítási együttműködési kapcsolatot.

Magyarországon a faipar szervezetenként több minisztérium hatáskörébe tartozik, ami a központi fejlesztési tervek összehangolását igényeli. Mind ebben, mind a szárítással foglalkozó szakemberek, szárítókezelők képzésében és továbbképzésében jelentős társadalmi segítséget nyújt a Faipari Tudományos Egyesület.

A Faipari Tudományos Egyesület szakosztályai, bizottságai és munkacsoportjaiban összefogja a faipari szakembereket és lehetővé teszi a kölcsönös információ-adást és segítségnyújtást társadalmi keretek között.

Az ankéton ezek szellemében számoltak be az előadók arról, hogy Magyarországon szárításfejlesztési témakörű feladatok megoldásával a következő intézmények, vállalatok és munkaközösségek foglalkoznak

- a Faipari Kutató Intézet (Budapest),
- az Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron),
- az Erdőgazdasági és Faipari Tervező és Szervező Vállalat (Budapest),
- a GANZ Műszer Művek (Budapest),

- a Könnyűipari Szövetkezetek Műszaki Fejlesztési és Tervező Közös Vállalata (Budapest),
- a MEZŐGÉP Vállalat (Szolnok),
- a Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Szolnok),
- a MŰÉPTERV Kiszövetkezet (Budapest),
- a RUTIN Műszaki Fejlesztési GM (Török-szentmiklós).

Sajnálatosan az összes fejlesztéssel foglalkozó vállalat és intézmény eredményei — az ankét korlátozott időtartama miatt — nem voltak ezen az ankéton ismertethetők.

A felsoroltak közül a Faipari Kutató Intézet központi fejlesztési feladatok megoldásával foglalkozik, fejlesztési célkitűzéseket állít össze. Feladata továbbá a vállalatoknál az energia-megtakarítás lehetőségeinek vizsgálata, szárítási kapacitások és kapacitástartalékok felmérése, új szárítók konstrukciójának vizsgálata, laboratóriumi kísérletek alapján szárítási jellemzők, menetrendek kidolgozása. Nemzetközi témák kidolgozásában is részt vesz, együttműködve az Erdészeti és Faipari Egyetemmel.

Magyarországon hosszú idő óta mindig volt szárítóberendezés gyártás. Nagyon sok szárítóberendezést import útján is beszereztek. A berendezések többsége konvekciós rendszerű szakaszos ún. periodikus üzemű szárító, amelynek egyrésze kondenzációs.

A magyarországi fejlesztés is ezekre a szárítókönstrukciókra irányul, és hogy a hazai gyártásból milyen új berendezések szerezhetők be, milyen fejlesztési, tervezési munkák folynak, erről számoltak be az előadók, valamint a felkért hozzájárulók.

Az ankét programja ennek megfelelően a következő volt.

Előadások

- dr. Tóth Sándor László:
A fűrészáruszárítás az elsődleges faiparban
- dr. Petri László:
A fűrészáruszárítás a továbbfeldolgozó állami, valamint a szövetkezeti faiparban
- Szónyi Péter:
A NEFA-M típusú szárítóberendezés
- Dsupin János:
A fűvós rendszerű, közvetett füstgázüzemű új szárítóberendezés.

Hozzászólások

- Ercsényi István:
Új automatikus szárítás-vezérlő berendezés
- Gönczöl Imre:
Szárítás-fejlesztési eredmények az ERFATERV tervező irodánál

- Szabó Lajos:
A MŰFI fűrészáruszárítás-fejlesztési eredményei

- Glatz János:

A MŰÉPTERV fejlesztési munkái a fűrészáruszállítás területén.

A felsorolt előadásokat és hozzászólásokat több felszólalás követte, amelyek kiegészítéseket és időszzerű kérdéseket tartalmaztak.

Mindezek értékelése alapján a következő következtetések vonhatók le.

1. Az ankét témaköre helyesen került meghatározásra, és nagy érdeklődést váltott ki.
 2. A szárítással és a műszaki fejlesztéssel foglalkozó faipari szakemberek a jelenlegi helyzetről értékelést kaptak, továbbá tájékoztatást a fűrészáruszárítás fejlesztéséhez hasznosítható sok hazai fejlesztési eredményről.
 3. 1988. III. negyedévében célszerű ugyanebben a témakörben ismét ankétot szervezni, amelyen a még sorra nem került intézmények és vállalatok ismertetnék az ezen a területen végzett munkáikat és eredményeiket.
 4. A faanyagszárításnak mint a faanyag feldolgozásához és felhasználásához szükséges előkészítő műveletnek nagy jelentősége megköveteli — s a felmérések tapasztalatai is azt indokolják — a szárítókezelők képzésének és az időszakonkénti továbbképzésének szervezett keretek közötti végzését.
 5. Hiány mutatkozik a szakszerű szárításhoz, kézikönyvben. Célszerű a fűrészipari termékek szárításának gyakorlati kérdéseiről szakkönyvet kiadni vagy külföldi kiadványt magyar fordításban, magyarországi vonatkozású kiegészítéssel megjelentetni.
 6. Az import szárítóberendezések beszerzési nehézségei miatt támogatni kell a hazai gyártást és konstrukció-fejlesztést. Ehhez össze kell gyűjteni az azokról szóló információkat a referencia-üzemi tapasztalatokat, amelyek hasznosítását szaktanácsok adásával, ankétok szervezésével elő kell segíteni.
- A kitűzött célok teljesítésében nagy feladatok hárulnak a Faipari Tudományos Egyesületre. Az Erdészeti és Faipari Egyetemmel és a Faipari Kutató Intézettel együttműködve részt kell vennie az időszakonkénti tanfolyamok megszervezésében, az információk beszerzésében, rendszerezésében és az ankétok megrendezésében. Természetesen ehhez hatékony műszaki-társadalmi segítség szükséges.
- A témakör nagy érdeklődést váltott ki, ezért az ankétot rendező bizottság célszerűnek látta az előadások és hozzászólások részben tömörített tartalmának a „FAIPAR” c. folyóiratban történő megjelentetését. A következő cikkek ezeket tartalmazzák.

A fűrészáruszárítás helyzete a fa alapanyag-iparban

Dr. Tóth Sándor László

Tudatosan szólok ez alkalommal is fa alapanyagiparról elsődleges faipar helyett, s

- továbbfeldolgozástól a másodlagos faipar helyett, mint ahogy
- igyekszem kerülni a nem túl szerencsés „háttéripár” kifejezést is, mivel hogy a háttéripár a mindenkor nézőpont kérdése.

A fűrészáru szárítás helyzetelemzésénél célszerű az egész fafeldolgozástól kiindulni.

Fafeldolgozás

Az egész fafeldolgozás magában foglalja:

- az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok fafeldolgozóipari tevékenységét, a fűrész- és lemezipari vállalatokat,
- az épületasztalosipari vállalatokat, az építőipari vállalatok, szövetkezetek faipari tevékenységét,
- a bútortipari vállalatokat, szövetkezeteket, valamint
- az előbbiekhöz nem sorolható faipari vállalatokat, tevékenységét.

Ha ílymódon a fafeldolgozást összességében nézzük, akkor 146 gazdálkodó egység 412 telephelyen, 54 ezer dolgozóval több, mint 30 milliárd forint értékű faipari terméket állít elő.

Szárítási igény, szárítási kapacitás és mód

Ebből a szempontból az a faanyagmennyiség mérvadó, amely az alapanyagiparból közvetlenül fűrészáru, vagy félkésztermék formában a továbbfeldolgozó iparba áramlik, de nem hanyagolhatók el az alapanyagiparban gyártott szárítási igényes termékek sem (pl.: parketta alapanyag). Ílymódon az alapanyag-, a bútort- és épületasztalosipar szárítási igénye évente meghaladja a félmillió m³-t.

Ebből a MÉM ágazat vállalatainál, erdő- és fafeldolgozó gazdaságainál meglévő szárítási kapacitás az ágazat saját igényének mintegy 80%-át, az országos szükségletnek pedig 1/3-át fedezi. Ennyit tehát a szárítás mennyiségi igényeiről azzal a kiegészítéssel, hogy a mai anketon további előadás hangzik el a továbbfeldolgozóipari szárítás helyzetéről.

Köztudott, hogy a faanyagok fűrészipari feldolgozás utáni továbbfeldolgozásának, felhasználásának alapfeltétele a szárítás. A faipari félkész- és késztermékeknel az igényelt és jól beállított fanedvesség a szárítás egyik minőségi kategóriájaként is felfogható. Itt a felhasználási területtől, a termék beltéri vagy kültéri alkalmazásától függően az igényelt fanedvességet az alábbiak szerint is csoportosíthatjuk:

- beltéri választékoknál, szerkezeteknél 6—8%-os (panelparketta) és 8—12% (bútorok, épületasztalosipari termékek egy része stb.),

- kültéri választékoknál, szerkezeteknél, félkésztermékeknel: 12—15% (épületasztalosipari termékek másik része) és 18—21% (bútorléc, parkettfriz stb.)

Mindannyian tudjuk, hogy a

- 6—12% fanedvesség csak technikai, mesterséges szárítással biztosítható, míg a
- 12—15—18% feletti értékek elérésénél már a természetes szárítási mód is számításba jöhet, amennyiben a faanyagok, féltermékek készletezése, készletfinanszírozása megoldható.

Ismert az is, hogy a mesterséges szárítás a gyorsabb, de pénzben is kifejezhető technika- és energiaigénye jóval magasabb, mint a természetes szárításé.

Szárítók és szárítás

A MÉM ágazat erdő-, vad- és fafeldolgozó gazdaságainál, vállalatainál több mint 100 működő szárítóberendezés van, ennek mintegy 2/3-a a külföldi. Ez utóbbiak között a legtöbb a HILDEBRAND (NSZK) és a VANICEK (osztrák) gyártmányú szárító, de DÜRR (NSZK), WOOD-DRYER (dán) és SHT (NDK) szárítókkal is találkozhatunk.

A belföldi szárítók közül a fontosabb azonosítható típusok a következők:

- a legtöbb a Szellőző Művek FSZAK, FSZEK és az Egeri Lakatosárugyár „EGRI” típusú szárítója,
- viszonylag gyakori a szolnoki Mezőgép SIROKÓ szárítója, s az ERFATERV füstgázos berendezése is, s
- néhány helyen működnek még a hatvanas években gyártott FENYŐ és QUERCUS szárítók is.

A legnagyobb szárítási kapacitások a Dunántúlon Veszprém, Vas és Somogy megyében találhatók, míg az ország másik felében Kecskemét, Szolnok és Eger—Gyöngyös térségében koncentrálnak azzal a megjegyzéssel, hogy ebben jelentős arányt képvisel a parkettagyárak szárítókapacitása, amely a faanyagok más célú továbbfeldolgozása szempontjából nem vehető számításba.*

Ha a szárítók korösszetételét nézzük, akkor megállapítható, hogy mintegy 1/4 részük már 20, vagy több éve üzemel, s ugyanennyi az 5 évnél nem idősebb szárítóberendezések szám szerinti aránya.

Az 1990-ig terjedő időszakban ágazatunkban a FAKOMBINÁT-nál valósul meg jelentős kapacitásbővítés, korszerűsítés s kisebb mértékű bővítés 4 gazdaságnál és egy iparvállalatnál várható.

* A MÉM-EFH szárítókcapacitások a szerzőnek a „Faipar” 1988. 2. számában megjelent cikkében szerepelnek.

A rendelkezésre álló adatok alapján az 1990—2000. közötti időszakban a jelenlegi gyártóberendezések felénél teljes felújítás, korszerűsítés vagy csere válik szükségessé.

Ha a szárítók korszerűségét a szárítási folyamat vezetésének automatizálásával mérjük, akkor a berendezések többségére még a kézi vezérlés a jellemző, s kevés még a mikroprocesszoros folyamatszabályozás. Ismereteim szerint több helyen jól beváltak a VANICEK cég félautomatikus működtetésű és a HILDEBRAND cég BRUNNER automatikával felszerelt szárítói.

A hazai szárítóberendezések közül ágazatunkból megemlítendő a Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (NEFAG) által gyártott félautomatikus működésű műanyagházas szárító.

Erről és a további hazai szárítókról a mai ankét keretében még hallani fogunk.

Fejlődési tendenciák

Mint minden gazdálkodási területen itt is a ráfordítások csökkentése, a szárítás minőségének fokozása a cél. A ráfordítások csökkentésénél a mesterséges szárítás költségeinek 65—75%-át jelentő elektromos és hőenergiával való takarékoskodás, míg a minőségi követelmények fokozásánál a szárításvezetés automatizálása a fejlesztések, a fejlődés iránya.

Az energiaköltségek csökkentésére több megoldás is kínálkozik:

- *Fahulladék* tüzelésével kapott hőenergia, vagy hulladékhő alkalmazása a szárításnál. Erre ágazatunkból is számos példa hozható fel; pl. SÉFAG csurgói-fahulladéktüzelése, ERDÉRT mátészalkai-kéregtüzelése, de ide sorolható a MEFAG-gyöngyösi füstgázszerelője is,
- *Hővisszanyerés*, hővisszanyerők alkalmazása, amikor is a szárítási folyamatból kikerülő meleg levegő hőjét a friss levegő részbeni előmelegítésére hasznosítják vagy a szárító melegvizét más helyiségek fűtésére használják. A megtakarítás a szükséges hőenergia 15—20%-át is elérheti.
- A levegőt keringtető *ventillátorok teljesítményének* (fordulatszámának) *változtatásával*, csökkentésével a szárítás kezdeti és befejező szakaszában is érhető el energia megtakarítás.

— További — bár korántsem új — irányzat az *alacsony hőmérsékletű*, kondenzációs, illetve a természetes *szárítás* kombinált alkalmazása, elsősorban előszárításként. A kondenzációs szárítók témaköréből egyesületünk Műszaki és Környezetvédelmi Bizottsága gondozásában kiadvány is jelent meg.

— Általános tendencia, elsősorban több korszerű szárítót működtető üzemekben a *mikroprocesszortechnika* alkalmazása.

- A konkrét megoldások közül megemlíthető:
- a műanyagházas, energiatakarékos hazai modulszárító (NEFAG, Szolnok)
 - a különleges szárnyprofilú, változtatható fordulatszámú ventillátorok alkalmazása hővisszanyerővel (VANICEK), valamint,
 - a kondenzációs és konvekciós szárítási eljárás kombinált alkalmazása a szárítókamrák közötti több fokozatú hőátaramoltatásával, ahol az egyik kamra csúshő szükségletének egy része olyan másik kamrából nyerhető, ahol az adott időszakban kihasználatlan a fűtési kapacitás (BRUNNER).

Összefoglalás, javaslatok

Összefoglalásképpen szeretném megegyeszer kihangsúlyozni, hogy a faanyagok továbbfeldolgozásának alapját a szárítás képezi. E feladatból a MÉM ágazat vállalatainak, gazdaságainak szárítási kapacitása az országos szárítási igénynek mintegy 1/3-át fedezi.

Figyelembe véve egyik oldalról a meglévő szárítóberendezések avulását, elhasználódását, másrészt az energiatakarékos szárítók, szárítási eljárások terjedését, a jövőben a szárítók szükség-szerű rekonstrukciójánál célszerű, sőt javasolható:

1. A szárítási fejlesztések összehangolása az alapanyaggyártó és továbbfeldolgozó faipari vállalatok, gazdaságok között.
2. A már működő szárítóberendezések értékelése alapján ajánlások kidolgozása a jövőbeni fejlesztésekhez, ahol a hazai és külföldi szárítók, szárítási eljárások egyaránt figyelembe veendőek.
3. Az említett ajánlásokban megfogalmazott tapasztalatok alapján törekedni kell a szárítóberendezések, szárítási eljárások és a szárításvezető automatika tipizálására a fejlesztéseknél.

A faanyagszárítás helyzete a továbbfeldolgozó faiparban

Dr. Petri László

A Faipari Kutató Intézet 1987-ben felmérte a faanyagszárítás helyzetét. Korábbi hasonló felmérés tíz évvel ezelőtt történt. A felmérésbe mintegy száz továbbfeldolgozó faipari vállalat és szövetkezet kapcsolódott be, így a faipar idetartozó szakágazatairól súlyarányban legalább 90%-ban rendelkezünk jellemző adatokkal.

Kérdhető valaki, mire jó egy ilyen felmérés? A felmérés adatai nemcsak az ország felsőbb gazdasági- és irányító szervezeteinek, kutató és fejlesztő területen dolgozó szakembereknek adnak tájékoztatást, de valamennyi vállalatnak, szövetkezetnek segítenek megítélni saját- és mások helyzetét, valamint következtetéseket levonni annak a régióknak a helyzetére, sorsára vonatkozólag, amelynek ők is valamilyen hányadban részesei.

A felmérés szakágazati és földrajzi határai

A felmérés felöleli az állami bútorigart, az állami építő- és épületasztalosipar jó részét, az állami vegyesfaipart, továbbá a szövetkezeti bútór- és fafeldolgozó ipar nagyobbik részét. Ez utóbbiak körében az elemzést regionálisan végeztük, így

- ipari szövetkezetek a Dunántúlon
 - ipari szövetkezetek Észak- és Keletmagyarországon
 - ipari szövetkezetek Budapesten, Közép- és Délalföldön
- megosztásban.

A megosztást részben a szövetkezetek száma, részben kisebb érdeklődési és hatókörük miatt tartottuk célszerűnek, de talán az egész faipar szárítási helyzetének elemzése is érdekes eredményekhez vezetne, ha a szektorális megoszláson túl, regionális megosztásban vizsgálnánk a szárítási feladatok- és a berendezések arányait.

Az említett régiók kijelölése belső politikai- és földrajzi határok- és szempontok féltételével történt az ábrán látható határvonal alkalmazásával. A Dunántúl határoló vonala természetesen a Duna.

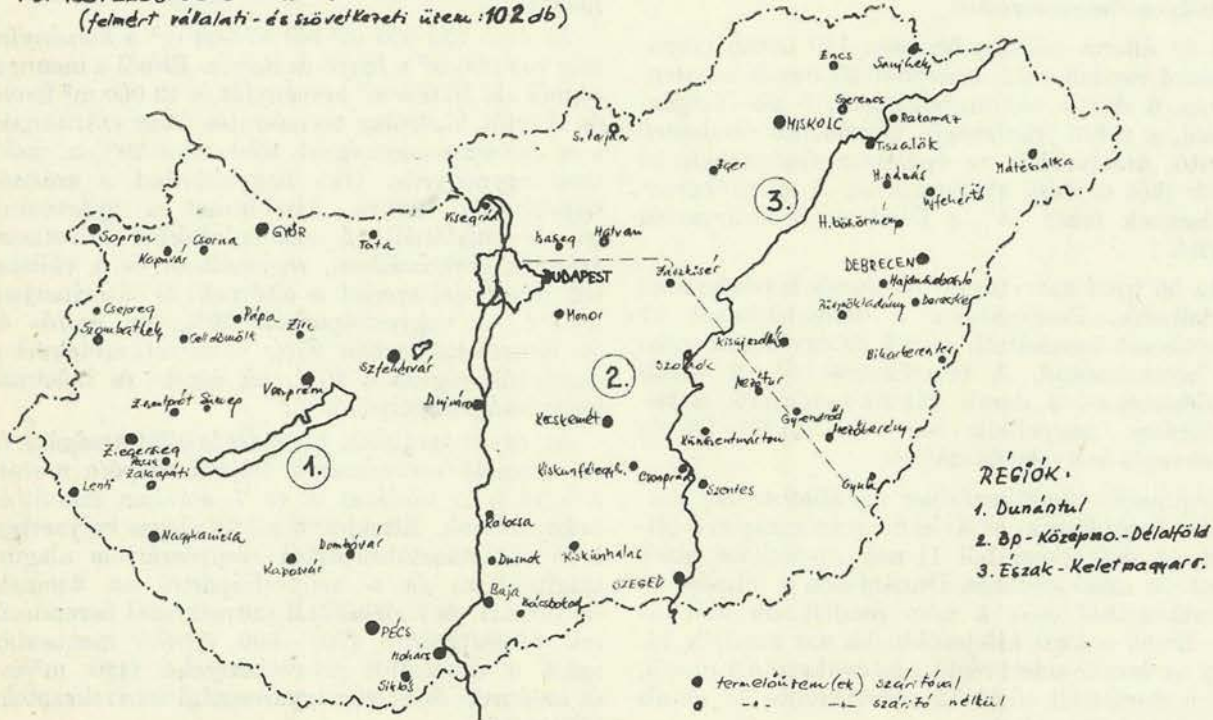
A felmérés és elemzés számszerű eredményei, főbb megállapítások. A felmérésben résztvevő vállalatok és szövetkezetek megoszlása

A felméréseket kisebbrészt helyszíni interjúval, nagyobbrészt levelezés útján bonyolítottuk le. A felmérésekhez adatlapokat szerkesztettünk, és mindegyikre mintapéldákat dolgoztunk ki, hogy azok kitöltését megkönnyítsük.

A felméréseket 117 gazdasági egység megkeresésére terveztük. Viszonylag jelentős korrekciós és udvarias sürgetési munka árán értük el, hogy a felmérési munkát eredményesen 90 vállalatra és szövetkezetre tudtuk kiterjeszteni.

A felmért 33 állami vállalatból csak három van (vegyes faipari, kefeipari vállalat), amelynek nincs szárítóberendezése. A felmért 56 szövetkezet közül 29 szövetkezet (kb. fele) nem rendelkezik szárítóberendezéssel, noha a szárítási feladat sok helyen jelentős mértékűt is elér.

TOVÁBBFELDOLGOZÓ FAIPAR TERHELŐÜZEMEI
(felmért vállalati- és szövetkezeti üzem: 102 db)



Szárítóberendezések áttekintő adatai
(a felmért területre)

| | Össze- sen | Állami bútoringatlan- telep- helyes | | Állami fafeldolgo- zó- zók | | Ipari szövetkezetek Dunán- túl | Bp.-Kö- zép- Dél Mo. | Észak- Kelet Mo. | Megjegyzés |
|---------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | több- telep- helyes | 1—2 telep- helyes | építő- ép. asz- talos | vegyes | | | | |
| Felmért vállalatok — szövetkezetek | 90 | 3 | 13 | 10 | 8 | 18 | 24 | 14 | |
| Felmért gyáregységek, telepek | 103 | 14 | 15 | 10 | — | — | — | — | |
| Szárítóberendezések — kamrák | 172 | 35 | 52 | 27 | 5 | 31 | 15 | 7 | |
| — frisslevegős konvekciós | 114 | 23 | 38 | 23* | 4 | 14 | 10 | 2 | * benne 6 + 4 alagútszárító |
| — füstgáz konvekciós | 5 | — | — | 4 | 1 | — | — | — | |
| — kondenzációs | 43 | 12 | 8 | — | — | 13 | 5 | 5 | |
| — vákum | 10 | — | 6 | — | — | 4 | — | — | |

Meg kell jegyeznünk, hogy a felmért 90 gazdasági egység valójában legalább 102 gyáregységben folytat faanyagszárítási tevékenységet, pontosabban szárított faanyag továbbfeldolgozást. Szárítóberendezés viszont csak 70 gyáregységben van, így a 32 gyáregységben illetve szövetkezetnél (szövetkezeti gyártelepen) vagy szárított faanyagot vásárolnak, vagy természetes úton szárítanak, illetve bérszárítást vesznek igénybe. Mindezek az 1. táblázat adataiból ellenőrizhetők.

A gazdasági egységek szárítóberendezései

A szárítóberendezések számadataihoz megjegyezzük, hogy a berendezések sokrétűsége miatt azok számánál mindig az önállóan feltölthető részegységeket vesszük egy darab berendezésnek. Így egy kamra, egy vákumhenger, egy alagút-pálya, egy füstgázfűtési kamra egy-egy különálló berendezésnek számít függetlenül a befogadóképességtől, a közös fűtéstől, a közös vezérlőszabályozó berendezéstől.

A 33 állami vállalat összesen 119 darab berendezéssel rendelkezik, amelyből 20 darab kondenzációs, 6 darab vákum-rendszerű, 5 db füstgázfűtésű, a többi frisslevegős konvekciós rendszerű szárító, amelyekből az épületasztalosiparban 10 darab (két egység) alagútszárító. A szárítóberendezéseknek tehát 74%-a frisslevegős konvekciós szárító.

Az 56 ipari szövetkezet 53 darab berendezéssel rendelkezik. Pontosabban a berendezéseket 27 szövetkezet üzemelteti, mivel 29 egyáltalán nem bír berendezéssel. A berendezésekből 23 darab kondenzációs-, 3 darab vákum-rendszerű, a berendezések nagyobbik hányada (51%) itt is frisslevegős konvekciós szárító.

Regionális vonatkozásban az adatok azt mutatják, hogy Észak- és Keletmagyarországon a felmért 14 szövetkezetből 11-nek egyáltalán nincs szárítója, ezzel szemben Dunántúlon a felmért 18 szövetkezetből csak 5 nem rendelkezik szárítóval. Ennél sokkal kifejezőbb, ha azt emeljük ki, hogy az északi-keleti régió 3 szövetkezete 7 darab, míg a dunántúli régió 13 szövetkezete 31 darab berendezést üzemeltet.

Az ország középső- és déli része — beleértve Budapestet — ahol a felmért szövetkezetek száma 24, ugyancsak rosszul áll a szárítóberendezések vonatkozásában. 13 szövetkezetnek nincs szárítója, és a 11 szövetkezet 15 darab berendezéssel rendelkezik. Főként Budapest szegény szárítóiban. Itt a két bútoringatlan nagyvállalatnak összesen 5 darab, egy vegyesfaipari vállalatnak 1 darab, és a felmért tíz szövetkezetnek 3 darab szárítója van.

A régiók helyzetére vonatkozólag megállapítható, hogy a továbbfeldolgozó faipar szárítóiban legjobban ellátott területe a Dunántúl, és a legelmaradottabb Észak- és Keletmagyarország.

A gazdasági egységek szárítási feladatai és végrehajtásuk

A felmért gazdasági egységek szárítási feladatait, a természetes és mesterséges szárítás arányait, és a teljesítményadatokat a 2. táblázat tartalmazza.

Az éves 232 000 m³-ből 87 000 m³ a keményfa, míg 145 000 m³ a fenyő és lágfa. Ebből a mennyiségből kb. 10 000 m³ keményfát és 43 000 m³ fenyő és lágfát kizárólag természetes úton szárítanak, s ez az össz mennyiségnek több mint 20%-a, csaknem egynegyede. Oka nagyjából a szárítókapacitások hiánya, kisebbséget a gyártmány (pl. a keféfánál). A számadatokból következő arányok szektorálisan, regionálisan és a vállalatok csoportjai szerint is eltérnek: a bútoringatlanban 5—8%, a vegyesfaiparban 50%, az építő- és épületasztalosiparban 25%; a szövetkezeteknél a dunántúli régióban 20%, az észak- és keletmagyarországi régióban 55%.

Az egyes területek berendezés-ellátottságára és az üzemelő berendezések teljesítményére mutatnak rá a 2. táblázat 6. és 7. sorában számított arányszámok. Eltekintve a különleges helyzetben levő épületasztalosipartól (fenyőszárítás alagútszárítóiban) és a vegyesfaipartól az üzemelő bútoringatlan, és a délalföldi szövetkezeti berendezések teljesítménye (700—800 m³/év) magasabb, mint a dunántúli szövetkezeteké (420 m³/év) és az észak- és keletmagyarországi szövetkezeteké (570 m³/év).

Igen tanulságos a 3. táblázat utolsó kérdéscsoportjára adott válaszok elemzése. A válaszok alapján tehető néhány megállapítás:

- technológiai fejlesztésre éppen azok a gazdasági egységek nem gondolnak, ahol erre a legnagyobb szükség volna;
- az új berendezések beszerzésére irányuló szándék ott a legerősebb, ahol a legtöbb és legjobb szárító üzemel;
- az ipari szövetkezetek jelentős része az általa tervezett szárításfejlesztésről egyáltalán nem nyilatkozik, illetve nem tud nyilatkozni.

Szakágazatonkénti, szektoronkénti és regionális elemzés

Állami bútorigar

A felmért 16 vállalatot elemzés céljából különválasztottuk a 3 többtelephelyes vállalat és 13 különböző nagyságú 1—2 telephelyes vállalatok csoportjára.

A többtelephelyes vállalatok egyenként, átlagosan 12 darab szárítóberendezéssel rendelkeznek, míg a vegyes nagyságrendűek átlagosan 4 berendezést üzemeltetnek.

A három többtelephelyes vállalatnál a teljes szárítási feladatból csupán 5% a kizárólag természetes úton történő szárítás, tehát a szárítókapacitás elegendő arra is, hogy rendszeresen vásároljanak jelentős mennyiségű faanyagot kinyagolt alkatrész formájában az erdőgazdaságoktól és termelőszövetkezetektől, amit azután természetesen szárítanak.

A 13 vegyes nagyságú bútorigari vállalatnál a kizárólag természetes úton szárított faanyag aránya 8—10%, és az itt üzemelő szárítók kihasználása is gyengébb, mint az előbbi vállalatcsoportnál (691 m³/év) berendezés mutató szemben 802 m³/év (berendezés mutatóval).

Ami a szárítási technológiákat illeti, az állami bútorigarban az a jellemző, hogy csaknem kizárólag alkatrészben szárítanak, ami a fűrészsűrűsárártáshoz viszonyítva kb. kétszeres kihasználást eredményez.

A szárítóberendezések minőségére szolgáljon az alábbi tájékoztatás:

| | Többtelep- helyes bútorigari vállalat | 1—2 telep- helyes vállalat |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|
| az egy gyáregységre eső berendezések száma | 4 | 4 |
| az egy berendezésre eső szárított fűrészsűrű m ³ | 802 | 691 |
| korszerű konvekciós szárító | 12 | 14 |
| korszerű kondenzációs szárító | 12 | 8 |
| korszerű vákumszárító | — | 6 |
| egyéb szárító | 11 | 24 |
| Összesen db | 35 | 52 |

Az anyagmozgatás egy gyár 2 db berendezését kivéve, ahol még rakodólap+kézi rakodás van, mindenütt (tehát 85 berendezésnél) gépesített.

A műszerezettségben és automatizálásban bőven van tennivaló, mert sok a kézi vezérlés—kézi szabályozás a szárításvezetésben. A szárítókezelők szakképzettségében eltér a két vállalatcsoport gyakorlata, mert a nagyvállalatoknál a kezelők kétharmada szakmunkás, a vegyes nagyságú bútorigari vállalatoknál a kezelők fele technikus és magas a betanított munkások aránya (33%).

A szárítást irányító, ellenőrző személyek szakképzettsége egyöntetűen technikus és kishányadban mérnök. Szakmunkás irányító nincs.

E két vállalatcsoportban nincs olyan, amelynek fejlesztési szándéka ne volna: 14% technológiát tervez fejleszteni, 12%-ban kapacitást növelni, 47%-ban új berendezést beszerezni, míg 27%-ban korszerűsíteni.

Állami építő- és épületasztalosipar

A felmérés csak részleges volt (összesen 10 vállalat). Ez a kör keményfát csak 1%-ban használ fel. A fenyő fűrészsűrű 26%-át kizárólag természetes úton szárítja.

A 27 berendezésből kettő többpályás alagút-szárítóként üzemel, amelyeket 10 berendezésként értékelünk, hiszen egy-egy alagútpályát kb. 100—130 m³ fűrészsűrűvel töltenek fel, amelyből egy-egy szakasz egyidejűleg 30—50 m³ faanyag szárítását jelenti.

Ezeket kívül 9 darab nagykapacitású modern szárítóval rendelkeznek (egyenként 26—60—100 m³ befogadóképességű SAG és Hildebrand) és csupán 8 berendezés számít régebbi füstgázfűtésű, FSZAK és egyedi kamrás szárítóként korszerűtlennek.

Az anyagmozgatás a nagytömegű faanyag miatt mindenütt gépesített. A szárításvezetés kb. 40%-ban automatikával történik. A szárítókezelők több mint fele szakmunkás, egynegyede betanított munkás és 20%-a technikus. A szárítást irányító és ellenőrző személyzet 80%-ban technikus, 15% szakmunkás és 5% mérnök. Fejlesztési szándékot mindannyian megfogalmaztak, 50%-ban kapacitást kívánnak növelni, de 30%-ban új berendezés beállítását tervezik, vagy korszerűsítést akarnak.

Erre a szakágazatra az a jellemző, hogy a keményfa 56%-át, a fenyő és lágyfák 50%-át kizárólag természetes úton szárítják. Ez részben a termék jellegéből is következik, mert pl. a Debreceni Kefegyár teljes keményfa anyagát természetes úton szárítja, ugyanis keféfát és más kisméretű terméket gyárt belőle.

A felmért 8 vállalatból négy egyáltalán nem rendelkezik szárítóval, így a szakágazat kapacitása nem éri el a feladat 50%-át sem. A berendezések anyagmozgatási, műszeres mérési, kezelési és szárításvezetési színvonala az átlagosnál alacsonyabb. A kezelők betanított-, és szakmunkások, az irányítók között van szakmunkás és technikus is. A fejlesztési törekvések kapacitásnövelésre és berendezéskorszerűsítésre irányulnak.

A szövetkezetek 56 egységét érintette a felmérés, amelyeknek csak fele rendelkezik szárítóberendezésekkel.

A szárítókezelők között 15% betanított munkás és 43% szakmunkás, de 10%-ban mérnökök, illetve 30%-ban technikusok is kezelnek szárítót.

A szárítók ellenőrzését és irányítását 75%-ban technikusok, 20%-ban mérnökök végzik, előfordul azonban betanított munkás is. A szárítás fejlesztésére nem minden szövetkezetnek van elképzelése. Technológiai fejlesztésre egyáltalán nem gondolnak, kapacitásfejlesztésre sem, viszont új berendezésre és korszerűsítésre kb. 40%-ban szándékoznak lépéseket tenni.

Mint említettük a szövetkezeteknél nagyok a regionális különbségek.

Dunántúlon a szárítóval nem rendelkező szövetkezetek bérszáritott anyagot dolgoznak fel, a meglevő berendezések így is csak 68–70%-át képesek a szárítási feladatokból ellátni. A berendezésekből 13 darab kondenzációs, 4 darab vákumszáritó, valamint 5 darab Hildebrand és Bollmann szárító mellett 9 darab korábbi egyedi kamrás, valamint SHT szárító üzemel, tehát itt az állomány viszonylag korszerűnek mondható.

Az ország középső és déli régiójában, ahová Budapest is tartozik nagyszámú szövetkezet dolgozik, de nagyrésztük nem rendelkezik szárítóval. A fenyő és lággyfa 37–38%-át, a keményfa 7%-át kizárólag természetes úton szárítják. A keményfa további 37%-át a felhasználók bérben száríttatják, ezért ennek a régióknak a szárítókapacitása a feladatnak 50–55%-a. Az itt települt berendezésekből 6 darab kondenzációs, 6 darab Hildebrand és Bollmann szárító és csak 3 egyedi kamrás és Sirokkó típusú.

Az észak és keletmagyarországi szövetkezetek szárítókapacitása a feladatokhoz képest csak 50%-os. A fenyő és lággyfát csaknem teljes egészében, a keményfát 32%-ban természetes úton szárítják. A berendezések közül 5 darab kondenzációs rendszerű, 2 darab pedig kiskapacitású és korszerűtlen DQKC szárító.

Következtetések, javaslatok. Az európai faanyagforrás vészés csökkenése és a fafogyasztás válto-

zatlan növekedése, tendenciájában biztossá teszi a faárak emelését, illetve emelkedését. A faanyag értékének növekedése viszont igényt támaszt az alapanyag és a féltermékek minőségével szemben.

A szakszerű faanyagszárításnak jelentős minőségemelő hatása van, ezért fenti összefüggésben a szárításfejlesztésnek van jövője nemcsak hazánkban, hanem más európai országokban is. Egyéni véleményem az, hogy a szárítás céljait, az anyagmozgatási-, hőenergetikai- stb. célokat tekintve igen széleskörű vállalati igényekkel állunk szemben, amely nem oldható meg egy, vagy kétféle szárítóberendezéssel. Ezért indokolatlan az a féltékenység, amely egy-egy új konstrukció tervezése, és megvalósítása kapcsán kialakul, mert az új konstrukció bevezetése az iparba biztosan nem nagysorozatú gyártás keretében fog végbe-menni.

Sajnálatos viszont az, hogy amit idehaza is elő lehetne állítani, azt — a reális szállítási határidők, a megbízható minőség és egyéb szempontok miatt — inkább keményvalutáért, vámmal terhelve vásárolják meg a vállalatok. Egyértelműben ítéltetők meg a vállalati igények az automatizáltságra való törekvés vonatkozásában. Itt nem is lehet az igények széles skálájáról beszélni, és nincs is szükség széles választékra. Amire általánosságban szükség volna, az a fanedvességváltást követő, esetleg programozható szabályozó automatika, amely hazai kifejlesztésben remélhetőleg a külföldiektől lényegesen olcsóbban állítható elő.

Tulajdonképpen a korszerűség szempontjából sokkal sürgetőbb az automatizáltság fokának emelése, mint sok más cél megvalósítása. Sürgeti ezt az a tény is, hogy a szárításvezetés biztonsági követelményeit — beleértve a minőségbiztosítást is — az automatika jobban képes kielégíteni, mint az emberi munka.

Ezen a téren olyan fokozatosságot volna ésszerű megvalósítani, hogy a mintegy 36%-ot kitevő kézi vezérlés—kézi szabályozású szárítókat legalább az automatikus szabályozás szintjére kellene emelni, miközben a kézi vezérlésű—automatikus szabályozású szárítóknál törekedni kell (kb. 35%) a követő szabályozású teljes automatikák alkalmazására, illetve ilyenirányú továbbfejlesztésre.

NEFA-M típusú szárítóberendezés

Szönyi Péter—Hamar István

Az elmúlt években nem volt könnyű dolga annak, aki termékeit megfelelő minőségű, száraz faanyagból kívánta előállítani, mert a szárításhoz szükséges berendezéseket gyakorlatilag csak import útján lehetett beszerezni. Az importhoz szükséges valutafedezet viszont legtöbbször nem állt — és nem áll ma sem — rendelkezésre. Tartani lehet attól, hogy a közeljövőben ez a helyzet nem is fog jobbra fordulni.

Faipari szárítóberendezés hazai gyártására eddig csak néhány próbálkozás volt, de néhány darabnál tovább egyik gyártó sem jutott.

Igen sok egyedi kialakítású szárítóberendezés készült, főként épített kialakításban. Ezek között — sajnos — kevés a jó konstrukciójú, jó hatásfokú berendezés. A legtöbb „házi” készítésű szárítóberendezés leginkább csak az amúgy is szűkösen rendelkezésre álló energiát pazarolja.

A gyorsan felépíthető szárítóberendezések iránt jól érzékelhető igénynövekedésre alapozva fejlesztette ki a Nagykovácsi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság a NEFA-M típusú szárítóberendezést, a RUTIN Műszaki Fejlesztési Gazdasági Munkaközösség tervei és szabadalmunk alapján.

A kifejlesztett szárítóberendezés elsősorban fűrészáru és friz szárítására szolgál, de alkalmassá tehető különféle növények szárítására és gyümölcs aszalásra is.

A szárítóberendezés azt az ismert alapelvet hasznosítja, hogy kellően száraz levegőben a szárítandó anyag belsejében nedvességáramlás indul meg az anyag felszínre felé, ahonnan azt az áramló levegő elszállítja. A szárító levegő hőmérsékletének és relatív páratartalmának megfelelő beállításával az anyag száradási sebessége az éppen kívánatos értéken tartható.

A szárítóberendezés keresztmetszeti elrendezését és fő méreteit az 1. ábra mutatja.

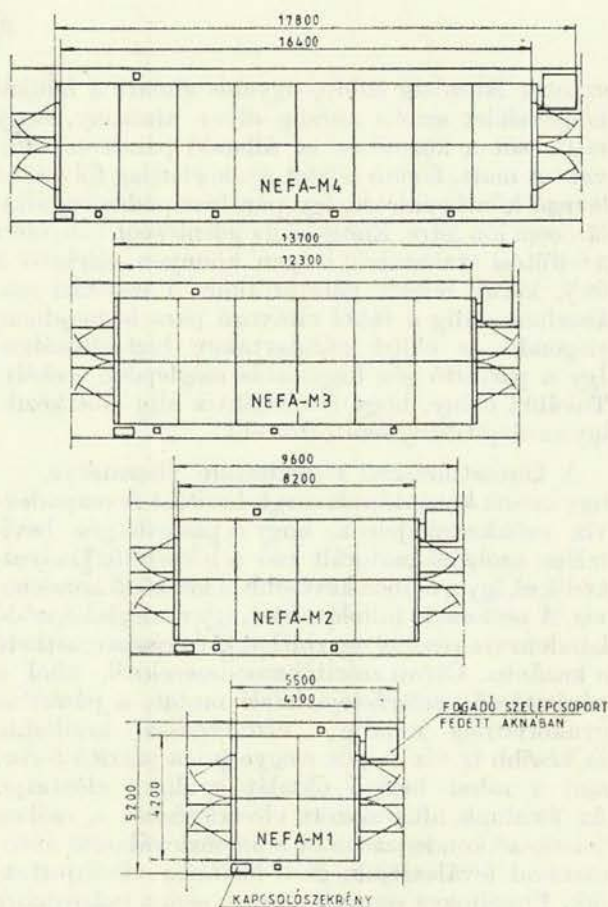
A keresztmetszeti elrendezésben meghatározó volt az a tapasztalat, hogy a térkihasználás fokozása érdekében szükséges alacsony anyagmozgató kocsik általában csak a szárítóberendezés közvetlen kiszolgálására alkalmasak, mert a kis átmérőjű kerekek nem alkalmasak arra, hogy a kocsit nagyobb távolságra is könnyen gördíthető legyen. A viszonylag nagy, 460 mm platómagasság alkalmazása rendkívüli előnyöket eredményezett:

- az alkalmazható 350 mm átmérőjű, normál csillekerék lehetőséget biztosít nagyobb távolságú anyagmozgatásra, a kisiklás vagy elakadás veszélye nélkül.
- A kocsik alatti tér légesatornaként hasznosítható.
- Jó hatásfokú radiálventillátorok helyezhetők el a padlósíkon.
- Előnyös elrendezésű hőcserélők alkalmazhatók, ugyan csak a padlósíkra helyezve.

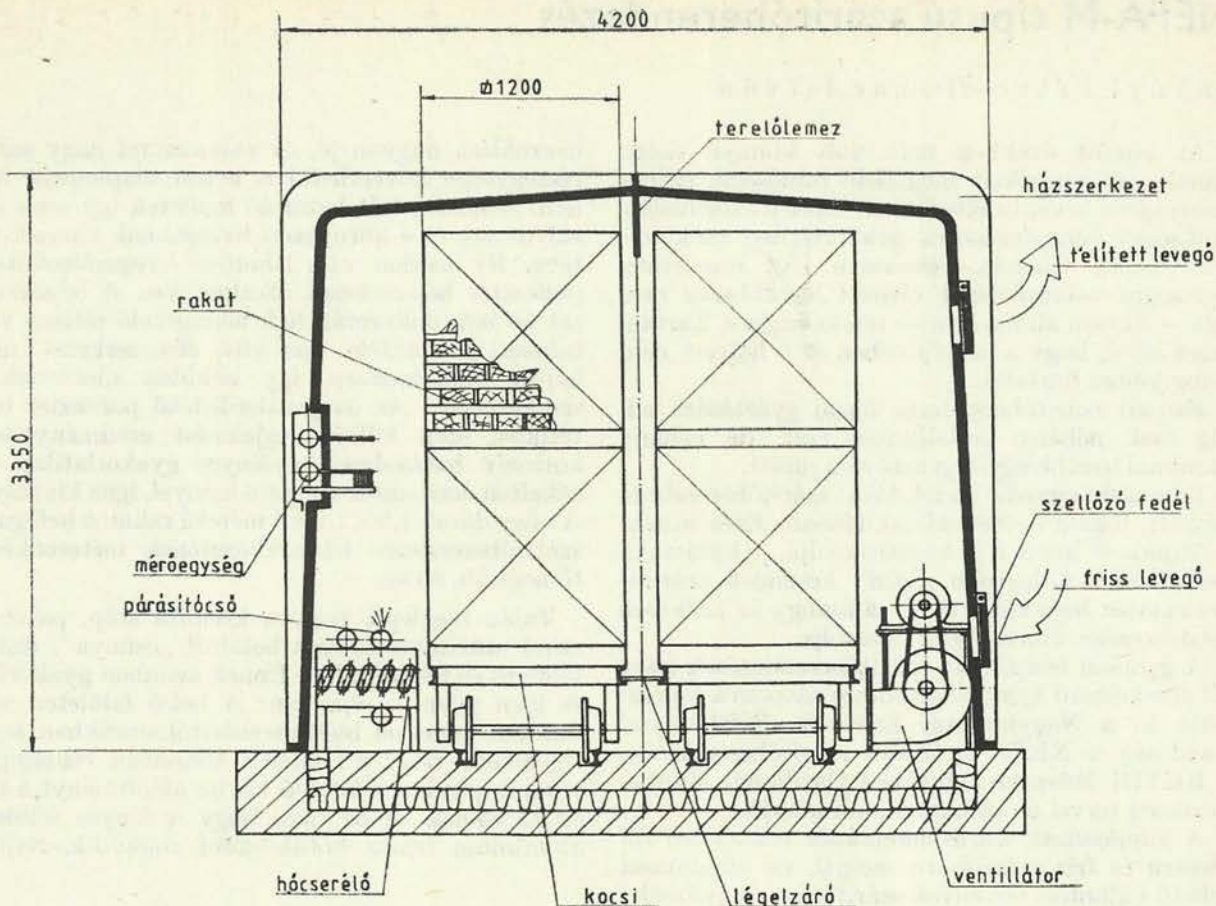
A felsorolt részrendezések összességükben azt eredményezték, hogy a szárítóberendezés térki-

használása nagyon jó, és valamennyi nagy súlyú részegysége közvetlenül a beton alaplemezt terheli. A hőszigetelt határoló felületek így csak önsúlyuknak és a környezeti hatásoknak vannak kitéve. Így módon vált lehetővé üvegszálerősítésű poliészter héjszerkezet alkalmazása. A héjszerkezet 50 mm poliuretán hab hőszigetelő réteget tartalmaz. Semmiféle merevítő fémszerkezet nem került alkalmazásra, így hőhidak nincsenek a szerkezetben. Az üvegszálerősítésű poliészter esztétikus, szép külső megjelenést eredményezett, korrozív hatásokra, napfényre gyakorlatilag érzéketlen, karbantartást nem igényel, igen kis súlyú. A négy darab $1,2 \times 1,2$ m² méretű rakatot befogadó szárítóberendezés házszerkezetének méterenkénti tömege kb. 80 kg.

Talán meglepő, hogy a kívülről szép, pasztell-színű szárítóberendezés belülről „csúnya”, durva felületű és fekete színű. Ennek azonban gyakorlati és igen jelentős oka van: A belső felületen alumínium lemezzel burkolt szárítókamrákban megfigyelhető, hogy a felületen állandóan vízcseppek vannak jelen, s a lefolyó víz az aléptményt károsítja. Ennek az az oka, hogy a fényes felületű alumínium lemez hőtükörként működik. Sajnos



1. ábra



2, ábra

ez csak látszólag előny, ugyanis emiatt a felületi hőmérséklet szinte mindig olyan alacsony, hogy rajta, sőt a közelében is, állandó páralecsapódás van. A matt, fekete felület gyakorlatilag fölveszi a levegő hőmérsékletét, így páralecsapódás egyáltalán nem jön létre. Ennek nagy jelentősége van, mert a felfűtési szakaszban is igen könnyen elérhető a 98% körüli relatív páratartalom, a szárítási szakaszban pedig a fából eltávozó pára is majdnem elegendő az előírt páratartalom biztosításához. Így a párasító gőz fogyasztás meglepően csekély. További előny, hogy csapadékvíz alig keletkezik, így az aléptmény sem károsodik.

A keresztmetszeti elrendezésre visszatérve, ugyancsak kazántápvíz megtakarítást és csapadékvíz csökkentést jelent, hogy a párasító gőz bevitelére szolgáló perforált cső a hőcserélőn helyezkedik el, így a csőben kevesebb a képződő kondenzvíz. A perforáció fölfelé mutat, így a mégis képződő kondenzvíz a csőből nem juthat ki és visszavezethető a kazánba. Olyan szárítóberendezéseknél, ahol a párasítócső perforációja lefelé mutat, a párasítás gyakorlatilag mindig vízcsurgással kezdődik, és később is víz és gőz elegye jut a szárító térbe, ami a rakat belépő oldalát gyakran eláztatja. Az általunk alkalmazott elrendezésben a csőben keletkező kondenzátumot kondenzleválasztó automatával leválasztjuk, és a kazánba visszajuttatjuk. Ennélfogva sem vízvesztés, sem a szárítmány eláztatása nem következhet be.

A szárítóberendezés 4100 mm hosszúságú modulokból áll. Minden modul egy hőcserélőt, párasító csőszakaszt, egy ventilátormodult és két kocsi tartalmaz. A ventilátor modult három, közös tengelyű radiálventilátor alkotja, közös vázra szerelve. A három ventilátort egy motor hajtja, ékszíjas erőátvitellel. A hajtómotor a szárítóterben van. Ez talán merész megoldásnak tűnik, azonban az eddigi kb. 2000 üzemóra alatt semmiféle motorkárosodás nem volt tapasztalható. Természetesen gondosan kiválasztott, különleges kivitelű motort alkalmaztunk.

A motor többletköltségét több tényező is ellensúlyozza:

- hajtásbevitel céljából nem kell a szárítókamra falát áttörni, és tömíteni
- tömítetlen rések hiányában nem keletkezhet páravesztés.

A keresztmetszeti elrendezésből már kézenfekvően következik az igen egyszerű sík lap, hőszigetelő réteggel ellátva. A gyakorlat által igazoltan nagyon csekély az aljzatbetonra kerülő kondenzvíz, így vízgyűjtő teknő vagy csatorna kialakítás is szükségtelen.

A kamra szellőzését nyílások biztosítják, ugyancsak üvegszálerősítésű poliészterből készült, hőszigetelt szelepfedelekkkel.

A szellőztető-, párasító- és fűtő szelepeket szervomotorok működtetik.

A szervomotorokat PI típusú analóg szabályozók vezérik, a szárító térbe benyúló ellenállásos hőérzékelők által szolgáltatott, és a kézi alapjel állítási értékek közötti hibajelek alapján. A szabályozáshoz a szárazhőmérsékletet és a psychrometrikus hőmérsékletkülönbséget használja a szabályozó rendszer.

Külön hőérzékelő ellenállások jelei alapján regisztráló műszer rögzíti folyamatosan a száraz és a nedvshőmérséklet értékeket.

A szárítás egyes szakaszaihoz tartozó hőmérsékleti értékek kézzel állítandók be.

A szárítóberendezés négyféle hosszúságban építhető, a 4100 milliméteres modulhossz többszörözésével (2. ábra). A szárítóberendezés két végén ajtók vannak, így átmenő rendszerű anyagmozgató rendszer valósítható meg.

Energia ellátás

A jelenlegi kialakításban a szárítóberendezés párasításához és fűtéséhez gőz szükséges. Lehetséges a melegvíz fűtés is, amennyiben a párasításhoz szükséges gőz rendelkezésre áll. Ez a megoldás ott alkalmazható célszerűen, ahol nagymennyiségű kondenzvíz áll rendelkezésre és csak alacsony hőmérsékletű (max. 65 °C) szárításra van igény.

A szükséges villamos teljesítmény 7,5 kW/modul. Az elektromos kapcsolószekrény a szárítóberendezés tartozéka.

Kiegészítő létesítmények és egységek

A szárítóberendezés közelében két helyiségre van szükség:

- az egyikben helyezendő el a hőmérséklet szabályozó egység, egyben ez a helyiség szolgál a kezelő személyzet tartózkodó helyéül is.
- a másik helyiség a gőzelosztó és süllyesztett kondenzvíz tartály befogadására szolgál. A gőz-elosztó nyomáscsökkentőt is tartalmaz, a párasításhoz szükséges kisnyomású gőz előállítására céljából.

Telepítés

A gyártó által szolgáltatott tervek alapján a beruházó elkészíti a szárítóberendezés alapját, és a gőz-elosztót. Az ugyancsak a gyártó által szolgáltatott adatok alapján biztosítja vagy megépíti a gőz-elosztó és a tartózkodó helyiségeket, valamint a csatlakozó közműveket. Ezt követően a gyártó szerelőcsoportja a berendezés méretétől függően 3—8 nap alatt készre szereli a szárítóberendezést.

A szolgáltatáshoz tartozik a szárítóberendezés beüzemelése is, egy szárítási ciklus levezetésével, egyidejűleg a kezelőszemélyzet betanítása is megtörténik.

Üzemvitel

A szárítandó anyagot hagyományos módon kell hézagléceztve a kocsikra rakni. Ez a művelet igényli a legnagyobb gondosságot, mert a műanyag ház sok mindent el tud viselni, de néhány száz kilogramm leboruló faanyagot semmiképpen...

A felfűtési szakaszban a kezelő folyamatos felügyelete és beavatkozása szükséges. Ez az időtartam a 4...6 órát nem haladja meg.

A szárítási és kiegyenlítési szakaszban a kezelő folyamatos jelenléte nem szükséges, 3—6 óránként célszerű azonban ellenőrizni a berendezést. Hőmérsékleti érték átállítása a szárítási paraméterektől függően 8—40 óránként szükséges.

Karbantartás

Rendkívül kevés karbantartás szükséges. Amennyiben a szárító tér üres, minden szerkezeti egység jól hozzáférhető, bármilyen bontás nélkül. Ha mégis szükségessé válna valamilyen komolyabb javítás, akkor a beépített modulegységek néhány csavarkötés bontása után egyszerűen kihozhatók a szárítókamrából.

Jellemző műszaki adatok

Befogadóképesség:

A faanyag befogadására rendelkezésre álló tér 23 m³/modul. Az anyag méreteitől, a hézaglécek vastagságától és a berakás minőségétől függően a gyakorlati befogadó képesség 10—15 m³/modul. A maximális, négy modul rendszer kiépítésével tehát 40—60 m³ befogadóképesség érhető el.

1. táblázat

| Gépnagyság paraméter | NEFA-M1 | NEFA-M2 | NEFA-M3 | NEFA-M4 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Kamra belső hossza (mm) | 4 100 | 8 200 | 12 300 | 16 400 |
| Teljes külső hossz (mm) | 5 500 | 9 600 | 13 700 | 17 800 |
| Szélesség (mm) | 4200 | | | |
| Magasság (mm) | 3350 | | | |
| Tömeg (kg) | 2 900 | 5 200 | 7 500 | 9 800 |
| Üzemi hőmérséklet tartomány (°C) | 60—80 | | | |
| Fűtőközeg | telített vízgőz, p _{max} =8 bar melegvíz 90 °C | | | |
| párasító közeg | telített vízgőz, p _{max} =0,6 bar | | | |
| max. hőigény | mérés folyamatban | | | |
| légszállítás (m ³ /h) | 27 000 | 54 000 | 81 000 | 108 000 |
| légssebesség a rakat hézagaiban (m/s) | 1,6 | | | |
| beépített vill teljesítmény (kW) | 7,5 | 15 | 22,5 | 30 |
| vill. működtető fesz. | 3×380 V, 50 Hz. | | | |
| szabályozás | félautomatikus, PI jellegű, pontosság: ±1 °C | | | |

Szárítási kapacitás

A nagyon sok befolyásoló tényező miatt csak az üzemeltető követelményeinek ismeretében házározható meg pontosan. Tájékoztató értéként, az 50 mm-es vastagságú szelezett fenyőfűrészáru 40-ről 12%-ra történő szárítási ideje kb. 70 óra, ugyanilyen adatok mellett a tölgy száradási ideje kb. 550 óra.

A további adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Üzemi tapasztalatok, fejlesztési tervek

Az első berendezést a kisújszállási Faipari Vállalatnál helyeztük üzembe, ahol elsősorban tölgy szárítása történik. Jelentősebb üzemzavar egyszer fordult elő, kb. 800 üzemóra után, amikor a beépített Y-csapágyak tönkrementek. Ez azonban a csapágyak gyártási hibájára volt visszavezethető. Meglehető jelenséget tapasztaltunk alacsony hőmérsékletű (55 °C) szárításnál, amikor a külső hőmérséklet 25 °C volt. Nulla gőzbevitel mellett a hőmérséklet 65 °C körül állandósult, és a fából távozó pára elegendő volt az előírt légnedvesség tartalom automatikus szabályozásához. Az ellenőrző mérések és számítások szerint, a kamra jó hőszigetelése (hőhidak hiánya) miatt, a levegő keringtetését fenntartó ventilációs mun-

ka, és a ventilátormotorok hőtermelése elegendő volt a 65 °C-on való hőntartásra. Az alacsony hőmérsékletű szárítást megnyugtatóan lehetővé tevő megoldás kidolgozása folyamatban van, olyan elhatározással, hogy a kamra hőszigetelését nem rontjuk le.

Távolabbi céljaink között szerepel a fanedveségről történő szabályozás megoldása, mikroprocesszoros rendszer felhasználásával. A jelenlegi — egyszerű és olcsó — megoldást azonban mindenképpen meghagyjuk, mert igénytelenebb anyagok szárításához fölösleges drága szabályozórendszert alkalmazni. Jelenleg kidolgozás alatt áll, a tisztán melegvízüzemű szárítóberendezés, mely a párástáshoz sem igényel gőzt.

Reméljük, hogy a Nagykunsági Erdő- és Fa-feldolgozó Gazdaság új szárítóberendezése nagyban hozzájárul a hazai szárítási feladatok megoldásához.

Köszönettel tartozunk Csutka Mihálynak, a kisújszállási Faipari Vállalat főmérnökének, aki türelmével és segítőkész magatartásával lehetővé tette, hogy a telepükön létesített szárítóberendezésen vizsgálatokat és kísérleteket folytathassunk, néha a termelés rovására is.

Ugyancsak köszönettel tartozunk dr. Fábíán Tibornak, a Faipari Kutató Intézet munkatársának, aki tanácsaival hozzájárult a NEFA-M típusú szárítóberendezés kifejlesztéséhez.

Fűvós rendszerű, közvetett füstgázüzemű szárítóberendezés

Dsupin János

A jelenlegi formájában kialakult FF-18 típusú szárító egy hosszabb kísérlet eredménye, amely lényegét tekintve nem változott, de ésszerűbb megoldáshoz vezetett.

A szárító szabadalmi bejelentése — a modelljének az Országos Mezőgazdasági és Élelmiszer Kiállításon való bemutathatóságának lehetővé tételéhez — az Országos Találmányi Hivatalban 1985. augusztus 30-án történt meg.

A bejelentést az OTH a Szabadalmi Közlöny (92. évf.) 1987. év 4. számában „Szárítóberendezés fűrészarúk szárítására” cím alatt tette közzé. A szabadalmaztatás jelenleg folyamatban van.

A találmány tárgya; szárítóberendezés fűrészarúk, faanyagok és hasonlók szárítására. A szárító főbb részei:

- a) Az ikerkamrás szárítótér, a befúvó és elszívó légcatornákkal, valamint az egyenletes áramlást biztosító, változtatható irányt lehetővé tevő befúvó, illetve elszívó csövekkel.
- b) A szárítókamrákhoz csatlakozó helyiség, amely a hőenergia-forrás célját szolgáló kazán, a hozzátartozó kémény, valamint a hőcserélő és a levegő szállítását szolgáló ventilátor elhelyezésére van kialakítva.

A szárítóval szemben támasztott követelmény

- az egyenletes száradás biztosítása,
- a viszonylag gyors száradás,
- az olcsó energiaforrás lehetősége (gazdaságos üzemeltetés),
- az előregyártott alumínium szendvics (kőgypot) panelekből való gyors és viszonylag olcsó felépíthetése.

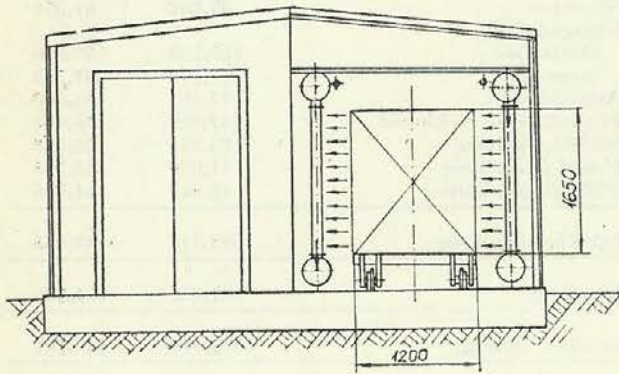
Hogyan tud a szárító a fenti követelményeknek megfelelni? A befúvó, illetve elszívó csőrendszer úgy van kialakítva, hogy a szárítandó anyag között az egyenletes légáramot biztosítsa, aminek eredménye az egyenletes hőközlés, illetve az egyenletes száradás. Ennél a befúvó rendszernél a szárítóközeg áramlási sebességében jelentős különbséget nem lehet mérni a rakat egyetlen pontján sem.

Pedig, mint az a rendelkezésre álló irodalomból is megállapítható sok szárítótípusnak a hátránya az egyenlőtlen befúvás, illetve rakatközi légáramlás. Ennek pedig az egyenlőtlen száradás a következménye és a szárítási idő meghosszabbodása.

A szárítókamrában a rakat elhelyezését az ábra szemlélteti.

A Faipari Kutató Intézet a Mátrai EFAG-hoz

tartozó petőfibányai üzemben megépített referencia üzemben végzett méréseket a szárítás minősítése céljából. A két szárítási ciklusnak, amikor 20 mm vastag fenyő fűrészárut szárítottunk, mérési eredményét az alábbi táblázatban foglalta össze (1. ábra).



Elszíneződés, repedés keletkezése, illetve vékonyodása nem volt tapasztalható.

A 1. táblázat adataiból látható, hogy a tényleges értékek a megengedett határon belül maradtak.

Az előírt és tényleges végnedvesség negatív irányú eltérése abból adódik, hogy a referencia üzemben a szárító még nincs teljesen felműszerezve.

1. táblázat

A szárítás minőségi jellemzői

| Minőségi jellemzők | Mértékegység | Megengedett érték | Tényleges érték | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|----------------|
| | | | 1. szárításnál | 2. szárításnál |
| A tétel tényleges és előírt végnedvességének eltérése | nettó % | ±2 | -1,9 | -1,0 |
| A végnedvességek szélső értékei közötti különbség | nettó % | 7 | 5,3 | 4,3 |
| Egy darab fűrészipari terméken belüli nedvességek kiegyenlítőds mértéke, azaz a végnedvességkülönbség a felületi és a közép-között | nettó %/cm | 3 | 1,0 | 2,0 |
| Elszíneződés mélysége | mm | 1 | — | — |
| A repedésmoelkedés lap és oldal felületi felületi repedések-nél | % | 20 | — | — |
| A szárítási minőségi kategóriája | | | B | B |

A vizsgálat viszont egyben azt is bizonyítja, hogy a tényleges 35–36 óránál kevesebb idő is elégséges a kívánt 12% végnedvesség eléréséhez, tekintettel arra, hogy mindkét esetben túlszáritás történt.

A végnedvesség értékei, valamint az egyes darabok külső és belső nedvességei közötti különbségek

megfelelő gyakorlat után, kellő kiegyenlítéssel még tovább javíthatók.

A vizsgálat eredményei egyben azt is igazolják, hogy szárításból eredő meghibásodások nem fordultak elő.

A szárító gyorsan felépíthető, mert az előre elkészített alapra a gyártó cég üzemében legyártott zárt szelvényű idomacél-vázszerkezet összeszerelése rövid időt vesz igénybe és ugyancsak rövid időt vesz igénybe az előre leszábot, bordázott alumínium lemezből kialakított, szendvicspanelek felhelyezése. Az alumínium lemez közé beépített kögyapot jó hőszigetelést biztosít a kamráknak.

A referencia üzemben a szárító felépítése hosszabb időt vett igénybe a tervezés elhúzódsa miatt. Ez természetsszerűleg az építés költségeit is megemelte. Ez a későbbiekben mérséklődik.

A hőenergiát szolgáltatathatja; szén, olaj, gáz és fahulladék, apríték, vagy a megmunkálás során keletkezett gyaluforgács és fűrészpor keveréke.

Termésszerűleg az üzemeltetés költsége a szerint változik, melyik energiahordozót alkalmazunk. A kísérleti üzemben a gyaluforgács-fűrészpor keveréket alkalmaztuk. A leszáritott faanyag megmunkálása során keletkezett gyaluforgács-fűrészpor keveréket a folyamatos szárításhoz nem bírtuk elégetni. A keletkezett mennyiség jó egyharmadának hasznosítása helyileg gondot okozott.

A petőfibányai referenciaüzemben a beruházó erdőgazdaság ragaszkodott az általa kifejlesztett előtétüzelő kazán beépítéséhez, amely aprítékkal üzemel. 1 tonna apríték jelenlegi ára 1150 Ft, ami a felhasználás figyelembevételével m³-ként 168 Ft-tal növelte a szárítási költségeket.

A szárítási költségek alakulását a szárító kapacitása befolyásolja. A Faipari Kutató Intézet a szárítókamrák térkihasználását 8 m hosszal, 1,2 m szélességgel és 1,65 m magassággal vette számításba. (A jobb térkihasználás érdekében a rakat szélessége esetleg 20 cm-rel növelhető, ami egyben azt is jelenti, hogy jelenleg a lehetséges tér csak 86%-ban van kihasználva. A lehetséges térkihasználás esetén 25 mm vastag anyagból 18,5 m³ helyett 21,5 m³ és a 20 mm vastag anyag esetén 17,5 m³ helyett 20,3 m³ szárítható egyidőben. Ez pedig az egyes költségnemek alakulását jó irányba befolyásolhatná.)

Az üzem szárítási feladata:

50%-ban 25 mm vastag,
50%-ban 20 mm vastag fenyő
fűrészáru szárítása.

A szárítási ciklusidő:

— 25 mm vtg. esetén 35%-ról, 15%-ra 44 óra,
— 20 mm vtg. esetén 35%-ról, 12%-ra 38 óra.

A szárítóüzem éves hasznos időalapját 7200 órában határoztuk meg. Így a szárító teljesítőképessége éves viszonylatban a következőképpen alakul (2. táblázat).

A szárítási költségek ugyancsak a Faipari Kutató Intézet kalkulációja szerint a következő táblázat szerint alakulnak.

A szárító teljesítőképessége

| Fa- anyag vtg. mm | Befo- gadó képess- ség m ³ | (lehetsé- ges m ³ | Szárí- tási ciklu- sok száma | Összes szárított anyag m ³ /év | (lehetsé- ges m ³ /év) | Összes idő szük- séglet óra |
|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 20 | 17,5 | (20,3) | 90 | 1575 | (1827) | 3420 |
| 25 | 18,5 | (21,5) | 86 | 1591 | (1849) | 3784 |
| Össze- sen: | | | 176 | 3166 | (3676) | 7204 |

A szárítási költségek viszonylag kis értékűek (3. táblázat).

A költségek alakulását kedvezően befolyásolták a viszonylag kis faanyag-vastagsági méretek, valamint az, hogy a hőenergiát faapríték felhasználásával nyerik.

A közvetlen munkabérben a szárítókezelők, a rakatkészítők és a targoncakezelők bérköltségét vettük figyelembe. Ez az összköltség 16%-a és csak a szárítás mennyiségével változhat.

A közteher a munkabér költségének a hányada, ahhoz igazodik.

Az energiafelhasználás költségében az elektromos energia 12%, a hőenergia 28%, megítélésem szerint mindkettő mérsékelhető.

Az amortizáció 8%-kal, közel 12 évre van tervezve. Ez akár 20 évre is tervezhető lett volna, akkor 8%-ról, 5%-ra csökkenhetne.

A faanyag értékcsökkenése, ha figyelembe vesszük, hogy szárításból eredő meghibásodás nem fordul elő, akkor ez is magasnak mondható. A szállítási, üzemi általános és vállalati általános

3. táblázat

Szárítási költségek

| Szárítási költségtenyező | Költség 1000 Ft-ban | |
|--------------------------|-------------------------|----------|
| | 20 mm | 25 mm |
| | vtg. anyag szárításában | |
| Közvetlen munkabér | 173,520 | 185,984 |
| Közteher | 57,262 | 61,375 |
| Energiaköltség | | |
| elektromos e. | 123,703 | 137,906 |
| hőenergia | 297,180 | 331,358 |
| Amortizáció | 77,501 | 85,659 |
| Faanyagérték csökkenés | 167,029 | 158,464 |
| Szállítási költség | 23,625 | 22,575 |
| Üzemi ált. költség | 11,938 | 12,796 |
| Vállalati ált. költség | 42,859 | 45,938 |
| Szárítási önköltség | 974,617 | 1042,055 |
| Nyereség | 97,462 | 104,206 |
| Szárítási költség | 1072,079 | 1146,261 |
| 1 m ³ anyag | | |
| szárítási önköltsége | 0,619 | 0,655 |
| szárítási költsége | 0,681 | 0,720 |

költségek a szárítás teljesítményével nőnek vagy csökkennek.

Az előzőekből látható, hogy a referencia üzemben a beüzemelés költségeivel számított költségtenyezők még jelentősen csökkenhetnek és akkor, megítélésem szerint ami egy jó szárítóberendezéstől elvárható az FF-18 típusú szárító viszonylag kis szárítási költséggel biztosítja az üzemeltető számára a megfelelő szárítási minőségű száraz fűrészarút.

Új automatikus szárítás-vezérlő berendezés kifejlesztése

Ercsényi István

Két természeti törvény van, melynek ismerete meghatározó a szárításra. Az egyik leírja a faanyagok méretének változását a rosttelítettség alatt. Ha azt akarjuk, hogy a különböző illeszkedéssel összeépített alkatrészek szilárd kötéseik maradjanak, akkor a fa anyagának a felhasználás klímájának megfelelő nedvességűnek kell lenni. Mivel ez a nedvesség általában alacsonyabb, mint a szelvényárué, szárítani kell. (Vannak még egyéb technológiai követelmények is, melyek miatt szintén szárítani kell a faanyagot!)

A másik törvény kimondja, hogy a fa nedvessége beáll egy bizonyos nedvességi értékre, mely a környezet hőmérsékletétől és páratartalmától függ. Ezt a nedvességet egyensúlyi fanedvességnek hívják, s rendszerint paraméteres diagramban adják

meg. — A szóbanforgó összefüggés nem ad útmutatást arra vonatkozóan, hogy adott induló nedvességű faanyag, mennyi idő alatt éri el a megadott környezeti paramétereknek megfelelő egyensúlyi nedvességet, de az nyilvánvaló, hogy annál gyorsabb a nedvességváltozás, minél nagyobb a különbség a pillanatnyi fanedvesség és az egyensúlyi fanedvesség között. — A természetes körülmények között — szabadban máglyázott szelvényárunál a környezeti viszonyok nem mindig megfelelőek a szárítás szempontjából, azért zárt térbe helyezik a faanyagot, ahol a szárításnak megfelelő klimatikus viszonyokat lehet előállítani. Ez a technikai szárítás. — A szárítóberendezések jobb kihasználása, a hővesztések csökkentése érdekében lehetőleg gyors szárításra törekednek, de ennek káros következménye is

lehet (kérgesedés). Kutatóintézetek, szárítóberendezések gyártó cégek a fafajtától függő táblázatokat állítottak össze: 1., az alkalmazandó hőmérsékletre, páratartalomra ezek az ún. szárítási menetrendek.

A vezérlőberendezés feladata, hogy az előre beadott program szerint a szárítóberendezésben a kívánt viszonyokat előállítsa. A szárítás első fázisában az idő függvényében emelkedő hőmérséklettel, magas páratartalommal a faanyag felmelegítése történik. A második fázisban a faanyag nedvességének függvényében kell a hőmérsékletet és páratartalmat beállítani. A kiegyenlített végző harmadik fázisban meghatározott hőmérsékletet és páratartalmat kell biztosítani egy bizonyos ideig.

Ennek megfelelően, — az 1. ábrán látható — szárítókamrában a cirkuláló levegő hőmérsékletének változtatására az 1. elzáró szerelvény szolgál. A levegő páratartalma növelhető a 2. szelep nyitásával beporlasztásra kerül gőz vagy víz révén, míg a cirkuláló levegő páratartalmának csökkentése a 3. csappantyú nyitásával bevezetésre kerülő külső levegő s a nagy páratartalmú belső levegő eltávolításával történik. (A páratartalom csökkentésére más módok is vannak, de most ettől tekintünk el!) A fenti beavatkozó szervek minden szárítóban és bármilyen vezérlőberendezés alkalmazása esetén szükségesek. Kivételüket tekintve általában elektromos működtetésűek, de ha van sűrítettlevegő-hálózat, célszerű pneumatikus segédenergiával dolgozó szerelvényeket alkalmazni, ami áramkimaradás esetén előnyös.

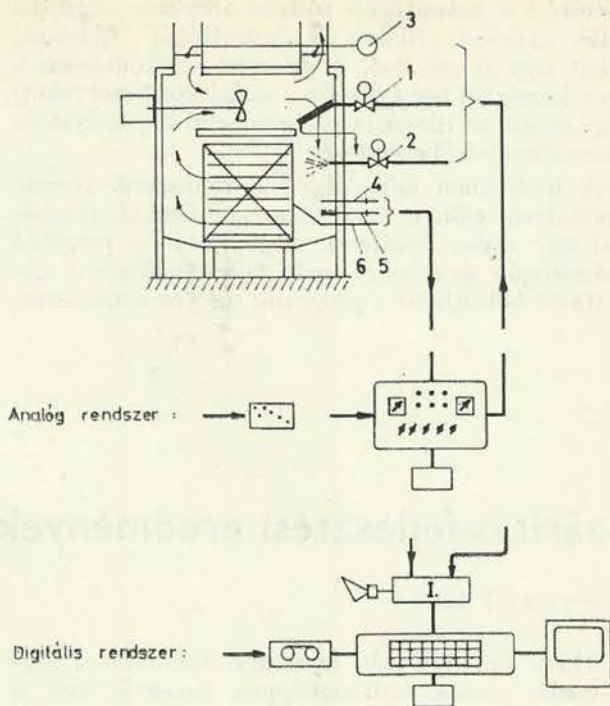
A kamrában uralkodó viszonyokról a 4. hőmérő (száraz), 5. nedves hőmérő, 6. fanedvesség mérő ad információt. Mindegyik ellenállás változáson alapuló elektromos érzékelő.

A szabályozó berendezés feladata, hogy a szárító berendezésből kapott információkat összehasonlítsa a vezérlőberendezésbe az indulás előtt bevitt programmal s eltérés esetén beavatkozzon az 1—3 beavatkozószervek működtetésével.

A vezérlőberendezések felépítésüket tekintve kétféleképpen lehetnek:

- a) analóg rendszerűek
- b) digitális rendszerűek

Az analóg rendszer lényege, hogy a hőmérsékletnek folyamatos elektromos jel, a fanedvességnek szintén folyamatos elektromos jel felel meg, melyek a vezérlőberendezésben folyamatos jelek erősítésére alkalmas erősítőkkel, komparátorokkal, integrátorokkal stb. dolgoznak. Kijelző berendezésük általában forgótekerces mutatós műszer, bár ez utóbbi lehet digitális, azaz számjegy kijelzővel működő is. Az analóg berendezések programját a felhasználást megelőzően elő kell készíteni lyukkártyán vagy egyéb módon. Ezen programkártyák száma meglehetősen nagy, mert fafaj, szelvényáru vastagság stb. miatt külön-külön kell készíteni. — A hibajelzések ellenőrző lámpák segítségével történnek. — Az analóg berendezések gyártása meglehetősen munkaigényes: nyomtatott áramköri lapok készítése, IC-k beépítése, dobozolás,



mechanikai szerkezetek kialakítása stb. Sokat javítana a „BOÁK” (berendezésorientált áramkörök) alkalmazása, — de a korszak felhasználás miatt nem fizetődik ki.

A jelenleg még használatban levő kiskapacitású személyi számítógépek az idő és az igények haladtával lecserélésre kerülnek. Az ERFATERV-től indult el az a gondolat, hogy az így szabaddá váló számítógépeket olyan szoftverrel kell ellátni, melyek révén alkalmassá válnak szárítóberendezések irányítására. — A feladat megoldható és az ERFATERV-ben el is készült egy ZX-SPECTRUM-ra. A kazettás magnetofonon 14 faja alkalmas program van tárolva. A részletes információk a TV-n kiírásra kerülnek, szükség esetén módosítás a billentyűzeten keresztül végezhető.

A működés alapelve, hogy 1 percenként (vagy tetszés szerinti beállítható időközönként) a szabályozó lekérdezi a száraz és nedves hőmérsékletet, fanedvességet, — összehasonlítja a programmal és ennek megfelelően működteti a beavatkozó szerveket. Mindezt a display-n kiírja. — A fűtés szabályozására folyamatosan nyitva van a szelepe mindaddig, míg az előírt hőmérsékletet el nem éri. 10 fokot meg nem haladó túlfűtés esetén egyenletes hangjelzést, majd 10 fok felett szaggatott hibajelzést ad. — A páratartalmat a csappantyú ill. nedvesítő szelep működtetésével lehet szabályozni, mégpedig úgy, hogy ha nagy az eltérés a mért és az előírt érték között, akkor hosszabb ideig nyitja a szabályozó a szelepet vagy csappantyút, természetesen az 1 perces cikluson belül.

Hogy a számítógép alkalmas legyen a szárítóberendezés vezérlésére megfelelő szoftveren kívül egy illesztő egység kell a számítógép és a szárító közé. Ennek feladata, hogy a szárítótól érkező jeleket (száraz és nedves hőmérőtől, fanedvesség

mérőtől) a számítógép részére alkalmas digitális jellel alakítsa, illetve a számítógép kimeneti jeleit úgy felerősítse, hogy relét működtessen s ezen keresztül befolyásolja a szabályozó szerveket. Ugyancsak az illesztő egységen belül kap helyet az akusztikai jelzőberendezés.

A fentiekben leírt digitális rendszerű vezérlő berendezés előnye, hogy nem kell fizikai munkával egy egész rendszert megépíteni. A meglévő számítógép és display-ének felhasználásával kazettáról betölthető a program, melyet a rendszer-

gazda a felhasználó részére át tud adni. Az említett illesztő egység kialakítása nem komplikált, minden alkatrésze kialakított, megvásárolható.

A berendezés áramkimaradásra érzékeny, ezért szükség-teleppel kerül szerelésre.

A jelenlegi programok a F. P. L. menetrendjének megfelelő hőmérsékletekre készültek. Kevés programozási felkészültséggel a beírt értékek változtathatók, vagy más programok írhatók be. A display-n megjelenő diagram a vizuális tájékoztatás céljára szolgál.

Szárítás-fejlesztési eredmények az ERFATERV-nél

Gönczöl Imre

Aki a fafeldolgozás fejlesztési kérdéseivel foglalkozik, annak szükségképpen ismernie kell a szárítás elméletét és gyakorlatát, valamint az alkalmazható szárítóberendezéseket is. Az ERFATERV sem térhet ki tehát a tervezési munka során a partnereknél jelentkező szárítási problémák ill. feladatok megoldása elől. Tevékenységünk azonban, a korábbihoz képest, némileg változott ezen a területen.

Az elsődleges faiparban, pontosabban a fűrésziparban, a szárítás iránti igény a 60-as években kezdett növekedni. Ekkor még kevés lehetőség volt import berendezések vásárlására, ezért hazai megoldásokat kellett keresni. Ennek során kezdte meg az ERDÓTERV 1967-ben a füstgázüzemű fűrészáruszárító berendezések kifejlesztését, amihez az alapokat a Szegedi Falemezműveknél jól bevált Heimpel-Bessler típusú füstgázszárító adta.

A füstgázszárító berendezések a maguk idejében határozottan előrelépést jelentettek. Létjogosultságukat a következők támasztották alá:

- A füstgáz, mint hőhordozó közeg, közvetlenül vesz részt a szárítási folyamatban, így elmarad a többszörös hőcsere és nő a kalorikus határfok.
- Nem igényli kazántelep meglétét, ezért viszonylag alacsony költséggel lehet szárítási kapacitást létrehozni ott is, ahol egyéb hőforrás nem áll rendelkezésre.
- A berendezés üzemeltetési költsége alacsony, mert a felhasznált tüzelőanyag üzemi fahulladék.

A felsoroltak közül a másodiknak volt legnagyobb jelentősége, mert akkoriban még sok üzem nem rendelkezett kazánteleppel.

Az első, általunk tervezett füstgázszárítók Lepencén, Gyöngyösön, Zircen és Lentiben kerültek telepítésre. Ezt követően, a Faipari Kutató Intézet átfogó értékelő vizsgálatai alapján, a terveket korszerűsítettük és a további szárítótelepek, pl. Csurgón, Csibrákon, Cegléden stb. már a tapasztalatok felhasználásával épültek.

Többnyire részt vettünk a kivitelezés bonyolításában és a beüzemeltetésben is.

A kamrák befogadóképessége általában 20, 40 és 60 m³, a szárítandó faanyag pedig keménylombos fűrészáru és friz volt. Jó eredményeket főként ott tudtak elérni, ahol megtartották a technológiai fegyelmet, mivel a kézi szabályozási mód ezt fokozottan megkívánta.

Bár a felsorolt üzemek némelyikében a füstgázszárító berendezések még ma is működnek, ez a megoldás ma már nem tekinthető korszerűnek. A füstgázszárítóknak ugyanis két alapvető fogyatékoságuk van: egyrészt szennyezik a faanyagot, másrészt nem kapcsolhatók össze folyamatvezérlő automatikával. Így az ERDÓTERV is lemondott azon fejlesztési elképzelésekről, hogy fémszerkezetű, szakaszokból szerelhető füstgázüzemű szárítókamrákat alakítson ki, illetve, hogy a automatikus tüzelőberendezéssel lássa el a füstgázgenerátorokat.

Időközben a szárítóberendezések piacán óriási fejlődés ment végbe. Egyre jobban elterjedtek a panelekből összeállítható és a vevő szinte minden technológiai igényét kielégíteni tudó megoldások, kiegészítve a rohamléptekkel fejlődő és viszonylag egyre olcsóbbá váló számítástechnikai lehetőségekkel.

A fejlesztési feladatok kapcsán előtérbe került az ilyen szárítókamrák betervezése, természetesen importból. Ebben az időben ugyanis több olyan feladatot kaptunk, ahol nagy volt a szárítandó mennyiség és szigorúak voltak a minőségi követelmények. Elég, ha csak a szalagparkettagyárakra vagy a ragasztott szerkezetek előállítására utalok. Ezeknél nem volt helye „kísérletezéseknek”, meg kellett vásárolni az élenjáró technikát, többek között garanciális okok miatt is.

Jó néhány szárítóberendezést terveztünk a fűrészipari rekonstrukció időszakában is. Ekkor már tudtunk ajánlani partnereinknek, saját fejlesztőmunka eredményeként is, olyan hulladék-

tüzelésű kazánokat, amelyek lehetővé tették a füstgázszáritóknál korszerűbb szárítóberendezések alkalmazását.

Az import szárítók megismerése azt is beláttatta velünk, hogy nem érdemes saját kamratípus kifejlesztésével foglalkoznunk, mert a külföldi cégek évtizedes tapasztalatokon alapuló eredményeit a mi lehetőségeink mellett utolérni szinte lehetetlen.

Tervezőmunkánk során a szárítóberendezéseket gyártó ill. szállító cégek közül főleg a HILDEBRAND, a DÜRR és a VANICEK céggel alakult ki jó kapcsolat. Ezt különösen akkor tudjuk előnyösen hasznosítani, ha gyorsan van szükségünk valamilyen műszaki adatra, árinformációra vagy akár komplett ajánlatra is.

Az ERFATERV jelenlegi fejlesztő munkájának a lényegét tehát abban lehet összefoglalni, hogy az elmúlt két évtized során az Irodánál felhalmozó-

dott ismeretanyagunk és tapasztalatoknak köszönhetően megalapozott javaslatot tudunk tenni a fafeldolgozás bármely területén a megfelelő szárítóberendezés kiválasztásához. A döntések előkészítéséhez — szükség szerint — a gépgyártó cégek ajánlatainak beszerzésében is közreműködünk.

Ez utóbbi alátámasztására szolgáljon egy idej, tehát 1987-es példa.

Egyik partnerünk megbízott bennünket, hogy szárítótelepe bővítésére készítsünk döntéselőkészítő műszaki előtervet. Az igényelt többletkapacitás évi 4000 m³ volt, fenyő fűrészáru szárítására.

A rövid úton beszerzett ajánlatok és műszaki adatok birtokában, a tervezési alapadatok figyelembevételével, összehasonlító vizsgálatot végeztünk és az értékelés eredményét, természetesen szöveges kiegészítéssel, az alábbi táblázatban boszátottuk megbízónk rendelkezésére:

| Száritóberendezés típusa | Nettó befogadóképesség m ³ | Beépített villamos teljesítmény kW | Fajlagos villamos teljesítmény kW/m ³ | Beépített hőteljesítmény keal/óra | Fajlagos hőteljesítmény keal/ó/m ³ | Berendezés térfogata m ³ | Fajlagos térfogat m ³ /kW ³ | Berendezés bekerülési ára eFt | Fajlagos bekerülési ár eFt/m ³ |
|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| NEFA-M3 (NEFAG) | 2×30 | 2×22,5 | 0,75 | 2×280 000 | 9 333 | 2×195 | 6,5 | 12 010 | 200 |
| SIROKKÓ-FA (MEZŐGÉP) | 2×30 | 2×64 | 2,1 | 2×300 000 | 10 000 | 2×286 | 9,5 | 15 262 | 254 |
| AL/AT 4R (DÜRR) | 2×30 | 2×12 | 0,4 | 2×210 000 | 7 000 | 2×191 | 6,3 | 15 738 | 262 |
| V631/2 CS (VANICEK) | 50 | 9,5 | 0,19 | 200 000 | 4 000 | 227 | 4,5 | 7 045 | 141 |
| HTR 100 (HILDEBRAND) | 2×30 | 2×9 | 0,3 | 2×150 000 | 5 000 | 2×232 | 7,7 | 16 908 | 281 |

A MŰFI fűrészáruszáritás fejlesztési eredményei

Szabó Lajos

Irodánk, a Könnyűipari Szövetkezetek Műszaki Fejlesztő és Tervező Közös Vállalatának a faipar területén végzett tevékenysége jelentős mértékben kiterjed fűrészáruszáritó berendezések tervezésére és fejlesztésére.

Hazai vonalon elsőként kezdtük el a kondenzációs klímazáritás alkalmazását a faiparban de emellett folyamatosan programunkban szerepel a hagyományos, légszerű faipari száritóberendezések fejlesztése is.

A következőkben mindkét területen elért fejlesztési eredményeinket szeretném röviden bemutatni. Mint ismeretes, a megrendelők mindenkori törekvése, hogy egy száritóberendezés minél olcsóbban és gazdaságosabban készüljön el. Ez oda hatott, hogy első konstrukcióinkat ún. falazott ill. épített száritókamrával oldottuk meg. A tervekben megadtuk az építendő kamra szerkezeti méreteit, a szigetelés módját és az összes beépítendő acélszerkezetet. A tervek ezenkívül tartal-

maztak légtechnikai és kalorikus elemeket, valamint a száritó ajtókat és kiszolgáló anyagmozgató berendezéseket. A megrendelő végezte a kamra kivitelezését, többnyire saját, házilagos eszközökkel, külső szakvállalat a gépészeti gyártási és szerelési munkákat bonyolította le.

Irodánk fejlesztésében számos falazott száritó üzemel a faiparban, melyek nagyságrendjei az alábbi értékek között változnak:

12,5—15 m³-es

25 —30 m³-es berendezések.

Ezek hagyományos, légszerű száritók, fűtőközegük:

melegvíz

kisnyomású gőz vagy

középnomású gőz,

a kamra belső száritó hőmérséklete:

50—80 °C

értékek között mozog.

A falazott szárítók mellett csakhamar más jellegű megrendelési igények is jelentkeztek és hozták létre a teljes egészében fémkamrás konténeres, ezáltal szállítható és könnyen telepíthető szárítóberendezéseket. Ezek telepítése a helyszínen előre kiépített fűtőközeg, víz és elektromos energia-csatlakozások bekötésével, valamint a kiszolgáló sínrendszerhez történő illesztéssel történik.

A kamra komplett gyártását műhelyben végzik el, majd egy vagy több egységben a helyszínre szállítva, összeszerelik. A fémkamrás konténeres szárítóink fejlesztése először 8—9 m³ nagyságrendű egyedi tervezésű és gyártású berendezésekként indult.

Ezt követően a felmerült megrendelői, gyártási és üzemeltetési igények további feladatokat állítottak a szárítók fejlesztésében.

Mind a tervezés, mind a kivitelezés területén olyan tipizálás látszott szükségesnek, amelyik kiküszöböli a különböző nagyságú kamrák egyedi kivitelezését, biztosítja a ventilátor és kalorifer egységek gyors beszerelését és cserélhetőségét, ugyanakkor széles skálájú nagyságrendet foglal magában, amely a gyakorlatban 3 m³-tól 25—30 m³-ig is terjedhet. Itt figyelembe kell venni az egyre növekvő magán és kisipari tevékenység igényeit egészen a középizemek nagyságáig. A szerkezetnek egyszerűnek, könnyen gyárthatónak és lehetőleg olcsónak kell lenni ahhoz, hogy a berendezés piacképes maradjon.

Irodánk a fenti szempontok alapján az elmúlt évben kezdte el egy konténerrendszerű ún. „Modul” szárítócsalád kialakítását, mely 3 m³-es kamraegységekből épül fel. Ezek hosszirányú kapcsolásával

3, 6, 9 és 12 m³-es¹
szélességi ikerlerendezéssel

6—12—18 és 24 m³-es
befogadóképességű szárítóberendezések szerelhetők össze.

A kamraegységek azonos szerkezeti kialakításúak, összekapcsolásuk csavarkötéssel történik. Ennek megfelelően a farakat szelvénye is minden esetben azonos:

1 m szélességű és 1,6 m magasságú.

Kivitelezés céljából együttműködést alakítottunk ki a Kaposvári „UNIVERZÁL” Vas- és Faipari Kiszövetkezettel, aki a gyártást és az ezzel járó egyéb vállalkozási tevékenységeket végzi. A „Modul” szárítórendszerrel viszonylag kis teljesítményű ventilátor egységet alkalmaztunk, ez a szárító hosszirányában 1 m-es osztásban kerül beépítésre úgy, hogy függőleges keresztirányú áramlásnál biztosítsuk a rakat hégzagiban a kb. 2,5 m/sec légsebességet. A ventilátor motorját a szárítóteren kívül helyeztük el. A ventilátor egység külső irányból szerelhető ill. könnyen cserélhető.

A 3 m³-es kamraelemre vonatkozó beépített elektromos teljesítmény: 2,25 kW. A fűtőegységeket a FÜTŐBER „Hoka” rendszerű kalorifereiből alakítottuk ki. Ugyancsak figyelembe vettük, hogy a kamratér a rakat méreteihez viszonyítva optimális nagyságú legyen, minthogy az

indokolatlanul nagy kamraméret a felhasznált anyagmennyiséget és a gyártási költségeket is növeli.

Megjegyezzük, hogy a „Modul” szárítórendszer legkisebb elemét — egy db 2 m³-es szárítókamrát — a kivitelező az ezévi Budapesti (tavasz Ipari Vásáron kiállította, ahol a szárító iránt jelentős érdeklődés mutatkozott.

A Modul-konténeres szárítók fűtési rendszere: melegvíz-fűtés, maximális belső száraz hőmérséklet: 70 °C.

Szárítási automatikák

Köztudott, hogy a szárítási folyamat hatékonysága, gazdaságossága és a szárított anyag minősége a berendezések vezérlési rendszerétől illetőleg ennek megbízható, pontos működésétől függ.

E tények felismerése sürgetően ösztönzött minden szárító fejlesztőt, így Irodánkat is arra, hogy a szárítókamrák fejlesztésével párhuzamosan vezérlési ill. automatika rendszerek kialakításával is foglalkozzék.

Az Irodánkban kifejlesztett „DEHIDROTRON” szárítóüzemi mérő és szabályozó elektronikus berendezés-család elsősorban faanyagok szárítására készült, de ezenkívül mindenütt alkalmazható, ahol a szárítólevegő hőmérsékletének és nedvességének adott értéken való tartását technológiai vagy gazdasági okok indokolják. A berendezés a folyamatosan mért fanedvességből képezi a szükséges levegőhőmérsékletet és levegő nedvességet, ezáltal a szárítási folyamatot teljesen automatizálja.

A „DEHIDROTRON” berendezés és az általa megvalósított szárítási technológia az OTH-nál bejelentett szolgálati szabadalom tárgyát képezi.

Megjegyezzük, hogy együttműködő partnerünk, a Kaposvári „UNIVERZÁL” Szövetkezet megbízásából a GANZ MŰSZERMŰVEK egy ún. időprogramos szárítási automatika kifejlesztésén dolgozik, mely piaci alternatívaképpen ugyancsak adaptálható szárítókamráinkhoz. Ez a szárítótér paramétereit előre beállítható időtartamokig tartja az előre beállított értékeken, tehát a készülék táblázatok alapján programozható. A későbbiekben ez a berendezés is átalakítható fanedvesség alapján vezérelt automatikára.

Az elmondottak alapján röviden úgy ítéljük meg, hogy a hazailag kifejlesztett vagy fejlesztés alatt álló összes szárítási automatika elsőrangú létfontosságú, alkalmazási lehetőségeiket a jövőben műszaki, gazdasági és piaci tényezők határozzák meg.

Kondenzációs szárítóberendezések

Mint már említettük, Irodánk a hazai faiparban elsőként kezdte el a kondenzációs, klíma szárítórendszerek gyakorlati alkalmazását, mintegy 12 évvel ezelőtt. Ennél az eljárásnál — a hagyományos légeseres szárítókkal szemben — a faanyag szárítására fordított közvetlen hőenergia mintegy 40—50%-kal csökken. Ezt az általunk el, hogy a teljesen zárt szárítókamrából a páradús

levegőt egy hűtőgép hőcserélőjén vezetjük át, víztartalmát lekondenzáltatjuk, majd ismét a kamrába visszük, így annak hőtartalma továbbra is a rendszerben marad.

A kondenzációs szárítórendszer alapvető követelményei az alábbi három pontban foglalhatók össze:

1. Egy megbízhatóan és jó hatásfokkal üzemelő hűtőgép, melynek az ún. elpárologtatója végzi a nedves levegőből történő vízleválasztást.
2. Szárítókamra, mely készülhet falazott vagy fémszerkezetű kivitelben és amelynek befogadóképessége összhangban áll a hűtőrendszer vízkiválasztásával, falai kellőképpen hőszigeteltek, nyílászáró szerkezetei pedig légtömören zárnak.
3. Levegőkeringtető ventilációs rendszer, mely gazdaságosan, optimális sebességgel mozgatja a levegőt a farakatok és hűtőrendszer között.

A kondenzációs szárítórendszerek fejlesztésénél előforduló bármilyen probléma e három tényező valamelyikére vezethető vissza, mint ahogy ezt az elmúlt években jó és rossz példákkal saját bőrünkön tapasztaltuk.

Korábbi berendezéseinknél SZA-II. és SZA-III. típusoknál hazai gyártmányú WAL-65 tip. hűtőgépet alkalmaztunk, melyet a későbbiekben felváltottunk NDK importból származó DH2-14 tip. félhermetikus rendszerű hűtőgéppel. Jelenlegi berendezéseink az SZA-IV. és az SZA-V. ezzel a hűtőagregáttal üzemelnek.

Jelentős előrelépést jelentett az a körülmény, hogy a hűtőagregátot a szárítótérből kihoztuk, és a kamra mellett helyeztük el. Ezáltal gazdaságosan biztosítani tudjuk a farakatban szükséges kellő és intenzív légcirkulációt. A kamrába viss-

táplált száraz levegőt felmelegítjük, és így a kamra száraz lev. hőfoka elérheti a 45—50 °C-ot.

Az így kialakított rendszer jelentősen növeli a szárítás hatékonyságát és a korábbiakhoz viszonyítva csökkenti a szárítási időt.

Az említett DH2-14 tip. hűtőgép vízleválasztó-képességét figyelembevéve maximális kamranagyságunk kb. 8 m³. Beépített elektromos teljesítménye: 21 kW, mely magába foglalja a hűtőgép kompresszor, a keringtető ventilátorok és beépített elektromos levegő fűtőegység össz. teljesítményét. Jóllehet, a kondenzációs rendszer nedvességelvonásra fordított közvetlen hőenergiája alacsony, az összes energiafogyasztást a fenti elektromos fogyasztók figyelembevételével kell kiszámítani. A gazdaságosságot a helyileg változó elektromos energia és egyéb hőhordozók (gőz, melegvíz stb.) egységárai alapján állapíthatjuk meg.

Összehasonlításképpen említjük, hogy légcserés szárításnál — függően a fafajtól, méretektől, nedvességi értékektől, a szárítóberendezés hatásfokától — közvetlen vízelvonásra legalább 1700—1800 kcal/kg víz hőenergia szükséges. Ez kondenzációs szárításnál átlagban 800—900 kcal/kg víz értékre csökken. Ehhez járul mindkét esetben az elektromos fogyasztás mennyisége.

Mindemellett a döntést az üzem helyszíni adottságai vagy egyéb technológiai tényezők is befolyásolják.

Ilyenek például, ha nemes lombos faanyagok kíméletes szárítását kívánjuk megvalósítani, és ha nem rendelkezünk kellő mértékű kazánkapacitással.

Ezek az érvek kondenzációs szárítás létesítése mellett szólnak.

Fejlesztési munka a fűrészáruszáritás területén

Glatz János

A MŰÉPTERV Kiszövetkezet a szárítóberendezések körében kétirányú munkát végzett, illetve végez. Egyrészt: kifejlesztett egy konténerszáritót, melyet rövid szállítási határidővel gyártanak és 48 órán belül üzembehelyezhető elsősorban kisebb szárítási igények kielégítésére. Másrészt:

a megrendelő helyi adottságaihoz és speciális igényeihez alkalmazkodva egyedi 15—80 nettó m³ befogadóképességű szárítók komplett rendszerének kidolgozását vállalja. Először a konténerszáritót ismertetném. Néhány szót a berendezés előnyeiről felsorolásszerűen.

- Szabadtéren is telepíthető.
- Amennyiben a fogadás feltételei (síkalap, fűtés, víz, villamosenergia) biztosítottak, két nap alatt üzembehelyezhető.

- Fűtéséhez kisteljesítményű melegvizes kazán is elegendő, de meglévő hőközpontról is ellátható.
- Jó hőszigetelése és automatikus szabályozása energiatakarékos üzemeltetést tesz lehetővé.
- Kezelése nem igényel szakképzett személyzetet.
- Ellenőrzése időszakos.
- A berendezés valamennyi részegysége bontás nélkül ellenőrizhető, így karbantartása is egyszerű.

A berendezéssel együtt szállított tartozékok: belső, külső sínpálya, szárítókocsik, motoros fűtőnedvesítő szelepek, motoros pillangószelep, szabályozó automatika, kapcsolószekrény elektromos huzalozással felszerelve, külön kívánságra tetőszerkezet.

Műszaki adatai

nettó befogadóképesség 50 mm vtg
anyagánál: 9,5 m³,
légssebesség a rakathézagban kb. 2,5 m/s,
szárítási hőfok 90 °C-os melegvíznél 60 °C,
100 °C felett melegvíznél 75 °C,
hőteljesítmény (max.) 70,0 kW,
beépített villamos teljesítmény 5,5 kW.
A szárítóberendezések konstrukciójára jellemző
térkihasználási tényező 51%.

Az egyedi szárítóberendezések fejlesztési-tervezési munkája során az alábbi igénypontok kielégítése szükséges.

- A berendezés hőenergetikai rendszerét úgy kell tervezni, hogy minél kisebb költséggel rákapszolható legyen az általában adott hőtermelő rendszerre, amely gőz, melegvíz, termoolaj lehet.
- A rakomány méretének meghatározásánál figyelemmel kell lenni az üzemen kialakult egységakat képzésre és a rendelkezésre álló targonca terhelhetőségére. Hogy ez utóbbi mennyire nem elhanyagolható kérdés azt néhány külföldi berendezés üzemeltetési problémája jelzi. Mint ismert, ezek többségénél 1,50×1,50 m szelvényméretű egységakat alkalmaznak. Ez a méret 6 m hossz esetén 80—100 kN terhelésű villástargoncát kíván, ilyenrel viszont az üzemek többnyire nem rendelkeznek. De 1,20×1,20 m-es rakat esetén is a terhelés 50—60 kN, ezért ennél kisebb rakatméret kedvezőbb. Ide tartozik az egységakományok üzemen belüli deponálási lehetősége is mellyel szintén célszerű az adottságokhoz igazodni.
- A beépítés körülményei a szárító hosszirányú, más esetben keresztirányú telepítését indokolják, amely nehézség nélkül figyelembevehető.
- A megrendelők gyakran rendelkeznek a házilagos kivitelezési kapacitással, ezáltal a létesítés költségei csökkenthetők, bár kétségtelen, hogy a megvalósítás ideje így néha hosszabb.
- Abban az esetben, ha a hőtermelést nem fahulladékkal, vagy olcsó szénrel, hanem olaj, vagy gáz energiahordozóval biztosítják, a nagyobb szárítókat kívánságra közvetítőközeges hővisszanyerővel is ellátjuk. Ezekkel 1 ciklus alatt kb. 2,5—3 GJ hőenergia takarítható meg.
- A berendezésben szárított faanyag egységessége esetén (pl: az épületasztalosiparban 40, 50 mm-es fenyőt alkalmaznak nagyrészt) lehetőség van egyszerűsített kivitelű, olcsó szabályozó automatika ajánlására.

— A berendezés épített kivitelű, így élettartama 20—25 év.

Néhány berendezés műszaki adata:

17,5 m³ nettó befogadóképességű szárító

| | |
|------------------------------------------------------------|---------|
| légssebesség a hézagban kb. | 2,2 m/s |
| beépített villamos teljesítmény kb. | 8,8 kW |
| hőteljesítmény (max.)-fűtésre | 120 kW |
| térkihasználási tényező | 39,5% |
| 30—35 m ³ -es szárító kisebb méretű egységakkal | |
| légssebesség a hézagban kb. | 2,1 m/s |
| beépített villamos teljesítmény | 17,6 kW |
| hőteljesítmény (max.) fűtésre | 230 kW |
| térkihasználási tényező | 40% |
| 60—80 m ³ -es szárító | |
| légssebesség a rakatban kb. | 2,0 m/s |
| beépített villamos teljesítmény | 35,0 kW |
| hőteljesítmény (max.) fűtésre | 450 kW |
| térkihasználási tényező | 44% |

Befejezésül röviden a szabályozó automatikák érdemelnek néhány gondolatot a gépész alkalmazó oldaláról.

Az elhangzott referátumokból is kitűnt, hogy jelenleg megbízható sowtverrel kialakított szabályozó automatikát sorozatban nem gyártanak, bár jó és előremutató megoldások egyedileg készülnek. Példának említeném a mai ankéton sajnálatosan nem szereplő Bacsí Ferenc mérnök kolléga műszer rendszerét.

A szabályozó automatikától megkövetelhető, hogy

- kompatibilis legyen, tehát a kimenetei mind állásos, mind folyamatos működésű végrehajtó szervekhez megfeleljenek.
- Biztosítsa a mindenkori üzemállapot fontosabb paramétereinek ellenőrzését.
- Tegye lehetővé regisztrálókkal történő igény szerinti csatlakozást.
- Legyen felszerelve a gépészeti egységek működési zavarai esetén működésbe lépő vészjelzővel.
- Rendelkezzen gyorsan elvégezhető hőmérséklet-hitelesítéssel és korrekcióval, valamint zavárvédelemmel.
- Végül, de nem utolsósorban a szabályozó és beavatkozó szervek összehangolt működése — tehát az alul-, vagy túlszabályozás elkerülése érdekében — a rendszer időállandója a beüzemelésnél korrigálható legyen.

Remélem, hogy a rendelkezésre álló rövid idő ellenére sikerült felkeltennem megtisztelő érdeklődésüket tevékenységünk iránt.

Továbbképzési konferencia Sopronban

MOLNÁRNÉ POSCH PAULA

1987 szeptemberben továbbképzési konferenciát szervezett az Erdészeti és Faipari Egyetem Továbbképzési Osztálya az ALKOR NSZK cég közreműködésével.

A hazai előadók mellett az ALKOR cég műszaki tanácsadója tartott tartalmas előadást az Alkorcell fólia alkalmazásáról. Előadásában foglalkozott az Alkorcell fóliák bútorigipari alkalmazhatóságával, használati értékével, esztétikai tulajdonságával, és az alkalmazástechnikai jellemzőkkel.

Befejezésül a környezetvédelmi eredményeket ismertette.

A Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Továbbképzési Osztálya az NSZK-beli ALKOR GmbH-val közös szervezésben 1987. szeptember 15-én

Bútorigipari fóliák alkalmazása, különös tekintettel az Alkorcell fóliákra

címmel konferenciát rendezett, amelyen a végzős egyetemi hallgatók mellett nagy számban vettek részt külső szakemberek is.

A konferenciát *Dr. Hargitai László*, a Faipari Mérnöki Kar dékánja nyitotta meg, üdvözlő szavai után *Dr. Bernd J. Tesche*, az ALKOR Cég vezérigazgatója mutatta be a céget, amelynek gyártási köre igen széles. A bútorigipari fóliák a cég teljes termékkálájának csak kisebb hányadát képezik, de még így is Európa egyik legnagyobb bútorfólia gyártójának tekinthető.

Ezután *Molnárné Posch Paula* előadása hangzott el „A fóliák szerepe a bútorigiparban” címmel. Előadásában ismertette a jelenleg alkalmazott és alkalmazható fő fóliatípusok tulajdonságait, körvonalazta a várható bútorkereslet alakulása szempontjából a borítóanyagok alkalmazási területeit, hangsúlyozva, hogy a jelenlegi bútorkínálat a korszakok szerinti termékek gyártásának, a belső terek összehangolt kialakításának feltételeit kielégítő mértékben nem biztosítja. A differenciált igények szerinti gyártásnál az alacsonyabb ár-fekvésű, racionálisan gyártható, forma- és szín-gazdag termékek borításához fóliák alkalmazása indokolt. Hangsúlyozta, hogy olyan termékeket kell kialakítani, ahol a fóliák felhasználása anyag-szerű, és ahol azok nem csupán furnérpótló anyagok. A korszerű gyártásszervezési módszerek a flexibilis ún. „just in time” termelésirányítási mód a bútorigiparban legegyszerűbb egységes, szabályozott minőségű borítóanyagokkal biztosítható, és ebben a gyártási módban a fóliák alkalmazásának nagy tér nyílhat.

Ezután *H. Altmann* úr okleveles mérnök, az ALKOR Cég műszaki tanácsadója tartotta meg előadását. Mivel ez számot tarthat a szélesebb szakközönség érdeklődésére is, előadását részletesen ismertetjük.

H. Altmann A bútorfelületek borítása Alkorcell fóliával.

Az előadó először a bútorigiparban tapasztalható trendekről beszélt. A korábbi évek igénytelen

kivitelű (szó szerinti idézetben: „ajtóval ellátott láda”) bútorai napjainkban már nem piacképesek, a lakossági igények a vásárlási szokások és a gyártók közötti konkurenciaharc következtében a bútorgyártmányok nagymértékben megváltoztak.

Kialakultak új területek is, bővült például a gyerek- és ifjúsági bútorok köre, elterjedt a fürdőszobai bútorok alkalmazása, célbútorok készülnek a szórakoztató elektronikai készülékek számára, belsőépítészeti kialakításhoz „csinálnád magad” programokat gyártanak, az elemes „hazavihető” -en csomagolt kisbútorok gyártása igen gyakori, s mindezen termékeknél a formai és funkcionális szempontok mellett a költségtényezők szerepe igen jelentős.

1986-ban az NSZK-ban 700 millió négyzetméter borítóanyagot használtak fel. Erről a nagyságról fogalmat alkothatunk akkor, ha figyelembe vesszük, hogy egy szokásos felépítésű, háromrészes szekrény (amelynek befoglaló méretei $3\ 000 \times 2\ 000$ mm-esek) borításához 32 négyzetméter fóliára van szükség.

Az alkalmazott és alkalmazható borítóanyagok és eljárások napjainkban sokfélék. Alapvetően azonban a bútorigipar ezek közül csak a furnért a dekorfóliát és a különféle melaminfilmes borítóanyagokat használja nagyobb mennyiségben. A rendelkezésre álló borítóanyagok közül választani akkor tudunk, ha azok jellemzőit összevetjük a bútorfelületektől elvárt tulajdonságokkal, amelyeket az alábbi négy fő csoportra bontva célszerű taglani:

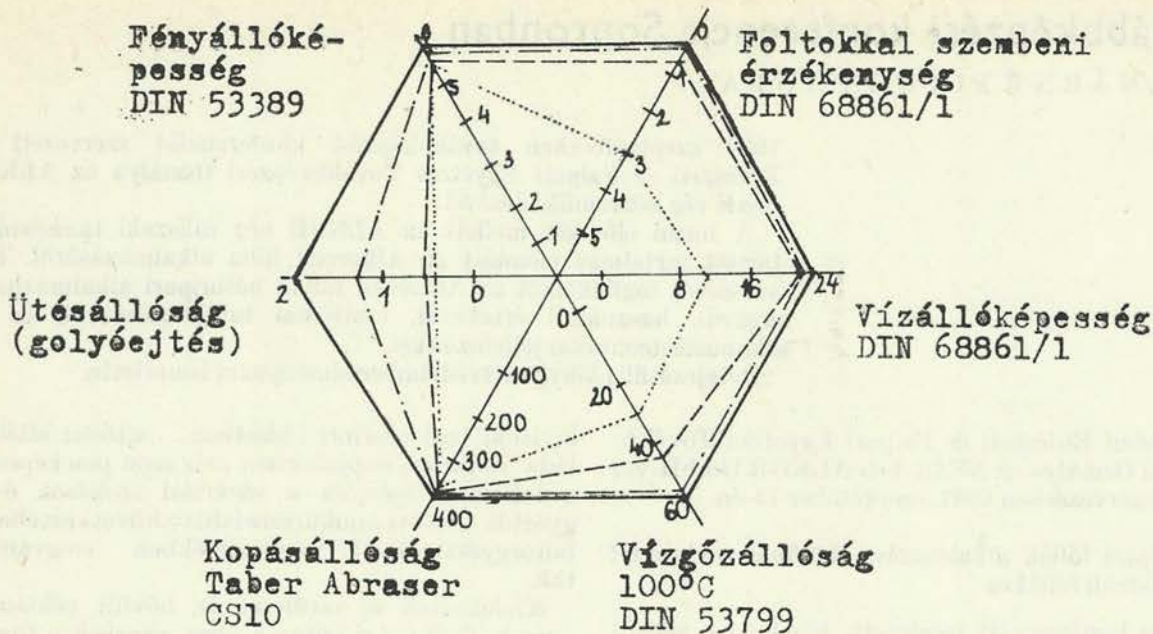
- használati
- esztétikai (dekoratív)
- alkalmazástechnikai és
- környezetvédelmi jellemzők.

Az előadó a fenti csoportosítás alapján mutatta be, és értékelte az Alkorcell fóliát.

1. Használati jellemzők

A használati tulajdonságok megítélésére az előadó grafikus módszert mutatott be, amelyet az 1. ábrán láthatunk.

A szabályos hatszög átfogóin a példa szerint a fürdőszobai bútorfelületek hat legfontosabbnak vélt tulajdonságát a DIN szabványban megadott minőségi jellemzők alapján adta meg. Az ismert tulajdonságú borítórétegek értékeinek bejelölése



- Melaminfilm borítások
- Papírvázás dekorfólia
- Alkorcell fólia

1. ábra. Felületi tulajdonságok fürdőszoba bútoroknál

után, azok alkalmazhatósága megítélhető. Egyéb rendeltetésű bútoroknál természetesen eltérőek az értékelési szempontok is (gyermekszobánál pl. a gőzállóság, forróvízállóság nem kritérium).

2. Esztétikai, illetve dekoratív tulajdonságok

A fóliák és egyéb borítóanyagok mintázata, színe szinte tetszőlegesen változtatható, a felületek nyomása (préglése) és alakíthatósága azonban sokszor hagy kívánnivalót. Az előbbinek főleg fautánzatú fóliák pórusnyomásánál van jelentősége, továbbá minden olyan esetben, amikor a tervező összhangot kíván teremteni a belső térben alkalmazott textíliák és a borítóanyagok felülete között. Az alakíthatóság pedig biztosítja, hogy a bútortervezésnél a formai kötöttségek minél kisebbek legyenek.

A bemutatott mintákon mind a szinkronpórusnyomású fautánzatú fóliák, mind a textílitánzatú fóliák tetszetős megjelenését és jó alakíthatóságát is látni lehetett.

3. Alkalmazástechnikai jellemzők

A felületborítás jelentős költség tényezője a bútorgyártásnak. Ezért jó borítóanyagoknak azok tekinthetők, amelyek sokoldalúak és biztonságosan felhasználhatók, amelyek nagytermelékenységű be rendezésekkel hordhatók fel, és amelyeknél a borítás anyag- és energiaköltségei csekélyek. E szempontból értékelve mutatta be az előadó az Alkorcell fólia különböző alkalmazási lehetőségeit.

A felhordási sajátosságokat meghatározza a fólia felépítése, amely cellulóz és poliolefin alaponensekből áll, s amely a hőre keményedő és lágyuló fóliák előnyös tulajdonságait együtt mu-

tatja. A fólia felhasználási illetve alkalmazási lehetőségei így igen sokrétűek.

3.1. Hideg kasírozás

Az Alkorcell fólia felvitelére optimális megoldás, mivel mind az energia, mind a beruházási költségek minimálisak, teljesítőképessége pedig felülmúlja a többi préselési eljárását. Teremhőmérsékleten karbamid-formaldehid ragasztóval rögzíthető. Ennek magyarázata, hogy a fólia hátoldalára a gyártás során edzött visznek fel, amely a ragasztóanyaggal bevont lappal érintkezve oldódik és megindítja a kikeményedést teremhőmérsékleten is. A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy a ragasztás bármilyen típusú karbamid-formaldehid gyantával elvégezhető, a felvitt mennyiség 60–80 g/m², viszkozitása 1 500 mPa.s, a ragasztóhoz nyújtóanyagot, vagy töltőanyagot nem kell adni. A továbbfeldolgozáshoz (például szabáshoz) szükséges ragasztási szilárdság a rakat által biztosított présnyomással 20–60 perc alatt alakul ki.

A ragasztóanyag nagy szárazanyagtartalma, valamint a viszonylag gyors kikeményedés miatt a forgácslap felületi dagadása — amely egyentlenségekhez vezet — elenyésző mértékű. A ragasztási rés kemény- és vízálló.

3.2. Rögzítés hőközléssel

Az Alkorcell fólia hőre lágyuló tulajdonságokat csak magasabb hőmérsékleten mutat, míg a PVC fóliák már 40–50 °C-on az Alkorcell csak 80–120 °C-on lágyul.

3.2.1. Meleg- (termo) kasírozás

A folyamatos működésű termokasírozó berendezések többnyire diszperziós ragasztók alkalma-

zására készülnek, az Alkorcell fólia felragasztása karbamid alapú ragasztóval is megoldható.

A hidegkaszírozással ellentétben ennél az eljárásnál kasírozás után a lapok azonnal szabhatók. A kasírozó hengerpár 120–130 °C-on üzemeltethető. Ezen a hőmérsékleten számolni kell a fólia bizonyos mértékű nyúlásával, a hibák csökkenthetők a túlnyúló fóliarész 1 cm-re való korlátozásával. E berendezéseken kb. 15 m/perces előtolási sebesség érhető el.

3.2.2. Rögzítés rövidütemű síkpréseken

A ragasztási hőmérséklet karbamid-formaldehid gyantáknál 80–100 °C-ra csökkenthető, a fólia hátoldalára felvitt gyorsan reagáló edző következtében még ezen alacsony hőmérsékleten is elegendő a 6–20 s-os présidő. A préshőmérséklet csökkenésével 20–40 %-os energiamegtakarítás érhető el. A ragasztóanyag ebben az esetben sem tartalmaz töltőanyagot, a felvitt mennyiség 60–80 g/m². Folyamatos fóliafelrakásnál 100 g/m² felületsúlyú fóliákkal lehet dolgozni, alkatrész méretre szabott fóliák esetében a problémamentes terítés miatt 150 g/m² súlyú fólia szükséges. A pórusnyomás a fóliákon olyan stabil, hogy a 120 N/m²-s présnyomást is károsodás nélkül viseli el.

3.3. Alkorcell fólia felvitele formapréseken

3.3.1. Formapréseles fűtött préslapok között

Az Alkorcell fólia hő hatására formázhatóvá válik, ami lehetővé teszi, hogy a relief-szerűen kimunkált felületek bevonására is alkalmazzuk akkor, ha a kimunkálás mélysége az 5 mm-t nem haladja meg. (2. ábra)

Az MDF lapok, vagy forgácslap felületére mart mintázaton rugalmas betétlap alkalmazásával rögzíthető a fólia (3. ábra), az alakváltozás mélységétől függően 100–400 N/cm²-es présnyomással 100 °C-os hőmérsékleten 20–30 s-os préseles idő alkalmazásával. Ebben az esetben karbamid-formaldehid gyantát az edzővel ellátott fólia hátoldalára kell felvinni.

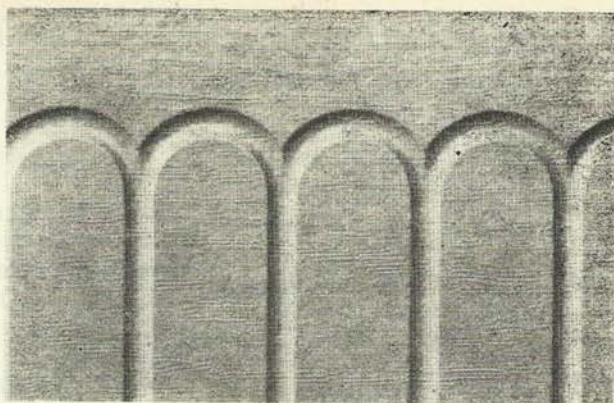
A borítás membránprezésen is elvégezhető.

3.3.2. Profilkasírozás (softforming eljárás)

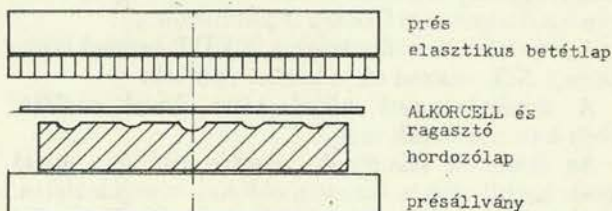
Az MDF lapok, a forgácslap vagy a tömörfa magléc formájának kialakítása után az Alkorcell fólia többféle módszerrel is felvihető.

Az oldószeres ragasztók alkalmazására épült berendezéseken (amelyeknél a ragasztóanyag poliészter vagy poliuretán bázisú) 100 g/m² felületsúlyú Alkorcell fóliát célszerű használni, hátoldalára 80–120 g/m² ragasztót kell felvinni. A bevonás a ragasztó oldószerének elpárologtatása és meleg levegővel való aktiválás után végezhető, az alkalmazható előtolási sebesség 15–20 m/perc.

A furnérok és a papírvázás fóliák felvitelére készült olvadékragasztóval működő berendezések is alkalmasak az Alkorcell fólia felvitelére. A 180–200 °C-ra előmelegített ragasztóanyagot a fólia hátoldalára kell felvinni (a fólia nyúlása 2 %-nál nagyobb nem lehet). Az alkalmazott előtolási sebesség értéke elérheti a 30–40 m/perc értéket is.



2. ábra. Strukturált felületű Alkorcell fóliával borított lap



3. ábra. Strukturált felületek ragasztása síkprezésen.

4. Környezetvédelmi szempontok

Az Alkorcell fólia nem tartalmaz lágyítókat, halogéneket, fiziológiai szempontból nem ártalmas. Az előadó hivatalos vizsgálati jegyzőkönyvek bemutatásával igazolta, hogy még élelmiszerek tárolására is alkalmas, s hogy elégetésekor sem keletkeznek környezetre ártalmas anyagok.

Kitért a fólia formaldehidzáró képességére is. A bemutatott bizonylat szerint teljes mértékben megakadályozza a forgácslapból a formaldehid felszabadulását.

Hozzászólások

Nagy Alajos, a GARZON Bútorgyár igazgatója ismertette a vállalatnál a fóliafelhasználás mennyiségét és összetételét. Az évi 30 millió négyzetméter felhasználásból 4 millió négyzetméter az Alkor fólia mennyisége, mivel hazánkban az ún. reáldruck (szinkron pórusnyomással készült) fóliát még nem gyártják. Ebből a mennyiségből 90 % PVC fólia, 10 % pedig Alkorcell, mivel ennek karbamid-formaldehid gyantával való alkalmazását az adott üzemi technológiában kapacitás szűke miatt csak korlátozott mértékben tudják megoldani.

A fólia tulajdonságaival kapcsolatban csupán csak annyit jegyzett meg, hogy a 15 évvel ezelőtt felvitt fóliákon (alkalmazásuk ezidáig nyúlik vissza) semmiféle öregedésre mutató elváltozást nem tapasztaltak.

Dr. Kovács Pál (Ipari Minisztérium) a bútortipar hazai helyzete alapján értékelte a fóliák alkalmazását, kiemelve, hogy az ALKOR Cég termékeit bútortipari üzemek a legszélesebb körben és a legrégebben alkalmazzák.

A zalaegerszegi Göcseji Falumúzeum épületeinek faanyagvédelmi vizsgálatánál szerzett tapasztalatok

Müller Imre

Magyarország első szabadtéri gyűjteménye, a Göcseji Falumúzeum, 20 éves. Az egyes részeiben 200 évesnél is idősebb elemekből álló épületek jórészt erdeifenyőből és tölgyből készültek. Állaguk romlása miatt sor került faanyaguk vizsgálatára és kísérleteket végeztek a megfelelő védőszerek kiválasztásával és alkalmazásával kapcsolatban. Az így nyert tapasztalatok jól hasznosíthatók lehetnek más szabadtéri néprajzi gyűjteményeknél is mert az itt jelentkező problémák néhány éven belül máshol is jelentkezhetnek.

Magyarország első szabadtéri néprajzi gyűjteménye a zalaegerszegi Göcseji Falumúzeum.

Az itt felállított épületek a XVIII. század közepe és a XX. század eleje között épültek.

A falumúzeumot közel húsz évvel ezelőtt, 1968-ban nyitották meg.

Az épületek állagának jelentős romlása miatt most került sor a faanyagvédelmi vizsgálatukra. A vizsgálatok során szerzett tapasztalatokat azért írom le, mert azok esetleg más szabadtéri gyűjteményeknél is hasznosíthatók — amelyeket a későbbi években alakítottak ki — hiszen az itt jelentkező problémák, néhány éven belül máshol is jelentkezhetnek.

A vizsgálatok megkezdése előtt több ausztriai és lengyelországi falumúzeummal, valamint külföldi és hazai faanyagvédező gyártó céggel vettem fel a kapcsolatot, tapasztalatszerzés, szaktanácsadás céljából.

A falumúzeumban elhelyezett épületek fából épültek, boronafallal, sarazottan, vagy sarazás nélkül.

A Göcseji Falumúzeumot a Zala folyó árterületén, feltöltött területen alakították ki. Az épületek sávalapjait nem emelték ki a talajszinttől szükséges magasságig és ez — a magas talajvízszint miatt — faanyagvédelmi szempontból nagyon káros hatású.

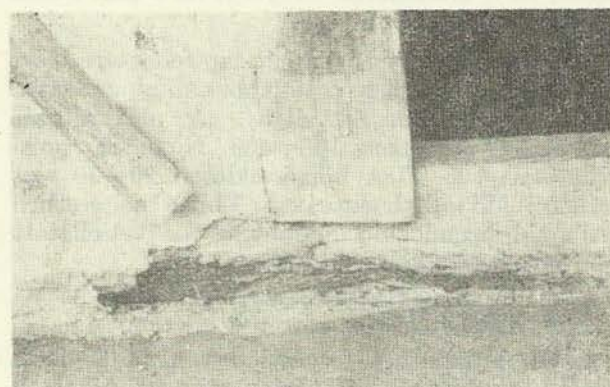
Az 1. fényképen látható, hogy a Kálócfai ház ávalapjának felső szintje 24 cm-rel van mélyebben az udvar szintjénél. Ennek következtében az udvar nedves talajával érintkeznek a talpgerendák, így a boronafal és a rajta lévő sarazás állandó nedvességutánpótlást kap. Ennek tudható be a talpgerenda jelentős mértékű vöröskorhadása, ami a 2. fényképen látható.

A telepítési hely talajviszonyai, mikroklímája, valamint az, hogy a falumúzeum kialakítása idején a ma használatos faanyagvédezőszerek nem voltak ismeretesek, szükségessé teszi néhány faanyagvédelmi szempont áttekintését.

Az épületek a helyi adottságoknak megfelelően fenyőfából — elsősorban erdeifenyőből — és tölgyfából készültek. Leggyakrabban a talpgerendák készítésénél használtak tölgyfát, ami a talpgerendák időjárással szembeni nagyobb kitartásával, valamint a tölgyfa nagyobb tartósságával magyarázható.



1. ábra



2. ábra

A boronafalak tölgyfából és fenyőfából készültek, míg a tetőszerkezetek — néhány fontos tetőszerkezeti elem kivételével — minden esetben fenyőfából készültek. A szarufákat fenyő rudfából alakították ki. A felhasznált fafaj, a táj jellegének megfelelően, erdeifenyő.

Az 1. táblázatban a leggyakrabban felhasznált fafajok természetes tartóssága (kezelés nélkül) látható a felhasználási hely szerint, Kollmann összeállításában.

A táblázatból látható, hogy az egyébként igen tartós tölgy is, csak 14—20 évig, átlag 16 évig tart el a talajjal érintkezve. Faanyagvédelmi szempontból tehát elsődleges feladat a különböző szerkezeti elemek talajjal való érintkezésének megszüntetése, valamint a talajvíz vízszintjének a

A felhasználás helye és a tartósság éveiben

| Fafaj | Talajjal érintkező | Szabadban, védelem nélkül | Szabadban, tető alatt | Állandóan száraz helyen |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| a) <i>Fenyő-félék</i> | | | | |
| Erdeifenyő | 7—8 | 40—62, 5—80 | 90—105—120 | 120—1000 |
| Lucfenyő | 4—5 | 40—55—70 | 50—62, 5—75 | 120—900 |
| Vörösfenyő | 9—10 | 40—65—90 | 90—120—150 | 1800 |
| b) <i>Lombosfák</i> | | | | |
| Tölgy | 14—16— —20 | 50—85—120 | 100—150— —200 | 300—800 |
| Bükk | 2,5—3 | 10—35—60 | 5—50—95 | 300—800 |

lesüllyesztése volt. Ennek érdekében megkezdődött a falumúzeum területének alagsővezése és a talaj szintjének a leszállítása, hogy a sávalapokon felfekvő talpgerendák ne érintkezzenek a talajjal.

Ezzel a felületi vizek elvezetése is megoldódik. Ez abból a szempontból fontos, hogy így a mikroklíma is javítható.

A táblázatból megállapítható, hogy — figyelembe véve az épületek korát — a szabadban, tető alatt lévő, fából készült szerkezeti elemek is természetes tartósságuk határában vannak. A faanyagvédőszer alkalmazásán kívül — amelyekre később térek ki — elsődlegesnek tartom a természetes védelmet. A mikroklíma javítását a faanyag higroszkópos tulajdonsága miatt tartom nagyon fontosnak, mivel a faanyag az őt körülvevő levegőből nedvességet vesz fel, illetve ad le. Ennek a folyamatnak az iránya a levegő relatív nedvességtartamától függ. A fentiekből egyértelműen kitűnik, hogy az állandóan magas relatív légnedvességből adódóan a faanyagok egyensúlyi fanedvessége tartósan abba az intervallumba esik, ami kedvező feltételeket biztosít a farontó gombák és a farontó rovarok elterjedéshez. Ebből a szempontból nem nevezhető szerencsésnek a falumúzeum területének korábbi kijelölése. Végleges megoldást áthelyezése biztosítana, ami néprajzi szempontból is indokolt lenne. Utoljára, de nem utolsó sorban a nedvesség elleni védelem szempontjából nagyon fontos a héjazatok állandó karbantartása, hogy ne érje csapadékvíz, a beépített faanyagot.

A felhasználandó faanyagvédőszer alkalmazási módjára és kiválasztásánál a kapott információk mellett különböző vizsgálatokat végeztünk. Így, a Xylamon típusú védőszert röntgen kontrasztanyaggal, illetve Jód ¹³¹ izotóppal elegyítettük. Ezt megelőzően az alábbi kontrasztanyagok fába való behatolását vizsgáltuk:

Iodamide 380
Lipiodol Ultra-Fluid
Gastrografen
Propiliodon-Cilag

A kontrasztanyagokból 2,5—2,5 ml-t vittünk fel az erdeifenyőből készült mintadarabok bütüfelületére, majd 24 óra után mammográffal felvételeket készítettünk. Míg a Propiliodon—Cilag egyáltalán nem hatolt be a faanyagba, addig a Lipiodol—Ultra-Fluid a mintadarab teljes hosszában átszivárgott. Ezután a Lipiodol Ultra-Fluid elegyedési hajlamát vizsgáltuk a Xylamonnal.

A Xylamon sűrűsége 0,85 g/cm³ a Lipiodolé 1,28 g/cm³. 1—1 kémcsőbe 5—5 ml Xylamont és Lipiodolt mértünk be, úgy hogy az egyik kémcsőben a nagyobb sűrűségű Lipiodol alul, a másikban felül helyezkedjen el.

Ezután először 5 percnként, majd 30 percnként, illetve később óránként készítettünk röntgenfelvételeket. 72 óra alatt a Lipiodol teljesen elegyedett a Xylamonnal, abban a kémcsőben is, amelyben alul helyezkedett el. Ezután a tölgyfából és erdeifenyőből készült, hasáb alakú próbatetekbe furatokon keresztül vittük be a kontrasztanyaggal elegyített Xylamont. A furatok egymástól 10 cm távolságra, az évgűrűkre merőlegesen helyezkedtek el.

A próbatetekről 24 óra után három irányból készítettünk röntgenfelvételeket. A felvételek 120 cm távolságról, 30 mA áramerősséggel 20—60 kV feszültséggel, 0,08—0,42 s idővel készültek.

A felvételeken megállapítható a Lipiodollal elegyített Xylamon továbbszivárgásának a határa. Megállapítható azonban az is, hogy a faanyagban lévő gyanta és inkrusztáló anyagok is hasonló képet mutatnak.

Mint az várható volt, a továbbszivárgás nem egyenletes. A furatok alján, rostirányban nagyobb mértékű volt mint a felsőbb rétegekben. Ugyancsak kisebb mértékű volt a továbbszivárgás rostra merőlegesen.

Azonos módon végeztük a kísérletet Jód ¹³¹ izotóppal elegyített Xylamonnal is és az eredmények megfeleltek a röntgen kontrasztanyaggal végzett kísérletnél kapott eredménnyel. Nem volt lehetőségünk arra, hogy a vizsgálatokat nagy számú próbatettel megismételjük.

Annyi információt azonban kaptunk, hogy mindkét anyag alkalmas arra, hogy a faanyagvédőszer továbbszivárgását vizsgáljuk vele.

Így konkrétan meghatározható a teljes telítéshez szükséges védőszermennyiség. Véleményem szerint ez a módszer jól használható fából készült műtárgyak faanyagvédelmi kezelésének vizsgálatánál is.

A lehetőségektől függően — a későbbiekben — a kísérletet elvégezzük nagyszámú próbatesten és különböző fafajokon. A nyert tapasztalatok alapján végeztük el a Falumúzeum egyik épületének — a „Bárszentmihályfai” pajtának — a védőkezelését.

A pajta faelemei — kijelölt mintaterületeken — előzőleg vizsgálatokat végeztünk a felületre felhordható és beszívódó fajlagos védőszermennyiség meghatározására.

Ezt amiatt végeztük el, mert nagyméretű gerendák védőkezelése esetén a nagyszámú furat kialakítása nem volt megvalósítható, valamint a

furatokon keresztül való telítés után a dugózás következtében ez a módszer esztétikai okokból sem megfelelő.

Az erdeifenyőből és tölgyből készült gerendák esetében a gyártócégek által javasolt, két rétegben felhordandó 250 g/m^2 Xylamon helyett, egyszeri felhordással $480\text{--}560 \text{ g/m}^2$ mennyiségű védőszert sikerült bevinni a faanyagba.

Ez a felület nagymértékű repedezettségének köszönhető, ami elősegíti a védőszer mélyebb rétegekbe való bejutását is, így megfelelő védeettséget biztosít.

Bütiüfelületek esetében a bevitt védőszer mennyiség lényegesen nagyobb volt, alkalmanként elérte a 800 g/m^2 -t is.

Fenti tapasztalatok alapján egy építmény — a Bárszentmihályfai pajta — védőkezelését végeztük el.

A pajta boronafallal készült, sarazás nélkül. Az alsó gerendák tölgyfából, a felsők erdeifenyőből készültek. A gerendákat faragással alakították ki. A tetőszerkezet fenyő rúdfából készült, amit zsuppal fedtek be.

Az alsó koszorúfák a talajjal érintkeztek, mint az a 3. fényképen látható. A talajjal való érintkezés következtében egyes, fontos tartóelemeken (4. fénykép) felületi korhadás tapasztalható. Ezen elemek mélykorhadása különösen amiatt veszélyes, mert a faanyag szilárdságának csökkenése — vagy teljes megszűnése — következtében az épület egyes részei megsüllyednek — és a boronafalban — a szerkezeti kötéseknel — káros feszültségek keletkeznek.

Az épület egy része, a helyreállítás után az 5. fényképen látható.

A boronafal erdeifenyőből készült szerkezeti elemein a házicincér (*Hylotrupes bajulus*) károsítása tapasztalható. A károsodás azonban korábbi eredetű, általában felületi és a szijács egy részére terjed ki.

Aktív rovar, vagy gombakárosító nyomát nem találtuk.

A felületek gondos megtisztítása után a falakat alkotó gerendákat Xylamonnal kezeltük le.

A védőszert ecseteléssel, illetve permetezéssel vittük fel a felületre.

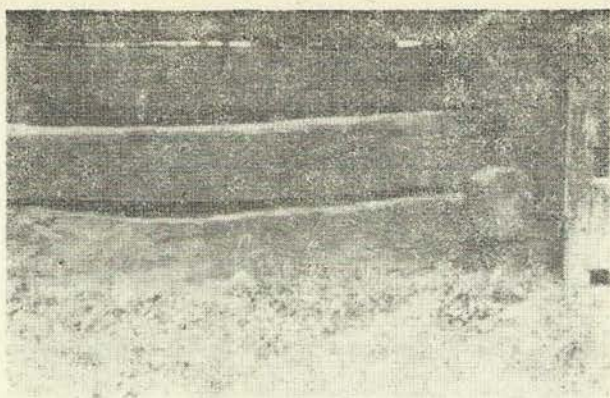
Különösen nagy mennyiségű védőszerrel itattuk át a csapozásokat és az egyéb szerkezeti kötéseket.

Ez a módszer abban az esetben használható, ha a beépített faanyagot még nem támadták meg a farontó rovarok, vagy farontó gombák. Aktív károsítók jelenléte esetében a DESOWAG BAYER HOLZSCHUTZ GMBH különböző védőszereit kell alkalmazni, mint a Xylamon Combi-Hell, Xylamon LX Hartend stb.

Ezek használatánál azonban ügyelni kell arra, hogy a fa felületén ne keveredjenek egymással, mert abban az esetben csökkentik a faanyag szilárdságát.

A pajta tetőszerkezetét TETOL FB jelű faanyagvédőszerrel kezeltük le.

A védőszer 25%-os vizes oldatát kétszeri permetezéssel vittük fel a felületre. A felhordott



3. ábra



4. ábra



5. ábra

mennyiség 250 g/m^2 , szárazanyagra vonatkoztatva.

Fentiek alapján az épületek védelménél — a vegyi védelem mellett — elsődlegesnek tartom a természetes védelmet, vagyis az épületek megóvását a nedvességtől.

IRODALOM

- [1] Gyarmati—Igmándy—Pagony: Faanyagvédelem. Mezőgazdasági Kiadó Bp. 1975.
- [2] Kovács Illés: Faanyagismerettan. Mezőgazdasági Kiadó Bp. 1979.
- [3] Szalay Lajos—dr. Babos Károly: Anyagismeret I. Műszaki Könyvkiadó Bp. 1979.
- [4] Különböző nyári katalógusok.

EGYESÜLETÜNK ÉLETÉBŐL

Zalaegerszegi rendezvények
1987. IV. negyedévből

Október 9. A Zala Bútorgyár FATE csoportjának klubnapján dr. Riedl Péter, a Pénzügyminisztérium osztályvezetője előadást tartott „Milyen az új adórendszer.” címmel. Az előadást nagy érdeklődés kísérte, sok kérdés hangzott el, tekintettel az 1988. évben bevezetésre kerülő új adórendszerre. Az előadást 27 fő hallgatta meg.

Október 13. A Zala megyei Szenior Klub tagjai látogatást tettek a Zala Bútorgyárban, ahol Kurusa László igazgató fogadta a szeniorokat. Röviden ismertette a gyár tevékenységét, eredményeit, terveit. Ezt követően látogatást tettek az üzemben, amit konzultáció követett. A látogatáson részt vett 25 fő.

Október 26. A Zala megyei Műszaki Hónap rendezvényén a tag-egyesületek bemutatkozó előadással, videóvetítéssel vettek részt. A Zala Bútorgyár FATE csoportja két előadással szerepelt az összevont nagyrendezvényen:

1. A Zala Bútorgyár termelési rendszere. c. előadást Kozma Péterné főmérnök tartotta.

2. A Zala Bútorgyár műszaki fejlesztési tervei. c. előadást Kiss István fejlesztési osztályvezető tartotta meg.

A nagyrendezvényen részt vett 40 fő.

November 5. A Zalaegerszegi FATE csoport a HOLZMA (NSZK) cég megbízásából szakmai bemutatóval, videófilmes vetítéssel kísért előadást rendezett a Zala Bútorgyárban. A megjelentek üzemlátogatáson vettek részt, ahol Domján Gyula termelési osztályvezető kalauzolta a látogatókat. Ezt követően megtartották az előadásokat.

1. Számítógépes optimalizáló program.” c. előadást Győre Ildikó műszaki osztályvezető helyettes tartotta.

2. „Korszerű lapszabásgépek.” c. előadás Fr. Hethey (NSZK) tartotta.

3. „Személyi számítógép alkalmazása.” c. előadást J. Blessing (NSZK) tartotta.

4. „Élragasztás technológiája.” címmel S. Weil (NSZK) tartott előadást.

5. „A gép fontos tartozékai a szerzőszámok.” címmel Fr. Schneider (NSZK) tartotta meg záró előadását. A rendezvényen megjelent 80 fő.

December 1. A Zala Bútorgyár FATE csoportja taggyűlést tartott ahol Győre Ildikó titkár tartott beszámolót az 1987. évi munkaterv teljesítéséről. Megbeszéltek az 1988. évi munkatervet, amit a tagság jóváhagyott. Ezt követően a jól dolgozó aktívák jutalmazására került sor.

A taggyűlésen megjelent 45 fő.

A FATE székesfehérvári csoportja 1988. március 7-én kibővített taggyűlést tartott a GARZON Bútorgyár oktatótermében, melyre az egyesületen kívüli szakemberek is meghívást kaptak.

Nagy Alajos elnöki megnyitója után Kovácsik Károly a csoport titkára elmúlt évi munkájukat értékelve megállapította, hogy az — igaz nem voltak látványos programjaik — a terveknek megfelelően alakult és egyaránt jól szolgálta a tagság és a támogató anyavállalatok érdekeit. 1988. évi terveik közül legjelentősebb az egykori alma mater helyére, Selmecbányára tervezett kétnapos kirándulás, melyhez kérte a Garzon Bútorgyár támogatását.

Ezután Suplicz Antal a Garzon Bútorgyár laborvezetője ismertette a PUR előntés technológiáját, anyagait, berendezéseit.

A hazai bútorgyártásban eddig ismeretlen eljárást a Garzon Bútorgyár újonnan kifejlesztett „STAR” fantázia nevű elemes irodabútorcsaládjánál fogja alkalmazni. Az így előállított élek nemcsak esztétikusan lekeréktettek, de rugalmasak, fizikai, mechanikai behatásoknak is kiállóan ellenállnak.

Az előadás anyagát a későbbiekben a „FAIPAR”-ban is publikálni kívánják.

K. K.



Mészáros István 1931-1988

Fájdalommal tudatjuk mindazokkal akik ismerték, becsülték, tisztelték és szerették, hogy

MÉSZÁROS ISTVÁN

elvtársunk, barátunk, munkatársunk és ismerősünk életének 56. évében súlyos betegségben elhunyt.

Életpályája állandóan emelkedő irányt mutatott, melyet a becsülettel végzett munka fémjelzett. Szegény, paraszti családból származott. Mint fiatalember, korán elkötelezte magát a faipar, a szövetkezeti mozgalom és a párt mellett. A szövetkezeti iparban volt ipari tanuló, technikus és végül elnök is. Hosszú időn keresztül foglalkozott ifjúság- illetve szövetkezetpolitikával. Munkatárs volt az OKISZ-ban, a Szolnok megyei KISZÖV-ben, majd szövetkezetpolitikai osztályvezetőként, és párttitkárként a Fa- és Papíripari KISZÖV-ben dolgozott. A szövetségek összevonása után — 1982-ben — az Exportárukat Csomagoló és Szolgáltató Kiszövetkezethez ment, ahol a tagság, a szövetkezet elnökének választotta meg.

Hosszú időn keresztül volt a Faipari Tudományos Egyesület Szövetkezeti Szakosztályának titkára, valamint az egyesület Végrehajtó- illetve Ellenőrző Bizottságának igen aktív tagja. Az említett szervezeteken keresztül a szövetkezeti faipar műszaki előrehaladását és alkalmazkodó képességét jelentősen segítette.

Munkásságát a „Szövetkezet Kiváló Dolgozója”, a „Szövetkezeti Ipar Kiváló Dolgozója”, valamint a „Könnyűipar Kiváló Dolgozója” és a Munka Érdemrend ezüst fokozatával ismerték el.

Emlékét tisztelettel megőrizzük!

T. Fábrián; S. L. Tóth; L. Petri; P. Szőnyi; I. Hamar; J. Dsupin; I. Ercsényi; I. Gönczöl; L. Szabó; J. Glatz:
A fűrészáruszártás helyzete és fejlesztési eredményei Magyarországon

The state of things and development results in the field of sawn wood drying in Hungary

The lack of valuable timber and the increase in prices following on result in drawing the specialist's attention to the professional wood drying.

In the field of manufacturing of modern drying equipment the developed countries have an advantage over us and the most Hungarian factories long for equipment of this sort. For all that the share of home made drying equipment is considerable.

The Technology and Environment Commission of the Scientific Association for Wood Working Industry organised a Drying Conference. During the Conference held on 27th October 1987, 4 papers and 4 contributions have been delivered on the state of things and technical development in the field of wood drying in Hungary. From these papers it emerges that the Hungarian development results are not negligible, on the contrary, they obtain an increasing importance in proportion as the demand for the equipment keep growing, as it is hoped.

I. Müller:

A zalaegerszegi Göcsej Falumúzeum épületeinek faanyagvédelmi vizsgálatánál szerzett tapasztalatok

Experiences made during the wood protection examination of the buildings in the Göcsej Skanzen in Zalaegerszeg

The first open-air collection in Hungary the Göcsej Skanzen is 20 years old. The buildings with some parts older than 200 years are made first of all of pine and of oak.

By reason of deterioration of substance the timber built in was examined and experiences made in order to select and apply the adequate preventives. The experiences gained are capable of being turned to account in case of other open-air collections too.

T. Fábrián; S. L. Tóth; L. Petri; P. Szőnyi; I. Hamar; J. Dsupin; I. Ercsényi; I. Gönczöl; L. Szabó; J. Glatz:
A fűrészáruszártás helyzete és fejlesztési eredményei Magyarországon

Die Lage und die Entwicklungsergebnisse der Schnittholztrocknung in Ungarn

Durch den Mangel an hochwertigen Holzmaterialien und die damit verbundenen Verteuerung derselben wird die Aufmerksamkeit der Fachleute immer mehr auf die fachgemässe Holztrocknung gelenkt.

Auf dem Gebiet der Herstellung von modernen Trockenanlagen haben die entwickelte Industrieländer einen Vorsprung gegenüber uns und die meisten unter den ungarischen Betriebe haben Verlangen nach solchen Anlagen. Die einheimische Trockenanlagen haben trotzdem einen bedeutenden Anteil.

An der Konferenz zur Fragen der Trocknung, die am 27 Oktober 1987 durch die Technische und Umweltschutz-Kommission des Wissenschaftlichen Vereines der Holzindustrie organisiert wurde, fanden 4 Vorträge und 4 Korreferate zum Thema: die Lage und technische Entwicklung der Holztrocknung in Ungarn statt. Aus der Vorträge ging auch hervor, dass die Resultaten der Anlagenentwicklung in Ungarn nicht unterschätzt dürfen und ihre Bedeutung nimmt sogar zu nach dem Verhältnis der sich hoffentlich immer verbreitenden Nachfrage nach solchen Anlagen.

I. Müller:

A zalaegerszegi Göcsej Falumúzeum épületeinek faanyagvédelmi vizsgálatánál szerzett tapasztalatok

Erfahrungen der Holzschutzuntersuchungen der Gebäude des Göcsej Dorfmuzeums in Zalaegerszeg

Die erste Freilichtsammlung in Ungarn, das Göcsej Dorfmuzeum ist 20 Jahre alt. Die teilweise aus älter als 200 Jahre Elementen bestehende Gebäude sind überwiegend aus Kiefer und Eichenholz gebaut. Wegen der Standverschlechterung der Gebäude wurden Untersuchungen des Holzmaterials durchgeführt sowie Versuche zwecks Bestimmung und Anwendung der entsprechenden Schutzmittel vorgenommen. Von der hier gemachten Erfahrungen können auch andere Freilichtsammlungen Gebrauch machen.

T. Fábrián; S. L. Tóth; L. Petri; P. Szőnyi; I. Hamar; J. Dsupin; I. Ercsényi; I. Gönczöl; L. Szabó; J. Glatz:

A fűrészáruszártás helyzete és fejlesztési eredményei Magyarországon

Положение и результаты развития сушки пиломатериала в Венгрии

Дефицит ценного древесного материала и соразмерное этому повышение цен на древесное сырье все более обращают внимание специалистов на вопросы надлежащей сушки древесины.

В области производства современного сушильного оборудования развитые страны опережали нас и большинство венгерских заводов желает себе такое оборудование. Несмотря на это доля сушильного оборудования отечественного производства является значительной.

В ходе совещания, организованного 27 октября 1987 г. Комиссией по техническим вопросам и охране окружающей среды Научного общества лесопромышленности для обсуждения вопросов сушки произносились 4 доклада и 4 содоклада о положении и техническом развитии сушки древесины в Венгрии. Из докладов выявилось, что результаты отечественных разработок по созданию сушильного оборудования нельзя недооценивать, их значение еще увеличивается по мере того, как спрос на такое оборудование — можно надеяться — расширяется в будущем.

I. Müller:

A zalaegerszegi Göcsej Falumúzeum épületeinek faanyagvédelmi vizsgálatánál szerzett tapasztalatok

Опыт накопленный в ходе испытания по защите древесного материала зданий деревенского музея Гёчей в г. Залаегерсег

Первой коллекции на открытой площадке в Венгрии, деревенскому музею Гёчей 20 лет. Здания, включающие в некоторых частях элементы старше 200 лет, построены прежде всего из сосновой и дубовой древесины. Из-за ухудшения состояния зданий были исполнены испытания качества древесного материала, а также эксперименты по избранию и применению соответствующих средств для защиты дерева. Накопленный таким образом опыт может быть полезным и для других коллекций на открытой площадке.

| Content | Inhalt | содержания | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Dr. Fábán Tibor</i> : The state of things and development results in the field of sawn wood drying in Hungary | <i>Dr. Fábán Tibor</i> : Die Lage und die Entwicklungsergebnisse der Schnittholztrocknung in Ungarn | <i>Д-р Фабиан Тибор</i> : Положение и результаты развития сушки пиломатериала в Венгрии | 129 |
| <i>Dr. Tóth Sándor László</i> : The state of things in the field of sawn wood drying in the wood working industry | <i>Dr. Tóth Sándor László</i> : Die Lage der Schnittholztrocknung in der Holzindustrie | <i>Д-р Том Шандор Ласло</i> : Положение сушки пиломатериала в лесобработывающей промышленности | 131 |
| <i>Dr. Petri László</i> : The situation of the wood drying in the reprocessing wood working industry | <i>Dr. Petri László</i> : Die Lage der Holztrocknung in der weiterverarbeitenden Holzindustrie | <i>Д-р Петри Ласло</i> : Положение сушки дерева в области перерабатывающей лесопромышленности | 133 |
| <i>Szónyi Péter—Hamar István</i> : NEFA-M type drying equipment | <i>Szónyi Péter—Hamar István</i> : Trockenanlage type NEFA-M | <i>Сёни Петер—Хамар Иштван</i> —Сушильное оборудование типа НЕФА-М | 139 |
| <i>Dsupin János</i> : Blow-in system drying equipment with indirect flue gas heating | <i>Dsupin János</i> : Einblasetrockenanlage mit indirekter Rauchgasheizung | <i>Дишупин Янош</i> : Вдувное сушильное оборудование с посредственным отоплением утилизацией дымовых газов | 142 |
| <i>Ercsényi István</i> : Development of a new automatic drying control device | <i>Ercsényi István</i> : Entwicklung einer automatischen Steuereinrichtung zur Holztrocknung | <i>Ерчени Иштван</i> : Разработка нового автоматического устройства управления сушкой | 144 |
| <i>Gönczöl Imre</i> : Results of the drying development at the ERFATERV | <i>Gönczöl Imre</i> : Ergebnisse der Trocknungsentwicklung beim ERFATERV | <i>Гёнциёл Имре</i> : Результаты по развитию сушки у ЭРФАТЕРВ | 146 |
| <i>Szabó Lajos</i> : Sawn wood drying development results at the MÜFI | <i>Szabó Lajos</i> : Entwicklungsergebnisse von MÜFI auf dem Gebiet der Schnittholztrocknung | <i>Сабо Лаёш</i> : Результаты МЮФИ в области развития сушки пиломатериала | 147 |
| <i>Glatz János</i> : Development works in the field of sawn wood drying | <i>Glatz János</i> : Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Schnittholztrocknung | <i>Глац Янош</i> : Разработки в области сушки пиломатериала | 149 |
| <i>Molnárné Posch Paula</i> : Continuation conference in Sopron | <i>Molnárné Posch Paula</i> : Fortbildungskonferenz in Sopron | <i>Молнарне Пош Паула</i> : Конференция повышения квалификации в г. Шопрон | 151 |
| <i>Müller Imre</i> : Experiences made during the wood protection examination of the buildings in the Göcsej Skanzen in Zalaegerszeg | <i>Müller Imre</i> : Erfahrungen der Holzschutzuntersuchungen der Gebäude des Göcsej Dorf museums in Zalaegerszeg | <i>Мюллер Имре</i> : Опыт накопленный в ходе испытания по защите древесного материала зданий деревенского музея Гёчей в г. Залаэгерсег | 154 |
| Association's News | Vereinsnachrichten | Новости нашего Общества | |
| Mészáros István 1931—1988 | Mészáros István 1931—1988 | Месарош Иштван 1931—1988 | |
| From the life of our Association | Aus dem Vereinsleben | Из жизни нашего Общества | |
| Supplement: Content of the volume XXXVII of FAIPAR (1987) | Beilage: Inhaltverzeichnis für FAIPAR Band XXXVII (1987) | Приложение: Содержание тома XXXVII (1987) журнала ФАИПАР | |

Ára: 28,— Ft

Kapacitást keresünk!

1990-ben nyíló budapesti, valamint számos külföldi áruházunk áruellátására – export – keressük szabad termelési kapacitással rendelkező vállalatok együttműködését, bútorok és lakberendezési cikkek gyártása céljából.

Szükség esetén beruházásokról is tárgyalunk.

Érdeklődő leveleiket a következő címre kérjük:

IKEA
Peter Johansson
1016 Budapest
Orom u. 6.

