

A FAABLAJKYÁRTÁS KORSZERŰSÍTÉSE*

SZABÓ IMRE

egyetemi docens

Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

SÜMEGHY GÁBOR

tudományos osztályvezető

Faipari Kutatóintézet, Budapest

A Faipari Kutató Intézetben és az Erdészeti és Faipari Egyetemen több éve folynak kutatások a magyarországi faablaJKyártás megújítása érdekében.

A kutatások igazolták, hogy a fa változatlanul az ablaJKyártás legkedvezőbb alapanyaga, melyet jó hőszigetelőképesége, a megmunkálás alacsony energiaigénye, tartóssága és természetes újratermelődése támaszt alá.

Magyarországon a faablaJKyártás — mint a legigényesebb épületszerkezeti elemgyártás — céljára mintegy 180 ezer m³ fenyőfát használnak fel, ugyanakkor az ország fenyő fűrészáru importja 1,1 millió m³ és a hazai fakitermelés 7,4 millió m³ évente.

A kutatások legfőbb eredménye, hogy igazolást nyert az alacsonyabb minőségi értékű fafajok és választékok ablaJKyártás céljára lehetséges felhasználhatósága új, eddig nem ismert tömeges rétegelési és ragasztási eljárások alkalmazása útján.

A falazat és ablaJK, a nyitható ablaJKszárny és tok, az ablaJKszárny és üveg korrekt és tartós szerkezetkapcsolata csak fokozottan méretstabilizált — a tartós használat és igénybevétel során sem módosuló (vetemedő) — alkatrészeket igényel.

A réteges fa elméletén alapuló új alkatrészgyártási rendszert és ezen belül az alkatrészek fokozott méretstabilitását igénylik, a többszintes épületek nagyobb igénybevételeivel is egyensúlyt tartó, precíz vasalati és üvegezési rendszerek beépítési feltételei is.

A Faipari Kutató Intézetben kidolgozásra kerültek — ill. nemzetközi szabadalmaztatásuk folyamatban van — azoknak a gazdaságos, faanyagtakarékos szerkezeti csomópontoknak és szerkezetkapcsolatoknak, melyek messzeemenően összhangban vannak a réteges fa elméletére alapozott alkatrészgyártási és ragasztási technológiával.

Az elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a három rétegből ragasztott, 60—72 mm vastagságú, 1,5 m hosszúságú ablaJKszárny és tok alkatrészek 1 éves megfigyelés utáni vetemedése (hosszirányú görbületi sugara) átlagban nem

* Az 1982. február 24—25-i erdészeti és faipari tudományos ülésen elhangzott előadás.

haladja meg a 2 mm-t, ami 1/4-e 1/5-e a közepes minőségű, egy anyagtestből kialakított hasonló méretű és anyagú alkatrészek átlagos vetemedésének.

Az értékek erdei- és lucfenyőre vonatkoznak.

Összességében megállapítható, hogy a fafajjal és annak minőségével összehangolt rétegszám és rétegelési—ragasztási mód — a vizsgált 1,5 m alkatrészhosszúságig — tartósan stabilizált ablakalkatrészt eredményezhet.

A rétegelés és ragasztás útján történő tartós stabilizálás eredményességét a felületvédelem és vegykezelés tovább növelheti.

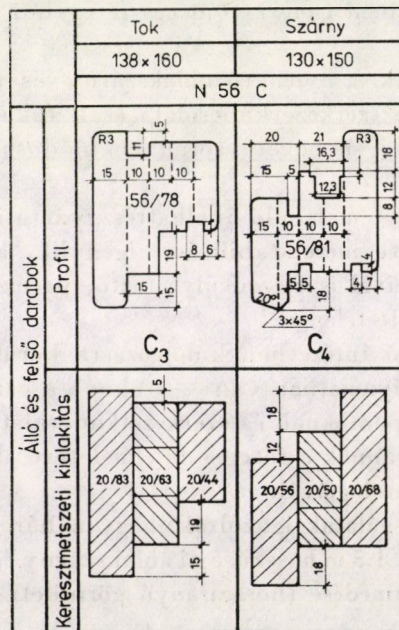
A tartós ragasztás feltételeként megkövetelt igényes illesztési felület forgácsolással történő kialakítása anyagvesztéssel jár.

A veszteségeket ellensúlyozza, hogy a ragasztott szerkezet hajlítószilárdsága — kisebb keresztmetszete ellenére — meghaladja a hagyományos teschauer szerkezetek két — egymástól különállóan — működő alkatrészének hajlítószilárdságát.

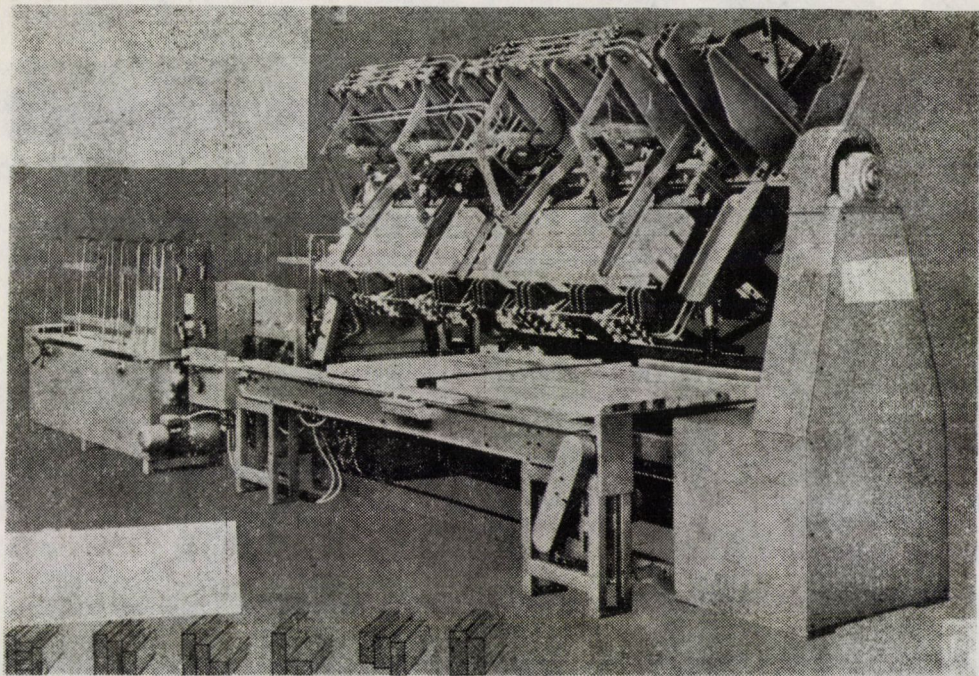
További igen jelentős anyagmegtakarítást jelent a tok és szárny profiljainak megfelelő, lépcsőzetes ragasztás alkalmazása.

A faanyag minőségének hosszú távon várható kedvezőtlen alakulása az ipar vezetőit arra készítette, hogy a faablakgyártó ipar megújítását a réteges fa elméletére alapozott alkatrészgyártási rendszerre építsék fel.

A telepítésre kerülő komplex eszközrendszerek szerves részei a három-, illetve több rétegű ragasztást tömegesen végezni képes berendezések.



1. ábra



2. ábra

A biztonságos, tartósan jó minőséget és szilárdságot eredményező ragasztási technológia kialakítása jelen időszakban a rendszert adaptáló vállalati és kutató—fejlesztő intézmények feladata.

A rétegelt ablakalkatrészek előállításának egyik lehetősége a tompaillesztés, csillagprés alkalmazásával.

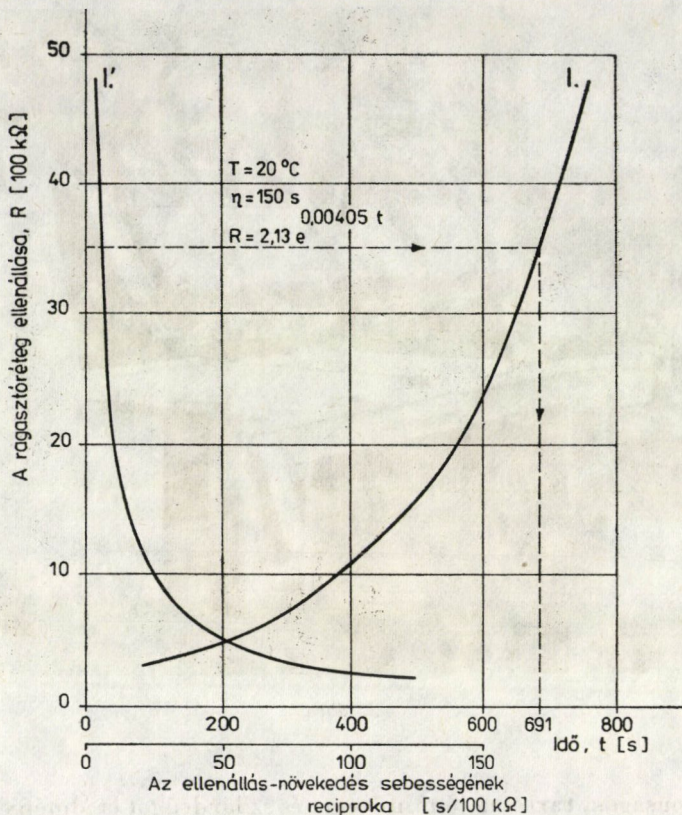
A tompaillesztés előnye a különböző árok-csapos szerkezetekkel szemben a kevesebb anyagfelhasználás, a csillagprés előnye a nagyfrekvenciás ragasztóberendezéssel szemben pedig az alacsonyabb beruházási, ill. üzemeltetési költség.

Rétegeléssel előállított néhány tok és szárny befoglaló keresztmetszetet, ill. ezekből kialakított profilokat mutatunk be az 1. sz. ábrán. Az ábrán jól látható az alkatrészelemek anyagtakarékos lépcsőzetes elhelyezése.

A 2. ábrán egy csillagprés-berendezést láthatunk, ahol megfigyelhetők a leszorító karok negatív profiljai, amelyek a lépcsőzetes ragasztást biztosítják.

A csillagprésen történő ragasztáskor a ragasztóanyagnak elsősorban két alapvető követelményt kell kielégíteni:

— az egyik, a megfelelő ragasztási minőség biztosítása, amely alatt megfelelő ragasztási szilárdságot és vízállóságot értünk, de figyelembe kell venni a ragasztás rugalmasságát és hővel szembeni ellenállását is;



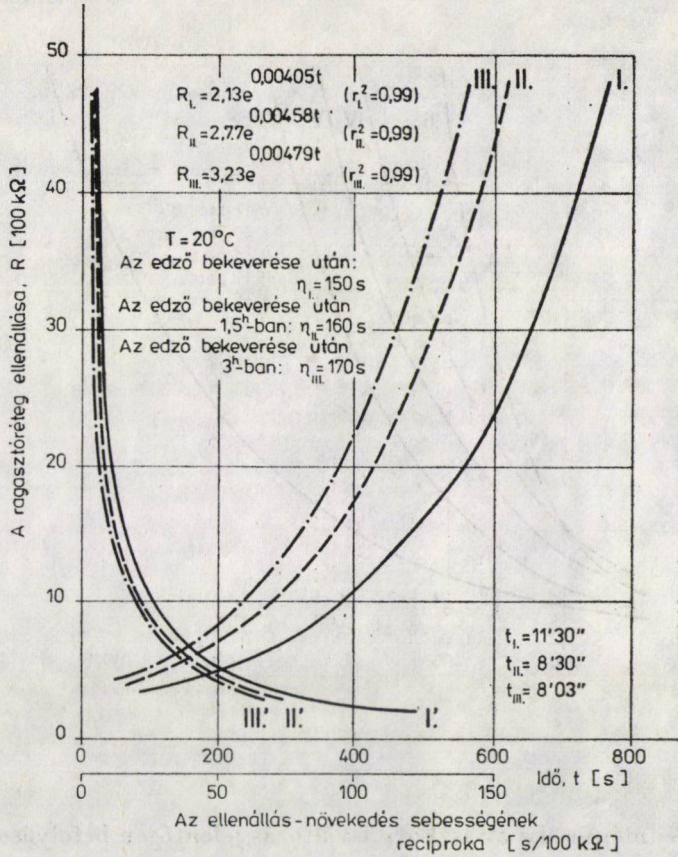
3. ábra

— a másik követelmény, hogy a kiválasztott ragasztóanyag alkalmazható legyen az adott technológiai paraméterek mellett, amely elsősorban a rövid présidőre vonatkozik. A csillagprésnél kb. 12 perces ritmusidő és néhány perces, 80 °C-os előmelegítést kell figyelembe venni.

Az ablakalkatrészek rétegelésére, a fenti követelmények figyelembevételével, elsősorban a polivinilacetát vizes diszperziók, valamint a karbamid-formaldehid műgyanták jöhetnek számításba.

A vizsgálatok első lépésjéhez a Tiszai Vegyi Kombinát által gyártott LEGNOFIX polivinilacetát vizes diszperziót („A”-komponens) választottuk. Az „A”-komponens a „B-1” komponenssel együtt biztosítja a vízálló ragasztást. (A későbbiekben a „diszperzió” megnevezés alatt 94 súlyrész „A” komponens és 6 súlyrész „B-1” komponens keverékét értjük.)

Első feladatunk az ún. „minimális-présidő” (szorítási idő) meghatározása volt. Erre új eljárást dolgoztunk ki, amelynek lényege, a ragasztandó alkatrészek között elhelyezkedő vizes diszperzió ragasztórétegnek, összefüggő mű-



4. ábra

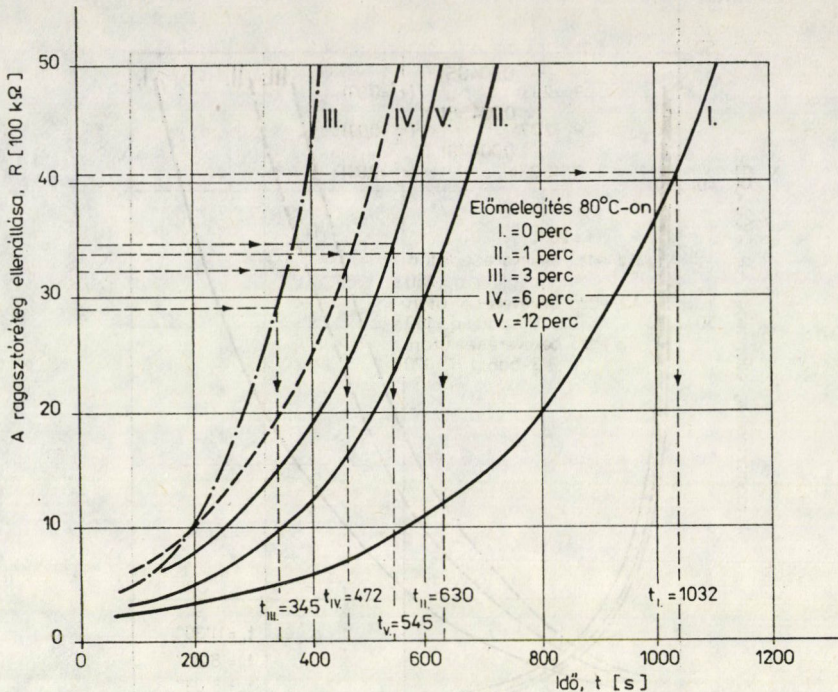
anyag filmmé való összefolyásakor fellépő elektromos ellenállásváltozás mérésén alapszik. A mérési módszer ismertetésére most nem térünk ki.

A 3. ábra I. jelű regressziós görbéje mutatja a ragasztóréteg-ellenállás változását a szorítási idő függvényében.

Az I. görbe pedig az ellenállás-növekedés sebességének reciprokát fejezi ki, amelyből már vizuálisan is következtetések vonhatók le a szorítási idővel kapcsolatban.

Az ellenállás-méréssel párhuzamos szilárdság-mérések segítségével meghatározható az az ellenállásérték, amelynél már megfelelően kicsiny az ellenállás-változás sebessége, ill. ebből az ellenállásból számítható a szükséges szorítási idő, jelen esetben 11 perc, 30 másodperc.

A komponensek összekeverése után a kezdeti viszkozitás jelentős változása figyelhető meg, ami nem a víz, ill. oldószerpárolgás, hanem az edző hatá-



5. ábra

sának az eredménye. Ez a viszkozitásváltozás jelentősen befolyásolja az alkatrészek szükséges présidejét.

Kísérleteink során megpróbáltunk számszerű összefüggést keresni a viszkozitásváltozás és a szükséges présidő között, mely összefüggést a 4. ábrán mutatjuk be. Megállapítható, hogy a komponensek összekeverésétől számított 3. órában a diszperzió eredeti viszkozitása (6-os mérőpohárral mérve) mintegy 20 s-al növekszik, ami kb. 3,5 perces présidő-csökkenést eredményez.

Bár ez a présidő-csökkenés a gyakorlatban kedvező, de a felhordási viszkozitás beállításakor a fenti jelenséget feltétlenül figyelembe kell venni. A kérdéssel kapcsolatos kísérleteinket tovább folytatjuk, hogy a gyakorlati szakemberek számára még pontosabb információk álljanak rendelkezésre.

A csillagpréses ragasztásnál — a ragasztás gyorsítása érdekében — az alkatrészek 80 °C-on történő előmelegítésére is lehetőség van. Ezt a gyakorlatban úgy valósítják meg, hogy a középső alkatrészelem mindkét oldalára felhordják a ragasztót, a szélső alkatrészelemek ragasztóval érintkező felületeit pedig előmelegítik.

Az 5. ábra görbéi az előmelegítés időtartamának a présidőre gyakorolt hatását szemléltetik. Megfigyelhető, hogy az előmelegítés nélküli alkatrész-

elemek présidejéhez viszonyítva az 1—3 perces előmelegítési idők jelentősen, míg a 3—12 percesek kevésbé csökkentik a présidőket.

A kísérletek jelenlegi stádiumában, a kérdés elméleti magyarázatára nem vállalkozhatunk.

Mindenesetre az eddigi eredmények arra utalnak, hogy az előmelegítési idő növelésével nem csökkenthető korlátlanul a présidő, sőt egy bizonyos időn túli melegítés ellentétesen hat a présidő nagyságára.

Ezen megállapításokat szintén célszerű figyelembe venni, a ragasztástechnológiai paraméterek meghatározásakor, ill. a ragasztási folyamat tervezésénél és szervezésénél.

Befejezésül néhány szót a ragasztás minőségéről. Úgy véljük, hogy a normál igénybevételnek kitett ragasztások szilárdságával kapcsolatban különösebb megállapításokra nincs szükség, mivel a mai modern ragasztók és technológiák alkalmazásával (természetesen a technológiai paraméterek és utasítások betartása mellett) ragasztás-szilárdsági problémák nem merülhetnek fel. A LEGNO-FIX diszperzióval végzett kísérleti eredményeink is ezt támasztják alá.

Nem ilyen egyszerű a helyzet azonban, amikor a ragasztás vízállóságáról beszélünk.

Ebben a kérdésben ugyanis a szakembereink véleménye eltérő, amelyet célszerű lenne minél hamarabb közös nevezőre hozni.

Feltétlenül tisztázásra váró kérdés többek között, pl. hogy az ablakoknál alkalmazott ragasztásokkal szemben milyen elvárásaink vannak. Célszerű lenne tisztázni, hogy a vízállósági elvárásainkat a ragasztóval, vagy pedig a ragasztott szerkezettel szemben támasztjuk. Hasznos lenne a vélemény- és tapasztalategyeztetés a vizsgálati módszerekkel és próbatestek kialakításával kapcsolatban is. Hiszen a fenti kérdések nemcsak a ragasztás minőségével, hanem a gazdaságos gyártással is szoros kapcsolatban vannak.