



# A FAANYAG RAGASZTÁSA ÉS AMIT EL LEHET RONTANI

Dr. habil Csiha Csilla

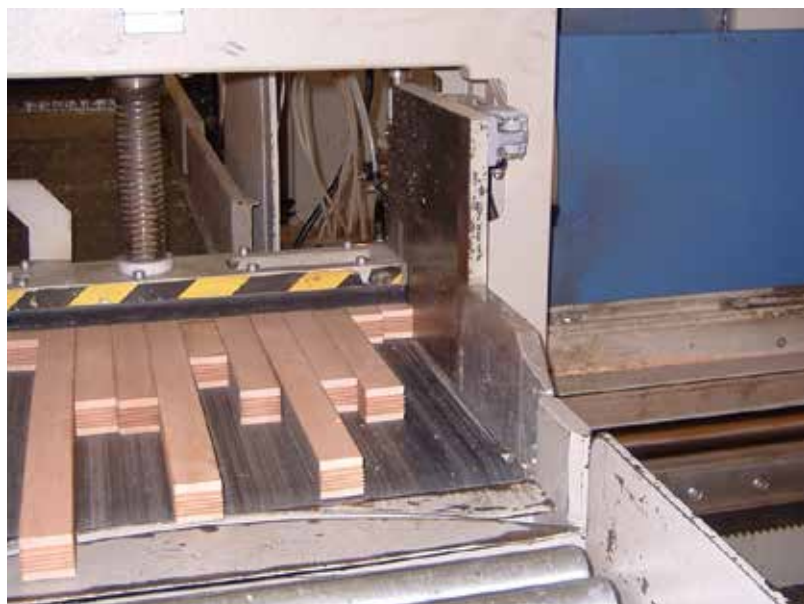


**A ragasztás a faipar minden területén olyan elemek összekapcsolását célozza meg (különböző minőségben), amelyek egyébként nem lennének kötésben, de valamely feladat ellátásához az elemek szilárd összekötése szükséges.**

Ennek értelmében a faipari ragasztók elsődleges feladata valamilyen mértékű teher hatékony átvitele és elosztása a fából ragasztással készült termék egészén belül. A teher, illetve a teherviselő képesség mértékétől függően megkülönböztetünk szerkezeti, félszerkezeti és nem szerkezeti faipari ragasztókat. Bútorszerkezetek ragasztása például, annak ellenére, hogy a névben a „szerkezet” szó meg-

jelenik, jellemzően nem szerkezeti ragasztás. Ezzel szemben szerkezeti ragasztás a teherviselő tartószerkezeti elemek, pl. rétegragasztott tartók ragasztása. Mivel a fából ragasztással készült termékek némelyike vizes környezetben kerül használatra, illetve terhelésre, a faipari ragasztók vízzel szembeni ellenállását is szokták minősíteni, az erre a célra rendelkezésre álló szabványok alapján. A szerkezeti ragasztók

teherviselő képességét különböző nyíró-, illetve hajlítószilárdsági vizsgálatokkal szokásos igazolni, vízállósági vizsgálatokkal kiegészítve. Nem teherviselő, vagyis nem szerkezeti ragasztók megfelelőségét főként vízállóságra szokásos vizsgálni. A vízállóság legmagasabb fokozata a főzésállóság, amely kifejezi, hogy a ragasztott kötés vélhetően hosszú időn keresztül bírja a vízben ázást, de hangsúlyozandó,



Ékcsapos hosszoldáshoz mart alkatrészek, ragasztófelhordás előtt.

hogyan ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy a főzésálló ragasztó hosszú időn keresztül képes viselni a tartószerkezeti terhet. Súlyos hiba tartószerkezetek ragasztásához nem szerkezeti ragasztót választani, abban a hitben, hogy ami főzésálló, az tartószerkezeti teherbírással rendelkezik. A ragasztott kötés minősége összefügg a felhasznált ragasztó teljesítményével, de a ragasztás körülményei olyan nagymértékben befolyásolják a kialakuló kötés tulajdonságait, hogy akár egy tartószerkezeti ragasztó esetében is létrehozható kézi erővel is bontható, gyenge kötés. Így valamely ragasztott kötés teljesítménye attól függ, hogy a ragasztott kötés kialakításában részt vevő elemek (ragasztóanyag és ragasztandó felület) megfelelően legyenek előkészítve, valamint a ragasztáskori tényezők (ragasztóanyag viszkozitása, a ragasztó nyílt ideje, a felhordott mennyiség, zárt idő, présnyomás, présben tartás, illetve prészárás, présnyitás, a környezet hőmérséklete

és páratartalma stb.) optimálisan legyenek megválasztva, beállítva.

*Valamely ragasztott kötés teljesítménye attól függ, hogy a ragasztott kötés kialakításában részt vevő elemek megfelelően legyenek előkészítve, valamint a ragasztáskori tényezők optimálisan legyenek megválasztva, beállítva.*

#### LEHETSÉGES BUKTATÓK

A ragasztás során sok befolyásoló tényező van és sok mindent el lehet rontani, ezért az elvárt ragasztási minőség kialakítása érdekében a következőket érdemes szem előtt tartani. A ragasztóanyagra vonatkozóan be kell tartani a tárolási előírásokat, mert egyes ragasztók nem használhatók fel, ha fehéredési/krétasodási hőmérséklet alatt tárolták őket. Kétkomponensű ragasztók műgyantáját megfelelően össze kell keverni az edzővel és fel kell használni őket a „fazékidő” lejáráta előtt. Napjainkban jellemző, hogy

rövid határidők állnak rendelkezésre valamely termék gyártását illetően és szükségessé válik a ragasztás gyorsítása. A gyorsítás adott ragasztó esetében gyorsító hozzáadásával oldható meg. Rossz gyakorlatnak tekinthető a kétkomponensű ragasztóknál az edző túladagolása a kötési idő csökkentése érdekében: bár a kötés valóban gyorsabban lezajlik, de a ragasztó gyártója nem véletlenül javasolt adott mennyiségű edzőt az adott mennyiségű műgyantához, a feleslegben hozzáadott edző reagens hiányában visszamarad és különösen akkor, ha savas természetű, elmarja a faanyagot a kötés közelében és hosszú távon csökkenti a kötés szilárd-

ságát. A megfelelő viszkozitású/sűrűségű ragasztó jól tud terülni a faanyagon. A ragasztóanyag túlhígítása a ragasztási szilárdság csökkenéséhez vezethet, ami esetleg csak hosszú távon mutatkozik meg. Mivel a faanyag porózus szerkezetű, az adhézión elméletek a fa esetében leírják az adhéziónak egy speciális, a porózus anyagokra jellemző formáját: a ragasztó mechanikai lehorgonyzását a fa pórusaiban 2–6 sejtréteg mélyen, az egyéb kémiai jellegű kötések mellett (Van der Waals erők, hidrogénhid kötések, dipólus kötések stb.).



*Kétoldali ragasztófelhordó, bordázott, gumihenger.*

A túl magas viszkozitású ragasztóanyag nem tud megfelelően lehorgonyozódni, a túl híg pedig nem tud megfelelő kötést kialakítani, így a ragasztógyártó ajánlásai a mérvadóak a hígítást illetően. A faanyagot tekintve alapvető, hogy a ragasztandó felületeknek tisztának és pormentesnek kell lenniük. A felületek pormentesítésére jobb megoldás a por elszívása, mint a por lefúvatása sűrített levegővel, ez utóbbi ugyanis a környezeti levegőbe kerül, ott kavargó, majd visszaüledik az egyszer már megtisztított felületekre. A felületen jelen lévő por a ragasztási szilárdságot rossz esetben 70%-kal is képes csökkenteni.

#### **PRÉSELÉSI SZABÁLYOK**

Nagyon fontos technológiai paraméter a nyílt idő (más szóval nyitott idő). Azt az időtartamot jelöli, amíg a ragasztóanyag felhordása után a fafelületek még összezárás nélkül tarthatók, úgy, hogy miután összefordítjuk, illetve préseljük őket, a megfelelő ragasztási szilárdság még

létrejön. Minden ragasztógyártó megméri és megadja, hogy adott ragasztónak mennyi a nyílt ideje. Ragasztás során a nyílt időn belül kell a ragasztót felhordani, a felületeket összefordítani és présbe tenni. A ragasztóztott felületeket lehetőség szerint a legrövidebb időn belül présbe kell tenni az összezárást követően, ugyanis az összezárás után rögtön meg-

indul a ragasztóanyagban belül a kötések kialakulása, amelyeket egy megkésett nyomásközlés nem megerősít, hanem sokkal inkább összeroppant, így csökken a legnagyobb kialakítható ragasztási szilárdság. Az alkalmazott présnyomás mértéke függ a ragasztott terméktől (tömörfa tömbösítés, táblásítás, hosszoldás, furnérozás stb.), valamint a ragasztandó fafajtól. Keménylombosok esetében 1,2–1,8 N/mm<sup>2</sup> is megengedhető, míg fenyőfélénél a 0,2–0,8 N/mm<sup>2</sup> is elegendő. A préselést illetően általános szabály, hogy amilyen tempóban közöltük a nyomást, olyan tempóban szabad a nyomást megszüntetni. A környezeti paraméterek vonatkozásában kiemelendő a préselés hőmérséklete. Általános szabály, hogy magasabb hőmérsékleten préselve gyorsabban jön létre a kötés. Kérdés az, hogy mennyire emelhetjük meg a préselés hőmérsékletét. A válaszadáskor abból kell kiindulnunk, hogy a ragasztás tárgyát képező



*Ragasztófelhordó fej ékcsapos hosszoldáshoz.*

faanyagot milyen hőmérsékleten szárították, mert minél nagyobb mértékben eltérünk attól a hőmérséklettől, annál nagyobb hőszökkenést generálunk, amely azonnal vagy hosszabb távon a faanyag (különösen a furnér) repedéséhez vezet.

#### A PÁRATARTALOM JELENTŐSÉGE

A magas környezeti páratartalom kedvezően hat a szállongó por alacsony értéken tartását illetően, azonban pl. furnérozáskor

a párát könnyen felvevő vékony furnér nedvességtartalmának növekedését eredményezi. Magas hőmérsékletű préseléskor nemcsak hőszökkenést éri ilyenkor a furnér, hanem a gőzként távozó pára is összehúzó hatást gyakorol a furnérra, amely ennek következtében még inkább reped. A környezeti magas páratartalom kifejezetten kedvezőtlen poliuretán (PUR) ragasztók felhasználása során. Ezek a ragasztók érzékenyek a páratartalomra. A normálnak számító 65% relatív páratar-

talom kedvez e ragasztóknak, adott esetben egykomponensű ragasztóknál beindítja a kötést, azonban magasabb páratartalom könnyen a ragasztóréteg buborékosodását eredményezi (gyakran apró, szemmel nem is érzékelhető méretű buborékok formájában), amely a ragasztási szilárdság csökkenéséhez vezet. A jelenség különösen szerkezeti PUR-ragasztók esetében veszélyes. ■

## ÖN RAGASZTÓFELHASZNÁLÓ?



**MRK**  
Minőségi Ragasztók Klubja

**Folyamatos**  
**minőségellenőrzés!**

Termék megnevezés	Vízállósági osztály*	Gyártó
„D3”	D3	Lenkei Bútorszerelvény Kft.
„Technobond 1kD4”	D4	Szolvegny Kft.
„Technobond D3”	D3	Szolvegny Kft.
„Technobond D4” (2K)	D4	Szolvegny Kft.
„Patex Palma Fa Vízálló”	D3	Henkel Magyarország Kft.
„Ponal Super 3”	D3	Henkel Magyarország Kft.
„Ponal Super 3 + Ponal D4 Edző”	D4	Henkel Magyarország Kft.

\*MSZ EN 204.2001 szerint

gyártók biztonsága - felhasználók bizalma

**minosegiragasztok.hu**

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM

**NYME KVL**

KÖZPONTI VIZSGÁLÓLABORÁTORIUM

Milyen minőségű ragasztót használ? A Soproni Egyetem Simonyi Károly Karán működik a Minőségi Ragasztók Klubja. A Klub honlapján megtalálható azon ragasztógyártók sora, akik vállalták, hogy a nevezett

ragasztóikat a Klub munkatársai, piacról beszerezve, alkalmoszerűen tesztelik. Ily módon az MRK honlapján (illetve a fenti táblázatban) megjelenő valamely ragasztó az alkalmoszerű tesztek mindegyikén minőségileg

megfelelt, így bátran felhasználható a gyártója által ajánlott célra, az MRK ajánlásával. Ha Ön ragasztó gyártója, várjuk a Minőségi Ragasztók Klubjába! ■