

# MÓDSZEREK ÉS TAPASZTALATOK

## 1. RÉSZ

Ondok Róbert Csaba,  
Darázsi Melinda,  
Oncsik Tamás



### BEVEZETÉS

A polivinil-acetát (PVAc) alapú, vizes bázisú diszperziós ragasztók alkalmazása kedvező sajátságai miatt (egyszerű tisztíthatóság, magas ragasztási szilárdság, kedvező ár) széles körben elterjedt. A legnagyobb felhasználók közé tartoznak a fa- és papíripar, valamint a textilipar. Faipari ragasztások esetében különböző vízállósági osztályokba sorolható termékeket különböztetünk meg (D1, D2, D3 és D4). Az egyes vízállósági osztályokhoz tartozó követelményeket az MSZ EN 204 és az MSZ EN 205 szabványok rögzítik. Az egyre növekvő, olcsó és gyors megoldásokra hajazó igények miatt a faipari létesítmények a vízállósági vizsgálatok elvégzésére alkalmas laboratóriumok működtetését nehezen, vagy egyáltalán nem tudják megoldani. Ezenfelül az akkreditált laboratóriumi vizsgálatok is meglehetősen költségesek. Meg kell említeni azt a lehetőséget is, amikor nem a ragasztó minősége kifogásolható,

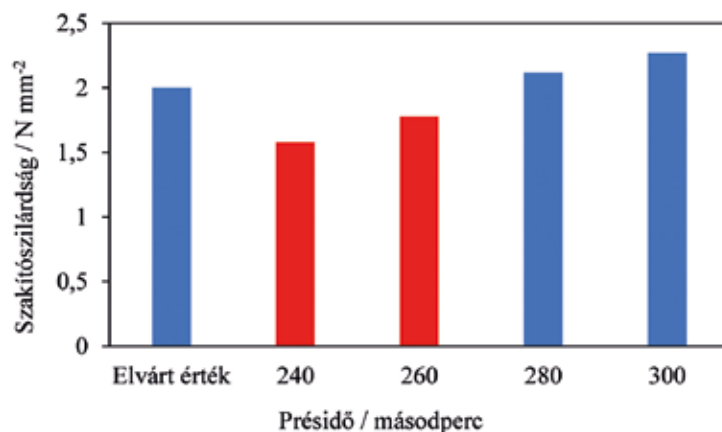
hanem bizonyos ragasztástechnikai szabályok, utasítások be nem tartása, esetleg figyelmetlenség okoz minőségi problémát. Ebben az esetben a szabványosított mintatesteken végzett mérések nem szolgáltatnak semmilyen információval egy-egy ragasztási problémát figyelembe véve. Ezen okokból kifolyólag üzemi szinten egyre nagyobb igény mutatkozik olyan vizsgálati módszerek és mérések kidolgozására, amelyek költséges berendezések használata nélkül, minimális idő- és költségráfordítással is megbízható és összehasonlítható eredményeket nyújtanak. Számos,

könnyen meghatározható fizikai jellemző ellenőrzésével pedig több ragasztási probléma előre jósolható és megelőzhető.

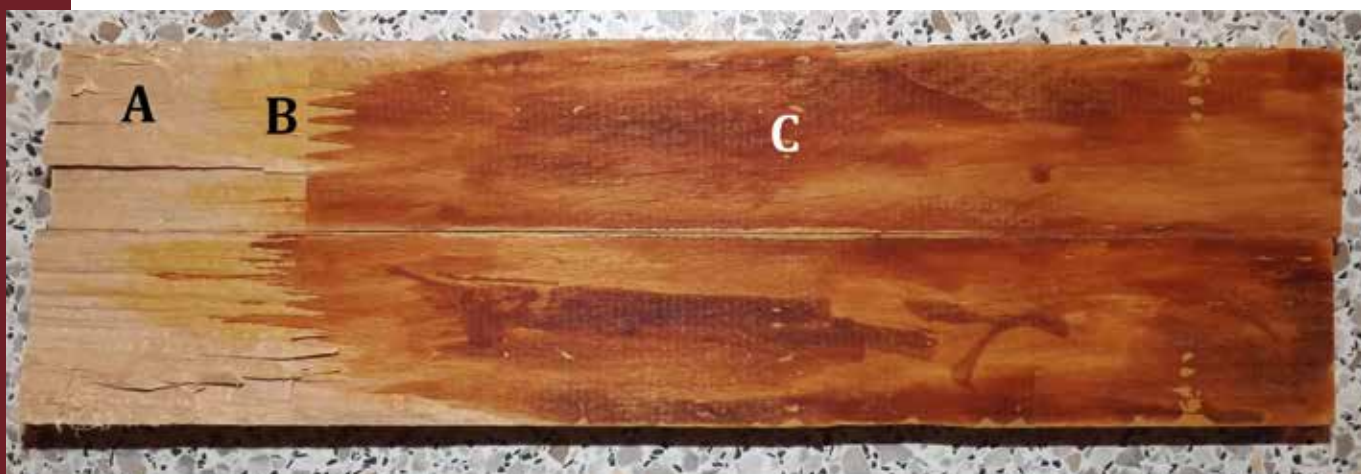
### 2. RAGASZTÁSI KÖRÜLMÉNYEK ELLENŐRZÉSE

#### 2.1. Hőmérséklet

A ragasztó, a ragasztandó anyag, valamint a helyiség hőmérséklete, ahol a ragasztási folyamat történik, egy fontos paraméter a vizes bázisú diszperziós ragasztók minimális filmképződési hőmérséklete miatt (MFH, angol elnevezéséből adódóan MFT – minimum film-forming temperature).



1. ábra: Különböző présidők esetében mért szakítószilárdság-adatok.



2. ábra: Ragasztott bükkfa test, ragasztás után szétütve és jóoldattal kezelve. A bal oldalon, a szétütés után a fa sérülése tapasztalható (A betűvel jelölt rész). Ezen a részen a ragasztás szilárdsága nagyobb volt, mint a fái. Ezt a felületet jóoldattal kezelve, halványsárga elszíneződés látható (B betűvel jelölt rész). A ragasztott fa jobb oldalán (C betűvel jelölt rész) a sötétbarna szín a ragasztó jelenlétére utal. Itt a ragasztás szilárdsága kisebb, mint a fái (forrás: Ábrahám József. Jelentés a tömbösített bükk fatáblák tönkremeneteléről, Soproni Egyetem).

Azt a hőmérsékletet hívjuk így, amely alatt a ragasztó száradása során nem képez homogén, hibamentes filmet. Vagyis, ha ezen hőmérsékletek valamelyike a ragasztó MFH-e alá esik, akkor a ragasztás nem következik be, a ragasztó komponensei fehér színű, finompor formájában visszamaradnak a ragasztandó felületen. Polivinil-acetát alapú ragasztók esetében ez a hőmérséklet általában 5 °C, esetleg elérheti a 10–15 °C-ot, ezért a ragasztó és a ragasztandó fa tárolása klimatizált körülmények között kell, hogy történjen. Hőmérsékletmérésre számos olcsó és könnyen beszerezhető eszköz létezik, analóg és digitális módon működők egyaránt.

Nagy jelentősége van továbbá a fa nedvességtartalmának is, mivel a környezeti nedvességtartalom (levegő-páratartalom) és hőmérséklet változása a ragasztott faszervezet nedvességváltozását (nedvesedés és száradás) okozza, ami a ragasztott szerkezetek méretváltozásához, vetemedéséhez, így a ragasztás

minőségének romlásához vezethet. Tehát nemcsak abban a helyiségben kell megfelelő páratartalmú viszonyokat biztosítani, ahol a fa alapanyagok tárolása történik, hanem ott is, ahol a ragasztási folyamat zajlik. A ragasztandó faelemek nedvességtartalmának, a levegő páratartalmának mérésére alkalmazott eszközök közül említésre méltók a roncsolásmentes és az okostelefonnal könnyen szinkronizálható, kedvező árú műszerek is.

## 2.2. A felhordott ragasztó mennyisége

Általánosságban elmondható, hogy minél több ragasztót használunk egy-egy ragasztás során, annál nagyobb lesz a ragasztási szilárdság. Gazdasági szempontokat figyelembe véve, a ragasztó mennyiségét optimalizálni kell!

## 2.3. A présidő és a présnyomás szerepe

A ragasztási művelet egyik lépése, hogy a ragasztandó elemeket egy prés segítségével összenyomjuk.

A prés funkciója, hogy a száradás során a ragasztót a ragasztórétegből eltávozó víz helyére nyomja, ill. a fa mikroszerkezete által jól definiált résekbe (sejtüregek) préselje. Ez a folyamat több ideig is eltarthat, több tényező (hőmérséklet, páratartalom, fastruktúra, ragasztó viszkozitása és szárazanyag-tartalma) befolyásolja. Túl alacsony présnyomás esetében ez a folyamat lassú, túl nagy présnyomás pedig a ragasztót a ragasztási síkból kinyomja, indirekt módon csökkentve a felhordási mennyiséget. Tehát a présnyomás és a présidő egy kritikus faktor a ragasztási művelet során. A következő kísérleti eredményeken a présidő fontosságát mutatjuk be. A tesztet bükk- és fenyőragasztással foglalkozó partnerünk kérésére készítettük el. A ragasztást nagynyomású hőprésben végeztük és a Bevezetés fejezetben említett szabványok alapján vizsgáltuk. A ragasztási paraméterek megegyeztek a ragasztások során, a változó paraméter a présidő volt (1. ábra). A csökkenő présidővel a szakítószilárdság-értékek csökkenő

trendet mutatnak. 260 és 240 másodperc présidő esetében a ragasztás erőssége nem teljesíti a D3-as vízállóságú ragasztókra vonatkozó feltételt (szakítószilárdság  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>).

### 3. LEHETSÉGES ÜZEMI GYORSTESZTEK

#### 3.1. Ragasztási sík vizsgálata jóddal

Megragasztott fa esetében a ragasztás minőségének egyik legegyszerűbb módja, ha a ragasztási sík mentén a ragasztott elemeket széttörjük, vagy szétütjük egy arra alkalmas eszköz (például egy véső és egy kalapács) segítségével. A szétvált ragasztási síkot ezután megvizsgálva, majd jóddal kezelve több következtetés is levonható. Ha a ragasztási sík szétvált anél-

kül, hogy az egyik vagy a másik fa mintatest sérült volna, akkor a ragasztó szakítószilárdsága kisebb, mint a fáé. Az így szétvált ragasztási síkot Lugol-oldattal (kálium-jodidos jóddal) kezelve, intenzív barna szín megjelenése tapasztalható (2. ábra, C betűjelzés).

Ha nem jelenik meg a jóddal színtől jól elkülöníthető színárnyalat a felhordás ellenére, akkor vagy a felhordó rendszer hibájából fakadóan nem került ragasztó a felületre, vagy a fa túl gyorsan beszívta azt az alacsony felhordási mennyiség, esetleg a fa túl alacsony nedvességtartalma miatt.

#### 4. KITEKINTÉS

Jelen cikkünkben röviden összefoglaltuk azokat a paramétereket,

amelyek ismerete és meghatározása kiemelkedően fontos a ragasztási problémák elkerülése érdekében, valamint bemutattuk a felhordási mennyiség változtatásának hatását a ragasztási szilárdságra. Cikkünk következő részében olyan üzemi vizsgálatokat mutatunk be, amelyek könnyen elvégezhetők és jól reprezentálják a további felhasználás körülményeit. Továbbá ismertetjük a ragasztás elszíneződésének legfőbb okait és elkerülésének lehetőségeit. ■

A cikk szerzői a Szolvegy Vegyipari Kft. dolgozói.



## 30 éve a piacon a faipari ragasztók hazai gyártója

- 100%-os magyar tulajdonú családi vállalkozásunk három évtizede látja el partnereit minőségi polivinil-acetát bázisú ipari ragasztókkal Magyarországon és a szomszédos országokban.
- Minőségpolitikánk alapján versenyképes, állandó termékminőség előállítására, valamint a minőség és a gazdaságosság harmóniájára törekszünk, azonban a minőség rovására semmilyen kompromisszumot nem fogadunk el.
- Termékeink a Minősített Ragasztók Körének (MRK) tagjaként szigorú, állandó és független minőségellenőrzésen vesznek részt.
- Egyedi igényeket is teljesítünk, a jól bevált termékpalettánk mellett új ragasztókat is fejlesztünk partnereink technológiájára szabva.
- Műszaki segítséget is nyújtunk, tapasztalt képviselőink szakmai tanácsokkal segítik vevőinket.
- Aktív támogatói, előadói vagyunk a hazai szakmai rendezvényeknek, versenyeknek, faipari és ragasztási konferenciáknak, kiállításoknak.



Minősített, minőségi ragasztók



Szolvegy Vegyipari Kft.

5000 Szolnok, Téglagyári út 8. Tel.: +36-56/515-106. Fax: +36-56/425-846

[www.szolvegy.hu](http://www.szolvegy.hu), [info@szolvegy.hu](mailto:info@szolvegy.hu)