



MÜNCHINGER
belmadur

DMDHEU-val kezelt erdeifenyő faanyag (forrás: www.lemmon.leipzig-er-messe.de)

Famodifikálás

A FAANYAGOK KÉMIAI MODIFIKÁCIÓJA – DMDHEU

Dr. Bak Miklós
kutatómérnök

Soproni Egyetem Faanyagtudományi Intézet



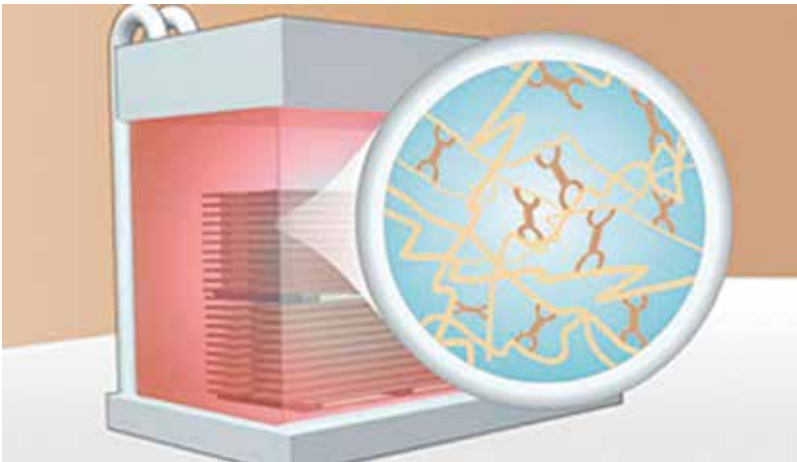
A famodifikálási eljárások célja a faanyag tartósságának, mechanikai tulajdonságainak, méretstabilitásának, színének, színtartósságának javítása, és a nedvességre való érzékenység csökkentése. Sorozatunk nyolcadik részében ennek kémiai úton történő megvalósításával foglalkozunk.

AZ ELJÁRÁSRÓL

A kémiai módosító eljárások nagyban hasonlítanak a telítõ eljárásokra, mivel a kezelések menete mindkét esetben azonos módon történik. Valamilyen idegen anyagot juttatunk be a faanyagba vákuum és túlnyomás alkalmazásával, oldat formájában (telítõszert vagy reagenst), majd egy záró lépésként fixáljuk ott. A lényegi eltérés a telítõ és a kémiai modifikáció között a

hatásmechanizmusban van. A telítõ eljárások esetén ún. paszszív eljárásról beszélünk, mivel a bejuttatott telítõszer nem lép kémiai kölcsönhatásba a faanyaggal. A fixálódás fizikai úton történik. Ezzel szemben a kémiai módosítás ún. aktív eljárás, melynek során a bejuttatott reagens kémiai kölcsönhatásba lép a faanyag sejtfalalkotóival. A fixálódás a faanyagban tehát kémiai úton történik, megváltoz-

tatva annak kémiai összetételét. A kémiai módosító eljárások közül sorozatunk ezen részében az ún. DMDHEU-val történõ kezelést mutatjuk be. Ennek az eljárásnak a külön tárgyalását indokolja, hogy ipari alkalmazással is rendelkezik. Maga az eljárás nem új keletû, az elsõ próbálkozások a '70-es években történtek. Ezt követõen azonban egészen a '90-es évekig kellett várni a módszerrel foglalkozó



A DMDHEU-val végzett kezelés hatásmechanizmusa
(forrás: <http://buildinginnovations.fwpa.com.au>)

szélesebb körű kutatásokra és az ipari alkalmazásra. Az eljárás során a textiliparban már korábban is (vízlepergető képesség növelésére) használt 1,3-dimetilol-4,5-dihidroxietilén-karbamid nevű anyaggal telítik a faanyagot. A reagens ismertebb megnevezése DMDHEU, amely az angol nevének rövidítéséből származik. A kezelést telítő berendezésben végzik, ahol először vákuumot képeznek, hogy eltávolítsák a levegőt a faanyagból, majd nyomás alatt beadagolják a hatóanyag vizes oldatát. A telítést követően szárítókamrába kerül a faanyag, ahol 100 °C feletti hőmérsékleten a sejtfal szerkezetének 'térhálósítása' történik meg a reagens segítségével, valamint a felesleges víz eltávozik. Ezt követően a faanyag kezelése késznek tekinthető, és a faanyag tovább feldolgozható. Az eljárás során a faanyag teljes keresztmetszetű színezése is lehetséges. Ezt úgy érik el, hogy a telítésnél a hatóanyag vizes oldatához vízben diszpergálható pigmenteket kevernek, amik aztán lerakódnak a faanyag teljes keresztmetszetében. Így szinte korlátlan az előállítható színvariációk száma.

Az eljárás során a faiparban egyébként is használatos berendezések alkalmazhatók, nem igényel speciális berendezést.

A MÓDOSÍTOTT FAANYAG TULAJDONSÁGAI

A kezelés során a reagens (DMDHEU) kémiai reakcióba lép a faanyaggal, melynek során a sejtfalon belül keresztkötések jönnek létre. Ezzel tulajdonképpen a sejtfal térhálósítását érjük el. A reakció a sejtfalon belül megy végbe, a sejtüregek azonban szabadon maradnak.

A többi modifikációs eljáráshoz hasonlóan ez a kezelés is több faanyagjellemzőre hatással van. Előnyös tulajdonságváltozásként jelentkezik, hogy a kültéri felhasználásra természetes módon alkalmatlan faanyagok tartóssága (pl. bükk, erdeifenyő) a kezelés hatására eléri, sőt meg is haladhatja az egyik legtartósabb teakfáét (1-es tartóssági osztály). Szintén pozitív, hogy a keménység jelentősen megnő a kezelés hatására, a kezelt erdeifenyő és bükk keménysége a tölgyének 1,5–2-szerese is lehet. További előny, hogy a DMDHEU-val kezelt faanyagok dimenzióstabilitása is jelen-

tősen nő, vagyis csökkennek a zsugorodás-dagadás értékek (~50–80%-kal). A DMDHEU-val kezelt faanyagok külső megjelenése nem változik semmiben, sem a színük, sem a szaguk nem lesz másabb a kezeletlen faanyagénál. Ugyanúgy megmunkálhatók lesznek, mint a kezeletlen faanyag. A legtöbb szilárdsági jellemző változatlan marad, a nyomószilárdság azonban 30–50%-kal megnő. Ezzel szemben az ütő-törő szilárdság kismértékben csökken. Ez azt jelenti, hogy a sejtfallszerkezet térhálósítása csökkenti a faanyag szívósságát, merevebbé teszi azt. Ez utóbbi jellemző változásával számolni kell a szerkezetek méretezésénél.

IPARI ELTERJEDÉSE

A technológia ipari termelésbe emelése nem tekint vissza nagy múltra, mindössze a '90-es évek közepétől folyik ipari előállítás. Az eljárást a BASF nevű vállalat szabadalmaztatta, bükkre és erdeifenyőre alkalmazva, Belmadur márkanéven. A BASF vállalat a saját gyártást 2011-ben leállította, a technológia azonban továbbra is elérhető együttműködési szerződés által, valamint gyártópartnereik több üzemben is folytatják a termelést napjainkban is. A Belmadur-termékek előállítása elsősorban Németországban történik. A legelterjedtebb modifikációs eljáráshoz, a hőkezeléshez képest jóval kisebb volumenben található meg a piacon a Belmadur faanyag.

FELHASZNÁLÁSA

A Belmadur faanyagok felhasználási területe elsősorban a kültéri alkalmazásokra terjed



Bükk Belmadur rétegelt lemezből készült szék (forrás: www.core77.com)

ki. Ezek közül a leggyakoribbak a különböző teraszburkolatok, homlokzatburkolatok, kerti/kültéri bútorok. Különböző talajjal, illetve édes vagy sós vízzel érintkező szerkezetek építéséhez is felhasználják. Különösen figyelemre méltó felhasználási területe az időjárásálló rétegelt lemezek készítése. Ennek során magát a rétegelt lemez-

hez felhasznált furnért telítik a reagenssel. Az így készített rétegelt lemezek időjárás- és vízállósága kiváló. Az ilyen rétegelt lemezekből leggyakrabban kültéri, idompréselt bútorokat készítenek. Előszeretettel alkalmazzák nyílászárók anyagaként kiváló méret- és formastabilitása miatt. Kimagasló keménysége és kopásállósága révén gyakori beltéri alkalmazási területe a padlóburkolatként történő felhasználás.

ÖSSZEGRZÉS

A faanyagok DMDHEU-val történő kezelése hatékony alternatívája lehet az elterjedt modifikációs eljárásoknak. Segítségével homogén, kedvező tulajdonságokkal rendelkező faanyag állítható elő. Többek között a

fokozott dimenzióstabilitás és a kiemelkedő biológiai tartósság, valamint a jelentősen megnövelt keménység emelhető ki. A technológia előnye, hogy a kezelt faanyag VOC- (illékony szerves összetevő) kibocsátása nagyon alacsony, a legtöbb természetes faanyagénál is alacsonyabb. Az ily módon kezelt faanyag ennek köszönhetően nem jelent környezeti vagy egészségügyi kockázatot a felhasználás során. A technológia szélesebb körű terjedése esetén az előállítási költségek jelentős mérséklődése várható.

Az eljárással kapcsolatos kérdések felmerülése esetén forduljanak hozzánk bizalommal a nemeth.robort@nyme.hu e-mail címen vagy a +36-99/518-152-es telefonszámon. ■



Színfurnérok, ALPI kétszerkéselt furnérok, füstölt furnérok, éllecek, élfurnérok, késeselékek

Furnérok A-Z-ig

FURNÉR SZAKKERESKEDÉS

A Profik partnere - a profi partner



Furnér Kft.
Veneers Ltd.

H-1222 Budapest, Háros u. 7.
(az egykori Furnérművek területén)

www.arfurner.hu

Tel.: (1) 424 6209

Miszlai József (20)953 4318

www.tajgadepo.hu




EGYEDI GYÁRTÁSOK MEGRENDELÉS SZERINT!

Luc-, borovi-, vörösfenyő

Minden méretben · Raktáron 2000 m³

22, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 46,
50, 56, 63, 75 mm vastag
100-300 mm széles



Tajga-Depo Kft. 6500 Baja, Szegedi u. 94.

Tel.: 79/428-228 · Tel./fax: 79/322-989

Mobil: 06-30/953-4457, 06-30/318-8821,

06-20/574-1014

E-mail: tajga@tajgadepo.hu