

vsem v Evropi pa prihaja v ospredje tudi vedno bolj izrazita okoljska zavest, zato se porabniki izogibajo uporabi biocidi zaščitenega lesa in tropskim lesnim vrstam.

Na evropskem tržišču se trenutno proda največ termično modificiranega lesa, zatem furfuraliziranega, nato pa acetiliranega lesa. Strokovnjaki so se odločili za zelo zanimivo rešitev trženja modificiranega lesa. Odločili so se, da modificiran les obravnavajo kot novo lesno vrsto. Imena so izbrali tako, da spominjajo na obstoječe, naravno odporne lesne vrste. Tako so acetiliran les poimenovali accoya (sekvoja), furfuraliziran les pa kebony (ebony – ebenovina). Ta rešitev se je izkazala za odlično marketinško potezo.

Številni prispevki so bili posvečeni tudi razvoju aplikacij, kjer pozitivne lastnosti modificiranega lesa najbolj pridejo do izraza. Tako je veliko pozornost pritegnil atraktiven most v kraju Sneek na Nizozemskem, ki je v celoti zgrajen iz acetiliranega lesa. Most preko avtoceste je dolg 32 m, z nosilnostjo 60 t omogoča vožnjo tudi najtežjim tovornjakom. Postavljen je bil čez noč, tako da cesta praktično ni bila zaprta. Celoten projekt je bil ocenjen na 3,5 mili-

jonov €. Uspešno izpeljavo projekta potrjuje dejstvo, da so v podjetju Titan wood v relativno kratkem obdobju dobili še nekaj podobnih naročil. Poleg tega je bilo predstavljenih še nekaj rešitev za uporabo modificiranega lesa za izdelavo oken, inštrumentov... Pri uporabi modificiranega lesa za proizvodnjo oken še posebej pride do izraza dimenzijska stabilnost in izboljšana naravna odpornost. Po drugi strani pa lahko z ustreznimi postopki modifikacije izboljšamo tudi akustične lastnosti lesa.

Na koncu velja omeniti, da je bilo srečanje na švedskem odlično organizirano. Konferenca o modifikaciji lesa nam predstavlja odličen forum, kjer si raziskovalci iz akademskega in industrijskega okolja lahko izmenjujemo informacije z zelo hitro razvijajočega področja modifikacije lesa. Lokalni organizatorji so poskrbeli tako za kvaliteten znanstven kot tudi za prijeten spremljevalni program. Prihodnje srečanje bo predvidoma septembra 2010 v Rigi, morda pa bomo šesto konferenco o modifikaciji lesa gostili v Sloveniji. V kolikor vas podrobneje zanima gradivo s konference, si ga lahko ogledate v knjižnici Oddelka za lesarstvo.

Milan ŠERNEK*

REOMETER ARES G2 – RAZISKOVALNA OPREMA NOVE GENERACIJE NA ODDELKU ZA LESARSTVO

Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete je razširil raziskovalno in strokovno delo tudi na področje reologije materialov, saj je pridobil novo raziskovalno opremo – reometer ARES G2, proizvajalca TA Instruments (slika 1). Nakup reometra je delno sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije v okviru razpisa P13. S to pridobitvijo je Laboratorij za lepljenje na Oddelku za lesarstvo začel z intenzivnim proučevanjem reoloških lastnosti tekočih in trdnih snovi, s poudarkom na utrjevanju lepil in premazov.

Reometer ARES G2 je izjemno zmogljiv reometer, s katerim lahko ugotavljamo različne reološke lastnosti (G' , G'' , η , $\tan\delta$) materiala pri oscilaciji ali rotaciji v odvisnosti od

napetosti, amplitude, frekvence, temperature in časa. Primeren je za proučevanje polimerov, lepil, premazov, reaktivnih materialov, srednje do visoko viskoznih tekočin ter trdnih snovi. Z reometrom ARES G2 lahko ugotavljamo viskoznost in viskoelastične lastnosti materiala ter proučujemo lezenje in relaksacijo. Spremljamo lahko fazne spremembe v materialu in prehodna stanja med utrjevanjem. Poleg tega lahko spremljamo dinamične mehanske lastnosti trdnih snovi pri torzijski obremenitvi. S širokim temperaturnim območjem delovanja od sobne temperature do 600 °C omogoča spremljanje obnašanja različnih materialov ter določitev tipičnih točk oziroma območij (območje steklastega stanja, temperatura steklastega prehoda, območje viskoelastičnega stanja, viskozno stanje).

Reometer ARES G2 lahko povežemo z LCR metrom (Agilent 4285A), ki ga že imamo v Laboratoriju za lepljenje ter izvede-

* prof. dr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina c. VIII/34, 1001 Ljubljana, e-pošta: milan.sernek@bf.uni-lj.si



■ Slika 1. Reometer nove generacije ARES G2 v Laboratoriju za lepljenje

mo hkratno meritev dielektričnih in reoloških lastnosti polimerov med utrjevanjem. Reometer ARES G2 je naprava nove generacije, ki omogoča izvedbo zahtevnih reoloških meritev materiala, saj je prvi reometer, ki omogoča raziskave tekočin in trdnih snovi v strigu in tenziji, omogoča simultane reološke in optične analize, ter analizo pri več frekvencah hkrati.

■ Preglednica 1. Glavne tehnične značilnosti reometra ARES G2

Opis lastnosti	Vrednost
Minimalni navor pri oscilaciji	0,05 μNm
Minimalni navor pri stalnem strigu	0,1 μNm
Maksimalen navor	200 mNm
Ločljivost merjenja navora	1 nNm
Normalna-aksialna sila	0,001 - 20 N
Ločljivost merjenja deformacije	0,04 $\mu\text{ rad}$
Minimalna kotna deformacija pri oscilaciji	1 $\mu\text{ rad}$
Kotna hitrost	10^{-6} rad/s do 300 rad/s
Frekvenca	10^{-7} rad/s do 628 rad/s

Bistvena posebnost/prednost reometra ARES G2 je popolnoma nova zasnova naprave v primerjavi s prejšnjimi. Večina reometrov ima na isti osi motor in merilnik. Pri ARES G2 pa je motor ločen od merilnega dela (SMT zasnova - »separate motor and transducer«) in tako je zmanjšan/izločen vpliv inercije motorja na meritev. Spodnja os je pritrjena na motor, ki zagotavlja obremenitev, na zgornji osi pa je merilnik, ki opravlja meritve sil in deformacije. Pomembne značilnosti reometra ARES G2 so breztrtačni motor, zračni ležaji osi motorja in merilnika, direktno merjenje temperature med testom, ter izjemne merilne zmogljivosti (preglednica 1).

Reometer omogoča uporabo orodij različnih geometrij, kot so vzporedne plošče različnih premerov, konične plošče, valji oziroma mešala. Izбира je odvisna od vrste materiala in lastnosti, ki jo želimo proučevati. Meritve vodimo in analiziramo s programskim paketom Trios. Oprema nam odpira nove možnosti raziskovanja tako na temeljni znanstveni ravni kot na aplikativnem in strokovnem področju. Zaenkrat proučujemo predvsem reološke lastnosti polimernih smol, lepil in premazov. V nadaljevanju želimo raziskovalno in strokovno dejavnost širiti tudi na druga področja, kjer so reološke lastnosti ključnega pomena za kakovost proizvodov in določitev procesnih parametrov.