

Šifra predmeta: 08-2-06

REOLOGIJA IN UTRJEVANJE LEPIL

Število KT: 5

Nosilec predmeta: prof. dr. Milan Šernek

Izvajalci: prof. dr. Milan Šernek

Št. ur skupaj: 125

Predavanj: 10

Seminarskih vaj: 10

Lab. vaj: 20

Drugo: 85

2. Pogoji za vključitev:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati:

(Predmetnospecifične komponente)

Izobraževalni cilji: Glavni izobraževalni cilji predmeta so poglobitev znanja o reoloških lastnostih polimernih materialov s poudarkom na lepilih in razširitev znanja o sodobnih metodah za spremljanje utrjevanja lepil ter analiza meritev v obliki razvoja empiričnih modelov utrjevanja z znanstveno interpretacijo.

Študijski rezultati: Predviden študijski rezultat je kandidata usposobiti za samostojno izvajanje reoloških raziskav polimerov in ga poučiti o metodah za spremljanje utrjevanja lepil ter ga naučiti razvijati nove materiale in tehnologije lepljenja.

4. Vsebina predmeta:

Reološke lastnosti polimerov in lepil za lepljenje lesa, viskoznost, strižna napetost, strižna hitrost, Newtonove tekočine, druge tekočine, napetost in deformacija pri lepilih, viskoelastične lastnosti, lezenje in relaksacija v lepilih, elastični predmet, disipativni predmet, temperatura steklastega prehoda, reološke lastnosti talilnih lepil. Fizikalni in kemijski mehanizmi utrjevanja lepil, spremembe stanja med utrjevanjem duromernih lepil, TTT diagram, pregled metod za spremljanje utrjevanja lepil, vpliv časa in temperature na utrjevanje lepil, proučevanje kinetike utrjevanja urea-formaldehidnih, melamin-formaldehidnih in fenol-formaldehidnih lepil, dielektrična analiza (DEA) in dinamična mehanska analiza (DMA) duromernih lepil, graditev trdnosti lepilnega spoja med utrjevanjem (ABES), modeliranje procesa utrjevanja lepil pri vročem lepljenju, modeli utrjevanja.

5. Temeljni študijski viri (v primeru knjig in monografij so študijski vir le izbrana poglavja iz njih):

- Menard, P.K. 1999. Dynamic mechanical analysis. CRC Press, Boca Raton, 208 str.
- Mulligan, D. 2003. Cure monitoring for composites and adhesives. Rapra Technology, Shawbury, 112 str.
- Runt, P.J., Fitzgerald, J.J. 1997. Dielectric Spectroscopy of Polymeric Materials: Fundamentals and Applications, ACS, Washington, 461 str. (izbrana poglavja)
- Whorlow, R.W. 1992. Rheological techniques. Ellis Horwood, New York, 460 str. (izbrana poglavja)

6. Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarji, laboratorijske vaje, delo na projektih, konzultacije.

7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

Pisni izpit, izdelava seminarske naloge, poročilo o raziskavi.

8. Reference izvajalcev predmeta:

Šernek Milan

1. ŠERNEK, Milan, KAMKE, Frederick A. Application of dielectric analysis for monitoring the cure process of phenol formaldehyde adhesive. *Int. j. adhes. adhes.* [Print ed.], 2007, vol. 27, str. 562-567. [COBISS.SI-ID 1463945] JCR IF (2006): 1.25, SE (30/110), engineering, chemical, x: 0.921, SE (65/175), materials science, multidisciplinary, x: 1.659
2. KUTNAR, Andreja, KAMKE, Frederick A., NAIRN, John A., ŠERNEK, Milan. Mode II fracture behavior of bonded viscoelastic thermal compressed wood. *Wood fiber sci.*, 2008, vol. 40, no. 3, str. 362-373. [COBISS.SI-ID 1654665] JCR IF (2006): 0.54, SE (30/35), forestry, x: 1.031, SE (9/18), materials science, paper & wood, x: 0.513, SE (6/14), materials science, textiles, x: 0.597
3. KUTNAR, Andreja, KAMKE, Frederick A., ŠERNEK, Milan. The mechanical properties of densified VTC wood relevant for structural composites. *Holz Roh-Werkst.* [Print ed.]. [COBISS.SI-ID 1654921] JCR IF (2006): 0.514, SE (10/18), materials science, paper & wood, x: 0.513