

Kritična točka v tekočeh kristalnih elastomerih

Brigita Rožič^{1,2}

¹ Odsek za fiziko trdne snovi, Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

² Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana (Nanotehnologije, 2. letnik)

Brigita.Rozic@ijs.si

Tekočeh kristalnih elastomerih (TKE) so ena izmed vrst "pametnih" materialov, ki so zelo perspektivni za številne aplikacije kot so npr. umetne mišice. Kot že samo ime pove, so to snovi, ki združujejo lastnosti tekočih kristalov in elastomerov. Tekoči kristali so snovi, ki imajo pri prehodu iz izotropne kapljevine v trdno stanje dva ali več faznih prehodov. Elastomeri pa so materiali, ki se po prenehanju delovanja zunanje sile hitro vrnejo v približno začetno stanje in velikost. Gre za mreže prepletenih verig, ki so med sabo povezane z različnimi povezovalnimi elementi. Najzanimivejša in za uporabo potencialno najprivlačnejša lastnost tekočeh kristalnih elastomerov je termomehanski odziv, kar pomeni, da se s spreminjanjem temperature spontano raztezajo ali krčijo. Predvsem obetaven se kaže fazni prehod iz nematske v izotropno fazo. Nas so zanimala lastnosti tega prehoda, ki smo ga preučevali s kalorimetrijo visoke ločljivosti na primeru »side-chain« ali stransko verižnih in »main-chain« ali glavnoverižnih tekočeh kristalnih elastomerov. Znano je, da lahko omenjen fazni prehod nadzorujemo preko gostote zamreževalcev in hkrati s tem spreminjamo njegovo naravo, od superkritičnega do prehoda 1. reda, preko kritične točke, za katero so ugotovili, da obstaja [1,2]. Izkaže se, da lahko naravo faznega prehoda iz nematske v izotropno fazo nadzorujemo tudi preko zunanjega polja in temperature zamreževanja [3].

Literatura:

- [1] A. Lebar, Z. Kutnjak, S. Žumer, H. Finkelmann, A. Sanchez-Ferrer, B. Zalar. Evidence of Supercritical Behavior in Liquid Crystal Elastomers. *Phys. Rev. Lett.* 94, 2005.
- [2] G. Cordoyiannis, A. Lebar, B. Zalar, S. Žumer, H. Finkelmann, Z. Kutnjak. Criticality controlled by cross-linking density in Liquid single-crystal Elastomers. *Phys. Rev. Lett.* 99, 2007.
- [3] G. Cordoyiannis, A. Lebar, B. Rožič, B. Zalar, Z. Kutnjak, S. Žumer, F. Brömmel, S. Krause, H. Finkelmann. Controlling the Critical Behavior of Paranematic to Nematic transition in Main-Chain Liquid Single-crystal Elastomers. *Macromolecules* 42, 2009.