

Obrazložitev k oceni doktorske disertacije dr. Uroša Tkalca

Doktorska disertacija z naslovom *Colloidal interactions and novel colloidal structures in thin nematic layers* oziroma *Meddelčne interakcije in nove koloidne strukture v tankih nematskih plasteh* dr. Uroša Tkalca je bila pripravljena v okviru doktorskega študija na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana. Napisana je v angleškem jeziku z razširjenim povzetkom v slovenščini.

V disertaciji je avtor zelo dobro uskladi oba pristopa k reševanju fizikalnih problemov: teoretičnega in eksperimentalnega. Po teoretičnem ozadju obravnavanega problema, je avtor najprej predstavil materiale in eksperimentalne načine preučevanja opazovanega sistema. Izstopata predvsem polarizacijska optična mikroskopija in raziskave s pomočjo optične pincete. Z omenjenima metodama je avtor raziskoval sestavljanje 2-dimenzionalnih koloidnih struktur v nematskih plasteh. Take strukture lahko povzročijo nastanek topoloških defektov z različno simetrijo molekularnega polja. To je podlaga za iskanje samo-sestavljivih koloidnih struktur, katerih vezavni mehanizem je bila elastičnost tekočega kristala. Avtor je s sodelavci kasneje izdelal nov tip topološko stabilnih objektov.

Glavni rezultati doktorske disertacije pa so spoznanja

- da oblika delcev nima bistvenega vpliva na tip meddelčnih interakcij;
- da kiralno nematsko polje močno vpliva na nastanek topoloških defektov in omogoča nov način meddelčnih interakcij;
- da kiralno nematsko polje dodatno stabilizira prepletene koloidne strukture in omogoča izdelavo prepletenih 2-dimenzionalnih nematskih koloidnih kristalov.

Avtor je svoje izsledke objavil v številnih znanstvenih člankih. Uspelo mu je objaviti članek celo v znanstveni reviji *Science*, ki je poleg *Nature* najeminentnejša znanstvena revija na svetu.

Zaradi izkazane odličnosti doktorske disertacije dr. Uroša Tkalca predlagam Pomurski izobraževalni fundaciji, da ga nagradi s svojo prestižno nagrado.

pom. akad. doc. dr. Milan Svetec