

Väitöstiedote

16.08.2020

Magneettisten pisaroiden käyttäytyminen nestettä hylkivillä pinnoilla

Väitöskirjan nimi	Dynamics of Magnetic Droplets on Liquid-Repellent Surfaces Magneettisten pisaroiden dynamiikka hylkivillä pinnoilla
Väitöskirjan sisältö	<p>Väitöskirjassa tutkitaan magneettisten nesteiden fysikaalisia ominaisuuksia, erityisesti magneettisia ja kastumisominaisuuksia, sekä miten kyseiset nesteet käyttäytyvät erittäin vettähylkivillä, superhydrofobisilla pinnoilla.</p> <p>Superhydrofobisuus perustuu pinnan nanorakenteeseen, jonka sisään vesi ei pääse tunkeutumaan. Sen sijaan vesi lepää rakenteen huippujen päällä, mikä vähentää veden ja pinnan välistä kitkaa. Superhydrofobisia materiaaleja voidaan käyttää esimerkiksi vettähylkivien kankaiden ja itsepuhdistuvien pintojen valmistuksessa, sekä pienentämään laivojen liikettä vastustavaa kitkaa.</p> <p>Yleisesti käytetyt kastumisominaisuuksien mittaamenetelmät eivät ole tarpeeksi tarkkoja superhydrofobisten pintojen tutkimiseen. Väitöskirjassa esitetäänkin uudenlaisia, magneettisiin pisaroihin perustuvia mittaamenetelmiä, jotka mm. mahdollistavat pinnalla liikkuvien pisaroiden kitkavoimien tarkan mittaamisen. Tämä toteutetaan laittamalla pinnalle vesipisara, jossa on pieni määrä magneettisia nanohiukkasia, ja saattamalla pisara värähdysliikkeeseen ulkoisen magneettikentän avulla. Kitkavoiman lisäksi magneettisten voimien avulla voidaan tutkia pisaran ja pinnan välissä olevan ilmakerroksen vakautta. Väitöskirjassa esitellyt uudet menetelmät voivat auttaa entistä parempien superhydrofobisten pintojen kehittämisessä.</p> <p>Väitöskirjassa tutkitaan lisäksi vesipisaroita, joihin on laitettu suuri määrä magneettisia nanohiukkasia. Tällaisia pisaroita on mahdollista jakaa kahtia magneettikentän avulla nestettä hylkivillä pinnoilla. Näin syntyneet pisarajoukot järjestäytyvät symmetrisiksi kuvioiksi magneettisten voimien ansiosta. Näitä pisarajoukkoja voidaan hyödyntää tulevaisuudessa mikrofluidistiikassa, pintajännityksen mittaamisessa ja itsejärjestymisen tutkimisessa.</p>
Väitöskirjan ala	Teknillinen fysiikka
Tohtorikoulutettava	Mika Latikka, FM
Väitöksen ajankohta	28.8.2020 klo 12
Paikka	Etäyhteydellä: https://aalto.zoom.us/j/63955456080
Vastaväittäjä	Professori Massimo Mastrangeli, Delft University of Technology, Alankomaat
Kustos	Professori Robin Ras, Aalto-yliopiston Perustieteiden korkeakoulu, Teknillisen fysiikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite	
Tohtorikoulutettavan yhteystiedot	Mika Latikka, Teknillisen fysiikan laitos p. 0503802093, mika.latikka@aalto.fi