

Väitöstiedote

25.11.2020

Ratkaisevat rakenteet: virtaukset vaihtelevat, kun nesteen sisäinen koostumus huomioidaan

Väitöskirjan nimi	Modeling structure-flow coupling in complex fluids Rakenteen ja virtauksen välisen kytkeytymisen mallinnus rakenteellisissa nesteissä
Väitöskirjan sisältö	<p>Rakenteellisiksi nesteiksi voidaan ymmärtää kiinteän aineen, nesteiden sekä kaasujen sekoitteet, joiden virtauskäytös poikkeaa usein merkittävästikin tavanomaisista nesteistä. Avainasemassa tämän käytöksen selittämisessä sekä ennustamisessa on tavallisesti näiden nesteiden sisäinen rakenne, joka voi esimerkiksi hajota voimakkaissa virtausolosuhteissa, mikä voi johtaa hyvinkin monimutkaisiin virtausilmiöihin sekä muutoksiin nesteen mitatuissa virtausominaisuuksissa. Tämän rakenteen ja virtauksen välisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen onkin tärkeää näiden nesteiden hallitsemiseksi vaikkapa erilaisissa teollisuusprosesseissa.</p> <p>Tässä väitöskirjassa tutkittiin laskennallisesti useiden matemaattisten mallien avulla virtauksen sekä nesteen rakenteen vuorovaikutusta lukuisissa tilanteissa. Tutkimustulokset osoittavat, että rakenteen vaste kiihtyviin virtauksiin johtaa nesteen virtaavan osion suppenemiseen, eli virtauksen paikallistumiseen, mikä usein vaikeuttaa nesteen virtausominaisuuksien määrittämistä kokeellisesti. Lisäksi tutkimuksessa luotiin uusi rakenteellisten nesteiden mekaanisen kuivauksen tehostamiseen tarkoitettu painepulssitusmalli, jonka muotoilu hyödyntää ymmärrystä rakenteen muutoksista näissä kuivaustapahtumissa. Tutkimuksessa annettiin myös ensi kertaa selitys märkien rakeisten aineiden sillovirtauksissa havaitulle sysäysilmiölle, jonka taustalla havaittiin olevan aineen sisäisen rakenteen romahtaminen virtaustapahtuman lähestyessä loppuaan.</p>
Väitöskirjan ala	Teknillinen fysiikka, reologia
Tohtorikoulutettava	Marko Korhonen, DI Syntynyt Helsingissä 1989
Väitöksen ajankohta	15.12.2020 klo 10.00
Paikka	Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulun sali M1, Otakaari 1, Espoo
Vastaväittäjä	professori Jordi Ortín, University of Barcelona, Espanja
Kustos	professori Mikko Alava, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, teknillisen fysiikan laitos
Tohtorikoulutettavan yhteystiedot	Marko Korhonen, teknillisen fysiikan laitos p. 050 4302473, marko.korhonen@aalto.fi