

Väitöstiedote

22.3.2018

Paperin kustannustehokkuuden ja ominaisuuksien parantaminen sitoutuvilla pigmenteillä

Väitöskirjan nimi	Tärkkelyksen ja kalsiumkarbonaatin hybridipigmentit korkean täyteainepitoisuuden papereissa
Väitöskirjan sisältö	<p>Metsäteollisuuden viime vuosina kohtaamat haasteet ovat saaneet valmistajat kehittämään uusia keinoja kannattavuuden lisäämiseksi. Yksi keino paperiteollisuuden kilpailukyvyyn parantamiseksi on paperin puukuituaineksen osittainen korvaaminen muilla materiaaleilla. Tämän väitöstyön tavoitteena oli kehittää sitoutuva pigmentti, jota voitaisiin hyödyntää esimerkiksi täyteainepitoisuuden nostamiseksi hienopapereissa.</p> <p>Perinteisesti täyteainepigmenttejä käytetään alentamaan paperinvalmistuksen kustannuksia sekä parantamaan paperin optisia ominaisuuksia ja painettavuutta. Tämä tapahtuu kuitenkin mekaanisten ominaisuuksien kustannuksella, sillä perinteiset pigmentit heikentävät kuituverkoston sitoutumista. Mineraalipigmenttien jälkeen käytetyin lisäaine paperinvalmistuksessa on tärkkelys, jota hyödynnetään erityisesti kuivalujuuden parantamiseksi. Myös tärkkelykselle on tavallisesti olemassa maksimipitoisuus, jonka ylittäminen voi johtaa muun muassa vedenpoisto- ja ajettavuusongelmiin paperinvalmistusprosessissa.</p> <p>Hybridipigmentin valmistuksessa pyrittiin hyödyntämään jo käytössä olevia, edullisia raaka-aineita sekä mahdollisimman yksinkertaista teknologiaa. Kehitetystä menetelmästä turvotetut tärkkelysjuväset kapseloitiin ensin saostetulla kalsiumkarbonaatilla (PCC) ja tämän jälkeen keitettiin. PCC-kuori mahdollisti tärkkelyksen korkean retention hybridipigmenttirakenteessa keiton aikana. Kuoren ominaisuuksia voitiin säädellä kontrolloimalla tärkkelyksen turpoamisastetta sekä PCC:n saostusolosuhteita. Lisäksi PCC:n saostusprosessia tehostettiin ja ominaisuuksia modifioitiin väitöstyössä kehitetyn korkean leikkausvoiman reaktorin avulla. Hybridipigmentin avulla paperiin pystyttiin lisäämään korkea pitoisuus sekä täyteainetta että natiivia tärkkelystä säilyttäen samalla hyvät vedenpoisto- ja lujuusominaisuudet.</p> <p>Tutkimus esittää uudenlaisen teknologian tärkkelyksen kapselointiin PCC:llä. Sitoutuvat pigmentit mahdollistaisivat paperin kuituaineksen osittaisen korvaamisen kustannustehokkaasti säilyttäen ja jopa parantaen tiettyjä paperin ominaisuuksia.</p>
Väitöskirjan ala	Biotuotetekniikka
Väittelijä	Diplomi-insinööri Jonna Kuusisto synt. 10.11.1982
Väitöksen ajankohta	13.4.2018 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, biotuotteiden ja biotekniikan laitos, L1-sali, Vuorimiehentie 1, Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Ulrich Hirn, TU Graz, Itävalta
Valvoja	Professori Thad Maloney, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Väittelijän yhteystiedot	jonna.kuusisto@aalto.fi

Väitöskirja on julkisesti nähtävillä korkeakoulun ilmoitustaululla (Kemistintie 1, Espoo, PL 16100, 00076 Aalto) sekä laitoksella, jossa väitös on tehty.