

Väitöstiedote

Väitös 06.10.2023

Paineistettu kuumavesiuutto puun käsittelymenetelmänä

Väitöskirjan nimi	Pressurized hot water extraction as a modification method for solid wood
Väitöskirjan sisältö	Paineistettu kuumavesiuutto (HWE) on menetelmä, jossa kuuma vesi pidetään nestemäisessä olomuodossa korkean paineen avulla komponenttien uuttamiseksi. Puualalla HWE-käsittely mahdollistaa samanaikaisen hiilihydraattien uuttamisen ja kiinteän puun modifioinnin. Perinteisen kuumakäsittelyn tavoin menetelmän tehokkuus perustuu puun osittaiseen ja kontrolloituun hajottamiseen. HWE-käsittelyllä on kuitenkin vain rajallinen vaikutus tärkeisiin materiaaliominaisuuksiin, kuten mittapysyvyyteen ja kestävyys. Lisäksi käsiteltävän puun koon kasvattaminen vähentää huomattavasti menetelmän tehokkuutta. Siksi HWE-käsittelyn hyödyntäminen teollisessa mittakaavassa on haasteellista lukuun ottamatta arvokomponenttien uuttamista sahanpurusta tai jäteluusta. Ratkaisujen löytäminen rajoituksiin voisi mahdollistaa HWE-käsittelyn puun hyödyntämisen puutuotteissa. Väitöskirjassa tarkasteltiin HWE-käsittelyn puun materiaaliominaisuuksia huomioiden potentiaali puutuotteissa. Tulokset osoittivat, että puumateriaalin mittoja kasvatettaessa suurempi määrä hajoamistuotteita jäi HWE-käsiteltyyn puuhun, mikä vaikutti merkittävästi menetelmän tehokkuuden laskuun. Nämä hajoamistuotteet kertyivät puun pintakerrokseen ja olivat poistettavissa pintakerroksen höyläyksellä tai vesiliuotuksella. Hajoamistuotteiden poistaminen paransi vastustuskykyä homesienten aiheuttamaa värjäytymistä vastaan. HWE-käsittelyn aikana puun osittaisen hajoamisen seurauksena muodostunut tila täyttyy vedellä. Muodostunutta tilaa voidaan hyödyntää puun kemiallisessa modifioinnissa. Väitöskirjassa esitellyt tulokset laajensivat tietämystä HWE-käsittelyn haasteista puun modifiointimenetelmänä.
Väitöskirjan ala	Puumateriaalitiede
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Suvi Kyyrö suvi.kyyro@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	06.10.2023 klo 13
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/64522768795
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, luentosali Ke2, Kemistintie 1 (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Henrik Heräjärvi, Itä-Suomen yliopisto
Valvoja	Professori Lauri Rautkari, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	kestävyys, lämpökäsittely, hydrolyysi, puun ja veden vuorovaikutus, puun modifiointi