

Väitöstiedote

Väitös 23.08.2024

Miten hakepala keittyy selluksi Kraft prosessissa?

Väitöskirjan nimi	Modelling and simulation of biorefinery processes Case study: Kraft pulping process
Väitöskirjan sisältö	Biojalostamoilla on ratkaiseva rooli yhteiskunnan tavoitellessa siirtymää vihreään ja kestävään tulevaisuuteen. Yksi tärkeimmistä biojalostamoprosesseista on ns. sulfaattiselluliproessi, jonka tavoitteena on tuottaa puusta selluloosakuituja, jota kutsutaan myös selluksi. Sellu käsitellään pehmopaperiksi, paperiksi ja kartongiksi. Tutkimus pyrkii vastaamaan haasteeseen, jossa puu hyödynnetään maksimaalisesti, jolloin kaikki puun kemialliset komponentit voidaan muuntaa arvokkaiksi tuotteiksi ilman hukkaa. Siksi tuotantoprosessit on optimoitava raaka-aineen käytön suhteen tämän kunnianhimoisen tavoitteen saavuttamiseksi. Väitöskirjassa esitetään matemaattinen viitekehys hakepalan Kraft-keiton kuvaamiseen puumassan valmistusprosessin aikana teoreettisesta näkökulmasta, jota testattiin kokeellisella tiedolla. Ajatuksena on keittää hakepalaa virtuaaliympäristössä ja saada tieteeeseen perustuvia ennusteita siitä, miten keitto toimii todellisessa prosessissa. Esiitettyjen mallien avulla arvioidaan kemiallisia/fysikaalisia ilmiöitä varsinaisissa keittoprosesseissa ja ohjataan mahdollisia kokeellisia tutkimussuuntia. Tutkimus osoittaa, että puu on monipuolinen raaka-aine, jonka kemiallinen koostumus vaihtelee. Lisäksi kuituja koossa pitävällä "liima" -ligniini on hyvin monimuotoinen, ja ligniinin jatkokäsittelyssä tämä on otettava huomioon. Kaiken kaikkiaan väitöskirja tarjoaa työkalun prosessien optimoimiseksi mahdollisimman tehokkaiksi resursseja tuhlaamatta.
Väitöskirjan ala	Kemiantekniikka
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	M.Sc. Nicolaus Bijok e mail: bijok.nicolaus@googlemail.com
Väitöksen ajankohta	23.08.2023 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/66363697117
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Komppa-sali, Kemistintie 1, (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Tapio Salmi, Åbo Akademi Universitetet, Suomi
Valvoja	Professori Ville Alopaeus, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	Kraft pulping, Multiscale modelling, Kinetics, Distribution, Lignocellulose