

Väitöstiedote

Väitös 07.05.2021

Mineraalien rikastusprosessien tehostaminen ja ympäristövaikutusten pienentäminen käyttämällä selluloosapohjaisia kemikaaleja

Väitöskirjan nimi	Improving sulphide-mineral flotation with sustainable cellulose-based frother formulations
Väitöskirjan sisältö	Vaahdotusteknologiaa on menestyksekkäästi käytetty mineraalien rikastamiseen jo yli vuosisadan ajan. Hiljattain lisääntyneet ympäristövaatimukset sekä kansan että päättäjien toimesta ovat toimineet ajavana voimana kaivosteollisuuden kestävässä kehityksessä. Tämä väitöskirja esittelee yhteenvetona maailman ensimmäisen tutkimusprojektin, joka käsittelee selluloosapohjaisten kemikaalien käyttöä vaahdotteena vaahdotusprosessissa. Työn alkuvaiheen kirjallisuustutkimuksessa selvitettiin kaupallisten vaahdotteiden ominaisuuksia sekä niiden mittausmenetelmiä. Näiden tietojen perusteella tutkittavaksi materiaaliksi valikoitui selluloosajohdannainen, jolla oli vastaavia ominaisuuksia. Työn kokeellisessa osuudessa havaittiin, että selluloosajohdannaisen ja kaupallisten vaahdotteiden sekoittaminen johti parempiin tuloksiin lähes kaikissa kokeellisen tutkimuksen osa-alueissa. Tässä tutkimuksessa esiteltyä teknologiaa voidaan teoriassa soveltaa vaahdotusprosessissa sellaisenaan ilman suuria investointeja. Oikein valjastettuna sen avulla voidaan kasvattaa rikastuslaitoksen tuotantoa ja samalla vähentää prosessin ympäristövaikutusta minimaalisilla lisäkustannuksilla.
Väitöskirjan ala	Materiaalien prosessointi
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Ted Nuorivaara ted.nuorivaara@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	07.05.2021 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/68957920838
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Circular Raw Materials Hub, Aluminium-sali, Vuorimiehentie 2, Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Przemyslaw Kowalczyk, Norwegian University of Science and Technology, Norja
Valvoja	Professori Rodrigo Serna-Guerrero, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	Vaahdotus; vihreät kemikaalit; hydroksipropyli metyyli-selluloosa; polymeeri-tensidi -sekoite; vaahdotte

Press release

Defence on 7 May 2021

Improving productivity and reducing the environmental impact of mineral enrichment processes by utilizing cellulose-based chemistry

Title of the doctoral thesis	Improving sulphide-mineral flotation with sustainable cellulose-based frother formulations
Content of the doctoral thesis	Flotation has successfully been used to enrich minerals for over a century. The recent intensifying of environmental requirements both from the people and politicians has acted as a driving force for the sustainable development of the mining industry. This doctoral thesis summarizes the first published research project that studies the use of cellulose-based chemicals as flotation frothers. The approach applied in this work was to initially study existing frother properties and corresponding measurement methods. Based on this information, a cellulose derivative with similar properties was chosen to be studied. The experimental part of this study showed consistent benefits in using the selected cellulose derivative combined with a commercial frother as a mixture. The technology proposed in this thesis is considered a drop-in solution, i.e. no additional capital expenses are needed in applying the technology. If harnessed properly, it can improve the productivity of mineral enrichment processes while simultaneously reducing the environmental impact of the process with minimal increases to process expenses.
Field of the doctoral thesis	Processing of materials
Doctoral candidate and contact information	M.Sc. (Tech.) Ted Nuorivaara ted.nuorivaara@aalto.fi
Defence date and time	7 May 2021 at 12 o'clock
Remote defence	https://aalto.zoom.us/j/68957920838
Place of defence	Aalto University School of Chemical Engineering, Circular Raw Materials Hub, lecture hall Aluminium, Vuorimiehentie 2, Espoo
Opponent(s)	Professori Przemyslaw Kowalczuk, Norwegian University of Science and Technology, Norway
Custos	Professor Rodrigo Serna-Guerrero, Aalto University School of Chemical Engineering
Link to electronic thesis	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Keywords	Froth Flotation; Green Chemistry; Hydroxypropyl methyl cellulose; Polymer-surfactant mixture, Frother