

Väitöstiedote

16.11.2020

# Polttokennoista apua energiatuotannon päästöjen vähentämiseen

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Development of solid oxide fuel cell stack components and characterization methods
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Kiinteäoksidipolttokennot ovat lupaava teknologia energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. Sen etuja ovat korkea hyötysuhde, vähäiset päästöt ja monipuolisuus polttoainevalinnassa. Käyttäessään vetyä polttoaineena ainoa paikallinen päästö on vesihöyry. Polttokennojen käyttöönottoa haittaa korkeampi hintataso perinteiseen energiantuotantoon verrattuna ja lisäkehitys on tarpeen. Väitöskirja keskittyy valittuihin kehitystarpeisiin kennoston kestävyuden ja eliniän parantamiseksi. Nämä fokusalueet ovat metallisten virtauskanavalevyjen suojapinnoitteet, kokoonpuristuvat kennoston hybriditiivisteet ja todenmukaisia käyttöolosuhteita jäljittelevät karakterisointimenetelmät.</p> <p>Kennostossa yksittäisiä polttokennoja liitetään sähköisesti sarjaan metallisten virtauskanavalevyjen avulla, jolloin voidaan tuottaa tarvittava määrä sähkötehoa. Väitöskirjassa tutkittiin virtauskanavalevyjen eri suojapinnoitteita, jotka hidastavat haitallista oksidoitumista ja kromihöyrystymistä, sekä kehitettiin uudenlainen suojapinnoitteiden karakterisointimenetelmä. Parhaat kehitetyt suojapinnoitteet voitaisiin käyttää sellaisenaan kennostossa. Kaasutiivyyden saavuttamiseksi tarvitaan kennostossa kestäviä ja toimivia tiivistemateriaaleja. Työssä kehitettiin ja testattiin hybriditiivisteitä, jotka koostuvat kokoonpuristuvasta ytimestä jonka pinnoilla on lasikerros. Tiivistemateriaalilla saavutettiin alhainen vuototaso ja sen todettiin olevan sopiva kennostokäyttöön. Brittiläinen Flexitallic Ltd on kaupallistanut nämä tulokset. Työssä kehitetyt karakterisointimenetelmät tähtäävät realististen käyttöolosuhteiden simulointiin. Polttoaineen esikäsittelyä varten rakennettiin maakaasun esireformer, joka toimi monipuolisena tutkimusvälineenä. Toisen kehitetyn mittausten menetelmän avulla voidaan määrittää käynnissä olevan kennoston polttoaineen virtaus- ja lämpötilajakauman. Kehitetyt menetelmiä voidaan hyödyntää kennoston kehitys- ja testaustoiminnassa.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Teknillinen fysiikka, uudet energiatekniikat
<b>Tohtorikoulutettava</b>	Johan Tallgren, DI Syntynyt Uudessakaarlepyyssä, 1986
<b>Väitöksen ajankohta</b>	4.12.2020 klo 12
<b>Paikka</b>	Zoom etäyhteys: <a href="https://aalto.zoom.us/j/68124888950">https://aalto.zoom.us/j/68124888950</a>
<b>Vastaväittäjä</b>	Professori Anke Hagen, Danmarks tekniske universitet (DTU), Tanska
<b>Kustos</b>	Professori Peter Lund, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, teknillisen fyysikan laitos
<b>Tohtorikoulutettavan yhteystiedot</b>	Johan Tallgren Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy <a href="mailto:johan.tallgren@vtt.fi">johan.tallgren@vtt.fi</a> 0442826226

---