



LÄMPÖ- JA KYLMÄAKUT KULJETUSVÄLINEISSÄ

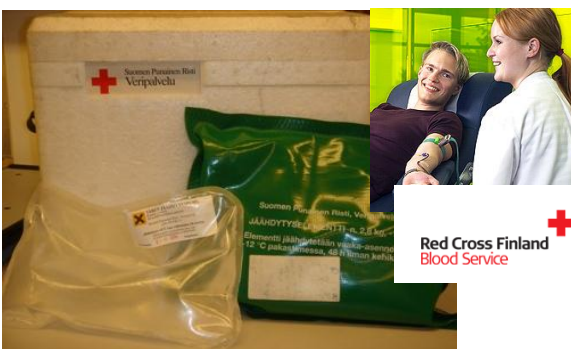
Perti Kauranen • Lisa Wikström • Jorma Heikkinen • Jari Keskinen • Reima Lahtinen • Juhani Laurikko • Ari Seppälä, TKK • Mikko Keinänen, TKK

Projektissa kehitetään faasimuutosmateriaaleihin perustuvia kylmä- ja lämpöakkuja kulkuneuvosovelluksiin. Sovelluskohteeksi on valittu Postin jakeluauton moottorin esi- ja lisälämmitys sekä elintarvikkeiden ja verivalmisteiden lämpötilasäädellyt kuljetukset.

Moottorin esilämmityksellä voidaan pienentää auton moottorin pakokaasupäästöjä kylmäkäynnistyksen yhteydessä ja pidentää moottorin elinikää. Toisaalta käyttämällä kylmävaraajia osana elintarvikkeiden ja verituotteiden kylmäketjuja voidaan tehostaa kylmäketjujen energiataloutta ja toimintavarmuutta.



Projektissa kehitetään lämpöakku, joka hyödyntää pakokaasujen hukkalämpöä diesel-käyttöisen postinjakeluauton moottorin esilämmitykseen ja ajonaikaiseen lisälämmitykseen. Tavoitteena on korvata nykyinen polttoainekäyttöinen esi- ja lisälämmitin joko osittain tai kokonaan ja siten parantaa jakeluauton polttoainetaloutta merkittävästi talviolosuhteissa. Myös lämpöakun kauko-ohjausmahdollisuus selvitetään.



Verituotteiden kuljetuksissa käytetään lämpö- tai kylmävaraajilla varustettuja kylmälaukkuja eri lämpötiloissa (+22, +4 ja -20 °C). Näihin lämpötiloihin kehitetään entistä suorituskykyisempiä ja taloudellisempia faasimuutosmateriaaleja kylmäketjujen toimintavarmuuden parantamiseksi.

Elintarvikkeiden lämpötilasäädelyissä kuljetuksissa pyritään kehittämään kylmävaraajia, joiden avulla dieselmootorikäyttöiset kylmäkoneet voidaan tilapäisesti kytkeä pois taajama-ajossa, ja näin vähentää kylmäkuljetusten pakokaasu- ja meluhaittoja sekä parantaa toimintavarmuutta vikatilanteissa. Samalla selvitetään varaajamoduulien vaikutus kylmäkoneiden energiatalouteen.



Lumikon
kylmäkone

Hankkeen ensimmäisen vaiheen aikana kartoitetaan kaupalliset faasimuutosmateriaalit ja mielenkiintoisimmat ei-kaupalliset kemikaalit sovelluskohteisiin. Sovelluskohteisiin kehitetään toimivat lämpö- ja kylmäakkumoduulit lämmönvaihdiin- ja eristeratkaisuineen. Akuista rakennetaan laboratoriotyypit, joiden toiminta analysoidaan ja optimoidaan matemaattisten mallien avulla.

Faasimuutosmateriaalien alijäähymisilmiön fysikaaliset perusteet ja ilmiön mahdollinen hyväksikäyttö lämpöakun kauko-ohjauksessa selvitetään. Tällöin alijäähynyt faasimuutosmateriaali saataisiin kiteytymään ja vapauttamaan lämpöä ulkoisen pulssin avulla.

Saavutettujen tulosten pohjalta vuonna 2008 toteutetaan lämpö- ja kylmäakkujen täyden mittakaavan kenttäkokeet.



Lämpöakun
ensimmäinen
laboratorio-
prototyyppi ja sen
testauslaitteisto.

Hankkeeseen osallistuvat tutkimuslaitokset ovat VTT ja Teknillinen Korkeakoulu.

PCMAkku-projektia rahoittavat Tekes, Lumikko Oy, Eurocon Oy, VAK Oy, Tuoretie Oy, SPR Veripalvelu, Suomen Posti Oyj, Easy Km Oy, EHS-Group Oy ja VTT.