

VANDENILIO TECHNOLOGIJOS MŪSŲ NAMUOSE

Vanduo, naudojamas kaip kuras. Prieš penkias dešimtis tokia idėja atrodė utopija, tačiau technologija, leidžianti iš vandens išgauti energiją, buvo išrasta dar 1839 m.

Atlikdamas tyrimus, fizikas seras William Grove (Velsas) pastebėjo, jog vandens elektrolizės metu gautos dujos – vandenilis ir deguonis – gražinamos atgal į elektrolizės celę gali generuoti elektros srovę. Visgi generuojama srovė buvo itin silpna, ir kuro celė liko laboratorijos „keistenybe“. Šimtmetį užmirštą išradimą patobulino anglų inžinierius Francis Bacon. Jis panaudojo katalizuotus elektrodus ir sukūrė pirmąjį praktiškai panaudojamą elementą. F. Bacon sukurtos kuro celės buvo naudojamos NASA misijose į kosmosą 1960-aisiais.

Tradiciniai elektros energijos generatoriai tarp pradinio energijos šaltinio ir galutinio produkto – elektros energijos - naudoja tarpinę mechaninę grandį (pvz., garo turbina). Kuro celė – tai judančių dalių neturintis įrenginys, kuris naudodamas vandenilį ir deguonį cheminę energiją paverčia elektra ir tuo pačiu atiduoda šilumą. Iš tiesų, vandenilis nėra energijos šaltinis – jis yra energijos nešėjas. Tai reiškia, jog jis gali būti išgaunamas iš iškastinio kuro (anglies, gamtinių dujų, naftos), branduolinės energijos ir iš atsinaujinančių energijos šaltinių (vėjo, vandens, saulės, biomasės). Gamtoje vandenilis randamas junginiuose su kitais elementais. Pavyzdžiui, vandenyje vandenilis yra susijungęs su deguonimi.

Ilgą laiką kuro celių technologijų vystymą riboja vandenilio sandėliavimo problema. Normaliomis sąlygomis vandenilis yra bespalvis, bekvapis, ypatingai degios (degančios nematoma liepsna) dujos. Suradus būdus kaip saugiai sandėliuoti ir transportuoti vandenilį, mokslininkai ėmė intensyviau kurti praktinius kuro celių panaudojimo sprendimus. Kuro celės gali aprūpinti elektros energija praktiškai bet kokį prietaisą ar įrenginį – nuo mobilaus telefono iki gamyklos. Individualios celės potencialas (įtampa) yra 0.7 V, kuri yra per maža techninėms reikmėms tenkinti. Norint išgauti didesnę įtampą, į bendrą sistemą turi būti sujungtos kelios celės. Energijos tiekimui namų ūkio poreikiams kuro celės sujungiamos maždaug į 60-80 celių sistemą. Skirtingai nei įprastas elementas, kuro celės neišsikrauna – jos veikia tol, kol tiekiamas kuras. Šiuo metu kuro celių ir vandenilio technologijų tyrimų objektas yra automobiliai, namai ir nešiojami elektros prietaisai.

2001 m. Honda savo laboratorijoje Kalifornijoje (JAV) įrengė eksperimentinę saulės energija palaikomą vandenilio degalinę, 2005 m. išnuomojo pirmąjį vandeniliu varomą automobilį, o 2008 m. Honda FCX Clarity tapo pirmuoju pramoniniu būdu gaminamu automobiliu, naudojančiu kuro celių technologiją. Šiuo metu Kalifornijos, Japonijos ir ES (ypač Vokietijos) keliuose galima pamatyti ne vieną vandeniliu varomą automobilį.

Kita svarbi kuro celių panaudojimo sritis – decentralizuota elektros energijos ir šilumos gamyba pastatuose. Name esantis indaplovės dydžio įrenginys naudoja esamą kurą (dažniausiai gamtines dujas) ir pagal vartotojo poreikius gamina elektrą bei šilumą. Elektros perteklius parduodamas į bendrą tinklą, o esant energijos trūkumui piko metu – perkamas iš tinklo. Proceso metu išskiriama šiluma naudojama patalpoms ar vandeniui šildyti. Tokia sistema nuo 2007 m. sėkmingai išbandoma Japonijoje: vyriausybė kuro celių vystymui planuoja kasmet skirti po 310 mln. JAV dolerių ir pasiekti, jog 2020 m. kuro celės veiktų 10 mln. Japonijos namų ūkių.

Europoje taip pat ruošiamasi kuro celių šildytuvų atėjimui į rinką. Kol šios srities ekspertai - Viessmann, EWE AG Oldenburg, PowerPlus Technologies GmbH (EcoPower) Gera ir kt. tobulina technologijas ir kuria kuro celių šildytuvus, įgyvendinamos ir darbo rinkos parengimo iniciatyvos.

ZuHause (vok.k. *namuose*) iniciatyva, kurią iš dalies finansuoja Europos Komisijos Leonardo da Vinči programa, tarptautinio bendradarbiavimo dėka numato įgyvendinti tris projektus. Planuojamas ZuHause iniciatyvos rezultatas - mokymo medžiaga, skirta kuro celių šildytuvų aptarnavimo ir techninės priežiūros specialistams. Pirmojo projekto (2005 – 2007 m.) metu buvo parengta mokymo medžiaga „Pagrindai“, skirta teorijos įsisavinimui. Šiame ZuHause modulyje pristatomi kuro celių šildytuvų veikimo principai, švarios vandenilio technologijos reikšmė aplinkos apsaugos kontekste, taikymo sritys, energetinė situacija ir prognozės pasaulio mastu. Antrojo, šiuo metu įgyvendinamo projekto (2008 - 2010 m.) metu rengiamas pereinamasis modulis, skirtas išmokyti teorines žinias taikyti praktikoje. Trečiasis mokymo modulis bus tiesiogiai susijęs su kuro celių šildytuvų aptarnavimu ir technine priežiūra (www.fuelcellknowhow.com).

Neabejotinai iškyla klausimas, kodėl gyventojai turėtų būti suinteresuoti investuoti į šią brangią technologiją? Kuro celių sėkmę rinkoje garantuoja (1) didesnis energijos gamybos efektyvumas, (2) augantis energijos vartojimas ir senkantis iškastinio kuro išteklių, (3) didėjantis dėmesys kovai su globaliniu atšilimu.

Energijos gamybos efektyvumas yra sunaudotų pirminių energijos šaltinių ir gautos naudingos energijos santykis. Kadangi išgaunama energija visada yra mažesnė už panaudotą jai išgauti, energijos virsmo proceso efektyvumas visada bus mažesnis nei 100%. Daugiapakopėje virsmo grandinėje, nepakanka vertinti pavienių grandinės elementų efektyvumą – visos energijos virsmo grandinės efektyvumas yra pavienių elementų efektyvumo sandauga. Pavyzdžiui, lemputės naudojamos energijos efektyvumas būtų lygus: η katilinė * η tinklas * η transformatorinė = η viso (0.35 * 0.85 * 0.08 = 0.023). Tai reiškia, jog elektros lemputė nepanaudoja daugiau kaip 97% pradinės energijos, reikalingos jos funkcionavimui. Daugumoje ES šalių beveik 60% pradinės energijos tampa nuostoliais. Globalinėje energijos sistemoje šis rodiklis yra dar didesnis, kadangi naudojamų technologijų efektyvumas yra žemesnis. Manoma, jog globaliu mastu tik 20-25% pirminės energijos tampa naudinga energija.

Kuro celių šildymo sistemų santykinis veikimo efektyvumas yra aukštas ir išlieka pastovus kintant apkrovai. Dažniausiai maksimalus įprastinės elektros sistemos efektyvumas siekia 30-50%; kuro celėje galima pasiekti 70-80% efektyvumą, o tiesioginėje metanolio kuro celėje galima pasiekti beveik 100% efektyvumą. Kuro celių šildytuvų generuojamos elektros ir šilumos efektyvumas yra didesnis ir dėl to, jog energija gaminama vietoje ir išvengiama transportavimo nuostolių.

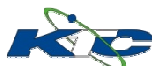
Nepaisant to, jog vandenilio technologijos pasižymi daugybe privalumų, jų atėjimas į plačią rinką vis dar yra ribotas. Nors Vokietijoje planuojama, jog kuro celių šildytuvai gyventojų namuose pasirodys jau 2015 m., Lietuvoje tam trūksta įstatyminės bazės, infrastruktūros, finansavimo schemų, techninio aptarnavimo specialistų rengėjų, atitinkamo vartotojų sąmoningumo ir pasirengimo naudoti naujas technologijas. Atitinkamų pokyčių šiose srityse siekiama per Lietuvos nacionalinės vandenilio ir kuro elementų technologijų platformos veiklą, Lietuvos energetikos instituto ir Lietuvos universitetų mokslininkų vykdomus projektus, įvairias tarptautines švietimo ir ugdymo iniciatyvas kaip, pvz., ZuHause. Š.m. rugsėjo

14 d. Kaune, VšĮ Kauno regioninis inovacijų centras organizuoja konferenciją vandenilio technologijų tema. Konferencijoje bus pristatomi teisiniai ir strateginiai vandenilio ekonomikos Lietuvoje aspektai, demonstruojami naujausi tarptautinių mokslinių tyrimų pasiekimai, analizuojamos kuro celių panaudojimo namų ūkiuose perspektyvos ir kt.

Jums įdomu kaip veikia kuro celė? Pamatykite tai

http://www.youtube.com/watch?v=esuAIB4NVi0&feature=player_embedded#

PROJEKTĄ ĮGYVENDINA:



KTU regioninis mokslo parkas

www.ktc.lt



Kauno aukštųjų ir informacinių
technologijų parkas

www.techpark.lt



Kauno regioninis inovacijų centras

ic.ktc.lt



**KLAIPĖDOS MOKSLO IR
TECHNOLOGIJŲ PARKAS**

www.kmtp.lt



Šiaurės miestelio technologijų parkas

www.smtp.lt
