

Novi hranilniki bodo omogočali trajno shranjevanje toplote

Znanstveniki razvijajo komercialno dostopne materiale s čim večjo specifično površino in primerno kemijsko sestavo, ki bi omogočali veliko gostoto shranjene energije

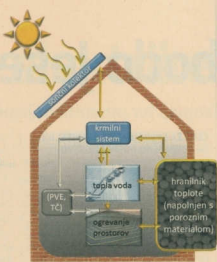


Nataša Zabukovec Logar*
ek@fnmce.si

Razvoj učinkovitih sistemov za shranjevanje energije je odločilnega pomena za izboljšanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije.

Ob intenzivnih raziskavah na področjih transporta in pametnih omrežij je bilo dolgo časa prezrto področje shranjevanja toplotne energije, kljub dejstvu, da za ogrevanje in hlajenje stavb ter pripravo tople vode v Evropi porabimo kar polovico vse energije. V slovenskih gospodinjstvih letno za ogrevanje prostorov porabimo okoli 65 odstotkov in za ogrevanje sanitarne vode približno 15 odstotkov energije.

Spremenjene okoljske, energetske in bivanjske zahteve so v zadnjih nekaj letih močno pospešile razvoj hranilnikov toplote predvsem za uporabo v stanovanjskih in poslovnih stavbah. Koncept pasivnih hiš, kjer se poraba energije za ogrevanje in hlajenje uravnava predvsem z izolacijo stavbe, je prešel v koncepta aktivnih in pametnih hiš, ki že predvidevata energijsko samozadostnost. Da bi lahko hiso ogrevali izključno z uporabo sončne in odpadne toplote, brez vmesnih pretvorb v električno energijo, je potreben hranilnik toplote, ki uravnava veliko ponudbo toplotne energije poleti in povečano povpraševanje po njej pozimi oziroma ki na splošno skrajša čas med ponudbo in povpraševanjem po toplotni energiji. Uporabo hranilnikov štejemo intenzivnejše spodbujajo pristojne ustanove v EU in Sloveniji, v okviru nacionalnih finančnih spodbud lahko omenimo redne razpise ekoskida za nepovratna sredstva občanom.



Hranilniki zdaj uporabni predvsem za segrevanje vode

Tehnologije hranilnikov, ki so na trgu, omogočajo kratkotrajno zbiranje toplote, pridobljene iz aktivnih sončnih zbiralnikov v zalozgovnikih z vročo vodo. Zaradi nizke gostote shranjene energije in velikih energijskih izgub v daljšem obdobju se večinoma uporabljajo le za pripravo tople vode. Za sezonsko shranjevanje toplotne energije, potrebne na primer za ogrevanje pasivne hiše s sto kvadratnimi metri stanovanjske površine, pa bi potrebovali zalozgovnik z vročo vodo prostornine nad 30 kubičnih metrov. S hranilniki toplote, ki so zdaj najbolj razširjeni, lahko pokrijemo do 30 odstotkov celotnih potreb za ogrevanje prostorov oziroma do 60 odstotkov celotnih potreb po ogrevanju sanitarne tople vode. Preostanek potreb po toplotni energiji pokrijejo drugi energenti.

Toploto bodo shranjevali porozni materiali

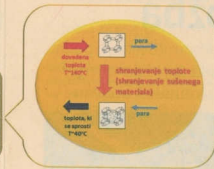
Nov, mnogo zanimivejši koncept shranjevanja toplote temelji na kemijski in fizikalni vezavi (sorpciji) vode v trdne porozne materiale, ki omogočajo trajno (tudi sezonsko) shranjevanje toplote. V prvi stopnji z dovedeno toploto, na primer sončno energijo, material posušimo oziroma odstranimo vodo iz por. To je tako imenovana faza polnjenja hranilnika, posušen material pa hranimo ločeno v zaprti posodi. V drugi stopnji, pri kateri poteka nadzorovana vezava vode nazaj v material, se toplota sprošča: proces se imenuje faza praznjenja hranilnika. Stopnji polnjenja in praznjenja sta lahko natančno nadzorovani ter omogočata optimalno prilagajanje ponudbi in povpraševanju po toplotni energiji.

Iščejo primerne materiale

Glavna ovira pri širši uporabi zadnjega koncepta v hranilnikih toplote je dejstvo, da ni primernih komercialno dostopnih poroznih materialov; v prototipnih izvedbah in prvem sistemu, ki je na voljo na trgu (Valliant, 2010), se uporabljajo komercialni silikageli in zeoliti, vendar z njimi ni mogoče doseči priporočene energetske gostote nad 240 kilovatov na kubični meter pri temperaturah sušenja do 140 stopinj Celzija.

Raziskave hranilnikov toplote, ki so prednostne teme v okviru programa FP7 na tematskih področjih energije in materialov, se tako v zadnjem času osredotočajo skoraj izključno na iskanje novih primernih poroznih materialov. Razvijajo se materiali

Hranilniki toplote na trgu omogočajo pripravo tople vode v hiši, zaradi premajhne učinkovitosti (preziske gostote shranjene toplotne energije in velikih toplotnih izgub) pa ne omogočajo tudi celoletnega ogrevanja prostorov. Z razvojem novih materialov, ki se bodo uporabljali v hranilnikih toplote v prihodnosti, pričakujemo, da bo mogoče tudi celoletno ogrevanje brez drugih virov energije.



Prikaz delovanja prirodnih hranilnikov toplote

s čim večjo specifično površino in primerno kemijsko sestavo, ki bi omogočali veliko gostoto shranjene energije.

Primerjavi s tulino, v nekaterih primerih celo pred njo

V Sloveniji smo na področju tovrstnih raziskav posebej v koraku s svetom. Nekaj materialov, kot so fosfatni in kovinsko-organski porozni materiali, je bilo razvitih na Kemijskem inštitutu in na laboratorijski ravni že zadoščajo osnovnim zahtevam



za energijsko gostoto, prav tako se pripravljata njihova pilotna proizvodnja in uporaba v povezavi s slovenskimi podjetji. Tako širša uporaba hranilnikov toplote verjetno ni več daleč.

*Nataša Zabukovec Logar je višja znanstvena sodelavka v laboratoriju za anorgansko kemijo in tehnologijo na Kemijskem inštitutu v Ljubljani in profesorica na Univerzi v Novi Gorici.