

tralni dio sadrže snopove tankih keramičkih ploča na čijoj se površini gorivno u elektrokemijskom procesu izravno pretvara u električnu struju. Za razliku od niskotemperaturnih polimernih gorivnih ćelija, keramičke ćelije mogu koristiti ne samo čisti vodik nego i metan, benzin, dizel, zemni plin i bioplina, što je ekonomičnije i tehnički jednostavnije. Međutim, "stack" u ćeliji mora podnašati temperaturu do oko 1000 °C i ekstremno oksidirajuće i reducirajuće uvjete. Za sada postignuti materijali izdrže tako agresivne uvjete oko 5000 sati.

M.-B. J.

Promjena oblika pomoću magneta

Materijali, polimeri koji pamte oblik, mogu privremeno promijeniti svoj oblik, da bi se zatim vanjskim pobuđivanjem ponovno vratili u svoj originalno određen oblik. Za promjenu oblika kao stimulan najčešće se primjenjuje zagrijavanje, no za neke primjene, kao što su na primjer medicinski implantati, djelovanje topline na polimere nije pogodno. Sada su istraživači s Instituta za istraživanje polimera, Teltow, Njemačka, priredili polimer koji mijenja oblik kao odgovor na djelovanje magnetskog polja. Oni su takav polimer priredili pomoću mrljica magnetskih nanočestica raspršenih u termoplastičnom polimernom kompozitu. Te magnetske čestice pobuđuju promjenu oblika polimernog kompozita putem induk-

ktivnog zagrijavanja kad se kompozit stavi u alternirajuće magnetsko polje. Znanstvenici smatraju da bi se materijal mogao upotrijebiti za izradu pametnih katetera i uređaja za doziranje lijekova.

M.-B. J.

Cink određuje oblik amiloida

Nova spektroskopska studija znanstvenika s Emory University, SAD, mogla bi pomoći istraživačima u otkrivanju kako koordinacija metalnih iona diktira vezanje i morfologiju amiloidnih fibrila, koji se povezuju s bolestima poput Alzheimerove bolesti. Već je poznato da se prelazni metali poput cinka vezuju u amiloidnim fibrilima, a sada je pokazano da oni utječu i na njihovu morfologiju. Različite koncentracije iona Zn^{2+} navode jednostavne segmente peptida A β Alzheimerove bolesti da se spajaju u različite morfološke oblike, npr. kao vlakna ili trake. Oni su pomoću spektroskopije apsorpcije rendgenskih zraka pokazali da razlike u okolini koordinacije metalnih iona određuju koji će oblik amiloida nastati. Karakteristični spektri mogu se upotrijebiti za istraživanje koordinacije metala po cijeloj duljini sklopova A β . Te informacije mogu otkriti kemijsku reaktivnost koja je važna za toksičnost A β za stanice.

M.-B. J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Podzemne vode u sjevernoj Indiji nestaju, nestaju, nestaju...

Na indijskom potkontinentu poljoprivreda je "žedan" biznis. Ali koliko je točno žedan? Sustavnim satelitskim praćenjem kretanja voda duljinom od 2000 km, od istočnog Pakistana, kroz sjevernu Indiju te u Bangladešu dobivena je prvi put čvrsta brojka o brzini iscrpljivanja podzemnih voda. Hidrolog James Famiglietti s University of California (Irvine) izjavio je da je brojka velika te u toj regiji, sa 600 milijuna stanovnika i s najopsežnijim navodnjavanjem na svijetu, godišnje nestanu 54 kubna kilometra podzemnih voda.

Velika slika o stanju podzemnih voda u sjevernoj Indiji dobivena je putem satelitske misije Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) započete zajedničkim naporima NASE i njemačkog German Aerospace Center u ožujku 2002. U okviru tog zadatka dva satelita kružeći u tandemu na razmaku od 220 km mjere fine varijacije zemljine gravitacije koristeći mikrovalove za precizno ispitivanje promjena razmaka između dva leta.

Kad vodeći satelit prođe preko dijela prostora s jakom anomalijom gravitacije, ubrzanjem dolazi ispred pratećeg satelita. Kad prijede to područje, prvi satelit polagano se vraća natrag. Tada prateća letjelica dobiva ubrzanje i ponovno dolazi u blizinu prvog satelita. Ponovljenim prolascima iznad iste točke GRACE mjeri promjene zemljine gravitacije koje se uglavnom događaju zbog kretanja voda ispod površine Zemlje i na njoj.

GRACE-ov najčuveniji uspjeh dogodio se nakon snimanja smanjenja ledenog pokrova (objavljeno u *Science*, 24. ožujka 2006., str. 1698) te nakon detekcije promjena oceanskih struja, isušivanja i sniženja razina vode u jezerima.

Osim opustošenog ledenog pokrova najveći svjetski otklon gravitacije na velikim površinama za vrijeme šestogodišnjeg snimanja GRACE-a nad površinom od 2,7 milijuna kvadratnih kilometara u smjeru istok-zapad centriran je u New Delhyju. Časopis *Geophysical Research Letters* objavit će rezultate tih ispitivanja (autori: V. Tiwari, J. Wahr i S. Swenson). Prilagođen za mjerenje prirodnih varijacija zbog promjena režima padalina i evaporacije, pomoću GRACE-a određeni su otkloni gravitacije i izjednačeni s godišnjim gubitkom od 54 ± 9 kubnih kilometara podzemnih voda. To će prouzročiti godišnje prosječno sniženje razine vode na cijelom području od oko 10 cm.

U članku nedavno objavljenom u *Nature* nalaze se slični zaključci. Stručnjak iz područja geo-znanosti kombinirao je podatke dobivene putem GRACE-a s hidrološkim modelom napravljenim za dio ispitivanog područja te je izračunao da će se godišnja razina podzemnih voda u razdoblju između 2002. i 2008. prosječno smanjivati 4 cm više nego je prethodno procijenjeno. Sniženje razine vode u sjevernom indijskom potkontinentu ne predstavlja iznenađenje. Prema GRACE-u naglo iscrpljivanje vode podudara se s područjem s najintenzivnijim navodnjavanjem na svijetu: između 50 % i 75 % površina opremljeno je uređajima za navodnjavanje s pumpama ili spremnicima za vodu. Također, na tom području nalazi se 600 milijuna stanovnika, koji obilno crpe podzemnu vodu.

Iz podataka dobivenih putem GRACE-a izračunato je da je crpljenje podzemne vode 70 % brže nego je sredinom devedesetih godina prošlog stoljeća procijenjeno u indijskoj Centralnoj upravi za podzemne vode. Sadašnji veliki val opadanja razine podzemnih voda dovoljno je velik da do sad stabilnu razinu preokrene i dovede do pada zbog kojeg će vodu trebati crpiti iz sve dubljih slojeva i sve jačim pumpama, što može dovesti do zahvaćanja u slane ili zagađene vode.

Famiglietti je izjavio da je ispitivanje nestajanja vode iz podzemlja putem GRACE-a dobar posao u prostoru i omogućava pružanje pomoći regionalnim upravljačima voda dajući im holistički pogled na cijeli sustav. Također je izjavio da nitko ne zna kako daleko voda na indijskom potkontinentu može opadati i jedino što znaju da podzemlje nije bez dna.

(Izvor: Science, 14. Kolovoz 2009.; autor: Richard A.Kerr)

Automobilska industrija u dodiru s azbestom

Nedavni slučaj u Velikoj Britaniji s azbestom ukazao je na rizike vezane uz radnike zaposlene u automobilskoj industriji. Zadnji slučaj sličan je slučaju Kelvina Parkera, bivšeg instalatera izolacija i stropova u mjestu Longbridge. Parkeru je u kolovozu 2007. u 54. godini života dijagnosticirana kancerозна bolest mezoteliom. Nakon smrti u prosincu 2008. njegova je obitelj nastavila s procesom tuženja tvrtke odgovorne za Kevinovo izlaganje azbestu.

Izloženost azbestu primarni je uzrok mesothelioma, rijetke vrsta raka koji obično zahvaća opnu pluća, srca ili abdomena. U mnogim slučajevima žrtve te bolesti nesvjesne su svog stanja sve dok simptomi ne dođu do razine kad je rak dosegao zadnji stadij razvoja ostavljajući pacijenta s vrlo lošom prognozom.

U novom slučaju uključeni su i drugi zaposlenici koji su ranije, u ranim šezdesetim radili na sastavljanju vozila u Longbridgeu u Birminghamu.

U novom procesu oboljeli zaposlenik traži odštetu za kancerozno oboljenje te traži svjedoke koji su u isto vrijeme radili na tom mjestu. Njegov je odvjetnik izjavio da su dobili klijenta koji je bio izložen česticama azbesta te da traže svjedoke. Ističu također da taj predmet nije specifičan za jednu osobu nego je moguće da ih ima na stotine koji žive s istim rizikom.

Automobilska industrija desetljećima je u proizvodnji upotrebljavala azbest, uključujući podlogu za kočnice i obloge, obradu kvačila, ventila i brtvila. U proizvodnji vozila i danas se upotrebljava azbest za kočnice i kvačila, premda u manjim količinama nego prije.

Mikroskopske čestice azbestnih vlakana dospijevaju u zrak, gdje mogu ostati dugo vremena. Azbestna vlakana u zraku predstavljaju trenutnu opasnost za zdravlje zaposlenika, a rizik se povećava zbog dugog ostajanja u atmosferi radnih prostora. Automehaničarska profesija još je rizična zbog izloženosti azbestu. Radeći na starijim vozilima, mehaničari su izloženi neprekidnom riziku, a zaštitnu opremu za prevenciju rizika rijetko upotrebljavaju.

Dodatne informacije o mezoteliomu kao i o izloženosti azbestu može se pronaći u Centru za mezoteliom.

(Izvor: Environmental Expert com., iz Azbestos and Mesothelioma News, 15. Rujan 2009.)

Urbani prethodnici – gradovi i bitka protiv globalnog zatopljenja

Barcelona postaje lider u upotrebi solarne energije. Malmö razvija rezidencijalnu površinu (stambenu zonu) bez ugljika (u atmosferi), dok London postavlja ambiciozan cilj smanjenja stakleničkih plinova. Gradovi se udružuju u bitci protiv klimatskih promjena.

Europa ne može očekivati da će postići svoje glavne ciljeve u vezi s klimatskim promjenama bez doprinosa najvećih europskih urbanih centara.

Zbog koncentriranih ljudskih aktivnosti manji i veći europski gradovi potroše 69 % od ukupno potrošene energije na kontinentu te stoga i najviše doprinose emisiji stakleničkih plinova. Gledano iz drugog kuta, karakteristike urbanih naselja nude znatne mogućnosti za održivo življenje. Veća gustoća naseljenosti u gradovima znači kraća putovanja na posao i do usluga, veću upotrebu javnog transporta i manje stanove koji zahtijevaju manje energije za rasvjetu i grijanje. Kao rezultat, urbani stanovi troše manje energije po glavi stanovnika nego ruralna naselja. U nekim gradovima vodeći političari idu korak dalje i uvode niz mjera kojima se bore protiv emisije stakleničkih plinova.

Ključ leži u planiranju života u gradovima tako da se osigura manja potrošnja energije po glavi stanovnika, koristeći sredstva poput održivog urbanog transporta i domaćinstava s niskom potrošnjom energije. Nove tehnologije za energetske učinkovitost i obnovljivi izvori kao što su energija sunca, vjetra i alternativnih goriva također su važne, kao što je i pružanje mogućnosti pojedincima i organizacijama da mijenjaju svoje ponašanje.

Pioniri promjena

Nekoliko vodećih gradova već djeluju kao pioniri promjena i predstavljaju izvanredan primjer za najbolju praksu.

U Španjolskoj, Barcelona je izradila Plan za poboljšanje energije za razdoblje 2002.–2010. kojim je uspjela povećati upotrebu obnovljive energije (posebno solarne energije), smanjiti upotrebu neobnovljivih izvora energije i smanjiti emisiju GHG (greenhouse gases) nastalu potrošnjom energije. Ovaj plan sadrži promociju politike, demonstraciju projekata, legalne i upravne instrumente i integraciju energetske mjera u urbani razvoj. Solarni termalni propis iz Barcelone postao je model za 50 španjolskih naselja i ujedno najveći poticaj za novi španjolski kodeks novogradnje. Od stupanja propisa na snagu krajem 2006. ukupno je instalirano 40095 m² solarnih ploča s godišnjom uštedom od 32 076 megavatsati. Ta je energija dovoljna za jednogodišnje osiguranje tople vode za 68 000 stanovnika.

Vastra Hamnen je nova za ugljik neutralna rezidencijalna površina u Malmöu (Švedska). Njezinih 1000 domova dobiva energiju iz obnovljivih izvora; solarne energije, snage vjetra i vode; ovo posljednje pomoću toplinskih pumpi koje ekstrahiraju toplinu iz morske vode i jednog vodonosnika. Jednadžba sa 100 % obnovljivom energijom zasniva se na godišnjem ciklusu, što znači da u određenom razdoblju u godini ova gradska zona posuđuje energiju od grada, a u drugom razdoblju Vastra Hamnen snabdjeva energetske sustav grada iz svojih viškova. Značajan dio ovog koncepta čini nisko korištenje energije u ovim zgradama. Urbana gustoća i održiv transport dopunjuju te aktivnosti i doprinose ublažavanju klimatskih promjena. Sedam godina nakon njezinog ustanovljavanja ova gradska zona još privlači tisuće posjetitelja iz inozemstva.

Opcije s niskim razinama ugljika u gradovima uključuju planiranje učinkovitih gradskih struktura koje kontroliraju urbani otpad, razvijaju učinkovit javni promet i povećavaju proizvodnju i korištenje obnovljive energije. Bitno je također da lokalne i regionalne vlasti prihvate ambicioznije lokalne i regionalne ciljeve kojima će smanjiti razinu CO₂.

Neki gradovi kao npr. Rotterdam, Haag, London i Newcastle zadali su si zadatak da postanu neutralni po emisiji ugljika. Radeći s partnerskim organizacijama gradskih uprava u pojedinim sektorima, promoviraju smanjenu uporabu energije, obnovljivu energiju s nultom emisijom i energetske učinkovitosti kojom bi smanjili negativni utjecaj na klimatske promjene.

Gradovi mogu utjecati na globalne razlike

Londonski Akcijski plan za klimatske promjene pokazuje kako lokalno integrirana akcija može dovesti do promjena u Europi i globalno. London proizvodi 8 % od ukupne emisije CO₂ u Ujedinjenom kraljevstvu, koje je po veličini osmi *emiter* u svijetu. Cilj Londona je zaustaviti emisiju CO₂ u 2025. na 60 % od razine emisije u 1990. Taj plan uključuje mnoge neposredne mjere i ciljeve kao što su različite akcije i programi koji se tiču "zelenih kuća", poslovnih aktivnosti, djelotvorne upotrebe i transporta energije.

Jedan grad se ne može sam uhvatiti u koštac s klimatskim promjenama. Ali radeći zajedno, gradovi razvijaju udruženu akciju.

Sa svojim ambicioznim pristupom London je inspirirao druge i preuzeo političko vodstvo među velikim gradovima u kontroli klimatskih promjena, na primjer, u C40 Large Cities skupine za klimatske promjene.

Sporazum o inicijativi gradonačelnika je najambicioznija inicijativa Europske komisije do sada, koja uključuje gradove i građane u borbi protiv globalnog zatopljenja. Lokalni i regionalni autoriteti koji sudjeluju formalno su postavili cilj da do 2020. smanje emisiju CO₂ za 20 %. Da bi to postigli, razvijaju i stavljaju u funkciju Akcijski plan za održivu energiju i izvještavaju o mjerama i akcijama zainteresiranih.

(Izvor: EEA, objavljeno 15. Lipnja 2009.)

društvene vijesti

EUROPÄISCHE FÖDERATION FÜR CHEMIE-INGENIEURWESEN
EUROPEAN FEDERATION OF CHEMICAL ENGINEERING
FEDERATION EUROPEENNE DU GENIE CHIMIQUE



EFCE Awards

New EFCE Excellence Awards – call for nominations

EFCE has pleasure in announcing the call for nominations for three new Excellence Award to recognise PhD theses or papers, which demonstrate an outstanding contribution to research and/or practice in Chemical Reaction Engineering, Membrane Engineering, and Drying, respectively. Each of the awards consists of a certificate, a cash prize of 1500 Euros, a travel grant and fee waiver to attend the event where the award will be presented. Nominations may be submitted by any PhD supervisor at a PhD-awarding institution in an EFCE member country. The nominated PhD thesis and papers must address a topic relevant to the respective field.

Excellence Award in Chemical Reaction Engineering

PhD thesis or papers published between January 2007 and November 2009 may be nominated for evaluation. The closing date for nominations is 30 November 2009.

Further information:

<http://www.efce.info/ExcellenceAwardCRE.html>

Excellence Award in Membrane Engineering

PhD thesis or papers published between January 2007 and December 2009 may be nominated for evaluation.

The closing date for nominations is 31 January 2010.

Further information:

<http://www.efce.info/ExcellenceAwardMembraneEngineering.html>

Excellence Award in Drying

PhD thesis or papers published between January 2007 and December 2009 may

be nominated for evaluation.

The closing date for nominations is 31 March 2010.

Further information:

<http://www.efce.info/ExcellenceAwardDrying.html>