

IFAT CHINA + EPTTE + CWS 2010: što učiniti s muljem nakon pročišćavanja vode

- Kina traži gospodarska i ekološka rješenja za tvari u mulju
- propisi postavljaju važne odredbe za moguće putove zbrinjavanja i iskorištavanja
- tehnološki sajam okoliša IFAT CHINA + EPTTE + CWS 2010 kao platforma za struku

Kina se u prošlim godinama razvila u najveće svjetsko tržište za obradu otpadnih voda. Prema podacima kineskog Ministarstva za okoliš do kraja 2008. u Narodnoj republici bilo je uloženo preko 20 milijardi eura u približno 1550 uređaja za taloženje. Ta zajedno obrađuju 86 milijuna tona otpadne vode dnevno. "Usprkos velikim izdacima koji su uloženi u čišćenje glavnih rijeka i mora, nije se značajno napredovalo" naglašava Wu Xiaoping, kineski viceministar za okoliš. "Onečišćenje voda je doseglo vrhunac u gospodarskom razvoju Kine i postalo ključna opasnost za zdravlje pučanstva".

Neriješeno je na primjer još uvijek pitanje pročišćavanja mulja: Kina traži prikladna rješenja za zbrinjavanje neželjenih sporednih produkata nastalih čišćenjem otpadne vode. U nekim slučajevima korisnik postrojenja za pročišćavanje nije nadležan za zbrinjavanje preostalog mulja već za to skrbe dotična gradska poglavarstva za okoliš (Environmental Protection Bureau, EPB). Korisnik postrojenja za pročišćavanje ima dakle samo ograničeni utjecaj na put zbrinjavanja otpada i obrnuto, EPB može neznatno utjecati na kakvoću mulja nastalog pročišćavanjem", objašnjava Günter Traub, jedan od kineskih eksperata pri KfW Banci za razvoj iz Frankfurta na Maini/Njemačka.

"Važan korak za jasnu regulativu bila je okružnica niza propisa u 2007. godini. Ti pomažu karakterizaciji i definiranju mogućih primjena mulja nastalog pročišćavanjem", razjašnjava Michael Leinhos, upravitelj poduzeća za planiranje i savjetovanje Kocks Consult iz Koblenza, Njemačka, koje također djeluje na kineskom tržištu otpadne vode. "Na primjer, mulj nakon pročišćavanja smije

se deponirati samo ako ima vrlo visok sadržaj suhe tvari (40 %). To štiti korisnika deponija od problema stabilnosti njegovog postrojenja. U Kini je za sada još uvijek uobičajeno isušivanje mulja pomoću centrifuga, a djelomično uz dodatak pomoćnih sredstava za isušivanje, čime se u pravilu postižu sadržaji suhe tvari od 20 do 25 %.

Iskorištavanje mulja nastalog pročišćavanjem kao gnojiva u poljoprivredi strogo se uređuje propisima. Pri tome su granične vrijednosti za teške metale i druge štetne tvari limitirajući faktori. "U kineskim centrima mulj nastao pročišćavanjem sadrži veliku količinu štetnih tvari te se ne može primijeniti u poljoprivredi niti pohraniti u za to predviđenim deponijama", objašnjava Traub. "Taj mulj može se samo spaliti".

U posljednje dvije godine KfW je odobrio četiri od osam novih postupaka za uklanjanje otpadne vode postupkom spaljivanja iz termoelektrana. Svi projekti su trenutačno u fazi predaje ponuda ili su već u realizaciji. "Prvo postrojenje za spaljivanje, koje mi financiramo, vjerojatno će se upogoniti krajem ove godine", procjenjuje Traub, "Taj pristup će u nedostatku prave alternative vjerojatno postati glavni način kineske obrade mulja nastalog pročišćavanjem", također predviđa Leinhos.

Na taj način ponuđači tehnologija za okoliš iz inozemstva imaju mogućnost plasiranja svojih postrojenja za odvodnjavanje i sušenje mulja kao i za obradu dimnih plinova u postrojenjima za spaljivanje. Takvu priliku predstavlja na kineskom tržištu tehnološki sajam za okoliš IFAT CHINA + EPTTE + CWS koji će se održati od 5. do 7. svibnja 2010. u Shanghaiu.

Daljnje obavijesti dostupne su na Internetu:
www.ifat-china.com i www.eptte.com

Osoba za tiskovne obavijesti:

Sabine Wagner, Pressereferentin, IFAT CHINA
Marketing & Kommunikation, Investitionsgüter
Tel.: +49 89/ 9 49-20246, Fax: +49 89/ 9 49-20249
E-Mail: sabine.wagner@messe-muenchen.de

H. K.

tehnološke zabilješke

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

Stanični detektor cinka

Cink ima fiziološku ulogu u biologiji. Procjenjuje se da je njegova koncentracija u eukariotskim stanicama do 200 μM . Većina tog cinka je čvrsto vezana na proteine, pa su se kemičari dugo pitali koliko je zapravo prisutno "slobodnog" ili izmjenjivog cinka. Istraživači s University of Maryland School of Medicine i University of Michigan, Ann Arbor, SAD, uspjeli su razviti detektor, kojim se može izravno oslikati i kvantitativno odrediti cink u stanicama u mirovanju kod sisavaca. Oni su odredili da stanice tumora štakora i jajnika hrčka, koje su testirali, sadrže približno 5pM slobodnog cinka. Ta je vrijednost značajno viša od femtomolarnih koncentracija koje su predložene za stanice bakterija. Biosenzor cinka temelji se na prijenosu energije fluorescentne rezonancije s cinka

vezanog na arilsulfonamid na fluorofor vezan na oblik ugljične anhidraze, enzima vrlo selektivnog i osjetljivog na cink, koji prolazi kroz stanicu.
M.-B. J.

Dvostruka uloga enzima kod Alzheimerove bolesti

Proteini tau i amiloidni β -peptidi nakupljaju se i stvaraju klupka i pločice u mozgu oboljelih od Alzheimerove bolesti. Istraživači s Harvard Medical School već su prije pokazali da enzim Pin1 ograničava stvaranje klupka tau. Sada su isti istraživači pronašli da Pin1 ograničava i stvaranje amiloidnog plaka. Pin1 se veže na fosforilirani treonin/prolin segment amiloidnog prekursor-proteina na taj način da se preferira njegova pretvorba iz *cis*- u *trans*-konformaci-

ju. Drugi stanični enzimi sjeckaju trans konformacije amiloidnog prekursor proteina u fragmente korisne za rast i preživljavanje neurona. *Cis*-konformacija se međutim pretvara u fragmente koji uključuju i toksične amiloidne β -peptide. To otkriće sugerira da bi nedostatak dovoljne količine Pin1 enzima mogao biti glavni krivac za početak Alzheimerove bolesti. M.-B. J.

Zašto se ptičja gripa nije odmah širila ?

Pacijenti zaraženi virusom ptičje gripe H5N1 rijetko su prenosili virus na druge. Prema istraživačima s University of Wisconsin, Madison, SAD, molekularno tumačenje tog opažanja tumači se anatomsom raspodjelom dviju bliskih srodnih struktura šećera, koje su nađene na površini stanica ljudskog respiratornog trakta. Virus influence veže se na receptore stanica domaćina, koji sadrže kompleksne ugljikohidrate sa sijaličnom kiselinom. Virusi ptičje gripe preferiraju vezivanje na receptore, koji imaju sijaličnu kiselinu vezanu na galaktozu pomoću α -2,3-veze, dok virusi ljudske gripe preferiraju α -2,6- vezu. Istraživači su studirali raspodjelu tih veza u ljudskom respiratornom traktu i ustanovili da se ptičji virus veže u stanice duboko u plućima, a virus ljudske gripe više u dišnim putevima, iz kojih se lakše širi kihanjem i kašljanjem zbog čega se brže prenosi na druge osobe. M.-B. J.

Oligomer indija

Za razliku od ugljika i elemenata iz njegove skupine, koji lako stvaraju lance različitih duljina, elementi sljedeće skupine (B, Al, Ga, In i Tl) ne vežu se u linearne lance s tri i više atoma. No istraživači s Imperial College London i University of Sussex, Engleska, pokazali su kako pri određenim uvjetima indij može stvarati oligomere. Reakcijom indijevog jodida i protoniranog *N*-ksilil- β -diketiminata i jake kalijeve baze sintetizirali su lanac šest indijevih atoma u kojem je po jedan ligand β -diketiminata vezan na svaki atom metala. Pomoću kristalografske analize ustanovili su da oba kraja lanca završavaju jodom i da u svih pet veza indij-indij nema podržavajućih premostnih liganada. Istraživači nisu očekivali nastajanje linearnog šesteročlanog lanca, kojem su pogodovale prisutne velike skupine β -diketiminata. Ova studija proširit će razumijevanje kemije metala ove skupine i može dovesti do novih načina u pripremi anorganskih oligomera i polimera. M.-B. J.

Napredak u primjeni interferencije RNA

Tehnika stišavanja gena, koja se naziva interferencija RNA (RNA_i), sve je bliža upotrebi u terapijske svrhe. Znanstvenici u Alnylam Pharmaceuticals, Cambridge, SAD, upotrijebili su RNA_i kod majmuna za stišavanje gena za apolipoprotein B (ApoB), protein koji sudjeluje u metabolizmu kolesterola. Oni su putem injekcije unišili kratke RNA_i u liposomnoj formulaciji pogodnoj za unos u jetru majmuna. Tijekom 48 sati aktivnost ApoB gena u jetri pala je više od 90 %. Isto tako su značajno pale razine ApoB, serum kolesterola i lipoproteina niske gustoće, LDL (tzv. "lošeg kolesterola"). Novi liposomni sustav za unos RNA_i razvila je Protiva Biotherapeutics i sustav se smatra pogodnim za unose dulje aktivnosti, kojim će se provesti klinička ispitivanja, kao i nove mogućnosti za humana klinička ispitivanja. M.-B. J.

Leće od tekućih kristala

Bifokalne leće, koje su mnogima neugodne, mogle bi se u budućnosti zamijeniti zahvaljujući novim lećama od tekućih kristala, koje se brzo mijenjaju od jedne do druge korekcije vida. Leće

izrađene od nematičkih tekućih kristala mogu brzo mijenjati svoju moć fokusiranja, pa su postale interesantne za optičke istraživače kao potencijalna zamjena za višefokalne leće. Međutim, prepreka za njihovu upotrebu bilo je relativno sporo vrijeme odgovora zbog relativno debelih slojeva tekućih kristala, koji su potrebni. Skupina istraživača s University of Arizona, SAD, napravila je leće sa slojem tekućih kristala od svega 5 μ m. Naočale izrađene s tim lećama mijenjaju fokus u manje od jedne sekunde i trebaju niski napon. Leće su dizajnirane tako da se sloj tekućih kristala nalazi u sendviču između dvije tanke plohe stakla, a sićušne elektrode, fotolitoografski ugrađene u staklo, daju materijalu optička svojstva. Novi uređaj ima samo dva stanja, uključeno i isključeno, npr. za čitanje ili obično gledanje. No u budućnosti bi se mogli ugraditi uređaji za autofokusiranje, za vid iz bliza, srednji i dalji. M.-B. J.

Ljepljiva bakterija

Bakterija *Caulobacter crescentus* obična je vodena bakterija, koja proizvodi ljepljivo kojim se drži uz površine. To je ljepljivo tri do četiri puta jače od superljepljiva. Ono je toliko jako da bi se pomoću malog naljepka tog ljepljiva mogao objesiti slon od 5 tona, kažu bakteriolozi s Indiana University, SAD. Kvantitativno moć lijepljenja ovog bakterijskog ljepljiva približno je 70 N/mm². Stanice bakterije nalaze se posvuda u vodenim nakupinama. One izgrađuju strukture poput kukica, kojim se drže uz površine. Znanstvenici su uspjeli izmjeriti i izračunati jačinu ovog biološkog ljepljiva, ali kemijska i biološka osnova te velike snage lijepljenja nije još objašnjena. Istraživači smatraju da bi biotehnoški proizvedeno ljepljivo, inspirirano ljepljivom bakterije *Caulobacter*, moglo biti vrlo korisno za popravak brodova na moru ili kao alternativa za kirurške konce. M.-B. J.

Štetna platina iz implantata

Studija američkih znanstvenika ukazuje na silikon kao izvor štetnih oblika platine u tijelu. Oni su analizirali uzorke tkiva i tjelesnih tekućina osoba s implantatima dojke. To se odnosilo na žene različite starosne dobi, koje su imale implantate dojke tijekom 25 godina. Kontrolna skupina nije nikad imala implantate dojke. U urinu, mlijeku, kosi i noktima žena, koje su imale implantate, nađene su veće količine platine +2, +4, +6 oksidacijskog stupnja, koja je štetna za ljudsko zdravlje. Ovi oblici platine zadržavaju se u organizmu dugo nakon uklanjanja implantata. Pretpostavlja se da prisutna platina potječe iz silikonskih implantata, odnosno od katalizatora koji se upotrebljavaju kod proizvodnje i umrežavanja silikona za implantate. Stručnjaci za silikone opovrgavaju tu mogućnost, no autori istraživanja objašnjavaju, da tijekom dugog vremena u tijelu može doći do razgradnje, te oksidacije platine i stvaranja opasnih oksidacijskih oblika platine. M.-B. J.

Dvostupanjski katalitički postupak za dizel

Stari postupak za pretvorbu materijala, kao što su to ugljen i biomasa, u tekuće gorivo, postaje ponovno zanimljiv. Fischer-Tropschov proces za proizvodnju dizela nije dobio veću primjenu jer pri tome nastaje kompleksna smjesa ugljikovodika. Jedan dio sastoji se od $C_9 - C_{20}$ alkana, no niže i više komponente moraju se ukloniti ili preraditi. Stručnjaci s University of North Carolina i Rutgers University, SAD, proveli su katalitički postupak s dva katalizatora, koji bi mogao u tome pomoći. Pri tome jedan katalizator dehidrira alkane poput heksana u alkene, dok drugi katalizator potiče reakcije metateze s alkenima. Na taj način dobivaju se dulji alkani pogodni za gorivo. M.-B. J.