

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Zabrana izvoza žive

Od 2011. u EU će biti zabranjen izvoz žive s ciljem da se zaustavi emisija tog otrovnog metala u okoliš. U SAD-u će zabrana kroz zakonsku regulativu uslijediti od 2013. godine.

U okviru legislative prihvaćene 25. rujna ove godine u EU od ožujka 2011. otpadna će živa iz industrijskih pogona kao što je na primjer proizvodnja klora i monomera za proizvodnju PVC-a vinil-klorida biti pohranjena u čelične kontejnere u podzemnim hodnicima rudnika soli.

Premda je zaustavljeno vađenje žive iz rudnika EU je ipak, prema podacima Europske komisije, najveći svjetski izvoznik žive i odgovorna je za zadovoljavanje oko četvrtine svjetskih potreba za tim metalom. Industrije za proizvodnju klora i sode sada se nalaze u fazi isključivanja živinih elektroda iz upotrebe te očekuju da će ih membranska tehnologija moći zamijeniti do 2020. Poslovno udruženje Euro Chlor koje predstavlja proizvođače klor-alkalnih proizvoda procijenilo je da oko 9 000 tona tekuće žive još uvijek ostaje u europskim tvornicama klora.

Živa je visoko toksična, posebno za razvikan živčanog sustava i nakon emisije u okoliš koncentrira se u hranidbenom lancu. Ujedinjeni narodi upozorili su da rastuće količine žive iz malih rudnika tog metala završavaju u zemljama u razvoju, koje ju upotrebljavaju kao reagens za odvajanje dragocjenih čestica zlata od pijeska. Izvoz rude živinog pirita iz kojeg se može ekstrahirati živa također je zabranjen europskim zakonskim aktima.

Zabrana izvoza jedna je od inicijativa predložena u okviru europske strategije o živi odobrena 2006. Član Europske komisije Stavros Dimas izjavio je da se nada da će i druge zemlje slijediti njihov primjer i poduprijeti cilj da se smanji na globalnoj razini opskrba tom opasnom kemikalijom.

I u SAD-u se kao drugom najvećem svjetskom izvozniku žive također vrši pritisak da se provede zakon o zabrani izvoza. Tako je Donji dom Kongresa 29. rujna odobrio dokument o zabrani izvoza elementarne žive od 2013., koji je tri dana ranije izglasan u Senatu. Sada se očekuje potpis predsjednika SAD-a.

(Izvor: Chemistry World, 29. rujna 2008., R. Van Norden)

Bakar – budućnost za solarne ćelije

Švicarski su istraživači objavili da će kompleksi rutenija, rijetkog elementa u prirodi, koji su ključna komponenta solarnih ćelija senzibiliziranih bojom možda u budućnosti biti zamijenjeni spojevima bakra.

Solarne ćelije senzibilizirane bojom (koriste obojeni absorbens za pretvaranje sunčanog svjetla u fotoelektrone i odvaja ih u semikonduktor za proizvodnju struje) obećavajući su kandidati koji će zamijeniti standardne silikonske sunčane ploče budući da su jeftinije i fleksibilnije, premda u ovom trenutku ne i dovoljno učinkovite.

Premda je za solarne ćelije senzibilizirane bojom potrebna vrlo mala količina boje na bazi rutenija, a rutenij je jedan od rjeđih

metala na Zemlji, istraživački tim s University of Basel nada se da će moći rutenij zamijeniti kompleksima običnijeg metala.

Predstavljajući rad svoje grupe na 2. kemijskom kongresu Eu-CheMS održanom u Turinu u Italiji, Ana Hernandez Redondo objasnila je da kompleksi bakra(I) mogu reagirati sa svjetlom na sličan način kao i rutenij. Prema njihovom otkriću ključno je držati bakar u oksidacijskom stupnju +1, što je postignuto 6,6'-disupstituiranim 2,2'-bipiridinskim ligandima koji čvrsto hvataju bakar sprečavajući osidaciju u bakar(II).

Učinkovitost konverzije svjetla prve generacije tako kreiranih ćelija je 2,3 %, što je oko 4 puta niže od učinkovitosti koju imaju na tržištu dostupne ćelije na bazi rutenija. Redondo je istaknula da rezultati njihovih istraživanja upućuju da su kompleksi Cu-polipiridina kandidati za buduće solarne ćelije te da je sadašnja učinkovitost konverzije usporediva s ranim rezultatima dobivenim s kompleksima rutenija tijekom osamdesetih godina prošlog stoljeća. U nedavno objavljenom radu istraživači su procijenili da će cijena ćelija s kompleksima bakra biti za red veličine niža od sadašnjih s kompleksima rutenija.

Redondo je izjavila da su sigurni da će mala modifikacija strukture liganda povećati učinkovitost pretvorbe svjetla, kao što je to bio slučaj i sa ćelijama s rutenijem. Potvrdila je na konferenciji da su već napravili napredak integriranjem dodatne fenilne grupe u ligand polipiridina. Dobili su znatno veću apsorpciju svjetla u vidljivom spektru te očekuju da će vidjeti i skok u učinkovitosti pretvorbe.

Izumitelj solarnih ćelija senzibiliziranih bojom Michael Grätzel za vrijeme konferencije pohvalio je rad ove grupe izjavivši također da postoji velika potreba za izradom najboljeg na svjetlo osjetljivog senzora kao i za nastavkom optimaliziranja učinkovitosti i cijene takvih ćelija.

(Izvor: Chemistry World, 24. rujna 2008., L. Brindley/Turin, Italija)

Problemi industrije u praćenju kvaliteta voda u Kini

Velik broj potencijalnih zagađivača kineskih rijeka i jezera još uvijek nije postupio u skladu sa zahtjevima vlade i započeo s praćenjem kvalitete svojih lokalnih voda. Od 2005. politika je kineske vlade da se u svim potencijalnim izvorima zagađenja treba organizirati sustav automatiziranog praćenja (monitoring) kvalitete voda (engl.: automated water quality monitoring system) koji omogućava dobivanje rezultata ispitivanja u kratkom vremenu. Ravnateljica Instituta za odnose s javnošću i okoliš Ma Jun izjavila je da usprkos tome mnoge tvrtke nisu usvojile odluku vlade. Također, često niti nemaju dovoljno dobru i cjelovitu opremu da mogu pratiti pojedina zagađivala kao što je na primjer dioksin.

Standardni monitoring uključuje skupljanje uzoraka i prijenos u laboratorije za analizu, dok kroz automatizirane sustave voda koja se ispituje protječe kroz niz senzora različitih analitičkih uređaja. Obično se ispituju standardni parametri kao što su pH i kemijska potrošnja kisika, a rezultati mjerenja odmah se šalju u centar za skupljanje podataka. Voditeljica Centra za praćenje i istraživanje

voda pridruženog Ministarstvu za vodne resurse Liu Xiaoru izjavila je da su ključni zahtjevi na automatske sustave za ispitivanje kvalitete voda brze i pouzdane analize. Ukoliko postoji veće zagađenje određenim zagađivačom, sustav brzo alarmira odgovorne za hitne intervencije.

Nakon eksplozije tvornice kemikalija krajem 2005. godine i zagađenja pitke vode milijunima stanovnika nastanjenih uz rijeku Songhuajiang u sjeveroistočnoj provinciji Jilin i istočnom dijelu Rusije, kineska politika počela je ozbiljno posvećivati pažnju automatiziranim postupcima za monitoring kvalitete voda. Ogađanje analize uzoraka vode za vrijeme krize zajedno s blokiranjem informacija na početku tog ekološkog incidenta značilo je da su Kinezi i Rusi koji žive nizvodno od mjesta nesreće bili potpuno nepripremljeni na iznenadno zagađenje pitke vode. Međutim, s automatiziranim sustavima za praćenje kvalitete vode rana dojava zagađenja mogla je uzbuniti ljude i stručnjake satima, čak i danima prije nego je zagađenje rijekom pristiglo u gradove smještene nizvodno od mjesta zagađenja.

Liu je za *Chemistry World* izjavila da je unatoč složenosti automatiziranih mjernih sustava za ispitivanje kvalitete voda monitoring obično usmjeren samo na opće indikatore stanja voda kao što su kemijska potrošnja kisika ili ukupne koncentracije dušikovih i fosforovih spojeva, dok još uvijek nedostaju preskupi dodatni uređaji za određivanje mnogih organskih zagađivala. Bez te opreme teško je u cijelosti razumjeti ekosustave voda. Također je istaknula da se sadašnja svojstva voda za procjenu kvalitete još uvijek oslanjaju na laboratorijske eksperimente koji zajedno sa skupljanjem i transportom uzoraka uzimaju previše vremena, a postoji i realna mogućnost promjene fizikalnih i kemijskih svojstava uzoraka. To znači da se parametri kao što su na primjer kritične koncentracije zagađivala ne mogu izravno slati u centralni sustav monitoringa. Stručnjakinja Wang Yuhua iz Komisije vlade za zaštitu žute rijeke dodala je da je održavanje automatiziranih uređaja, uključujući zamjenu reagensa i čišćenje senzora, teško za ljude koji rade na terenu.

Komercijalna menadžerica tvrtke US environmental engineering-Hach u Kini izjavila je da se neki od najvećih izazova za automatizirane analize vode nalaze u domeni regulative. Važeća regulativa od potencijalno najvećih zagađivača zahtijeva uvođenje i primjenu automatiziranog ispitivanja voda, no kompanije se snažno opiru bojeći se neželjenih rezultata analiza voda.

Potencijalni zagađivači u mnogim regijama sada moraju 4 puta dnevno u Agenciju za zaštitu okoliša dostavljati podatke dobivene automatiziranim sustavom kontrole kvalitete. Međutim, nema načina koji bi jamčili da potencijalni zagađivači redovno održavaju svoje složene uređaje. Kazne za kršenje pravila nisu visoke. Objavljeno je da se tijekom 2005. godine kazna Državne administracije za zaštitu okoliša (sada Ministarstvo za zaštitu okoliša) za tvrtke koje nisu uvele tražene uređaje za praćenje kvalitete vode ili koje su uništile uređaje ili krivotvorili podatke kretala u rasponu od 1.000 do 10.000 yuana (1.4470–14.4700 USD). Novčana kazna daleko je manja od troškova sanacije otpada u slučaju zagađenja okoliša.

Prema jednom članku na internetskoj adresi octvep.com poslije krize nastale zagađivanjem rijeke Songhuajiang 2005. bilo je još 140 slučajeva velikih zagađivanja voda. U tu brojku uključene su masivne pojave plavih alga 2007. u jezeru Taihu, koje su prouzročile velike probleme s pitkom vodom u nizu gradova u razvijenoj pokrajini Jiangsu.

Raširene pogreške u radu zagađivača s automatiziranim sustavima za praćenje kvalitete voda rezultirale su pozivima neovisnim rukovodcima uređaja, neovisnim o agencijama za okoliš i o zagađivačima. Tako je utemeljena organizacija Guangzhou Guangdong Hinchuangjian Environment za ulaganja u okoliš, a njihovi neovisni stručnjaci razvili su sustav za automatizirano praćenje kvalitete vode u glavnom gradu pokrajine Guangdong Huadu u predjelu Guanzhoe. Glavni stručnjak tvrtke za operacijske sustave Zhou Xiaorong izjavio je da pouzdanost njihovog sustava nije upitna, no da se često suočavaju s nedostatkom novca za modernizaciju reagensa i uređaja budući da su sredstva lokalnih ureda za okoliš s kojima surađuju nedovoljna. Izjavio je također da svi znaju kolika je važnost sustavnog praćenja stanja u okolišu, ali da nitko ne plaća račune.

Usporedo s agencijama za zaštitu okoliša postoje i drugi Vladini odjeli ili Vladi pripojene organizacije uključenih u monitoring voda. Tako je i Ministarstvo za resurse voda uključeno u monitoring riječnih voda, a Ministarstvo za urbano-seosko stambeno graditeljstvo uključeno je u upravljanje vezano uz dobavu vode te poljoprivrednim otpadnim vodama. Qui je izjavio da će se automatizirano praćenje kvalitete voda unaprijediti ukoliko sve agencije budu mogle raditi zajedno i učestalo dijeliti dobivene rezultate.

Na primjer, čak i ako neki zagađivač sakrije rezultate analiza, emisija zagađivala utjecat će i na kvalitetu vode nizvodno od mjesta zagađenja koja se redovito ispituju putem aktivnosti Ministarstva za resurse voda. Ministarstvo tako može podatke o zagađenju prosljediti agencijama za zaštitu voda koje ubrzo može otkriti izvor zagađenja ili falsifikatora rezultata. Liu je istaknula da prijedlozi o razmjenjivanju podataka postoje odavno, ali istraživači imaju poteškoće s dijeljenjem podataka s agencijama za zaštitu okoliša te da rješenje mora ovisiti o vodstvu koje donosi odluke.

Prema To Ma iz Instituta za javne poslove i okoliš rješenje treba potražiti u transparentnosti i javnom pritisku. Ali samo ako javnost-lokalne zajednice i ovlaštene profesionalne organizacije mogu kroz slobodan pristup rezultatima monitoringa putem internet stranica agencija za okoliš brzo identificirati falsificirane podatke.

Javnost ima snažan poticaj da uspoređi podatke dobivene monitoringom voda u prirodnim vodotocima s podacima iz obližnjih zagađivača kako bi ocijenila da li je njihov lokalni okoliš siguran. Potreba javnosti za znanjem pojačat će pritisak na potencijalne zagađivače da ugrade i primijene automatizirane uređaje za sustavno praćenje kvalitete voda kao i na agencije za okoliš da strogo kazne one koji se oglašuju na sva upozorenja.

(Izvor: *Chemistry World*, 28. kolovoz 2008., Hepeng Jia/Beijing, Kina)