

RAZVOJ HEMIJSKE INDUSTRIJE U SVETU

Nemačka kompanija "Bayer" predviđa u Amsterdamu izgradnju novog postrojenja za 50 kt/god anilina, pored postojećeg čiji je kapacitet krajem 2005. povećan od 25 na 165 kt/god; investicije za oba projekta iznose oko 20 mil.evra. Anilin se prvenstveno koristi za proizvodnju difenilamin–diizocijanata (MDI), osnovne sirovine za proizvodnju poliuretanskih penastih i elastomernih proizvoda i neophodan je za povećanje isporuke "Bayer"-ovim postrojenjima u Španiji, Nemačkoj i SAD od ukupno 140 kt/god do 2006. a njegov svetski kapacitet MDI će se povećati na preko milion tona.

Firma "Lanxness", iz sastava kompanije "Bayer", predviđa ulaganje 7 mil.evra u modernizaciju svog postrojenja za hloroprenski kaučuk "Baypren", koja obuhvata povećanje kapaciteta na 30 kt/god, uvođenje novog upravljanja i ostalih poboljšanja procesa. Proizvodnja sintetičkog kaučuka je rentabilna, usled povećane zamene prirodnog za proizvodnju gume, te predstavlja bazu za rentabilan rast. Pored toga, povećane količine materijala za pakovanje iz "Baypren"-a, umesto PE, odgovara zahtevima kupaca, a ovom investicijom najveće svetsko postrojenje za hloropren odgovaraće najnovijem stanju tehnike. "Lanxness" je takođe započeo realizaciju programa povećanja kapaciteta i asortimana butadienskog kaučuka u postrojenjima u Francuskoj i SAD. Firma vrši modifikaciju postojećih proizvodnih linija radi proizvodnje više tipova, uključujući niodim–PBR, litijum–PBR i rastvor butadienskog kaučuka. U 2. i 3. fazi projekta, biće modifikovano više proizvodnih linija radi proizvodnje Nd–PBR i povećanja kapaciteta za rastvor stiren–butadien–kaučuka. Pored toga, "Lanxness" povećava za 20 t/god kapacitet semikristaliničnih polimera za kompaniju Durethan–najlon i Pocan–poliester, koji treba da se završi početkom 2006.

Nemačka kompanija BASF povećala je sredinom 2005. od 360 na 450 kt/god kapacitet najvećeg svetskog postrojenja za difenilmetan–diizocijanat (MDI). Povećanje je izazvano većom potražnjom u Evropi, a deo će se isporučivati azijskom tržištu u razvoju. MDI je poluproizvod za PUR, a njegovo svetsko i evropsko tržište povećava se iznad očekivanog. U Evropi se predviđa, u toku sledećih 10 godina, godišnje povećanje potrošnje PUR od 5%, a srazmerno tome i potrošnje MDI. Sadašnja potrošnja MDI u Evropi, Srednjem Istoku i Aziji dostigla je 1,3

Mt, jer je 2003. i 2004. dostignuto prosečno dvocifreno povećanje. Povećanje proizvodnog kapaciteta BASF-a od 450 kt/god je treće u relativno kratkom vremenu: početkom 2003. povećan je od 230 na 320, a optimizacijom postupka na 360 kt/god; kompanija vrši pripreme za dalje povećanje. Pored postrojenja u Amsterdamu, BASF ima kapacitete za MDI svetskih razmera u SAD i J.Koreji, a u toku je izgradnja, zajedno sa partnerima, kompleksa za MDI i TDI u Kini, koja treba da se završi 2006. BASF povećava kapacitete najlona Ultramid i polibutilenteftalata izgradnjom novog postrojenja u Sangaju, koje treba da se završi 2006. i povećanjem postojećeg u Maleziji, koje će biti završeno do kraja 2005. BASF povećava saradnju sa ruskom kompanijom "Gazprom" u oblasti eksploatacije i prenosa zemnog gasa, sa kojom je 2003. osnovao zajedničko preduzeće "Achimgaz". Zajedničko preduzeće BASF–ovog "Winterschall" i "Achimgaz"–ovog (Urengoigazprom), osnovano 2003, treba do 2008. da investira 700 mil.dolara u eksploataciju nalazišta nafte, gasa i kondenzata Urengoy u Sibiru, iz kojeg bi se, u toku sledećih 40 godina, dobilo 200 mlrd m³ zemnog gasa i 40 Mt kondenzata. "Winterschall" je prva nemačka firma koja učestvuje u razvoju eksploatacije zemnog gasa u Rusiji.

Nemačka inženjerska firma "Lurgi" izgradila je za firmu "Atlas Methanol" mega–metanol postrojenje na Trinidadu, koje u stalnom radu proizvodi više od ugovorenog kapaciteta od 400 kt/god. Ovo je prvo od 5 ugovorenih velikih postrojenja za metanol po Lurgi–evoj tehnologiji; drugo je izgrađeno u Iranu i počelo sa radom 2005, za treće, takođe u Iranu, isporučuje se oprema, a za 2 najnovija ugovora za izgradnju u Kataru i Saudi–Arabiji u toku je izgradnja baznog inženjeringa.

Švajcarska firma "Clariant", sektor pigmenti i aditivi, pustila je u rad u Frankfurtu novo postrojenje za pigmente na bazi diketopirole–pirola (DPP), koje obuhvata sintezu, filtriranje, sušenje i konfekcioniranje pigmentnog praha, a svim stupnjevima upravlja i kontroliše ih moderni sistem za upravljanje. Potpuno automatizovano postrojenje ima početni kapacitet 200 t/god, a on se može podesiti potrebama tržišta. Firma razvija tržište proširenjem asortimana pigmenata crvenih i, novorazvijenih, rubinskih tonova.

Britanska firma "Amcor Flexibles" ulaže 25 mil.evra u izgradnju postrojenja za 100 mil. m² fleksibilnog materijala za pakovanje u Rusiji,

koje treba da se završi 2005. Proizvođače se uglavnom višeslojne folije i kese od PET, PE i Al, kojima je firma do sada snabdevala rusko tržište iz svojih postrojenja u Finskoj i Poljskoj. Firma ima postrojenja u 18 zemalja i promet od oko 1,5 mlrd.evra.

Švajcarska firma "Serono", najveća evropska biotehnoška firma, renovirala je svoju fabriku u Švajcarskoj povećanjem kapaciteta bioreaktora od 22.800 na 200.000 l; bioreaktori se koriste za razvoj procesa i proizvodnju, a najznačajniji lek firme je Rebif (beta–interferon), vodeći lek za multiplu sklerozu.

Firma "ExonMobil Chemicals" povećava kapacitete postrojenja u svom petrohemijskom kompleksu u Singapuru: oksol–alkohola za 22% na 220 kt/god, koji treba da se završi krajem 2005. i etilenskog krepera za 12% na 800 kt/god, koji treba da se završi 2007.

Japanska firma "Mitsubishi Rayon" planira povećanje kapaciteta svoje firme za ugljenična vlakna "Grafil" u SAD za 30% na 2000 t/god, nabavku 500–700 t ugljeničnih vlakana od britanske firme "SGL Carbon" i izgradnju postrojenja kapaciteta 2000 t/god u Japanu. Ukupni svetski kapacitet ugljeničnih vlakana firme je 4700 t/god, a predviđa se njihovo korišćenje za veliki putnički avion Airbus 380.

Američka firma "Borden Chemical" gradi u Brazilu postrojenje za 125 kt/god formaldehida i 170 kt/god fenol–formaldehidnih i karbamid–formaldehidnih smola, koje se koriste za lesonit i iverice za nameštaj i druge perspektivne primene; firma ima već 3 proizvodna postrojenja u Brazilu i jedno za mešanje smola u Urugvaju.

Američka firma "Rohm and Haas" ulaže početnih 30 mil.dolara za svoj razvojno–istraživački centar za savremenu tehnologiju u Sangaju; u Centru će biti zaposleno 30, a postoji mogućnost zapošljavanja 1500 radnika.

Finska firma "Forchem" ulaže 53 mil.dolara za izgradnju u Finskoj najvećeg evropskog postrojenja za dobijanje 5–6 kt/god biljnih sterina iz talnog ulja, sporednog proizvoda dobijanja drvene pulpe. Američka firma "Arboris", zajedničko preduzeće firmi "Arizona Chemical" i "Härtling", izgradila je 2004. postrojenje slične veličine u SAD; biljni sterini se dodaju hrani radi smanjenja nivoa holesterina, a vrednost njihovog evropskog tržišta za 2003. procenjuje se na 75 mil.dolara.

U jednom od prvih zajmova za rusku hemijsku industriju, Svetska banka odobrila je 15 mil.dolara firmi

Kuibishevazot, najvećem ruskom proizvođaču kaprolaktama. Zajam treba da omogućiti modernizaciju i proširenje postrojenja, pojača položaj firme kao proizvođača kaprolaktama i veštačkih đubriva i proširenje njenog poslovanja u proizvodnji sintetičkih vlakana.

PRESTRUKTURISANJE U HEMIJSKOJ INDUSTRIJI

Američke firme "Merck" i "Lundback" potpisale su sporazum o zajedničkom razvoju i prodaji, po kom "Merck" dobija ekskluzivna prava za proizvod "Lundback"-a, Gaboxadol GABA-A, antireceptor za prekide sna, koji se nalazi u fazi III kliničnog ispitivanja. Prema sporazumu, "Merck" će unapred platiti 70 mil. dolara, povremeno ukupno do 200 mil. dolara i učestvovati u prijavi za primenu novog leka američkoj ustanovi FDA. "Lundback", specijalista za psihijatrijske lekove, učestvovala u reklamama Gaboxadol-a i raspodeli prihoda od njegove prodaje u SAD. "Merck" smatra Gaboxadol kao proizvod razvojnih mogućnosti na tržištu od 2 mlrd. dolara za lekove prekida sna u SAD, a ima plan uzimanja licenci i spoljnih udruživanja umesto otkupa radi napretka proizvodnje. Sa firmom "de Code Genetics" zaključen je 7-godišnji sporazum za kliničke probe proizvoda "Merok"-a u razvoju. "De Code" će koristiti svoju genetičku ekspertizu radi dopune "Merok"-ovih procesa kliničkog razvoja, primaće prihod od prodaje leka i razvoja dijagnoze, kao i sumu za istraživanje i povremeno plaćanje.

Radi povećanja svog programa razvoja lekova za rak "Merok" je otkupio američku biotehnošku firmu "Aton Pharma", specijalistu inhibitora malih molekula za enzime modifikovane hromatinom. Firmin vodeći proizvod, poznat pod nazivom suberoylanilid hidroksanske kiseline, nalazi se u fazi II kliničke probe za tretman limfome T-ćelija.

Nemačka firma "Merck KGAA" prodaje svoje poslovanje sa laboratorijskim instrumentima "VWR International" firmi "Clayton, Dubilier & Rice" za 1,7 mlrd. dolara, a povezuje svoje poslovanje sa analitičkim hemikalijama i reagensima sa radom na proizvodima za zdravstvo u novi sektor, koji će sa firmom VWR zaključiti dugoročni ugovor o distribuciji. VWR je jedna od najvećih svetskih firmi za distribuciju laboratorijske opreme, sa godišnjom prodajom oko 3 mlrd. dolara i 750.000 proizvoda od epruveta do potpuno opremljenih laboratorijskih čistih prostorija za biološke materijale za razvoj lekova, i učešćem od 33% u prodaji "Merck"-a 2003. Rukovodstvo "Merck"-a smatra da će ova prodaja omogućiti veće usmerenje firme na osnovno poslovanje sa farmaceutskim i hemijskim proizvo-

ma, a prodaja će skoro eliminisati dugovanja i omogućiti nove investicije; ona predstavlja kulminaciju 4-godišnjih napora "Merck"-a da prestane sa distribucijom laboratorijske opreme.

Nemačka firma "Wacker Chemie" izvršila je restrukturisanje u 5 sektora, od kojih je "Wacker Siltronic", koji prizvodi vrlo čist Si za solarnu i industriju poluprovodnika nazvan "Siltronic AG"; on će imati prodaju od oko 1,25 mlrd. dolara godišnje. Poseban sektor proizvodnje je pirogena silicijumova kiselina, a sa ova 2 sektora američka firma "Dow Corning" je zaključila preliminarni ugovor, po kojem će se u Aziji osnovati zajedničko preduzeće za njihovu proizvodnju. Ista firma prodala je svoje poslovanje sa aditivima za lakove sektoru oligomeri i silikoni nemačke kompanije "Degussa".

Kompanija BASF nastavlja sa restrukturisanjem svog poslovanja u SAD, i kao prvu fazu smanjuje osoblje za oblast informacione tehnologije, proizvodnje i finansija; kompanija predviđa godišnju uštedu od 100 mil. dolara 2004. U drugoj fazi, koja je u toku, predviđa se zatvaranje postrojenja za PS i premeštanje sedišta kompanije u manje prostori-je; za ovu fazu predviđa se godišnja ušteda od 150 mil. dolara od 2006. Od firme "Ticona", sektora za tehničke polimere nemačke firme "Celanese" otkupljeno je globalno poslovanje sa najlonom-6,6, koje obuhvata prava na intelektualnu svojinu i licence, a ne i proizvodna postrojenja. Od američke firme "Diversa", BASF je otkupio licencu za odgovarajuće enzime, koje predviđa da proizvodi i koristi za farmaceutske intermedijare. Radi proširenja svog poslovanja sa bojama, BASF je sa firmom "Volkswagen" zaključio 5-godišnji sporazum o isporuci odgovarajućih boja za karoserije Volkswagen-ovih firmi u Meksiku.

Kao što je već objavljeno (HI 9-10, 2005), "Bayer" je kao deo koncerna osnovao posebnu novu firmu "Lanxess" za svoje hemijsko poslovanje. Naziv firme predstavlja kombinaciju francuske reči "lancer", sa značenjem staviti u pokret, i engleske reči "success", sa značenjem uspeh, a ona predstavlja deo strateške reforme koncerna. Predviđa se da će "Lanxess" imati 20.000 zaposlenih, prodaju 2004. od oko 7,3 mlrd. dolara, a njegove akcije biti kotirane na berzama početkom 2005.

"Bayer Technology Services" radi za nemačku firmu "Wacker Polymer Systems" postrojenje svetske veličine za raspršavanje polimernog praha, uključujući punjenje ambalaže i infrastrukturu.

Britanska kompanija ICI prodala je svoje poslovanje sa aditivima za hranu "Quest International" irskoj fir-

mi "Kerry Group" za 440 mil. dolara. "Quest" je proizvodio aditive, kao što su emulgatori, proteini, hidrokoloide, kvasci, enzimi i kulture, i imao je 2003. ukupnu prodaju od 1,1 mlrd. dolara. Za firmu "Kerry" otkup predstavlja proširenje poslovanja aditivima za hranu, koje se stalno povećavao u poslednje 3 godine većim brojem manjih otkupa. Firma navodi da je "Quest" povezan sa farmaceutskom industrijom, isporučujući hidrolizovane proteine za kulture ćelija i dodatke za tablete i druge terapeutske proizvode. Sa američkom firmom "This Old House Ventures" postignut je sporazum o proizvodnji više poznatih boja sa robnim markama, kao što su Glidden, Dulux i Fuller-O'Brien.

Belgijska kompanija "Solvay" osniva novu firmu sa sedištem u Luksemburgu radi konsolidacije svog poslovanja sa farmaceutskim proizvodima, a pored toga povezuje proizvodnju i preradu polimernih proizvoda u novi Plastic Sector. Ovom reorganizacijom će, umesto dosadašnjih 4, imati 3 sektora uporedne veličine: farmaceutski, hemijski i polimerni. "Solvay" predviđa prodaju 38% svog učešća u firmi "European Salt" nemačkoj firmi K+S, koja učestvuje u vlasništvu sa ostalih 68%; "European Salt" je osnovana 2001. za proizvodnju i distribuciju soli za ljude, stoku, odleđivanje i omekšavanje vode. "Solvay" zadržava proizvodnju soli za svoje potrebe.

"Diosynth", sektor za proizvodnju farmaceutskih komponenata holandske firme "Akzo Nobel" predviđa smanjenje proizvodnje, usled smanjenja potrošnje svojih proizvoda. Globalni kapaciteti za hemijske sinteze biće smanjeni prestankom rada postrojenja u Meksiku i Škotskoj, koja su proizvodila farmaceutske sirovine i intermedijare. Firma navodi da je usled smanjenja potrošnje došlo do viška kapaciteta, koje se javlja i kod velikih farmaceutskih firmi, kao što su "Lonza", DSM, "Degussa" i "Clariant". "Akzo Nobel" je ugovorila prodaju za skoro 750 mil. dolara svog poslovanja sa katalizatorima za rafinaciju nafte američkoj firmi "Albemarle", koja će ga povezati sa svojim poslovanjem katalizatorima za poliolefine radi ostvarivanja godišnje prodaje od 500 mil. dolara. Poslovanje sa rafinacionim katalizatorima "Akzo Nobel" imalo je 2003. prodaju od 420 mil. dolara, uz 160 mil. dolara od 3 zajednička preduzeća. U globalnom tržištu rafinacionih katalizatora 2003. od 2 mlrd. dolara, "Akzo Nobel" i "W.R. Grace" su imale vodeći položaj sa učešćem od 29%, ispred "Shell"-a i "Engelhard"-a sa po 12%.

DOBIJANJE VODONIKA ZA GORIVE ČELIJE

Istraživači američkog Univerziteta Wisconsin razvili su proces dobijanja vodonika, sa manje od 60 ppm CO, iz oksidacionih derivata ugljovodonika dobijenih iz biomase, kao što su sorbitol ili etilenglikol. Oni smatraju da će ovaj proces biti "znatno jeftiniji" od uobičajenog parnog reforminga zemnog gasa, jer se koristi katalizator na bazi Ni i Pb, umesto Pt, i blagi uslovi rada, 225° u poređenju sa 600–1000°. Pored toga, sirovina je zasnovana na obnovljivim proizvodima, koji koriste sporedni proizvod CO₂, te novim procesom ne nastaju gasovi staklene bašte. Proces se izvodi u cevnom reaktoru i tečnoj fazi na 225° i 25 bara. Vodeni rastvor ugljovodonika kontinualno ulazi u reaktor, gde se, u prisustvu Raney–Ni–katalizatora dobijaju H₂ i CO, koji iz rastvora izlaze u obliku mehura. Mehuri koji izlaze iz rastvora prelaze u drugi deo reaktora, u kome je temperatura za 10° viša, te se u mehurima povećava koncentracija vodene pare usmeravajući reakciju vodenog gasa (CO + H₂O → CO₂ + H₂); za ovu reakciju sada je neophodan Pt–katalizator. Dobijena gasna smeša sadrži oko 65% H₂, 30% CO₂ i 5% alkana, a mali sadržaj CO omogućuje direktno korišćenje H₂ u gorivim ćelijama; sada je neophodno naknadno prečišćavanje radi uklanjanja CO, koji truje površine elektroda. Istraživanje se za sada izvodi u reaktoru zapremine 20 cm³.

Istraživači japanskog Nacionalnog instituta za savremenu industrijsku nauku i tehnologiju (AIST) smatraju da benzin, sa ultra–niskim sadržajem S, predstavlja bolji izvor H₂ sa malim sadržajem CO, potreban za gorive ćelije, od nekih drugih supstanci kao što su prečišćeni zemni gas, metanol, tečna goriva dobijena iz zemnog gasa i dimetil–etar. Za ovu svrhu razvijen je novi katalizator za hidrotretman, sastavljen od nanočestica legure PdPt (odnos 4:1) na nosaču od nestabilnog zeolita tipa Y, stabilizovanog iterbijumom (tip Yb–USY). Za laboratorijske probe korišćen je benzin sa 60 ppm S, uglavnom tiofena, npr. benzotiofen i drugih S–jedinjenja (npr. tiol, sulfidi i disulfidi) i postignuta je 98%–na efikasnost desulfurizacije smanjenjem

koncentracije S do 0,12 ppm; za probe je korišćen reaktor za hidrotretan koji je radio na 280° i sa 4–16 težinske prostorne brzine na sat. Potom je korišćen finalni adsorpcioni stupanj, kojim je sadržaj S smanjen na oko 20 ppb, čime je dobijen pogodan izvor H₂ za gorive ćelije; proba je izvođena kontinualno u toku 75 h. Dobijeni benzin sa ultra–niskim sadržajem S ne sadrži merkaptane, koji normalno nastaju reakcijom H₂S sa olefinima, jer su pri reakciji aromati i olefini praktično zasićeni. Katalizator se može takođe koristiti za desulfurizaciju dizel–goriva na manje od 10 ppm S i 5% aromata; istraživači rade na realizaciji ove tehnologije.

Istraživač iz američke Brookhaven National Laboratory (BNL) razvio je i patentirao proces dobijanja H₂ sa malim sadržajem CO, u kome se najpre RuCl₃ ili slični katalizatori mešaju sa N₂–kompleksom u vodenom rastvoru metanola. Kad neprečišćeni H₂ prolazi kroz rastvor na 80–150°, CO katalitički reaguje sa vodom dajući N₂ i CO₂. U laboratoriji je postignuta skoro 100%–na konverzija i dobijen H₂ sa ppm–sadržajem CO; istraživač smatra da se povećanje razmere postupka može lako postići.

Ruska Akademija Nauka usvojila je program razvoja korišćenja energije vodonika i gorivih ćelija, po kome će 20 instituta Akademije raditi na razvoju konkurentnih gorivih ćelija i infrastrukture za energiju na bazi H₂.

GORIVA ČELIJA OD ČVRSTOG OKSIDA

Američki istraživači nauke o materijalima razvili su malu gorivu ćeliju od čvrstog oksida (SOFC), koja koristi propan kao gorivo, a deluje kao sopstveni izvor toplote. Ovaj razvoj predstavlja rastući trend napuštanja vodoničnih goriva u korist manje radikalnih tehnologija za proizvodnju energije. Glavna prednost SOFC, u poređenju sa drugim tipovima gorivih ćelija, je da koriste čvrst umesto tečnog elektrolita i da proizvode električnu energiju direktnim korišćenjem ugljovodoničnog goriva, npr. zemnog gasa ili benzina. U najnovijim rešenjima, smeša ugljovodoničnog goriva i kiseonika uvodi se u komoru u kojoj se gorivo delimično oksidiše na anodi u H₂ i CO, a korišćenjem kiseoničnih jona, koje stva-

ra katoda, anoda ih konvertuje u H₂O i CO₂ proizvodeći ovim procesom električnu energiju. Glavni nedostatak SOFC je da se moraju zagrevati do 700–1000° da bi katoda katalizovala reakcije oksidacije, što usporava razvoj malih SOFC. Međutim, američki istraživači iz više centara rešili su ovaj problem razvojem male SOFC na propan, približno veličine baterije za ručni sat, u kojoj je na anodu nanešen tanak porozan katalitički sloj metalnih čestica Ru, pomešanih sa CeO₂. Ovaj katalitički sloj omogućuje oksidaciju na nižoj temperaturi, te je toplota reakcija dovoljna za rad gorive ćelije. U novoj ćeliji se temperatura održava na 580° bez spoljnog zagrevanja u toku 200 h, dovoljno za snagu od oko 350 mW, te sa 2 SOFC može da radi jedan MPZ–aparat. Postoje još neki problemi, kao npr. neophodno prethodno zagrevanje ćelija, ali istraživači smatraju da se oni mogu rešiti poboljšanjem projekta.

VOZILA NA GORIVE ČELIJE

Za zadovoljenje potreba korisnika, vozila na gorive ćelije moraju imati iste ili bolje karakteristike od vozila sa motorima na unutrašnje sagorevanje, a potrebno je da korišćene ćelije proizvode dovoljno snage za potrebe današnjih vozila: kondicioniranje vazduha, upravljanje, kočenje itd. Sadašnja vozila na gorive ćelije sa vodonikom, kakve proizvodi "Mercedes", prelaze 270–400 km, sa ubrzanjem od 0–100 km za 12–16 s, dok je "General Motors" (GM) počeo sa proizvodnjom vozila "Sequel" koja prelaze skoro 2 puta više, oko 450 km, a ubrzanje od 0–100 km postižu za manje od 10 s. Povećanje dometa vozila potiče od napretka u skladištenju vodonika, koji omogućuje da vozilo nosi 8 kg vodonika pod pritiskom od 700 bara u 3 lake cisterne od ugljeničnog kompozita. Prema izjavi GM–a, to je prvi svetski sistem cisterni pod pritiskom od 700 bara koje su overile međunarodne organizacije za inspekciju. Povećanje ubrzanja postignuto je razvojem 25% snažnijeg modula gorivih ćelija, a jednostavnije komponente omogućile su smanjenje troškova projekta modula, koji za rad motora proizvodi 73 kW električne energije velikog napona sistema za rad motora, sistema za ventilaciju i kondicioniranje vazduha,

elektronsku kontrolu i punjenje sistema za skladištenje. Čelija ima slojevitost strukturu; električna polimerna folija ili membrana za razmenu protona razdvaja 2 elektrode od grafitnog papira koje propuštaju gas. Pošto jedna čelija ima vrlo mali električni potencijal, veći broj se mora povezati u serije radi dobijanja grupe ili modula koji će proizvoditi dovoljnu snagu. Međutim, "Ford" i "BMW" smatraju da gorive čelije predstavljaju rešenje za budućnost i koriste različit pristup korišćenjem motora sa unutrašnjim sagorevanjem na vodonik, a "BMW" je razvio i vozila koja mogu da pokreću vodonik ili benzin.

INDUSTRIJSKO KORIŠĆENJE GORIVIH ČELIJA

Američke kompanije "Dow Chemical" i "General Motors" (GM) počele su sa prvom fazom rada na korišćenju gorivih čelija za dobijanje električne energije iz vodonika u velikom hemijskom kompleksu "Dow Chemical" u Teksasu. U ovoj fazi koristi se ista čelija koja se nalazi u GM HydroGen 3 vozilu sa gorivim čelijama u kome se proizvodi 75 kW električne energije, dovoljno za snabdevanje oko 60 domaćinstava. Posle 4-6 meseci ispitivanja, kompanije će montirati još 12 modula, koji treba da proizvode 1 MW električne energije, a planiraju da 2006. postave 400 čelija za proizvodnju 35 MW, što je oko 2% energije potrebne za ovaj industrijski kompleks. Za "Dow" gorive čelije predstavljaju probu tehnologije, koja može njen sporedni proizvod vodonik koristiti efikasnije od spaljivanja u kotlovima ili prodaje firmama za industrijske gasove, a za GM projekat pomaže razvoj vozila na gorive spregove i poboljšanje njihove efikasnosti, pouzdanosti i trajnosti.

Sektor za bazne hemikalije holandske firme "Akzo Nobel" vrši 3-godišnje istraživanje mogućnosti izgradnje postrojenja za proizvodnju energije sa gorivim čelijama uz svoju hloralkalnu elektrolizu u Holandiji; na razvoju membrana za razmenu protoka "Akzo" će saradivati sa firmom "NedStack". Postrojenje treba da koristi vodonik, sporedni proizvod elektrolize, a firma predviđa da će korišćenjem gorivih čelija smanjiti sadašnju potrošnju energije za oko 20%.

KATALIZATOR ZA GORIVE ČELIJE

Istraživači sa britanskog Univerziteta Cardiff, američkog Lehigh i firme "Johnson Matthey" razvili su katalizator od Au koji se može koristiti za gorive čelije. Oni su zagrevali Au na nosaču od gvozdеноg oksida, najpre na 400° i potom na 550°, i dobili katalizator koji može da oksidiše CO u atmosferi H₂, H₂O i CO₂; CO truje Pt-elektrode što smanjuje efikasnost gorivih čelija. Do sada je bilo teško ukloniti neželjeni CO u uslovima rada čelije, iako je to bilo moguće sa Au-katalizatorom na nižim temperaturama. Istraživači rade na poboljšanju formulacije i nadaju se da će ovo otkriće omogućiti da čelije na H₂ dostignu svoj potencijal, a predviđaju korišćenje Au-katalizatora za druge reakcije.

MIKROBNE GORIVE ČELIJE

Istraživači sa američkog Penn State University izgradili su prototip mikrobne gorive čelije za proizvodnju vodonika, modifikovanjem čelije namenjene proizvodnji električne energije i prečišćavanju otpadnih voda. Istraživači su prvobitno projektovali protočnu gorivu čeliju za korišćenje bakterija, koje se nalaze na ugljeničnoj katodi, za oksidaciju organskih materija u otpadnoj vodi. Joni vodonika i elektroni nastali oksidacijom, kombinuju se na katodi sa kiseonikom iz vazduha, dajući vodu i električnu energiju. Bakterije imaju "fermentacionu prepreku", koja ograničava njihovu sposobnost potpune degradacije ugljenih hidrata u CO₂ i H₂, ali je utvrđeno da se to može prevazići isključenjem O₂ iz sistema i povećanjem napona struje za 0,25 V. Modifikovana goriva čelija efikasno proizvodi vodonik iz sirćetne kiseline u laboratorijskim uslovima, i iz svake organske materije u otpadnoj vodi. Istraživači smatraju da njihova goriva čelija može da proizvede dovoljno vodonika za proizvodnju energije, čime bi se značajno smanjili troškovi prečišćavanja otpadnih voda.

SREDSTVA ZA ČIŠĆENJE SI-PLOČICA SOLARNE ČELIJE

Firma "Invista" (ranije "DuPont Textiles & Interiors"), jedan od najvećih svetskih proizvođača sintetičkih vlakana i intermedijarnih proizvoda, proizvodi rastvarač DBE kao dobru alternativu mnogim tradicionalno ko-

rišenim rastvaračima, koji često mogu biti toksični ili karcinogeni. Obimna istraživanja neosporno su pokazala njegovu toksikološku bezbednost, te se ne klasifikuje kao opasan za zdravije korisnika. Po hemijskom sastavu, DBE se sastoji od dimetil-estara adipinske, glutarne i ćilibarne kiseline, koji se nalaze i u prirodi, na čemu se zasnivaju njegove dobre biološke i ekološke osobine. Usled njegove velike sposobnosti rastvaranja, potrebna količina, u odnosu na uobičajene rastvarače, može biti znatno manja, a ako se neki rastvarač ne može potpuno zameniti, smeše sa DBA često omogućuju smanjeni hazardni potencijal i pojednostavljeno rukovanje.

Nemačka firma "RWE Space Solar Power" koristi za čišćenje solarne čelije za vasijske letove isključivo DBE, kojim je zamenila primenu ranije korišćenog dimetil-formamida (DMF). U poređenju sa njim, DBE je mnogo bezbedniji za upotrebu, jer ne predstavlja opasnost za zdravije, i može se reciklovati, dok su, nasuprot tome, za odlaganje DMF neophodni značajni troškovi. Pri proizvodnji ovih čelija, silicijumove pločice prolaze kroz više proizvodnih stupnjeva: oblaganje, maskiranje, osvetljavanje i uklanjanje maskirnog sloja. Uklanjanje ostataka maskirnog sloja vrši se sada višestepenim ispiranjem sa DBE koji, usled svoje velike sposobnosti rastvaranja, brzo i efikasno uklanja sve ostatke obloga, što je neophodno za postizanje određenje čistoće površine pločica za solarne čelije. Čelije korišćene za vasijske letove moraju izdržati temperaturu od -150° do 150° i treba da budu što je moguće lakše i vrlo efikasne; provereni materijal za ovu primenu je vrlo čist, monokristalni silicijum, sa kojim se postiže efikasnost od 17%. Radi poređenja, uobičajene solarne čelije, koje se proizvode od polikristaliničnog Si npr. za satove i džepne računare, postižu maksimalnu efikasnost od 14%. Solarne čelije za vasijske letove od monokristaliničnog Si debljine su 130 μm i površine 7 cm x 4 cm.

Pored čišćenja Si-pločica, DBE se takođe može koristiti i za druge svrhe, kao npr. za čišćenje dioda ili kao zamena N-metil-pirolidona, često korišćenog u proizvodnji poluprovodničkih čipova.

PARNI KOTAO SA FLUIDIZOVANIM SLOJEM

Finska filijala američke inženjerske firme "Foster Wheeler" zaključila je ugovor za isporuku prvog i najvećeg svetskog parnog kotla sa superkričnim, cirkulacionim fluidizovanim slojem snage 460 MW, koji treba da se koristi za jednu termoelekttranu u Poljskoj. Investicije iznose oko 115 mil.evra, a termoelekttrana treba da se pusti u rad 2006. Firma navodi da će kotao po superkričnoj tehnologiji, trošiti oko 5% manje goriva po GWh proizvedene električne energije od uobičajenih kotlova za čvrsto gorivo.

MERAČI PROTOKA

Američka firma "Badger Meter" proizvodi merač protoka za istraživačku kontrolu (Research Control, Mag meter – RCM) koji predstavlja konkurentno, ekonomično rešenje merenja malog protoka i bez male provodljivosti. RCM se može koristiti za mnoga industrijska merenja protoka, uključujući korozivne i/ili viskozne tečnosti, a pogodan je za provodljive tečne sredine, kao što su vodeni rastvori, korozivni fluidi, vodene rastvore boja i suspenzije. Jedinствене osobine RCM je mogućnost merenja pod teškim uslovima koji kombinuju mali i promenljivi protok i malu provodljivost. Za razliku od drugih merača, koji dobro rade pri normalnom protoku, RCM je namenjen za teške uslove, kao što su protok od 6 cm³/min i provodljivost od 0,7 micromho. Četiri modela merača koriste Pt–elektrode sa keramičkim protočnim cevima veličine 1/8–3/8". Delovi mogu biti izrađeni od specijalnih materijala, kao što su Kynar i Hast–C, što pruža više mogućnosti korisniku; proizvodi se i sanitarni tip sa oznakom 3–A. RCM se koristi u hemijskoj i farmaceutskoj industriji i za sanitarnu preradu vode, gde je potrebno meriti male protoke, kao što su provera mernih pumpi, i procesi u kojima se koriste vrlo hladne tečnosti.

"Brooks Instrument", sektor američke firme "Emerson Process Management" proizvodi uređaje za merenje i kontrolu praktično svih malih masenih protoka. Merači su provereni u praksi i cenjeni radi svoje tačnosti i postojanosti rezultata, fleksibilnosti i trajnosti. Merači rade pre-

cizno od momenta postavljanja, čime se smanjuju troškovi prekida rada, skraćuje vreme i smanjuju troškovi rutinskog kalibrisanja, a poboljšava kvalitet proizvoda i smanjuje otpad.

"GE Infrastructure Sensinnng", sektor američke firme "General Electric" (GE), proizvodi ultrazvučne merače koji tačno mere protok tečnosti, gasova i vodene pare. Prenosivi ili ugrađeni modeli lako se montiraju i održavaju, projektovani su za cevi svih veličina i materijala, a idealni su za industrijske primene merenja od najkorozivnijih do ultra–čistih fluida.

Američka firma "Foxboro" proizvodi digitalne merače masenog protoka tipa Coriolis, kod kojih ne dolazi do prekida rada ili gušenja protoka, što kod uobičajenih merača može da bude izazvano i malim mehurima vazduha u procesnoj tečnosti. Rešenje predstavlja inovativni dvokomponentni sistem, koji digitalno kontroliše obe faze protoka cevi u toku rada, čime se poboljšava tačnost merenja i skraćuje vreme puštanja u rad, bez obzira na prisustvo vazdušnih mehura. Merač se može povezati sa drugim tipovima "Foxboro" – merača, a koristi se za vrlo viskozne fluide u proizvodnji sira, impregnisane pulpe i papira, tečnosti koje pene, istovar tankera i železničkih cisterni itd.

Američka firma "Yokogawa" proizvodi seriju merača masenog protoka Rotamass, tipa Coriolis, koji svojom sposobnošću merenja i određivanja multi–parametara predstavljaju sistem procesne kontrole. Robustni senzor, ispitan u praksi, i savremeni konvertor sadrže mnoge karakteristike kao što su: udaljena konfiguracija, različiti jezici, poboljšana dijagnostika, infracrveno programiranje i veliki ekran radi lakšeg postavljanja i rada. Uređaj bezšavnih cevi čvrstih zidova izolovan od vibracija procesa ili napona cevovoda garantuje pouzdanost i stabilnost rezultata. Devet različitih detektora omogućuju prilagođavanje merača za najbolju kombinaciju masenog protoka, pada pritiska i tačnosti uz najnižu moguću cenu. Višefunkcionalni Rotamass može se koristiti za najteže primene: od kriogenih do tečnih rastopa, za sanitarne svrhe i agresivne hemikalije u oblasti procesnih temperatura od –200° do 350°

(mogu se isporučiti sa izolacionom oblogom ili parnim omotačem), radne pritiske do 24,8 MPa, merenje specifične težine do ±1 g/l i koncentracije fluida u %, Brix ili Baume.

Američka firma "Spirax Sarco" proizvodi tačne, efikasne, kompaktne merače protoka vodene pare DI–VA, koji rade sa odnosom do 50:1 omogućujući uštedu 5–25%. U odnosu na druge tipove daju bolje rezultate, duže traju a zauzimaju manje mesta od bilo koje skupe instalacije, uz nižu cenu.

MONITORING GASOVA

Britanska firma "Pure Air" proizvodi kompaktan sistem za monitoring gasova, koji se lako montira, a koristi za nadzor na više lokacija i za različite gasove. Sistem se sastoji od centralnog kontrolnog uređaja povezanog sa do 8 detektora za pojedine gasove, koji mogu da budu postavljeni na udaljenosti do oko 100 m.

PROMET PUMPI I SPECIJALNE PUMPE

Predviđa se da će se vrednost svetskog tržišta industrijskih pumpi povećati od 27 (2004) na 31 mlrd. dolara 2007; u tome po vrednosti učestvuju (%): centrifugalne pumpe sa 73, dijafragmalne sa 7, a ostatak obuhvata povratne i rotacione pumpe.

Američka firma "Viking Pump" proizvodi specijalne membrane pumpe AccoLobe, čije je kućište za pumpu i pogonske zupčaste rotorne zupčanike izrađeno od 1 komada, sadrži 5 zupčastih rotora i vrši tačno i reproduktivno merenje uz minimalne pulsacije. Izrada sa samoceđenjem obezbeđuje efikasno čišćenje, postolje i oblik blisko povezivanje više pumpi, te je AccoLobe kompaktan, lako se montira, a frontalni zaptivači omogućuju laku demontažu i čišćenje. Pumpa se koristi za: protoke 2–35 l/min, pritiske do 12 bara, temperature do 150° i viskoznosti do 16.500 cPs, a upotrebljava u hemijskoj, farmaceutskoj, biotehnoškoj i prehrambenoj industriji. Tipične primene su: punjenje i merenje unošenja u sudove, membransko filtriranje, hromatografija, pilot–postrojenja i proizvodni procesi.

Nemačka firma "Wernert–Pumpen" proizvodi prve motorne pumpe Taifun od nemetalnog materijala, koje se koriste za vrlo korozivne i/ili toksične tenosti.

RAZVOJ I KORIŠĆENJE MIKROREAKTORSKOG UREĐAJA

Istraživači sa britanskog Univerziteta Durham, u saradnji sa japanskom firmom "Asahi Glass", razvili su višekanalni mikroreaktorski uređaj koji se može dugotrajno koristiti za primene u laboratoriji i industriji. Izuzet u industriji, protočni sistemi se retko koriste, ali je potreba za njihovu upotrebu u laboratorijama sve veća. Grupa koja ga je razvila, pokazala je da se jednokanalni uređaj može višestruko povećati, što omogućuje izvođenje reakcija u znatno većem obimu. Oni su utvrdili da do 30 paralelnih postavljenih kanala se mogu istovremeno koristiti, te se velike količine proizvoda mogu dobiti od samo jedne šarže. Samo jedan rezervoar kontinualno snabdeva svaki kanal istom količinom reaktanata pod konstantnim uslovima. Istraživači su kao primer primene koristili mikroreaktor za fluorovanje beta-ketoestara. Selektivno uvođenje fluora u organske sisteme može da predstavlja problem, jer, idealno, elementarni fluor lako reaguje sa organskim supstancama, ali pri uobičajenim laboratorijskim uređajima to može da bude riskantan zadatak, dok novi reaktor radi u zatvorenom sistemu čime se smanjuje rizik. Za postupak se koriste samo jeftini, lako pristupačni uređaji i postupci, te je on pogodan za mnoge primene. Prema istraživačima, teorijski se sve specijalne hemikalije mogu kontinualno i vrlo brzo proizvoditi u ovom, vrlo prilagodljivom, višekanalnom i reaktorskom sistemu.

Istraživači britanske tehnološke firme "Syriss", osnovane 2001, zaključili su ugovor sa S.Ley, profesorom organske hemije na Univerzitetu Cambridge, za razvoj automatizovanog protočnog, reakcionog i kontrolnog aparata, nazvanog "Africa". Aparat je protočni mikroreaktor namenjen ubrzanju sinteze hemijskih jedinjenja i optimizaciji reakcija. Istraživači objašnjavaju da jedan od načina prikaza rada mikroreaktora, je posmatrati ga kao seriju vozova na koloseku odn. smatrati svaku reakciju kao "voz" koji ide mikrokanalnim "kolosekom" unutar mikroreaktora. Svaki "voz" je sastavljen od većeg broja "tovara" polaznih materijala, koji međusobno difunduju i reaguju dok se "voz" kreće. Parametri, kao što su trajanje reakcije, temperatura i stehiometrija, mogu se menjati u toku realnog vremena, a reakcije mogu se u toku noći odvijati i analizirati. Sistem se već koristi za standardne

reakcije, kao što su kondenzacije, obrazovanje prstena, esterifikovanje itd, a planira se njegovo korišćenje za višestepene sinteze. Već je prikazano da je protok pogodan za kombinovanje homogenih reakcija korišćenjem nepokretnih reaktanata, brze optimizacije i reakcije malog obima.

Istraživači sa američkog Univerziteta MIT i švajcarskog ETH izradili su mikroreaktor od silicijumovog stakla, sa kojim su sistematski ispitivali različite organske reakcije. To je omogućilo da brzo dobiju detaljne informacije o različitim reakcionim uslovima, što predstavlja značajan zadatak, za koji su najčešće potrebni dugotrajan rad i velike količine polaznih sirovina. Mogućnost brzog i efikasnijeg određivanja idealnih uslova uticaće na budući razvoj organske hemijske sinteze. Prednosti mikroreaktora su prikazane izvođenjem 44 reakcije za jedno popodne, koristeći samo 2 mg polaznih materijala za svaku reakciju. Istraživači smatraju da kombinovanjem mikroreaktora sa on-line određivanjem i izborom proizvoda, može u budućnosti da se automatizuje ceo proces.

EFIKASNE INDUSTRIJSKE DESTILACIONE KOLONE

Američka firma "Amistco" proizvodi industrijske destilacione kolone sa različitim internim uređajima:

- ulazni distributeri – postoje mnoga rešenja uključujući difuzere i distributere ciklonskog tipa;

- podovi – sa slavinama, sitasti, sa mehurima i specijalnim rešenjima;

- kolektor – redistributor – sa parcijalnim ili potpunim odvodom tečnosti, na raspolaganju su mnogi tipovi;

- strukturno punjenje – izbor punjenja od tankog lima, pletenog ili tkanog žičastog sita;

- tečni raspodeljivači – za efikasno sakupljanje i raspodelu tečnosti postoje mnogobrojni tipovi radi zadovoljenja različitih potreba;

- podupirači punjenja ostvaruju efikasnu raspodelu gasa sa malim padom pritiska;

- punjenje, postoji nekoliko raspodeljivih tipova radi olakšanja prenosa mase pri različitim primenama;

- graničnici punjenja, za fiksiranje punjenja na određenom mestu;

- distributori tečnosti, mnogi tipovi u zavisnosti od primene;

- eliminatori para, od tkanih sita do filtera za sprečavanje prolaska para submikronske veličine.

MLINOVI ZA FINO MLEVENJE

Američka firma "Sturtevant" proizvodi više tipova mlinova za fino mlevenje:

- Micronizer, mlivo veličine 0,5–45 μm , šarže 50 g, trajanje 5 mlevenja na sat,

- NSP POWDERIZER, mlivo veličine 325–500 meša, šarža 23 kg, trajanje 5 mlevenja na sat,

- Simpactor, mlivo veličine 50–200 meša, šarža 23 kg, trajanje 5 mlevenja na sat.

EFIKASNI UREĐAJI ZA SUŠENJE

Američka firma "Graham", vodeći proizvođač uređaja za vakuum i prenos toplote, proizvodi novu seriju standardnih mehaničkih sistema pojačivača sušenja Dry Flo (DFB) sa izborom 4 Graham Dry Flo pumpe i većim brojem Aerzen duvaljki za veliki vakuum. Razvijeni za hemijske, farmaceutske i industrijske primene, standardna serija obuhvata oblast brzine pumpanja 0,07–0,3 m^3/s , sadrži interni temperaturni profil, koji može da se kontroliše radi uspešnog rada sa različitim gasovima, dok široko otvorena struktura toleriše postojanje čestica u sirovini i sprečava povećanje temperature. Pored toga, nije potreban prekid rada pri obnavljanju pumpe, a za nju nije potrebna serija specijalnih rotora. Izohorna kompresija eliminiše upotrebu gasa za hlađenje izlaznog toka, a mehanički sastav omogućuje potpunu demontažu i montažu za nekoliko minuta. Sistem mehaničkih pojačivača može se jednostavno kontrolisati, od kontrole reciklovanjem do rada različitim frekvencijom. Svaki kontrolni postupak ima svoje posebne odlike i može se primeniti za najbolji postupak ispušavanja, ulaznog pritiska i kontrole masenog protoka odn. izlaznog pritiska. Firma ima dugogodišnje iskustvo i proizvodi potpuno opremljene sisteme za suvi vakuum, pumpe i sistem sa tečnim prstenom, sisteme za mlaz vodenom parom i kondenzatore za procesni vakuum.

Američka firma "Wysmont" proizvodi turbo-sušionike za rekuperaciju rastvarača ne koristeći vakuum. Uređaj se odlikuje maksimumom: efikasnosti rekuperacije rastvarača, pouzdanosti, trajanja postupka, kvaliteta proizvoda i zadovoljenja korisnika, a minimumom: visine krajnje isparljivosti (ppm), održavanja, radnih troškova, potrebnog nadzora operatora i upotrebe azota.

STUDIJA UN O EKOSISTEMU

"Milenijumska procena ekosistema", izrađena pod nadzorom UN, predstavlja prvu detaljnu procenu svetskog ekosistema i zaključuje da ljudske aktivnosti ugrožavaju budućnost sledećih generacija. Oštećenjem zemaljskih plodnih površina, šuma, savana, okeana i drugih staništa, ljudi gube prednosti koje ovi sistemi pružaju. Studija, u čijoj izradi je učestvovalo 1300 stručnjaka iz 95 zemalja, iznosi kako ljudske aktivnosti izazivaju masivno oštećenje životne sredine širom sveta i kako biodiverzitet, osnova života na Zemlji, opada alarmirajućom brzinom. Troškovi za izradu ove studije od 22 mil.dolara obezbedile su UN, Svetska Banka i dobrotvorne organizacije. U studiji se predviđaju teške posledice ekološkog oštećenja svetskog ekosistema u sledećim dekadama, npr. iscrpljivanjem podzemnih voda brže nego što one mogu da se ponovo sakupe, troši se ovaj izvor na račun budućih generacija. Slično tome, nitrati iz đubriva stvaraju tzv. mrtve zone oko ušća nekih reka, što uništava ribe. U nekim krajevima, komercijalno ribarenje smanjilo je, od industrijske revolucije, procenjenu količinu marinskih organizama za 90%, a 10–30% zemaljske populacije sisara, ptica i amfibija je ugroženo izumiranjem. U studiji se navodi da se degradacija ekosistema može sprečiti velikim političkim i institucionalnim izmenama. Jedna preporuka je davanje ekonomskog značaja ekološkim vrednostima, kao što je čista voda, a druge obuhvataju povećanje internacionalne koordinacije i brži razvoj i primenu čistijih tehnologija. U studiji se navodi da ukoliko se ne zaustavi degradacija ekosistema neće se postići ciljevi UN, kao npr. smanjenje do 2015. broja ljudi koji gladuju za 50%.

PRAVILA WHO ZA SPREČAVANJE ŠIRENJA EPIDEMIJA

Države članice Svetske zdravstvene organizacije (WHO) usvojile su nova pravila zaustavljanja širenja ptičijeg gripa, teškog akutnog respiratornog sindroma, malih boginja i poliomielitisa. Pravila, koja su doneli upravni odbor i skupština WHO, zahteva od država da odmah obaveste WHO o svakom izbijanju ovih bolesti i o svakoj drugoj, ozbiljnoj potencijal-

noj opasnosti za ljude. Prethodna pravila, usvojena 1969, zahtevala su od država izveštaj samo o 6 bolesti: kolera, kuga, žuta groznica, male boginje, povratna groznica i tifus. Nova pravila su posebno namenjena pomoći suzbijanja pandemičnog gripa. Na održanom sastanku delegati su takođe diskutovali poslednji izveštaj WHO o ptičijem gripu, u kome se navodi da se izbijanje ovog gripa kod ljudi izmenilo, tako da postoji mogućnost prenosa zaraze od čoveka na čoveka. Pored toga, virusi ptičijeg gripa izolovani 2005. od ljudi zaraženih u Vijetnamu, izgleda da su različiti od izolovanih 2004. Promene dela virusa omogućuje lakše vezivanje za ljudske ćelije, te dolazi do lakšeg prenosa zaraze, ali se u izveštaju naglašava da se ne mogu doneti sigurni zaključci na osnovu malog broja sada raspoloživih podataka. Generalni direktor WHO naglašava da nova pravila predstavljaju značajan napredak ljudskom zdravlju, a da širenje bolesti ne zavisi od nacionalnih granica. Po izmenjenim pravilima, države imaju mnogo veće obaveze preduzimanja rutinskih preventivnih mera, otkrivanja i preduzimanja vanrednih akcija za sprečavanje ugrožavanja ljudskog zdravlja. Ako postoji neslaganje između WHO i država članica o opasnosti izbijanja zaraze, nova pravila omogućuju da WHO sazove skup eksperata radi donošenja preporuka, koja mogu da uključe i zabranu putovanja ili transporta robe.

RAD AMERIČKE AGENCIJE ZA ZAŠTITU OKOLINE (EPA)

Nezavisna američka Agencija generalnog inspektora (OIG) smatra da granična vrednost emisije Hg za termoelektrane, koju je predložila EPA, nije u saglasnosti sa Aktom o čistom vazduhu. U izveštaju se navodi da je EPA odredila standard koji bi doveo do emisije 34 t/god Hg iz svih termoelektrana na ugaj SAD. Međutim, prema Aktu o čistom vazduhu od EPA je traženo da svoj standard emisija zasniva na 12% najčistijih termoelektrana. Termoelektrane na ugaj u SAD emituju oko 50 kt/god Hg, koja je neurološki toksična. U izveštaju se navodi da se može postići 34 t/god montažom uređaja radi smanjenja emisija NO_x i SO₂ i preporučuje se da EPA ponovo analizira

svoje podatke za termoelektrane pre nego što donese definitivni standard za Hg. EPA se ne slaže sa ovim predlogom i predviđa kompletiranje propisa, a neki članovi Kongresa smatraju da OIG nema iskustva i deluje politički. Međutim, regulatori saveznih država i ekološke grupe se ne slažu sa predlogom EPA da se može postići dva puta veće smanjenje od predloženog.

Rukovodilac programa EPA za sprečavanje zagađenja, pesticide i toksične materije smatra da su postojeći propisi o polihlorovanim difenilima suviše kompleksni, i zahtevaju utrošak sredstava nesrazmeran riziku koji oni predstavljaju.

EPA i Departman za pravosuđe postigli su sporazum sa firmom "Ohio Edison" o smanjenju zagađenja vazduha od termoelektrane na ugaj u državi Ohio. U toku sledećih 7 godina kompanija, kojoj pripada navedena firma, se obavezala da smanji emisije NO_x i SO₂ svojih postrojenja za preko 212 kt/god; kontrola emisija i druge mere koštaće oko 1,1 mlrd.dolara. EPA navodi da je ova termoelektrana jedan od najvećih izvora zagađenja vazduha u SAD, a očekuje se da opasne emisije u vazduhu smanji za preko 90%. Pored postavljanja opreme za kontrolu zagađenja, firma će utrošiti 25 mil.dolara za projekte ublaženja štete nanete dosadašnjim emisijama, dati 14,4 mil.dolara fondu za različite projekte korišćenja obnovljive energije i platiti 8,5 mil.dolara civilnih kazni. Tri savezne države, koje su pokrenule sudski postupak primiče ukupno 10 mil.dolara za ekološki povoljne projekte, koji će biti kasnije određeni. Ovo je 9. sporazum koji je vlada postigla sa energetskim firmama za kršenje novih propisa Akta o čistom vazduhu.

EPA je iznela nove podatke o ukupnom ispuštanju toksičnih materija u SAD po kojima se hemijski sektor nalazi na 2. mestu, posle rudnika metala i elektroindustrije. Podaci za 2003. pokazuju da rudnici metala izbacuju u okolinu ili odlažu na deponiju oko 544 kt toksičnih supstanci, elektroindustrija skoro 500 kt i hemijska industrija skoro 250 kt; ove 3 industrijske grane ispuštaju zajedno 64% ukupne količine toksičnih materija. Ukupno, američka industrija smanjila je ispuštanje i izbacivanje na deponiju toksičnih hemikalija

između 2002. i 2003. za 6%, a hemijska industrija za 3% u istom periodu. Za emisije iz dimnjaka ili ventilatora hemijske firme sa 76 kt bile su na 2. mestu posle elektroindustrije, koja je emitovala oko 330 kt, dok su za ispuštanje u vazduh iz pukotina ili ventilacionih sistema bile na prvom mestu sa 28 kt, ispred industrije papira sa 12 kt. Za ispuštanje hemikalija u reke, jezera i vodene tokove hemijska industrija je bila na 2. mestu sa 20 kt, posle prehrambene industrije sa oko 37 kt. U 2003. industrija drveta preuzela je od hemijske industrije prvo mesto u ispuštanju i izbacivanju dioksina i sličnih supstanci, što prema EPA potiče od izbacivanja otpada, uključujući telefonske bandere, u deponije. Bez ove količine, EPA računa da je ukupna količina izbačenog dioksina i sličnih supstanci smanjena u periodu 2002–2003. za 4% od 124 na 118 kg. Američka hemijska industrija smanjila je svoj otpad dok je proizvodnju u 2003. povećala za 29%.

Američki federalni sud doneo je odluku da se široko korišćen rastvarač metil–etil–keton skine sa liste toksičnih hemikalija na osnovu mišljenja Američkog hemijskog saveta, suprotnog mišljenju EPA. Sud je utvrdio da hemikalija nije toksična, te da je treba skinuti sa liste, EPA je smatrala da ona treba na njoj da ostane pošto pomaže stvaranju toksičnog, prizemnog ozona, dok je stav hemijskog saveta da supstanca ne treba da ostane na listi samo zato što je klasifikovana kao "isparljivo organsko jedinjenje". Podaci pokazuju da je u SAD 2003. izbačeno u atmosferu oko 11.400 t metil–etil. ketona.

Američka naftna kompanija "Conoco Phillips" zaključila je sporazum sa EPA i Departamanom za pravosuđe o utrošku 540 mil.dolara za nove uređaje za kontrolu zagađenja i plaćanju kazni za 9 njenih rafinerija u 7 saveznih država, koje predstavljaju skoro 10% ukupnog kapaciteta rafinerija u SAD. Kompanija se takođe složila da: poboljša svoje sisteme za otkrivanje curenja i popravke, primeni programe za minimalno spaljivanje na baklji opasnih gasova, smanji emisije postrojenja za regenerisanje S i sprovede sistem za bolji postupak sa otpadom proizvodnje benzena. Pored toga, kompanija će isplatiti 4,5 mil.dolara za kazne i 10 mil.dolara za lokalne ekološke projekte. Ovim sporazumom EPA navodi da se više od 50% američkih rafinerija sa-

glasilo sa postavljanjem novih uređaja za kontrolu zagađenja prihvaćanjem Akta o čistom vazduhu, koji zahteva da firme montiraju moderne uređaje za kontrolu zagađenja, ako vrše izmene procesa kojim se zagađenje povećava. EPA naglašava da će ovi sporazumi smanjiti zagađenje za 240 kt/god iz 57 rafinerija kad budu potpuno sprovedeni. Iste ove mere su bile predviđene za elektrane na uglj, ali je za njih EPA donela nove propise, koji ublažavaju kontrolu zagađenja.

ZABRANA KORIŠĆENJA ČETIRI HEMIKALIJE

Članice Stokholmske konvencije o trajnim organskim zagađivačima (POP) razmatraju globalnu zabranu korišćenja 2 pesticida, hlordekana (kepon) i lindana i njegovih izomera, i 2 protivpožarna sredstva, pentabromdifetil–etra i heksabromdifetila. Na sastanku održanom u Urugvaju, osnovana je grupa eksperata, nazvana POP–revizioni komitet, za ocenu i buduće odluke o zabrani korišćenja po Stokholmskoj konvenciji. Komitet treba da preporuči koje hemikalije treba dodati grupi od 12 supstanci koje su pod kontrolom po ovoj konvenciji. Članice konvencije su se složile da 25 zemalja u razvoju mogu nastaviti da kod sebe koriste DDT protiv komaraca koji prenose malariju, iako on spada u zabranjene proizvode, a one će 2008. razmatrati napredovanje rada na razvoju bezbedne, pristupačne i lokalno efikasne zamene za DDT. Predstavnici SAD su prisustvovali sastanku samo kao posmatrači, jer SAD nisu članice konvencije.

EMISIJE Hg IZ HLORALKALNIH ELEKTROLIZA I TERMoeLEKTRANA U SAD

EPA, država i američko preduzeće "Occidental Chemical" (Oxy-Chem) počeli su početkom 2005. dobrovoljni pilot–program merenja i smanjenja emisija Hg iz hlora–alkalne elektrolize ovog preduzeća u saveznoj državi Delaware. Preduzeće je jedno od 9 američkih hlora–alkalnih elektroliza sa Hg–ćelijama, koje koriste oko 3.000 t Hg za proizvodnju Cl i NaOH. Nedavna ispitivanja su pokazala da preduzeća "utroše" najmanje 30 t/god Hg, EPA sve više usmerava pažnju na ove emisije, a OxyChem je dobrovoljno predložila vladinim agencijama plan, da njena

postrojenja koriste za pilot–program realnog merenja savremenim instrumentima u višegodišnjem programu. "Chlorine Institute" pozdravlja ovu odluku preduzeća i navodi da 2 druge hlora–alkalne elektrolize sa živinim ćelijama razmatraju korišćenje istog programa. Međutim, advokat Saveta za prirodne izvore sirovina, koji je vodio parnicu o emisijama žive, navodi da zahtev izveštaj o mesečnom proseku, naveden u dogovoru, može da prikrije povremene velike emisije koje objašnjavaju deo izgubljene žive.

Američki Kongresni istraživački centar smatra da će se emisije Hg iz termoelektrana smanjiti samo za 50% do 2020, a ne za 70% do 2018. kako predviđaju propisi EPA, i da se smanjenje za 70%, ili 48 t Hg ne može postići pre 2030. Propisima donetim početkom 2005. ustanovljen je godišnji maksimum emisija Hg iz termoelektrana i omogućena kupovina i prodaja preko poreskih olakšica. Međutim, postrojenja ne moraju da postavljaju specijalne uređaje za kontrolu zagađenja, jer će do smanjenja emisija Hg doći kao rezultat posebnih propisa o smanjenju emisija SO₂ i NO_x. U izveštaju centra se navodi, da EPA procenjuje troškove za tehnologiju smanjenja emisije Hg 4–20 puta većim od onih koje predviđa industrija za kontrolu zagađenja.

ZABRANA DODATAKA HRANI KOJI SADRŽE EFEDRU

Američki sekretarijat za poljoprivredu (FDA) objavio je finalno rešenje o zabrani proizvodnje i prodaje dodataka hrani koji sadrže alkaloid efedrina (ephedra). FDA je već početkom 2004. objavio, da dodaci hrani koji sadrže efedru predstavljaju nepotreban rizik za bolest ili povredu. Dva proizvođača su se povodom zabrane obratili nadležnom sudu za njeno privremeno odlaganje, ali je sud odlučio da je ne odlaže i da ona odmah stupa na snagu. FDA upozorava sve potrošače koji još koriste proizvode koji sadrže efedru za smanjenje težine i postizanje sportskih rezultata, da odmah prestanu sa njenim korišćenjem, a pismeno je obavestio preko 60 firmi da će objaviti odluku o zabrani, i većina njih je prestala sa prodajom ovih proizvoda. U posebnoj akciji, FDA je upozorila potrošače da ne koriste daljih 8 tehničkih dodataka hrani, od kojih neki sadrže i efedrin i kontrolisanu supstancu gama–hidroksibutirat.

ACHEMA 2006.

U periodu 15–19. maja 2006. održava se u Frankfurtu 28. Internacionalni Sajam i Kongres hemijskog inženjerstva, zaštite okoline i biotehnologije ACHEMA 2006. Dok je 2003. učestvovalo 300 izlagača i oko 200.000 posetilaca iz 43 zemlje, na ACHEMA 2006. se predviđa učešće oko 400 izlagača i preko 200.000 posetilaca iz 100 zemalja, tako da ona predstavlja najznačajniju i najposećeniju svetsku priredbu procesne industrije. Na Sajmu će biti prikazana cela oblast investicione opreme za procesnu industriju, koja ponovo sa izuzetnim obimom, tematikom i sa držanim informacijama nudi rešenja problema iz svih oblasti procesne industrije. Skup najznačajnijih internacionalnih kompanija omogućuje poređenje rešenja kompletnih sistema i predstavlja bazu za dugoročne investicije. Na ACHEMA-i se uviđaju mogućnosti koje naše vreme globalne konkurencije pruža procesnoj industriji, a, pored toga, međusobno poređenje pojedinih izložbenih grupa dovodi do sinergetskog efekta.

Na Sajmu se prvi put prikazuju bezbrojne inovacije i tehnološki trendovi pre njihove globalne ponude. Uprkos događajima u toku protekle dekade, u procesnoj industriji, koja pored hemijske obuhvata farmaceutsku i prehrambenu industriju, biotehnologiju, tehnologiju zaštite okoline i materijala i proizvodnju energije, došlo je do ozbiljnih promena. Globalna konkurencija i stalno prisutan pritisak na primenu inovacija podstiču razvoj, za koji sadašnje stanje ne predstavlja kraj. S obzirom na konkurenciju, svaka firma, pa čak i svaki pojedinac u ovoj oblasti, su primorani na kontinualnu izmenu svog položaja uz držanje njegovih osnova. Danas, više nego ikad ranije, svaka priredba ima sve veći uticaj ako prikazuje trend svih grana svetske procesne industrije, a istovremeno i potencijalne mogućnosti svakog pojedinog izlagača na internacionalnom planu. Zato će ACHEMA 2006. ponovo imati ulogu mesta sakupljanja, dostignuća i foruma za iznošenje inovacija u oblasti procesne industrije.

ACHEMA je takođe vodeća svetska priredba za oblast zaštite okoline i biotehnologije, koje predstavljaju integralne opšte teme a ko-

riste tehnička rešenja hemijskog procesnog inženjerstva. Ne samo da je koncepcija zaštite okoline integrisane u proizvodnju jedna od karakteristika ove priredbe, ACHEMA je i najobimnija svetska priredba ovih oblasti. Jedan od 3 posetilaca ACHEMA-e navodi da je najviše zainteresovan za oblast zaštite okoline, a isto se odnosi i na biotehnologiju. Pored "Opšte oblasti biotehnološke opreme", koja se nalazi u sektoru opreme, izložbena grupa "Biotehnologija" posebno privlači nove firme orijentisane na istraživanje, a program Kongresa takođe ukazuje na značaj koji ACHEMA daje ovim oblastima.

SPECIJALAN PRIKAZ

Tradicija je da se u izložbenim grupama kao "Specijalni prikaz" prikaže jedna inovativna oblast, čija je tema 2006. "Pružanje servisa procesnoj industriji", što ukazuje za povećanje značaja servisnog sektora za ovu industriju. "Pružanje servisa" obuhvata od logistike, transporta, ugovorne proizvodnje, snabdevanja sirovinama, konsultovanje i ugovornog istraživanja i analiza, do finansiranja i bezbednosti hemijskih kompleksa i postrojenja. Pored toga, biće izneti i servisi na bazi Internet-a, kao što su elektronske nabavke i menadžment snabdevačkog lanca.

IZLOŽBENE GRUPE (sa površinom koju zauzimaju)

Istraživanje i inovacije	(4.500 m ²)
Literatura, informacije, pomoćna sredstva za učenje i nastavu	(1.500 m ²)
Laboratorijska i analitička oprema	(23.000 m ²)
Inženjerstvo	(16.000 m ²)
Mehanički procesi	(19.000 m ²)
Termički procesi	(16.000 m ²)
Pumpe, kompresori, ventili i prirubnice	(32.000 m ²)
Farmaceutska tehnika, pakovanje i skladištenje	(17.000 m ²)
Industrijska i radna bezbednost	(1.500 m ²)
Instrumentacija, kontrola i automatizacija	(17.000 m ²)
Tehnologija i ispitivanje materijala	(5.000 m ²)
Biotehnologija	(2.000 m ²)
Specijalni prikaz	(1.000 m ²)
Opšta oblast zaštite okoline	
Opšta oblast biotehnološke opreme	

KONGRES

Sa oko 800 predavanja i preko 25.000 učesnika, Kongres je drugi značajan deo ACHEMA-e, sa raznovrsnim programom predavanja na visokom nivou, dopunjen mnogobrojnim specijalnim i gostujućim priredbama. Predavanje eksperata, panel-diskusije sa vodećim ličnostima nauke, politike i industrije, kao i posebne priredbe organizovane od Internacionalne sekcije za sprečavanje proizvodnih rizika u hemijskoj industriji (ISSA), nemačkog društva za procesnu tehniku i hemijsko inženjerstvo GVC-VDI, i Društva nemačkih hemičara GDCh, dopuniće program predavanja.

Na ACHEMA 2006. će biti organizovana 2 nova skupa: NAMUR (Udruženje korisnika tehnologije kontrole procesa u hemijskoj i farmaceutskoj industriji) organizovaće okrugli sto o specifičnim problemima iz oblasti instrumentacije, kontrole i automatizacije. Dalja inovacija na ACHEMA-u je tzv. Kooperacioni forum, organizovan od Evropske mreže centara za prenos inovacija, radi pokretanja evropskih kooperacija za istraživanje i tehnologiju.

Program predavanja na ACHEMA 2006. obuhvata teme svih izložbenih grupa:

1. Novi reakcioni postupci i savremena reakciona tehnologija
2. Tehnologija mešanja i separacija
3. Proizvodna oprema: komponente, cevovodi, reaktori
4. Kontrola postrojenja: sistemi, spoljni uređaji i koncepcije
5. Proces i komponente za farmaceutsku proizvodnju
6. Laboratorijski i analitički uređaji
7. Bezbedna postrojenja – Bezbedni proizvodi
8. Materijali za procesne komponente

Pored navedenih, biće održana serija specijalnih predavanja o sledećim temama:

- A. Mikrohemisjsko inženjerstvo
- B. "Pametni uređaji": inteligentni aparati i komponente
- C. Doziranje, unošenje sirovina i homogenizovanje disperznih i viskozni materijala
- D. Ekološki rastvarači za ekološki prihvatljive procese

- E. Specijalne tehničke površine: samočišćenje, sterilnost, katalitička aktivnost, otpornost na agresivne medije
 - F. Hemijska oprema od polimera
 - G. Novi materijali za tehnologiju gorivih ćelija
 - H. Zemni i sintezni gas za proizvodnju energije i transportna goriva
 - I. Menadžment optimizacije
 - J. Menadžment inovacija u hemijskoj industriji
 - K. Efikasno korišćenje zaliha vode u industriji
 - L. Prerada otpada i njegovo ponovno korišćenje u Evropi
 - M. Fine i ultrafine čestice (uklj. nanočestice); smanjenje veličine i mer na tehnologija
 - N. Overa metoda i kvalifikacija opreme u laboratorijama
 - O. Tehnologija sterilizacije za namirnice, napitke i farmaceutske proizvode
 - P. E-studije
- Deo Kongresa biće posvećen tekućim problemima industrijske biotehnologije:
- Q. Korišćenje obnovljivih sirovina
 - R. Proizvodnja i izolovanje biofarmaceutskih proizvoda
 - S. Napredak u tehnologiji kulture ćelija
 - T. Planiranje postrojenja za biotehnološku proizvodnju
 - U. Nove metode korišćenja analiza i senzora
 - V. Biokataliza u hemijskoj proizvodnji

Predavanje treba prijaviti izvođom od 1 strane (po mogućstvu sa slikama) preko Interneta na <http://www.achema.de/congressengine>; krajnji rok za prijavu je 15. juli 2005. Trajanje predavanja je 20 min, kongresni jezik je engleski, a samo izuzetno nemački. Izvodi svih prihvaćenih predavanja biće unapred objavljeni na Internetu, a u toku ACHEMA-e u štampanom obliku.

ACHEMA ŠIROM SVETA

Svrha koncepcije "ACHEMA širom sveta" je učešće ACHEMA-e u internacionalnom angažovanju izlagača na tržištima budućeg rasta. Na ovaj način ACHEMA predstavlja mo-

gućnost prikaza proizvođača opreme u 3 najveće ekonomske oblasti: EU, Daleki istok i NAFTA, uz istovremenu garanciju postojećeg standarda ACHEMA. Uspešna premijera AchemAmerica i 6. AchemAsia predstavljaju potvrdu koncepcije "ACHEMA širom sveta" i, u međuvremenu, je AchemAsia postala najznačajniji sajam hemijske industrije u jugoistočnoj Aziji, a AchemAmerica će uskoro ponoviti ovaj uspeh na američkom kontinentu. Predviđene priredbe su AchemAmerica 2005, Mexico City, 12-15. aprila 2005. i AchemAsia, Peking, NR Kina, 14-18. maja 2007.

PUBLIKACIJE

ACHEMA program sa svim informacijama i servisima biće objavljen januara 2006, a neophodan je za pripremu posete, jer sadrži sve informacije o Kongresu, socijalnom programu i predviđenim servisima, te predstavlja pomoć za uspešnu posetu.

VOICE of ACHEMA je katalog internacionalne hemijske opreme 5.000 proizvođača i istraživačkih organizacija 55 zemalja iz oblasti hemijskog inženjerstva, zaštite okoline i biotehnologije. Informacije obuhvataju: nove proizvode i procese, proizvođače i isporučioce opreme, komponentata i kompletnih postrojenja, pogodne kooperacione partnere za proizvodnju, istraživanja i osnivanje zajedničkih preduzeća, ponude ili potrebe licenci, interesente za proizvode firme. U VOICE of ACHEMA mogu se naći odgovori na ova i mnoga druga pitanja, te on predstavlja multifunkcionalni, internacionalni multimedijiski katalog za procesnu industriju.

Pored ovih, ACHEMA objavljuje elektronski katalog na Internetu, elektronski katalog za džepni kompjuter i kompjuterski vodič COM-PASS, koji pomaže posetiocu da na izložbenom prostoru nađe najkraći put do štandova koji ga interesuju.

OSTALE AKTIVNOSTI

Forum za zapošljavanje

DECHEMA organizuje ACHEMA forum za zapošljavanje, radi pomoći izlagačima popune slobodnih radnih

mesta i zapošljavanja nove generacije istraživača. Pošto je ova delatnost zasnovana na korišćenju Interneta, Forum za zapošljavanje predstavlja jedinstveni pristup zapošljavanju za 200.000 posetilaca ACHEMA-e. Oni koji traže posao i izlagači mogu da koriste www.achema.de/recruitmentforum na Internetu pre sajma ili da posete centralni informacioni štand u toku ACHEMA-e.

Studijski kursevi

ACHEMA Studijski kursevi su specijalni obrazovni programi za studentske grupe sa ekspertima kao vodičima kroz sajam. Grupe mora registrovati nastavnici, učešće je besplatno, formulari za registraciju grupa mogu se dobiti na zahtev ili preko Interneta na www.achema.de.

Obaveštenja

Registracija posetilaca ACHEMA-e vrši se od januara 2006. na www.achema.de, a preko Interneta može se vršiti i prijava za smeštaj.

Registracioni troškovi

Za prisustvo Izložbe i Kongresa (u evrima)

Stalne ulaznice (na ime posetioca, neprenosive, sa publikacijama ACHEMA):

- za zaposlene u industriji i prometu 120.-
- za zaposlena na univerzitetima, u javnim ustanovama i društvima 70.-
- za studente, penzionere, nezaposlene i hendikepirane osobe 30.-

Stalne ulaznice (na ime posetioca, neprenosive, bez publikacija ACHEMA):

- za prateće osobe (samo članovi porodice i samo u kombinaciji sa sezonskom kartom) 15.-
- za studente, đake, penzionere, nezaposlene i hendikepirane osobe 15.-

Jednodnevne ulaznice

- Jednodnevna ulaznica 25.-
- Jednodnevna ulaznica za studente, đake, penzionere, nezaposlene i hendikepirane osobe 6.-