

IZGRADNJA HEMIJSKE INDUSTRIJE U SVETU

Zajedničko preduzeće "Bayera" i američke firme "Lyondell Chemical" pustilo je u rad u Roterdamu postrojenje za proizvodnju propilen-oksida i stirena, koje sa kapacitetom proizvodnje 285 kt/god propilen-oksida predstavlja oko 5% svetskog kapaciteta. Ono je prvo evropsko postrojenje "Lyondella", vodećeg svetskog proizvođača propilen-oksida, a za "Bayer" predstavlja osnovu za njegovu proizvodnju poliuretana i akrilonitril-butadien-stirenskih proizvoda. "Bayer" takođe povećava kapacitete za proizvodnju metilen-difenil-diizocijanata (MDI), sirovine za poliuretane: u SAD za 30% na 300 kt/god i u Španiji za 50% na 150 kt/god, koje treba da se završe do 2006, a gradi novo postrojenje u Kini od 230 kt/god koje treba da se završi 2008. Ovim se "Bayerov" ukupni svetski kapacitet MDI povećava na 920 kt/god, a proizvodnja anilina, sirovine za MDI, biće povećana u Antverpenu (Belgija).

BASF je 2004. ulaganjem 4 mil.evra povećao na 250 kt/god kapacitete za proizvodnju amino-lepkova i smola i za 30% kapacitet za Paliocrom-pigmente u Nemačkoj, a smanjio od 135 na 115 kt/god kapacitet za maleinski anhidrid u Belgiji. Sa japanskom firmom "Toray Industries" osnovao je zajedničko preduzeće (50:50) za izgradnju do 2006. postrojenja za proizvodnju 60 kt/god polibutilen-tereftalatne smole u Maleziji; proizvodnja će biti zasnovana na tehnologiji "Toraya", a kao sirovinu koristiće butandiol koji BASF proizvodi na toj lokaciji. Ova izgradnja ukazuje na trend razvoja proizvodnje industrijskih polimera, da osnovni proizvod radi zajedničko preduzeće, dok finalni proizvod partneri samostalno proizvode i prodaju.

"Degussa" je u Kini povećala kapacitet svog postrojenja za proizvodnju aktivne čađi od 60 na 70 kt/god, ulaže 350 mil.evra u izgradnju postrojenja za proizvodnju 150 kt/god DL-metijonina, dodatka stočnoj hrani, koje treba da se završi 2005, a gradi postrojenje za proizvodnju poliestara za premaze, za koje bliži podaci nisu saopšteni. Kompanija će do 2005. povećati kapacitet svoje proizvodnje amorfni polialfa-olefina Vestoplast za 35% na 75 kt/god. Nova tehnologija omogućuje da se njihova primena proširi od adheziva i membrana za krovove na modifikaciju polimernih proizvoda.

Kompanija je otkupila od indonežanske firme "Risjad Brasali Industries" postrojenje za proizvodnju 10 kt/god H₂O₂ i predviđa skoro povećanje njegovog kapaciteta na 18 a kasnije na 24 kt/god.

Britanska kompanija "BP Chemicals" prodala je američkoj firmi "Westlake Polymers" dopunska prava na svoju Innovene tehnologiju za proizvodnju linearnog PE, koju će američka firma koristiti za povećanje kapaciteta svog postrojenja u SAD od 40 na 260 kt/god. BP je takođe dao južnoafričkoj firmi "Sasol" licencu svoje Innovene tehnologije za proizvodnju PP, u kojoj se koristi vrlo aktivan katalizator. "Sasol" će koristiti ovu tehnologiju za izgradnju postrojenja kapaciteta 300 kt/god PP u J.Africi, koje treba da se završi 2006. BP je osnovao zajedničko preduzeće (učesće 50:50) sa kineskom firmom "Sinopec" za izgradnju postrojenja za proizvodnju 500 kt/god sirćetne kiseline u oblasti Nanjinga, u kojoj "Sinopec" poseduje najveći deo petrohemijske infrastrukture.

Nemačka firma "Celanese" gradi u Nanjingu (Kina) postrojenje za proizvodnju 600 kt/god sirćetne kiseline, koje je potpuno u njenom vlasništvu, a koristiće kao sirovine CO i metanol od obližnjih proizvođača. Dobijena sirćetna kiselina će se koristiti za proizvodnju prečišćene tereftalne kiseline (PTA), za koju su više projekata u toku; postrojenje treba da se pusti u rad 2005 ili 2006. Ista firma počela je sa drugom fazom povećanja u Oberhausenu (Nemačka) postrojenja za proizvodnju specijalnog glikola, koji se prvenstveno koristi za mirisne formulacije i u proizvodnji specijalnih polimernih proizvoda. U prvoj fazi, završenoj krajem 2003, proizvodnja je povećana za 30%, a u drugoj, koja treba da se završi 2004, za još 60%.

"Forton Industries", zajedničko preduzeće "Celanese" i japanske firme "Kureha Chemical Industries" vrše rekonstrukciju svog postrojenja za proizvodnju polifenilen-sulfida u SAD, kojim bi se kapacitet do kraja 2005. povećao za 25%. Zajedničko preduzeće razmatra izgradnju novog postrojenja u toku sledećih 5 godina. Prema višegodišnjem sporazumu američka firma "Southern Chemical" će od 2005. snabdevati "Celanese" potrebnim metanolom; metanol će se proizvoditi iz zemnog gasa u postrojenjima kapaciteta 1,9 Mt/god, koje u Trinidadu i Tobagu gradi firma "Methanol Holdings Trinidad".

Holandska firma "Akzo Nobel" izgradila je 2004. u Singapuru postrojenje za specijalne tenzide, a planira izgradnju 2 postrojenja za proizvodnju premaznih sredstava u Kini, u kojoj već ima 7 ovih postrojenja.

Južnoafrička firma "Sasol" uložila je 100 mil.dolara u izgradnju svog 15. postrojenja za proizvodnju kiseonika, čime je dostigla ukupni kapacitet od 38,5 kt/dan i postala najveći svetski proizvođač i potrošač. Ova firma koristi oko 80% proizvoda za gasifikaciju uglja po Fischer-Tropschu, a ostatak za reforming zemnog gasa. Za sva postrojenja "Sasol" koristi tehnologiju firme "Air Liquide", a ovoj firmi direktno isporučuje najveći deo dobijenog ksenona i kripton. "Sasol" predviđa ulaganje oko 68 mil.evra u toku sledeće 4 godine radi proširenja svog hemijskog preduzeća u Brunsbüttelu (Nemačka) i njegovog povezivanja sa nemačkom mrežom etilenskih cevovoda, preko cevovoda firme "Dow Chemical" u Stade. Deo sredstava "Sasol" će koristiti za modernizaciju i povećanje kapaciteta za proizvodnju alkohola i aluminijum-trioksida, postojeće infrastrukture i proizvodnje finalnih proizvoda. Izgradnja treba da počne 2004. i završi do 2007, a oko 25% ukupnih sredstava biće utrošeno na povezivanje sa planiranim etilenskim cevovodom do Stade.

Nemačka firma "Wacker Chemie" gradi u Kini postrojenje za proizvodnju više hiljada t/god silikonskih emulzija, koje treba da se završi 2004. Ista firma ulaže oko 380 mil.evra za izgradnju postrojenja za proizvodnju silikona u Nemačkoj i nedavno je, za reakciju Si sa metil-hloridom, nabavila reaktor sa fluidizovanim slojem dugačak 20 m. Dobijeni dimetil-dihlor-silan će biti hidrolizovan u siloksan, ključni monomer za proizvodnju silikona; početak rada postrojenja predviđa se 2005.

Američka firma "GE Plastics" udvostručuje na 300 kt/god svoj kapacitet za proizvodnju polikarbonatne smole u Španiji, koji treba da se završi krajem 2004, i ulaže na istoj lokaciji 300 mil.evra za izgradnju postrojenja svetske veličine za proizvodnju polietarimida, koje treba da se završi 2007.

Španska firma "Catalana de Polimers" ulaže 10 mil.evra u izgradnju postrojenja za proizvodnju 108 kt/god poliestarskog granulata, koje treba da se završi krajem 2004.

Grčka firma "Motor Oil Hellas" gradi u Korintu postrojenje za proizvodnju 5 kt/dan nisko-sumporne sirovine za fluidni katalitički krekning.

Britanska firma "Davy Process Technology", u saradnji sa američkom "Union Carbide", ugovorila je sa kineskom firmom "PetroChina" davanje licence, izgradnju projekta, isporuku opreme i tehnički servis za postrojenje za proizvodnju 120 kt/god n-butanola, koje treba da se završi do kraja 2004; za postrojenje će se koristiti LP Oxo proces.

Američka inženjerska firma "Foster Wheeler Energy" ugovorila je sa saudiarabijskom "Project Management & Development" (PMP) tehničku konsultaciju planiranog velikog petrohemijskog kompleksa. Ukupne investicije iznose 3,5 mlrd.dolara, a krekovanjem etana i butana dobijaju se etilen, propilen i benzen, sirovine za proizvodnju petrohemijskih. Kompleks će se izgraditi u Al-Jubailu (Saudiarabija) i, kad bude potpuno završen, proizvodit će 2,7 Mt/god tržišnih proizvoda.

Firma "Daikin Chemical France" gradi u Francuskoj postrojenje za proizvodnju fluoro-elastomera, koje treba da se završi krajem 2004.

Belgijska firma "Sieco" ulaže 280 mil.evra u uređaj za spaljivanje otpada radi dobijanja električne energije ili procesne vodene pare; uređaj treba da se završi krajem 2004.

Danska inženjerska firma "Hal-dor Topsoe" ugovorila je sa špan-skom firmom "Repsol Quimica" izradu baznog i detaljnog inženjeringa i isporuku opreme i katalizatora za svoj Redenox sistem kapaciteta 72.000 m³/h. Sistem će biti postavljen u Tarragoni uz postrojenje za proizvodnju propilen-oksida i stirena i omogućit će znatno smanjenje emisija isparljivih organskih jedinjenja u vazduh, kad bude pušten u rad krajem 2004.

Američka firma "Air Products and Chemicals" gradi u Švajcarskoj postrojenje za proizvodnju 200.000 m³/dan vodonika.

Ruska firma "Sakhalin Energy Investment" ugovorila je sa japanskim firmama "Yokogawa Electric" i "Sumitomo" isporuku kompletne opreme za merenje i kontrolu projekta razvoja proizvodnje sirove nafte i zemnog gasa u oblasti Sahalina na ruskom Dalekom Istoku, što predstavlja nastavak prethodnog ugovora. Novi ugovor obuhvata kontrolne sisteme za 2 pomorske platforme, uređaje za proizvodnju na obali i cevovode.

"DuPont" i "Bayer" pustili su u rad u Nemačkoj postrojenje za proi-

zvodnju 80 kt/god polibutilen-tereftalatne smole, a "DuPont" povećava svoje kapacitete za proizvodnju etilen-vinil-acetata i adhezivnih smola u Belgiji, koji treba da se završe 2004.

Američka firma "Cargill" pustila je u rad u SAD 2. postrojenje u svetu za proizvodnju nekaloričnog zaslađivača eritritola; postrojenje je u početku gradilo zajedničko preduzeće sa japanskom firmom "Mitsubishi Chemical", koju je "Cargill" isplatio 2002.

Zajedničko preduzeće britanske firme BOC i tajvanske "Iron & Steel" (TISCO) ulaže preko 80 mil.dolara u izgradnju još 2 postrojenja za separaciju vazduha u čeličani firmi TISCO u Kini. Kad bude završena krajem 2005. nova postrojenja će skoro udvostručiti isporuku kiseonika čeličani na 2.800 t/dan. BOC će isporučivati gasoviti fluor postrojenju za ekrane od tečnih kristala sa tankoslojnim tranzistorima u J.Koreji. Fluor će se proizvoditi na mestu potrošnje i koristiti umesto perfluorouglijenika, npr. NF₃, za čišćenje sudova za taloženje hemijskih para.

Američka firma "Chevron Phillips" dala je licencu svoje tehnologije u suspenziji za PEVG kineskoj firmi "Synoproc", koja gradi u Kini novo postrojenje za proizvodnju 350 kt/god.

Finska firma "Kemira" otkupila je od holandske "Akzo-Nobel" poslovanje sa industrijskim tečnim premaznim sredstvima u Mađarskoj i integrisaće ga sa svojim preduzećem, koje je 2002. ostvarilo prodaju od oko 1,15 mlrd.evra.

Italijanska firma "Mossi & Ghisolfi" povećava do kraja 2004. kapacitet svog postrojenja za PET u Meksiku na oko 440 kt/god, a prethodne godine je povećala isti kapacitet od 270 na 310 kt/god. Usled "rezidualnog potencijala kapaciteta postrojenja", firma predviđa njegovo dalje povećanje, a planira izgradnju novog postrojenja u Brazilu.

PRESTRUKTURISANJE U HEMIJSKOJ I SRODNIM INDUSTRIJSKIM GRANAMA

Francuska firma "Suez" prodala je za 3,36 mlrd.evra konzorcijumu više firmi svoje preduzeće za proizvodnju sredstva za prečišćavanje vode Nalco, koje je otkupila 1999.

Nemačka firma "Wacker-Chemie" i američka "Dow-Corning" osnovala su azijsko zajedničko preduzeće za proizvodnju silicijum-intermedijara i pirogenog SiO₂, koji se koriste u industriji i širokoj potrošnji, od građevinarstva i maziva do elektronike i lične nege.

Francuska firma "Rhodia" prodala je evropskoj filijali američke firme PQ svoje poslovanje sa silikatima u Italiji.

Američka firma "Albemarle" otkupila je od francuske "Atofina" njeno poslovanje sa finim bromnim hemikalijama, koje je ostvarivalo godišnji prihod od preko 25 mlrd.evra, uključujući proizvodno postrojenje u Francuskoj; prema dugoročnom sporazumu "Atofina" će snabdevati "Albemarle" drugim finim hemikalijama.

Američka firma "Pfizer" zaključila je ugovor sa švajcarskom firmom "Serono" o zajedničkoj promociji u SAD njenog leka za multiplu sklerozu Rebif. "Pfizer" će unapred platiti 200 mlrd.dolara, učestvovalaće u troškovima razvoja i komercijalizacije i prihodu prodaju u SAD, a "Serono" će i dalje samostalno vršiti prodaju u drugim zemljama. Upotreba "Rebifa" za tretman povratnog oblika multiple skleroze odobrena je u Evropi 1998, a u SAD 2002.

Američka farmaceutska firma "Chiron" otkupila je za oko 1 mlrd.dolara britansku farmaceutsku firmu "PowderJect" i time postala 2. najveći svetski proizvođač vakcina za grip. Proizvod "PowderJect" Fluvirin je vodeća vakcina u V.Britaniji, a znatno se troši i u SAD, te firme smatraju da će njihovo spajanje predstavljati podršku razvoju više novih vakcina "Chirona" kao i injekcija vakcina u prahu "PowderJecta".

Američke firme "Isofag" i "Biocide" integrisale su se u novu firmu "Authenfix", koja će se baviti tehnologijom i servisom sprečavanja falsifikovanja, kvarenja i izmena sastava lekova, goriva, hemikalija i drugih proizvoda.

Integracija 2 britanske biotehnoške firme "Xenova" i KS Biomedix (KSB) predstavlja dalju konsolidaciju ovog industrijskog sektora. Cilj integracije je bolje poslovanje u oblasti onkologije i usmeravanje na razvoj više komercijalno atraktivnih proizvoda, da bi se postigle najveća vrednost i kratkoročna dobit. "Xenova" je pretrpela značajan gubitak, kad je njen partner za razvoj lekova QLT prekinuo 3. fazu ispitivanja leka za rak pluća Tariquider, i bila primorana da smanji većinu prekliničkih i orijentiše se na programe u odmakloj kliničkoj fazi. Dve firme se najviše pouzdaju u odmaklo ispitivanje TransMID-a, biofarmaceutskog proizvoda firme KSB za tretman raka mozga. KSB navodi da ovaj lek ispušta modifikovani toksin differije, koji može da selektivno uništava ćelije raka; za njegov razvoj je utrošeno mnogo energije i sredstava, ispitivanje faze III je u toku, obezbeđena je

saglasnost EU i SAD regulacionih ustanova, a predviđa se iznošenje na tržište 2011.

Švajcarska firma "Serono", najveća evropska biotehnoška firma, otkupila je najveću francusku biotehnošku firmu "Genset", smatrajući da postoji velika komplementarnost između istraživanja genetike i proteina "Genseta" i istraživačkog programa "Serono"–a na funkciji genomida. Firme predviđaju da "Genset"–ov istraživački centar u Francuskoj postane svetski genetski istraživački centar, dopunjujući rad istraživačkih centara "Serono" u Švajcarskoj (koji se prvenstveno bavi nervnim sistemom, metabolizmom, genomikom i hemijskim istraživanjima), SAD (reproduktivnom tehnologijom) i Italiji (toksikologijom).

Anglo–švedska farmaceutska firma "AstraZeneca" prodala je jednoj privatnoj investicionoj firmi za oko 85 mil.evra svoju britansku filijalu "Marlow Foods", koja proizvodi zamenu za meso Quorn, mukoproteinski derivat gljiva mikroskopske veličine dobijen iz gljive bliskim jestivim, kao što su pečurke i tartufi. "Marlow Foods" je bila u sastavu kompanije ICI, počela je proizvodnju Quorna 1984, prodaju u Evropi 1994. i u SAD 2002, a sada ukupna godišnja prodaja ohlađenih i smrznutih proizvoda iznosi oko 10 mil.evra.

Britanska firma za prodaju namirnica i njihovih dodataka "Associated British Food" (ABF) otkupila je od švajcarske farmaceutske firme "Novartis" njeno poslovanje sa hranom i napitcima, uključujući više proizvoda sa robnom markom, kao što je npr. Ovaltine, napitak na bazi slada čija godišnja prodaja iznosi oko 150 mil.evra. Otkup obuhvata i vlasništvo drugih robnih marki "Novartis" (izuzev u SAD) i proizvodnih postrojenja u više zemalja. "Novartis" je prodao ovo poslovanje radi svog usmerenja na sredstva za zdravstvo, a za ugovor je potrebna i saglasnost zakonskih organa.

Nemačka firma "Cognis", iz sastava kompanije "Henkel", zaključila je licencni ugovor sa norveškom firmom "Natural ASA" za konjugovanu linolensku kiselinu za koju ima ekskluzivnu licencu intelektualne svojine, tehnologije i marketinga; proizvod se koristi kao dodatak hrani. "Cognis" je takođe japanskoj firmi "Kao Chemicals" prodao svoje poslovanje sa aroma–hemikalijama i komponentama za mirise, koje su ostvarivale godišnju prodaju od preko 20 mil.evra; "Cognis" je prodaju izvršio radi usmerenja na svoje ključne proizvode, a "Kao" navodi da će time povećati svoju prodaju aroma–

hemikalija na oko 87 mil.evra godišnje.

"DuPont" je zaključio ugovor o licenci za novu tehnologiju YieldGuard–kukuruzna kompanije "Monsanto", koja štiti koren biljke od štetočina. EPA je odobrila upotrebu šticećenih zrna, a predviđa se da će smanjenje upotrebe pesticida i oštećenih zrna doneti uštedu od skoro 1 mlrd.dolara godišnje. "DuPontova" filijala "Hi–Bred" će koristiti novu tehnologiju za svoje hibride kukuruza, a "Monsanto" će dobiti licencni prihod u zavisnosti od prodaje.

Anglo–švajcarska agrohemijska kompanija "Syngenta" poboljšala je svoj finansijski rezultat, nastao slabljenjem agrokulturnog tržišta, proizvodnjom novih sredstava za zaštitu bilja, prvenstveno herbicida Callisto, insekticida Actara i fungicida Acanto. Firma nastavlja plan smanjenja broja aktivnih sastojaka od 121 na 76. Saradnjom sa američkom biotehnoškom firmom "Diversa", kompanija očekuje lakši pristup novim primenama nauke o biljkama i brže iznošenje novih proizvoda na tržište, a "Diversa" će dobiti od "Syngente" prava na više tehnoloških postupaka za farmaceutske proizvode. "Syngentin" sektor za nauku o biljkama, ranije nazvan "Nova tehnologija", uvodi firmu u oblast biotehnologije i razvija veliki broj proizvoda, koji treba da se iznesu na tržište 2006. Firma posebno ističe novi proizvod mikrobnu fitazu za stočnu hranu, za koju se predviđa početak proizvodnje 2004, a ovim enzimskim dodatkom se izbegava dodavanje fosfora hrani. Ovaj sektor takođe razvija novi postupak kontrole insekata korišćenjem novog biljnog insekticidnog proteina, za koji su terenska ispitivanja dala izvrsne rezultate.

Nemačka firma "Henkel" otkupila je špansku firmu "Solypplast", proizvođača lepila i zaptivnih materijala na bazi akrilata i silikona, koja je ostvarivala godišnju prodaju od 14,6 mil.evra. "Henkel" je takođe od firme "Verdoso Holdings" otkupio njeno poslovanje sa providnom lepljivom trakom robne marke Sellotape, uključujući postrojenje u V.Britaniji sa 198 zaposlenih i godišnjom prodajom od oko 37 mil.evra; otkup će povećati "Henkelovu" postojeću proizvodnju lepljivih traka i omogućiti njen razvoj, naročito u Z.Evropi.

Nemačka firma "Bakelite", filijala firme "Rütgers", otkupila je poslovanje sa fenolnim smolama od finske firme "Dynea Oy", filijale firme "Neste Chemicals".

Belgijska firma "Solvay" osnovala je zajedničko preduzeće "Soligran" sa ruskim proizvođačem PVC–a "Nikos"; "Soligran" će preuzeti proizvo-

dnju PVC–a u 2 preduzeća "Nikosa". Sa britanskom kompanijom BP izvršena je razmena polimernih proizvoda, po kojoj će BP preuzeti od "Solvaya" proizvodnju PP, dok će "Solvay" preuzeti proizvodnju inženjerskih polimera, za čiju prodaju će u SAD osnovati firmu "Solvay Advanced Polymers LLC".

Sektor za elektronske materijale švajcarske firme "Clariant" zaključio je sa nemačkom firmom za proizvodnju poluprovodnika "Infineon" ugovor o zajedničkom razvoju fotorezistentnog materijala za upotrebu u 157 nm litografiji, koristeći litografski uređaj "Infineona" u Drezdenu. Sada se masovno koristi litografija korišćenjem svetlosti talasne dužine od 193 nm i poliakrilata, dok se za litografiju sa 157 nm predviđa korišćenje fluoropolimera; iznošenje postupka na tržište očekuje se za 4–5 godina.

Nemačka firma "Frantschach", najveći svetski proizvođač papirnih džakova sa 81 filijalom u 41 zemlji i ukupnom godišnjom prodajom od 1,9 mlrd.evra, u okviru svog investicionog plana u industriju papirnih džakova otkupila je: u V.Britaniji firmu "Albertey Sacks" koja je ostvarivala godišnju prodaju od 38 mil.evra, i za 52 mil.dolara meksičku firmu "Copamanea" sa 4 proizvodna postrojenja i godišnjom prodajom od 94 mil. dolara.

Britanska firma "Malvern Instruments", proizvođač sistema za karakterizaciju čestica, zaključila je licencni ugovor sa nemačkom firmom ALV, proizvođačem instrumenata za fotokorelacionu spektroskopiju, po kome će "Malvern" imati ekskluzivno pravo korišćenja ALV–tehnologije rasipanja svetlosti i korelacije. Prvi novi proizvod ove saradnje je Malvernov CGS–3 multiugaoni spektrometar sa rasipanjem svetlosti.

Nemačka firma "Siemens" i američka "Air Products" nastavljaju 5–godišnju globalnu saradnju na automatizaciji i povećanju bezbednosti procesa.

Američka firma "Koch–Glitsch", vodeća firma tehnologije za prenos mase, zaključila je 10–godišnji ugovor sa firmom "SimSci–Esscor" o zajedničkom radu na razvoju, povećanju upotrebe, marketingu i servisu simulacionih kompjuterskih programa RateFrac i BatchFrac, namenjenih procesima koje određuju brzina i šaržnim destilacijama za rafinerije nafte, hemijska i petrohemijska preduzeća.

Švedska firma "Alfa Laval" otkupila je dansku firmu "Toftejorg" koja proizvodi usavršene uređaje za automatsko pranje unutrašnjosti cisterni za sanitarne primene.

PREDLOZI KOMISIJA EU

Predstavnici evropske hemijske industrije i sindikata održali su konferenciju za štampu u Briselu i izneli slaganje potrebe za koherentnom evropskom hemijskom politikom kao i rezerve prema politici koju vodi Evropska komisija (EK). Oni se ne slažu sa predlogom EK o testiranju oko 30.000 hemikalija, koje se sada koriste u EU, a nikad nisu ispitane s obzirom na rizik za ljudsko zdravlje i životnu sredinu. To bi koštalo evropsku hemijsku industriju preko 50 mrd. evra i učinili je globalno manje konkurentnom. Izraženo je mišljenje da su za konkurentnost evropske hemijske industrije jedan od najznačajnijih faktora dobri zakonski propisi, a ne takvi koji ne uzimaju u obzir objektivne političke prilike i sprečavaju inovacije. Predstavnik sindikata se složio da previše propisa EU može da utiče na konkurentnost i uslove zapošljavanja, smanjenjem rasta industrije i gubitkom radnih mesta, što bi imalo kontraproduktivne efekte na društvo i životnu sredinu. Hemijski propisi EU su već najstrožiji u svetu, a ako se nova hemijska politika pogrešno primeni dovešće do daljeg povećanja troškova s provođenja propisa i birokratije. Predstavnik EK je naveo da je cilj dosadašnjeg rada bio stvaranje mehanizama i postupaka koji bi doveli do jeftinijeg sistema i manjeg opterećenja preduzeća na dovodeći u pitanje do sada postignute rezultate zaštite zdravlja radnika i okoline.

Asocijacija hemijske industrije (CIA) ne podržava predlog nove hemijske politike EK koja obuhvata sistem REACH (registracija, provera i autorizacija hemikalija), jer je administrativno tegoban i nepraktičan. To predstavlja zvaničan stav CIA u debati o predlogu hemijske politike EU, pri čemu je glavna zamerka da predložena politika nanosi ozbiljnu štetu privlačnosti EU za izgradnju hemijske industrije i sa njom povezanih industrijskih grana, ne donoseći nikakvu ekološku korist. Neophodna je temeljna izmena predloga nove politike da bi ona mogla da se sprovede, te je CIA ponudila alternativne, jer izgleda da je EK u novom predlogu ponovila sve propuste tekućeg zakonskog sistema.

Evropska naučna fondacija (ESF), asocijacija 76 glavnih nacionalnih agencija za finansiranje istraživanja, pozvala je na hitno osnivanje Evropskog istraživačkog saveta

(ERC) koji bi imao ključnu ulogu u "Evropskoj istraživačkoj sredini", doprinoseći otvorenijoj konkurenciji i saradnji među istraživačima i pojačavajući strukturu istraživanja. O strukturi evropskog istraživanja se diskutuje već preko 2 godine, ESF je još 2002. osnovala radnu grupu visokog nivoa da razmotri ovo pitanje, koja je u izveštaju iznela potrebu stvaranja ERC, kao i sugestije o obimu i načinu njenog rada i moguće izvore finansiranja. Prema tom izveštaju, glavna uloga ERC bi bila podrška dugotrajnom fundamentalnom istraživanju u Evropi, a pomoć postizanju ovog cilja mogle bi obuhvatati: uspostavljanje prioriteta u međusisciplinarnom istraživanju, donošenje jasnih direktiva za dodeljivanje najznačajnijih nagrada i usmeravanje evropskog učešća u globalnom programu. ESF smatra da ERC mora postaviti kvalitet kao bazu za odluke o finansiranju, a jasno ističe da njegovu osnivanje zahteva finansiranje novim ili dopunskim sredstvima, a ne relokaciju postojećih. Kao potencijalne izvore "novih" sredstava, sugerišu se EU vlade članice EU i privatni sektor. Povodom ovog izveštaja, generalni sekretar ESF očekuje od donosioca odluka da brzo reše osnivanje ovog tela, a ono može znatno doprineti ovom predlogu i brzo se uključiti u njen rad.

Evropska federacija udruženja farmaceutske industrije (EFPIA) pozdravila je predloge EK za povećanje inovativnosti i konkurentnosti evropske farmaceutske industrije. Deo predloga, donet na osnovu izveštaja Grupe za medicinu, je ojačanje naučne baze EU osnivanjem Instituta za zdravstvo, radi podsticanja i organizovanja razvojnog istraživanja u medicini i biotehnologiji, kao i Evropskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti. Ona takođe sugeriše više istraživačke inicijative, a očekuje da će to dovesti do pojave centara izvrsnog razvojnog istraživanja u EU, sličnih Nacionalnim institutima za zdravstvo u SAD, koji će reorganizovati istraživački rad. EK smatra da njen predlog predstavlja okvir za rad, koji će pomoći evropskoj farmaceutskoj industriji, da ponovo postane konkurentna i nastavi sa vrednim doprinosom zdravstvu i evropskoj naučnoj bazi. EFPIA je nešto opreznija u svojoj oceni predloga i smatra da on ne predstavlja definitivno rešenje, već deo plana za usvajanje i sprovođenje preporuka, što će posebno biti značajno za proširenu

EU. Prema EFPIA evropska farmaceutska industrija gubi svoj položaj na tržištu SAD, u kojima su ulaganja za razvojna istraživanja u periodu 1990–2002. povećana 5 puta, a evropska samo 2,5 puta. Sve više evropskih farmaceutskih preduzeća prenosi svoj istraživačko–razvojni rad u SAD, a kao razlozi se navode ekonomsko i zdravstveno okruženje, zakonski okviri, naučna baza i stav društva. EK je svoju Grupu za medicinske inovacije i snabdevanje osnovala 2001, da iznose probleme sa kojima se suočava farmaceutska industrija.

EK je usvojila nove metode za test štetnih pirogenih proizvoda nekorisćenjem oglada na životinjama, što bi moglo da spase do 200.000 pacova godišnje. Umesto korišćenja pacova za testove pirogenih materija, koje izazivaju groznicu a potiču od zagađenja leka pri proizvodnji, naučnici će sada koristiti hemijska ispitivanja ljudskih leukocita, koji ispoljavaju merljivu reakciju na endogene pirogene materije. Pored toga što ne koriste životinje, ovi testovi su osetljiviji, jeftiniji i manje radno–intenzivni. Član EK je izneo da je korišćenje životinja za test lekova bilo nažalost neophodno radi očuvanja ljudskog zdravlja, ali se ono može smanjiti, zameniti ili poboljšati zahvaljujući istraživanju koje je finansirala EU, a koje ima vodeću ulogu u svetu. U istraživanju su učestvovali naučnici sa Univerziteta, iz industrije, zakonskih organa, istraživačkog centra EK i evropskog Centra za ocenu alternativnih metoda.

Zvaničnici EU su se složili sa osnivanjem zajedničkog suda za patente, radi smanjenja troškova prijave patenata i podrške evropskoj konkurentnosti. Predviđa se da će novi sud za patente, koji će biti osnovan u Luksemburgu do 2010, smanjiti troškove prijave patenta za oko 20.800 evra. Sada troškovi za posebnu prijavu patenta u svakoj evropskoj zemlji iznose oko 38.500 evra, u poređenju sa samo oko 10.000 dolara u SAD.

NOVI ATOMSKI ELEMENT

Novi atomski element 110 zvanično je nazvan Darmstadtium (DS), što je IUPAC potvrdio na svojoj 42. Generalnoj skupštini održanoj u Kanadi. Darmstadtium su prvi otkrili 1994. S. Hofman i njegovi saradnici u Laboratoriji za istraživanje teških jona u Darmstadtu (Nemačka), te je IUPAC pozvao istraživače da predlože naziv i simbol za ovaj element.

Prema dugogodišnjoj tradiciji istraživači su odabrali naziv prema mestu njegovog otkrića.

KORIŠĆENJE ENERGIJE VETRA

Britanski Sekretarijat za trgovinu i industriju odobrio je izgradnju novih obalskih postrojenja za korišćenje vetra, koja treba da obezbede dovoljno energije za 15% domaćinstava u V.Britaniji. Odluka treba da pomogne cilju, postavljenom od britanske vlade, dobijanja 10% energije iz obnovljivih izvora do 2010. Sekretarijat je kao pogodni, za postavljanje ovih uređaja, odobrio 3 geografska područja, a novim turbinama treba da se dobije 6 GW energije do 2010. i 20.000 novih radnih mesta u proizvodnji, montaži i održavanju.

NOVI POSTUPAK KONTROLE BAKTERIJA U HRANI

Proizvođači hrane moraju da vrše vrlo efikasnu kontrolu kvaliteta proizvoda i bitno je da otkriju prisustvo vrlo male koncentracije bakterija, a u najvećem broju metoda koriste se kulture radi povećanja broja bakterija, što je dugotrajan postupak. Sada su istraživači sa Univerziteta u Hong-Kongu pronašli vrlo efikasan postupak za određivanje ultra-male koncentracije bakterija za manje od 1 h, korišćenjem magnetnih nano-čestica. U postupku je antibiotik Vancomycin povezan sa FePt-nano-česticama, jednostavnim mešanjem njihovih rastvora, a Pt-S i Fe-S veze povezale su antibiotik sa nano-česticama. Potom su nano-čestice sa antibiotikom unete u rastvor bakterije E.coli i uključeno magnetno polje, što je izazvalo nepovratno povezivanje magnetizovanih nano-čestica u agregat. Postavljanjem malog magneta sa spoljne strane staklenog suda, agregati su privučeni na jednu stranu, a ostatak rastvora izručen iz posude. Istraživanjem agregata, koji je ostao u sudu, optičkom i elektronskom mikroskopijom, utvrđeno je da su se nano-čestice uspešno povezale sa E.coli, a pretpostavlja se da su se glikozidni delovi Vancomycina povezali sa receptorima spoljnih membrana bakterije. Istraživači navode da njihov postupak predstavlja "osetljiv i brz" način za izdvajanje bakterija radi analize, a one se mogu identifikovati poznatim metodama. Istraživači pretpostavljaju da će "velika osetljivost" magnetizovanih nano-čestica omogućiti otkrivanje izuzetno malih koncentracija bioloških supstrata.

POREĐENJE PRIRODNIH I SINTETIČKIH LEKOVA

Komiteo IUPAC-a za farmaceutsku hemiju i razvoj lekova osnovao je

globalnu grupu istraživača radi poređenja prirodnih lekovitih supstanci i farmaceutskih proizvoda, usled sve većeg poverenja u bezbednost prirodnih supstanci. Prema objavljenom članku, kako prirodni tako i sintetički lekovi mogu da budu toksični i izazovu neželjene sporedne efekte. S obzirom na pogrešno verovanje da su sve prirodne lekovite supstance bezbedne i efikasne, istraživači ukazuju da su, iako se danas skoro polovina lekova zasiva na prirodnim proizvodima, mnoge od najotrovnijih poznatih supstanci prirodne (npr. ricin ili otrov koji izaziva botulizam). Pored toga, ukazuje se da je tek počelo istraživanje i utvrđivanje sporednih efekata povezanih sa korišćenjem prirodnih supstanci kao lekova. Suviše često shvatanje da se prirodno izjednačava sa bezbednim je, u najboljem slučaju, pogrešno, a, u najgorem, opasno. Neophodno je dalje istraživanje poređenja prirodnih i sintetičkih lekova, oblast koja je po mišljenju grupe nedovoljno istražena. Grupa smatra da su prirodni proizvodi još korisni za sadašnje lečenje, a prirodna jedinjenja predstavljaju dobru polaznu molekulsku osnovu za istraživanja u proizvodnji lekova.

HIDROGELI ZA UNOŠENJE LEKOVA U ORGANIZAM

Na američkom Univerzitetu Penn State izvršena je sinteza grupe hidrogela, višefunkcionalnih polimernih sistema, namenjenih stalnom i usmerenom unošenju lekova u organizam. Hidrogeli se mogu injektovati ili uneti u organizam pacijenta, biodegradabilni su (čime se izbegava hiruško uklanjanje) i bioreaktivni, a terapijski agensi (npr. proteini ili peptidi) se mogu uneti u hidrogel u vodenom rastvoru, čime se izbegava njihova destabilizacija i denaturisanje, do kojih može doći ako se koriste organski rastvarači. Prema izveštaju istraživača, do biodegradacije hidrogela dolazi za 128 dana, a reaguju na fizičke, hemijske i biološke stimulanse unutar organizma, radi ispuštanja unetih lekova. Istraživači su za osnovu hidrogela koristili jedan umreženi polimer, kao termoreaktivni deo, polimlečnu kiselinu, kao hidrolitički degradabilni i hidrofobni deo i dekstran, kao enzimatski degradabilni i hidrofilni deo. Do sada su uspešno korišćeni hidrogelovi za kontrolisano unošenje terapijskog agensa pacijentima Alzheimerove bolesti. Vreme i koncentracije unošenja agensa kontrolisane su brzinom biodegradacije i termoreaktivnim osobinama biopolimera, promenama odnosa kopolimera i

morfoloijom dobijenih hidrogela. Istraživači veruju da korišćenje hidrogela može imati značajan uticaj na tretman Alzheimerove i drugih neuroloških bolesti.

NOVI LEK ZA SRCE KAO ZAMENA NITROGLICERINA

Na američkom Univerzitetu John Hopkins je istraživanjem utvrđeno, da jedan analog NO može da predstavlja novi lek za srčane bolesnike, jer obnavlja normalnu funkciju srca efikasnije od postojećih lekova. Tradicionalni lekovi za srčane napade, kao što je nitroglicerina, ispuštaju NO u krvni tok čime pomažu kontrakciju srčanog mišića, ali ublažuju dejstvo na relaksaciju srca i dobro pumpanje krvi. Istraživanjem je utvrđeno da nitroksil-anjon udvostručuje kapacitet relaksacije i kontrakcije srca, a pored toga aktivira ispuštanje vazodilatornog proteina, poznatog pod oznakom CGRP i povećava nivo drugog stimulatora srčanih funkcija, dobutamina. Dok nitroglicerina maskira efekte dobutamina, nitroksil-anjon udvostručuje njegovo dejstvo. Upotreba ovog sredstva predstavlja novi način stabilizacije srčanih oboljenja, jer jedna infuzija izaziva bitno poboljšanje kontrakcije i relaksacije rada srca, što je od posebnog značaja za slučaj srčanog napada. U ispitivanju na životinjama utvrđeno je da nitroksil-anjon izaziva manje sporednih efekata od NO, a izgleda da se ne javlja nikakva toksičnost povezana sa ovim efektima. Rezultati mogu da ukažu na korisnu alternativu tradicionalnom tretmanu, koji samo deličimno pojačava ciklus pumpanja krvi.

ANTIHOLESTERINSKI LEK

Farmaceutska firma "AstraZeneca" dobila je od ovlašćene američke ustanove (FDA) dozvolu za prodaju u SAD leka za smanjenje holesterola u krvi Crestor-a. Crestor je statin, koji smanjuje lipoprotein male gustine (loši holesterol), a povećava lipoprotein velike gustine (dobar holesterol). Prodaja Crestor-a u SAD bila je ranije odložena, pošto je FDA tražila dopunske podatke o bezbednom delovanju leka u velikim dozama, jer su postojale sumnje da on može izazvati oštećenje bubrega. Crestor je najpre odobren 2002. u Holandiji i potom u 23 zemlje, uključujući Kanadu i V.Britaniju, ali je dozvola njegove prodaje u SAD značajna, jer je tržište statina u SAD najunosnije na svetu. "AstraZeneca" sada konkuriše firmi "Pfizer", čiji se statin Lipitor već prodaje u SAD.

PROIZVODNJA H₂O₂ KORIŠĆENJEM GORIVE ČELIJE

Na Tehnološkom institutu u Tokiju razvijen je ekonomičan postupak za proizvodnju H₂O₂, uz istovremeno dobijanje električne energije, korišćenjem gorive čelije. Gasoviti kiseonik se direktno dovodi na čvrstu, poroznu katodu, umesto rastvorom elektrolita, čime se postižu njegova veća koncentracija na unutrašnjoj površini katode i brža proizvodnja H₂O₂. Oslobođena toplota se koristi za dobijanje električne struje.

NOVI PROCES ZA MANITOL

Malokalorični zaslađivač manitol se normalno proizvodi hidrogenovanjem na visokom pritisku smeše fruktoze i glukoze (50:50) sa Ni-katalizatorom, u kome je konverzija u manitol samo 25–30%, a stvara se i hemijski otpad. U američkom Nacionalnom centru za poljoprivredna istraživanja (ARS) razvijen je fermentacioni proces, u kojem bakterija *Lactobacillus* prevodi šećere i ugljene hidrate u smešu manitola, mlečne i sirćetne kiseline, iz koje se manitol izdvaja kristalizacijom; prinos manitola je do 72%.

NOVI POSTUPAK SINTEZE ZEOLITA

Zeoliti se sve više koriste ne samo kao molekulska sita i katalizatori, već i za primene kao što su lekarska dijagnoza i elektronski uređaji. Oni se dobijaju povezivanjem tetrahedrona SiO₄ i AlO₄, a mogu se sintetički proizvesti korišćenjem agenasa koji određuju strukturu, kao što su amini i cilindrični etri, koji stvaraju samostalni skup i kontrolišu veličinu pora. Kad se postupak završi, agensi se najčešće uklanjaju spaljivanjem, čime se dobija zeolit specifične poroznosti, ali se njima razaraju skupi strukturni agensi, a visoka temperatura može da raskine neke od Si–O i Al–O veza u zeolitu. Istraživači Kalifornijskog tehnološkog instituta i istraživačkog centra firme "Chevron Texaco Energy" razvili su postupak sinteze zeolita u kojem se ne razaraju strukturni agensi, već se unutar pora zeolita razlažu na komponente, koje se mogu ponovo povezati i koristiti. Novi agens je ciklični ketal, dobijen reverzibilnom reakcijom cikličnog ketona sa etilen-glikolom. Istraživači su isitali ovaj ketal, koristeći ga za sintezu zeolita, nazvanog ZSM-5, i pokazalo se da on pomaže sintezi proizvoda sa tačnom veličinom pora, dok molekuli ketala ostaju

stabilni tokom sinteze. Pošto je zeolit oformljen, strukturni agens se ne spaljuje, već se jednostavno smanjuje pH čime dolazi do reverzibilne reakcije razlaganja ketala na njegove komponente. Etilenglikol se lako ekstrahuje iz zeolita, ali je odvajanje cikličnog ketona teže, usled njegove jake jonske interakcije sa anjonskom strukturom zeolita. Međutim, istraživači su uspeli da izdvoje neizmenjen molekul jonskom izmenom sa NaOH i NaCl na 100°. Ovaj postupak je korišćen i za uspešnu sintezu drugih tipova zeolita, a smatra se da se acetali i orto-estri mogu koristiti za dobijanje sličnih strukturnih agenasa. Istraživači sada sastavljaju veće agense i ispituju ih pod različitim uslovima sinteze.

NOVI POSTUPAK SINTEZE DIJAMANATA

Pored korišćenja za nakit, ugljenik strukture dijamanata se koristi za mnoge izrazito neraskošne, ali vrlo praktične primene, uključujući abrazive, oblaganje alata i mikroelektroniku. Dijamant se često industrijski proizvodi koristeći energetski intenzivne postupke sa ekstremno visokim pritiscima (oko 1400 bara) i temperaturom (do 1400°). U drugim postupcima, kao što je sinteza iz SiC na temperaturama iznad 800°, takođe se troše velike količine energije. Na kineskom Univerzitetu za nauku i tehnologiju (Hefei) razvijen je jeftiniji i energetski-efikasniji postupak za dobijanje dijamanata velike čistoće. U postupku se magnezijum-karbonat i metalni natrijum zagrevaju na 500° i pritisku od oko 870 bara, pri čemu dolazi do pirolize MgCO₃ i ispuštanja superkritičnog CO₂, koji reaguje sa natrijumom dajući granule dijamanata. Jednostavni tretman kiselinom potom rastvara grafit, a ostaje talog granula dijamanata. Istraživači smatraju da treba još mnogo rada na postupku, uključujući povećanje prinosa, ali da se on može industrijski koristiti, jer temperatura i pritisak nisu veoma visoki. Oni sada rade na objašnjenju mehanizma redukcije karbonata i rasta dijamanata.

NOVI EKSPLOZIVNI MATERIJALI

Na nemačkom Univerzitetu Ludwig-Maximilian (Minhen) sintetizovana je nova grupa jedinjenja na bazi hidrazina, tetrazola i biureta, vrlo energetskih i ekološki povoljnih sa potencijalnom upotrebom kao eksploziva. Mnoge istraživačke grupe

rade na novim eksplozivnim materijalima, jer obično korišćeni proizvode ekološki štetne sporedne proizvode, koji se mogu lako otkriti pomoću satelita i/ili radara. Tako npr. iz veoma korišćenog čvrstog propulzionog materijala, smeše amonijum-perhlorata i aluminijuma nastaju kao sporedni proizvodi Al₂O₃ i hlorovodonik, koji stvara kisele kiše i razara ozonski sloj; neki eksplozivni materijali su nestabilni na visokim temperaturama i u vlažnoj sredini. Istraživači su do sada sintetizovali više hidrazinata, azida i novih derivata pentazola i tetrazola, koji ne samo da sadrže veliki nivo azota, neophodan za eksplozivne osobine i malu radarsku vidljivost, već su i nehigroskopni, a neki relativno stabilni na skladišnim temperaturama do 71°, a neki čak i do 100°. Istraživači se nadaju da će se nova jedinjenja, koja sada ispituju mnoge nacionalne ustanove i neke firme koristiti kao ekološki povoljni i strateški značajni eksplozivni i propulzioni materijali.

RAZVOJ NANO-MATERIJALA

Britanska firma "Quinetiq Nanomaterials", osnovana za razvoj nanoprahova i njihovu primenu u oblasti eksploziva, pirotehnike, kozmetike, alata za sečenje i odeće otporne na plamen, sklopila je licencni ugovor sa britanskom firmom "Tectronix", vodećim svetskim preduzećem za tehnologiju plazme, što proširuje mogućnost proizvodnje nanoprahova. Neki novi materijali se već proizvode, a kao buduće primene firma smatra: sisteme za unošenje lekova, antikorozijske premaze, maziva i razne materijale.

Japanska firma "Ohkawara Kakohki" razvila je postupak proizvodnje nano-čestica metalnih oksida njihovom hidrolizom i oksidacijom raspršivanjem, čime se brzina proizvodnje povećava 2–3 puta. Postupak predstavlja poboljšanje postojećeg ove firme, u kojem se rastvor metalnih soli raspršava nosećim gasom u peći indirektno zagrevanoj na 1000°, pa metalne soli hidrolizuju u suvi prah metalnih oksida, koji se sakuplja u vrećastom filtru. U novorazvijenom postupku rastvor metalnih soli se zagreva do 1350° direktnim plamenom iz gorionika, a brže zagrevanje povećava brzinu proizvodnje i omogućuje dobijanje čestica nano-veličine, dok su u postojećem dobijane čestice submikrometerske veličine.

AUTOMATIZOVANO MULTIŠARŽNO POSTROJENJE

Japanska firma "Toyo Engineering" razvila je uređaj XY Router, kojim se postiže potpuno usmerenje fluida u željenom pravcu za multišaržna postrojenja. Sistem omogućuje da se protočne cevi automatski usmere u ulazni ili izlazni tok, što predstavlja uštedu vremena za ručni rad, a takođe u suštini eliminišu međusobnu kontaminaciju i svode na minimum gubitke proizvoda stvarajući kontinualni protok bez grananja. Uređaj je priključen za svaku cev ulaznog toka i selektivno pokreće servo-motorom duž x-ose, dok se spojnica na cevi izlaznog toka kreće duž y-ose. Radi potreba rada sa viskozim fluidima, sistem sadrži i uložak, koji se pneumatski prenosi sa dna suda za ulazni tok, kroz cevi do suda za izlazni tok i potom vraća lansirnom uređaju. Sistem, sa 15x15 vodova na x-y osi, koristi se u proizvodnji mazivih ulja, drugi sa 2x10 vodova u postrojenju za preradu hrane, a firma smatra da je on pogodan za multišaržna postrojenja za proizvodnju farmaceutskih proizvoda i pića.

NOVI TIPOVI REAKTORA

Britanska firma "James Robinson" je prva upotrebila novi tip reaktora sa pregradama i oscilatornim tokom (OFBR) i koristi ga za proizvodnju 50 t/god jedne od svojih specijalnih hemikalija. Novi reaktor kontinualno izvodi multistepenu i nultifaznu hemijsku sintezu jednog vrlo kvalitetnog kompleksnog organskog jedinjenja, a zauzima samo 60 m³ prostora odn. 5% uobičajenog šaržnog postrojenja koje zamenjuje. Intenzifikacija procesa sa OFBR postiže se uzdužnim, a ne tradicionalnim mešanjem reaktanata, čime se trajanje reakcije smanjuje od 24 h na 10 min, i vrši konverzija multišaržnog u intenzivni kontinualni proces. Proces je razvila firma "Nitech Solutions" i smatra ga pogodnim za mnoge industrijske potrebe, kao što su sinteze sa razdvajanjem faza, dobijanje i kontrola neorganskih i organskih kristala i čestica, pahulja, boja, premaznih sredstava, pigmenata, površinskih prevlaka, lepkova i organskih i farmaceutskih intermedijara.

Multinacionalna firma "De Dietrich Process Systems" proizvodi opremu za hemijske procese, termičku i mehaničku separaciju, mešanje,

prenos toplote, sušenje i rukovanje gasovitim, tečnim i čvrstim materijalima. Proizvedena oprema za procese, filtriranje, mešanje i sušenje spada u najsavremenija rešenja za farmaceutsku i hemijsku industriju, a povezana u proizvodno postrojenje ističe se svojom produktivnošću, efikasnošću i rezultatima. Jedan od novijih proizvoda je grupa emajliranih, čeličnih reaktora OptiMix kod kojih je mešanje poboljšano ugradnjom 3 prepreke u zidove suda. Reaktor ima sledeće prednosti: najbolje moguće mešanje u emajliranom reaktoru, poboljšanu efikasnost mešanja u odnosu na uobičajene reaktore sa preprekama, svi gornji otvori mogu se koristiti za procesne potrebe jer se ne koriste za potporu pregrada, poboljšanje mešanja dovodi do boljeg prenosa toplote, eliminišu se teškoće čišćenja svih površina, a poboljšava efikasnost direktnog čišćenja na mestu korišćenja. Poklopci reaktora su sa spojnica novog tipa ili potpuno zavareni, a prepreke se mogu ugraditi u postojeće reaktore pre ponovnog emajliranja, što znatno poboljšava njihov učinak savremenim rešenjem. Dalje poboljšanje reaktora je mogućnost ugradnje cevnog sistema ili omotača za hlađenje, te se kombinovanjem prednosti ugrađenih unutrašnjih prepreka, mešanja i hlađenja hemijska i farmaceutska industrija dobija reaktor velike produktivnosti sa superiornim karakteristikama mešanja i prenosa toplote.

OPREMA ZA INDUSTRIJSKE PROCESE

Firma GEA Filtration, sektor multinacionalne firme GEA, proizvodi opremu za membransku filtraciju sa unakrsnim tokom, koja se koristi za reversnu osmozu, nano-, ultra- i mikrofiltraciju. Membranskom filtracijom obavljaju se vrlo uspešne i ekonomične separacije i prečišćavanja, koje doprinose značajnom napretku razvoja i kvaliteta proizvoda. Servis firme obuhvata: testove u laboratoriji i pilot-postrojenju, razvoj primene i scale-up sistema, projektno inženjerstvo i podršku ocene, proizvodnju, montažu i puštanje u rad opreme, obuku operatora, zamenu membrana, servis posle kupovine i kontrolu rada postrojenja.

Drugi sektor, firma "Barr-Rosin", je vodeće svetsko preduzeće za isporuku sistema sušenja i hlađenja, koji se koriste u hemijskoj, prehran-

benoj, polimernoj i mineralnoj industriji. Firma projektuje i gradi kompletne sisteme, sa direktnim i indirektnim kontaktom, a pogodne sirovine obuhvataju paste, suspenzije, granule, tablete, ljuspice i prahove. Projekat se prilagođava potrebama korisnika na osnovu karakteristika proizvoda, proizvodne lokacije i korišćenja obimnih uređaja za ispitivanje u S. Americi i Evropi.

NOVI DESTILACIONI UREĐAJI

Švajcarska firma "Sulzer Chem-Tech", u sastavu firme "Sulzer", je specijalizovana za oblast prenosa mase i nudi veći broj savremenih i ekonomičnih rešenja. Glavne aktivnosti firme su:

- proizvodnja procesnih komponentata, kao što su podovi za kolone, strukturna i proizvodno postavljena punjenja, unutrašnji delovi za separacione kolone i reakcionu tehnologiju,

- inženjerski servisi za separacionu i reakcionu tehnologiju, kao što su optimizacija energetske potrošnje, studije optimizacije rada postrojenja, preliminarna inženjerska rešenja za dobijanje zakonskih dozvola i bazno inženjerstvo,

- separacija i prečišćavanje organskih hemikalija korišćenjem kristalizacije i membrana,

- mešanje i reakciona tehnologija korišćenjem statičkih mešača.

Novi proizvod firme su vrlo efikasni podovi za destilacione kolone proizvedeni V-Grid Plus tehnologijom, koji obuhvataju MVGT-podove, Steparc uređaje za oticanje, različite tipove ventila, suzbijače pene i različite tipove ustava. Ovi mehanički uređaji su kombinovani radi izrade projekta destilacionog poda za specifične procesne potrebe, a krajnji rezultat je proverena tehnologija podova sa superiornim procesnim rezultatima. Kontinualnim razvojnim radom postignuto je njihovo značajno poboljšanje pa su npr. postignuti maksimalna oblast stvaranja mehura i povećanje kapaciteta odliva. Kombinovanjem V-Grid poda i promenom nekih njegovih osobina, postignute su izuzetne sposobnosti V-Grid Plus-podova za rad sa parama i tečnostima. Radi optimizacije efikasnosti poda, tip i struktura ventila prilagođeni su prilivu para i tečnosti, a usmerivanjem pravca uređaja za suzbijanje pene ostvaren je uniforman protok kroz podove, či-

me je postignut maksimum njihove efikasnosti i kapaciteta.

Fleksibilni projekat V-Grid Plus podova omogućuje njihovu primenu za razne industrijske potrebe. Prva je bila za rafinerijski depropanizator opterećen velikom količinom tečnosti. Podovi su projektovani radi povećanja kapaciteta postojeće kolone za 15%, rekonstruisana kolona radi bez problema već više godina, odgovara predviđenim brzinama protoka i specifikaciji proizvoda; skorašnji testovi su pokazali da je projektovani kapacitet povećan za 12%. Jedna od novijih primena je zamena podova rafinerijske atmosfere kolone za sirovu naftu, za koju su uslovi bili vrlo kompleksni i predstavljali strogi test za primenu V-Grid Plus tehnologije. U ovom projektu korišćeni su MVGT-podovi uz druge V-Grid komponente. Kupac je tražio povećanje kapaciteta kolone za 20%, a nedavni testovi su pokazali da je postignuto stvarno povećanje od 30% u poređenju sa ranije korišćenim podovima.

Usled izveštaja o velikoj efikasnosti i poslovnom uspehu MVGT-podova, oni su izabrani od članova firme Fractionation Research (FRI) za njen program testova vodećih destilacionih podova u nezavisnom industrijskom test-postrojenju FRI. Testovi su izvedeni u koloni za visoki pritisak, prečnika 1,2 m, sa sistemom izobutan-n-butan na pritisku od 7 i 11 bara. Na pritisku od 7 bara, MVGT-pod je pokazao 25% veći kapacitet od standardnih podova pod uslovima potpunog refleksa, i 50% veći pod uslovima velikog protoka tečnosti. Na pritisku od 11 bara, MVGT-pod je pokazao 30% veći kapacitet pri uslovima potpunog refleksa, a 70% veći pod uslovima velikog protoka tečnosti. Na osnovu testova, V-Grid Plus tehnologijom se dobijaju optimizovani izbalansirani podovi neophodni za postizanje velikih kapaciteta i efikasnosti. Tehnologija je dobro proverena, sa uspešnim FRI-testovima i različitim procesnim podacima, svako industrijsko postrojenje sa ovim podovima postiglo je traženi kapacitet i efikasnost, a dokumentovane industrijske primene stalno pokazuju poboljšanja od 20-30% u odnosu na uobičajene podove, sisteme i sa ventilima.

Italijanska firma "Polaris" razvila je novi destilacioni postupak za frakcionisanje kompleksnih smeša, koristeći promenljivi ili stalni interni refluks. Ove smeše se normalno razdvajaju koristeći eksterni refluks, što može zahtevati više časova za početak rada i dobijanje većih količina nestandardnih proizvoda. Nasuprot tome, stacionarni rad kolone sa inter-

nim refluksom se postiže za nekoliko minuta pošto tečnost počne da kliču, a nepostojanje zastoja rada ili skupljanja tečnosti u koloni smanjuje na minimum zapreminu reciklovanih frakcija. U postupku se multikomponentna smeša ubacuje u kolonu, a pumpa cirkuliše tečnu smešu kroz kotao u kome se zagreva vodenom parom. Smeša para prolazi kroz kolonu sa internim refluksom, u kome se delimično kondenzuje pomoću cevi hlađenih vodom. Kontrolom protoka tečnosti za hlađenje, koja teče suprotnostrujno protoku para, mogu se kondenzovati manje isparljiva jedinjenja, koja se interno refluksuju blizu dna kolone, a lakše isparljiva jedinjenja ostaju u parnoj fazi i izlaze na vrhu kolone. Kontrolni sistem prilagođen temperaturi kličanja željenog proizvoda, obezbeđuje izlazak samo jedne komponente. Destilaciju sa internim refluksom firma proizvodi od 90-ih, a koristi se za rekuperaciju rastvarača, prečišćavanje finih hemikalija u farmaceutskoj i drugim industrijama koje koriste destilaciju i za smanjenje troškova prerade otpadnih voda. Firma sada predviđa korišćenje ovog postupka u industriji mirisa, u kom slučaju on se može koristiti za ekstrakciju specifične komponente ili nečistoće, istom selektivnošću kao hromatografske kolone.

Američka firma "Pope Scientific" razvila je sisteme za efikasno razdvajanje molekulskom i frakcionom destilacijom, koncentrisanjem ili uparavanjem mnogih termoosetljivih, visokomolekularnih, viskozih ili penušajućih proizvoda. U sistemima se materijal pumpa u vertikalnu, zagrevanu komoru za uparavanje i raspršava specijalnim, rotirajućim lopaticama, tako da se na unutrašnjoj površini komore stvara tanak film materijala. Kombinacija temperature površine za uparavanje, snižene visokim vakuumom, i kratkog vremena zadržavanja (sekunde) dovodi do najblaže moguće termičke separacije, čime se postižu najmanja degradacija i veliki prinos i kvalitet proizvoda. Veličine uređaja su od laboratorijskih do proizvodnih, sa neograničenom mogućnošću povećanja veličine (scale-up), a izrađeni su od nerđajućeg ili emajliranog čelika i drugih pogodnih materijala. Sistem je uspešno proveren u primeni za vrlo različite materijale, uključujući prehrambene, farmaceutske, kozmetičke i specijalne, vrlo čiste hemijske proizvode, biomaterijale, masti i ulja, mirise, polimere, lepila, silikone, voskove i mnoge druge.

Ista firma proizvodi i precizno projektovane i proizvedene sisteme za frakcionu destilaciju i prečišćava-

nje i rekuperaciju rastvarača veličine od pilot do malog proizvodnog postrojenja. Karakteristike sistema su: šaržni ili kontinualni rad, prečnici kolone 25-300 mm, protoci od 0,1 do 400 kg/h, različiti tipovi punjenja i unutrašnjih prepreka, rad pod pritiskom i visokim vakuumom, izrađeni od različitih materijala, kao nerđajućeg čelika 316-L, Hastelloya itd. Po porudžbini, firma proizvodi i pogodne, kompletne sisteme za frakcionisanje različitog oblika, sa kompjuterskom kontrolom.

EFIKASNI AERATORI

Firma "Frings America" ima dugogodišnje iskustvo u oblasti procesa gas-tečnost, posebno u industriji finih hemikalija, postignuto usavršavanjem proizvedene opreme. Jedan od proizvoda je aerator Friborator, uređaj projektovan za optimalno uvođenje vazdušnog kiseonika ili gasa iz gornjeg dela reaktora u tečnost. Prenos gasa kroz graničnu površinu gas-tečnost često predstavlja kritični stupanj za ukupnu brzinu procesa. Zahvaljujući kontinualnom razvojno-istraživačkom radu, Friborator ima veće brzine prenosa gasa u odnosu na sve druge aeracione sisteme, čime se postižu povećanje produktivnosti, maksimalni prinosi, optimalni rezultati mešanja, mala potrošnja energije i troškova održavanja.

POSTUPAK ZA PROIZVODNJU KERAMIČKIH FILTERA

U nemačkom Fraunhoferovom Institutu za keramiku (IKTS) razvijen je postupak za proizvodnju keramičkih filtera kojim se prevazilaze dosadašnji problemi. Keramički filteri imaju znatne prednosti u odnosu na proizvedene od polimera, kao što su veća otpornost na temperaturu i agresivne hemikalije, ali su znatno skuplji, jer je proizvodni proces kompleksan i skup. Jedan od teškoća je kako oblikovati mekane, nesinterovane folije aluminijum-oksida ili silicijum-karbida, a sprečiti kasniju pojavu pukotina ili kompresije materijala. U IKTS-postupku se folija najpre oblikuje na zagrejanom valjku sa izljubljenom površinom. Pokretni uređaj sličan nožu blago pritiska foliju na žljebove ne naprežući materijal, a usled simultnog zagrevanja žljebovi ostaju trajno na foliji, koja se u drugom stupnju povezuje sa drugom, ravnom folijom. Krajnji proizvod ima jaču strukturu od normalne, ravne folije i znatno veći odnos površine prema zapremini, što dovodi do veće filtracione efikasnosti. Prototip uređaja prikazan je na jednom stručnom sajmu u Nemačkoj.

OPREMA ZA RASUTE MATERIJALE

Američka firma "Carrier Vibrating Equipment" je vodeći svetski proizvođač vibracionih, spiralnih elevatora, sa preko 40-godišnjim iskustvom. Prvobitni model zamenjen je jednostavnim i pouzdanim modelom TMSF, a kasnije je razvijen model DDSF, velikog kapaciteta i snage; oba ova modela predstavljaju savremena rešenja vremena zadržavanja elevatora za različite materijale. Odlike oba tipa su: minimalni potreban prostor, lako čišćenje, minimalni troškovi montaže, mali troškovi održavanja, jednostavna, pouzdana struktura sa malim brojem pokretnih delova, regulacija vremena zadržavanja, meka izolacija radi smanjenja dinamičkih reakcija, ne dolazi do degradacije osetljivog materijala, mogućnost korišćenja specijalne prevlake za lepljive materijale, pokrivači za materijal ili okolinu sa otvorima za inspekciju i ulaznim vratima, bez oštećenja strukture ili pogonskog uređaja usled udara pri poremećaju uslova rada.

Ista firma proizvodi uređaje za sušenje i hlađenje rasutih materijala, od jednostavnih uređaja do višestepenih postupaka, pouzdanih, fleksibilnih i energetski efikasnih, koji odgovaraju potrebama korisnika. Uređaji sa stacionarnim ili vibracionim fluidizovanim slojem imaju dugo vreme boravka i blag tretman, a ako se površinska vlaga lako uklanja, koriste se Flash ili Tornesh sušionici.

SPREČAVANJE VIBRACIJA ROTACIONIH SISTEMA

Na nemačkom Max Planck Institutu za fiziku plazme razvijena je jednostavna metoda za sprečavanje opasnih, torzionih vibracija rotacionih pogonskih sistema. Iako je metoda razvijena za rešenje problema u istraživanju fuzije, radi smanjenja oštećenja osovine zamajca generatora, ona se može koristiti u energetskoj i procesnoj industriji. Posebno, može se koristiti za opremu kod koje se javljaju pulzaciona opterećenja, izazivajući torzione vibracije osovine turbogeneratora i pumpi pri puštanju u rad ili izazvane dinamičkom kontrolom ili opterećenjem. Za merenje ugaone brzine vibracione sile upotrebljava se bezkontaktni senzor, a dobijeni podaci koriste za primenu protivfazne vibracije na osovinu, koristeći magnetni namotaj, koji dovodi dovoljno energije da priguši vibracije. Sistem

se može montirati na generator ili pokretački uređaj bez ikakve izmene, a potrebna energetska potrošnja je mala. Patentom za tehnologiju raspolaže i daje licencu firma "Garching Innovation".

Američka firma "Ludeca" proizvodi jedinstveni, ručni uređaj smart SCANNER sa kombinacijom korektivnog i predvidljivog održavanja industrijskih rotacionih uređaja, koji sakuplja potrebne podatke i vrši analizu i korekciju njihovog rada. Uključivanje osovine i balansiranje rotora predstavljaju najčešći uzrok oštećenja ili kvara rotacionih uređaja, a vibracioni modul omogućuje sakupljanje i ocenu vibracionih podataka, što omogućuje preduzimanje potrebnih mera pre nego što dođe do oštećenja. Uređaj može da meri: promenu položaja i brzine prema ISO-standardima sa pulzacijama koje mogu da dovedu do oštećenja ležaja, uslove podmazivanja, kavitaciju pumpi, temperature i brzine obrta. Na zahtev mogu se dobiti vibracioni spektri i vremenske promene vibracionih talasa.

POTPUNA ZAŠTITA OD KOROZIJE

Nemačka firma "SGL Acetec", iz grupe "SGL Carbon", je najveća svetska firma za industrijsku korozionu zaštitu, sa poznavanjem materijala i postupaka i dugogodišnjim iskustvom u ovoj oblasti, te može da pruži jedinstveni i potpuni servis čime se povećava ekonomičnost i bezbednost preduzeća. Iako koroziona zaštita predstavlja mali deo investicionog ulaganja, njen značaj se povećava usled značajnih troškova prekida rada radi opravki oštećenja izazvanih korozijom, a teško je postići ekonomičnost rada postrojenja, ako ono ne radi kontinualno. Kako koroziona zaštita "SGL Acetec" predstavlja njenu isključivu delatnost, to omogućuje optimizaciju izbora materijala, postupaka, sistema snabdevanja i, pre svega, menadžment intervencija, uz smanjenje troškova i održanje svetskog standarda kvaliteta. Delatnost firme obuhvata materijale, komponente i sisteme za industrijsku korozionu zaštitu od inženjeringa proizvodnih postrojenja do kontejnera za transport i skladištenje. Potpuna oblast rada obuhvata:

– premazivanje, oblaganje i pokrivanje podova sintetičkim polimernim proizvodima; oblaganje kaučukom na mestu korišćenja ili u radi-

onici; oblaganje kiselom- i termootpornim opekama; pokrivanje podova keramičkim materijalom,

– cevne sisteme, sudove, opremu i kolone od različitih materijala: termoplastičnih, plastičnih ojačanih staklenim vlaknima (FRP), termoreaktivnih ojačanih ugljeničnim ili staklenim vlaknima na bazi fenolnih smola; industrijske ventilatore, rešetke od FRP i gvožđa,

– postrojenja za sintezu HCL na bazi grafitu, izmenjivače toplote blokove, pločana i cev-u-omotaču, i sigurnosne diskove,

– uređaje izrađene od egzotičnih legura i kolone obložene PTFE-polimernim materijalom.

Ista firma radi obloge od tvrdog kaučuka nanete raspršivanjem, koje se mogu primeniti za unutrašnju korozionu zaštitu cevi. Novo sredstvo Liquidline je termoreaktivni materijal na bazi tečnog kaučuka, bez rastvarača i sumpora (tvrdi kaučuk). Obloga pokazuje izvrsnu hemijsku otpornost, posebno na kiseline, kao što su hlorovodonična ili sirćetna na 70°. Dvokomponentni sistem nanosi se na čelični materijal u 2 sloja pomoću raspršivača 2-K ove firme i postiže ukupna debljina sloja od 2,5 mm. Prevlaka se potom stvrdnjava patentiranim, dvostepenim procesom, koji se sastoji od primarnog umrežavanja na sobnoj temperaturi i, potom, vulkanizacije, a ova se može izvesti u autoklavu ili na mestu korišćenja opreme vrelom parom, vodenom parom ili vazduhom. U uobičajenim metodama se koristi lepak za pričvršćivanje listova kaučuka, što predstavlja duži postupak za koji su potrebni rastvarači.

INDUSTRIJSKA OPREMA OD REAKTIVNIH METALA

Firma "Titan Metal Fabricators" ima višegodišnje iskustvo projektovanja i proizvodnje opreme otporne na koroziju od Ta, Zr, Nb i Ti, posebno procesnih izmenjivača toplote za hemijsku, petrohemijsku i farmaceutsku industriju. Za modelovanje i termičko, mehaničko i grafičko projektovanje koriste se najbolji raspoloživi trodimenzionalni kompjuterski programi, a proizvedena oprema odgovara svim nacionalnim standardima. Oprema od navedenih reaktivnih metala se koristi za rad sa ekstremno-korozionim tečnostima, a traje dekadama ako se korektno projektuje i proizvodi.

DOZVOLA DALJEG KORIŠĆENJA METILBROMIDA

U Montrealskom protokolu UN o supstancama koje oštećuju ozonski sloj iz 1987, zaključeno je da će razvijene zemlje prestati do 2005. sa korišćenjem za bilo koje svrhe pesticida metilbromida, koji oštećuje planetarni stratosferski ozon. Krajem 2003. održan je sastanak potpisnika protokola, na kome su SAD tražile izmenu ove odluke, kojom bi joj se dozvolilo korišćenje 39% potrošnje iz 1991; ovo je izazvalo prekid sastanka i ugrozilo sam protokol. Za rešenje ovog problema održan je marta 2004. sastanak UN u Montrealu, na kome su se predstavnici 114 zemalja saglasili, da 11 razvijenih zemalja mogu i dalje koristiti metilbromid za tzv. kritične svrhe. Po novom sporazumu dozvoljeno je da SAD 2005. koristi oko 9.000 t ili 35% njene potrošnje iz 1991, 3 zemlje 400–2000 t i 7 zemalja manje od 300 t. Mnogi zahtevi za dalje korišćenje metilbromida ukazuju na potrebu da se vlade i privatni sektor angažuju na bržem razvoju zamene ovog pesticida, koji ne bi oštećivao ozonski sloj.

EVROPSKI REGISTAR EMISIJA ZAGAĐIVAČA

EU je početkom 2004. donela Evropski registar emisija zagađivača (EPER), kao prvi skup podataka o industrijskim emisijama u vazduhu i vodi. On obuhvata podatke emisija 50 zagađivača u 2001, uključujući "gaso-ve staklene bašte", kao CO₂ i metana, koje ispuštaju 10.000 velikih i preduzeća srednje veličine u 15 država EU, Norveškoj, koja nije član EU, ali se dobrovoljno priključila registru zagađivača, i Mađarskoj, koja će dobrovoljno davati podatke od 2004. Podaci o emisijama zagađivača u EU će se sakupljati svake 3 godine, tako da će EPER objaviti nove podatke za 2004.

SMANJENJE EMISIJE HLOROVANIH JEDINJENJA

Evropska federacija Euro Chlor, koja obuhvata skoro sve proizvođače hlora u Evropi, održala je radni sastanak na kome su usvojeni detaljni ciljevi smanjenja emisija zagađivača do 2010. Proizvođači predviđaju značajno smanjenje emisija 22 hlorovanih organskih jedinjenja, odabranih jer se najčešće nalaze na prioritetnim listama smanjenja emisija u različitim zakonskim propisima iz 1980. i 1990. Ciljevi su smanjenje

emisija u vodu za 75% i vazduh za 50%, u poređenju sa 2001, što će se postići, kako naglašavaju članovi Euro Chlor-a, uprkos kontinualne velike proizvodnje hlora i njegovih derivata.

PERHLORAT U VODI ZA PIĆE

Agencija za zaštitu okoline Kalifornije je prva od federalnih država u SAD, koja je odredila standard od 6 ppb perhlorata u vodi za piće, koji ne predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje. To može dovesti do značajnog prečišćavanja lokalnih podzemnih voda, jer je perhlorat komponenta čvrstog raketnog goriva te zagađenje podzemne vode nekih vojnih i vasijskih centara ugrožavaju vodu za piće u pojedinim delovima Kalifornije. Za perhlorat je poznato da utiče na funkcionisanje tiroidne žlezde, te Agencija kritikuje Pentagon, NASA i Sekretarijat za energiju o nedonošenju zdravstveno-zaštitnog standarda, dok Nacionalna Akademija nauka radi na izveštaju o perhloratu u vodi za piće, koji će biti završen tokom 2004.

NOVI KATALITIZATORI ZA DESULFOROVANJE NAFTNIH DERIVATA

Japanska firma "Nippon Ketjen" razvila je, u saradnji sa svojom matičnom, holandskom firmom "Akzo Nobel Chemicals", katalizator za ultra-visoko desulfurovanje gasnog ulja (ispod 10 ppm), bez izmene postojećih procesnih uslova i opreme; novi katalizator je privremeno označen sa "poboljšani KF7574" jer predstavlja modifikovanu i poboljšanu verziju uobičajenog katalizatora firme. Propisi za sadržaj ispod 10 ppm S u gasnom ulju predviđeni su u Japanu za 2007, ali postoje zahtevi da proizvodnja i prodaja gasnog ulja sa malim sadržajem S počne 2 godine ranije. Usled toga, postoji velika potražnja novih katalizatora koji će, korišćenjem postojeće rafinerijske opreme, omogućiti ispunjavanje novih propisa. Uobičajeni proces za desulfurovanje gasnog ulja na manje od 50 ppm S izvodi se na 330–380°, sa vodonikom pod pritiskom od 40–60 bara i MoCoNi-katalizatorom na Al₂O₃ kao nosaču. Iako bi se sadržaj S mogao smanjiti na manje od 10 ppm povećanjem temperature za preko 10° i istim katalizatorom, to bi dovelo do kraće trajnosti katalizatora i, usled toga, do većih troškova. Novi katalizator se koristi pod istim proce-

snim uslovima i ima istu aktivnost i trajnost. Firme planiraju njegovo skoro iznošenje na tržište.

Japanski naftni energetski centar (PECJ), uz saradnju Organizacije za novi energetski i tehnološki razvoj, razvio je nekoliko novih katalizatora za dobijanje dizel-goriva sa ultra-niskim sadržajem S (ispod 10 ppm) bez velike izmene postojeće opreme. Iako je sa postojećim katalizatorima za desulfurovanje moguće smanjiti sadržaj S u dizel gorivu na manje od 50 ppm, neka jedinjenja, npr. viši alkil-tiofeni, ostaju u proizvodu posle uobičajenog hidrotretmana i moraju se naknadno ukloniti, da bi se sadržaj S smanjio na ispod 10 ppm. Da bi se to postiglo, novi katalizator mora da bude aktivan za izomerizaciju i hidrogenovanje radi savlađivanja sternih smetnji izazvanih alkil-grupama vezanim za S. Novi katalizatori zato sadrže: Co-Mo-katalizator na Al₂O₃-nosaču (modifikovan čvrstom kiselinom, kao što je protonski tip Y-zeolita), koji ima izomerizaciono dejstvo, katalizator sa fino dispergovanim Ni u Mo na Al₂O₃ nosaču (modifikovanim sa SiO₂), koji ima hidrogenujuće dejstvo i Co-Mo-katalizator na TiO₂ nosaču, koji povećava ukupnu katalitičku aktivnost. U laboratorijskim testovima, sa svakim od ovih katalizatora, dobijeno je dizel-gorivo sa sadržajem S manjim od 10 ppm, radom na 340–350° i sa parcijalnim pritiskom vodonika ispod 50 bara (zapreminska brzina 1,5/h). PECJ smatra da se katalizatori mogu koristiti za zamenu postojećih u istoj opremi, predviđajući njihovu trajnost od 2 i više godina i planira skorašnju demonstraciju u nekoj rafineriji.

LAKŠE PREČIŠĆAVANJE GORIVA POMOĆU ZEOLITA

Na američkom Univerzitetu Michigan razvijen je postupak smanjenja organskih azotnih jedinjenja u motornom gorivu na vrlo malu koncentraciju, korišćenjem adsorbensa na bazi zeolita pri normalnim uslovima. Sada se u svim rafinerijama nafte, azotni i sumporni zagađivači istovremeno uklanjaju hidrotretmanom sa vodonikom na temperaturama iznad 300° i pritiskom od preko 100 bara u prisustvu CoMo- i Ni-Mo-katalizatora. Hidrotretmanom se efikasnije uklanjaju organsko-sumporna od organsko-azotnih jedinjenja, koja su relativno nereaktivna. U novom postupku je utvrđeno da se

Y-zeolitom, koji sadrži katjone bakra, azotna jedinjenja mogu efikasno uklanjati na sobnoj temperaturi i pritisku. Korišćenjem uobičajenih metoda jonske izmene za pripremu adsorbensa, u postupku je smanjena koncentracija azotnih jedinjenja u uzorcima industrijskog dizel-goriva od 83 na znatno ispod 0,1 težinskih ppm. Pored toga, adsorpcioni kapacitet materijala se lako regeneriše korišćenjem rastvarača ili termičkim postupkom.

ODREĐIVANJE SADRŽAJA AMITROLA U VODI

Američka firma "Agilent Technologies" razvila je osetljivu metodu za nalaženje u vodi količine od 0,02 µg/l amitrola, znatno ispod 0,1 µg/l koju ograničava Evropska komisija, koji se koristi kao herbicid i fotografska hemikalija, a označen je kao karcinogena materija. Određivanje malih količina amitrola je bilo teško, jer se usled njegove male molekulske mase ne javljaju specifični jonski pikovi pri masenoj spektrometriji. Pored toga, jedinjenje je vrlo rastvorljivo u vodi, što otežava njegovu ekstrakciju, ali je to prevaziđeno in-situ prevodenjem u derivat heksil-hloroformat. Metoda obuhvata ekstrakciju čvrste faze i tečnu hromatografiju sa selektivnom masenom detekcijom (LC/MSD) koristeći sistem firme u kome se vrši injektovanje velike količine (100 µl).

JEDNOSTAVNA METODA ZA UKLANJANJE AS IZ VODE ZA PIĆE

Na američkom Univerzitetu Western Kentucky razvijena je efikasna i jeftina metoda za ekstrakciju As iz vode za piće. Istraživači su приметili da krečnjačka stena iz jednog ležišta apsorbuje As i izradili jednostavni filter od dobijenog kreča koji, pri velikom pH, uklanja preko 95% As iz zagađenog uzorka (od 100 na 5 ppb); što su čestice kreča manje, efikasnije uklanjaju As. Istraživači su ispitivali uzorak krečnjaka iz drugog ležišta i utvrdili da se na površini uzorka stvaraju mineralni talog, kad se uzorak zamочи u vrlo koncentrisan rastvor As; oni smatraju da talog sadrži hidratizane kalcijum-arsen-oksidi. Sadašnji standard američke Agencije za zaštitu okoline (EPA) za As u vodi za piće je ispod 50 ppb, a predviđa da 2006. usvoji standard od 10 ppb. Novi standard će ugroziti siromašne seoske komune, koje koriste vodu zagađenu sa As, jer su sadašnje metode za uklanjanje As na bazi Fe skupe. Istraživači se nadaju da će jednostavan filter sa krečnjakom ko-

ristiti seoskim komunama u SAD kao i drugim zemljama.

SENZOR ZA OTKRIVANJE Hg U VODI ZA PIĆE

Na Imperial College u Londonu razvijen je novi hemijski senzor za kolorimetrijsko otkrivanje toksičnih Hg-soli u vodi, koji pokazuje submikromolarnu osetljivost. Senzor se zasniva na mezoporoznom nanokristalnom filmu TiO₂ aktiviranim tržišnom rutenijumskom bojom, koja se menja od crvene u narandžastu kad se senzor uroni u vodeni rastvor Hg²⁺-soli. Istraživači naglašavaju da ne postoje prethodni radovi o korišćenju TiO₂-filmova za otkrivanje metalnih soli, i da su oni idealan materijal za izradu kolometrijskih senzora usled izvrsne optičke transparentnosti, velike veličine površine i njene jednostavne modifikacije. Koristeći film aktiviran bojom, istraživači mogu golim okom da otkriju koncentracije Hg²⁺ od preko 20 µM, a spektrometrijski do oko 0,3 µM odn. 0,5 ppm. Takođe je utvrđeno da na promenu boje filma ne utiče prisustvo u vodi drugih zagađivača, metalnih katjona Cu²⁺ i Cd²⁺ kao i raznih anjonskih supstanci. Senzor ima više prednosti u odnosu na postojeće hemijske senzore, npr. za uređaje na bazi tankih filmova Au potreban je komplikovan elektronski sistem, a oni rade na 150–300°, dok novi senzor radi na sobnoj temperaturi. Senzori na bazi polimernih kompozita imaju relativno ograničenu osetljivost, oni koji koriste luminiscentne organske materijale obično rade samo u organskim rastvaračima, a za biosenzore potrebno je korišćenje pufernih rastvora i dugo vreme uspostavljanja ravnoteže pre izvođenja merenja. Istraživači pripisuju promenu boje njihovog senzora transformaciji tiocijanidnog liganda rutenijumovog kompleksa, ispituju detaljni mehanizam ove transformacije i proširuju rad na druge metal-NCS-komplekse i analite.

DOBIJANJE METANOLA IZ CO₂

Na korejskom Institutu za nauku i tehnologiju razvijen je proces konverzije CO₂ u metanol sa ciljem izolovanja gasova staklene bašte iz proizvodnja procesa sagorevanja. Pilot-postrojenje kapaciteta 100 kg/h metanola, koje je pušteno u rad 2002, sada se koristi za terenske probe u jednoj termoelektrani. U procesu CO₂ reaguje sa H₂ na 600–700° i atmosferskom pritisku u prisustvu ZnAl₃O₄ katalizatora, i dobijaju se CO i H₂O, reversnom reakcijom vodenog gasa. Gasna smeša se suši, radi uklanjanja vode, i ubacuje u metanolni reaktor u kome CO reaguje sa viškom H₂ na 250–300°, pritisku

od 50–80 bara, u prisustvu CuO/ZnO/ZrO₂/Al₂O₃/ – katalizatora, dajući metanol. Proces je skup, cena po toni je oko 3 puta veća od cene metanola iz planiranih mega-postrojenja sa zemnim gasom, ali je više firmi zainteresovano za proces, uglavnom za konverziju CO₂ u CO. Ako se sve odvija po planu, predviđa se izgradnja demonstracionog postrojenja za 5 godina.

KORIŠĆENJE OTPADA PRERADE PARADAJZA

Svake godine samo u Evropi nastaje oko 4 mil. t otpada prerade paradajza, koji uglavnom sadrži seme, prehrambene supstance, kao karotenoide i proteine, šećerna vlakna i ulja. Deset evropskih partnera razvili su proces bez hemikalija TOM, radi ekstrakcije vrednih hemikalija iz ovog otpada i smanjenja njegove količine. Proces se izvodi u 2 stupnja i očekuje se da smanji otpad industrije za preradu paradajza do 30%. Najpre se dobija sirovi otpad pranjem vodom i superkritičnim CO₂, a potom se koristi postupak industrijske hromatografije za povećanje količine ekstrakta do čistoće od 90%. Krajnji rezultati očekuju se sredinom 2004.

SPREČAVANJE ZAGAĐENJA IZMENJIVAČA TOPLOTE VODOM IZ REKA

Za sprečavanje zagađenja izmenjivača toplote izazvanog rastom vodenih organizama (školjke, puževi), normalno se koriste biocidi za uništavanje larvi koje se nalaze u vodi za hlađenje crpljenom iz reka ili jezera. Samo filtriranje nije ekonomično rešenje zbog velikih količina vode (najčešće 3000 m³/h) i male veličine larvi, koja zavisi od njihove starosti (najčešće rastu 20–50 µm nedeljno). Nemačka firma "Schümann" razvila je postupak u kojem se za uništenje larvi koristi veliki protok tečnosti, stvoren Bernoulli-principom. Bernoulli-filtar se sastoji od cilindričnog cedila, koje ima otvore od 0,15–0,4 mm šiljastog profila, a u koji se pušta voda koja prolazi kroz otvore. Usled povećanja prečnika otvora, protok tečnosti se smanjuje izazivajući povećanje statičnog pritiska (Bernoulliev princip). Promena pravca toka blizu otvora izaziva da larve udaraju velikom brzinom o zid, dok njihove delove odnosi veliki pritisak. Firma proizvodi kontinualni sistem, koji se samostalno periodično čisti povratnim tokom, a demonstriran je u kompaniji BASF, u kojoj uređaj prečnika 500 mm čisti 4.000 m³/h vode za hlađenje crpljene iz Rajne. Posle rada od preko 1 godine, sistem je eliminisao korišćenje biocida za ovu svrhu.

DESORPCIJA AMONIJAKA IZ OTPADNE VODE

Američka firma "Total Solutions" razvila je novi, vrlo efikasan tip kolone za desorpciju, kojim se uklanja 98% amonijaka iz otpadnih voda proizvodnje poluprovodnika, čime se postiže granična vrednost njegovog sadržaja od ispod 10 ppm. Da bi se postigla ova granična vrednost, sada su neophodna 2 postrojenja, koja rade u seriji, a sastoje se od kolone za desorpciju, apsorbera i duvaljke. U novom postrojenju koriste se 2 kolone za desorpciju, postavljene serijski, i jedna kolona za apsorpciju, čime se eliminišu duvaljka i jedan apsorber, što smanjuje troškove i potreban prostor. Otpadna voda ulazi u postrojenje i pH se povećava na preko 10,5 dodatkom NaOH, čime se amonijum-joni prevode u NH₃. Voda se potom pumpa kroz prvu od dve kolone sa punjenjem i NH₃ desorbuje duvanjem vazduha, a vazduh prolazi kroz apsorber sa punjenjem, u kome sumporna kiselina koja cirkuliše apsorbuje NH₃ kao amonijum-sulfat. Čist vazduh se koristi u drugoj, a zatim ponovo u prvoj koloni, te se dobija zatvoreni sistem, čija je prednost sprečavanje gubitaka rekuperacijom reakcione toplote i energije duvaljke. Usled ove toplote sistem radi na temperaturi od 5° iznad atmosfere, te su potrebni manja duvaljka i količina NaOH u odnosu na otvorene sisteme. Prvo industrijsko postrojenje kapaciteta 145 l/min prečišćene vode iz jedne fabrike poluprovodnika pušteno je u rad početkom 2004. u Kini. Sistem smanjuje koncentraciju NH₃ u vodi od 1.500 na manje od 150 mg/l, operativni troškovi za hemikalije i električnu energiju procenjuju se na 18 dolara/h, a ukupne investicije iznose manje od 300.000 dolara. Ovaj sistem bi se takođe mogao koristiti za desorpciju NH₃ iz otpadnih voda sa malom količinom suspendovanih čvrstih materija i malom koncentracijom Ca, a mogući su kapaciteti 40–570 l/min.

REKUPERACIJA FOSFORA IZ KANALIZACIONIH VODA RADI DOBIJANJA ĐUBRIVA

Japanska firma "Mitsubishi Materials" u saradnji sa "Hanshin Engineering" razvila je novi postupak za rekuperaciju P iz sekundarnih kanalizacionih voda, otpadne vode zaostale posle izdvajanja čvrstih čestica iz kanalizacionog mulja. P se normalno taloži dodatkom malih količina kristala fosfatne rude ili pepela životinjskih kostiju, ali je neophodan prethodni stupanj uklanjanja karbonatnih jona, koji se talože na kristale ili pepeo i

sprečavaju kristalizaciju P. U novom postupku se koristi "naborano seme", sastavljeno od kalcijum-silikat-hidrata (tubermorita) specifične veličine 0,5–1 mm; pošto se karbonatni joni ne talože na tubermorit, prethodni stupanj uklanjanja karbonata nije potreban. U postupku se sekundarna kanalizaciona voda uvodi u reaktor sa nepokretnim slojem kristala tubermorita, pH održava na oko 8,0 a rastvoreni P se taloži na kristale, stvarajući sloj strukture hidroksi-apatita, iste kao fosfatnih veštačkih đubriva. Na sobnoj temperaturi i kontaktnim vremenom oko 6–12 min, dolazi do smanjenja koncentracije fosfata od 3 na 0,5 mg/l, i proces se ponavlja dok se ne postigne potrebna koncentracija fosfata za đubriva (15% kao P₂O₅). Dobijeno đubrivo ne sadrži teške metale, a postupkom se ne stvara novi otpad. Novi postupak smanjuje na oko 20% potrebnu veličinu opreme za uobičajeno uklanjanje fosfata, te dve firme ispituju novi postupak u pilot-postrojenju od 30 m³/dan, a planiraju izgradnju industrijskog postrojenja sa nekim proizvodnim preduzećem.

DOBIJANJE VODONIKA IZ OTPADNIH AUTO-GUMA

Američka firma "Startech Environmental Corp." zaključila je ugovor na 500.000 dolara sa Sekretarijatom za energiju (DOE) za izgradnju industrijskog postrojenja po StarCell-sistemu. U sistemu, koji je razvila ova firma, koristi se keramička filtracija sa membranama selektivnim na vodonik, radi izdvajanja vodonika iz sinteznog gasa. Sintezni gas, smeša CO i H₂, dobija se iz otpadnih auto-guma postupkom plazma-konvertora ove firme. U postupku se otpadna guma vazdušnim sistemom unosi u plazma-konvertor, u kome se do atoma potpuno razara plazmom električnog luka od oko 1650°, a istopljeni ostaci, koji se sastoje od metala i silikata, izdvajaju se sa dna suda i hlade. Dobljene pare se filtruju i hlade dajući takozvani "gas konvertovan plazmom" (PCG), sa oko 90% H₂ i CO, 5% CO₂, 4% N₂ i 1% Ar, koji odlazi na membranski separacioni sistem. StarCell-sistem sadrži membrane od Al₂O₃ projektovane da budu termički stabilne, radi na 100–200° i pritisku od 7 bara, a ispitivanje sa smešom H₂ i CO (50:50) je pokazalo, da se može dobiti gas sa 99% H₂ i manje od 10 ppm CO.

PRERADA NUKLEARNOG OTPADA

Istraživači ruske Akademije nauka razvijali su alternativu Purex-procesu za odvajanje urana od plutonijuma i drugih proizvoda fisije iz

otpadnog nuklearnog goriva. U Purex-procesu, otpadno gorivo se rastvara u azotnoj kiselini i željezna izotopa ekstrahuje tributil-fosfatom, pri čemu se dobijaju 2 rastvora: jedan sa smešom U i Pu, a drugi sa malo U i drugim proizvodima fisije. Nasuprot tome, novim procesom se dobijaju čvrsti talog, sastavljen od Pu i drugih proizvoda fisije, i vodeni rastvor koji sadrži samo soli U. U postupku se otpadno gorivo najpre stavlja u autoklav, koji sadrži CO₂ i pogodan reagens, pa se pritisak i temperatura povećaju do superkričnih uslova za CO₂, pri kojima samo U obrazuje rastvorljivi kompleks, dok se drugi proizvodi talože na dno. Tečnost se dekantuje i pritisak smanji, čime se dobija rastvor koji sadrži samo soli U. Istraživači sada rade na nalaženju reagensa koji selektivno vezuje Pu.

SPREČAVANJE EKSPLOZIJE PRAHA

Britanski Ured za zdravlje i bezbednost objavio je "Bezbedno rukovanje zapaljivim prahovima", revidirani i osavremenjeni priručnik za smanjenje rizika od eksplozije praha koji može da se pojavi u industriji npr: proizvodnji hrane (šećer, brašno) i životinjske hrane i mestima gde se radi npr. sa strugotinom, organskim hemikalijama, polimernim proizvodima, metalnim prahovima i ugljem. Priručnik je namenjen procesnim operatorima, sa opisom testova određivanja eksplozivnih osobina praha, potrebnim merama za smanjenje rizika i pregledom zakonskih propisa o zdravlju i bezbednosti. U priručniku je uzeta u obzir direktiva ATEX (Evropska direktiva o zaštiti radnika od potencijalnog rizika eksplozivnih sredina), sa opisom kako se ovi propisi primenjuju na preduzeća koja rade sa prahovima i objašnjenjem koja je nova oprema potrebna, da bi se ispunile ATEX direktive.

Američki komitet za ispitivanje bezbednosti i opasnosti rada u hemijskoj industriji, započeo je ispitivanje eksplozija izazvanih česticama praha u SAD tokom poslednjih dekada, radi utvrđivanja da li odgovaraju postojeći propisi i standardi. Ispitivanje je izazvano povodom više eksplozija do kojih je došlo poslednjih godina. Početkom 2003. došlo je do eksplozije u jednom farmaceutskom preduzeću izazvane česticama gumenih proizvoda u kojoj su poginula 2 radnika; zapaljivi prah je prodro kroz limenu tavanicu i zapalio se pod nerazjašnjenim okolnostima. U toku prethodnih godina došlo je do 2 velike eksplozije usled akumulacije praha u industrijskim proizvodnim postrojenjima.

7. SVETSKI KONGRES HEMIJSKOG INŽENJERSTVA (WCCE7)

U ime Evropske federacije hemijskog inženjerstva (EFCE) britanski Institut hemijskog inženjerstva (IChemE) organizuje 10–14. jula 2005. u Glazgou 7. Svetski kongres hemijskog inženjerstva (WCCE7) koji uključuje 5. Evropski kongres hemijskog inženjerstva. Kongres predstavlja najveći evropski sastanak hemijskih i procesnih inženjera, a podržavaju ga 3 glavne naučne akademije Velike Britanije: The Royal Society, The Royal Academy of Engineering i The Royal Society of Edinburgh. Vodeće svetske kompanije pokazale su svoju privrženost budućem razvoju hemijskog i procesnog inženjerstva svojom finansijskom podrškom i učešćem u sastavljanju programa. Kongres se zasniva na rezultatima prethodnih kongresa, a predstavlja jedinstvenu mogućnost prikaza najnovijeg razvoja hemijskog i procesnog inženjerstva širom sveta. Očekuje se da tehnički program Kongresa, u čijem sastavljanju su učestvovali naučnici iz oko 40 zemalja, unapredi razmenu znanja i kooperaciju u svim oblastima hemijsko-inženjerske nauke i prakse, sa posebnim naglaskom na interdisciplinarnu vezu i komercijalne mogućnosti stvorene hemijsko-inženjerskim inovacijama.

Kongres je organizovan u 5 inovacionih tematskih sekcija, koje obuhvataju sve oblasti hemijskog inženjerstva, a sastojeće se od plenarnih predavanja pozvanih autora, usmenih saopštenja stručnjaka koji rade u vodećim oblastima hemijskog inženjerstva i srodnim oblastima i sekcije postera. Dostavljene abstrakte radova pažljivo će proučiti grupa internacionalnih eksperata i prihvaćene uneti u odgovarajuću tematsku sekciju. Odabranim autorima postera biće ponuđena mogućnost usmenog izlaganja u Kontaktnom forumu, sekciji posebno namenjenoj kratkim izlaganjima grupisanim u tematske oblasti.

Obrazovanje je centralna tačka svih tematskih sekcija, te se očekuju saopštenja koja se odnose na internalizaciju obrazovanja i obuke, kao i doprinose kojima se ispituju novi načini efikasnog permanentnog obrazovanja.

Kongres pruža mogućnost iznošenja radova koji se odnose na

celu oblast hemijskog inženjerstva uključujući rukovođenje industrijom i specijalnu sekciju posvećenu svakodnevним problemima procesnih inženjera. Očekuju se i prilozi industrijskih stručnjaka, zakonodavaca i konsultanata koji se bave oblastima kao što su produktivnost preduzeća, preimućstvo integriteta, energetska efikasnost, pouzdanost, popustljivost, studije pojedinih slučajeva koje ilustruju najbolja rešenja, i radovi koji prikazuju rešenja teškoća koje se javljaju u radu procesa širom sveta.

TEMATSKIE SEKCIE

Nauka u inženjerstvu (Science into Engineering)

U ovoj temi će se izneti značajna naučna otkrića, njihova primena u hemijskom inženjerstvu i društvena uloga u 5 ključnih tema, koje se bave prenosom nauke u inženjersku praksu. Svaku temu će voditi svetski autoritet i pozvati na internacionalni nivo debata. Predviđa se iznošenje priloga iz oblasti fundamentalnih i inženjerskih nauka i studija pojedinih slučajeva koji su doveli do novih proizvoda, materijala ili procesa.

Obuhvaćene su oblasti:

- proizvodnja nano–proizvoda,
- energetske i nuklearne nauke,
- senzori i merenje,
- kontrola sila i površina,
- formulacija usavršenih proizvoda.

Unapređenje osnovnih oblasti (Advancing the Fundamentals)

Fenomeni prenosa, hemijsko reakciono inženjerstvo i termodinamika predstavljaju uobičajen okvir klasične teorije hemijskog inženjerstva. U ovoj temi će se ispitati kako su nove oblasti dovele do boljeg razumevanja fundamentalnih mehanizama, koji se javljaju u procesima od industrijskog, socijalnog i ekonomskog značaja. Predviđa se iznošenje rezultata istraživanja koji se odnose na nova rešenja i prikaze klasičnih problema, korišćenje novih fizičkih, matematičkih i kompjuterskih metoda, primena tradicionalnih metoda na nove probleme i potencijalno srodne oblasti.

Obuhvaćene su oblasti:

- fenomeni prenosa,
- termodinamika,
- kataliza i reakciono inženjerstvo,

- modelovanje,
- mehanika fluida i mikrofluida,
- međupovršinski i koloidni fenomeni.

Ekonomski razvoj (Molecules into Money)

Hemijsko inženjerstvo pokreće ekonomski razvoj i predstavlja osnovu imovinskog napretka. U ovoj temi će se razmatrati radovi koji se odnose na stvaranje novih mogućnosti inovacijom proizvoda i/ili procesa. Takođe se predviđaju radovi koji iznose tehnološko-ekonomske analize, donošenje poslovnih odluka, ulogu preduzetništva u hemijskom inženjerstvu i strategiju i metodologiju tehničkih inovacija.

Obuhvaćene su oblasti:

- inovacije procesa i proizvoda,
- intenzifikacija procesa,
- tehnologija projektovanja i upravljanja,
- preduzetništvo i rizična ulaganja,
- poslovni i tehnički rizik.

Kompleksna rešenja (Managing Complexity)

Hemijski inženjeri rešavaju mnoge kompleksne probleme uključujući razvoj procesa, projektovanje i rad postrojenja, podršku pri donošenju poslovnih odluka, upravljanje rizikom, razumevanje globalnog okruženja i druge probleme inženjerstva procesnih sistema. U ovoj temi će se iznositi nova teorijska ili praktična, kompjuterska i nekompjuterska rešenja problema sa kojima se bavi hemijsko inženjerstvo. Predviđa se iznošenje radova o svim aspektima rešavanja kompleksnih problema.

Obuhvaćene su oblasti:

- multidimenziono modelovanje,
- sinteze i projektovanje procesa,
- rad, automatizacija i kontrola procesa,
- menadžment snabdevanja i podrška poslovnim odlukama,
- strategija novih kompjuterskih i numeričkih rešenja,
- sistemi bezbednosti i menadžment rizika,
- biologija sistema (zajedno sa temom Inženjerstvom u životu).

Inženjerstvo u životu (Engineering for Life)

Inženjerstvo koje poboljšava kvalitet života je i dalje prioritet srazmerno povećanju saznanja čovečanstva o prirodi i međusobnom

odnosu sa njom. Obradiće se 2 glavne oblasti. Prva identifikuje mogućnosti koje proizilaze iz razvoja bionauka, a inženjerstvu su omogućile proizvodnju novih, kompleksnih proizvoda npr. proteina, DNA, virusa i tkiva sisara. U drugoj će se razmatrati šire ljudsko društvo, životna sredina i problemi resursa i energije do kojih dolazi nastavkom održivog razvoja. Obe oblasti će težiti utvrđivanju ključnih nosilaca razvoja i načina na koji će hemijski inženjeri moći da odgovore svojim poznavanjem procesa i proizvoda.

Obuhvaćene su oblasti:

- biohemijsko inženjerstvo,
- inženjerstvo tkiva,
- način uzimanja lekova,
- biomaterijali,
- održive i čiste tehnologije,
- ekološko inženjerstvo i menadžment,
- efikasnost resursa i energije.

OPŠTE INFORMACIJE

Dostavljanje abstrakta

Krajnji rok za on-line dostavljanje abstrakta je 1. juli 2004, a svi dostavljeni na hartiji ili u nespecificovanom obliku biće odbačeni. Za metodu on-line dostavljanja obratiti se na website Kongresa: www.chemengcongress2005.com, preko koga se dobijaju obaveštenja o njoj, a ako postoje ma kakve teškoće u njenoj primeni obratiti se za pomoć sekretarijatu Kongresa na adresu: Concord Services Ltd-WCCE7 Abstract Submission, 42 Canham road, London W37SR, UK, telefon: +44/0/2087433106. Preko e-mail-a dostavlja se obaveštenje koje potvrđuje prijem abstrakta, a ako se to obaveštenje ne dobije u roku od 7 dana od podnošenja, obratiti se sekretarijatu Kongresa.

Pre dostavljanja abstrakta treba pažljivo pročitati sledeća uputstva:

- biće prihvaćeni samo abstrakti podneti na engleskom jeziku,

- abstrakti dostavljeni faksom ili u neodgovarajućem obliku biće odbačeni,

- svi autori koji iznose rad moraju se registrovati za Kongres sa odgovarajućom kotizacijom; podnošenje abstrakta ili rada ne predstavlja registraciju za Kongres,

- treba predložiti jednu oblast iz navedenog spiska za svaku temu koja najviše odgovara radu; navedena oblast će se koristiti za unošenje abstrakta u sekciju koja mu najviše odgovara,

- imena autora treba dostaviti u formatu AB Smith,

- naslov treba da sadrži maksimalno 150 slova i treba da bude na donjem delu teksta sa početnim velikim slovom,

- tekst abstrakta treba da sadrži približno 250–300 reči.

Abstrakti primljeni za iznošenje radova biće objavljeni u "Knjizi abstrakta".

DOSTAVLJANJE RADOVA

Obaveštenje o provizornom prihvatanju biće dostavljeno do 4.10.2004, a krajnji rok za dostavljanje potpunog teksta rada je 2.10.2004. godine. Marta 2005. autori će biti obavješteni da li je njihov rad prihvaćen, kada će dobiti i sve detalje načina iznošenja i za to raspoloživih uređaja. Odabrani radovi biće objavljeni u posebnom broju službenog časopisa Evropske federacije hemijskog inženjerstva, koji će biti objavljeni pre Kongresa, a autori će o tome biti unapred obavješteni decembra 2004. Za informacije o časopisu obratiti se na: www.icheme.org/journals. Drugi istaknuti časopisi interesovali su se za objavljivanje proširenog teksta nekih radova posle Kongresa.

RAZNA OBAVEŠTENJA

Kongres se održava u Škotskom centru za izložbe i kongrese, jezik Kongresa je engleski, a delegati

pri dolasku će dobiti materijal koji obuhvata knjigu abstrakta i CD ROM potpunog teksta radova. Centar se nalazi u blizini glavne putne mreže, udaljen je manje od 20 min od internacionalnog aerodroma, koji ima redovnu autobusku vezu sa centrom grada. Centar ima takođe svoju železničku stanicu, te je lako pristupačan iz svih krajeva zemlje. Postoji veliki automobilski parking sa dnevnom cenom od 3,50 funti. Učesnici kojima je potreban pismeni poziv treba da se obrate preko kongresnog website za dalje informacije. Izložba proizvoda i određenih usluga za profesionalne hemijske inženjere, uključujući publikacije, kompjuterske programe, konsultovanja, pomoćna sredstva za nastavu i laboratorijske uređaje planirana je u Kongresnom centru, a organizuje je **tce**, zvanični kongresni dnevni list.

Više informacija možete dobiti preko E-mail: wcce7expo@icheme.org.uk.

KOTIZACIJA

Za registrovanje on-line ili dostavljanje registracionog lista obratiti se na kongresni website. Na osnovu toga dobija se prihvatanje registracije, ali to nije potvrda registracije i smeštaja koja se dobija obradom dostavljenih zahteva i prijemom kotizacije organizatoru Kongresa.

Kotizacija koja sve uključuje (prisustvo svim sekcijama Kongresa, zakuske, osveženja, socijalni program i potpuni tekst radova na CD-ROM) iznosi u funtama:

	do 14.4.2005.	od 15.4.2005.
Učesnici	695	795
Poslediplomci	395	395
Jednodnevna registracija	295	295
Prateće osobe	195	245