

IZGRADNJA HEMIJSKE INDUSTRIJE U SVETU

Finska firma "Kemira" ulaže oko 18 mil.evra u izgradnju u Finskoj novog postrojenja za proizvodnju azotne kiseline, uz istovremenu demontažu starog, koje treba da se završi 2004; ovom izgradnjom firma će pokriti potrebe svoje proizvodnje azotnog đubriva. Ista firma ulaže oko 8 mil.evra za povećanje proizvodnje specijalnog anatas titandioksida u Finskoj, koje treba da se završi do kraja 2004. Pored toga, firma je od nemačke firme "Klebstoffwerke Colloidin" otkupila poslovanje sa hemikalijama za hartiju, koje je 2002. imalo prodaju od preko 3 mil.evra, uglavnom u Nemačkoj i Francuskoj.

Holandska firma "Akzo Nobel" povećava svoju proizvodnju soli za hloralkalnu elektrolizu od 300 na 500 kt/god u Holandiji; proširenje treba da se završi 2004.

Švajcarska firma "Ciba Speciality Chemicals" povećava svoju proizvodnju visoko-kvalitetnih diketo-pirolol-pirololnih pigmenta, koji se koriste za razne industrijske i elektronske proizvode npr. kao kolor-filtri za ekrane od tečnih kristala. Postrojenje treba da se izgradi u firminom kompleksu u Švajcarskoj i završi do 2004, a omogućice proizvodnju pigmenta za nove primene. Ista firma u saradnji sa saudi-arabijskom firmom "Astra Polymers" planira proizvodnju i prodaju specifičnih smeša aditiva za proizvođače polimera na blisko-istočnom tržištu. Postrojenje treba da se izgradi u sastavu preduzeća "Astra Polymers" u Saudijskoj Arabiji koristeći "Cibinu" tehnologiju; u ovim smešama se kombinuju stabilizatori i drugi aditivi za formulacije polimera.

Mađarska firma "Borsod" gradi u Mađarskoj postrojenje za proizvodnju 225 kt/god etilen-dihlorida, koje treba da se završi 2004.

Američka farmaceutska kompanija "Pfizer" ulaže oko 10 mil.evra u izgradnju novog razvojnog farmaceutskog centra u Engleskoj, koji treba da se završi 2004.

Nemačka firma "Wacker-Chemie" ulaže 125 mil.evra u izgradnju u Nemačkoj postrojenja za mesečnu proizvodnju 60.000 silicijumovih čipova, koje treba da se završi 2004.

Anglo-švedska farmaceutska firma "AstraZeneca" ulaže 20 mil.evra za izgradnju u Francuskoj postrojenja za proizvodnju hemikalija za aerosole, koje treba da se završi 2004.

Francuska naftna kompanija "Total" gradi u Belgiji postrojenje za proizvodnju oko 8 kt/dan benzina sa

malim sadržajem S (<10 ppm), koje treba da se završi 2004.

Francuska firma "Air Liquide" gradi u Kaliforniji postrojenje za proizvodnju oko 2.500 m³/dan vodonika, kojim će, kao i vodenom parom, snabdevati rafineriju naftne kompanije "Chevron Texaco"; postrojenje treba da se završi 2004. i zameni postojeće, a vodonik se koristi za smanjenje sadržaja S u pogonskim gorivima.

Američka firma "Crompton" povećala je sredinom 2003. proizvodnju natrijum-sulfonata, aditiva fluida za obradu metala, usled odluke kompanije "Shell", sadašnjeg velikog svetskog proizvođača, da zatvori svoje postrojenje u Kaliforniji i da se u toku godine povuče sa tržišta.

Britanska naftna kompanija BP osnovala je zajedničko preduzeće sa kineskom naftnom kompanijom "Sinopec" (učešće 50:50) "Shangai Secco Petrochemical" za izgradnju petrohemijskog kompleksa u Šangaju, najvećem kineskom gradu, koji bi proizvodio (kt/god): PE 600, propilen 600, PP 250, stiren 500, PST 300, akrilonitril 260 i butadien 90. Ukupne investicije iznose 2,5 mlrd.dolara, a kompleks treba da se pusti u rad u prvoj polovini 2005. Za ovaj kompleks zaključen je sa američkom inženjerskom firmom "ABP Lummus" ugovor na 200 mil.dolara za izgradnju najvećeg krepera u Kini kapaciteta 900 kt/god. Kompanija je takođe dobila saglasnost kineskih organa da kapacitet svog postrojenja za prečišćenu tereftalnu kiselinu u Kini poveća od 350 na 950 kt/god. Pored toga, kineska firma "Zhejiang Hualian Sunshine Petrochemical" dobila je od američke firme "Eastman Chemical" licencu korišćenja njene tehnologije radi izgradnje postrojenja za proizvodnju tereftalne kiseline kapaciteta 600 kt/god. Kompanija BP takođe radi projekat izgradnje u Belgiji postrojenja za 700 kt/god prečišćene tereftalne kiseline koje treba da se završi 2006. Ukupna proizvodnja ovog proizvoda na toj lokaciji dostići će oko 1,7 Mt/god, a prvenstveno je namenjena evropskom tržištu PET.

Norveška firma "Norsk Hydro" projektovala je i izgradila postrojenje za prečišćavanje i likvefakciju CO₂ kapaciteta oko 150 kt/god u kompleksu kompanije "Bayer" u Dormagenu. Postrojenje je pušteno u rad početkom 2004, kao sirovinu će koristiti sporedni proizvod obližnjeg postrojenja britanske kompanije BP, a proizvod će biti prečišćen za primenu u industriji hrane i napitaka.

IZVEŠTAJ "STANJE U SVETU 2003"

Godišnji izveštaj "Worldwatch Institute" za 2003. pod nazivom "Stanje u svetu 2003" ima optimističke zaključke, za razliku od prethodnih, koji su najčešće bili pesimistički. Primeri kao što su suzbijanje infektivnih bolesti, povećanje prihoda siromašnih slojeva stanovništva i povećanje korišćenja obnovljive energije će dovesti do veće stabilnosti svetske ekonomije. U izveštaju su navedeni specifični pozitivni rezultati kao što su: povećanje korišćenja solarne energije i energija vetra u Nemačkoj, Španiji i Japanu za preko 30% godišnje, smanjenje proizvodnje hlorfluorougljenika za 81% od 1990. i inicijativa Svetske zdravstvene organizacije za smanjenje poliomelitisa, koja je broj obolelih smanjila od 350.000 u 1988. na 480 u 2001. Zaključeno je da održivi ekonomski razvoj verovatno pre proizilazi iz kombinovanih efekata ekonomije, aktivnosti grupa građana i lokalnih organa, nego od globalnih sporazuma.

ANTITRUSTNA AKTIVNOST U INDUSTRIJSKI RAZVIJENIM ZEMLJAMA

Antitrustni organi Evropske komisije (EK) izvršili su u toku 2002. ispitivanje nekonzekventnosti odnosa između više proizvođača različitih hemijskih proizvoda, i doneli odluku o ukupnoj kazni od preko 800 mil.evra. Uspeh u radu ovih organa pripisuje se u velikoj meri primenom odluke, donete sredinom 90-ih, o davanju pismene garancije za potpuni imunitet od kazni prvoj firmi koja unapred podnese podatke o postojanju kartela, nepoznatog ili neispitivanog od EK. U drugoj polovini 2002. donete su odluke za sledeće hemijske proizvode:

- metijonin, kažnjeni nemačka firma "Degussa" i japanska "Nippon Soda", a imunitet dobila francuska firma "Aventis",

- metilglukamin, kažnjena firma "Aventis", a imunitet dobila američka firma "Merck",

- nukleotidni pojačivači ukusa, kažnjene japanska firma "Ajinomoto" i južno-korejske "Cheil Jedang" i "Daesang", a imunitet dobila japanska firma "Takeda",

- hemikalije za gumu, vrši se ispitivanje poslovanja "Bayera", američke firme "Crompton" i belgijske "Flexsys",

- čađ, vrši se ispitivanje poslovanja američkih firmi "Cobot" i "Columbian" i "Degusse",

– etilen–propilen kaučuk, vrši se ispitivanje poslovanja "Bayera", američkih firmi "ExxonMobil" i "DuPont Dow Elastomers", a imunitet je dobila firma "Crompton",

– katranska smola, kreozot i nftalin, vrši se ispitivanje poslovanja američke firme "Koppers" i nemačke "Ruetgers".

Početakom 2003. organi EK su potvrdili da vrše simultanu seriju ispitivanja većeg broja hemijskih firmi za potencijalne dogovore o utvrđivanju cena za vodonik–peroksid, rastvarače, metakrilate i PVC–plastifikatore. EK nije navela nazive firmi, ali su "Bayer", "Solvay" i "Atofina" izneli da su uključeni u ispitivanje i da su istražiocima izneli svu odgovarajuću dokumentaciju. Antitrustni organi EU, SAD, Japana i Kanade prvi put su 2003. izvršili u mnogim firmama istovremeno ispitivanje fiksiranja cena polimernih aditiva. Organi EK izvršili su ispitivanje poslovanja 14 firmi iz 6 zemalja EU, u Japanu je izvršeno ispitivanje u 4 firme, a u SAD u 2 firme, od kojih su obe iznele da u potpunosti saraduju sa antitrustnim organima.

RESTRUKTURISANJE U HEMIJSKOJ INDUSTRIJI

"Atofina", hemijski sektor francuske kompanije "TotalFinaElf", otkupila je od svog partnera japanske firme "Mitsubishi Rayon" njegovo učešće od 50% u zajedničkom preduzećima "Meteo North America" i "Metabian" koje prodaju metilmetakrilat–butadien–stirenske kopolimere koji se koriste kao modifikatori na udar polimernih proizvoda za pakovanje inženjerskih smola. Investicionoj firmi "Bain Capital" prodana je firma "Sigma Kalon" ove kompanije sa sedištem u Holandiji, koja proizvodi dekorativna, zaštitna, pomorska i industrijska premazna sredstva i ostvarila je 2001. prodaju od oko 1,30 mil.evra. Ova prodaja je u skladu sa planom hemijskog sektora "Atofina"–e ispitivanja svoje poslovne aktivnosti, kao i da firmi "Sigma Kalon" pruži mogućnost samostalnog razvoja proizvodnje, komercijalnog i finansijskog poslovanja u pogodnijim uslovima njene aktivnosti. Od kineske firme "Sunshui" otkupljeno je postrojenje za proizvodnju PST u Kini. "Atofina" planira osnivanje zajedničkog preduzeća sa južno–korejskom firmom "Samsung" (učešće 50:50) koje će proizvoditi i prodavati razne petrohemijske i poliolefine. "Samsung" će zajedničkom preduzeću preneti svoj moderni, integrisani industrijski kompleks u Južnoj Koreji, koje ima proizvodne kapacitete (kt/god): etilena 650, stirena 670, pksilena 500 i poliolefina 670, a "Atofina" će investirati oko 750 mil.evra. Ovaj plan je deo strategije "TotalFinaElf" restrukturisanja svog hemijskog sektora i osnivanja zajedničkih pre-

duzeća u skladu sa razvojem njenog poslovanja u svetskim regionima sa velikim rastom, naročito petrohemijskih proizvoda. Predviđena investicija predstavlja stvaranje jake proizvodne baze u Aziji radi njenog značajnijeg komercijalnog položaja u ovoj oblasti.

Francuska firma "Rhodia" preduzela je u toku 2002. opsežne mere za racionalizaciju rada, smanjenja dugova i prodaju većeg broja poslovanja sa raznim proizvodima, koji su programom restrukturisanja usvojenim 2001. ocenjeni kao nestrateski. Italijanskoj firmi "Mossi & Ghisolfi" prodala je svoje imovinsko učešće od 88,4% u brazilskoj firmi za proizvodnju PE–tereftalata i vlakana "Rhodia–ster". Ova firma raspolaže u Brazilu sa kapacitetom od 200 kt/god PET, većinskim učešćem u zajedničkom preduzeću sa britanskom kompanijom BP za proizvodnju 255 kt/god prečišćene tereftalne kiseline i kapacitetom za 90 kt/god PET–vlakana, a 2001 je ostvarila prodaju od oko 270 mil.evra. Ovim otkupom i povećanjem proizvodnog kapaciteta u Meksiku, koje treba da se završi 2003. "Mossi & Ghisolfi" će raspodeliti ukupnim svetskim kapacitetom za PET od 1,2 mil. t/god i postati drugi najveći svetski proizvođač, iza američke firme "Eastman". Konzorcijumu na čelu sa firmom "Argos Soditic" "Rhodia" je prodala firmu za proizvodnju meta–aramidskog tehničkog vlakna Kernel, koje se koristi za vatrogasna odela, a kanadskoj firmi "Acetex" poslovanje u Francuskoj sa polivinilalkoholom (PVA), anhidridom i drugim derivatima sirćetne kiseline; PVA kvaliteta za ishranu se koristi, pored ostalih sastojaka, za gume za žvakanje. "Acetex" je drugi najveći proizvođač derivata sirćetne kiseline u Evropi, a već isporučuje vinil–alkohol za PVA, dok će "Rhodia" prema sporazumu, i dalje rukovoditi postrojenjem za anhidrid sirćetne kiseline. Privatnoj, investicionoj grupi "Bain Capital" prodala je proizvodnju nekih baznih hemikalija u Evropi, uključujući natrijum–karbonat i –bikarbonat, sonu kiselinu, fenol i acetone, koja ima oko 400 zaposlenih i ostvaruje godišnju prodaju od oko 280 mil.evra; "Rhodia" zadržava 10% imovinskog učešća, radi kontinuiteta proizvodnje, a Evropska komisija je dala saglasnost na ovu prodaju. Firmi "NuSil" prodato je poslovanje sa silikonima za dugotrajnu implantaciju, koje obuhvata cevne i pločaste materijale za ugradnju u organizme u toku 29 i više dana; "Rhodia" nastavlja proizvodnju silikona za kratkotrajnu medicinsku upotrebu npr. intravenozne sisteme. Italijanskoj firmi PQ prodato je poslovanje sa silikatima kao i novoizgrađeno postrojenje za taloženi silicijum–dioksid u Italiji, namenjen povećanim po-

trebama industrije guma za vozila i drugim proizvodima. Američkoj biotehničkoj firmi "Genencor" prodala je svoje poslovanje sa vrenjem i enzimima u V.Britaniji, uključujući tehnologiju i proizvodna postrojenja. "Genencor" posluje sa ljudskom i životinjskom hranom i specijalnim proizvodima, uključujući enzime za preradu proteina, aditiva za hranu i pripremu hrane, fermentaciju itd. Američkoj firmi "Albemarle" prodato je poslovanje sa organsko–fosfatnim i amonijum–polifosfatnim usporivačima plamena, koji se koriste za PU–pene i imali su godišnju prodaju od preko 60 mil.evra. U prodaju je uključeno i postrojenje u V.Britaniji, a "Rhodia" će snabdevati "Albemarle" usporivačima plamena i intermedijama iz drugih svojih postrojenja u V.Britaniji i SAD. Ovim prodajama, koje će se nastaviti, uglavnom u SAD i Evropi, broj proizvodnih lokacija firme smanjen je od 125 u 2001. na 110 u 2002, a broj sektora racionalizovan od 5 na 4 za 8 glavnih tržišta. Novi sektori su: autodelovi, elektronika i vlakna, hrana i briga o potrošačima, agro– i farmaceutske hemikalije i industrijsko održavanje i servisi. Firma planira da stavi težište na proizvode sa većom dodatnom vrednošću i određene segmente tržišta, a za postizanje toga predviđa novu seriju mera za smanjenje proizvodnih troškova i poboljšanje industrijskih i komercijalnih aktivnosti. Predviđen je utrošak od skoro 100 mil. za ove aktivnosti i povećanje čistog prihoda od 200 mil.evra za celu 2004. Švajcarska firma "Ciba Speciality Chemicals", iz grupacije "Ciba", otkupila je od holandske firme DSM njeno poslovanje sa usporivačima plamena Melapur, proširujući time svoj asortiman usporivača bez sadržaja halogenih jedinjenja; dve firme će saradivati na razvoju novih usporivača plamena na bazi melamina. Ista firma ustupila je svoju firmu za proizvodnju epoksi–smola američkoj firmi "Huntsman Group", kao deo transakcija koju su izvršili akcionari 2 firme.

Švedska firma "Eka Chemicals", filijala firme "Akzo Nobel" i najveći svetski proizvođač natrijum–hlorata, osnovala je sa čileanskom firmom "Cellulose Aranco y Constitution" zajedničku firmu "Eka Chile", koja će biti najveći južno–američki proizvođač natrijum–hlorata, koji se koristi za hemijsko beljenje u industriji celuloze. "Eka Chile" gradi, pored postojećeg postrojenja "Eka Chemicals", novo proizvodno postrojenje te će ukupna proizvodnja dostići 85.000 t/god. Čileanska firma troši velike količine hlorata za svoju proizvodnju celuloze, a on je sve značajniji na ovom tržištu zbog svojih povoljnijih ekoloških osobina.

PROCES HIDROKREKOVANJA U SUSPENZIJI

Italijanska firma "Snamprogetti" razvila je novi proces hidrokrekovanja u suspenziji (EST), koji predstavlja atraktivno rešenje za maksimalnu konverziju teškog ulja u destilate smanjenjem proizvodnje sporednih proizvoda na ispod 2%. Postojeći tehnički postupci nisu pogodni za duboku konverziju teških sirovina:

- postupkom Delayed Coker postiže se velika fleksibilnost korišćenih sirovina, jer se mogu preradivati i sirovine sa velikim sadržajem nečistoća, ali se dobijaju proizvodi lošeg kvaliteta i velike količine naftnog koksa, za koji postoji ograničeno tržište,

- uobičajenim postupkom hidrogenovanja (u nepokretnom i ključajućem sloju) mogu se izbeći navedeni nedostaci, ali je fleksibilnost sirovina mala i, u svakom slučaju, dobijaju se velike količine lož-ulja.

U procesu EST dolazi u toku konverzije do termičkog razlaganja asfaltna u dealkilovane i više aromatične intermedijare, koji su manje rastvorljivi u početnoj ugljovodoničnoj fazi. Pri određenom stupnju konverzije, asfaltni postaju nekompatibilni sa polaznim uljem, i talože se dajući "nestabilno ulje", koje može izazove probleme zaprljanja uređaja i taloženje koksa. U procesu se izbegava ova granična oblast, jer se hidrokrekovanje zaustavlja pre nego što smeša postane nestabilna, pa se asfaltni recikluju u svežu sirovinu. Hidrokrekovanje se izvodi u prisustvu nekoliko hiljada ppm katalizatora na bazi molibdena, što sprečava stvaranje koksa i ubrzava reakcije koje povećavaju kvalitet proizvoda (uklanjanje S, N i metala, CCR-redukcija). Tehnička izvodljivost procesa ispitana je u kontinualnom pilot-postrojenju, a u izgradnji je demonstraciono postrojenje kapaciteta 160 t/dan. Svojim originalnim katalitičkim postupkom, EST-proces predstavlja novost u oblasti procesa u suspenziji i alternativu drugim tehnologijama. On omogućuje korisniku postizanje potpune konverzije sirovina i značajno povećanje kvaliteta proizvoda, uz veliku fleksibilnost sirovina za ekonomičnu eksploataciju ogromnih količina ekstra-teškog ulja i bituminoznih uljnih peskova, čime se povećavaju svetske strateške rezerve sirovina.

ADITIV ZA FCC-PROCES

Američka firma "Engelhardt" proizvodi novi aditiv "Converter" koji

omogućuje veću procesnu fleksibilnost FCC-postrojenja. Dodatkom ovog aditiva povećavaju se konverzija i profitabilnost postrojenja, zadržava aktivnost korišćenja tečnih sirovina, poboljšava rekuperacija ostatka, proizvodi širi asortiman naftnih proizvoda na osnovu tržišnih i sezonskih potreba i selektivno prilagođavaju karakteristike datog proizvoda, sve bez izmene katalizatora. Aditiv se zasniva na DSM-tehnologiju firme, koja pruža potrebnu poroznost za difuziju teških molekula i krekovanje, dok se pred-krekovanje vrši na selektivnoj spoljnoj površini zeolita, a ne na neselektivnoj amorfnj matrici, kao u drugim procesima. U dosadašnjih 9 industrijskih proba, aditiv se pokazao kompatibilnim sa svim tipovima FCC-katalizatora (i od drugih proizvođača) i ima izvrsnu retenciju u FCC-postrojenju. U poslednjim probama, cilj je bio brzo smanjenje prinosa FCC-mulja bez povećanja temperature regeneratora ili selektivnosti koksa. Aditiv je korišćen u količini od 20% svežeg katalizatora i postignuti su sledeći rezultati: prinos FCC-mulja smanjen je za 50% od tipičnog, API-gustina mulja povećana je od +10 na 67 API, temperatura regeneracije nije menjana, a rafineriji je omogućena prerada veće količine ostatka sirovine. U nekoliko industrijskih proba postignuta je ušteda od 5.000-15.000 dolara na dan na osnovu povećane brzine konverzije postojeće i korišćenja jeftinije, teže sirovine.

NOVI KATALIZATOR ZA DESULFURIZACIJU GASNOG ULJA

Laboratorija "Chiyoda" japanskog Centra za naftnu energiju, uz podršku Organizacije za razvoj nove energetske i industrijske tehnologije (NEDO), razvila je novi katalizator za proces duboke desulfurizacije kojim se sadržaj S u gasnom ulju smanjuje ispod 10 ppm. Za razliku od standardnih katalizatora za hidrotretman, zasnovanim na Co i Mo na Al_2O_3 -nosaču, za novi katalizator se kao nosač koristi TiO_2 . Iako je teorijski bilo pozunato da se sa TiO_2 postiže veća aktivnost desulfurizacije od Al_2O_3 , usled interakcije između površine nosača i metalnog katalizatora, do sada nije bilo moguće proizvesti TiO_2 -nosač sa boljim karakteristikama za hidrotretman od Al_2O_3 -nosača. Za dobijanje novog katalizatora najpre se priprema suspenzija TiO_2 -hidrogela postupkom višestrukog želatiranja, u toku kojeg se više puta vrši promena pH između kiselih i ba-

znih uslova. Ovim se postiže uska raspodela veličine pora, uglavnom 8-10 nm, i specifične veličine površine od 160 m^2/g . Potom se Co i Mo adsorbuju na TiO_2 pri ravnotežnim uslovima i katalizator zagreva na 500° u toku 3 h. U laboratorijskim probama, na 350° i 50 bara, sa novim katalizatorom postignuta je 2-3 puta veća aktivnost hidrodiesulfurizacije, u odnosu na sada korišćen, a sadržaj S smanjen je od 1,0-1,5 mas.% na ispod 10 ppm. U laboratoriji se radi na daljem povećanju specifične veličine površine nosača i trajnosti katalizatora, a predviđa se njegovo iznošenje na tržište za 2-3 godine.

DOBIJANJE GASNOG ULJA IZ ASFALTA

Japanska Organizacija za razvoj nove energetske i industrijske tehnologije (NEDO), zajedno sa firmama "Nippon Oil" i "Catalysts & Chemical Industries" i Univerzitetom Kita-Kyushu, razvila je novi proces (ATL) dobijanja ultra-čistog gasnog ulja (S ispod 1 ppm) iz asfaltna. Cilj razvoja je bolje iskorišćenje asfaltna (čija se potrošnja smanjuje) i postizanje proizvodnih troškova uporedivih sa dobijanjem gasnog ulja u postojećim rafinerijama. U procesu se asfalt, kiseonik i vodena para najpre ubacuju u gasifikator zagrejan na oko 1000° i na 200-300° i 5-40 bara dolazi do konverzije gasovitih proizvoda u sintezni gas koji sadrži H_2 i CO sa molarnim odnosom 2:1. Sintezni gas i heksan se potom ubacuju u reaktor sa nepokretnim slojem Co-katalizatora na SiO_2 kao nosaču, u kojem dolazi do Fischer-Tropschove reakcije na 200-250° i 20-30 bara i nastaju ugljovodonici, uključujući i čvrsti parafin. Parafin se potom hidrokrekuje u prisustvu mikrokristaliničnog zeolitnog katalizatora veličine 0,3 μm na 250-350° i 30-100 bara u tečne ugljovodonike. Oko 40% asfaltna (na bazi C) konvertuje se u benzin, smešu kerozina i gasnog ulja i ostalih proizvoda, koji se razdvajaju destilacijom. NEDO je završio osnovna istraživanja u laboratorijskom uređaju od 2 l/dan početkom 2004, predviđa nastavak razvoja u toku sledeće 3 godine, a "Nippon Oil" planira izgradnju pilot-postrojenja 2007.

SMANJENJE POTROŠNJE MOTORNOG GORIVA U SAD

Sa ciljem smanjenja zavisnosti SAD od uvozne nafte i emisija CO_2 , američki Sekretarijat za transport planira propis povećanja standarda prosečne efikasnosti motornog goriva

za lake kamione i popularna sportska vozila od sadašnjih 8,8 km/l na 9,4 km/l; novi standard bi počeo da se primenjuje za modele 2007. Pored toga, Sekretarijat razmatra uvođenje povećanja standarda za automobile koji sada iznosi 11,7 km/l.

NOVI ADITIV ZA MOTORNA GORIVA ETBE

Aditiv za goriva MTBE (metil-tert-butil-etar) se koristi za uvođenje kiseonika i povećanje oktanskog broja, čime poboljšava sagorevanje i smanjuje emisije CO_x te znatno doprinosi kvalitetu vazduha, posebno u urbanim sredinama. Međutim, MTBE se proizvodi iz petrohemijskog metanola, te nije proizvod iz obnovljivih sirovina, a smatra se da negativno utiče na podzemne vode, te je njegova upotreba zabranjena u federalnoj državi Kaliforniji. U Kaliforniji motorna vozila sada koriste gorivo sa ETBE (etil-tert-butil-etar) koji, sa postignutim oktanskim brojem 110 i sadržajem kiseonika 15,7% predstavlja efikasno sredstvo za poboljšanje sagorevanja. Iako se etanol iz koga se dobija ETBE može dobiti petrohemijski, on se takođe dobija fermentacijom šećera iz obnovljivih biljnih sirovina. U Kaliforniji se već gradi veliki broj malih i nekoliko velikih postrojenja, za proizvodnju etanola iz kukuruza, pšenice i ječma.

NOVO RAKETNO GORIVO

Na američkom Univerzitetu Stanford razvijeno je hibridno raketno gorivo na bazi parafinskih ugljovodonika, koje je netoksično i bezopasno, a očekuje se da smanji troškove izbacivanja satelita u vasionu; novo gorivo ispituje istraživački centar NASA. Hibridno raketno gorivo sastoji se od cilindra sa čvrstim gorivom i tečnim oksidacionim sredstvom, koje se injektuje duž cilindra i pali kad se raketa izbacuje. Prednosti ovog goriva su da je bezbedno i može se regulirati kontrolom dovođa oksidacionog sredstva. Međutim, iako se ispituju dekadama, ona se nisu koristila u raketama, jer ispitivana čvrsta goriva (npr. polimetilmetakrilat) suviše sporo sagorevaju.

Novorazvijeno gorivo je smeša alkana prosečnog broja C-atoma od 32, temperaturom topljenja oko 70° i 3–4 puta većom brzinom sagorevanja od drugih čvrstih goriva. Ono je takođe jeftinije, sporedni proizvodi sagorevanja su samo CO₂ i voda, a pri ispitivanju u istraživačkom centru postignuta je pogonska snaga sagorevanja od oko 1100 kg.

POBOLJŠANJE SEPARACIJE OLEFINA

U istraživanju, u kome su učestvovali kanadski istraživački savet provincije Alberta, firma "Nova Chemicals" i Univerzitet Waterloo, razvijen je postupak poboljšane separacije proizvodnje olefina iz petrohemijskih postrojenja, zasnovan na novoj membranskoj tehnologiji. Postupak je ispitan u laboratorijskom i pilot-postrojenju i predviđa se da će znatno smanjiti investicione troškove i emisiju CO₂ u proizvodnji olefina.

OLEFINI IZ METANOLA

Američka istraživačko-inženjerska firma UOP zaključila je ugovor sa singapurskom firmom "Eurochem Technologies" za izradu baznog inženjeringa proizvodnje olefina iz metanola. "Eurochem" planira primenu ovog procesa u svom petrohemijskom kompleksu u Nigeriji, u kojem predviđa, iz zemnog gasa kao polazne sirovine, proizvodnju po 400 kt/god PEVG i PP. Ovoj je prva industrijska primena novog procesa, koji se razvili UOP i norveška firma "Norsk Hydro", a u postrojenju treba iz oko 2,5 Mt/god metanola da se dobije po 400 kt/god etilena i propilena. U udaljenim lokacijama, kao što je Nigerija, gde je zemni gas jeftin, smatra se da će proces biti po ceni konkurentan krekanju etana, a upola jeftiniji od krekanja teškog benzina. U procesu se metanol konvertuje u reaktoru sa fluidizovanim slojem na 350–500° i oko 1,5 bara u prisustvu pogodnog silicijum-aluminijum-oksidnog-fosfatnog katalizatora. Procesom se konvertuje 80% ugljenika u etilen i propilen, a njihov relativni odnos može se menjati promenom radne temperature.

POVEĆANJE PRINOSA PROPILENA NOVIM KREKING-PROCESOM

Američka istraživačko-inženjerska firma UOP i belgijska "Atofina" realizovale su industrijsku primenu zajednički razvijenog procesa krekanja C₄–C₈-olefina u propilen i etilen, korišćenjem sporednih proizvoda male vrednosti iz parnih krekeri, rafinerija nafte i procesa dobijanja olefina iz metanola. U reaktoru sa nepokretnim slojem katalizatora, na 500°–600° i 1–5 bara, i zeolitnim katalizatorom, iz C₄–C₈-olefina krekanjem se dobija proizvod sa velikim učešćem propilena; za regeneraciju katalizatora koristi se sistem promene protoka kroz reaktor. Poređenje krekanja olefina sa pamim krekanjem teškog benzina pokazuje da se prinos propilena povećava za 30% a odnos propilen:etilen iznosi 0,8. Povećanje inves-

ticija se procenjuje na 72 mil.dolara, a amortizacija postrojenja za 4 godine. Demonstraciono postrojenje radi od 1998. u preduzeću "Atofina" u Belgiji, a proces je optimizovan od 2000. kad se UOP priključio razvoju. UOP sada daje licencu za korišćenje procesa.

DOBIJANJE PROPILENA IZ ETILENA

Istraživači sa Tehnološkog instituta u Tokiju razvili su novi katalitički proces dobijanja propilena iz etilena, koji se normalno dobija reakcijom metateze etilena i butena, te je za proces neophodno snabdevanje butenom. Novim procesom se propilen dobija iz etilena na oko 400° i 1 bar, u prisustvu tragova vode u reaktoru sa nepokretnim slojem katalizatora nikla na mezoporoznom silicijum-dioksidu. Procesom se iz 3 mola etilena dobija 2 mola propilena, a smatra se da se on odvija u 2 faze: u prvoj iz 2 molekula etilena nastaje buten, a u drugoj metatezom butena sa trećim molekulom etilena nastaju 2 molekula propilena. U jednom prolazu konverzija etilena je oko 53%, a selektivnost dobijanja propilena oko 50% i butena 42%, koji reaguje sa etilenom na istom katalizatoru, čime se dalje povećava prinos propilena. Očekuje se da će novi proces povećati proizvodnju propilena kombinovanjem sa postojećim krekerima za proizvodnju etilena, što je značajno jer je potrošnja propilena sve veća od potrošnje etilena. Istraživači predviđaju kooperativnu studiju sa industrijskim firmama radi realizacije procesa.

RAZVOJ PROCESA ZA PDO

Više firmi istovremeno razvijaju proces za proizvodnju 1,3-propandiol (PDO), intermedijara za nova sintetička poli-trimetilen-tereftalna poliestarska vlakna. DuPont (HI 2004, br. 2) finansira američke biotehnoške firme "Diversa" i "Genencor" koje rade na razvoju enzimatskog procesa dobijanja ugljenih hidrata iz kukuruza, koji bi se koristili kao sirovina za PDO. Britanska firma "Davy Process Technology" i južno-korejska "Samsung" rade na razvoju novog procesa, za koji "Samsung" ima patent za homogenu hidroesterifikaciju etilen-oksida u intermedijarni hidroestar, a "Davy" koristi svoju tehnologiju hidrogenovanja i rafinacije za dobijanje iz ovog intermedijara PDO, veće čistoće od sada korišćenog za poliestarske smole.

Potvrđena je izvodljivost procesa, te "Davy" radi na njegovoj optimizaciji, predviđa izgradnju demonstracionog postrojenja i projektovanje industrijskog postrojenja 2004.

SPECIJALNE PUMPE

Nemačka firma "Seepex" proizvodi pumpe tipa BTH koje, na osnovu njenog iskustva sa prenosom od vrlo viskozniha do očvršćavajućih proizvoda, predstavljaju idealno rešenje svuda, gde karakteristike ulaznog materijala onemogućuju korišćenje drugih sistema prenosa. Modularna izgradnja i mogućnost prilagođavanja za različite primene prenosa i mešanja, predstavlja novo tehničko rešenje sa znatnim smanjenjem investicionih troškova i povećanjem trajnosti uređaja. Pumpe imaju vertikalne zidove levka i varijabilno izrađen prenosni puž, a koriste se za prenos materijala koji samostalno ne teče u hemijskoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji i proizvodnji hartije. U oblasti zaštite okoline, omogućuju tačno doziran prenos odvodjenih muljeva sa do 45% č.m., kao i za male količine ispod 0,5 m³/h.

GRANULACIJA IZ RASTOPA

Firma "Sandvik" proizvodi postrojenja za Rotoform postupak, koji predstavlja ekonomično i ekološki prihvatljivo rešenje za prevođenje istopljenih proizvoda u poluloptaste granule jednim procesnim stupnjem, čime se eliminiše korišćenje skupih sekundarnih uređaja za smanjenje veličine očvrslih proizvoda. Postupak se sastoji od sipanja kapljica istopljenih proizvoda na pokretnu čeličnu traku, koja se odozdo hladi prskanjem vodom. Očvrsele granule nastaju duž trake i izbacuju se na njenom kraju. Postupak se odvija brzinom kojom se kreće traka i dobijaju se perfektno oformljene granule bez ikakvih deformacija i stvaranja prašine, veličine 1–10 mm koja se može lako prilagoditi specifičnim zahtevima. Granulacija Rotoform-postupkom obuhvata široku oblast primena: temperature topljenja do 300°, viskoznost tečnosti približno 1–100.000 cP, mogućnost prerade abrazivnih, korozivnih ili vrpčastih proizvoda i granulacija suspenzija i prehladenih rastopa. Tipične primene uključuju S, dubriva, voskova, smole, bisfenol, kaprolaktam i maleinski anhidrid, intermedijare kao epoksi, fenolne i ugljovodonične smole, adhezive sa visokom temperaturom topljenja i aditive za gumu i polimerne proizvode. Razvoj postrojenja omogućuje povećanje različitih primena, što je dovelo do izgradnje preko 1000 postrojenja širom sveta.

SAVREMENI RAZMENJIVAČI TOPLOTE

Američka firma "Alfa Laval", najveći svetski proizvođač razmenjivača toplote, proizvodi ekspandabilni pločasti razmenjivač AlfaCond, koji se radi po porudžbini, posebno razvijen za sisteme uparavanja, destilacije i kondenzacije pod uslovima niskog pritiska ili vakuuma. Razmenjivač se sastoji od sistema povezanih poluzavarenih pločastih kaseti sa širokim ulazom za paru, 2 mala za kondenzat sa zaptivačima i srednje veličine za vodu za hlađenje, koja se nalazi u centru razmenjivača. Ovo rešenje omogućuje vrlo mali pad pritiska sa strane dovoda pare, uz istovremeno održavanje brzine i turbulencije sa strane dovoda vode za hlađenje, kao i optimalnu kondenzaciju usled maksimalne efikasnosti prenosa toplote i minimalnog zapušavanja; mehaničko ili hemijsko čišćenje uređaja je jednostavno. Posebna karakteristika AlfaConda je njegova konstrukcija koja odgovara specifičnim potrebama i kapacitetu, koji se, po potrebi, mogu jednostavno postići dodavanjem ili uklanjanjem pojedinih ploča, čime se povećava ili smanjuje površina za toplotnu razmenu. U poređenju sa razmenjivačem tipa cev-u-omotaču, ima značajno manje proizvodne troškove, usled velike efikasnosti toplotne razmene i time potrebne manje površine. Kompaktan oblik male težine štedi potreban prostor, troškove transporta, postavljanja i montaže, te je vrlo ekonomičan i u sistemima uparavanja, kristalizacije i destilacije postiže efekte učinka većih, skupljih kondenzatora. Kao što je ranije izneto (HI 2004, br. 3) ista firma proizvodi novi razmenjivač toplote Compabloc u obliku uzuzetno kompaktnog skupa ploča. U poređenju sa standardnim razmenjivačem toplote tipa cev-u-omotaču koji bi imao površinu za toplotnu izmenu od 1000 m², bio veliki, težak do 40 t, glomazan, i imao 13 km cevi, Compabloc zapremine 3 m² postiže isti učinak, zauzima mnogo manje prostora, znatno je jeftiniji, sa minimalnim održavanjem, a uz istu pouzdanost i bezbednost rada.

Američka firma "APV Invensys", raspoložuci dugotrajnim iskustvom poznavanja procesa i izrade procesne opreme sa inovativnim rešenjima, projektuje i proizvodi izmenjivače toplote, pumpe, ventile i homogenizatore za industrijsku i sanitarnu primenu. Proizvodi su vrlo efikasni, ekonomični i ekološki povoljni, a lako se montiraju, održavaju i čiste. Pločasti razmenjivači toplote

Paraflow proizvode se sa širokim asortimanom veličine ploča i materijala za izradu, radi postizanja optimalnog učinka za specifičnu primenu. Laserski vareni parovi ploča svode na minimum potrebu zaptivanja, jer praktično eliminišu rizik curenja, a povezani su patentiranim sistemom spona koji reguliše međusobna rastojanja. Jedinствена valovitost ploča stvara veliku turbulenciju tečnosti radi boljeg prenosa toplote i smanjenja unutrašnjeg začepljivanja, te se postiže maksimalni učinak, a fleksibilno rešenje omogućuje rekonfiguraciju sistema prema potrebama korisnika. Firma vrši održavanje razmenjivača na mestu korišćenja, kao i opravke u regionalnim servisnim centrima. Ista firma proizvodi široki asortiman industrijskih i sanitarnih ventila, za široku oblast primene, sa superiornim karakteristikama. Upotreba ovih ventila optimizuje proces pouzdanom kontrolom, smanjuje troškove manjom potrošnjom energije i jednostavnim održavanjem, a eventualna kompjuterska kontrola poboljšava dobijanje podataka, olakšava preventivno održavanje i optimizuje aktivni menadžment.

Švajcarska firma "Koch-Glitsch" proizvodi 2 tipa razmenjivača toplote sa statičkim mešačem koji se sve više koristi za zagrevanje ili hlađenje viskozniha tečnosti: višecelni razmenjivač toplote sa cevima ispunjenim elementima za statičko mešanje tipa SMXL i mešač-razmenjivač toplote tipa SMR. Sa oba tipa postiže se povećanje koeficijenta prenosa toplote i intenzivno mešanje, a time i uniformna temperatura u razmenjivaču. Izbor između 2 tipa i njihov detaljni projekat su pojedinačno optimizovani da obezbede procesne uslove, a proizvodi se za temperature do 400° i pritiske do 400 bara. Njihova efikasnost dokazana je primenom u proizvodnji polimera: odvođenje reakcione toplote, zagrevanje polimernih rastvora pre devolatilizacije i hlađenje istopljenih ili viskozniha proizvoda.

Američka firma "Energy" proizvodi 3 tipa minijaturnih razmenjivača toplote: tip cev-u-omotaču, izrađen od nerđajućeg čelika 316 L, za protoke do 2,5 l/s i toplotno opterećenje od 14,4 kW, sanitetski tip, od elektropoliranih bezšavniha cevi, i tip cev-u-cevi za protoke do 0,6 l/s i pritiske do 315 bara. Firma odmah isporučuje standardne modele, a na zahtev korisnika proizvodi ih od specijalnih legura kao i po posebnom projektu.

TURBOSUŠIONIK

Američka firma "Wyssmont" proizvodi turbosušionike, koji se koriste za efikasno sušenje osetljivih čvrstih materijala bez njihovog pregrevanja, rekuperaciju upotrebljenih rastvarača i uklanjanje hidratacione vode iz specijalnih hemikalija nekorišćenjem vakuuma, pri čemu se dobijaju proizvodi sa minimalnim sadržajem zaostalih isparljivih sastojaka (u ppm). Zahvaljujući pogodnom retencionom vremenu i ekstremno tačnoj temperaturnoj kontroli dobijaju se kvalitetni, izvanredno uniformni sipki proizvodi (kristali, granule, tablete itd.) bez praha, za koje se ranije smatralo da se industrijski ne mogu proizvesti, a blag postupak omogućuje i kontinualno sušenje proizvoda male gustine, bez korišćenja kolektora prašine. Rad turbosušionika je pouzdan, kratkotrajan, uz povremenu kontrolu 1 operatora, sa malim operacionim troškovima i održavanjem. Ceo sistem, pored turbosušionika, sadrži mali ventil za svež vazduh, električne grejače, međukanalne veze i uređaj za kontrolu temperature. Ukupna snaga električnog motora za sistem je samo 2,2 W, a potrebna površina za postavljanje vertikalnog sistema oko 1,5 x 3 m.

DOBIJANJE FINIH PRAHOVA SUŠENJEM U RASPRŠIVAČU

Japanska firma "Fujisaki Electric" razvila je raspršivač sa 4 mlaznice, koji omogućuje sušenje raspršivanjem rastvora ili suspenzija na temperaturama ispod 80°, održavajući temperaturu proizvoda ispod 20–40°, za razliku od normalno dostignutih temperatura preko 80° toplotnom razmenom sa ulaznim vazduhom temperature 100°. Novo rešenje je od značaja, jer su mnogi farmaceutski i fini hemijski proizvodi termički osetljivi ili se moraju sušiti na niskim temperaturama, npr. u sušionicima sa mržnjenjem u kojima, u zavisnosti od proizvoda, ciklus sušenja može da traje 1–3 dana. U postupku, sistem ima 2 ulazne linije za tečni proizvod i 2 za komprimovani vazduh (5–8 bara) za raspršivanje. Kroz 4 proreza na mlaznici ulaze jedan za drugim tok gasa ili tečnosti, a tečnost koja izlazi iz mlaznice struja komprimovanog vazduha oblikuje u konusni film. Strujanje tečnosti se ubrzava i u toku kretanja nadole nastaju male kapljice. Pored sušenja proizvoda na niskim temperaturama, postupkom se dobijaju prahovi uniformne veličine od 1 μm i manje, u poređenju sa tipičnom od 2 0–500 μm dobijenim standardnim sušenjem raspršivanjem. Firma proizvodi i mala postrojenja sa brzinom isparivanja vode od 2–20 kg/h.

Japanska firma "Ohkawara Kakohki" razvila je sušionik-raspršivač kojim se mogu u industrijskom obimu kontinualno proizvoditi čestice veličine ispod 10 μm. U raspršivaču se rastvor ili suspenzija disperguje toplim vazduhom ili inertnim gasom, korišćenjem disk-atomizera ili mlaznica pod pritiskom postavljenim na vrhu raspršivača. Raspršivač sadrži novi tip mlaznica sa dvostrukim mlazom, u koje sirovine ulaze kroz 2 linije sa kombinacijom vazduha pod pritiskom i tečnosti, pa se tečnost u svakoj liniji prevodi u maglu neposredno pre izbacivanja iz mlaznice. Po izlasku iz mlaznica, dve raspršene struje se sudaraju pod pritiskom od 2–4 bara i stvaraju čestice veličine ispod 10 μm. Firma je ispitala postupak u raspršivaču kapaciteta sušenja 20 kg/h tečne sirovine i predviđa povećanje razmera (scale-up) na 100 kg/h. Potencijalne primene uključuju sirovine za finu keramiku, materijale za baterijske elektrode i aktivne farmaceutske proizvode, a cena, po navodu firme, zavisi od primene.

ULTRAZVUČNI PULVERIZATOR

Nemačka firma "Krause-Hilger Maschinenbau" razvila je patentirani uređaj Nanofractor u kome se pulzacija zvuka koristi za pulverizaciju čvrstih materijala kao šljake, vulkanskih stena, letećeg pepela iz filtera i cementa. Uređaj se sastoji od 2 diska koji se obrću, međusobno suprotnim smerom, skoro brzinom zvuka. Nekoliko ravnih čeličnih delova postavljeno je na diskovima sa ciljem stvaranja određenog pada pritiska protoka gasa, a čvrsti materijal se usisava između diskova, gde se drobi u čestice. Specijalna karakteristika postupka je da pulzacije pritiska odgovaraju rezonantnoj frekvenci materijala koji treba da se sprasi. Materijal se usled toga drobi vibracijama unutar čvrstog proizvoda, a zona zaštićena vazduhom sprečava dodir čvrstih proizvoda sa diskom, dok pri normalnom mlevenju dolazi do sabijanja čestica. Prema navodima firme Nanofractor proizvodi do 500 kg/h praha veličine ispod 1 μm, a troši manje energije od mlevenja. Jedna austrijska firma je otkupila licencu za ovu tehnologiju, radi proizvodnje građevinskog materijala.

UREĐAJ SA ROTIRAJUĆIM FLUIDIZOVANIM SLOJEM

Japanska firma "Nara Machinery", uz podršku istraživača sa Univerziteta u Osaki, realizovala je sistem rotirajućeg fluidizovanog sloja, nazvanog Omnitex, u kome mogu da se fluidizuju prahovi prečnika 1–50 μm. Uobičajenim vertikalnim fluidizacionim sistemima ne mogu se fluidizovati prahovi ispod 50 μm, jer je kohezijska sila između čestica pra-

ha veća od fluidizacije. Omnitex se može koristiti za granulaciju, oblaganje ili reakciju finih prahova, a firma je izgradila šaržno postrojenje za dobijanje granula kukuruznog skroba veličine 40–50 μm iz praha od 15 μm. Omnitex se sastoji od HEPA filtra za prečišćavanje fluidizacionog gasa, gasnog grejača, suda za sakupljanje i poroznog, cilindričnog distributera gasa. Distributer je izrađen od nerđajućeg čeličnog siva (otvora veličine 1–20 μm, u zavisnosti od primene) koje rotira unutar suda, stvarajući centrifugalne sile snage do 50 g; proizvod se sakuplja internim, a izlazni gas otprašuje vrečastim filtrom. Mlaznica unutar suda za sakupljanje može se koristiti za injektovanje sredstva za oblaganje praha ili povezivanje. Fini prah se ubacuje u rotirajući distributer, u kojem ga centrifugalna sila odnosi na zidove. Fluidizacioni gas struji kroz distributer radjajalno u sud, a pogodnim izborom brzine rotiranja i brzine ubacivanja gasa, nastaju dovoljno jake centrifugalne i otporne sile da nadmaše kohezivne u česticama.

NOVI TIPOVI REAKTORA

Britanska firma "Robinson Brothers", proizvođač specijalnih hemikalija, u saradnji sa 3 univerziteta i više drugih hemijskih firmi, razvila je novi kontinualni trofazni reaktor sa intenzivnim radom, koji, po mišljenju firme, može potpuno da izmeni proizvodnju organskih hemikalija. Novi reaktor zauzima samo mali deo prostora u odnosu na postojeće sa mešanjem i pogodan je za izvođenje vrlo egzotermnih reakcija. Testovi izvršeni u prototipu su pokazali, da on može da eliminiše ograničenja prenosa mase i toplote, koja se često javljaju kod postojećih reaktora, i da se u njemu mogu izvoditi procesi u čvrstoj, tečnoj i gasnoj fazi, za razliku od sličnih sistema u kojima se izvode samo u gasno-tečnoj ili tečno-tečnoj fazi. Firma će nastaviti sa ispitivanjem rada prototipa novog reaktora pre nego što partneri odluče o njegovoj industrijskoj primeni.

Američka firma "AAB Systems" proizvodi reaktore u kojima se za razliku toplote koriste rastopi soli i postiže ekonomična, pouzdana i tačna kontrola temperatura 260–520° pri zagrevanju ili hlađenju. U postupku se vodeni rastvor soli zagreva dok sva voda ne ispari i dobije bezvodna so sa procesnom temperaturom, pa se pumpa kroz sistem za zagrevanje ili hlađenje reaktora i vraća u skladišni sud. Po završetku procesa u sud se dodaje voda dok se ne postigne željena koncentracija rastvora, čime se sprečavaju termički udari ili zamrzavanje.

EKOLOŠKI PROPISI U SAD

Američka Agencija za zaštitu okoline (EPA) daje godišnju nagradu pojedincima i firmama, kao priznanje razvoja inovativnih tehnologija koje smanjuju zagađenje okoline, svode na minimum otpad i industrijsku upotrebu štetnih hemikalija. Nagrade se daju za 5 doprinosa: alternativni sintetički postupci, alternativno reakcioni uslovi, razvoj hemikalija neškodljivih za ljudsko zdravlje i okolinu. Za 2003. nagrade je dobilo 5 firmi: "Südchemie" za proces proizvodnje čvrstih oksidnih katalizatora bez otpadnih voda, "DuPont" i "Genencor International" za enzimatski proces proizvodnje 1,3-propandiola, "Shaw Industries" za razvoj potpuno reciklabilnih tepiha i "AgraQuest" za ekološki neškodljiv biofungicid. Pored toga, EPA je pozvala sve pojedince, grupe i organizacije (neprofitne i sa zaradom), uključujući Univerzitete, državne ustanove i industrijska preduzeća, da podnesu nominaciju za nagradu 2004. Obično se svake godine daje 5 nagrada, a može se predložiti proces primenjen u SAD u toku poslednjih 5 godina.

EPA je predložila nove standarde za kontrolu zagađenja vazduha, koji se odnose na mnoga hemijska preduzeća i rafinerije nafte. Predlog predviđa kontrolu opasnih zagađivača vazduha iz procesnih grejača, koji indirektno greju hemijske i naftne procesne tokove, i industrijskih kotlana za proizvodnju vodene pare. Prema EPA, ovi uređaji emituju toksične zagađivače vazduha, uključujući As, Cd, Cr, Pb, Mn, Ag i Ni, hlorovodonik i fluorovodonik, koji svi imaju štetan uticaj na zdravlje. Predlog će primorati mnoga preduzeća da koriste maksimalnu raspoloživu kontrolnu tehnologiju što će, prema proceni EPA, smanjiti ukupnu količinu zagađivača vazduha za 58 kt/god, od čega najviše hlorovodonika za 42 kt/god.

Strožiji standardi EPA za emisije u vazduh odnose se na mnoga hemijska preduzeća koja proizvode 30%-nu ili jaču hlorovodoničnu kiselinu apsorpcijom gasovitog hlorovodonika u vodi ili vodeni rastvor hlorovodonika, i od njih se zahteva da postave efikasne kontrolne uređaje; propis se ne odnosi na proizvodnju anhidrovanog hlorovodonika. Prema proceni EPA, propis se odnosi na 32 preduzeća, koja će morati da ulože ukupno oko 23,2 mil. dolara, a njihovi procesni torškovci će se povećati za oko 8,1 mil. dolara godišnje. Smatra se da hlorovodonik izaziva hronične i akutne zdravstvene efekte.

EPA je predložila nove standarde za vandrumska vozila, koja troše dizel-gorivo, kao što su buldožeri i traktori, radi znatnog smanjenja zagađenja vazduha od njihovih izduvnih gasova. Prema novim standardima, sadržaj S u gorivu za ova vozila treba da se smanji od sadašnjih 3400 ppm na 300 ppm u 2007. i 15 ppm u 2010, a sadržaj čvrstih čestica i NO_x, koji izazivaju stvaranje smoga, za 90% do 2014. Ova značajna smanjenja će zahtevati velike investicije rafinerija, ali to omogućuje postupna rešenja.

EPA je predložila da se zabrani upotreba aditiva za gorivo metil-terbutil-etera (MTBE), uz plaćanje naknade proizvođačima u određenom periodu, i povećanje potrošnje etanola u gorivu za sve federalne države, sa ciljem postizanja federalnog standarda od 2% oksigenata u motornom gorivu.

EPA je objavila finalni propis o proizvodnji, uvozu i izvozu hidro-hlorfluorouglijenika (HCFC) u SAD. Prema ovom propisu, predviđen je postepeni prestanak njihove upotrebe do 2030, što omogućuje SAD da postupe po Montrealskom protokolu o supstancama koje oštećuju atmosferski ozonski sloj. HCFC se preventivno koriste za frižidere, a znatno manje oštećuju ozonski sloj od ranije korišćenih hlorfluorouglijenika (CFC). Propis se odnosi na svaku količinu HCFC i na svakog proizvođača, a sadašnja proizvodnja u SAD iznosi oko 15 kt/god, mereno njihovim potencijalom oštećenja ozonskog sloja.

Prema poslednjem izveštaju EPA o životnoj sredini u SAD, postoje mnogi pozitivni trendovi koji pokazuju realno poboljšanje kvaliteta vazduha i vode za piće. Emisije 6 glavnih zagađivača vazduha u SAD, regulisanih "Aktom o čistom vazduhu", smanjena je za oko 25% u toku poslednjih 30 godina, iako su se povećali stanovništvo i pređeni put motornih vozila, emisije toksičnih hemikalija opale su za 48% od 1988, a 94% stanovništva 2002. je koristilo sisteme vode za piće koje odgovaraju zdravstvenim standardima, za razliku od 79% u 1992. Nasuprot tome, u izveštaju nisu izneti nikakvi podaci o klimatskim promenama.

EPA je preporučila kontrolu depozicija radi određivanja da li je prisustvo perhlorata veće od dozvoljenog, jer ranije nisu postojale analitičke metode za određivanje sadržaja perhlorata od 4 ppb. Standard za prisustvo perhlorata ostaje 4-18 ppb, ali pri kontroli treba brižljivo ispitati najniži nivo. EPA je donela

standard za prisustvo hlorata 1999, ali predviđa njegovu eventualnu promenu po završetku ponovnog ispitivanja rizika njegovom izlaganju. Proizvod se koristi kao komponenta čvrstog raketnog goriva, sredstava za gašenje požara, vazdušnih jastuka za vozila i nekih veštačkih đubriva, a može da utiče na tiroidne hormone i neurološki razvoj fetusa i novorođenčadi.

EPA vrši, zajedno sa proizvođačima, najopsežnije dosadašnje ispitivanje uticaja na ljude i životnu sredinu perfluoroktanske kiseline i njenih soli, pod zajedničkim nazivom PFOA, koji se koriste za mnoge proizvode kao što su termički otporni kuhinjski sudovi i tenzidi za proizvodnju fluornih telomera (kratkih polimera koji se koriste kao sredstva odbijanja mrlja za hartiju i različite tekstilne proizvode), protivpožarna sredstva, lična nega, proizvodi za čišćenje, hiruški proizvodi, kao veštački krvni sudovi itd. Osnovna svrha ispitivanja je određivanje da li se fluorni polimeri ili telomeri mogu razgraditi u PFOA u toku njihove proizvodnje ili primene.

EPA je odbacila zahtev jednog proizvođača za smanjenje izračunate otrovnosti barijumovih jedinjenja i rizika njihovog korišćenja, navodeći da je zahtev u "neskladu sa naučnim zaključcima" i ne dokazuje da njeni podaci o barijumu nisu u skladu sa smernicama o objektivnosti i reproduktivnosti kvaliteta informacija.

EPA je predložila donošenje propisa o zabrani prodaje termometara sa živom, ljudskog neurotoksičnog agensa, izuzev na recept, i nacionalnog programa njihovog skupljanja i zamene. Predloženo je takođe osnivanje radne grupe za utvrđivanje podataka o stanju oko 4.000 t viška žive u SAD.

Posle zajedničkog tehničkog razmatranja, EPA i američkog Sekretarijata za poljoprivredu, SAD su odlučile da od Sekretarijata za ozon UN traže dozvolu za korišćenje pesticida metil-bromida posle 1.1.2005. Prema Montrealskom protokolu, industrijski razvijene zemlje treba posle ovog datuma da prestanu sa korišćenjem ovog proizvoda, koji oštećuje stratosferski ozonski sloj, ali su mogle da traže izuzeće od ove obaveze, ako ne postoje prihvatljive tehničke ili ekološke alternative. Prema podnetom zahtevu, tražena je dozvola potrošnje u SAD za 2005. od 39% a za 2006. od 37% od ukupne potrošnje 1991. Dozvola uključuje primenu za preradu hrane, skladištenje i tretman šumskih zrna, paradajza, bibera, plavog patlidžana, jagoda

i slatkih krompira. Više drugih zemalja takođe predviđa da traži uzubeće od ove obaveze.

EPA je odobrila upotrebu novog genetski izmenjenog zrna kukuruza YieldGard Rootworm američke firme "Monsanto", namenjenog sprečavanju dejstva štetočina na koren biljke proizvodnjom insekticidnog proteina *Bacillus thuringiensis* (Bt). Odobrenje je doneto pre setve, a štiti od vrlo rasprostranjenih štetočina, koje izazivaju velike gubitke smanjenjem prinosa i velike troškove zaštite ovog najvećeg američkog useva, a smanjiće troškove korišćenja organofosfornih i piretroidnih insekticida. EPA je za primenu novog semena izvršila detaljnu proveru na naučnoj bazi, uključujući široki javni komentar i nezavisno ispitivanje, radi sigurnosti da je proizvod bezbedan za ljudsko zdravlje i životnu sredinu. Pored toga od farmera se zahteva da 20% setvene površine zaseju genetski neizmenjenim zrnom radi privlačenja štetočina i sprečavanja stvaranja otpornosti na Bt. Prema izveštaju Internacionalnog servisa za agro-biotehnološke primene, genetski izmenjeni uslovi, koji se uglavnom uzgajaju u SAD, Kanadi, Argentini i Kini, povećani su 2002. za 12% na oko 60 mil. ha, a površine zasejane genetski izmenjenim kukuruzom zauzimaju 21% od ukupne površine i predstavljaju usev sa najbržim rastom.

EPA je revidirala svoje smernice o riziku od raka izazvanog hemikalijama koje mogu dovesti do strožijih propisa za jedne i blažih za druge supstance. Prema novim smernicama, karcinogene hemikalije će biti različito ocenjivane, na osnovu podataka kako izazivaju rak, dok se do sada smatralo da se rizik od raka linearno povećava izlaganjem, ali će EPA izmeniti ovu pretpostavku samo ako postoji dovoljno podataka koji ukazuju suprotno. EPA će najpre ispitati sve postojeće podatke o hemikaliji, a potom razmatrati da li supstanca direktno oštećuje DNA ili izaziva rak na drugi način, npr. ponovljenim oštećenjem i rastom ćelija. Ovo utiče na propis, jer je kontrola karcinogena koji nisu mutagenički obično manje stroga od one za hemikalije koje izazivaju rak oštećenjem DNA. Pored izmene ovih smernica, EPA je prvi put objavila podatke o riziku za rak izlaganjem karcinogenima u detinjstvu. Prema ovim podacima, za decu ispod 2 godine izloženu karcinogenima rizik pojave raka je 10 puta veći u odnosu na slično izložene odrasle osobe, a za onu između 2 i 15 godina oko 3 puta veća. Ovo može da utiče na procenu rizika i, najzad, na regulisanje karcinogena.

SMANJENJE EMISIJE CO₂ IZ VISOKIH PEĆI

Japanske firme NKK i "Kawasaki Steel" razvile su novi postupak za proizvodnju gvožđa u kojem se predviđa manja emisija CO₂ smanjenjem količine koksa koja se unosi u visoku peć. U standardnom postupku za proizvodnju sirovog gvožđa, smeša sprasene gvozdene rude, koksa i sredstva za snižavanje temperature topljenja se granulise u cilindričnom granulatoru, pa se dobijene granule ubacuju u peć zajedno sa dodatkom koksa. U novom postupku, sirovine se mešaju u granulatoru tipa diska, pa se sloj koksa dodaje granulama u cilindričnom granulatoru, i potom one sinteruju na oko 1250° u redukcionoj atmosferi, sa kontrolisanim parcijalnim pritiskom kiseonika. Ovim se redukuje oko 70% oksida gvožđa, dok spoljni sloj koksa sinteruje granule. Kombinacijom predredukcije i sinterovanja dobijaju se porozne granule veće jačine, koje se lakše redukuju u visokoj peći, a pošto je gvožđe redukovano već 70%, potrebno je mnogo manje koksa, čime se emisija CO₂ smanjuje za oko 13%. Partneri su uložili 9,4 mil. dolara u izgradnju pilot-postrojenja, u kojima će se probe vršiti oko 3 godine.

UKLANJANJE N₂O IZ OTPADNIH GASOVA

Italijanska firma "Radici Chimica" gradi postrojenje za novi, katalitički postupak uklanjanja do 99% N₂O iz otpadnih gasova svog postrojenja za proizvodnju adipinske kiseline u Italiji, u kome će se prerađivati 6000 m³/h otpadnog gasa sa 30 zapr.% N₂O. Pri proizvodnji adipinske kiseline, monomera za proizvodnju poliamida, nastaje oko 10% svetlih emisija N₂O, gasa staklene bašte sa 270 puta većim potencijalom od CO₂. U postupku se koristi serija slojeva katalizatora, izrađenih od smeše oksida tranzicionih metala, radi razlaganja N₂O u N₂ i O₂ na 450–750° i 1–3 bara. Temperaturni opseg omogućuje da se gas sa N₂O prerađuje prolaskom kroz slojeve katalizatora na različitim temperaturama, što smanjuje veličinu i troškove sistema za recirkulaciju gasa, jer samo sirovi gas koji ulazi u prvi sloj treba razblažiti recirkulisanim; toplota egzotermnog procesa se koristi za dobijanje vodene pare. Predviđa se da će se novim postupkom troškovi investicija smanjiti za 25% u odnosu na termičku preradu gasa, proizvodni troškovi zavise uglavnom od zamene katalizatora, dok troškovi termičke prerade zavise od cene zemnog gasa.

FOTOHEMIJSKI PROCES UKLANJANJA ŽIVE IZ DIMNIH GASOVA

Istraživači iz američke Nacionalne laboratorije za energetske tehnologije (NETL) izvršili su laboratorijske testove sa simuliranim dimnim gasom, i postigli uklanjanje 70% žive korišćenjem ultraljubičaste svetlosti, što može predstavljati efikasan i jednostavan postupak njenog uklanjanja iz dimnih gasova termoelektrana na uglj. Osvećivanjem dimnog gasa UV-zracima od 253,7 nm na 138–178°, živa reguje sa njegovim drugim komponentama, čime nastaju živin sulfat i oksid, koji se potom uklanjaju vrećastim filtrama ili elektrostatičkim taložnikom. Sada se propisi u SAD odnose samo na emisiju žive u dimnim gasovima za spaljivanje komunalnog i opasnog otpada, ali postoje različiti predlozi za njeno uklanjanje iz dimnih gasova termoelektrana na uglj. Za uklanjanje žive iz gasova peći za spaljivanje otpada se koristi aktivni uglj, a u njima je sadržaj žive 100 ppb ili više, tako da ovaj postupak nije uvek primenljiv za gasove termoelektrana na uglj, u kojima sadržaj žive iznosi najčešće samo oko 1 ppb. Prethodne procene ukazuju da bi oprema za UV-zračenje bila skuplja nego za aktivni uglj, ali bi procesni troškovi bili znatno niži. NETL planira ispitivanje postupka sa UV-zracima u pilot-postrojenju sa sagorevanjem do 220 kg/h uglja.

OBEZBOJENJE OTPADNIH VODA TEKSTILNIH PREDUZEĆA

U Insitutu za biohemijisko inženjstvo Tehničkog Univerziteta u Braunschweigu razvijen je kombinovani biološki i hemijski proces prečišćavanja otpadnih voda od bojenja tekstila azo-bojama, koje su često sprečavale reciklovanje vode posle njenog uobičajenog prečišćavanja. Proces sadrži 2 biološka stupnja, anaerobno razaranje boja i aerobnu mineralizaciju proizvoda razaranja, posle kojih se vrši dekolisanje i parcijalna oksidacija tragova boja ozonom. Razvoj procesa, u kome se koriste fakultativni mikroorganizmi, počeo je inokulacijom aktivnim kanalizacionim muljem iz lokalnog komunalnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, i utvrđeno da je u reciklovanoj vodi sadržaj organskog ugljenika smanjen od 400 na 50 mg/l, a boje od 50 na 5/m. Demonstraciono postrojenje radi već godinu dana u jednom tekstilnom preduzeću u Nemačkoj koje proizvodi 12 mil. m²/god. obojenih tekstilnih proizvoda i 330.000 m³/god otpadnih voda. Primena novog procesa omogućila je preduzeću reciklovanje 60% otpadnih voda i smanjenje proizvodnih troškova za 30%, usled manje količine efluenta koji se šalje lokalnom komunalnom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda.