RAZVOJ SVETSKE HEMIJSKE INDUSTRIJE DO 2010.

Na svojoj godišnjoj konferenciji održanoj septembra 2000. Evropska organizacija za hemijski marketing i istraživanje (ECMRA) iznela je rezultate prve faze svog istraživačkog programa "Scenario 2010", koji je još u toku, sa ciljem prikaza planerima poslovanja i strateškog razvoja preduzeća šta verovatno očekuje svetsku hemijsku industriju u toku sledeće dekade. Program je započet serijom upitnika članovima udruženja i, posle analize dobijenih podataka, intervjuisani su rukovodioci preduzeća i ekonomisti u bankama i državnim ustanovama Evrope, SAD i Japana. Projekat su takođe podržali američka Asocijacija za trgovački razvoj i marketing, kao i Internacionalno udruženje za licence, koje sačinjavaju 27 nacionalnih i regionalnih neprofitnih udruženja za oblast licencnih i intelektualnih svojinskih prava. Pored rada na podacima iz upitnika, konsultanti za industrijski menadžment iz više konsultantskih firmi intervjuisali su mnoge industrijske rukovodioce, a scenarija su dobijena koristeći sistem na bazi kompjuterskog programa koji je razvila nemačka firma za programe "ThinkTools".

Iz dosadašnjih rezultata programa "Scenario 2010" proizašla su 3 pogleda na budući razvoj svetske hemijske industrije. Od ovih, prvi najpozitivniji, tim koji je radio na programu nazvao ga je "Snažna inovacija", drugi, najmanje pozitivan, "Neiskorišćene mogućnosti" i treći, između 2 ekstrema, koji analitičari programa smatraju najverovatnijim, "Rentabilan rast". Za postizanje najpozitivnijeg scenarija "Snažna inovacija" treba da postoje nekoliko preduslova, kao što su pozitivno poslovno okruženje, porast svetskog bruto društvenog proizvoda veći od 4%, iskorišćenje mogućnosti koje postoje za hemijsku industriju u oblasti informacione tehnologije i elektronske trgovine i, kao najvažniji, prodor inovacije proizvoda npr. u oblasti biotehnologije i nanotehnologije. Po ovom scenariju se predviđa prosečni godišnji porast svetske prodaje hemijskih proizvoda od 5,8% na ukupno 2,2 u 2010. prema 1,25 biliona dolara u 2000. Za najmanje pozitivan scenario "neiskorišćene mogućnosti" pretpostavlja se porast svetskog bruto društvenog proizvoda manji od 3% i povećanje regulatornih ograničenja. Hemijsku industriju bi, po ovom scenariju, karakterisali jasan nedostatak profitabilnosti, slabo berzansko poslovanje, intenzivna konkurencija i prelazak stručnjaka u druge industrijske grane. Predviđa se prosečan godišnji porast svetske prodaje hemijskih proizvoda od 2,5% i ukupna od 1,6 biliona dolara u 2010. U verovatnijem scenariju, koji proizilazi iz početnih rezultata projekta, "Rentabilan rast" predviđa se "zdravo" prosečno svetsko povećanje bruto društvenog proizvoda od 3–4%, kontinualna liberalizacija trgovine i dalje povećanje aktivnosti na restrukturisanju preduzeća i otkupima na globalom nivou, potpuno korišćenje mogućnosti u oblasti informacione tehnologije i elektronske trgovine, ali bez prodora inovacije proizvoda. Predviđa se prosečni godišnji porast svetske prodaje hemijskih proizvoda od 4,6% na ukupno 1,96 biliona dolara 2010. Međutim, bez obzira na scenario koji bi se ostvario, program ukazuje na 3 ključna faktora za uspeh: menadžment detaljnih potreba potrošača, aktivna podrška inovacija i spretan menadžment zaposlenih. U stvari, sledećih 10 godina bi mogle da budu "dekada ljudskih resursa" u čemu je industrija tek na početku. Radi svog napretka, hemijska preduzeća moraju obratiti veću pažnju na svoje zaposlene, da privlače mlade, talentovane stručnjake i da ih zadrže i podstiču njihovu sposobnost za inovacije. Takođe, preduzeća treba da budu spretnija u marketingu, da obrate veću pažnju na svoje potrošače i da se približe pravim potrošačima.

Po saopštenju ove prve faze programa sa 3 scenarija, ECMRA će sa ostalim grupama nastaviti u toku 2001. sa detaljnijim razmatranjem razvoja, kao drugu fazu programa, čiji se krajnji prikaz predviđa za jesen 2001.

IZGRADNJA HEMIJSKE INDUSTRIJE U EVROPI

Nemačka firma "Holborn Europa" ulaže 70 mil. dolara u modifikaciju svoje rafinerije nafte u Hamburgu, koju izvodi švedska inženjerska firma "Kvaerner", a koja treba da se završi 2001.

Italijanska firma "AgipPetroli" vrši rekonstrukciju postrojenja za FCC kapaciteta 5.400 m^3/dan u svojoj rafineriji na Siciliji, po licenci američke firme UOP, koja treba da se završi krajem 2001.

"Dow Chemical" povećava kapacitet svoje hloralkalne elektrolize u Nemačkoj za 15% i uvodi postupak sa membranskim ćelijama što treba da se završi 2002; ovom izgradnjom će "Dow" dostići svoj ukupni svetski kapacitet proizvodnje hlora od preko 6,5 Mt/god.

Američka firma "Huntsman" ulaže 40 mil. dolara u proširenje svog postrojenja za proizvodnju belog pigmenta TiO_2 u Španiji od 17 na 94 kt/god, koje treba da se završi 2002.

Finska firma "Kemira" ulaže 20 mil. dolara u proširenje svog postrojenja za proizvodnju TiO_2 u Finskoj od 120 na 130 kt/god, koje treba da se završi 2003.

Danska firma "Borealis" planira povećanje kapaciteta svog krekera za proizvodnju etilena za 10% na ukupno 310 kt/god; rad treba da se završi 2002. rekonstrukcijom u toku prekida rada radi rutinskog održavanja.

Nemačka firma "Erdoelchemie" gradi u Nemačkoj novi kreker etana za koji će koristiti postupak za dobijanje etilena firme "Lummus Global", u kojem se koristi grejač za kreking sa kratkim vremenom boravka i uređaj za rekuperaciju metana na niskom pritisku; postrojenje treba da se završi 2002.

Španska firma "PropanChem", zajedničko preduzeće firme "BASF Espanola" i holandske "Sonatrach", gradi u Španiji najveće svetsko postrojenje za dehidrogenovanje propana radi proizvodnje 350 kt/god propilena; za postrojenje će se koristiti postupak Oleflex američke firme UOP, radove po sistemu "ključ u ruke" izvodi nemačka firma "Lurgi", a postrojenje treba da se završi 2002.

Švedska firma "Scanraff" ulaže oko 50 mil. evra u izgradnju postrojenja za rekuperaciju propilena iz 75 m^3/h tečnog naftnog gasa dobijenog iz FCC–postrojenja; inženjering izvodi italijanska firma "Technip", a postrojenje treba da se završi 2002.

Španska firma "Cepsa" ulaže 135 mil. dolara u povećanje kapaciteta za proizvodnju prečišćene tereftalne kiseline na 135 kt/god koje treba da se završi 2002. a nalazi se u blizini rafinerije nafte "Cepsa"–e u Gibraltaru koja će isporučivati sirovinu; sa izgradnjom u toku svog postrojenja u Kanadi, "Cepsa" će do 2002. utrostručiti svoj ukupni svetski kapacitet na 1,25 Mt/god.

Švajcarska firma "Lonza" predviđa u svom fermentacionom postrojenju u Češkoj renoviranom od 1999. proizvodnju aktivnih farmaceutskih sastojaka kao npr. L – karnitin – L – tartarata.

Švajcarska firma "Roche" ulaže oko 40 mil. dolara u izgradnju postrojenja za proizvodnju 25 kt/god vitamina E u svom proizvodnom kompleksu u Švajcarskoj, koje će zameniti 2 postojeća ove firme u Švajcarskoj i SAD.

HEMIJSKE INFORMACIJE NA INTERNETU

Organizacija biotehnološke industrije (BIO), koja predstavlja preko 900 preduzeća iz 27 zemalja, odabrala je američku firmu "ChemNavigator" za iznošenje hemijskih informacija njenih članova na Internetu. "ChemNavigator" nudi on–line istraživački sistem, prikazan pre oko godinu dana, koji sada sadrži banku podataka sa preko 1 milion potencijalno lekovitih supstanci. Korisnici mogu vršiti pregled, identifikovati i kupiti uzorke svih jedinjenja preko Interneta, a izneti su i odgovarajući podaci o aktima američkog Sekretarijata za hranu i lekove (FDA), patentima i literaturnim referencama. Članovi BIO imaće povoljne cene za korišćenje sistema.

KIRK–OTHMER ENCYCLOPEDIA ON–LINE

Informacije iz poznate tehnološke enciklopedije Kirk–Othmer mogu se dobiti preko Interneta, a omogućuju uvid u sadržaj i pregled i odabir članaka. On–line izdanje se kontinualno ažurira, a godišnje se uključi preko 200 novih i revidiranih članaka. Do tehnoloških podataka može se doći preko menija koji olakšava traženje i lokaciju informacija, a on–line sadržaj i indeks omogućuju prelistavanje i odabiranje. Hemijske osobine se pojavljuju na ekranu kad korisnik unese hemijski naziv. Adresa na Internetu je: http://www.interscience.wiley.com.

PRESTRUKTURISANJE U HEMIJSKOJ INDUSTRIJI

U svom prestrukturisanju od proizvođača baznih u proizvođača specijalnih hemijskih proizvoda, koja je započela pre oko 3 godine, britanska korporacija ICI je izvršila više prodaja svojih firmi i potpuno se povukla iz poslovanja sa hlorom, specijalnim folijama, eksplozivom, tereftalnom kiselinom, TiO_2, veštačkim đubrivima itd. Među otkupima stranih firmi, najveći doprinos predviđenom razvoju predstavlja otkup od velike britansko–holandske firme "Unilever" njenih filijala "National Starch & Chemicals", proizvođača specijalnih hemikalija, "Quest", proizvođača prehrambenih začina i aditiva i mirisa i "Unichema", vodećeg svetskog proizvođača oleohemikalija. Poslednjih nekoliko prodaja poslovanja predstavlja praktično kraj 3–godišnjeg programa prestukturisanja. Američkoj firmi "Huntsman" prodato je imovinsko učešće od 30% u zajedničkom preduzeću "ICI Huntsman", čime se ICI definitivno povukao iz poslovanja sa PV, TiO_2, olefinima i aromatima. Kanadskoj firmi "Metanex" prodato je poslovanje sa metanolom, uglavnom u V. Britaniji, uključujući zakupljeni terminal za utovar i cevovode do potrošača; u ovu prodaju nije uključeno postrojenje za proizvodnju 500 kt/god metanola kojim će, po ugovoru, nastaviti da za "Metanex" upravlja ICI do 2001. kad će biti konzervisano. Belgijskoj firmi "Ineos", globalnom proizvođaču akrilata, etilen–oksida i njegovih derivata, kojoj je 1999. prodato poslovanje sa akrilatima, prodate su firme "ICI Klea", proizvođač fluornih sredstava za hlađenje, "Chlor–Chemicals", proizvođač hlornih hemikalija u kojem ICI predviđa da zadrži 15% imovinskog učešća u toku sledećih 5 godina, i "Crosfield", proizvođač zeolita za deterdžente. Ove 3 firme su 1999. imale prodaju od 1,72 mlrd. dolara, odn. 14% ukupne prodaje, ali zaradu manje od 1% ukupne zarade kompanije. Po završetku programa prestrukturisanja, "novi" ICI se može nazvati proizvođačem premaznih sredstava i specijalnih hemijskih proizvoda sa 4 glavna sektora. Proizvodnja premaznih sredstava je najveći sektor s obzirom na promet i proizvodi dekorativne premaze i prevlake. Drugi po veličini prodaje je sektor "National Starch & Chemicals" koji proizvodi veliki broj različitih proizvoda, uključujući industirjska lepila, zaptivna sredstva, oleohemikalije i specijalne hemikalije, koje se koriste za mnoge primene kao što su proizvodnja i prerada hartije, prerada namirnica, obrada vode i tekstila itd. Sektor "Quest" proizvodi mirise, arome, prehrambene začine i aditive. Sektor industrijskih specijalnih proizvoda obuhvata firme "Synetex", koja proizvodi katalizatore, i "Unichema" sa proizvodnjom raznih produkata uključujući kućne proizvode, proizvode za ličnu negu, polimerne aditive, maziva i intermedijare.

Danska firma "Borealis", zajedničko preduzeće za petrohemijsku proizvodnju norveške firme "Statoil" i finske "Neste" sa učešćem 50:50, je jedan od najvećih proizvođača polimera u Evropi sa proizvodnim postrojenjima u 8 evropskih zemalja. Firma je u toku 2000. osnovala nekoliko zajedničkih preduzeća i zaključila nekoliko ugovora. Sa španskom naftnom i hemijskom kompanijom "Repsol YFP" osnovano je, sa učešćem 50:50, zajedničko preduzeće za proizvodnju poliolefina koje treba da počne sa radom 1.1.2001; nadležni organ EU odobrio je ovu integraciju. Zajedničko preduzeće bi obuhvatalo 2 "Repsolova" preduzeća u Španiji, koja proizvode PENG, PEVG i PP, i petrohemijski kompleks "Borealisa" u Portugaliji, koji proizvodi etilen, propilen i PE. Sa početnim proizvodnim kapacitetom od 1,2 Mt/god preduzeće će biti najveći proizvođač poliolefina na Iberijskom poluostrvu.

Sa novreškom naftnom i hemijskom kompanijom "Norsk Hydro" osnovano je, sa učešćem 50:50, zajedničko preduzeće "Noretyl" koje treba da počne sa radom 1.1.2001. "Noretyl" će zameniti preduzeće sa istim imenom, u kojem je "Norsk Hydro" imao većinsko učešće, a obuhvatiće etilenski kreker kapaciteta 450 kt/god etilena u Norveškoj koji se koristi za "Borealisovu" proizvodnju poliolefina i proizvodnju vinil–hlorida "Norsk Hydro".

Sa kompanijom "DuPont" osnovano je, sa učešćem 50:50, zajedničko preduzeće za proizvodnju kopolimera za visoke pritiske "Speciality Polymers Antwerp" koje će proizvoditi kopolimere etilena i poliolefina u postojećem "Borealisovom" postrojenju kapaciteta 125 kt/god u Antverpenu. "DuPont" će preuzeti "Borealisovo" poslovanje sa etilen–akrilatnim kopolimerima Borflex i odgovarajuću tehnologiju, dok će "Borealis" zadržati tehnološka prava za proizvode koji se koriste za žice i kablove.

Sa američkom firmom "Huntsman" zaključen je ugovor o saradnji za proizvodnju poliolefinskih proizvoda za autoindustriju i električne uređaje u Evropi i S.Americi. Ugovor obuhvata zajednički marketing, razvoj proizvoda, snabdevanje i distribuciju kao i razmenu know–how i tehnologije.

"Borealis" je prodao austrijskoj firmi "Symalit" svoje poslovanje sa termoplastičnim proizvodima ojačanim staklenim vlaknima, prekida proizvodnju ovih proizvoda u svom postrojenju u Lincu, a ustupiće "Symalitu" centar za razvojna istraživanja, posebno za specijalne PP, PP–jedinjenja i nove komponente.

U cilju integracije nordijske industrije specijalnih hemikalija, investiciona firma "Industry Kapital" otkupila je finsku firmu "Neste Chemical" i norvešku "Dyno" a pregovara o otkupu švedske "Perstorp" radi osnivanja nove firme "Nordkemi". Osnivanje zavisi takođe od saglasnosti Evropske komisije koja ispituje eventualni monopolski položaj firme za neke proizvode na nordijskom tržištu. "Perstorp" proizvodi specijalne i građevinske hemikalije i smole i imao je 1999. promet od oko 1 mlrd. dolara, dok bi "Nordkemi" bila vodeći svetski proizvođač polimernih sistema na bazi formaldehida i drugih smola za specijalne industrijske primene, sa 50 proizvodnih postrojenja širom sveta, oko 3.300 zaposlenih i očekivanom godišnjom prodajom od oko 1,5 mlrd. dolara.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ U EU

Evropska komisija za istraživanje i razvoj nedavno je objavila izdanje treće godišnje publikacije "Ključni podaci 2000" o nauci, tehnologiji i inovacijama, koja se smatra za pozitivan prilog oceni nacionalnih politika u oblasti istraživanja i razvoja. Publikacija odražava orijentaciju politike istraživanja u EU i njenog poređenja sa rezultatima u SAD i Japanu izraženu porastom, zapošljavanjem i konkurentnošću, ulaganjem u obrazovanje i istraživanje, rizikom investicionog ulaganja itd. Tako npr. podaci pokazuju da razlika u ukupnom ulaganju u istraživanje i razvoj između EU i SAD u osnovi potiče od niskog ulaganja evropskih industrijskih preduzeća u ovu oblast, ulaganje za istraživački rad u visokom obrazovanju je uporedivo, EU ulaže više od SAD u rad državnih laboratorija, a rizik investicionog ulaganja dostiže ovaj u SAD.

ELEKTRANA IZGRAĐENA KOMBINOVANJEM GORIVOG SPREGA I MIKROTURBINE

Prema projektu američkih Sekretarijata za energiju (DOE) i zaštitu okoline (EPA), firma "Siemens–Westinghouse Power Corp." gradi najveću svetsku elektranu od 1 MW kombinacijom gorivog sprega i mikroturbine. Projekat finansira federalna vlada sa 14 i privatne firme sa 10 mil. dolara, a kad bude završena 2002. snabdevaće jednu laboratoriju EPA sa 50% potrebne električne energije. Povezivanje usavršenog gorivog sprega od čvrstog oksida i turbine omogućuje efikasnost proizvodnje električne energije do 60%, skoro dva puta više od uobičajenih elektrana. Gorivi spreg koristi kao gorivo zemni gas i radi na temperaturi od 540°, a vreo izlazni vazduh iz sprega pod pritiskom se koristi za pokretanje generatora mikroturbine, koja proizvodi oko 10% ukupne energije; pošto nema sagorevanja praktično se uopšte ne stvaraju zagađivači koje ispušta standardna termoelektrana. Ovo demonstraciono postrojenje biće jedan od poslednjih stupnjeva pre iznošenja sistema na tržište kroz 2 godine. Smatra se da će male efikasne elektrane, kao što je ova, biti postavljene blizu mesta potrošnje i predstavljati budućnost na tržištu električne energije oslobođenog državne kontrole.

BUDUĆE PETROHEMIJSKE SIROVINE

U izveštaju konsultantske firme "Chem Systems" pod naslovom "Aktivacija alkana–petrohemijske sirovine budućnosti" izneto je da direktna konverzija goriva u veliko–hemijske proizvode znatno obećava. Na povećanje rada na razvoju tehnički ekonomski prihvatljivih postupaka ukazuje preko 270 patenata i drugih publikacija o dobijanju hemikalija iz C_1–C_4 alkana izdatih u toku poslednjih 5 godina. Ovi postupci sa korišćenjem novih katalizatora i jeftinih sirovina mogu da donesu znatne ekonomske prednosti u poređenju sa postojećim postupcima. U izveštaju je izneta analiza 75 najperspektivnijih proizvoda iz C_1–C_4 alkana i ocena svih postupaka s obzirom na njihov ekonomski i tehnički potencijal. Za ocenu svih kombinacija sirovina/proizvod dato je stanje razvoja i hemije tehnologije, uključujući glavne osobine, stepen razvoja i patentnu zaštitu svake od firmi koje rade na istraživanju. Kao rezultat ocene procesa procenjeni su troškovi izgradnje postrojenja u poređenju sa savremenom modernom tehnologijom. Analiza ekonomskog potencijala ispituje tržišni položaj svakog procesa na osnovu srednjeročnog i dugoročnog povećanja tržišta u različitim svetskim područjima. Analiza potencijala procesa dovela je do kratke liste od 11 kombinacija alkanska sirovina/proizvod koje imaju najveću tehničku i ekonomsku privlačnost. Ona uključuje oksihlorovanje etana u vinil–hlorid i amoksidaciju propana u akrilonitril, kao i manje poznate procese kao što je oksidacija metana u sirćetnu kiselinu. U izveštaju se navodi da novi procesi potencijalno pokazuju znatnu uštedu troškova u odnosu na uobičajene tehnologije.

INDUSTRIJALIZACIJA FARMACEUTSKIH ISTRAŽIVANJA

Prema prikazu predstavnika švajcarske firme "F. Hoffman–La Roche", kako verovatan razlog 100 najvažnijih ljudskih bolesti leži u 5–10.000 gena i sa njima povezanih proteina, cilj rada na istraživanju i razvoju farmaceutske industrije sastoji se uglavnom u nalaženju potrebnih lekova, njihovom razvoju i brzom i efikasnom iznošenju na tržište. Za industrijalizaciju ovog istraživanja od ključnog značaja su kombinatorna sinteza, velika produktivnost odabiranja (screening), klasifikacija DNA, automatizacija i minijaturizacija pri razvoju industrijske strategije otkrivanja novih, biološki aktivnih jedinjenja i materija. Pri tome, istraživači u farmaceutskim laboratorijama moraju danas pri oceni lekova uzeti u obzir red veličina njegove potrošnje i dalekosežnost istraživanja. Hemijska i farmaceutska istraživanja su stvarno revolucionisana tzv. visokoproduktivnom hemijom pod kojom se podrazumeva simultano izvođenje višestrukih sinteza kao osnove za proširenje fonda poznatih organskih jedinjenja. Danas je moguća simultana sinteza hiljada jedinjenja i njihova klasifikacija paralelno izvedenim analizama, pri čemu je za efikasnost istraživanja od odlučujućeg značaja kvalitet informacija dobijenih analizama. Krajnji cilj je što je moguće više smanjiti negativne rezultate potencijalno novih lekova u daljim kliničkim probama, koje spadaju u proces razvoja novih lekova. Za olakšanje nalaženja novih jedinjenja u svom velikom hemijskom fondu, firma "Roche" je razvila i uvela novi, automatizovani sistem, nazvan Smart Roche Depository. Sistem koristi kompjutersko upravljanje i upotrebu robota za direktni pristup minijaturnim uzorcima iz "Roche"–ovih svetskih istraživačkih laboratorija; dnevni kapacitet sistema je uzimanje do 6000 uzoraka. Pouzdani dokaz molekulske interakcije, vezivanje malih molekula za osnovu leka ili proteine, pokazalo se specijalno teškim pri maloj količini uzorka. Ovaj problem je rešen korišćenjem sistema za odabir ultraveliike produktivnosti koji je "Roche" razvio u saradnji sa nemačkom firmom "Carl Zeiss". Ovaj sistem omogućuje test do 200.000 uzoraka na dan sa 10 merenja svakog uzorka, a paralelno se vrše rukovanje tečnostima i optička merenja. U toku 2000. sistem je primenjen u svih 6 istraživačkih laboratorija "Roche"–a širom sveta, a "Zeiss" predviđa prilagođavanje sistema svojim potrebama.

SREDSTVA PROTIV SLINAVKE I ŠAPA

Radi suzbijanja evropske epidemije slinavke i šapa, "DuPont" je povećao isporuke svog monopersulfatnog jedinjenja Oxone firmi "Antec", proizvođaču Virkon S, glavnog dezinfekcionog sredstva proverenog u V. Britaniji da ubija virus. Ekološki bezbedan oksidans Oxone je aktivni sastojak Virkona S koji je već korišćen 1997. i 1999. za suzbijanje epidemije u Aziji i Africi, a sada je "Antec" povećao proizvodnju da bi pomogao suzbijanju epidemije u Evropi.

FOLIJE SA NANOPORAMA

U američkoj Nacionalnoj laboratoriji Sandia razvijena je zeolitna folija sa nanoporama koje menjaju svoju veličinu osvetljivanjem UV–zracima. Kontrola veličine pora je tako

precizna da je nju moguće sistematski menjati npr. između 3,4 i 3,6Å i time optimizovati npr. separaciju vazduha na kiseonik i azot. Radi dobijanja tankog filma sa strukturom saća od uniformnih heksagonalnih pora, korišćen je rastvor SiO_2 sa sadržajem tenzida koji je indukovan uparavanjem, a polazni rastvor sadržavao je takođe HCl, radi usporavane brzine kondenzacije siloksana, i diaril–jodijum soli, da deluje kao fotokiseli generator. Osvetljavanjem folije UV–zracima, fotokiseli molekuli se raspadaju stvarajući super–kiselinu ($H^+Sb_6^-$) koja izaziva kondenzaciju siloksana, smanjenje veličine pora na filmu i stvaranje čvrste strukture SiO_2. Koliko će se pore smanjiti zavisi od trajanja osvetljavanja folije i promene njegovog intenziteta, a određeni sistem pora može se ostvariti maskiranjem pojedinih delova folije. Ove folije sa kontrolisanim porama mogu se koristiti u proizvodnji senzora, kao nanoreaktori i za sisteme separacije vazduha. U postojeće sisteme uložena su velika investiciona sredstva, neke firme već u njima koriste folije i membrane, ali nove folije pružaju mogućnost preciznije i efikasnije separacije.

NOVI POSTUPCI ZA SEPARACIJU m–KSILENA

Tržište za m–ksilen je samo mali deo tržišta izomernog p–ksilena, ali se potrošnja poslednjih godina povećava usled povećanja potrošnje njegovog derivata izoftalne kiseline, koja se koristi za poliestre.

Švajcarska firma "Sulzer Chemtech" razvila je, posle novog postupka kristalizacije radi prečišćavanja p–ksilena, novi postupak za izdvajanje m–ksilena iz smeše ksilena kombinacijom destilacije i kristalizacije, umesto uobičajenog hromatografskog postupka. Smeša ksilena sa sadržajem m–izomera, kao što je rafinat iz postrojenja za separaciju p–ksilena, najpre se destiliše radi uklanjanja etilbenzena. Drugom destilacijom uklanjaju se laki ugljovodonici i o–ksilen i dobija tečnost sa sadržajem m–ksilena od oko 95 mas.%. Proizvod se prečišćava u statičkom kristalizatoru otopine koja hlađenjem radi na –45° do –60°. Toplota rekuperisana iz kondenzatora prve koristi se za uparavanje u drugoj destilaciji, što smanjuje troškove zagrevanja za 20–40% u poređenju sa uobičajenim postupkom. Čistoća dobijenog m–ksilena je 99,5 mas.% a sporednog proizvoda etilbenzena 99,6 mas.% što odgovara za proizvodnju polistirena. Investicije su manje nego za uobičajena postrojenja, a studija izgradnje postrojenja kapaciteta 40 kt/god pokazuje mogućnost otplate za manje od 16 meseci.

Američka firma "Washington Group International" (WGI) u saradnji sa holandskom firmom "Niro Process Technology" izgradila je pilot–postrojenje za jeftiniji postupak prečišćavanja m–ksilena i sada nudi licencu za industrijsko korišćenje. Sirovina je tečna smeša ksilena, iz koje je već izdvojen p–ksilen uobičajenom adsorpcijom. Za dobijanje m–ksilena koristi se kontinualni postupak koji obuhvata suspenzionu kristalizaciju na –48° do –70° i separaciju kristali–tečnost u koloni za pranje koju je razvio "Niro". Tečna sirovina sadrži takođe o–ksilen, koji kristališe na –25°, ali to ne predstavlja problem jer je sadržaj m–ksilena u sirovini obično 60–70%, a ako je potrebno, deo o–ksilena se može ukloniti destilacijom. Prema navodu firme, proizvodni troškovi su oko 30% niži nego za adsorpciju, dok su investicioni troškovi "znatno niži" nego za mnoge postupke, a čistoća proizvoda je 99,8%.

JONSKA IZMENA SA ELEKTRIČNIM PROMENAMA

Američka Nacionalna laboratorija za pacifički severozapad adaptirala je postupak, originalno razvijen za uklanjanje cezijuma iz radioaktivnog otpada, za uklanjanje kalijuma i rekuperaciju natrijuma iz procesnog toka industrije celuloze i hartije, u kojem prisustvo njihovih jona sprečava reciklovanje vode, energije i korisnih hemikalija. U postupku jonske izmene sa elektirčnim promenama koriste se membrane obložene pogodnim elektroaktivnim materijalom za jonsku izmenu (za kalijum heksacijanoferat). Membrane apsorbuju jone i tada se polarnost elektroda menja i joni izbacuju u pogodan otpadni tok. Sistem, u odnosu na druge metode uklanjanja, ima potencijalnu prednost manjih energetskih troškova, povećanja selektivnosti za kalijumove soli i lakšeg rukovanja. Efikasno uklanjanje kalijuma i hlorida smanjuje sekundarni otpad i prekide rada neophodne za čišćenje kotla za rekuperaciju u preduzeću.

NOVA METODA OTKRIVANJA CURENJA CEVOVODA

Nemačka firma "Krohne" razvila je metodu nazvanu Galileo za otkrivanje količine i mesta curenja cevovoda, zasnovanu na savremenom principu korišćenja modela, koja se u principu može koristiti za gasove, tečnosti i tečne gasove a do sada je primenjivana samo za tečnosti, uključujući vodu i sirovu naftu. Metoda se zasniva na merenju pritiska i temperature na ulazu (npr. pumpna stanica rafinerije nafte) i izlazu (npr. sabirna cisterna), a ovi podaci se kontinualno prenose na kontrolni modul monitora. Na osnovu ovih podataka, kompjuterski program modula hidrodinamički izračunava očekivane razlike u protoku preko nelinearnog modela podeljenih parametara, koji uzima u obzir hrapavost cevovoda, a istovremeno se meri stvarni protok tečnosti na ulazu i izlazu. Razlike između stvarnih i izračunatih vrednosti na ulazu i izlazu se stalno određuju i prenose komponenti za klasifikaciju curenja modela. Kad nema curenja, izračunati podaci su jednaki stvarnim, a ako ono postoji na njen volumetrijski protok ukazuje veličina razlike između podataka. Za određivanje mesta curenja u metodi se koristi model nazvan presek gradijenata, koji se zasniva na određivanju pada pritiska duž cevovoda (dp/dx) čija vrednost je konstantna ako nema curenja. Ako postoji curenje, vrednost dp/dx ispred tog mesta je veća od one iza njega, tako da se ono može odrediti grafički nalaženjem mesta gde se ove 2 vrednosti seku.

Iako model na kome je zasnovana metoda Galileo nije sasvim nov, raniji pokušaji da se ona primeni nisu uspeli usled teškoća zasnovanih na kompresibilnosti tečnosti i elastičnosti zidova cevi. Program Galileo kompenzuje ove teškoće, kao i varijacije gustine do kojih dolazi usled npr. promena atmosferskih uslova, te daje minimalni broj pogrešnih alarma što predstavlja njegovu najveću prednost za monitoring cevovoda. Pri stalnom radu sistem otkriva curenje 0,5–1% nominalnog protoka kroz cev, a u prelaznoj fazi 1–2%, odstupanje od izračunatog mesta curenja iznosi ±1–2% u zavisnosti od dužine cevovoda, pojava curenja otkriva se za 1 min. a mesto za 3 min.

Nema bitnog ograničenja u izboru tipa merača protoka kao ni dužine cevi, a sistem se može lako montirati pri rekonstrukciji. Pored standardnog postoje i posebni sistemi u zavisnosti od specifične primene, koja može znatno da utiče na cenu sistema. Pored određivanja mesta curenja jednokomponentnih tečnih tokova, metoda se može primeniti za praćenje međufazne površine između 2 sukcesivna toka tečnosti, kao i za, na sličan način, praćenje čišćenja cevovoda.

NOVI ADITIVI ZA FCC

Holandska firma "Akzo Nobel" proizvodi nove aditive svoje serije ZSM–5 za povećanje prinosa lakih olefina i oktanskog broja benzina sa različitim sadržajem kristala. Tip K–1000 se koristi sa vrlo aktivnim ZSM–5 povoljne cene, a K–2000 za procese sa većom aktivnosti krekovanja po težini aditiva. Firma takođe radi na razvoju aditiva za smanjenje SO_x u izlaznim gasovima koji treba da se proizvode od 2000.

INTENZIVAN I BRZ MEŠAČ

Holandska firma "Hosokawa Micron" razvila je novi mešač Cyclomix za kohezivne, pastozne ili lepljive materijale, koji se u mnogome razlikuje od uobičajenih postupaka mešanja. Mešač je zapremine 5–500 l, ima omotač za zagrevanje ili hlađenje, trajanje mešanja je od 30 s do 5 min, a može se upotrebiti za aglomeraciju, granulaciju i nanošenje prevlaka. Pri radu, materijal se ubacuje odozgo u konični mešač i puni do 30–100% njegove zapremine, a centralna obrtna osovina montirana je na poklopcu mešača čime se sprečava dodir materijala sa zaptivačima i ležajevima. Za osovinu su pričvršćenje lopatice koje se obrću u blizini zida mešača radi postizanja dobrog mešanja, a temperatura proizvoda se kontroliše dobrim prenosom toplote između proizvoda i zidova suda.

Mešač (Hosokawa Micron)

NOVI TIP DESTILACIONE KOLONE

Nemačka inženjerska firma "Krupp–Uhde" prikazala je kao tehničku inovaciju kolone sa izdeljenim zidovima za destilaciju u petrohemijskoj industriji. Prednosti ovih u odnosu na uobičajene kolone su smanjenje investicionih troškova do 20%, energetskih do 35% i potrebnog prostora do 40%. Kolona ovog tipa je prvi put izgrađena u rafineriji firme "Ruhr Oel" u Nemačkoj i navodi se da je za samo 5 dana deo postojeće kolone demontiran i zamenjen delom sa izdeljenim zidovima.

Nemačka firma "Linde" izgradila je za južnoafričku firmu "Sasol" najveću svetsku kolonu sa izdeljenim zidovima visoku 64,5 m i prečnika 4 m koja će se koristiti za prečišćavanje 1–oktena. "Linde" gradi za "Sasol" jednu još veću kolonu.

MONITOR ZA MUTNOĆU TEČNOSTI

Nemačka firma "Monitek" proizvodi monitor za mutnoću Moniturb koji se može primeniti za nadzor kvaliteta vode i drugih tečnosti. Uređaj je senzor rasipanja svetlosti koji radi in–line i meri mutnoću određivanjem apsorpcije svetlosti, rasipanja svetlosti ili boje jednostavnim postavljanjem odgovarajućeg optičkog elementa. Sonde za merenje, koje odgovaraju za sva 3 načina određivanja, mogu se na mestu korišćenja čistiti, kao i zameniti, ne prekidajući postupak merenja, a samo jedan, kompaktan prenosilac MoniScope omogućuje prikupljanje različitih dobijenih podataka.

FILTAR–PRESA ZA NIZAK PRITISAK

Američka firma "Netzsch" proizvodi seriju filtar–presa za nizak pritisak, koje čvrst materijal od tečnosti odvajaju kombinacijom pritiska ulazne sirovine i specijalnih filtar–ploča i tkanine. U presama se koriste filtar–ploče od PP debljine 1000 mm i dobijaju se suv talog i bistar filtrat. Standardni uređaji imaju: kapacitet taloga oko 1,1–1,7 m^3, radni pritisak od 7 bara, automatsko hidraulično zatvaranje, zatvoreni sistem ispuštanja filtrata i poluautomatsko pomeranje nagore ili bočno. Fakultativni uređaji za bezbednost su: automatske ploče za kapanje, laka zavesa ili viseći prekidač i ručni ventili za sirovinu i filtrat sa cevnim priključcima. Za opasne primene filtrat–presa može biti opremljena automatskim uređajem za traženje ploča koji obezbeđuje da cela količina taloga otpadne sa filtar–ploča bez učešća operatora.

BRZO PROMENLJIVI FILTAR

Britanska firma "Whatman" proizvodi brzo promenljivi filtar namenjen povećanju brzine i efikasnosti zamene filtara za monitoring procesa. Uređaj Balston eliminiše potrebu odvajanja tela filtra od npr. gasovoda u toku redovnog održavanja, što dovodi do uštede vremena i sredstava zbog prekida rada postrojenja. Filtar štiti *on–line* analizatore od čvrstih i tečnih zagađivača, telo je izrađeno od nerđajućeg čelika sa ulaznim i izlaznim otvorima na vrhu. Montiran je horizontalno što omogućuje da se telo filtra odvrne i mikrovlaknasti filtar–element zameni ne prekidajući tok u cevovodu ili ne utičući na veze i prirubnice. Filtrovana tečnost teče kroz spoljni otvor za drenažu i kontinualno se odvodi pomoću cevi, što je od posebnog značaja ako je poznato da je tečnost korozivna ili opasna. Filtar se isporučuje sa montažnim držačem i može da radi na maksimalnom pritisku od 103 bara i temperaturi od 105°.

FILTAR ZA DIZEL–GORIVO

Saudiarabijska firma "Sandi Filter Industry" proizvodi spiralne filtre namenjene uklanjanju prljavštine, vode i drugih zagađivača iz dizel–goriva. Filtar ima jedinstvenu spiralnu konstrukciju oblika "V" od neimpregnisanog krep–papira za filtrovanje, sa preko 3 puta većom filtracionom površinom od standardnih nabranih filtara. Filtri imaju znatno veću trajnost, u poređenju sa uobičajenim, a kombinju efikasno filtrovanje goriva sa separacijom vode. Gorivo koje uđe u filtar prolazi do vrha i potom nadole kroz element, fine pore filtar–hartije uklanjaju i zadržavaju čvrste čestice, dok fine kapljice vode prolaze kroz pore i sakupljaju se u velike kapi, koje se potom talože u osnovi. Filtri su izrađeni od reciklabilnog i ekološki povoljnog materijala.

KOMBINACIJA CENTRIFUGA–SUŠIONIK

Nemačka firma FIMA proizvodi kombinaciju centrifuge i sušionika koja predstavlja odlično rešenje za separaciju čvrsto–tečno u farmaceutskoj industriji. Komora na horizontalnoj osovini centrifuge izdvaja čvrsti materijal na sinterovani metalni zid, i pošto se sakupi dovoljno čvrstog taloga, on se skida suprotnim protokom gasa dok se komora lagano obrće. Čvrsti materijal se sakuplja u donjem delu komore, pa se suši u fluidizovanom sloju dok se komora kreće pored ulaznih otvora vrelog gasa. U najvećem broju slučajeva za sušenje se koristi vazduh, a azot ako je potrebna inertna atmosfera. Kad se čvrsti materijal osuši, hidraulički kontrolisani spoljni omotač, koji potpuno okružuje komoru, se povlači što omogućuje da materijal pređe u sistem za izbacivanje. Za čišćenje komora se zatvara i delimično puni rastvorom za čišćenje.

KONTINUALNA CENTRIFUGA

Britanska firma "Broadbent" proizvodi, po licenci japanske firme

"Tanabe Willtec", elektronski kontrolisanu industrijsku kontinualnu centrifugu. Centrifuga sadrži nov, savremen kontrolni sistem koji se može programirati tako da se pogonski uređaj kontinualno prilagođava diferencijalnoj brzini centrifuge prema potrebama procesa. Centrifuga je pogodna za čvrsto–tečno razdvajanje različitih materijala, uključujući pamučni linters, kristale leda i granule polimera, ali je glavna namena odvajanje kristala soli različitog porekla i konzistencije, a jedinstvena joj je sposobnost da odvaja plivajuće i staložene čvrste čestice. Čvrsti materijal se odvaja od tečnosti dejstvom centrifugalne sile, više stotine puta veće od gravitacionog ubrzanja, i prenosi do najšireg otvora na komori centrifuge, dok tečnost prolazi direktno kroz fino sito komore do izlazne cevi na njenom dnu.

POBOLJŠANJE SUŠENJA RASPRŠIVANJEM

Sušenje je jedna od energetski najintenzivnijih operacija u hemijskoj industriji, i sadrži mnogo sirovinskih i procesnih promenljivih veličina, od kojih se neke ne mogu lako kvantitativno odrediti. To je razlog da korišćenje praktičnog iskustva i moderne tehnologije mogu dovesti do velikog povećanja produktivnosti sušenja.

Prema iskustvu danske firme "Niro" planiranje automatizacije i upravljanja procesom sušenja predstavlja specijalan problem. Tako se npr. za sušionik sa raspršivanjem može očekivati da će trajati oko 30 godina, dok neophodni program upravljanja zastareva za 15 ili manje godina. Trajnost kompjuterizovanog sistema upravljanja iznosi samo 10 godina, a ako je integrisan i humano–mašinski interfejs, ne može se čak ni predvideti njegova trajnost, pre nego što postane zastareo. Iz toga proizilazi da je verovatno neophodno sistem upravljanja zameniti jednom ili 2 puta u toku ukupnog trajanja rada sušionika, te je neophodna programska dokumentacija visokog kvaliteta. Struktura programa mora omogućiti reprogramiranje sa dobro razvijenim vezama između strukture procesa sušenja i programa upravljanja. Dobar način za povećanje produktivnosti je postavljanje kontrolnog ekrana u videokrugu operatora, a ne izvršnog inženjera.

Prema iskustvu danske firme "APV Nordic Anhydro" vrlo je značajna "inteligentna" automatizacija raspršivača. Pod tim se podrazumeva moderno modelovanje sa upravljanjem koje može da se programira na osnovu odnosa između ulaznih podataka, kao što su brzina dovoda materijala, temperatura ulaznog vazduha i sadržaj čvrstog materijala u sirovini, i izlaznih podataka, kao što su temperatura izlaznog vazduha i vlažnost praha. Značajno je, takođe, obezbediti kompatibilnost sa starijim rešenjima da bi se sačuvao tehnički know–how ugrađen u sistem. Prednosti promene ovakvog rešenja su očigledni kod raspršivača ove firme.

Hemijsko–tehnološki univerzitet D.I. Mendeljejeva iz Moskve je značajna institucija za sakupljanje znanja i iskustva za proces sušenja. Na Univerzitetu je razvijen modularni sistem za izbor sušionika i izračunavanje koje se odnosi na postupak sušenja DryInf. Sistem obuhvata 5 modula: izbor sušionika, procenu troškova, postupke izračunavanja troškova i projektovanja, menadžment informacijama i ekspertske informacije. Navedena su 32 tipa sušionika tako da korisnik daje podatke koji opisuju primenu, a sistem daje spisak prihvatljivih sušionika poređanih po opadajućoj pogodnosti. Sistem je proveren u industrijskim i drugim organizacijama. Pošto je utvrđeno da promena procesnog materijala može da dovede do razvoja mnogobrojnih novih tipova sušionika, na Univerzitetu je, u saradnji sa više drugih univerziteta i istraživača, ustanovljena banka podataka o postupku sušenja. Rad je izveden u sastavu projekta INCO–Copernicus EU i do kraja 2000. biće raspoloživ na Internetu.

KONTEJNERI ZA TRANSPORT ČVRSTIH MATERIJALA

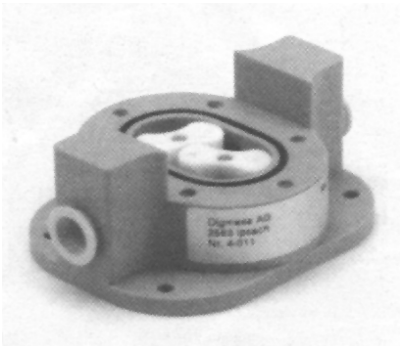
Britanska firma "Matcon" proizvodi čelične i plastične kontejnere za transport čvrstih materijala sa ventilima za punjenje i pražnjenje, koji eliminišu čak i trenutno izlaganje sadržaja okolini; sistem se, fakultativno, može i automatizovati. Kontejneri imaju čvrsto dno, slično paletama, a izrađeni su od nerđajućeg čelika, čvrstih ili fleksibilnih polimernih proizvoda. Modeli od polimernih proizvoda se koriste radi lakšeg transporta praznih kontejnera, a fleksibilni su savitljivi te pri transportu zauzimaju manji prostor. Korišćenje ovih kontejnera umesto vreća je od značaja usled sve strožijih standarda zaštite okoline i bezbednosti.

RAZVOJ PRIMENE MIRKOREAKTORA

Mikroreaktorska tehnologija je još uvek relativno nova koncepcija, ali se sve više koristi, jer su raspoloživi tržišni proizvodi i šira primena počeli da ukazuju na prednost izvođenja hemijskih reakcija u milimetarskim ili još manjim minijaturnim uređajima. Ove prednosti ne sastoje se samo od uštede prostora i materijala, i odgovarajućeg smanjenja troškova, već takođe u velikom smanjenju odnosa površine prema zapremini, koja se može iskoristiti u mnogim primenama. Mikroreaktori su posebno pogodni za ispitivanje specifičnih reakcija, uključujući vrlo egzotermne ili endotermne, jer se usled njihove male veličine mogu održavati precizni reakcioni uslovi, a usled velikog odnosa površina–zapremina postići izuzetno dobar prenos toplote. Iste osobine su korisne za izvođenje vrlo otrovnih reakcija, bržeg razvoja procesa, bezbednijeg rada itd. Mogućnost istovremene upotrebe većeg broja uređaja, od kojih svaki zauzima vrlo mali prostor i koristi minimalnu količinu reaktanata, pogodna je za izbor i proveru katalizatora, lekova u fazi ispitivanja i drugih proizvoda. Firma "CPC Cellular Process Chemistry" prva je počela sa serijskom proizvodnjom mikrouređaja. Za razliku od uobičajenog korišćenja više uređaja različitih veličina, firma proizvodi Selecto–System koji se sastoji od 3 modula. U prvom modulu se vrši filtriranje i prenos potrebnih sirovina iz odgovarajućeg izvora snabdevanja, u drugom dolazi do reakcije, a on se odlikuje lakim pražnjenjem i zamenom, dok treći obezbeđuje prostor za dovršavanje reakcije. Proširenje celog sitema moguće je jednostavnim paralelnim povezivanjem jedinica.

MERAČ PROTOKA VISKOZNIH TEČNOSTI

Nemačka firma "Digmesa" proizvodi minijaturni merač protoka, namenjen za merenje čistih tečnosti viskoznosti do 1000 cSt na sobnoj temperaturi. Za protoke 6–5.600 cm^3/min postiže se tečnost od ±1% i reproduktivnost rezultata od ±0,25%. Peraja merača su izrađena od PTFE i obrću se na površini zupčanika, slično kao kod časovnika, a kućište je izrađeno od PP da bi izdržalo radni pritisak do 6 bara. Merač se koristi za merenje deterdžentnih koncentrata, ulja i sirupa a, s obzirom na veliku tačnost, ima relativno povoljnu cenu.



Merač protoka (Digmesa)

PROJEKTOVANJE SAVREMENIH POSTROJENJA

Za proizvodna preduzeća globalne hemijske industrije stalni izazov je prečišćavanje otpadnih tokova koje ekonomično ispunjava potrebe preduzeća ali i zakonske propise. Za ovu svrhu postoje dve tipične opcije smanjenja zagađenja do prihvatljivog nivoa: izgraditi postrojenje za razlaganje, neutralizaciju ili smanjenje zapremine nastalog izlaznog otpadnog toka ili uvesti u postupak stupnjeve za preventivno smanjenje stvaranja otpadnih proizvoda. Sposobnost projektovanja ili modifikovanja hemijskih procesa radi minimizacije stvaranja neželjenih sporednih proizvoda je savremeni cilj procesnih inženjera. Danas, sve više i više inženjera koriste simulaciju i druge programe modelovanja za sistematsku analizu komplikovanih odnosa između tokova fluida, tehnoloških operacija, procesnih parametara i produktivnosti. Povećanje znanja o ovim ključnim odnosima i poboljšanje sakupljanja podataka i analiza mogućnosti, mogu se koristiti pri projektovanju procesa za određivanje idealnog redosleda tehnoloških operacija i izračunavanje bilansa mase i energije radi proračuna veličine odgovarajuće opreme. Slično tome, postojeći procesi mogu se optimizovati radi povećanja protoka željenog proizvoda i smanjenja potrošnje energije i stvaranja otpadnih proizvoda. Pored toga, projektant mora brižljivo izraditi analizu cena–korist za dve konkurentne opcije: preventivno smanjenje zagađenja ili smanjenje njegovog izvora. Cilj ove analize je dobijanje dovoljno informacija o odnosu između povećanja troškova i potencijalnih ušteda usled smanjenja zagađenja i korišćenja tih informacija za ocenu alternativnih rešenja projekta.

Bez obzira koliko je uspešno preventivno smanjenje zagađenja, skoro je nemoguće potpuno sprečiti nastajanje otpadnih proizvoda u toku procesa. Radi razaranja čvrstih, tečnih i gasovitih efluenata, ili smanjenja količine ili toksičnosti nastalog otpada, projektantu su na raspolaganju različite fizičke, hemijske i biološke metode prečišćavanja što se zajednički naziva shema prerade izlaznog otpadnog toka.

Mnoga hemijska postrojenja stalno stvaraju efluente koji sadrže isparljiva organska jedinjenja. Za ovaj slučaj postoje 2 grupe shema prerade: rekuperacija ili reciklovanje vrednih ili razaranje neželjenih komponenti.

Za prečišćavanje otpadnih voda, kiseonik se poslednjih godina pokazao kao snažan agens poboljšanja postupka. U toku biološkog prečišćavanja otpadnih voda npr. povećanje sadržaja kiseonika (uvođenje vazduha ili čistog kiseonika) i hranljivih materija može znatno poboljšati sposobnost mikroorganizama da metabolišu biodegradabilne zagađivače u vodu i CO_2.

Sadržaj kiseonika u postupku sa aktivnim muljem može se povećati na više načina, mehaničkim sistemima ili sistemima sa komprimovanim vazduhom za uvođenje rastvorenog vazduha ili čistog kiseonika u reaktor. Mehanički sistemi unose vazduh pomoću impelera, propelera ili turbina, a sistemi sa komprimovanim vazduhom ga unose na dno suda koristeći porozne difuzione ploče, spiralno savijene cevi, prskalice, mlaznice itd.

USLOVI ZA KORIŠĆENJE GENETSKI MODIFIKOVANE HRANE

Konsultativna grupa za biotehnologiju EU i SAD izradila je zajednički izveštaj o nizu pitanja koja se odnose na poljoprivrednu biotehnologiju i iznela ga na samitu EU–SAD održanom decembra 2000. U izveštaju se predlaže:

– svaka genetski modifikovana hrana treba da se obavezno proveri pre iznošenja na tržište, i njena prodaja odobri samo ako postoji razumna sigurnost da neće predstavljati opasnost,

– treba uložiti više sredstava u bazna istraživanja usmerena na utvrđivanje bezbednosti ove hrane,

– doneti propisi treba da se brinu o ekološkom uticaju genetski modifikovanih organizama pre njihovog iznošenja na tržište, a vlade treba da izrade detaljne planove o obaveznom praćenju uticaja ovih organizama na zdravlje i životnu sredinu, ako se pojave ma kakvi nerazjašnjeni problemi,

– genetski modifikovana hrana treba da bude označena, jer potrošači imaju pravo da budu informisani o onome šta troše.

Vlade EU i SAD će brižljivo razmotriti ovaj izveštaj narednih meseci.

BEZBEDNOST HRANE U EU

Evropski skandali i polemike o hrani, od upotrebe ftalata do dejstva remetilaca endokrinog sistema, pojačali su raspravu o ulozi naučnog mišljenja na politiku donošenja odluka, jer su političari pod pritiskom da odluke donose na osnovu "opšteg mišljenja" bez obzira na naučne dokaze. S druge strane, internacionalna diskusija o "principu preventive" sputana je razlikama njegovog tumačenja. Radi razjašnjenja ove koncepcije, EU će pokušati da u toku 2001. ustanovi uslove pod kojima se može pozvati na ovaj princip, postupak za njegovu primenu i obezbeđenje "pogodnosti usvojenih mera". Uniforman postupak EU može da dovede do širih, internaiconalnih sporazuma koji bi sprečili polemike kao što su one sa SAD o "hormonima u mesu" i genetski izmenjenim usevima. Dok SAD sumnjaju u evropske motive i smatraju da je "princip preventive" rđavo definisan, diskriminatoran i potencijalna prepreka prometa, EU navodi da već i zahtevi za opreznost navedeni u ekološkim sporazumima mogu da budu u sukobu sa pravilima Svetske trgovinske organizacije. Krajem 2000. na samitu EU zahtevano je "brzo i potpuno" sprovođenje principa bezbednosti hrane u celoj politici i svim aktivnostima EU, a Evropski parlament je diskutovao predlog koji je sastavila Evropska komisija i prihvatio Savet ministara 15 članova Unije. Parlament je prihvatio zaključak Komisije da se na princip preventive može uvek pozvati, bez obzira na rezultat naučne informacije koja je nepotpuna, nesigurna ili bez zaključaka, ako postoji razumna osnova za bojazan o mogućoj pojavi potencijalno opasnih efekata na životnu sredinu ili zdravlje ljudi, životinja ili biljaka i u neskladu sa nivoom odabrane zaštite. Međutim, parlament nije prihvatio sugestiju da ispitivanje mogućeg rizika treba izvršiti pre pozivanja na preventivu kao osnovu za povlačenje proizvoda. Grupe ekologa i potrošača iznele su stav da bi takva odluka bila "dijametralno" suprotna smislu principa preventive.

UKLANJANJE RADIOAKTIVNOG OTPADA

Američki Sekretarijat za energiju (DOE) dobio je finalnu dozvolu na ugovor sa firmom BNFL za izgradnju postrojenja za preradu radioaktivnog otpada u sastavu Nacionalne laboratorije za inženjerstvo i zaštitu okoline Idaho, prvog takvog tipa u SAD. Ugovor u visini od 876 mil. dolara predviđa da BNFL projektuje, izgradi i upravlja postrojenjem za preradu 65.000 m^3 mešanog radioaktivnog i toksičnog otpada radi njegovog odlaganja na lokaciju pilot–postrojenja za izolaciju otpada.

Završetak izgradnje predviđa se se krajem 2002. a transport celog otpada do 2015. Oko 70% otpada, od

kojeg se 3/4 nalazi u nadzemnim ograđenim hrpama, biće upakovano u čeličnu burad od 250 l i supernabijeno hidrauličnom presom, dok će smanjenje zapremine svakog bureta zavisiti od sadržaja i može da dostigne 80%. Oko 2% otpada će morati da se prerađuje radi razaranja polihlorovanih difenila i velikog sadržaja isparljivih ogranskih jedinjenja.

UPOTREBA ANTIBIOTIKA U STOČNOJ HRANI

Američki Sekretarijat za poljoprivredu (FDA) smatra da rutinska upotreba antibiotika u stočnoj hrani povećava broj humanih bakterijskih infekcija otpornih na antibiotike. Institut za zdravlje životinja već godinama navodi da se u SAD u humanoj medicini troši 2 kg antibiotika na svaki 1 kg upotrebljen za stoku. S druge strane, u studiji nezavisnog naučnog društva se navodi da prema njihovoj proceni oko 11 kt antibiotika se dodaje svake godine stoci, patkama i živini radi ubrzanja rasta, dok se samo oko 1,4 kt koristi u humanoj medicini. Pošto ne postoje direktni podaci o korišćenju antibiotika, autori su izračunali ukupnu količinu u stočnoj hrani koristeći količinu antibiotika koja se stavlja u stočnu hranu i prosečnu potrošnju hrane sa sadržajem leka. Tetraciklin, penicilin i drugi antibiotici, koji su značajni za humanu medicinu, rutinski se koriste u stočnoj hrani što je već godinama predmet spora.

PROGRAMI ISPITIVANJA ZAGAĐIVANJA ŽIVOM

Živa, jedini metal tečan na sobnoj temperaturi, ima veliki napon para i predstavlja jedinstveni podmukli internacionalni zagađivač životne sredine, jer usled svoje mobilnosti u atmosferi može da se prenese na veliku daljinu, pre nego što se ponovo ne staloži na zemlju. Živa može da ošteti ljudski nervni sistem, a do ljudi dolazi uglavnom od ishrane ribama iz voda zagađene živom. Za ispitivanje zagađivanja živom najavljena su 2 programa.

Ekološki program UN (UNEP) predviđa ispitivanje izvora i efekata zagađivanja živom što predstavlja prvi pokušaj razmatranja ovog problema na globalnom nivou. Ovaj program, koji treba da se završi do 2003, može da donese prve preporuke za eventualno smanjenje ili potpuno eliminisanje globalne upotrebe i ispuštanja u atmosferu žive i njenih jedinjenja. Prema odluci upravnog organa UNEP–a od februara 2001, izveštaj treba da obuhvati sve postojeće podatke o prirodnim i industrijskim izvorima žive, ispita izvore ispuštanja i opiše kako ona prelazi iz ovih izvora u životnu sredinu, kao i njenu ulogu u internacionalnoj trgovini. U izveštaju će biti obuhvaćene informacije o uticaju žive na ljudsko zdravlje i životnu sredinu, kompilacija podataka, uključujući cenu i efikasnost informacija, o postupcima i metodama prevencije ili kontrole ispuštanja žive, uključujući moguće zamene za nju.

Drugi istraživački 5–godišnji program najavila je američka Agencija za zaštitu okoline (EPA) koja će ga finansirati, a izvodiće ga istraživači EPA uz podršku spoljnih saradnika. Detalji programa još nisu objavljeni, ali će on dopuniti podatke koji su o živi izneti poslednjih nekoliko godina u izveštajima EPA i Nacionalne akademije nauka, kad je povećana briga o njenom dejstvu, posebno na decu. U programu će se ispitati dejstvo na ljudsko zdravlje, prenos, menadžment rizika od izvora zagađenja usled sagorevanja i bez sagorevanja, ekološki uticaj i rizik komunikacija. Prema ranijem izveštaju EPA, najveći izvori zagađenja živom u SAD su elektrane i toplane na ugalj, peći za spaljivanje otpada i hloralkalne elektrolize sa živinim ćelijama, čije se učešće stalno smanjuje izmenom proizvodnog postupka. Ranija ispitivanja prečišćavanja dimnih gasova elektrana na ugalj, kao najvećeg izvora zagađenja su pokazala da za kontrolu emisija žive najviše obećava dodatak adsorbensa posle elektrostatičkog taložnika ili vrećastih filtara, sa kojima inače raspolažu sve elektrane i toplane. Dodatak pojedinih kiselih gasova kao što su SO_2, HCl, NO i NO_2 znatno doprinosi uklanjanju žive, koje je bez tih gasova na 107° samo 10–20%, sa HCl do 100% i nešto manje sa drugim gasovima. Međutim, svaka kombinacija gasova u kojoj se nalaze SO_2 i NO_2 sprečava njeno uklanjanje, a pošto se oni praktično nalaze u svim dimnim gasovima neophodno je rešenje ovog problema da bi se postigao efikasan način uklanjanja pomoću adsorbenasa.

DEKONTAMINACIJA OD ORGANSKIH HALOGENIH DERIVATA

Američka firma "Terrapure Systems" radi na razvoju novog procesa za prečišćavanje podzemnih voda i industrijskih efluenata, zagađenih organskim halogenim derivatima, u kojem ne dolazi do izbacivanja opasnog otpada; rad se sastoji na usavršavanju postupka sa paladizirovanim gvožđem koji je pronađen na Univerzitetu države Arizone i u Nacionalnoj laboratoriji Oak Ridge. Hemijski deo procesa je detaljno razrađen, koristeći različite sirovine i procese, a firma radi na optimizaciji katalizatora i izboru proizvodne opreme, koja bi omogućila ekonomičnu industrijsku primenu postupka. Najznačajniji deo procesa je katalizator na bazi paladijuma čiji dodatak gvožđu ubrzava stvaranje vodonika, koji se sakuplja na paladijumu. Kad hlorni derivati prelaze preko katalizatora, vodonik sakupljen na katalitičkoj površini reaguje sa njima i zamenjuje halogene vodonikom. U postupku se metalni paladijum prevodi u so koja se pri dodiru sa gvožđem u kiselom rastvoru taloži na njemu, i dobija se šarža granula gvožđa sa paladijumom. Granule se koriste kao filtracioni materijal, slično pesku ili aktivnom uglju, i u toku proticanja vode sa organskim zagađivačima preko njih dolazi do reakcije. Proces se može koristiti za sve halogene derivate u vodi npr. za podzemnu vodu zagađenu isparljivim organskim jedinjenjima, trihloretilenom, ugljentetrahloridom, polihlorovanim difenilima i sl., ili u preduzećima, koja koriste halogene derivate kao sirovinu, radi prečišćavanja otpadnih voda. U zavisnosti od zagađivača, proces ih pretvara u bezopasne supstance ili razlaže na manje opasne proizvode koji se lakše uklanjaju prečišćavanjem. On se može koristiti i za prečišćavanje vazduha, ali nema dovoljno podataka za tu primenu te su potrebna dalja razvojna istraživanja. Za njegovu industrijsku primenu, cilj je razviti postupak tako da se katalizator može koristiti u obliku granula u postojećoj opremi ili za zamenu drugih adsorbenasa, što bi omogućilo da se npr. aktivni ugalj izbaci iz adsorbera i on napuni novim materijalom. Predviđa se skora primena postupka.

PREČIŠĆAVANJE GASOVA IZ KOTLANA ZA SAGOREVANJE GORIVA IZ OTPADA

U jednom preduzeću u SAD koje sagoreva 1500 t/dan goriva iz otpada za proizvodnju vodene pare i električne energije, razvijena je uspešna kontrola emisije dimnih gasova koja ispunjava najnovije i najstrožije propise o zagađivanju vazduha. Iz svakog od 4 kotla dimni gas prolazi kroz adsorber, u koji se injektuje krečna suspenzija radi neutralizacije kiselih zagađivača, i potom kroz vrećaste filtre radi uklanjanja čvrstih čestica. Filtar–vreće su izrađene od poliamidnih vlakana austrijske firme "Inspec Fibres", otpornih na temperature do 260° i agresivnu sredinu, i koriste se već preko 4 godine. Od 4 kotla normalno 3 su u kontinualnom radu a 4. predstavlja rezervu za rad u toku održavanja. Za povećanje efikasnosti, dimni gasovi iz svakog kotla se koriste za predgrevanje vode koja se koristi za dobijanje vodene pare, a pošto je za tu svrhu neophodna visokokvalitetna voda, postoji moderno postrojenje za njenu demineralizaciju.