

PREGLED

TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

ANALITIČKA KEMIJA

M. Jacobi:

UDK 543.54

Monolitna kromatografija

(Monolithic chromatography)

Tradicionalan je način odjeljivanja kemijskih smjesa kromatografija na kolonama s punilima. No upravo zbog građe takvih kolona, npr. unutarnje šupljine koje nisu aktivne u odjeljivanju ili mala propusnost kolone kod sitnijih punila i potreba za radom pod tlakom, postoje ograničenja u njihovoj primjeni. Tako se pojavio alternativni način punjenja kolona s monolitnim poroznim materijalom. Za razliku od tradicionalnih punila pretežno anorganskog karaktera, monoliti su uglavnom organskog sastava. Takvi su se materijali pokazali posebno pogodnim za razdvajanje kompleksnih smjesa bioloških molekula. Monolitni materijali za punjenje kolona dobivaju se polimerizacijom tekućih preteča u kontinuiranu poroznu masu, pri čemu se može kontrolirati parametre u proizvodnji, kao prirodu materijala, poroznost, veličinu šupljina i kanala i djelotvornost punila. Opisuju se vrste materijala monolita i način izvedbe i njihove proizvodnje.

(P. 1/2012 – Orig. 5 str., prij. oko 7 str.)

ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

J. Harnisch i sur.:

UDK 666.1.036.5

Postupak za automatsku proizvodnju mikrosapnica od staklenih kapilara za proizvodnju kapljica

(Ein Verfahren zur automatisierten Herstellung vom Mikrodüsen aus Glaskapillaren zur Tropfenerzeugung)

Za precizno doziranje najmanjih količina tekućina potrebne su kapilarne cjevčice, odnosno sapnice s malim unutarnjim promjerom. Upotreba stakla kao materijala za izradu mlaznica ima prednosti zbog otpornosti na mnoge nagrizajuće tekućine i visoke temperature i lakog čišćenja zbog glatke površine. Uobičajeno postoje dva načina izrade finih sapnica na kraju staklenih kapilara: izvlačenje zagrijane cjevčice i djelomično taljenje i oblikovanje staklene cjevčice. U obje metode oblikovanje definiranog promjera sapnice ovisi o procesu taljenja stakla i površinskoj napetosti rastaljena stakla a promjer se kontrolira optičkim metodama koje se ne mogu provoditi u automatiziranom postupku za serijsku proizvodnju. U ovom članku opisuje se novi postupak za automatiziranu proizvodnju finih sapnica od staklenih kapilara u kojem se mogu proizvesti sapnice s dobro reproducibilnim promjerima bez optičke kontrole, čime je omogućena serijska proizvodnja. U pokusima su proizvedene sapnice promjera od 35 do 200 μm iz cjevčica od borosilikat-

nog stakla vanjskog promjera 1,95 mm. Ove sapnice pogodne su za ciljano doziranje kapljica vode, polimera ili tekućih metala s viskoznošću oko 1 – 40 mPa s.

(P. 2/2012 – Orig. 7 str., prij. oko 11 str.)

P. C. Ratto:

UDK 666.1.031.2

Mogućnosti poboljšanja uravnoteženog uporabnog vijeka peći za staklo

(Highly stressed throats: nowadays available options for a better furnace wear balancing)

Peći za taljenje stakla stalno se moderniziraju. U nastojanjima da se produlji vijek trajanja peći najveći su problem ispusti za rastaljeno staklo. Posebna pažnja posvećuje se mogućnostima produljenja života tog dijela peći uz zadržavanje njegove funkcionalnosti i fizičke cjeline. Uspješno su primijenjeni različiti vatrostalni materijali, no nijedan od njih nije omogućio širu upotrebu. Vatrostalni materijali s kromom dobra su opcija za dulji vijek ispusta, ali se ne mogu upotrijebiti za stakla osjetljiva na boju. Materijali s cirkonijem su skupi i mogu se upotrebljavati samo za specijalna stakla. Općenitije tehničko rješenje su specijalne metalne obloge. Prvo su za obloge i oslojavanje upotrijebljeni platina i platinske legure, no visoke cijene za takve investicije smanjile su njihovu primjenu na vrlo mali broj peći za specijalna stakla. Najbolji kandidat je molibden čija je upotreba realna i moguća primjenom novih tehnologija obrade plazmom i termički, čime se molibden zaštićuje od brze oksidacije i sublimacije u zraku kod temperatura oko 600 °C. Tehnologije na bazi molibdena za zaštitu ispusta postoje u uporabi u obliku metalnih obloga i kompozita. Agresivna staklena masa ipak može oštetiti ispuh ako dođe iza metalne obloge i oštetiti vatrostalni materijal. Još nije nađeno rješenje za takav slučaj.

(P. 3/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 12 str.)

God. LXI • Broj 1 • Zagreb, 2012.

Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.

C i j e n a

fotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku
cijena prijevoda, 60 kuna po kartici

U narudžbi molimo da se – uz naslov članka – **navede i P-broj.**

Izrađujemo prijevode i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

R. Sindut:

UDK 666.1.031

Moderni vatrostalni materijali na osnovi silicija i aluminija za izgradnju peći za staklo

(Modern silica-alumina refractory materials in the construction of glass furnaces)

U industriji stakla, uz skupe taljene vatrostalne materijale za područja taljenja u pećima za staklo, vrlo su zanimljivi vatrostalni materijali na osnovi silicija i aluminija. Ti materijali mnogo se upotrebljavaju u izradi peći za staklo (za zidove i vrh) i regeneratore. Njihova pogodnost leži u odgovarajućem kemijskom sastavu, dobroj čvrstoći, otpornosti na toplinske šokove i drugim svojstvima. U ovom članku govori se o vatroostalnim materijalima na osnovi silicija i aluminija, metodama njihove proizvodnje i mogućim primjenama.

(P. 4/2012 – Orig. 3 str., prij. oko 5 str.)

M. Putkonen:

UDK 666.1.056

Nanošenje atomskih slojeva u industriji stakla

(Emerging opportunities for atomic layer deposition in the glass industry)

Taloženje atomskih slojeva je varijanta tehnologije taloženja para koja se upotrebljava za dobivanje visoko kvalitetnih tankih filmova iz vrlo reaktivnih kemikalija reakcijama kontroliranim površinom. Rast filma je samoograničen u svakom ciklusu taloženja i u uvjetima vođenja procesa kod punog zasićenja postiže se visoka reproducibilnost. Tehnologija nanošenja atomskih slojeva razvijena je za komercijalnu upotrebu za proizvodnju ravnih zaslona, ali se nije jače proširila za druge namjene iako su primjene moguće. Osnovna karakteristika ove tehnologije je mehanizam nanošenja slojeva sloj po sloj koji omogućava proizvodnju tankih filmova bez i najmanjih rupica i na komplicirano oblikovanim predmetima. Materijal za nanošenje može biti vrlo raznolik, od oksida i nitrida do kombinacija i višeslojnih struktura tih materijala. U članku se opisuju osnovni principi tehnologije, postojeće i moguće buduće primjene u industriji stakla, za fotonaponsku tehnologiju, optiku, optoelektroniku ili za poboljšanje čvrstoće tankog stakla.

(P. 5/2012 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

M. H. Chopinet i sur.:

UDK 666.1

Problematika promjena u staklu u industriji stakla

(Les problèmes d'altération rencontrés sur des verres industriels)

Problemi zbog promjena u staklu u vlažnoj okolini odavno su poznati. Industrijski sastavi stakla razvijeni su i optimirani s obzirom na različite faktore, posebno za otpornost na hidrolizu, potrebnu za različite primjene. Osim toga nisu česte promjene u staklu, no neke slučajne degradacijske promjene mogu se pojaviti npr. pri skladištenju ili transportu, kod upotrebe stakla u ekstremnim uvjetima ili na početku uporabe. Voda, druga tekućina ili para, mogu biti uzroci degradaciji kojom će se promijeniti svojstva s optičkog stajališta, smanjiti prozirnost ili pogoršati mehanička svojstva. Promjene koje nastaju djelovanjem vode na staklo uobičajeno su na mikrometerskoj razini, iznimno više mikrometara. Preventivnim djelovanjem i posebnim mjerama za vrijeme skladištenja ti se problemi mogu ograničiti. U članku se govori o vrstama promjena koje se događaju u staklu, vrstama stakla više podložnih promjenama, vrstama staklenih proizvoda i promjena, mogući načini zaštite i ispitivanje korozije stakla.

(P. 6/2012 – Orig. 8 str., prij. oko 18 str.)

ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

S. Borman:

UDK 547.917

Najveći sintetski heterooligosaharid

(Largest synthetic hetero-oligosaccharide)

Kemičari koji se bave ugljikohidratima u institutu u Pittsborou (Natural Products & Glycotechnology Research Institute) pri sveučilištu North Caroline State University, Raleigh, SAD, uspjeli su izgraditi najveći dosad sintetizirani heterooligosaharid, ugljikohidrat koji sadrži različite vrste jedinica šećera. Lipoarabinomanan (LAM), struktura s 28 jedinica, komponenta je stanične stijenke mikobakterija, koje uzrokuju niz bolesti, uključujući tuberkulozu i lepru. Prirodni produkt ne može se lako dobiti u čistom stanju iz bakterija te je bio potreban sintetski put. U sintetskoj strukturi nedostaju veze i ostaci šećera i niz lipidnih ogranaka nađenih u potpunom prirodnom produktu. Sinteza može doprinijeti boljem razumijevanju mehanizma infekcija mikobakterijama i biološke aktivnosti LAM-a, što podrazumijeva utjecaj na imunost sustav i međustaničnu komunikaciju. Ovaj rad mogao bi pomoći i sintezi cijelog lipido-oligosaharida stanične ovojnice, koji sadrži 60 – 70 šećernih dijelova. U napisu se opisuje struktura sintetiziranog oligosaharida i pristup njegovoj sintezi, što će doprinijeti razumijevanju uloge tog saharida na molekularnoj razini u patologiji mikobakterija.

(P. 7/2012 – Orig. 2 str., prij. oko 2 str.)

S. K. Ritter:

UDK 632.95

Pesticidi od plijesni

(Fungi to the rescue)

Biopesticid dobiven od plijesni obećavajuća je metoda za sprečavanje najezde štetnih kukaca, kao što su to na primjer mravi koji uništavaju drvo. Zelena plijesan *Metarhizium anisopliae* u fazi micelija pretvara se u bijelu pahuljastu tvorevinu i proizvodi kemikalije koje privlače kukce te postaje njihova omiljena hrana. Kukci zaraženi micelijima i dodatno nastalim sporama, koje prodiru kroz hitinski omotač, konačno budu nadvladani rastućim micelijem i uništeni. Iz uginulih kukaca obavijenih micelijem i nadalje se razvijaju spore gljivica. Spore izlučenim kemikalijama odbijaju kukce i djeluju kao repelenti za nove najezde kukaca. Ovo otkriće patentirano je kao moguća tehnologija za pesticid i alternativa kemijskim pesticidima. Kemikalije koje luče miceliji *M. anisopliae* i nekih drugih entomopatogenih gljivica privlače mnoge kukce i učinkovitije su protiv termita i mrava od uobičajenih komercijalnih kemijskih pesticida. U napisu se opisuje pronalazak i otkriće ovih mogućih zelenih pesticida.

(P. 8/2012 – Orig. 2 str., prij. oko 4 str.)

K. Cremer:

UDK 007 : 661.12

Inovacije iz znanosti i tehnike za farmaceutsku industriju

(Innovationen aus Wissenschaft und Technik)

Članak donosi niz sažetih prikaza patentom zaštićenih inovacija iz znanosti i tehnike namijenjenih farmaceutskoj i srodnim industrijama, kao i medicinskoj primjeni. U tom nizu obrađene su sljedeće teme: 1. Sastavi na osnovi nanočestica s tekućim uljnim jezgrama u obliku nanokapsula ili čestica nanoemulzija koje sadrže farmaceutsku tekuću uljnu fazu i površinski aktivnu tvar. 2. Postupak za doziranje dijela segmentirane tablete. 3. Gelovi polivinil-alkohola pogodni za primjenu u organizmu, koji mogu gelirati na mjestu upotrebe. 4. Perforirane tablete s kontroliranim produženim djelovanjem. 5. Pripravci i metode za pripravu čvrstih disperzija koje sadrže mezoporozne materijale kao pomoćne tvari za aktivne tvari teško topljive u vodi. 6. Tekući pripravci koji se skrućuju nakon stavljanja u ciljano tki-

vo ispod kože. 7. Kombinacija dvaju ili više peptida u stabilnom liofiliziranom farmaceutskom pripravku, koji nakon otapanja zadržavaju biološke i fizikalno-kemijske karakteristike. 8. Porozne staklene kuglice koje sadrže nanočestice i postupak za njihovu izradu. 9. Višestrukie emulzije stabilne za skladištenje. (P. 9/2012 – Orig. 5 str., prij. oko 12 str.)

I. Ebert i sur.: UDK 615 : 628.5

Procjena rizičnosti lijekova za okoliš

(Umweltrisikobewertung von Humanarzneimitteln)

Lijekovi mogu biti rizik za okoliš. Zbog toga ispitivanje djelovanja lijekova za ljude na okoliš postaje dio postupka za dobivanje dozvole za puštanje lijekova na tržište. Propisi za takva ispitivanja postoje u EU-u od 2006. godine. U ovom napisu prikazuju se potrebe za takvim pristupom i kakva bi trebala biti zakonska regulacija. Opisuju se najvažniji koraci takve procjene, a na primjerima se objašnjava koje aktivne tvari predstavljaju najveći rizik za okoliš. Kao i u drugim društvenim područjima i u ovom je potrebno primijeniti principe održivog razvoja kako pri razvoju, proizvodnji, tako i u upotrebi i zbrinjavanju lijekova.

(P. 10/2012 – Orig. 4 str., prij. oko 8 str.)

PREHRAMBENA INDUSTRIJA

A. U. Kopatz i sur.: UDK 664.5

Upotreba stabilnih aglomerata za vezivanje vode

(Nutzung von stabilen Agglomeraten zur Wasserbindung)

Sposobnost vezivanja vode bitno utječe na kvalitetu prehrambenih proizvoda. U prehrambenoj industriji važna je učinkovitost uporaba ostalih materijala proizvodnje. To se odnosi i na preradu začina. Pri tome se preostali materijali mogu iskoristiti kao sirovina za proizvodnju aglomerata sa specifičnim funkcionalnim osobinama. Čestice začina imaju zajedničku osobinu, staničnu strukturu i karakteristike površine koje omogućavaju površinsko vezivanje vode. Ta osobina nije se iskorištavala. U ovom napisu opisuje se ispitivanje proizvodnje aglomerata sa specifičnom stabilnom, poroznom, kapilarama bogatom strukturom iz začinskog praha. Različitim postupcima nastojala se povećati sposobnost vezivanja vode kod takvih aglomerata. Cilj je bio prirediti aglomerate od ostataka začina, koji bi se mogli upotrijebiti za vezivanje vode i sušenje prehrambenih proizvoda bez unošenja stranih dodataka. Opisuju se različite metode pripreme aglomerata i karakterizacija njihovih apsorpcijskih osobina.

(P. 11/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 11 str.)

F. Licciardello i sur.: UDK 664.7

Održavanje kvalitete alternativnog materijala za pakiranje krupice i otpornost na prodiranje štetnih kukaca

(Quality maintenance performance and resistance to *Tribolium castaneum* and *Plodia interpunctella* penetration of an alternative packaging material for semolina)

Pakiranje je važno za održavanje kvalitete prehrambenih proizvoda i zadnja je obrana od štetnih kukaca. Kukci mogu prodrijeti kroz gotovo svaki materijal za pakiranje. To ovisi o različitim faktorima, kako o samim kukcima tako i o vrsti materijala za pakiranje. Na pakiranje utječu vrsta i struktura materijala, kao i dizajn. U posljednje vrijeme pojavljuju se različiti novi materijali, višeslojni filmovi koji kombiniraju različite materijale, npr. papir i aluminij s različitim poliolefinima. Od štetnih kukaca skladištene proizvode najviše oštećuju moljci (*Lepi-*

doptera) i kornjaši (*Coleoptera*), od kojih jedni prodiru kroz pakiranje bušeći rupu, npr. bakrenasti moljac (*Plodia interpunctella*), a drugi ulaze kroz postojeće rupe u pakovanju, npr. kestenjasti brašnar (*Tribolium castaneum*). Pakirana hrana može biti napadnuta za vrijeme proizvodnje ili u daljnjim fazama kod raspodjele, skladištenja, u dućanima ili kućama. Pšenična krupica uglavnom se pakira u vrećicama od čvrstog papira, koji ne pruža dovoljnu zaštitu od štetnih kukaca i apsorpcije i desorpcije vlage. Cilj ovog rada bilo je ispitivanje otpornosti različitih materijala, koji se najčešće upotrebljavaju za pakiranje brašna i krupice, od napada kukaca *P. interpunctella* i *T. castaneum*. Istodobno je ispitan i novi dvoslojni materijal za pakiranje, papir oslojen lijevanim filmom polipropilena. Ispitivano je i očuvanje kvalitete pakirane robe u tim materijalima.

(P. 12/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 4 str.)

M. Speziale i sur.: UDK 664.644.6

Struktura talijanske slastice torrone

(Instrumental texture of torrone of Taurianova)

Torrone je talijanska slastica (mandulat), koja se proizvodi iz badema, meda, šećera i/ili čokolade. Vrlo je omiljena i posebno se proizvodi i konzumira za Božić. Priređuje se na tradicionalan način od prženih badema, meda, šećera i bjelanjaka. Kvaliteta ovisi o količini i kvaliteti badema i meda. Struktura i sastav se razlikuju kod proizvođača koji primjenjuju različite temperature i vrijeme zagrijavanja smjese, različite homogenosti zbog upotrebe uređaja i drugih uvjeta rada. Sve to utječe na strukturu i svojstva proizvoda, i taj se utjecaj ispitivao u ovoj studiji.

(P. 13/2012 – Orig. 8 str., prij. oko 8 str.)

F. Matyar i sur.: UDK 628.513

Višestruka otpornost na antibiotike *Listeria monocytogenes* u prehrambenim artiklima

(Multiple antibiotic resistance among *Listeria monocytogenes* in retail foods)

Posljednje desetljeće Gram-pozitivna bakterija *Listeria monocytogenes* postaje zabrinjavajuća za prehrambenu industriju i zdravstvo u razvijenim zemljama. Ovaj organizam može se održati tijekom prerade hrane dugo vrijeme zbog sposobnosti rasta u širokom rasponu temperatura (0,4 – 45 °C) i pH (4 – 9,6). Uobičajena je u okolišu i različitim vrstama hrane. *L. monocytogenes* je modelni organizam u studijama patogenosti unutarstaničnih parazita. Može prodrijeti, umnožavati se i širiti u različitim tipovima eukariotskih stanica i sposobna je prelaziti tri glavne barijere u domaćinu: crijeva, krv/mozak i placentu. Većina pacijenata s listeriozom ima imunusnu prirodnu osjetljivost na zarazu. U osoba snažnog imunskog sustava zaraza uzrokuje blage simptome, kao vrućicu, febrilni gastroenteritis, mučninu, povraćanje i proljev, dok kod djece, starijih i osoba slabog imuniteta oni mogu biti ozbiljni, poput meningitisa, encefalitisa, trovanja, a može uzrokovati i pobačaj. Iako je pojavnost listerioze u Europi mala, godišnje 2 – 3 slučaja na milijun stanovnika, visoka smrtnost do 40 % zahtijeva brzu dijagnozu i odgovarajuću antimikrobnu terapiju. Iako je *Listeria* sp. osjetljiva na antibiotike koji djeluju na Gram-pozitivne bakterije, porast njezine otpornosti na antibiotike u skladu je s općim trendom. Listerioza se obično pojavljuje sporadično iako ponekad postoje višebrojne zaraze. Najčešće se javlja nakon konzumacije kontaminirana mlijeka, mekih sireva, salata i mesa, a rjeđe voća ili povrća. U ovoj studiji ispitivala se pojavnost i otpornost na antimikrobna sredstva *L. monocytogenes* u prehrambenim artiklima u prodavaonicama u Adani, Turska.

(P. 14/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 6 str.)

M. C. Verdenelli i sur.:

UDK 615.37

Istraživanje antigenotoksičnih svojstava probiotika *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501®(Investigation of the antigenotoxic properties of the probiotic *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501®)

Onečišćujuće tvari u hrani, koja ulazi u organizam preko usta, izravno je izložena djelovanju crijevne mikroflore. Normalna zdrava probavna mikroflora sadrži mnogo vrsta bakterija mliječne kiseline (LAB), od kojih su neke identificirane i smatraju se probiotičkim vrstama s korisnim učinkom na zdravlje. Probiotske bakterije zanimljive su kao dodaci hrani zbog povoljnog učinka na mikrofloru, stimuliranje imunskog sustava, sniženje razine kolesterola i prevenciju od pojave raka. Zapaženo je i zaštitno djelovanje LAB-a prema mutagenima u hrani, kao što su heterociklički amini, *N*-nitrozo-spojivi i aflatoksini. Ustanovljena je i inhibitorska aktivnost nekih vrsta LAB-a prema nekim genotoksinima. Cilj ovog rada bilo je uspostavljanje kombinacije plinske kromatografije i spektrometrije mase za utvrđivanje inhibitorskog djelovanja i mehanizma probiotičkog soja *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501® prema genotoksinu 4-nitrokinolin-1-oksidu. Opisuje se metoda koja može biti alternativa biološkim pokusima za ustanovljavanje antigenotoksičnosti laktobacila.

(P. 15/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 5 str.)

M. Bononi i sur.:

UDK 664.5

Brzi test GC/MS-om za identifikaciju lista masline (*Olea europaea* L.) u mravinu(Rapid GC/MS test for identification of *Olea europaea* L. leaves in ground oregano)

Mravinac (origano) se mnogo upotrebljava u kulinarstvu, posebno u mediteranskim krajevima. Dijelovi biljke kao i bioke-mijski ekstrakti mravinca (biljka, lišće, esencijalno ulje) upotrebljavaju se kao začini u prehrambenoj industriji. Rod *Origanum* ima velik broj vrsta i podvrsta, koje se razlikuju morfološki i kemijski. U komercijalnom sušenom usitnjenom mravinu može se naći i lišće masline. Na osnovi ispitivanja ekstrakata mravinca i lišća masline ustanovljene su razlike koje se mogu utvrditi u fenolnoj frakciji. U ovom napisu opisan je jednostavan test GC/MS-om kojim se mogu identificirati markeri pripadajući fenolnoj frakciji iz maslinova lišća koje je dodano u mravinac.

(P. 16/2012 – Orig. 4 str., prij. oko 5 str.)

PROCESNO INŽENJERSTVO

P. Li:

UDK 66.012.7

Optimiranje procesa: metode, primjena i izazovi

(Prozessoptimierung: Methoden, Anwendungen und Herausforderungen)

Posljednjih nekoliko desetaka godina svjetska je industrija u fazi globalizacije i restrukturiranja. Izazovi koji se postavljaju sve su veći i u stalnoj mijeni. Zbog toga su kontinuirane promjene i razvoj optimalnih strategija važne pretpostavke za uspjeh. Uloga optimiranja procesa u modernoj industriji sve je veća. Dodatni motiv tome su i rastući zahtjevi za procesnu industriju u odnosu na zaštitu okoliša i procese prihvatljive za okolinu. Postojeći izvori sirovina, materijala i energije moraju se koristiti što učinkovitije, otpadni materijali maksimalno iskoristiti, a konačan otpad održivo zbrinjavati. Zbog toga je u svakoj aktivnosti poduzeća potrebno provođenje optimiranja svih parametara. U ovom članku daje se pregled novijeg razvoja bitnih metoda optimiranja procesa i njihove primjene u kemijskoj industriji. Prikazuju se najvažniji aspekti procesnog optimiranja, dinamičko optimiranje velikih sustava, grubo opti-

miranje kompleksnih sustava uz nesigurnost parametara i optimiranje u stvarnom vremenu. Prikazuju se rezultati vlastitih istraživanja i razvoj metoda i njihova praktična primjena. Diskutiraju se budući izazovi i primjena optimiranja procesa. (P. 17/2012 – Orig. 14 str., prij. oko 24 str.)

B. Landwehr i sur.:

UDK 66.048

Značaj dinamike rektifikacije

(Bedeutung der Dynamik der Rektifikation und deren Einbindung in die Ingenieurausbildung)

Rektifikacija je najvažnija operacija odjeljivanja u kemijskoj industriji i predstavlja kompleksan proces s velikim brojem procesnih nelinearnih veličina. Kontinuirani rektifikacijski procesi uglavnom se oblikuju na osnovi stacionarnih modela. Za poboljšanje izvedbe, optimiranje započinjanja postupka ili razumijevanje rada kod povezanih struktura postrojenja obično je nužno istraživanje dinamičkog ponašanja. Time se mogu smanjiti trošak energije, poboljšati kvaliteta proizvoda i osigurati stabilnost pogona. U ovom članku prikazani su modeli dinamičkih simulacija kolona, njihove mogućnosti upotrebe i povezivanje tog područja u praktičnu inženjersku nastavu.

(P. 18/2012 – Orig. 7 str., prij. oko 11 str.)

A. Górak i sur.:

UDK 66.048

Intenziviranje procesa: reaktivna i membranska rektifikacija

(Prozessintensivierung: Reaktive und membranunterstützte Rektifikation)

Intenziviranje procesa ima kao zadatak znatno ekonomsko i ekološko povećanje učinkovitosti kemijskih i biotehnoloških procesa i stvaranje novih proizvoda ili povećanje kvaliteta proizvoda. U ovom napisu analiziraju se novosti u razvoju područja reaktivnih i hibridnih postupaka odjeljivanja. Težište je postavljeno na modeliranje integriranih postupaka odjeljivanja, određivanje potrebnih parametara modela i validaciju modela na primjerima. Reaktivni postupci odjeljivanja su procesi u kojima se reakcija i odjeljivanje odvijaju simultano u određenim dijelovima uređaja. Hibridni postupci odjeljivanja dovode do intenziviranja postojećeg procesa povezivanjem najmanje dviju različitih osnovnih operacija. Na primjeru reaktivne rektifikacije i membranske rektifikacije prikazuje se stupanj razvoja modeliranja i simulacije tih postupaka. Validacija modela provodi se na nekoliko primjera u praksi.

(P. 19/2012 – Orig. 20 str., prij. oko 30 str.)

S. Gruetzmann i sur.:

UDK 66.048

Integralna analiza šaržne rektifikacije sa središnjim spremnikom

(Integrale Analyse der Batch-Rektifikation mit Mittelbehälter)

Kemijska industrija, a posebno proizvođači specijalnih i finih kemikalija, farmaceutskih i biokemijskih proizvoda moraju se danas vrlo brzo prilagođavati i odgovarati zahtjevima tržišta i istodobno osigurati visokokvalitetne proizvode. Diskontinuirana rektifikacija je u tome pogodna operacija. Šaržna rektifikacija sa središnjim spremnikom je termički i materijalno povezana kombinacija dviju sekcija kolona za odjeljivanje višekomponentnih smjesa po odsjecima, posebno za trokomponentne smjese. Prvobitno je zamišljena za odvajanje nečistoća niskog i visokog vrelišta od vrijednog proizvoda srednje frakcije. U ovom članku prikazana je sveobuhvatna analiza svih relevantnih veličina koje utječu na odvijanje procesa. Parametri konfiguracije, oblikovanja i pogona sustava usko su međusobno povezani i zbog toplinske i materijalne povezanosti mnogo kompleksniji od jednostavne šaržne rektifikacije. U prvom dijelu govori se o izvedbi i optimiranju sustava kolona, a u drugom se opisuju način rada i vođenje procesa. Na osnovi opsežnih stu-

dija simulacija i dinamičkog optimiranja integralne analize razvijena je nova strategija vođenja procesa koja ukazuje na atraktivnost ovog tipa rektifikacije za industrijsku upotrebu.

(P. 20/2012 – Orig. 12 str., prij. oko 24 str.)

A. Tchikango Siagam i sur.:

UDK 621.791

Istraživanje gibanja čestica kod varenja u plazmi

(Numerische und experimentelle Untersuchung der Partikelbewegung beim Plasmaschweißen)

Varenje služi za spajanje gradbenih dijelova ili za oslojavanje materijala. Visoko učinkovit postupak u tom području je varenje uz nanošenje praha u plazmi, koje se često primjenjuje. Osobito je važno za nanošenje praha kod oslojavanja radi zaštite od habanja ili korozije. Kod optimiranja postupka potrebno je postići maksimalno učinkovito nanošenje praha, pri čemu je važno strujanje plina i čestica u području između sapnice i oslojavane podloge. U istraživanju kompleksnih veličina koje utječu na proces plazma-varenja provedena su eksperimentalna i numerička ispitivanja uz simulaciju strujanja CFD. Mjerenja brzina provodila su se pomoću PIV-a (*Particle Image Velocity*) metode.

(P. 21/2012 – Orig. 5 str., prij. oko 8 str.)

POLIMERI

S. Ch. Kim i sur.:

UDK 547.551.1

Samodopirani karboksilirani polianilin

(Self-doped carboxylated polyaniline)

Kako bi se poboljšala stabilnost dopiranja i topivost polimera, istražuje se priprava samodopiranih polimera. Među konjugiranim polimerima mnogo pažnje privlači polianilin zbog svojih elektronskih, elektrokemijskih i optičkih svojstava, a posebno zbog dobre stabilnosti u okolini. Karboksilirani polianilin mogao bi se upotrijebiti na razne načine, funkcionaliziranjem esterifikacijom s pogodnim materijalima, u bioaktivnim ili kemoselektivnim komponentama, nanotehnologijom i dr. No kemijska sinteza karboksiliranog polianilina oksidacijskom polimerizacijom nije uspješna. Međutim biokatalizirana sinteza vodljivog polianilina vrlo je zanimljiva za istraživače, posebno sinteza karboksiliranog polianilina s polikationskim templatima. U ovom članku razmatra se enzimaska sinteza samodopiranog karboksiliranog polianilina u prisutnosti micela kationskog površinski aktivnog sredstva koje se mogu lako ukloniti izmjenom iona. Reakcija je prihvatljiva za okoliš, polianilin je dopiran protoniranjem amina, a mehanizam samodopiranja rezultat je uglavnom vodikovih veza između karboksilne i amino-skupine kod pH većeg od 4. Iako je vodljivost relativno mala, ovakav polianilin pruža mnoge mogućnosti primjene za kemijske i biološke senzore ili fotonaponsku primjenu, jer je karboksilna dopirajuća skupina čvrsti strukturni dio glavnog polimernog lanca, koji se ne gubi, a može se i dalje funkcionalizirati.

(P. 22/2012 – Orig. 7 str., prij. oko 11 str.)

A. S. Mathews i sur.:

UDK 678-1

Mikrostruktura i svojstva kompozita u potpunosti alifatskog poliimida i mezoporoznog hibrida SiO₂

(Microstructure and properties of fully aliphatic polyimide/mesoporous silica hybrid composites)

Mezoporozni materijali su specijalna vrsta nanomaterijala s uređenom strukturom jednoličkih nanokanala. Korisna katalitička, magnetska, optička i poluvodička svojstva mezoporoznih materijala na osnovi SiO₂ imaju različitu tehnološku i biomedicinsku primjenu. SBA-15 je takav tipični mezoporozni materijal podesivih velikih pora (od 3 do 30 nm) s velikom hidro-

termičkom i termičkom stabilnošću. Poliimidi se mnogo upotrebljavaju u mikroelektroničkoj i fotoelektroničkoj industriji zbog termičke stabilnosti i kemijske otpornosti te mehaničkih i električkih svojstava. No aromatski poliamidi nisu pogodni kao optoelektronički materijali zbog netopljivosti, obojenosti filma i visoke dielektrične konstante. Zbog toga se ispituju alifatski poliimidi s prozirnim filmovima i niskom dielektričnom konstantom za navedene primjene. U ovom radu opisuje se priprava i karakterizacija kompozita alifatskih poliimida i mezoporoznog materijala SBA-15 i utjecaj sadržaja SBA-15 na svojstva poliimida. Kompoziti imaju dobru termičku stabilnost, dobru prozornost i nisku dielektričnu konstantu.

(P. 23/2012 – Orig. 8 str., prij. oko 12 str.)

B. K. Lim i sur.:

UDK 678-1

Makroporozni nanokompoziti elastomera i ugljičnih nanocijevi koji odbijaju vodu samouređenjem vodenih kapi

(Water-repellent macroporous carbon nanotube/elastomer nanocomposites by self-organized aqueous droplets)

Termoplastični elastomeri imaju dobru preradljivost termoplastičnih smola i elastičnost umreženih gumenih materijala. Tvrdi i meki područja odvojena mikrofazom daju im umjerenu krutost, prozornost i malu težinu. Svojstva termoplastičnih elastomera mogu se ojačati nanodimenzijskim punilima, kao što su ugljikove nanocijevi, slojevi gline i sl. Termoplastični nanokompoziti s jednolično raspršenim ugljikovim nanocijevima mogu biti električno vodljivi, pojačanih mehaničkih svojstava i stabilni za okolinu. Sinergistički utjecaj ugljikovih nanocijevi na termoplastične elastomere primjenjuje se u inženjeringu tkiva, biostrukturama, fleksibilnim elektroničkim uređajima. Odbijanje vode elastomernih materijala vrlo je važno za elektroničke uređaje i zaštitu od korozije. Za dobivanje umjetne hidrofobne površine postoji više predloženih pristupa, od kojih većina zahtijeva kompleksne kemijske procese u kojima se često upotrebljavaju otrovni reagensi. U ovom radu predstavljen je jednostavan postupak za termoplastične nanokompozite koji odbijaju vodu samouređivanjem vodenih kapljica i nastavne termičke obrade. Nanokompozit polimera stiren-butadien-stirena i ugljikovih nanocijevi s više stajenki okarakteriziran je s obzirom na mehanička svojstva i odbojnost na vodu u odnosu na sadržaj ugljikovih nanocijevi.

(P. 24/2012 – Orig. 6 str., prij. oko 7 str.)

M. Mahkam i sur.:

UDK 615-032

Sinteza i karakterizacija novih hidrogelova osjetljivih na pH, koji sadrže ibuprofen, za doziranje lijeka specifično u debelo crijevo

(Synthesis and characterization of novel pH-sensitive hydrogels containing ibuprofen pendants for colon-specific drug delivery)

Da bi se postiglo uspješno doziranje u debelo crijevo, lijek mora biti zaštićen od apsorpcije iz okoline u gornjem dijelu probavnog trakta, a zatim se lijek mora naglo osloboditi u najbliži, proksimalni dio debelog crijeva, što je najbolje mjesto s obzirom na oralni unos. Cilj ove studije bio je razvoj novog sustava za doziranje specifičnih lijekova za crijevni probavni trakt. Bubrežje i otpuštanje lijeka moraju biti osjetljivi na pH. Konjugirani vezani sustavi lijek-polimer razvijeni su kako bi se smanjili problemi kod unosa i nuspojave u želučanom dijelu probavnog trakta kontrolom brzine, trajanja i mjesta otpuštanja. To je važno i kod nesteroidnih protuupalnih lijekova poput ibuprofena. U ovoj studiji predmet izučavanja bio je novi biorazgradiv i biokompatibilan polimerni hidrogeliran sustav na osnovi monomera sa šećerima za doziranje ibuprofena. Ispitivan je utjecaj susjednih skupina i pH na oslobađanje ibuprofena.

(P. 25/2012 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

ZAŠTITA OKOLIŠA

J. Penning i sur.:

UDK 628.5

Odgovornost proizvoda i zaštita okoline

(Produktverantwortung und Umweltschutz)

Proizvodi su s jedne strane uzrok izrabljivanja prirodnih izvora, a s druge strane mogu na kraju svog životnog vijeka opet biti izvor potencijalnih sirovina i tvari vrijednih za upotrebu. Odgovornost proizvoda ili odgovorna proizvodnja trebala bi štiti naše prirodne izvore i omogućiti održivo gospodarenje prirodnim sirovinama. Kemijska industrija ima pri tome posebnu ulogu, jer je ishodna točka za velik broj proizvoda. S obzirom na otpadne produkte odgovornost proizvoda odnosi se na obzirno postupanje s prirodnim izvorima, izbjegavanje i ponovnim iskorištavanjem ili za okoliš prihvatljivim zbrinjavanjem otpada. U ovom napisu govori se o cjeloživotnom putu proizvoda općenito i pojedinačno. Opisuju se načini koji doprinose boljem gospodarenju sirovinama i materijalima. O recikliranju i ponovnoj uporabi materijala, razvijenim metodama sakupljanja i uporabe, koje su već dugo u primjeni, ali na žalost često i napuštene, kao i novim strategijama. Govori se o integriranoj odgovornosti proizvoda, posebno na primjeru kemijske industrije i pojedinačnom primjeru automobila, koji ukazuju na nužnost prihvaćanja inovativnog i razvojno održivog pristupa toj odgovornosti.

(P. 26/2012 – Orig. 12 str., prij. oko 27 str.)

D. Dobslaw i sur.:

UDK 66.074.48

Biološko čišćenje ispušnih plinova iz tiskara: optimiranje bioperača

(Biologische Abluftreinigung von Druckereiabluftfen:
Optimierung eines Biowäschers)

Kod tiskanja folija u pogonu tiskare nastaju velike količine ispušnih plinova, ali s malim koncentracijama organskih otapala. Otpadni plinovi sadrže etanol, butanol i etoksiopropan-2-ol. Energetsko iskorištavanje tih plinova ne bi bilo isplativo, te se za njihovo uklanjanje upotrebljava bioperač. Kod kontinuiranog pogona u vodi za pranje akumulira se etoksiopropan-2-ol. U nepravilnim vremenskim razmacima dolazi i do jakog rasta biomase na punilima apsorbira zbog "bijega" mikroorganizama iz tekuće faze, što dovodi do kontinuiranog pada tlaka i konačno do začepjenja sloja. Za rješenje problema pristupilo se optimiranju unosa kisika, čime se postiže povećanje brzine pretvorbe i sprječava bijeg bakterija.

(P. 27/2012 – Orig. 7 str., prij. oko 14 str.)

K. Löwe i sur.:

UDK 628.51

Razvoj programa za optimiranje sigurnosti rada tehnološkog postrojenja

(Entwicklung eines Anwenderprogramms zur Optimierung der Bediensicherheit einer verfahrenstechnischen Anlage)

Najveći broj nesreća (80 – 90 %) u procesnoj industriji uzrokovano je ljudskom pogreškom. Ipak, sustavno je istraživanje te problematike vrlo rijetko. To se može tumačiti činjenicom da je pozadina ljudskih pogrešaka slabo poznata, a s druge strane nedostaju i metode njihove analize. Uzroke većine ljudskih pogrešaka treba tražiti u oblikovanju postrojenja i organizaciji (uputstva o radu, kultura sigurnosti pri radu, sustav rukovođenja i dr.) koji latentno postoje u sustavu. Uobičajene analize sigurnosti ne uzimaju u obzir taj aspekt, tako da za to moraju biti razvijene nove metode. U ovom napisu prikazuje se softver (*Process Industry Tool for Operator Action Analysis*) kojim se mogu sustavno analizirati pogreške pri radu u tehnološkom pogonu i njihove posljedice. Omogućuje se identifikacija i kvantifikacija utjecaja različitih faktora, koji utječu na radnika kod provođenja njegovih zadaća. Na taj način mogu se prepoznati sigurnosni nedostaci uvjetovani ljudskim faktorom, a proces sigurnije i efikasnije oblikovati.

(P. 28/2012 – Orig. 7 str., prij. oko 12 str.)

U. Roland i sur.:

UDK 614.76

Termički potpomognuto čišćenje tla izravnim zagrijavanjem radiovalovima

(Thermisch unterstützte Bodenreinigung durch direkte Erwärmung mittels Radiowellen)

Dielektričko zagrijavanje čvrstih materijala omogućava unošenje energije izravno u masu materijala neovisno o strujanju materijala. Posebno su se pogodnim pokazali mikro- i radio-valovi. Ova se metoda može primjenjivati i pri toplinskom djelovanju i u mnogim područjima tehnike za okoliš, kao na primjer za učinkovitiju provedbu postupaka čišćenja otpadnih plinova ili kontaminiranog zemljišta. U okviru ovog rada prikazuju se različiti aspekti primjene radiovalova za dekontaminaciju tla *in situ*. U prvom dijelu govori se o osnovama tehnologije zagrijavanjem radiovalovima, kao što je postizanje različitih temperaturnih profila i energetske učinkovitosti. U drugom dijelu navodi se ne samo primjena radiovalova u području sanacije tla već i u drugim kombiniranim primjenama iz područja sanacije. U trećem dijelu prikazuju se primjeri provedenih pokusa u praktičnom mjerilu na zagrijavanju tla radiovalovima u sanaciji zemljišta i rezultati demonstracije.

(P. 29/2012 – Orig. 37 str., prij. oko 46 str.)