

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Ivan Jerman

### ANALITIČKA KEMIJA

M. Medenica i sur.: UDK 543.8 : 661.12

#### Analiza lidokaina i hidrokortizon-acetata u supozitorijima

(Second-derivative spectrophotometric analysis of lidocaine and hydrocortisone acetate in suppositories)

Spektroskopska analiza aktivnih tvari u multikomponentnim oblicima lijekova često je otežana zbog interferencije matrice i drugih sastojaka. Derivacijska spektrometrija je jednostavna tehnika za pojačavanje finih struktura spektralnih krivulja. Ona se sastoji od računanja prve, druge ili više derivacije spektra u odnosu na valnu duljinu ili frekvenciju i ucrtavanjem krivulje derivacije umjesto samog spektra. Derivacijska spektrometrija višeg reda omogućuje rješavanje problema preklapanja traka spektara. Cilj ovog rada bilo je razvijanje derivacijske spektrometrijske metode koja omogućava simultano određivanje farmaceutski aktivnih sastojaka u nekim supozitorijima, hidrokortizon-acetata i lidokaina. Postignuti rezultati su pokazali da je razvijena metoda jednostavna, brza i precizna i može se upotrijebiti kao rutinska analiza za pripravke te vrste.

(P. 29/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 6 str.)

F. Babick i sur.: UDK 54–148 : 543 : 66.084

#### Karakterizacija koncentriranih emulzija pomoću ultrazvučne spektroskopije

(Schallspektroskopische Charakterisierung konzentrierter Emulsionen)

Makroskopska svojstva emulzija bitno ovise o stanju dispergiranosti. Zbog toga je za kontrolu procesa emulzifikacije ključna njegova što bliža in line i on line karakterizacija. To zahtijeva tehnike mjerenja čestica koje ne traže pripremu uzorka i po mogućnosti se mogu provoditi neposredno tijekom procesa u industrijskom okruženju. Metoda za određivanje raspodjele veličina čestica koja odgovara navedenim zahtjevima je ultrazvučna spektroskopija. U ovom preglednom članku sustavno se obrađuju mogućnosti kao i ograničenja primjene ultrazvučne spektroskopije. Prikazuju se iskustva u vezi s preciznosti ultrazvučne mjerne tehnike i točnosti modela izračunavanja na osnovi eksperimentalnih rezultata. Daje se sadržaj informacija dobivenih iz spektara i razmatra osjetljivost računatih raspodjela prema različitim svojstvima materijala i utjecaj pomoćnih sredstava za emulgiranje na ultrazvučno ponašanje emulzija.

(P. 30/2006 – Orig. str. 11 prij. oko 25 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

M. Reitz: UDK 616.006.04

#### Molekularni put do raka jetre

(Molekulare Wege zum Leberkrebs)

Hepatocelularni karcinom je jedno od najčešćih malignih oboljenja jetre kod ljudi. To je tipični primjer višestupnjovitog

razvoja oboljenja od raka. Začetak oboljenja polazi od kronično oštećenih jetara najčešće od virusnih infekcija. Virusna DNA može vjerojatno poremetiti stanične regulacijske mehanizme. Kod mnogih pacijenata oboljelih od hepatocelularnog karcinoma dolazi do gubitaka DNA, koji se mogu povezati s inaktivacijom gena za supresiju tumora. Razvoj hepatocelularnog karcinoma potiču gljivični otrovi kao aflatoksini, uživanje alkohola ili stanični defekti. U ovom napisu opisuju se poznate činjenice o razvoju oboljenja jetre, uzroci i pojavnici oblici, s posebnim osvrtom na maligna oboljenja i najčešći oblik hepatocelularni karcinom. Prikazan je model kemijski induciranog oboljenja i molekularni put do raka jetre.

(P. 31/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 7 str.)

L. Kong: UDK 615 (510)

#### Razvoj i proizvodnja tradicionalnih kineskih lijekova u Kini

(Erforschung und Herstellung traditioneller chinesischer Arzneimittel in China)

Tradicionalna kineska medicina (TKM) je integralni dio kineske kulture. Danas se u medicini i javnom zdravstvu Kine primjenjuju tradicionalni kineski i zapadnjački oblici terapije. I u internacionalnom okviru je TKM dobio zasluženu pažnju. Posebno se uvažava zbog svoje učinkovitosti kod olakšavanja nuspojave pri kemoterapiji karcinoma u zapadnoj medicini. TKM se definira kao znanost u teoriji i praksi koja obuhvaća terapiju lijekovima, farmakologiju/fitologiju, akupunkturu, masažu i Qi Gong. U ovom preglednom radu opširno se opisuje novi napredak u upoznavanju kineske tradicionalne medicine, istraživanje lijekova i identifikacija aktivnih tvari i razvoj njihove primjene. Razvoj moderne medicine u Kini povezuje tradicionalne oblike i zapadnu medicinu. Studentima se omogućava studij tradicionalne, zapadne kao i kombinirane obiju medicina. I u ostalim dijelovima svijeta osnivaju se škole za studij TKM. U proizvodnji tradicionalnih lijekova TKM-a postoji više od 800 pogona u Kini s kapacitetom od 400 kt i proizvodnjom od 200 kt godišnje, što se odnosi na 500 vrsta lijekova u 40 različitih oblika. Velik broj tih pogona radi prema principu

#### God. LV • Broj 2 • Zagreb, 2006.

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

GMP-a. Kina surađuje s velikim brojem zemalja kako u proizvodnji lijekova i istraživanju tako i u liječenju. Radi se na modernizaciji proizvodnje, kontroli kvalitete i standardizaciji TKM-lijekova. Kina se sve više zauzima za širenje boljeg razumijevanja za TKM u svijetu i njegovu internacionalizaciju. (P. 32/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 14 str.)

C. M. Henry: UDK 543.9 : 547.455.623

### Neinvasivno praćenje glukoze

(Noninvasive glucose monitoring)

Šećerna bolest je karakterizirana s visokom razinom glukoze u krvi, koja je posljedica nemogućnosti proizvodnje ili učinkovite upotrebe inzulina. Dobra kontrola i regulacija razine glukoze u krvi može znatno smanjiti dugoročne komplikacije vezane uz tu bolest, kao što su bolesti oči, bubrega ili živaca. To se omogućava stalnim praćenjem nivoa glukoze, što zahtijeva analizu i uzimanje uzoraka krvi i više puta na dan. Pri tome se pacijenti moraju ubadati u prst što nije ugodno. Analitički kemičari nastoje pomoći tim bolesnicima i pronaći alternativne neinvasivne ili manje invazivne metode određivanja glukoze kojim će se izbjeći igle. U ovom članku opisuju se načini pristupa razvoju tehnologije monitoringa glukoze od pristupa elektrokemijskom detekcijom, iontoforezom, do IR-spektrometrijskih metoda. Drugo je pitanje instrumentacije, odnosno detektora kojim će pojedinac moći sam provoditi mjerenja, kao i odgovarajuća kalibracija. Ipak najteže rješivi problem još uvijek ostaje neinvasivno dobivanje uzorka. Krv je najsigurniji pokazatelj sadržaja glukoze u organizmu, te i najpogodniji medij za njezino određivanje, te ostaje standard za sve kalibracije. Svim razmatranim metodama ostaje dug put do realnog proizvoda koji pacijenti mogu kupiti i koristiti.

(P. 33/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 9 str.)

R. Dagani: UDK 547'13 : 574.6

### Bioorganometalna kemija

(The bio side of organometallics)

Organometalna kemija i biologija bile su nekad smatrane sasvim odvojenim, međusobno inkompatibilnim područjima istraživanja. Većina organometalnih spojeva sama je po sebi osjetljiva na vodu i kisik, tvari koje su bitne za biologiju. Međutim, boljim upoznavanjem organometalne kemije spoznalo se da je velik dio ovog područja povezan s biologijom. U posljednjem desetljeću ove se discipline pomiješale dajući novo polje istraživanja – bioorganometalnu kemiju, koja svoj interes usmjerava na spojeve od biološkog značaja u kojima središnju ulogu ima kemija veze metal-ugljik. Organometalni spojevi mogli bi pružiti inovativna rješenja za neke teško rješive biološke probleme, kao što je rak dojke i dati važne spojeve vezane za medicinu, katalizu ili senzore. O svemu tome bilo je govora na prvom Simpoziju o bioorganometalnoj kemiji održanom u Parizu, čiji prikaz donosi ovaj članak. Opisani su radovi na organometalnim spojevima kao potencijalnim tvarima s antikancerogenim djelovanjem, ali i njihove mogućnosti u terapiji nekih drugih bolesti, npr. malarije, ili u primjeni za medicinsku dijagnostiku. Osim u medicini, organometalni spojevi korisni su i u biokatalizi, nalaze primjenu u sintezi, analitici, proizvodnji senzora i dr.

(P. 34/2006 – Orig. str. 7 prij. oko 15 str.)

M. Jacoby: UDK 54 – 44

### Katalizatori u nano-dimenzijama

(Nanosized catalysts)

Katalitička industrija radi u nano-dimenzijama već dugi niz godina. U središtu katalitičkih procesa nalaze se mikroskopske

čestice i slojevi vrlo tankih dimenzija. U eri procvata nanotehnologija i istraživači u području katalize nastoje što bolje ispitati fenomene katalizatora nano-veličine. Neka nova saznanja i napredak u tom području bili su tema simpozija "Nanotehnologija u katalizi" održanog u Bostonu, SAD. Nove ideje u proizvodnji katalizatora ostvaruju se racionalnim oblikovanjem temeljenim u dijelu na strategiji sinteze nanomaterijala za pripremu katalizatora prilagođenih svojstava za specifične reakcije. U članku se daje prikaz pojedinih primjera novih katalizatora i njihove primjene, koji svoju posebnu kvalitetu zahvaljuju svojim dimenzijama u nano-veličini. Promjena katalizatora na nano razini može donijeti veliku korist povećanjem učinkovitosti i iskorištenja. Poboljšanje aktivnosti i selektivnosti od svega nekoliko posto može dovesti do velikog povećanja učinkovitosti, smanjenja nusreakcija i poboljšane ekonomičnosti.

(P. 35/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 8 str.)

A. Scott: UDK 547.963.3

### DNA u nanotehnologiji

(DNA branches into nanotech)

Otkriće i uloga DNA kao genetskog materijala sveg života na Zemlji čini je središtem biokemije današnjice. Međutim, sve veći broj znanstvenika želi kemiju DNA dovesti do novih primjena iskorištavajući je kao konstrukcijski materijal u nanotehnologiji. Iako ova ideja izgleda više kao san nego li kao komercijalna budućnost, njezina praktična realizacija mogla bi postati stvarnost prije nego što to mnogi očekuju. Autor članka daje pogled na takve mogućnosti koje postaju područjem rastućeg interesa istraživanja. Uloga DNA vidi se u molekularnim elektroničkim uređajima, kao što su nanosenzori i biomolekularna računala, molekularnim robotima koji mogu otkriti i liječiti bolesti, u razvoju električki vodljivih nanožica, nanostrojeva ili kao osnova za nove tipove polimera. Znanstvenici kažu da bi se za tri do pet godina mogla očekivati primjena biosenzora na bazi DNA, u roku pet do deset godina u nanoelektronici i u budućnosti u danas još nepredvidljivim područjima.

(P. 36/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 9 str.)

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

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. Opisan je sastav i proizvodnja višeslojnog zavoja za rane kao terapijskog sustava, koji sadrži poliuretanski pjenasti sloj u čijim porama su jedna ili više aktivnih tvari za terapiju, dok je drugi kontaktni sloj smješten prema oštećenom tkivu, koji se sastoji od hidrogela i može također sadržavati terapijsku tvar, a ima i visok sadržaj vode čime sprečava lijepljenje zavoja na ranu. Mogu biti prisutni i drugi slojevi kao što je membrana između prethodno navedenih slojeva za sprečavanje prijelaza vlage te zaštitni vanjski sloj i dr. 2. Čepići koji mogu stvarati pjenu su rektalni supozitoriji koji sadrže ljekovitu aktivnu tvar i tvar koja stvara plin ili pjenu, a mogu se koristiti za doziranje raznih lokalno i sustavno djelatnih tvari, npr. sadrže aktivni ugljen za vezivanje plinovitih tvari neugodna mirisa. 3. Terapijski sustavi za proizvodnju pasta *in situ* pogodni su za primjenu krutih aktivnih tvari koje se moraju primjenjivati u obliku paste, a zbog slabe stabilnosti u tom obliku ne mogu se kao takve isporučivati. Opisani terapijski sustavi sastoje se od krute aktivne tvari i pomoćnog ekspanzijskog sredstva koji u

kontakta s tekućinom prave paste. Najpogodnija tekućina za to je voda. Cijeli sustav najbolje je pakirati u injekcijskim špricama, koje omogućuju točno odmjeravanje tekućine i laku aplikaciju paste. Pogodne su za primjenu kod ljudi i životinja. 4. Vodeni tekući kristalni pripravci za oftalmološku primjenu su liotropni tekući kristali koji imaju bitna svojstva prirodnih suza, posebno fiziološku napetost površine i nenjutonski viskozitet. Pripravci se mogu upotrebljavati kao umjetne suze ili kao kapi za oči s aktivnom ljekovitom tvari. Opisan je i postupak priređivanja takvih sustava. 5. Postupak za poboljšanje topivosti lipo-filnih aktivnih tvari u vodi, priprava visokokonzentriranih vodenih sastava tih aktivnih tvari, takvi proizvodi i njihova primjena. Opisane formulacije pogodne su za proizvodnju kozmetičkih, medicinskih ili farmaceutskih pripravaka. Pogodnost im je mali sadržaj stabilizatora i odsustvo konzervansa. 6. Terapijski sustavi za produženu anesteziju za zglobove i tjelesne šupljine su depozitne formulacije lokalnih anestetika, koje uglavnom služe za olakšanje bolova u zglobovima i drugih lokaliziranih bolova. Sastoje se od većeg broja mikročestica biokompatibilnog bio-razgradljivog polimera u kojima je lokalni anestetik, koji se postepeno otpušta, što omogućava olakšanje bolova i do 5 dana. Formulacije mogu sadržavati i druge komponente. Pripravak se injicira direktno na određeno mjesto bola, što daje sve prednosti lokalne terapije.

(P. 37/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 9 str.)

A. Szalay i sur.:

UDK 661.2

#### Raspodjela magnezijeva stearata u tabletama

(Study of the distribution of magnesium stearate with an energy dispersive x-ray fluorescence analyser)

Formulacije farmaceutskih preparata kao npr. tableta zahtijevaju različite pomoćne materijale. Jedna skupina tih sastojaka su maziva sredstva koja sprečavaju lijepljenje tableta na kalupe ili bušalice i smanjuju njihovo habanje. U farmaceutskoj industriji jedan od najpoznatijih i vjerojatno najviše upotrebljanih lubrikanata je magnezijev stearat. Uloga magnezijevog stearata je bitna jer on stvara film između dijelova stroja i materijala koji se preša, koji zbog malih sila smicanja smanjuje trenje među njima. Pri tome je važna raspodjela magnezijeva stearata po površini čestica. U ovom radu ispitivao se utjecaj veličine čestica sorbitola na raspodjelu magnezijeva stearata u tableti za vrijeme kompaktiranja. Raspodjela se mjerila pomoću energetsko-disperzivnog reagenskog analizatora fluorescencije.

(P. 38/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 4 str.)

R. Panchagnula i sur.:

UDK 661.12

#### Vrijednovanje gelskih formulacija za transdermalno doziranje naloksona

(In vitro and in vivo evaluation of gel formulation for the transdermal delivery of naloxone)

Nalokson je lijek po izboru za terapiju predoziranja narkoticima i tretiranje postanestetske depresije izazvane opioidima. No on nije učinkovit pri davanju oralnim putem, te se daje intravenozno u kontinuiranoj infuziji. Ovaj pristup je nezgodan i potencijalno opasan zbog mogućnosti pada u fatalnu komu i respiratornu depresiju, te zahtijeva stalan nadzor pacijenta. Zbog toga je nužan način doziranja naloksona neinvazivnim putem s produženim djelovanjem. Poželjna opcija bi bilo transdermalno doziranje, koje osim toga može održavati i konstantnu razinu lijeka u krvi. Ovaj rad opisuje razvoj gel formulacija naloksona za transdermalno doziranje s različitim sustavima otapala i polimera. Evaluirana je njihova stabilnost, oslobađanje i permeacija *in vitro* i *in vivo*. Opisuju se materijali i metode pripreme gela, evaluacija stabilnosti i pokusi *in vivo* i *in vitro* na štakorima te rezultati i njihova rasprava i konačno za-

ključci o pogodnosti primjene ovog oblika preparata za transdermalno doziranje.

(P. 39/2006 – Orig. str. 6 prij. oko 12 str.)

M. Gross:

UDK 661.12 (729.1)

#### Biotehnologija na Kubi

(Biotechnology: the second Cuban revolution)

Članak je rezultat istraživačkog novinarstva autora sa sjedištem u University of London, koji se bavi znanstvenom problematikom. U posljednjih 20 godina Kuba snažno investira u svoje biotehnoške centre, što počinje davati praktične rezultate i ekonomske učinke. Početak razvoja od kojeg je startao skup biotehničkih instituta Polo Cientifico bila je proizvodnja interferona. Danas se istraživačke aktivnosti provode u centrima za molekularnu imunologiju, genetski inženjering i biotehnologiju, biologiju, farmaceutsku kemiju, tropsku medicinu i dr. Razvijaju se lijekovi i novi proizvodi, a pri tome se nastoje što više koristiti domaći resursi, posebno prirodni proizvodi i biljno bogatstvo zemlje. Članak daje kratak prikaz razvojno-istraživačkih aktivnosti na Kubi.

(P. 40/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 8 str.)

M. Kurtz i sur.:

UDK 661.721 : 66.097.13

#### Oblikovanje katalizatora za sintezu metanola

(Rationales Katalysatordesign am Beispiel des Methanolkatalysators)

U industrijskoj sintezi metanola prema postupku ICI koristi se sustav katalizatora Cu/ZnO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Ti se katalizatori proizvode postupkom po metodi istovremenog taloženja. Iako su ovi sustavi katalizatora bili intenzivno istraživani, još uvijek postoji potreba za izučavanjem njihovog djelovanja i poboljšanja. Istraživači sa Sveučilišta u Bochumu, Njemačka, u okviru projekta "Interakcije metal-supstrat u heterogenoj katalizi" bave se razvojem katalizatorskih sustava za sintezu metanola. U ovom radu opisuje se sinteza sustava katalizatora na bazi bakra (Cu/ZnO, Cu/ZnO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) primjenom različitih metoda taloženja. Kod metode simultanog taloženja istovremeno se talože sve komponente katalizatorskog sustava, dok se u metodi taloženja na jednu komponentu na suspendirani ZnO taloži Cu komponenta. Priređeni katalizatori ispitani su u postupku sinteze metanola i uspoređena je njihova aktivnost. Određena je površina katalizatora kao i površina graničnog kontakta komponenata sustava katalizatora priređenih metodama istovremenog taloženja taloženja na jednu komponentu i usporedbeno s metodom CVD (chemical vapor deposition), nanošenja kemijskih para priređenih katalizatora.

(P. 41/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 10 str.)

J. Lifka i sur.:

UDK 662.75

#### Utjecaj prijenosa materijala na proizvodnju biodizela

(Einfluss des Stofftransportes auf die Herstellung von Biodiesel)

Rastući interes za alternativnim gorivima vodi k stalnom propitivanju poboljšanja klasičnih principa i vođenja pokusa. Tako se i proizvodnja biodizela nastoji optimirati i uvesti nove pristupe. Jedno od pitanja je i miješanje u dvofaznim reakcijskim sustavima. U reakciji dobivanja biodizela, metilnog estera repičnog ulja, postoji dvofazni sustav, koji se sastoji od repičnog ulja i metanola. Cilj istraživanja u ovom radu bio je ispitati djelovanje ultrazvuka na reakciju priređivanja biodizela. Ustanovljeno je da se primjenom ultrazvuka postiže veća reaktivnost u reakciji. No pitanje je odnosi li se utjecaj ultrazvuka samo na iskorištenje ili utječe i na mehanizam reakcije, ili je možda povećana reaktivnost samo posljedica intenzivnijeg miješanja. U istraživanju su upotrebljena tri načina miješanja: ultrazvuk,

magnetsko i mehaničko, a ispitivanja su vršena za preesterifikaciju repičinog ulja uz kisele i bazne katalizatore. Opisuje se eksperimentalna izvedba pokusa, rezultati i diskusija kiselu i bazno katalizirane reakcije, kao i energetska razmatranja reakcija.

(P. 42/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 9 str.)

## PROCESNO INŽENJERSTVO

M. Brandt i sur.:

UDK 532.517.4

### Modeliranje miješanja i reakcije u turbulentnoj višefaznoj struji

(Modellierung von Mischung und Reaktion in turbulenten Mehrphasenströmungen)

Kod analize i optimiranja složenih postupaka tehnoloških procesa primjenjuje se često numerička simulacija turbulentnih, reagirajućih višefaznih strujanja. Pri tome odlučujuću ulogu za točnost i praktičnu vjerodostojnost postupka simulacije imaju odgovarajući reakcijski procesi i procesi prijenosa mase. U ovom radu opisuje se modeliranje miješanja i reakcije u turbulentnoj višefaznoj struji pomoću funkcija raspodjele. Opisana su dva postupka koja omogućavaju točniji i učinkovitiji prikaz funkcija raspodjele u turbulentnoj, reagirajućoj višefaznoj struji na primjeru sustava miješanja i reakcije triju komponenata. Razvijeni postupci modeliranja pogodni su za industrijsku primjenu jer omogućuju brzu provedbu različitih varijanti izračuna i time optimaliziranje ukupnog procesa pomoću računa CDF. Mogu se primijeniti i na drugim složenim višefaznim ili višekomponentnim strujanjima, kao npr. procesima raspršivanja ili sagorijevanja.

(P. 43/2006 – Orig. str. 6 prij. oko 12 str.)

V. Dürr i sur.:

UDK 621.929

### Istraživanja na gravitacijskim miješalicama

(Untersuchungen an BINSERT-Mischern)

Gravitacijske miješalice upotrebljavaju se u raznim proizvodnim tehnologijama, kao npr. kod miješanja granulata umjetnih masa. Primjena gravitacijskih miješalica često je vezana u sustavu silosa, pri čemu na njihovu izvedbu primarno utječe protok mase. Na učinak miješanja glavni utjecaj imaju parametri miješalice i u nju ugrađenih dijelova, kao i svojstva tečenja komponenti rasutog materijala koji se miješa. Izvedba miješalice počiva uglavnom na iskustvenim saznanjima proizvođača miješalica. Eksperimentalna istraživanja miješalica su relativno dugotrajna, te se nastoje pronaći metode pomoću kojih bi se djelovanje miješalica moglo brže procijeniti. U ovom napisu opisani su eksperimentalni rezultati ispitivanja povezanosti kvalitete miješanja miješalice i parametara njenog rada na primjeru miješalica BINSERT. Paralelno s eksperimentalnim mjerenjima provedena je i simulacija pomoću metode DEM (metoda diskretnih elemenata) i dobiveni rezultati su uspoređeni.

(P. 44/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 8 str.)

R. Tykhoniuk i sur.:

UDK 539.215 : 531.226

### Simulacije dinamike smicanja kohezivnih praškova

(Simulation der Scherdynamik kohäsiver Pulver)

U tehničkim rasutim materijalima za opisivanje ponašanja kohezivnih rasutih materijala pri tečenju uglavnom se primjenjuju kontinuirani mehanički modeli i tome odgovarajuće metode mjerenja. Ove metode mogu se vrlo dobro primijeniti kod praktične izvedbe industrijskih uređaja, npr. silosa. Osim toga se pomoću njih uspješno bolje fizikalno objasniti karakteristike praškastih kontinuuma na osnovi mehanike čestica. U ovom

članku se prvo razmatra općeniti model kontakta, koji obuhvaća elastične, plastične i adhezivne sile. Ovaj model se zasniva na transformaciji makroskopskih karakteristika praškastog materijala u "mikroskopske" kontaktne karakteristike. Nakon toga se na posebnom primjeru modela simulira dio jedne ćelije Jenike smicanja (vibracijska ćelija smicanja).

(P. 45/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 6 str.)

M. Rouijaa i sur.:

UDK 621.86

### Ponašanje pri transportu granuliranih materijala na vibracijskim transportnim trakama

(Transportverhalten und Strukturbildung granularer Materie auf Schwingfördern)

Vibracijski prijenosnici rutinski se upotrebljavaju u industrijskim procesima prerade za kontrolirani transport rasutih materijala. Transportirani materijal se pri tome može kretati u željenom smjeru pomoću tri različita mehanizma. Prvi je klizanje čestica na podlozi koja vibrira horizontalno asimetrično ("princip klizanja"). Drugi je način s transverzalnom balističkom putanjom bacanja čestica prouzročenom linearnim oscilacijama sa smjerom osciliranja prema gore ("princip bacanja"). Treći je način horizontalnog transporta uz vertikalne vibracije na podlozi s asimetričnim profilom pile ("princip zupčanika"). Zbog složenog izmjeničnog djelovanja vibrirajuće podloge i transportiranog materijala dolazi često do kretanja čestica klizanjem i bacanjem. Osim parametara osciliranja, amplitude i frekvencije, na transport utječe i oblik putanje kretanja podloge. Cilj ovog projekta je sustavno ispitivanje ponašanja granuliranih materijala pri transportu u ovisnosti o tri osnovna oblika osciliranja: linearnog, cirkularnog i eliptičnog, što je prikazano u ovom napisu.

(P. 46/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 5 str.)

Ch. Asbach i sur.:

UDK 66.07

### Elektrostatski uređaj za razdvajanje plina i čestica

(Entwicklung einer nahezu idealen elektrostatischen Trennapparatur für Gas und Partikel)

U različitim područjima kao npr. kontroli kvalitete zraka ili u procesima kod mjerenja koncentracije plinova ili svojstava aerosola potrebno je po mogućnosti idealno odjeljivanje čestica od plina, a da pri tome ne dođe do promjene sastava i svojstava plina. Konvencionalni postupci razdvajanja kao filtracija ili elektrostatsko taloženje to ne omogućavaju. Zahtjevi za idealan uređaj za odjeljivanje su: odjeljivanje čestica i plina velike učinkovitosti, bez promjena termodinamskih svojstava plina, neizmijenjena plinska faza, dug vijek trajanja bez održavanja. U ovom radu se opisuje razvoj uređaja za odvajanje koji pomoću korona pražnjenja nabija čestice i zatim ih uklanja pomoću električnog polja, tako da struja plina ostaje bez čestica. Opisan je razvoj uređaja, mjerno tehnička testiranja i u zaključku vrednovanje uređaja za primjenu kod analizatora plina i za korekture artefakata kod određivanja masene koncentracije i koeficijenta raspršivanja čestica. Istraživanja su pokazala da uređaj može odvajati čestice s učinkovitošću i do 100 % s obzirom na masu čestica.

(P. 47/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 9 str.)

A. Refke i sur.:

UDK 621.352

### Niskotlačno plazmatsko prskanje za visokotemperaturne gorivne ćelije

(Low-pressure plasma spraying for high-temperature fuel cells)

U proizvodnji električne energije u budućnosti će važnu ulogu imati decentralizirane jedinice za proizvodnju energije. Obećavajuću tehnologiju za proizvodnju električne i toplinske energije u malim decentraliziranim jedinicama, koje učinkovito djeluju, predstavljaju gorivne ćelije sa čvrstim elektrolitom.

Za proizvodnju visokokvalitetnih komponenata za gorivne čeli je nudi se novorazvijen postupak tvrtke Sulzer Metco termičkoga plazmatskog prskanja kod niskih pritisaka. Zbog uvjeta rada nema štetnih plinova ili nusproizvoda koji bi utjecali na okoliš. Ističe se mogućnost izrade tankih slojeva na velikim površinama. Novi postupak oslojavanja pogodan je za industrijsku proizvodnju i troškovno je jeftiniji od konvencionalnih tehnika za iste namjene.

(P. 48/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 4 str.)

W. Lienau i sur.:

UDK 621.65

#### Rano optimiranje kućišta pumpi za prijenos vode

(Early optimization of large water transport pump casing)

Za navodnjavanje i opskrbom pitkom vodom u sušnim područjima Zemlje, voda se mora prenositi na velike udaljenosti, ponekad na velikim visinskim razlikama i u velikim količinama. Pumpe tvrtke Sulzer posebno su oblikovane za te zadaće, s velikim volumenima do više od 100m<sup>3</sup>/min i tlakovima do 60 bara. Kućišta tih pumpi projektirana su pomoću CAD uz primjenu izračuna Finite-Elemente za testiranje propuštanja i deformacija već u ranoj fazi. U usporedbi s ispitivanjem pod pritiskom nakon izrade pumpe, ovaj način predstavlja znatno sniženje troškova i skraćanje rokova isporuke za naručitelja.

(P. 49/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 4 str.)

V. A. Cabrera:

UDK 621.822

#### Mjerenje provrta za ležišta

(Measuring the bore reduces operating and maintenance costs)

Tvrtka Sulzer Hickham razvila je sustav za precizno mjerenje promjera provrta radijalnih ležišta za turbine. Ovaj način mjerenja osigurava točnu usklađenost sustava ležišta rotora i poboljšano dinamičko ponašanje turbina. U članku se opisuje način mjerenja kritičnih veličina i ukazuje na sniženje pogonskih i troškova održavanja, koji se time mogu postići. U zaključku se iznose neki primjeri uspješnih postignuća u konstrukciji ležišta u SAD-u.

(P. 50/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 3 str.)

G. Mende i sur.:

UDK 621.926.7

#### Strujanja u kugličnim mlinovima

(Verdrängungsströmung und Partikelverdrängung zwischen Mahlkugeln bzw. Mahlkugel und Wand)

Pomoću kugličnih mlinova mogu se proizvoditi čestice nanodimenzija. Do usitnjavanja dolazi između kuglica ili između kuglica i stijenki mlina. Pri tome nije poznato da li se radi o napezanju pojedinih čestica, većeg broja čestica ili cjelokupnog materijala. Približavanje kuglica uzrokuje istiskivanje tekućine, a time i čestica iz procijepa. Time nastala strujanja i kretanje čestica bili su predmet ovog izučavanja, što bi trebalo omogućiti uvid u kvalitetu usitnjavanja ovisno o procijepu, odnosno međusobnoj udaljenosti kuglica, odnosno kuglica i stijenki. U ovom napisu prikazani su rezultati mjerenja u odnosu kuglica i stijenki miješalice.

(P. 51/2006 – Orig. str. 4 prij. oko 8 str.)

S Aman i sur.:

UDK 622.73 : 535.37

#### Mehanoluminiscencija kod mokrog usitnjavanja finih čestica

(Mechanolumineszenz während der Nasszerkleinerung von feinen Partikeln)

Luminiscencija je opći pojam za sve pojave svjetlosti pri pobuđivanju. Luminiscencija čvrstih materijala dijeli se prema načinu pobuđivanja. Fotoluminiscencija se javlja pobuđivanjem s vidljivim ili ultraljubičastim svjetlom, dok je mehanička luminiscencija uzrokovana mehaničkom stimulacijom čvrstog

tijela. Otprilike polovica anorganskih i trećina organskih materijala imaju sposobnost mehanoluminiscencije. Mehanoluminiscencija se primjenjuje kod vizualiziranja lomova u krutim materijalima i mjerenja brzine širenja pukotine. Ipak, fizikalni mikroprocesi ove pojave još nisu u potpunosti objašnjeni. U procesu mokrog usitnjavanja pri dobivanju finih čestica ciljano određenih svojstava, moraju se fizikalni mikroprocesi pri tome kontrolirati on line i po mogućnosti njima upravljati. U ovom radu opisuje se mogućnost primjene mehanoluminiscencije za on line karakterizaciju procesa loma u strojevima za usitnjavanje na primjeru usitnjavanja kvarca u kugličnom mlinu. Opisana metoda može se primijeniti i pri istraživanju dispergiranja agregata pomoću raznih dodataka.

(P. 52/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 8 str.)

O. Dicoi i sur.:

UDK 543.4 : 538.61 : 66.047

#### Ispitivanje procesa sušenja pomoću nuklearne magnetske rezonancije

(Untersuchung des Trocknungsverhaltens von Feststoffen mit kernmagnetischer Resonanz)

Izvedba uređaja za sušenje osniva se uglavnom na iskustvenim rezultatima. Iako su osnovni mehanizmi prijenosa topline i materijala poznati, predviđanja tijekom procesa sušenja moguća su samo s ograničenjima. Glavne poteškoće leže pri tome u određivanju odgovarajućih koeficijenata prijenosa i sorpcijskih izoterma. Osim toga se zbog traženih zahtjeva strukture i primjenskih svojstava proizvoda, traže i dodatne informacije o povezanosti morfologije čvrste matrice i procesa prijenosa. U ovom radu se za istraživanje ponašanja pojedinačnih i rasutih krutih tijela pri sušenju opisuju primjena metode nuklearne magnetske rezonancije. Ova metoda daje mogućnost integriranog određivanja prostorne i vremenske raspodjele vode u materijalu, kao i različitih načina vezivanja vlage i utjecaja raspodjele veličina pora na proces sušenja.

(P. 53/2006 – Orig. str. 6 prij. oko 12 str.)

S. Böcker i sur.:

UDK 66.048

#### Destilacija viskoznih sustava

(Destillation viskoser Systeme)

U većini postupaka odjeljivanja pomoću destilacije, tekuća faza ima dinamički viskozitet od 1–10 mPas. No mogu se destilirati i smjese tekućina koje imaju viskozitet i nekoliko reda veličine veći od toga, npr. uklanjanje monomera iz viskozne otopine polimera. Teoretska saznanja o utjecaju viskoziteta na učinkovitost odjeljivanja pri destilaciji vrlo su mala. Cilj ovdje opisanog eksperimentalnog rada bilo je ispitivanje ovisnosti odjeljivanja u destilacijskoj koloni o viskoznosti kod viskoznih sustava. Pokusi su provedeni na laboratorijskoj koloni s prokapnim tijelima kod viskoziteta do 260 mPas.

(P. 54/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 11 str.)

## POLIMERI

M. Freemantle:

UDK 66.095.264

#### Kontrolirana radikalna polimerizacija

(In control of a living process)

Kontrolirane ili živuće polimerizacije sa slobodnim radikalima u posljednje su vrijeme postale jedno od najdinamičnijih područja razvoja polimernih znanosti. Novi napredak na tom polju doveo je do realizacije kontroliranog svestranog procesa polimerizacije koji omogućava sintezu polimera s velikom preciznošću i pomoću radikalne polimerizacije. Ovaj postupak može se upotrijebiti za dobivanje materijala u nanodimenzijama kao i materijala visokih performansi poput ljepila, maziva,

gelova ili materijala za biomedicinsku i elektronsku primjenu. Interes industrije za razvoj ovog tipa polimerizacija pokazuje se i u velikom broju patenata u tom području zadnjih desetak godina. U ovom napisu daje se interesantan pregled osnova kontroliranih radikalnih ili živućih radikalnih polimerizacija, kako s teorijskog tako i s primjenskog stanovišta. Prikazan je niz radova na tom području i rasprave znanstvenika u vezi s definiranjem karakteristika i mehanizma reakcija.

(P. 55/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 12 str.)

## **ZAŠTITA OKOLIŠA**

P. S. Zurer:

UDK 614.7

### **Uklanjanje neželjenih kemikalija iz okoliša**

(Ridding the world of unwanted chemicals)

Zelena kemija se u većini slučajeva bavi pronalaženjem metoda za proizvodnju kemikalija u za prirodu prihvatljivim uvjetima. Međutim, to nije dovoljno. Možda je jednako važno znati kako se ponašati s toksičnim kemikalijama i naći načine kojima se mogu razoriti i ukloniti iz okoliša neželjene tvari poput insekticida, herbicida, biocida. To je bila tema simpozija Odjela za zaštitu okoliša ACS održanog u Bostonu, SAD. Prezentirani su različiti pristupi toj problematici, među kojima se opisuju elektrokemijske metode, enzimske metode, pomoću polimera imobilizirani enzimi ili bakterije te na tom principu oblikovani bioreaktori. Čak se i biljke mogu koristiti kao filtri za uklanjanje i spriječavanje širenja pesticida u tlu.

(P. 56/2006 – Orig. str. 2 prij. oko 5 str.)

M. Beitelschmidt:

UDK 628.517

### **Uklanjanje vibracija i šumova u postojećim proizvodnim sustavima**

(Elimination of vibration and noise problems in existing systems)

Tradicionalna izrada strojeva još uvijek ostavlja dovoljno prostora za inovacije i nove koncepte za proizvodnju. Pri tome je

često cilj postići bolju proizvodnost što se može postići većom automatizacijom ili povećanjem brzine rada. Povećanje brzine u sustavima može dovesti do klasičnih mehaničkih problema pojačanih vibracija i pojave šumova. U članku se govori o načinu izbjegavanja navedenih poteškoća pomoću mjerenja razine problema i njihove analize, te se navode mjere za njihovo uklanjanje.

(P. 57/2006 – Orig. str. 3 prij. oko 5 str.)

A. Schmid:

UDK 628.35

### **Optimiranje biološkog pročišćavanja putem "biološke rezonancije"**

(Optimierung biologischer Reinigungsstufen mit dem Phänomen der "Biologischen Resonanz")

Pojam "biološke rezonancije" nije za sada detaljnije istražen i opisan u literaturi. Prvi istraživači, koji su upozorili na mogućnost postojanja fenomena rezonancije kod mikroorganizama, tj. pojave specifičnog povećanja brzine sinteze enzima u ovisnosti o vanjskim parametrima procesa, nazvali su tu pojavu "biološkom rezonancijom". U ovom napisu opisuju se eksperimenti koji bi potvrdili fenomen rezonancije u mikrobiološkom sustavu za pročišćavanje, koji nastaje djelovanjem izmjeničnih promjena parametara u procesu. Pokusi su provedeni u bioreaktoru s priređenim kompleksnim organskim supstratom, koji je po ponašanju pri razgradnji bio sličan komunalnim otpadnim vodama. Promjena vanjskih parametara procesa odnosila se u eksperimentima na izmjenično dovodenje i nedovodenje supstrata u sustav. Učinak "biološke rezonancije" očitovalao se značajnim povećanjem brzine sinteze enzima, koja je izražena u 60-75 %-tnom povećanju produktivnosti u odnosu na steady-state uvjete. Ta se pojava potvrdila u laboratorijskim pokusima uz različite uvjete vanjskog utjecaja. Istraživači smatraju da bi se primjenom ovog fenomena mogla znatno poboljšati tehnička provedba pročišćavanja otpadnih voda i postići smanjenje volumena dimenzioniranih postrojenja za bistenje.

(P. 58/2006 – Orig. str. 5 prij. oko 8 str.)