

PREGLED

TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Domagoj Vrsaljko

ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

N. Hanser i F. J. Keil:

Višerazinski pristup modeliranju reakcija konverzije ugljikovodika u zeolitima

(Multiscale Approaches for Modeling Hydrocarbon Conversion Reactions in Zeolites)

Istraživanja heterogenih kataliza su uglavnom eksperimentalne discipline. Teorijski rad na osnovi molekuskog modeliranja od sve je većeg značenja, a naše razumijevanje osnova povećalo se kroz nekoliko posljednjih godina kombinacijom eksperimentalne znanosti o površinama i teorijskim istraživanjima. Što predstavlja važan korak za razvoj katalizatora. Modeliranje heterogeno kataliziranih reakcija, osobito reakcije konverzije ugljikovodika u mikroporoznim materijalima kao što je zeolit višerazinski je problem. U ovome radu je opisan napredak u području višerazinskog modeliranja, dana su dva primjera, alkilacija benzena etenom na zeolitu i monomolekulska kreiranje alkena, obje reakcije na zeolitu H-ZSM-5.

(P.1/2014 – Orig. 7 str., prij. cca 14 str.)

PREHRAMBENA INDUSTRIJA

S. Romani i sur.:

Fizikalno-kemijska i ispitivanja elektroničkim nosom u istraživanju kinetike pečenja keksa

(Physico-Chemical and Electronic Nose Measurements on the Study of Biscuit Baking Kinetics)

Tijekom procesa pečenja tijesto početnih visokoelastičnih svojstava pretvara se u krutu pečenu tvar. Ovaj postupak određuje krajnja fizička svojstva keksa, uključujući veličinu (promjer i debljinu), težinu i udjel vlage. Tijekom pečenja oslobađaju se različiti mirisi. U početnim fazama zagrijavanje uzrokuje pojačano isparavanje karakterističnih mirisa sirove hrane, tj. početnih sastojaka. Proces pečenja uključuje stvaranje i otpuštanje novih isparljivih tvari, što je posljedica kemijskih reakcija koje se događaju u hrani. U posljednjoj fazi, reakcija pirolize (Maillardova i Streckerova razgradnja) počinje se događati na površini proizvoda tijekom koje dolazi do stvaranja novih specifičnih mirisa. Početni profil mirisa keksa tijekom procesa se mijenja, te na kraju procesa postaje iznimno kompleksan po pitanju tipova i količine brojnih kemijskih spojeva. U ovome radu opisan je postupak karakterizacije razvijenih mirisa elektroničkim nosom s 10 metal-oksidnih senzora i usporedba s uobičajenim fizikalno-kemijskim svojstvima.

(P.2/2014 – Orig. 9 str., prij. cca 13 str.)

P. Di Ciccio i sur.:

Listeria monocytogenes: biofilmovi u obradi hrane

(*Listeria monocytogenes*: Biofilms in Food Processing)

Listeria monocytogenes vrlo je raširena međustanična bakterija potencijalno patogena za čovjeka. Ovaj patogen često se nalazi u raznim prehrambenim proizvodima, tlu, vegetaciji, fekalijama, kanalizaciji, vodi i stočnoj hrani. Meso, pileтина, mliječni proizvodi, povrće i gotova hrana prepoznati su kao mogući izvori zaraze listeriozom. Kontaminacija hrane bakterijom *Listeria monocytogenes* često se događa u prostorima gdje se hrana prerađuje, gdje stanice opstaju zahvaljujući svojoj sposobnosti da se zalijepe za površinu. *L. monocytogenes* sposobna je zaljepiti se i kolonizirati okolnu površinu stvaranjem trodimenzionalne matrice izvanstanične polimerne tvari (tzv. biofilm), takve strukture su dinamički sustavi. Kada se jednom uspostave, biofilmovi su izvor zaraze, a bakterije su manje podložne antimikrobnim sredstvima. U ovome radu opisani su biofilmovi *L. monocytogenes* u okolinama u kojima se prerađuje hrana. Opisani su i neki aspekti kontrole i uklanjanja biofilma.

(P.3/2014 – Orig. 11 str., prij. cca 19 str.)

E. Kurzeja i sur.:

Utjecaj sterilizacije na nastanak slobodnih radikala, obezbojenje i antioksidacijska svojstva začinskih biljaka

(The Influence of Sterilization on Free-Radical Generation, Discoloration and the Antioxidant Properties of Certain Spice Herbs)

Začinske biljke stoljećima se upotrebljavaju za različite namjene. Neke od njih su bosiljak (*Ocimum basilicum*), origano (*Origanum vulgare*), mažuran (*Origanum majorana*) i

God. LXIII • Broj 1-2 • Zagreb, 2014.

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

majčina dušica (*Thymus vulgaris*). Ove biljke pripadaju u porodicu metvica, ili *Labiatae*. U ovome radu opisani su utjecaj sterilizacije parom na nastanak slobodnih radikala u bilju i promjena obojenosti, te njihova antioksidacijska aktivnost i sadržaj polifenola i flavonoida. Rezultati istraživanja pokazali su da kratka visokotemperaturna sterilizacija smanjuje broj slobodnih radikala u istraživanom bilju. U isto vrijeme, rastu antioksidacijska aktivnost te udio polifenola i flavonoida. Utvrđena je promjena obojenosti steriliziranog bilja, opaženo je tamnjenje i pomak prema crvenim i žutim tonovima. Antioksidacijska svojstva bilja prije i nakon sterilizacije opadaju u sljedećem nizu: origano > majčina dušica > mažuran > bosiljak.

(P.4/2014 – Orig. 9 str., prij. cca 17 str.)

PROCESNO INŽENJERSTVO

B. W. Callen i sur.:

Suspenzijsko raspršivanje – tehnologija prevlačenja u nastajanju

(Suspension spraying – an emerging coating technology)

Prevlake sa strukturama na mikro- i nanoskali postaju sve popularnije zbog svojih poboljšanih fizikalnih i mehaničkih svojstava. Raspon primjena koje mogu imati koristi od takvih prevlaka je širok, a primjenjuju se različite metode nanošenja. Sadašnje metode prevlačenja koje stvaraju projektirane mikrostrukture, kao što je npr. fizičko napanje (PVD – *physical vapor deposition*), imaju nedostatke kao što je visoka cijena i mala brzina nanošenja. Popularne tehnologije prevlačenja, atmosfersko plazma-raspršivanje (APS – *atmospheric plasma spraying*) i visokobrzinsko raspršivanje plamenom smjese kisik/gorivo (HVOF – *high velocity oxy-fuel spraying*) primjenjuju se zbog svoje svestranosti, velike brzine nanošenja i relativno niske cijene. U ovom napisu se opisuju prednosti suspenzijskog raspršivanja, nove tehnologije prevlačenja koja je u stanju proizvesti finostrukturirane prevlake primjenom svih prednosti metoda APS i HVOF.

(P.5/2014 – Orig. 5 str., prij. cca 6 str.)

T. Kränzler i R. Arola:

Poboljšani materijal za crpke upotrebljavane u teškim radnim uvjetima

(Improving pump materials for harsh environments)

Istraživanje i razvoj u području mehanike fluida i tehnologije materijala kao i detaljno poznavanje namjene i uvjeta primjene ključan su preduvjet osiguranju visoke pouzdanosti crpki. Hidroabrazivno trošenje i korozija mogu značajno skratiti životni vijek crpke. Neke od mogućnosti optimiranja radnog vijeka u takvim agresivnim okolinama primjena su specijalno prilagođene hidraulike ili brtvila te odabir odgovarajućih materijala. Na taj se način značajno produljuju servisni intervali crpke. U ovom napisu opisuju se prednosti specifičnog toplinskog postupka – precipitacijskog očvršćivanja – kojim se mogu poboljšati svojstva dupleks-čelika bez dodavanja skupih legiranih elemenata. Ovaj toplinski postupak obrade očvršćuje materijal kontroliranim otpuštanjem faza koje stvaraju precipitirani intermetalni grozd na nano- i mikroskali.

(P.6/2014 – Orig. 3 str., prij. cca 4 str.)

J. Koch i D. Egger:

Kombinacija materijala osigurava bolje razdvajanje faza u ekstraktorima

(Better separation with combined materials)

Postupak ekstrakcije tekuće/tekuće često se primjenjuje za pročišćavanje farmaceutskih sredstava ili uklanjanje komponenti s visokim vrelištem iz otpadnih voda. Kao i kod destilacijske jedinice, separacijski proces ekstrakcije tekuće/tekuće projektiran je kao protustrujni proces. Kod velikih protoka upotrebljavaju se pakirane ekstrakcijske kolone u kojima se jedna faza raspršuje u kapljice. Uvjeti procesa se podešavaju da bi se formirale kapljice promjera 2 – 4 mm. Ovisno o gustoći kapljevina kapljice se dižu ili tonu u koloni i pri tome se približavaju i koalesciraju sve dok ne stvore drugu kontinuiranu fazu. Pod određenim okolnosti može se dogoditi da se uz kapljice željene veličine formiraju znatno manje kapljice koje se ne mogu gibati u smjeru suprotnom okolnoj fazi. U ovom napisu opisane su prednosti pakiranja napravljenog od kompozitnih materijala upotrijebljenog u protustrujnom ekstraktoru, koje olakšava koalescenciju finih kapljica te na taj način smanjuje njihovo odnošenje u glavnoj struji.

(P.7/2014 – Orig. 3 str., prij. cca 4 str.)

S. Junne i sur.:

Uzgoj stanica i mikroorganizama u jednokratnim bioreaktorima

(Cultivation of Cells and Microorganisms in Wave-Mixed Disposable Bag Bioreactors at Different Scales)

Jednokratni vrećasti bioreaktori na početku su se upotrebljavali kao reaktori miješani valovima, takav postupak daje veliku površinu kapljevina/plin pogodnu za uzgoj stanica osjetljivih na naprezanje. Primjena tih reaktora bila je ograničena na kulture s malim zahtjevima za kisikom jer tehnologija miješanja nije dopuštala dostizanje vrijednosti $k_L a$ usporedivih s onima u reaktorima koji se miješaju rotiranjem miješala. Velika je prednost ovih reaktora što zahtijevaju malo dodatne opreme i nije ih potrebno ni sterilizirati u pogonu jer dolaze sterilizirane. Zbog toga nije potrebno ni provesti validaciju postupka čišćenja. Osiguranje čistoće i sterilnosti opreme obaveza je dobavljača, a ne onoga tko ju upotrebljava. U radu je opisano uspješno uvećanje postupka uzgoja bakterije *Escherichia coli* s reaktora od 12 L na 120 L primjenom jednokratnog bioreaktora u kojem je konačna dobivena koncentracija biomase 45 g l⁻¹.

(P.8/2014 – Orig. 10 str., prij. cca 20 str.)

I. Moser i G. Jobst:

Baždareni biosenzori za jednokratnu primjenu

(Pre-Calibrated Biosensors for Single-Use Applications)

Prednosti jednokratnih bioreaktora pred tradicionalnim izrađenim od nehrđajućeg čelika jesu niža cijena i kratko vrijeme isporuke, fleksibilnost tijekom primjene te niži troškovi održavanja jer nema potrebe za čišćenjem i sterilizacijom koja se obavlja γ -zrakama. U primjeni postoji potreba za jeftinim, ali vrlo pouzdanim senzorima koji se bacaju zajedno s predmetima za jednokratnu primjenu. Takav senzor tijekom proizvodnje umetne se u jednokratni bioreaktor, zajedno s njim sterilizira γ -zračenjem, te je inertan i unaprijed baždaren. U ovom radu prikazan je mikrosustav za praćenje i kontrolu procesa na osnovi laminatne polimerne tehnologije s integriranim elektro-

kemijskim biosenzorima, koji su unaprijed baždareni, za istovremeno praćenje laktata, glukoze, glutamina i glutamata u protočnoj ćeliji obujma 0,15 μ L.

(P.9/2014 – Orig. 7 str., prij. cca 14 str.)

PROCESNA INDUSTRIJA

K. Lerch i sur.:

Adsorpcijsko uklanjanje sumporovih spojeva iz zemnog plina

(Adsorptive Entfernung von Schwefelverbindungen aus Erdgas)

Kako bi zemni plin postao tehnički primjenjiv, moraju biti uklonjeni prisutni organski i anorganski sumporovi spojevi, poput sumporovodika, ugljikova disulfida ili merkaptana. Navedeni spojevi kao i sumporov dioksid, koji nastaje njihovim sagorijevanjem, toksični su i korozivni. U industrijskim procesima spojevi sumpora obično se uklanjaju aktivnim ugljenom, zeolitima ili silikagelom. Za uklanjanje sumporovih spojeva upotrebljava se i aktivni ugljen modificiran ili impregniran oksidima metala. Zbog prirode veza koje nastaju između takve vrste adsorbensa i spoja sumpora (kemisorpcija) navedene adsorbense moguće je djelomično regenerirati, a u nekim slučajevima regeneracija nije moguća. U ovome radu ispitana je mogućnost adsorpcije različitih sumporovih spojeva, CO₂ i vode iz plina nosioca (CH₄ ili N₂) na fiksnom paki-

ranom punjenju. Pokusi su provedeni s dva industrijska adsorbensa (silikatno-aluminatni gel, 5A-zeolit) pri 298 K i tlaku 1,3 bar, a tvari su bile prisutne u tragovima.

(P.10/2014 – Orig. 11 str., prij. cca 20 str.)

P. Müller i J. Tomas:

Ponašanje vlažnih kuglastih granulata zeolita 4A pod tlakom

(Druckverhalten feuchter kugelförmiger Zeolith 4A-Granulate)

Naziv zeolit nastao je od grčkih riječi *zéō* – kipim i *lithos* – kamen. Prijevod naziva zeolit bio bi “kamen koji vrije”, što proizlazi od pojave da prilikom zagrijavanja iz kamena izlazi velika količina tekućine. Zeoliti su u užem smislu prirodni ili umjetno nastali kristalni alumosilikati kemijskog sastava $M_{x/n}[(AlO_2)_x(SiO_2)_y] \cdot zH_2O$ (M = izmjenjivi kation, najčešće alkalijski ili zemnoalkalijski metal, *n* = valencija kationa) s definiranim, ujednačenim sustavom pora. Zbog jedinstvene kombinacije strukturnih, teksturnih i površinsko-kemijskih osobina, zeoliti se upotrebljavaju kao ionski izmjenjivači, katalizatori i adsorbensi. U radu je ispitano ponašanje triju elastično-plastičnih granulata zeolita A4 različitih veličina čestica pod tlačnim naprežanjem. Prilikom ispitivanja ponašanja u obzir su uzeti i ispitani utjecaj veličine čestica i sadržaj vode. Određena je raspodjela specifične energije loma kao i raspodjela ekvivalentne brzine udara prilikom loma.

(P.11/2014 – Orig. 10 str., prij. cca 19 str.)