

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Ivan Jerman

### ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

Anon.: UDK 666.1.053

#### Mehaničko dekoriranje stakla

(Satinage mécanique du verre)

Površinska obrada stakla putem pjeskarenja najčešće je primjenjivan postupak za proizvodnju ukrasnog stakla kao što su npr. male bočice. Tvrtka Sand-Dec razvila je novi postupak pjeskarenja koji je nazvala mehaničko satiniranje. Taj postupak uključuje konvencionalno pjeskarenje s finim zrcima korunda i završno poliranje površine sa staklenim mikro kuglicama. Tom metodom staklo dobiva izgled izjetkane površine. Postupak je razvijen do industrijskih dimenzija. Postupak i oprema patentirani su.

(P. 270/2003 – Orig. str. 4, prij. oko 8 str.)

S. Fulthorpe: UDK 666.11:72

#### Staklo u unutrašnjoj arhitekturi

(Le verre, le meilleur allié de l'architecture intérieure)

Staklo može arhitektima pružiti nova inovativna rješenja za oblikovanje unutrašnjih prostora. Staklo se dobro prilagođuje prirodnim materijalima kao što su drvo, kamen i čelik. Za razliku od drugih materijala staklo pruža više svjetla. Različite mogućnosti stakla dobro su pomagalo za oblikovanje prostora u uredima, hotelima, stanovima, trgovinama i sl. U članku se prezentiraju inovacije koje se odnose na staklene izrađevine među koje se ubrajaju obojena stakla, različite vrste površina, mnoge mogućnosti obrade, niz opcija sukladno zahtjevima za sigurnošću itd. Odabrana tematika pregleda obuhvaća inovacije po vrstama stakla kao i po mjestima i prostoru u koji se mogu smjestiti.

(P. 271/2003 – Orig. str. 4, prij. oko 8 str.)

L. Blanchard: UDK 666.28

#### Utjecaj oslojavanja stakla na ukrašavanje s plemenitim metalima

(Les traitements verriers et leur influence sur les décors à base de métaux précieux)

Industrija stakla, osobito proizvođači boca i čaša, primjenjuju oslojavanje sa ciljem da poboljšaju otpornost stakla i olakšaju prolaz na konvejerima. Međutim, oslojavanje može utjecati na uvjete dekoriranja kao npr. pri emaljiranju i upotrebi plemenitih metala. U članku se opisuje utjecaj oslojavanja, pri čemu se predstavljaju dvije tehnike: hladno oslojavanje i vruće oslojavanje. Za svaku od navedenih tehnika demonstrira se mehanizam, način rada i područja primjene.

(P. 272/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

J. Pariche: UDK 666.28

#### Dekorirano staklo

(Le décor sur verre)

Objašnjavaju se trendovi u dekoriranju bočica i vrčeva. Danas se primjenjuju miješane tehnike uz uvjet da su komple-

mentarne. Predstavljaju se tri procesa: pjeskarenje sa zrcima korunduma, kemijsko satiniranje s različitim kupeljima, bojenje s elektrostatičkim lakiranjem. Svaka se od navedenih procesnih tehnika, po potrebi, nadopunjuje procesima dorade.

(P. 273/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 8 str.)

M. H. Chapinet: UDK 666.171

#### Razvoj izrade boca za šampanjac tijekom XX. stoljeća

(Evolution des mélanges vitrifiables et de la composition chimique des bouteilles de Champagne au cours du 20<sup>ème</sup> siècle)

U prvoj polovici prošlog stoljeća proces proizvodnje u staklar-skoj industriji gotovo se potpuno mehanizirao. To se odrazilo u pripremanju materijala, kemijskog sastava šarže pa sve do usklađivanja sa zahtjevima opreme. U drugoj polovici stoljeća uvedene su mnoge modifikacije procesa, što se odrazilo i na proizvodnju boca za šampanjac. Na primjer, smanjena težina boce, smanjena količina otpada putem reciklaže, zaštita vina od UV zračenja poboljšana je redukcijom sulfida u staklenoj masi.

(P. 274/2003 – Orig. str. 8, prij. oko 17 str.)

Ch. de Langle: UDK 666.28

#### Izrada gravura na staklu

(Verre et Gravure)

Nakon što se razvila tehnika puhanja stakla, počele su se primjenjivati i nove metode za površinsku obradu. Površina stakla počela se ukrašivati izradom gravura ili dodavanjem drugih materijala (boje, emajli, zlato). To je imalo cilj da se prekriju druga svojstva, npr. providnost ili oštećenja površine (ogrebotine, urezi i sl.). U ovom se članku opisuje tehnika izrade gravura, njezina primjena i namjena, pri čemu se posebno ističe njezino značenje u umjetnosti. Prikaz se uglavnom ilustrira pomoću primjera realiziranih u brojnim muzejima u Francuskoj, Njemačkoj i drugim zemljama.

(P. 275/2003 – Orig. str. 8, prij. oko 17 str.)

#### God. LII • Broj 12 • Zagreb, 2003.

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, 30 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 2 mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

J. Kappen i sur.:

UDK 676

### Minimalizacija potrošnje vode u papirnoj industriji

(Kennwerte als Werkzeuge zur Minimierung des Wasserbedarfs bei der Papiererzeugung)

U industrijskoj proizvodnji papira troše se velike količine vode u svim fazama procesa. Ta činjenica uzrokuje velike troškove u potrošnji vode, ali i u obradi otpadnih voda. Dio troškova odnosi se na utrošak vode u pripremi materijala i na dio u samoj proizvodnji papira. Za analizu i definiranje utroška vode postoje karakteristične vrijednosti koje se određuju za pojedine faze proizvodnog procesa i služe kao temelj za vrednovanje rezultata pri minimalizaciji utroška vode. U članku se detaljno navode definicije karakterističnih brojeva, način izračunavanja i njihovo vrednovanje.

(P. 276/2003 – Orig. str. 7, prij. oko 11 str.)

G. Morgan i sur.:

UDK 661.185.1:66.069.85

### Frakcioniranje pjene u otopinama tenzida

(Die Schaumfraktionierung von tensidhaltigen Spülwasser)

U proizvodnji tenzida ili njihovih otopina procesna postrojenja treba ispirati. Voda za pranje je pri tome sklona stvaranju pjene, što može dovesti do smetnja u uređajima za biološko čišćenje. Frakcioniranjem pjena može se postići rekuperacija vode za pranje i koncentriranih tenzida. Ovdje priopćeni radovi bave se istraživanjima o frakcioniranju pjena u različitim tipovima uređaja za biološku razgradnju s ciljem da utvrde odgovarajuće parametre utjecaja i njihovo značenje.

(P. 277/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 10 str.)

N. Martin:

UDK 547.261

### Uklanjanje metanola pervaporacijom

(Removal of methanol by pervaporation)

Suvremena proizvodnja kemijskih proizvoda zahtijeva sve veću čistoću. Procesi koji se odvijaju u prisutnosti otapala najčešće se rafiniraju destilacijom. Destilacijom se međutim ne može uvijek dostići dovoljan stupanj odjeljivanja ako se radi o azeotropskim smjesama. Tipičan primjer su npr. metanol, etanol i drugo. U ovom radu predlaže se da se metanol odjeljuje pomoću procesa pervaporacije, tj. procesa membranske separacije. Ovdje opisani proces temelji se na primjeni nove membrane, što daje veću čistoću i nudi manji utrošak energije, a i operativni troškovi su manji.

(P. 278/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

## PROCESNO INŽENJERSTVO

G. Petzold i sur.:

UDK 62-493

### Kombinacije sustava za flokulaciju

(Flockungsmittelkombinationen zur Steigerung der Effektivität von Flockungsprozessen)

Odjeljivanje dispergiranih krutina često je upotrebljavana tehnika koja se obavlja pomoću flokulacije. Primjeri za primjenu su industrija papira, obrada otpadnih voda u obradi metala, farmaceutska industrija, mikroelektronika i obrada komunalnih otpadnih voda i mulja za bistrenje. Pri tome mogu zahtjevi na proces biti mnogostrani, jer su parametri za pojedine komponente vrlo različiti. Tako su na primjer mehanizmi za flokulaciju papirštine vrlo dobro istraženi, dok su za druge primjene u znatnoj mjeri nepoznati. Dodatna istraživanja potrebna su primjerice za odvajanje dispergiranih čestica koje teško sedimentiraju (gline) ili uklanjanje nenabijenih bojila u tekstinoj industriji. U članku se govori o dvije vrste su-

stava flokulacije: flokulacija s monoflokulantima i dualna flokulacija. Daljnja istraživanja odnose se na flokulante koji oblikuju čestice iz predoblikovanih kompleksa polielektrolita. Tematski sadržaj članka čine opis mehanizama flokulacije, princip mjerenja, konstrukcija pokusa (sustav materijala i metode rada), razmatranje rezultata i zaključci o mogućnostima primjene u praksi. Interpretacija rezultata prikazana je pomoću tablica, grafikona i ilustrativnih primjera.

(P. 279/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

B. Eggert:

UDK 621.689.1

### Pumpe za doziranje

(Dosierpumpen mit neuem Antriebskonzept)

Za doziranje se najviše upotrebljavaju membranske pumpe. Konstrukcijska rješenja i način prigona tih pumpa ubrzo nailaze na svoje granice. Različiti oblici prigona često reduciraju učinkovitost djelovanja. Zbog toga se pokušava poboljšati funkcioniranje prigona kao i način ugradnje pumpa za doziranje u procesni ciklus. Pregled obuhvaća princip konstrukcije pumpa za doziranje, doziranje s punom daljinom stapaja, način koncipiranja prigona, raspoložive vrste pogona (ručno, impulsno, analogno i šaržno upravljanje, antikavitacijski način, ograničeni način vođenja i kontrola doziranja). U zaključku se ističu prednosti koje uvodno opisana rješenja nude u industrijskoj primjeni.

(P. 280/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 11 str.)

R. Schmitz:

UDK 621.65 : 532.71

### Pumpe za postrojenja s reverznom osmozom

(Stand der Pumpentechnik für Umkehrosmose-Anlagen)

U industriji raste zanimanje za membransku tehniku odjeljivanja, pri čemu se posebna pažnja pridaje postupku reverzne osmoze. Jedna je od najpoznatijih primjena desalinacija morske vode u vodu za piće. Za ekonomičnost tehnike reverzne osmoze odlučujuću ulogu imaju visokotlačne pumpe i njihov utrošak energije. Aktualno stanje suvremenih tehničkih rješenja pruža velik napredak u ekonomskim, tehničkim i tehnološkim mogućnostima i koristima.

(P. 281/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 12 str.)

Th. Krug:

UDK 667.6

### Oslojavanje površina s tankim slojem

(Thin-film technology for surface coatings)

Oslojavanje komponenata pomoću tehnologije tankih filmova dobar je način da se površine očuvaju od habanja i trenja. U ovom prikazu predstavljena su tri načina za primjenu te tehnike. Jedan od njih je čista tehnika premazivanja, dok druga dva obuhvaćaju i modifikaciju površine. Uz opis postupka definiraju se i učinkovitost kao i moguća područja realizacije na pojedinim tipovima podloge koju treba obraditi.

(P. 282/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

F. Muggli i sur.:

UDK 621.224.1

### Simulacija Pelton turbina

(On the way towards the fully simulated Pelton turbine)

Hidrodinamika u Pelton turbinama vrlo je kompleksna. Do sada se nije mogla dovoljno točno simulirati pomoću kompjuterske fluidne dinamike (CFD). Sada su u tvrtki Sulzer razvili novu tehniku koja omogućuje točnu simulaciju hidrodinamike u Pelton turbinama. U radu se opisuju teoretske osnove novog načina izračunavanja, pri čemu se definiraju specifične pojave i utjecaji parametara na određene komponente turbine. U zaključku se ukazuje na velike mogućnosti ovog postupka kao pomagala pri konstrukciji turbina.

(P. 283/2003 – Orig. str. 4, prij. oko 7 str.)

R. Metsola:

UDK 621.65

**On line informacije o pumpama**

(Pumps online – customized E-business)

Pumpe su najčešće upotrebljavani uređaji u procesnoj industriji. Velik broj tipova konstrukcije otežava njihov pravilan izbor. Da bi olakšala taj problem, tvrtka Sulzer ponudila je "on line" servis koji kupcima nudi informacije o dokumentaciji proizvoda, narudžbama za rezervne dijelove i o instaliranim pumpama. Ovaj pristup korisnicima pruža ubrzan put do svih podataka koji su potrebni za optimalan izbor procesne pumpe kao i rezervnih dijelova.

(P. 284/2003 – Orig. str. 2, prij. oko 3 str.)

P. Tommer i sur.:

UDK 667.6

**Automobilski premazi visokih performansa**

(High-performance automotive applications)

Razvoj automobilizma, posebno trkaćih automobila, otvorio je zahtjeve za novim i kvalitetnijim sredstvima za oslojavanje pojedinih komponenata u automobilu. Usporedno s novim tipovima lakova razvijale su se i nove tehnike oslojavanja. U članku se na sažet način ilustriraju pojedine nove tehnike koje mogu realizirati slojeve s visokim performansama. Među njima se ističu termičko raspršivanje, tehnologija tankog filma i za trkaće automobile plazma-tehnika i tehnika nitracije. Plazma-tehnika pokazuje svoje prednosti smanjenjem trenja, boljom kontrolom visokih temperatura i zaštićuje dijelove vozila od habanja i korozije.

(P. 285/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 6 str.)

P. Alexander:

UDK 621.438

**Popravak plinskih turbina**

(Repaired – not scrapped)

Kvarovi na plinskim turbinama mogu stvoriti ozbiljne teškoće u mnogim industrijskim granama. Popravak takvih kvarova može biti vrlo kompleksan, dugotrajan i skup. U ovom članku opisuje se konkretan primjer radova na velikoj plinskoj turbini. Kvar je nastao na rotoru s posljedicama šteta i na drugim dijelovima turbina. Postavljalo se pitanje najučinkovitijeg rješenja: nabava novog rotora ili pokušaj popravka. Rješenje se potražilo angažiranjem stručne ekipe koja je pozvana od dobavljača turbine. Ovaj prikaz detaljnije prikazuje nalaz stručnjaka i prijedlog popravka koji se smatrao povoljnijim i jeftinijim načinom od nabavke novog rotora, a ujedno je omogućio skraćivanje vremena ispada turbine iz pogona.

(P. 286/2003 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

Anon.:

UDK 66

**Kemijska industrija u svijetu**

(World chemical outlook)

U godini 2001. opća je recesija u svijetu negativno utjecala i na kemijsku industriju. Premda se u sljedećoj 2002. godini osjetilo blago poboljšanje, sadašnja situacija još uvijek ne uspijeva nadoknaditi gubitke u zaostajanju rasta. U ovom pregledu iznose se glavni pokazatelji stanja u kemijskoj industriji pojedinih zemalja i/ili regija u svijetu. Pregled je podijeljen po sljedećim obuhvatima: Sjedinjene američke države, Kanada, Latinska Amerika, Europa, Azija – Pacifička regija. Numerički podaci obrađeni su u obliku tablica i obuhvaćaju po pojedinim zemljama količinu proizvodnje određenih proizvoda ili grupe proizvoda, BDP i vrijednosne pokazatelje u odnosu na US dolar.

(P. 287/2003 – Orig. str. 16, prij. oko 30 str.)

**ZAŠTITA OKOLIŠA**

B. Ditzgens i sur.:

UDK 628.33 : 532.71

**Obrada procesnih voda pomoću reverzne osmoze**

(Aufbereitung wässriger Prozessströme mittels Reversosmose)

Obrada otpadnih voda pomoću membranske tehnike problematična je iz više razloga. Po novim su propisima granične dopuštene tolerancije nekih supstancija vrlo niske te ih je kod obrade otpadnih voda teško postići ako se želi dostići kvaliteta vode za piće. Osim toga, troškovi za reverznu osmozu veći su nego u slučaju desalinacije morske vode, a potrebni su i veći jedinični kapaciteti postrojenja. Otpadne vode obično su kompleksnog sastava, što dodatno otežava primjenu membranske tehnologije. Usprkos tome reverzna osmoza ima na tom području velike mogućnosti. Današnja istraživanja uglavnom su usmjerena na organske sastojke i njihovo uklanjanje. Cilj je ovog rada razrada matematičkog modela za odjeljivanje organskih višekomponentnih vodenih sustava putem reverzne osmoze na primjeru otpadne procesne vode iz prehrambene industrije.

(P. 288/2003 – Orig. str. 7, prij. oko 11 str.)

M. Forstmeier i sur.:

UDK 628.543

**Rekuperacija materijala i sniženje troškova pri obradi otpadnih voda**

(Wertstoffrückgewinnung und Reduzierung der Abwasserentsorgungskosten)

Pri proizvodnji sredstava za pranje, pogotovo kad se radi o višenamjenskoj proizvodnji, nastale otpadne vode razlikuju se po sastavu i koncentraciji. Te operacije čišćenja kompleksne su i troškovno zahtjevne, pa na njih stoga treba obratiti tehnološku i ekonomsku pažnju. Svrha je ovog napisa prikazati sustav operacija na konkretnom primjeru iz industrijske prakse. Pri tome se opisuje način čišćenja svih dijelova postrojenja s naglaskom na mogućnosti rekuperacije vrijednih materijala koji se zadržavaju tijekom proizvodnog procesa. Na temelju rezultata donosi se procjena o vrijednosti i uštedama koje se time postižu.

(P. 289/2003 – Orig. str. 6, prij. oko 10 str.)

K. Ackermann:

UDK 621.65

**Minimiranje troškova kod pumpa za otpadne vode**

(Minimierung der Cost of Ownership bei Abwasserpumpen)

Štednja na resursima često vodi do novih tehničkih i tehnoloških unapređenja. Tako sniženje potrošnje vode u industriji i širokoj potrošnji vodi do manjih količina otpadnih voda. To uzrokuje veće koncentracije onečišćenja, u prvom redu sumpornih spojeva. To kod poduzeća za zbrinjavanje izaziva veće troškove, što se posebno odražava na uređajima za pumpanje vode. Cilj je ovih razmatranja optimiranje rada pumpa za otpadne vode kao i optimalan način vođenja takvih postrojenja. Za realizaciju tih nastojanja članak govori o parametrima za izbor pumpa i njihovu konstrukciju, pripadajućim investicijskim i operativnim pogonskim troškovima, o sastavu otpadnih voda i vremenu rada i stupnju opterećenosti.

(P. 290/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 10 str.)

S. Rosenberger i sur.:

UDK 628.35

**Reologija mulja u membranskim reaktorima za ožvljavanje mulja**

(Rheologie von Belebtschlamm in Membranbelegungsreaktoren)

U komunalnim postrojenjima za obradu otpadnih voda najčešće se primjenjuje postupak s ožvljenim muljem. Pri tome se razgradnja otpada u vodi provodi pomoću aerobnih miješanih kultura. Nastali mulj se u sljedećoj fazi procesa mora

odvojiti od očišćene vode. U konvencionalnim uređajima to se odvajanje vrši pomoću sedimentacije. U membranskim reaktorima se upotrebljavaju moduli za mikro i ultra filtraciju. Pri tome se nastala masa koja se sastoji od vode, sastojina otpadne vode i biomase naziva oživljeni mulj. Fluidni oživljeni mulj karakteriziraju fizikalna svojstva kao što su koncentracija, oblik i raspodjela čestica, vodljivost, viskozitet i napetost površine. Spomenute karakteristike dosta se teško mogu odrediti. Viskozitet je svojstvo koje se može relativno najlakše odrediti. Viskozitet je važna karakteristika jer utječe na miješanje i unos kisika u mulj, gubitak tlaka pri prijenosu kroz membranu i kroz cijevi te druge procesne parametre pri dodatnoj obradi mulja. U članku se obrađuje reologija mulja za bistrenje, način određivanja viskoziteta i potrebni uređaji. (P. 291/2003 – Orig. str. 7, prij. oko 17 str.)

J. Odruschka i sur.: UDK 628.543 : 546.3

#### **Biosorpcija teških metala u otpadnim vodama**

(Biosorption umweltrelevanter Schwermetalle an ausgewählten Biomaterialien als Grundlage für die reinigung belasteter Abwässer)

Mnoge industrijske otpadne vode opterećene su toksičnim teškim metalima koji se teško uklanjaju i opasni su za okoliš. Teškoće pri uklanjanju tih metala dovele su do razvoja različitih tehnika koje se primjenjuju zavisno od vrste i koncentracije kontaminanata. U potrazi za boljim rješenjima nametnula se mogućnost upotrebe biosredstava za apsorpciju. Ako bi se takva sredstva mogla na jeftin način pridobiti iz otpadnih materijala u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji, njihova bi upotreba mogla biti povoljna i ekonomski opravdana u praksi. U tom pregledu se govori o izboru i usporedbi učinkovitosti takvih biosorbenata koji nastaju kao otpadni proizvodi pri procesima fermentacije. Pored raznovrsnosti i koncentracije metala valja uzeti u obzir i valentnost kationa, kao i utjecaj pH vrijednosti sustava na funkcionalnu učinkovitost mikroorganizama.

(P. 292/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 10 str.)

I. Wagner-Döbler i sur.: UDK 628.35 : 546.49 : 661.418

#### **U proces integrirano uklanjanje žive iz elektrolize kloralkalija pomoću mikroorganizama**

(Prozessintegrierte Quecksilberentfernung aus Abwässern der Chloralkali-Elektrolyse durch Mikroorganismen)

Proizvodnja klora još se uvijek provodi u procesu elektrolize NaCl po amalgamskom postupku. Iako napredna tehnologija unosi bitna poboljšanja, nije moguće posve ukloniti prisutnost žive u otpadnim vodama iz proizvodnje. Među novija nastojanja za uklanjanje žive ubraja se i primjena mikroorganizama, koja se pobliže opisuje u ovom pregledu. Problematika se objašnjava putem sljedećih tema: otrovnost žive, amalgamski postupak elektrolize kloralkalija, rezistentnost žive i živinih spojeva u odnosu na mikroorganizme, kinetika biopretvorbe, procesni zahtjevi, istraživanja u reaktoru s fiksnim slojem, tehnički uređaj, rezultati pogonskih pokusa.

(P. 293/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 9 str.)

I. Reimann i sur.: UDK 628.35

#### **Obrada masnih otpadnih voda s termofilnim mikroorganizmima**

(Behandlung fetthaltiger Abwässer der Lebensmittelindustrie mit einem thermophilen Mikroorganismus)

Otpadne vode iz postrojenja prehrambene industrije često su opterećene masnoćama, što znatno otežava njihovo zbrinjavanje.

Ovdje opisana istraživanja temelje se na upotrebi termofilnih mikroorganizama koji podnose temperature s optimumom na 65 °C. Povišena temperatura povoljna je i zbog toga što enzimi na tim temperaturama pogoduju bioraspoloživosti masnoća predviđenih za razgradnju.

(P. 294/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 8 str.)

A. Gorenflo i sur.:

UDK 628.35 : 676

#### **Biorazgradljivost organskih spojeva u otpadnim vodama industrije papira**

(Bioabbaubarkeit von organischen Wasserinhaltsstoffen einer Papierfabrik)

U papirnoj industriji otpadne se vode obično obrađuju biološkim bistrenjem. Taj postupak međutim ne zadovoljava zbrinjavanje organskih sastojaka u vodi. Taj problem pokušava se ukloniti dvostupanjskim kombiniranim postupkom obrade vode. U prvoj fazi procesa otpadne se vode obrađuju ozonom pri čemu organski sastojci postaju bolje raspoloživi za konvencionalnu obradu s mikroorganizmima putem biološkog bistrenja. Članak obrađuje način rada i rezultate testiranja.

(P. 295/2003 – Orig. str. 6, prij. oko 10 str.)

F Rögner i sur.:

UDK 628.33

#### **Dorada vode od ispiranja boca**

(Aufarbeitung des Nachspülwassers von Flaschenwaschmaschinen)

U pogonima za punjenje boca znatan dio operativnih troškova dolazi od vode za ispiranje. Boce koje se opetovano upotrebljavaju moraju se očistiti od ostataka prethodnih materijala i od drugih onečišćenja. Takav način čišćenja često se provodi u više faza uz primjenu različitih čistila. Pri tome se nastoji vodu za čišćenje reciklirati i tako smanjiti troškove. U članku se pobliže opisuju sve operacije čišćenja i postignuti rezultati. Opis se temelji na primjeru pranja boca u pivovari putem membranske filtracije, pri čemu je uspjelo nakon čišćenja dobiti vodu kvalitete za piće.

(P. 296/2003 – Orig. str. 8, prij. oko 15 str.)

A. Schierenbeck i sur.:

UDK 628.543

#### **Razgradnja organohalogenih spojeva pomoću kombinirane membranske filtracije i bioreaktora**

(Abbau halogenorganischer Verbindungen durch die kombinierte Anwendung von Membranfiltration und Bioreaktor)

Otpadne vode često sadrže mnogo komponenata onečišćenja, među njima i organske spojeve koji sadrže halogene. Razgradnja takvih organskih spojeva ne može se provesti pomoću konvencionalnih bioloških postupaka ako se žele dostići propisani standardi. U ovom radu predlaže se kombinirani postupak koji se odvija u dva procesna stupnja: biološko bistrenje u biološkom reaktoru i membranska filtracija. Sadržaj obuhvaća teorijske osnove, konstrukciju uređaja i način rada te razmatranje rezultata s odgovarajućim zaključcima.

(P. 297/2003 – Orig. str. 5, prij. oko 7 str.)