

# INŻYNIERIA I APARATURA CHEMICZNA



CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE  
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO  
oraz  
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW MECHANIKÓW POLSKICH



Rok 51 (43)

listopad-grudzień 2012 r.

Nr 6/2012

## Spis treści

A. BĄK, W. PODGÓRSKA, P. NIEWIAROWSKA, E. CHARASZ, I. LUKASIAK — Wykorzystanie surfaktantów niejonowych i aktywnych powierzchniowo polimerów do kształtowania rozkładu wielkości kropeł w mieszalniku z przepływem burzliwym . . . . .	293
M. BŁASZCZYK, J. SĘK, M. DZIUBIŃSKI — Badania procesu ciśnieniowej elucji substancji wysokolepkich ze struktur porowatych . . . . .	295
L. BRONIARZ-PRESS, M. KOSTRZEWA — Właściwości reologiczne roztworów skrobi ziemniaczanej . . . . .	297
L. BRONIARZ-PRESS, M. KOSTRZEWA — Wpływ dodatku polielektrolitu na właściwości reologiczne roztworów skrobi ziemniaczanej . . . . .	299
P. BUDZYŃSKI, M. DZIUBIŃSKI — Udział powierzchni swobodnej w całkowitej powierzchni kontaktu międzyfazowego w barbotażowej kolumnie pulsacyjnej . . . . .	301
W. CIESIELCZYK, J. IWANOWSKI — Metoda otrzymania izoterm desorpcji w oparciu o eksperymentalną krzywą suszenia fluidalnego . . . . .	303
M. CUDAK — Analiza wpływu wybranych parametrów na moc mieszania dla układu ciecz – gaz – biofaza w mieszalniku . . . . .	305
K. CZERNEK — Wpływ zmiany właściwości cieczy podczas przepływu dwufazowego na jego hydrodynamikę . . . . .	307
M. DJAS, M. HENCZKA — Reaktywna ekstrakcja kwasów karboksylowych z zastosowaniem dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym . . . . .	310
B. DYBEK, I. WARDACH — Wymiana ciepła w przepływie dwóch cieczy niemieszających się . . . . .	312
R. DYGA, S. WITCZAK — Wpływ wypełnienia porowatego na wymianę ciepła oraz hydrodynamikę przepływu gaz – ciecz przez metale komórkowe . . . . .	314
M. DZIUBIŃSKI, P. DOMAGALSKI — Techniki optyczne w badaniach mikroreologicznych powierzchni międzyfazowej . . . . .	316
H. FIDOS, M. DZIUBIŃSKI, A. KAPTUR — Parametry struktury przepływu rzutowego dwufazowych mieszanin ciecz – ciecz w minikanalach . . . . .	318

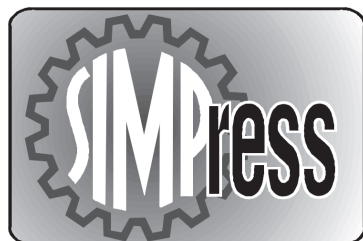
**Publikacja dofinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego  
oraz Wydział IV Polskiej Akademii Nauk**

### KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: dr inż. J. Ziolo  
Redaktorzy działowi: prof. dr hab. inż. M. Dziubiński, prof. dr hab. inż. J. Kamiński,  
dr hab. inż. J. Thullie, prof. Pol. Śl.  
Redaktor językowy: dr hab. Elżbieta Dutka, prof. UŚ  
Redaktor statystyczny: dr inż. Wojciech Gamrot  
Redaktor administracyjno-techniczny: inż. Maria Ziolo

### RADA PROGRAMOWA

prof. dr hab. inż. B. Kawalec-Pietrenko (przewodnicząca),  
prof. dr hab. inż. A. Biń, prof. dr hab. inż. M. Dyląg, prof. dr hab. inż. Jan Hehlmann,  
prof. dr hab. inż. R. Krupiczka, prof. dr hab. inż. K. Machej, prof. dr hab. inż. L. Troniewski,  
prof. dr hab. inż. St. Wroński, dr hab. inż. L. Zander, prof. UWM



REDAKCJA: 44-101 Gliwice, ul. Górnych Wałów 25, skr. poczt. 4A, tel./fax 32 231 94 39, e-mail: iachem@magsoft.com.pl  
Strony internetowe: <http://inzynieria-aparatura-chemiczna.pl> oraz <http://chemical-engineering-equipment.eu>

Okładkę projektowała: mgr inż. arch. Joanna Machej-Liberus

Skład i łamanie: AKAPIT Danuta Gruszczyńska, 44-100 Gliwice, tel. 32 230 77 19

Wydrukowane zeszyty czasopisma stanowią jego wersję pierwotną

DRUK: SITPChem Zarząd Oddziału, Zakład Poligraficzno-Wydawniczy, 44-107 Gliwice, ul. Plebiscytowa 1, tel. 32 231 90 31,

nakład: do 500 egz.

K. GURGENOVA, P. WAWRZYŃIAK — Dynamiczna oraz statyczna rozpuszczalność tymochinonu w nadkrytycznym ditlenku węgla .....	320
K. GURGENOVA, P. WAWRZYŃIAK — Wysokociśnieniowa wsadowa ekstrakcja nadkrytyczna olejku lotnego z nasion czarnuszki siewnej .....	322
M. JAGODZIŃSKI, L. BRONIARZ-PRESS, W. SZAFERSKI, A. MRÓWCZYŃSKI — Testowanie napowietrzaczy membranowych w mieszalnikach zbiornikowych .....	324
A. KAMIŃSKA, W. CIESIELCZYK — Konstrukcja dystrybutora gazu, a efektywność suszenia fluidalnego wybranych rodzajów rozdrobnionej biomasy .....	326
M. KARAŚ, R. ULBRICH, D. ZAJĄC — Badania przenoszenia pędu i ciepła przy opływie rur w wymienniku ciepła .....	328
J. KAR CZ, M. BITENC, M. DOMAŃSKI, Ł. KACPERSKI — Badania numeryczne przepływu ciecz – gaz w kolumnie <i>air-lift</i> z zewnętrzną cyrkulacją cieczy .....	330
J. KAR CZ, M. BITENC, M. DOMAŃSKI, Ł. KACPERSKI — Analiza numeryczna zawartości gazu w cieczy i rozkładu rozmiarów pęcherzyków gazu w kolumnie <i>air-lift</i> .....	332
J. KAR CZ, Ł. KACPERSKI, M. BITENC, M. DOMAŃSKI — Analiza numeryczna jakości zawiesiny lekkiej wytwarzanej w mieszalniku .....	334
B. KAWALEC-PIETRENKO, P. RYBARCZYK — Badania wstępne kinetyki flotacji jonowej i precypitacyjnej glinu .....	336
B. KAWALEC-PIETRENKO, P. RYBARCZYK — Efektywność flotacji jonowej i precypitacyjnej mieszaniny jonów cynku i glinu .....	338
B. KAWALEC-PIETRENKO, K. KUCHARSKA, I. HOŁOWACZ — Rola polisacharydów w separacji pianowej białek serwatkowych .....	340
B. KAWALEC-PIETRENKO, K. KUCHARSKA, I. HOŁOWACZ — Wpływ parametrów procesowych na wielkość powierzchni międzyfazowej generowanej w kolumnie do współprądowej flotacji białek serwatkowych .....	342
A. KIELBUS-RAPALA — Charakterystyki transportu masy w układzie ciecz – gaz w wielkolaboratoryjnym aparacie z mieszadłem .....	344
M. KORDAS, R. RAKOCZY, P. GRĄDZIK, G. STORY — Rozpuszczanie ciała stałego w mieszalniku z mieszadłem wykonującym ruch obrotowy i posuwisto-zwrotny .....	346
J. KRZYSZTOFORSKI, M. HENCZKA — Hydrodynamika przepływu płynów w stanie nadkrytycznym w procesie oczyszczania membran polimerowych .....	348
M. MAJOR-GODLEWSKA — Wytwarzanie zawiesiny w zbiorniku z pionowymi przegrodami rurowymi i mieszadłem szybkoobrotowym .....	350
Ł. MAKOWSKI, W. ORCIUCH, J. BAŁDYGA — Zastosowanie modeli wielkowirowych do symulacji przebiegu precypitacji siarczanu baru w reaktorach zderzeniowych .....	352
T. MALCHER — Erozja kanałów spalinowych elektrofiltru wywołana przepływem dwufazowym gaz – ciało stałe — symulacja numeryczna zjawiska .....	354
Z. MATRAS — Zmodyfikowana charakterystyka przepływowa płynu nienewtonowskiego .....	356
A. MRÓWCZYŃSKI, L. BRONIARZ-PRESS, M. JAGODZIŃSKI — Badanie splywu filmowego roztworów polimerów .....	358
M. OCHOWIAK — Koncepcja atomizera pęcherzykowo-wirowego z analizą oporów przepływu .....	360
W. ORCIUCH, K. PIECHOWICZ, W. PODGÓRSKA — Badania porównawcze prędkości kropeł w układzie ciecz – ciecz i prędkości cieczy w układzie jednofazowym .....	362
P. OW CZARZ, Z. MODRZEJEWSKA — Wpływ substancji czynnych na własności reologiczne hydrożeli chitozanowych w pobliżu granicy przejścia fazowego zol-żel .....	364
M. PIETRZAK, S. WITCZAK — Hydrodynamika poziomego przepływu dwufazowego ciecz – ciecz w kanałach zakrzywionych ..	366
M. PŁACZEK, R. DYGA — Analiza metod obliczania udziału objętościowego gazu w przepływie dwufazowym gaz – ciecz w kanałach wypełnionych pianami metalowymi .....	368
A. POŚWIATA, Z. SZWAST — Optymalizacja ogrzewania fluidalnego z dyspersyjnym przepływem ciała stałego .....	370
R. RAKOCZY, M. KORDAS, P. GRĄDZIK, M. KONOPACKI — Wpływ wirującego pola magnetycznego na wytwarzanie układu magnetodyspersyjnego .....	373
S. RÓŻAŃSKA, L. BRONIARZ-PRESS, J. RÓŻAŃSKI, M. OCHOWIAK, S. WOZIWODZKI, P.T. MITKOWSKI — Lepkość wzdłużna emulsji o/w stabilizowanych hydroksypropylometylocelulozą .....	375
S. RÓŻAŃSKA, L. BRONIARZ-PRESS, J. RÓŻAŃSKI, P. MITKOWSKI, M. OCHOWIAK, S. WOZIWODZKI — Wpływ struktury fazy rozproszonej na właściwości reologiczne emulsji o/w w przepływie wzdłużnym .....	377
J. SĘK, S. BUCZYK — Badanie procesów grawitacyjnego wymywania cieczy wysokolepkich z warstw ziarnistych .....	379
J. SĘK, D. GŁĄBAŁA, T. KILJAŃSKI — Badanie przebiegu procesów deemulgacji za pomocą metod spektrofotometrycznych ...	381
P. SOBIESZUK — Analiza wykorzystania powierzchni międzyfazowej w przepływie <i>Taylor</i> w mikrokanalach gaz – ciecz i ciecz – ciecz .....	383
W. SZAFERSKI, P.T. MITKOWSKI — Analiza sedimentacji w roztworach zagęszczaczy spożywczych .....	385
D. SZANIAWSKA, M. SZMUKAŁA — Charakterystyka <i>foulingu</i> w układach ciekłych z membranami ceramicznymi .....	387
N. SZMOLKE — Inwersja faz w fluidalnym wymienniku ciepła .....	389

M. SZWAST, R. NIKPOUR, Z. SZWAST, W. PIĄTKIEWICZ — Zastosowanie membran ceramicznych do rozdzielania mieszanin wody i oleju – badania laboratoryjne i opis matematyczny procesu. . . . .	391
B. TAL-FIGIEL, W. FIGIEL, A. MACIEJEWSKA, M. KWIECIEŃ — Wpływ rodzaju i wielkości cząstki substancji aktywnej na właściwości reologiczne zawiesin i past farmaceutycznych . . . . .	394
G. WAŁOWSKI, G. FILIPCZAK — Ocena przepuszczalności materiału porowatego w warunkach barbotażu . . . . .	396
J. WASILEWSKI, T. KILJAŃSKI, K. MIROTA — Biologiczne aspekty heterofazowej struktury krwi i jej znaczenie w procesie miażdżycowym . . . . .	398
M. WENGEL, B. MIŁASZEWICZ, R. ULBRICH — Wpływ średnicy minikanalu na hydrodynamikę przepływu dwufazowego gaz – ciecz . . . . .	400
R. WÓJTOWICZ — Wizualizacja procesu wytwarzania emulsji w mieszalniku z mieszałem wykonującym ruch posuwisto-zwrotny . . . . .	402
R. WÓJTOWICZ, W. SZATKO — Identyfikacja procesu powstawania flokuł w reaktorze . . . . .	404
I. ZAGAJ, K. IGNASIAK, R. ULBRICH — Wpływ gęstości i kształtu cząstek na segregację w separatorze pneumatycznym . . . . .	406
Z. ZANDER, F. DAJNOWIEC, M. SORAL-ŚMIETANA, L. ZANDER, P. BANASZCZYK, J. WOŁKOWIAK — Opory permeacji w procesach nanofiltracji i wysokociśnieniowej ultrafiltracji serwatki kwasowej . . . . .	408
LISTA RECENZENTÓW OCENIAJĄCYCH PRACE OPUBLIKOWANE W 2012 ROKU . . . . .	410
INFORMACJE KRAJOWE . . . . .	III okł.
INŻYNIERIA I APARATURA CHEMICZNA W INTERNECIE . . . . .	IV okł.

## CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE

# INŻYNIERIA I APARATURA CHEMICZNA

*ukazuje się od 1961 roku*

Czasopismo jest poświęcone problemom obliczeń procesowych i zagadnieniom projektowo-konstrukcyjnym aparatury i urządzeń stosowanych w przemyśлах przetwórczych, w tym szczególnie w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, rolno-spożywczym, jak również w energetyce, gospodarce komunalnej i w ochronie środowiska.

Przeznaczone jest zarówno dla pracowników badawczych, projektantów, konstruktorów, jak i dla menadżerów oraz inżynierów ruchowych.

W czasopiśmie publikowane są artykuły o szerokim spektrum tematycznym, obejmującym problematykę procesów i operacji jednostkowych inżynierii chemicznej, bio- i nanotechnologie, inżynierię biomedyczną, recykling, bezpieczeństwo procesowe oraz obliczenia i projektowanie aparatów w aspekcie poprawy wydajności, lepszego wykorzystania surowców, oszczędności energii i ochrony środowiska.

Publikowane prace są recenzowane przez specjalistów. Autorzy artykułów opublikowanych w „Inżynierii i Aparaturze Chemicznej” uzyskują 5 punktów (od 17.09.2012) do oceny parametrycznej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Czasopismo jest regularnie abstraktowane w CAS (Chemical Abstracts Service – a division of the American Chemical Society, Columbus, Ohio, USA) i jest indeksowane na platformie SciFinder®:

**<http://www.cas.org/products/scifindr/index.html>**

w Bazie Polskich Czasopism Technicznych – BazTech:

**<http://baztech.icm.edu.pl/wysz.html>**

a także w bazie tekstów naukowych elektronicznych i drukowanych:

**<http://scholar.google.com>**