

## WITRYNA

## OBRONY PRAC DOKTORSKICH

**Temat pracy — Reaktywne rozpuszczalniki melaminy z ketonów i formaldehydu**

**Doktorant** — Dorota Głowacz-Czerwonka, Politechnika Rzeszowska, Wydział Chemiczny, Zakład Chemii Organicznej

**Promotor** — dr hab. inż. Mieczysław Kucharski, prof. PRz, Politechnika Rzeszowska, Wydział Chemiczny, Zakład Chemii Organicznej

**Recenzenci:**

— prof. dr hab. inż. Danuta Żuchowska, Politechnika Wroclawska, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Organicznej i Tworzyw Sztucznych

— prof. dr hab. inż. Jan Pielichowski, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Samodzielna Katedra Chemii i Technologii Tworzyw Sztucznych

**Data i miejsce obrony** — 28 stycznia 2004 r., Politechnika Rzeszowska, Wydział Chemii

**Miejsce wykonania** — Politechnika Rzeszowska, Wydział Chemiczny, Zakład Chemii Organicznej

Syntetyzowano nowe reaktywne rozpuszczalniki melaminy oraz określano roztwarzalność melaminy w tych rozpuszczalnikach, z których następnie otrzymano nowe tworzywa (lite, napełnione i spienione).

Reaktywne rozpuszczalniki uzyskiwano w reakcjach wybranych ketonów: cykloheksanonu, cyklopentanonu, acetofenonu, ketonu etylowo-metylowego, acetyloacetonu, benzoiloacetonu i biacetylu z formaldehydem w różnych stosunkach molowych. Stwierdzono, że najczęściej melaminy roztworzono w rozpuszczalniku o składzie: 1 mol cykloheksanonu lub ketonu etylowo-metylowego + 12 moli formaldehydu i 40 % mas. udziału wody. Przeprowadzono analizę elementarną reaktywnych rozpuszczalników oraz scharakteryzowano je metodami GC-MS, MS-ESI, IR i  $^1\text{H}$  NMR. Ponadto oznaczono gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe i współczynnik załamania światła.

Roztwory melaminy w reaktywnych rozpuszczalnikach utwardzono termicznie (w obecności katalizatorów kwaśnych) uzyskując lite tworzywa melaminowo-formaldehidowo-ketonowe o bardzo dobrej odporności na wrzącą wodę i nieuwalniające formaldehydu zarówno podczas ekspozycji temperaturowej, jak i dalszego przechowywania.

W wyniku wprowadzenia napełniacza (mączka drzewna, celuloza siarczynowa) do roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku uzyskiwano nowe, nie opisane dotychczas w literaturze, tłoczywa, a po ich utwardzeniu napełnione tworzywa melaminowo-formal-

dehydowo-ketonowe. Określono wybrane właściwości przetwórcze takich tłoczyw i tworzyw, mianowicie plastyczność prasowniczą (metodą Raschiga), twardość (wg Brinella), udarność bez karbu (metodą Charpy'ego) oraz wytrzymałość na zginanie. Tworzywa melaminowo-formaldehidowo-ketonowe wykazują właściwości zbliżone do tradycyjnych tworzyw melaminowo-formaldehidowych, przewyższają je jednak pod względem wytrzymałości.

W reakcjach roztworów melaminy w reaktywnych rozpuszczalnikach z 4,4'-diizocyjanianem difenylometanu otrzymywano spienione tworzywa poliuretanowe, które scharakteryzowano za pomocą termicznej analizy różnicowej i skaningowej kalorymetrii różnicowej. Stwierdzono, iż wytworzone pianki wykazują zwiększoną odporność termiczną w stosunku do tradycyjnych pianek poliuretanowych. Nowe, melaminowe tworzywa spienione są samogasnące, co odróżnia je od klasycznych pianek poliuretanowych i znacznie poszerza możliwości ich zastosowania.

\*

**Temat pracy — Kawitacja w czasie krystalizacji polimerów**

**Doktorant** — Radosław Nowacki, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych (CBMiM) PAN, Łódź

**Promotor** — doc. dr hab. Ewa Piórkowska-Gałęska, CBMiM PAN, Łódź

**Recenzenci:**

— prof. dr Marian Kryszewski, CBMiM PAN, Łódź

— prof. dr hab. Andrzej Włochowicz, Akademia Techniczno-Humanistyczna (ATH), Bielsko-Biała

**Data i miejsce obrony** — 12 maja 2004 r., CBMiM PAN, Łódź

**Miejsce wykonania** — CBMiM PAN, Łódź

Krystalizacji polimerów towarzyszy zwykle zmniejszenie objętości, które jest kompensowane w wyniku napływania stopionego polimeru do krystalizującego frontu. Niekiedy podczas krystalizacji sferolitycznej, rosące sferolity szczególnie otaczają pewne obszary stopionego polimeru uniemożliwiając tym samym kompensację zmniejszenia objętości dzięki napływaniu stopionego polimeru. W miarę postępu krystalizacji w miejscach tych narasta więc deficyt materiału, co prowadzi do powstania i dalszego zwiększania ujemnego ciśnienia; jednym ze skutków takiego ciśnienia jest kawitacja stopionego polimeru.

Zbadano proces kawitacji podczas izotermicznej krystalizacji izotaktycznych polipropylenów (*i*-PP) o

różnych ciężarach cząsteczkowych oraz poli(tlenku metylenu) (POM) zarówno czystego, jak i z udziałem talku lub kredy, dodawanych w celu sztucznego zarodkowania kawitacji. Stosowano kredę niemodyfikowaną bądź modyfikowaną powierzchniowo, o rozmaitych wymiarach ziaren.

Procesy krystalizacji i kawitacji badano metodą polaryzacyjnej mikroskopii świetlnej, a do badań struktury wykorzystano skaningową mikroskopię elektronową (SEM). Polimery charakteryzowano też metodami szerokątowej dyfrakcji rentgenowskiej (WAXS) oraz skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC). Ujemne ciśnienie wywołujące kawitację określano na podstawie zmniejszenia szybkości wzrostu sferolitów wynikającego z obniżenia stopnia izotermicznego przechłodzenia wywołanego ujemnym ciśnieniem.

Kawitacja w polimerach bez dodatków zachodzi głównie na granicy stopiony polimer/sferolit w warunkach ciśnienia do -18 MPa i zanika w miarę podwyższenia temperatury krystalizacji. Duży rozrzut wartości ciśnienia oraz przypadkowość przestrzenna kawitacji świadczy o nukleacyjnym charakterze jej inicjowania. Bąble kawitacyjne mogą ulegać dalszemu powiększaniu w trakcie krystalizacji i pozostają w strukturze polimeru jako defekty, niejednokrotnie średnicy większej niż kilkanaście mikronów.

Kreda niemodyfikowana nie wywiera wpływu na kawitację w POM, natomiast kreda modyfikowana stearynianem wapnia, o średnim wymiarze ziaren 0,70  $\mu\text{m}$ , zarodkuje bąble kawitacyjne wewnątrz stopionego polimeru, w warunkach ciśnienia do -1 MPa. Powoduje ona ponadto częstszą kawitację w wysokiej temperaturze krystalizacji. Zastosowanie kredy modyfikowanej o bardzo małych ziarnach (0,075  $\mu\text{m}$ ) nieznacznie zmniejsza wytrzymałość stopionego polimeru. Kreda modyfikowana stearynianem wapnia intensywnie zarodkuje kawitację w POM, jednakże zjawisko to jest zależne od wymiaru ziaren kredy i jej zawartości; jedynie niektóre ziarna lub aglomeraty kredy są efektywnymi zarodkami kawitacji.

Talk dodany w ilości 0,4 % mas., zmniejsza wytrzymałość stopionego polimeru jedynie w niewielkim stopniu.

Zmniejszenie ciężaru cząsteczkowego *i*-PP powodowało głównie obniżenie górnej granicy temperatury występowania kawitacji. Lokalizacja kawitacji na granicy stopiony polimer/sferolity wynika z faktu, iż tam właśnie powstaje deficyt objętości, który uśrednia się później w większych obszarach. Duże zmniejszenie ciężaru cząsteczkowego polimeru powoduje łatwiejsze i szybsze uśrednianie deficytu objętości, a zatem utrudnia kawitację.

\*

**Temat pracy — Barwniki styryliowo-pirydyniowe jako potencjalne sondy spektroskopowe i barwnikowe fotoinicjatory polimeryzacji wolnorodnikowej**

**Doktorant —** Beata Jędrzejewska; ATR, Bydgoszcz

**Promotor —** prof. dr hab. Jerzy Pączkowski, Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz

**Recenzenci:**

— prof. dr hab. Bronisław Marciniak, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Chemii, Poznań

— dr hab. Halina Kaczmarek, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Chemii, Toruń

**Data i miejsce obrony —** 19 maja 2004 r., Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

**Miejsce wykonania —** Akademia Techniczno-Rolnicza, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Bydgoszcz

Celem pracy były badania podstawowe związane ze złożonym kinetycznie procesem polimeryzacji fotoinicjowanej *via* fotoindukowane przeniesienie elektronu wraz z weryfikacją możliwości wykorzystania przeniesienia typu *charge-transfer* wzbudzonych cząsteczek barwnika styryliowo-pirydyniowego do oceny właściwości mikroobszarów, a zwłaszcza do scharakteryzowania zmian właściwości fizykochemicznych mieszanin polimeryzujących monomerów (sondy spektroskopowe). W ramach pracy przebadano łącznie 51 barwników (z tego 15 wcześniej nieopisanych w literaturze) oraz 81 soli alkilotrifenyloboranowych tych barwników.

Badania nad zastosowaniem barwników styryliowo-pirydyniowych jako sond spektroskopowych polegały na kontrolowaniu zmian intensywności i położenia maksimum fluorescencji podczas termicznie inicjowanej polimeryzacji metakrylanu metylu i fotochemicznie inicjowanej polimeryzacji monomerów wielofunkcyjnych. Pozwoliły one na znalezienie korelacji pomiędzy zmianami w widmie fluorescencji a stopniem przemiany monomeru w polimer. Ustalono, że zależność zmian emisji fluorescencji soli styryliowo-pirydyniowych od stopnia polimeryzacji jest w odniesieniu do monomerów wielofunkcyjnych funkcją liniową w całym zakresie stopnia przemiany monomeru, natomiast w przypadku polimeryzacji monomerów monofunkcyjnych jest ona liniowa tylko do punktu przejścia roztworu polimeru w monomerze w sztywną matrycę polimerową.

Badania kinetyki fotoinicjowanej przez sole alkilotrifenyloboranowe barwników styryliowo-pirydyniowych polimeryzacji rodnikowej monomerów winylowych prowadzono metodą mikrokalorymetryczną. Analiza zależności pomiędzy szybkością polimeryzacji a entalpią swobodną aktywacji procesu przeniesienia elektronu wykazała, że badane układy zachowują się zgodnie z teorią fotoindukowanego przeniesienia elektronu. Układy te charakteryzują się paraboliczną zależnością pomiędzy szybkością polimeryzacji a parametrem termodynamicznym procesu przeniesienia elektronu, czyli układy zachowują się w sposób, który w literaturze nazywa się kinetyką „normalnego” obszaru Marcusa. Ponadto stwierdzono występowanie liniowej zależności pomiędzy szybkością fotoinicjowanej polimeryzacji a wydajnością kwantową procesu fotowysielania barwnika (procesy te przebiegają równolegle).

## KONGRESY i WYSTAWY

### III KONFERENCJA „MODELOWANIE W CHEMII I FIZYCE POLIMERÓW”

(III Conference on Modelling in Polymer Chemistry and Physics)

Rzeszów, 15—17 lipca 2004 r.

W dniach 15—17 lipca 2004 r. odbyła się w Politechnice Rzeszowskiej 3. z kolei Konferencja na temat modelowania w chemii i fizyce polimerów. 1. Konferencja z tego cyklu odbyła się w 1997 r. i była pomyślana jako forum wymiany myśli oraz dyskusji o możliwościach i metodach wykorzystywania technik matematycznych, a także modelowania numerycznego do interpretacji i przewidywania fizykochemicznych i/lub użytkowych właściwości polimerów. Miała ona charakter seminarium, na którym wygłoszono wykłady na zaproszenie. Rolę gospodarza Konferencji pełnił wtedy prof. Kryszewski. Ciepłe przyjęcie tej inicjatywy zachęciło organizatorów do podjęcia przygotowań do zorganizowania kolejnego spotkania, już w postaci konferencji naukowej. Odbyła się ona w 1999 r. pod takim samym tytułem. Miała status mikrosymposium włączonego w obrady dorocznego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Chemicznego, które odbywało się właśnie w Rzeszowie.

Dzięki wykorzystaniu środków finansowych powstałego przy Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej Centrum Doskonałości „COMODEC” powołanego w ramach 5. Programu Ramowego Unii Europejskiej udało się zorganizować trzecie spotkanie. Organizatorzy postawili sobie za cel zminimalizowanie kosztów uczestnictwa, a także zachowanie formuły konferencji otwartej dla całej, międzynarodowej społeczności naukowej. Zgodnie z zasadami funkcjonowania europejskich centrów doskonałości językiem konferencji był język angielski.

Program obejmował dwudniowe obrady plenarne zgrupowane w 6 sesjach tematycznych oraz sesję plakatową.

W ramach kolejnych sesji wygłoszono następujące referaty:

#### Sekcja 1.

— *Dielectric properties of polymer blends. Modelling and experiment* — Michal Ilavský;

— *Mathematical modelling of melt spinning. Bifurcation of solutions* — Andrzej Ziabicki.

#### Sekcja 2.

— *From simple liquids to super soft elastomers with the help of computer simulation* — Tadeusz Pakuła;

— *Monte Carlo simulation of polymer melts flow: Effect of chain length and confined space* — Jeremiasz Jeszka;

— *Monte Carlo simulations of nanogels formation by intramolecular recombination of radicals on polymer chain: nonlinear kinetics controlled by chain dynamics* — Piotr Ulański.

#### Sekcja 3.

— *Modelling of termination mechanism in photo-induced radical network polymerization* — Ewa Andrzejewska;

— *The investigation of the vulcanizates structure* — Jacek Magryta;

— *Modelling of hyperbranched polymerization: reduction of polydispersity* — Henryk Galina.

#### Sekcja 4.

— *Nonlinear polymer formation with simultaneous branching, crosslinking and scission* — Hidetaka Tobita;

— *Modelling of crystallisable polymer solidification: spatial limits, nonisothermal conditions, temperature gradient* — Ewa Piórkowska.

#### Sekcja 5.

— *Polymers in liquid crystalline solvents: experiment and theory* — Robert Hołyst;

— *Modification of the stress-strain relation for polymer liquid crystals (PLCs)* — Janusz Walasek;

— *Modelling of the small angle X-ray scattering from isothermally crystallized homogeneous ethylene-1-octene copolymers* — Stanisław Rabiej.

#### Sekcja 6.

— *Theoretical analysis of light depolarization technique (LDT) as a tool for studying polymer structure* — Beata Misztal-Faraj;

— *Modelling of polymer structures using computerized Askadskii's method* — Józef Haponiuk;

— *Optimization of injection molding process by computer simulation* — Maciej Heneczowski.

Referujący to przedstawiciele zespołów naukowych specjalizujących się w zagadnieniach teorii i modelowania układów polimerowych z instytutów Polskiej Akademii Nauk (CBMiM, IChF, IPPT), m.in. Andrzej Ziabicki, Jeremiasz Jeszka, Ewa Piórkowska-Gałęska, Robert Hołyst oraz ośrodków uczelnianych z Poznania, Łodzi, Gdańska, Radomia, Bielska-Białej i Rzeszowa. Przedstawicielem pozauczelnianych jednostek naukowo-badawczych był Jacek Magryta z Instytutu Przemysłu Gumowego w Piastowie. Zagraniczne ośrodki naukowe reprezentowali Michal Ilavský (Uniwersytet Karola w Pradze), Hidetaka Tobita (Uniwersytet Fukui, Japonia) oraz Tadeusz Pakuła (Instytut Maxa Plancka w Moguncji).

Ostatni dzień konferencji poświęcono na zwiedzanie wybranych atrakcji turystycznych Podkarpacia.

Ze szczegółowym programem Konferencji zarówno części plenarnej, jak i plakatowej, można zapoznać się na jej stronie internetowej: <http://www.prz.rzeszow.pl/>

[chemia/cm/3rd\\_Conf\\_on\\_Modelling.html](http://www.chemia/cm/3rd_Conf_on_Modelling.html). Wybrane prezentacje będą opublikowane w czasopiśmie elektronicznym *e-Polymers* ([www.e-polymers.org](http://www.e-polymers.org)).

Jaromir Lechowicz, Henryk Galina  
Politechnika Rzeszowska

## Z KRAJU

### TWORZYWA W LICZBACH

W załączonych tabelach podano wielkości produkcji niektórych surowców (tabela 1), polimerów (tabela 2),

wyrobów z tworzyw sztucznych (tabela 3) i gumy (tabela 4) w lipcu 2004 r. Nie widać wpływu efektu kaniwały.

**T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w lipcu 2004 r., t**  
**T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in July 2004**

Artykuł	Średnia miesięczna w 2003 r.	Lipiec 2004 r.	Razem I—VII 2004 r.	% 2004/2003
Węgiel kamienny	8 243 386	7 956 692	56 459 279	99,3
Węgiel brunatny	5 073 886	5 136 832	35 678 855	101,6
Ropa naftowa i oleje mineralne	62 797	72 077	511 267	126,4
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m <sup>3</sup> )	434 260	507 781	3 319 097	109,2
Etylen	29 265	31 344	193 160	94,1
Propylen	21 452	23 197	134 872	96,2
1,3-Butadien	3671	4605	25 036	91,7
Styren	7641	18 435	67 322	140,0
Chlorek winylu	19 144	23 050	136 295	104,2
Glikol etylenowy	8160	8913	56 251	91,3
Fenol	4378	4579	31 764	102,5
4,4'-Dihydroksyfenylo-2,2-propan (Bisfenol A)	1007	1072	7301	98,3
Bezwodnik ftalowy	2019	2000	14 110	97,6
Tereftalan dimetylowy	8110	4702	58 185	107,6
Izocyjaniany	4200	3891	33 564	147,3
ε-Kaprolaktam	12 697	11 877	89 730	99,4

Wg danych GUS.

**T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w lipcu 2004 r., t**  
**T a b l e 2. Production (tons) of major polymers and prepolymers in July 2004**

Polimer	Średnia miesięczna w 2003 r.	Lipiec 2004 r.	Razem I—VII 2004 r.	% 2004/2003
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	65 804	77 126	480 371	106,5
kondensacyjne	57 030	62 547	490 869	129,2
Polietylen	13 054	13 598	85 230	92,4
Polimery etylenu inne	131	46	562	52,7

cd. Tabeli 2

1	2	3	4	5
Polimery styrenu	6711	8041	59 888	134,2
w tym: polistyren do spieniania	4905	5554	36 883	119,8
polistyreny inne	811	1691	10 846	207,7
kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	2	0	9	50,0
terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS)	22	18	136	100,7
polimery styrenu modyfikowane	970	778	12 014	101,8
Poli(chlorek winylu) niezmeszany z innymi substancjami	21 313	27 013	154 858	108,4
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	3300	4173	27 703	132,0
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	5826	6672	48 158	127,4
Politetrafluoroetylen	42	55	232	60,4
Poliacetale	867	830	6630	101,8
Glikole polietylenowe	—	5	45	160,7
Żywice epoksydowe (łącznie z tłoczywami epoksydowymi)	747	1173	6474	122,0
Żywice alkidowe	1788	2345	13 419	95,1
Poli(tereftalan etylenu)	10 157	8279	90 065	136,4
Poliestry nienasycone ciekłe	1114	1113	7853	101,3
Poliestry nienasycone inne	604	930	5927	148,8
Poliestry pozostałe	228	810	5283	359,9
Polimery propylenu i innych olefin	12 413	13 997	77 065	89,2
w tym: polipropylen	11 896	13 148	72 572	87,4
kopolimery etylen/propylen	133	142	1024	113,3
Polimery octanu winylu i innych estrów winylowych	1619	2205	14 672	120,9
w tym: polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	831	819	6879	121,9
polimery octanu winylu w innych postaciach	324	510	3123	164,0
polimery estrów winylowych	527	876	4670	110,6
Poli(metakrylan metylu)	—	7	27	—
Polimery akrylowe	544	370	2256	53,6
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4248	4065	32 105	106,2
Poliamidy pozostałe	—	41	162	—
Aminoplasty	35 672	39 191	264 819	111,4
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	16 123	33 017	233 508	—
żywice melaminowe	2305	5191	25 036	178,7
żywice aminowe	1107	983	6275	68,6
Fenoplasty	3792	5046	30 850	126,8
w tym: żywice fenolowe	3748	5007	30 556	127,1
tłoczywa fenolowe	44	39	294	99,1
Poliuretany	421	761	4644	161,8
Silikony	46	56	302	91,5
Kauczuki syntetyczne	7334	9075	58 790	108,9
w tym: lateks	817	1047	5162	79,2
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	6191	6894	50 401	111,5
kauczuki syntetyczne pozostałe	326	1134	3227	143,2

Wg danych GUS.

**T a b e l a 3. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w lipcu 2004 r.**  
**T a b l e 3. Production of some polymer articles in July 2004**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2003 r.	Lipiec 2004 r.	Razem I—VII 2004 r.	% 2004/2003
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	855 613	982 027	6 963 648	127,2
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	2777	4694	23 948	133,9
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	766	1511	8911	172,3
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	3683	8225	52 666	196,2
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	873	1159	6388	99,5
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	800	1167	6731	113,6
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości <0,94	t	2372	3030	21 122	93,1
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości <0,94	tys. m <sup>2</sup>	41 641	56 167	388 926	93,1
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości ≥0,94	t	377	432	2847	113,2
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości ≥0,94	tys. m <sup>2</sup>	26 413	21 636	123 596	55,8
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu	t	1792	1242	9929	101,1
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu	tys. m <sup>2</sup>	41 612	20 829	217 013	93,5
Worki i torby z polietylenu	t	7353	8914	61 036	110,4
Worki i torby z innych polimerów	t	1085	1246	8667	111,1
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	5097	5492	38 163	113,3
Wykładziny podłogowe, ścienne i sufitowe	t	2174	2709	20 046	120,7
Wykładziny podłogowe, ścienne i sufitowe	tys. m <sup>2</sup>	1708	1538	11 753	87,6
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	1557	1793	13 093	129,1
wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m <sup>2</sup>	793	828	6760	132,7
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	28	8	231	104,7
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m <sup>2</sup>	8	2	68	105,8
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	11 032	11 499	94 285	169,3
Okładziny ścienne wewnętrzne i zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	1053	1497	9302	—
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	19 839	27 751	168 467	109,5
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	5222	7922	46 220	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, chemoutwardzalne, epoksydowe i poliuretanowe	t	1258	1447	9329	99,0
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1386	1845	10 928	97,4
Kleje na podstawie kauczuków syntetycznych	t	334	565	3372	148,1
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1034	1227	10 741	151,0
Włókna chemiczne	t	8195	7197	57 923	101,3
w tym: włókna syntetyczne	t	8159	7168	57 587	101,7

Wg danych GUS.

**T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w lipcu 2004 r.**  
**T a b l e 4. Production of some rubber articles in July 2004**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2003 r.	Lipiec 2004 r.	Razem I—VII 2004 r.	% 2004/2003
1	2	3	4	5	6
Wyroby z gumy produkcja sprzedana	tys. zł	354 675	412 492	3 032 605	124,3

cd. Tabeli 4

1	2	3	4	5	6
Wyroby z gumy produkcja wytworzona	t	32 628	37 246	273 997	120,5
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt.	2668	2786	21 801	120,2
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	t	21 531	21 137	170 823	113,9
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	1799	1597	13 874	110,9
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	146	128	1107	106,0
opony ciągnikowe	tys. szt.	51	49	409	98,8
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	35	30	259	96,6
Przewody, rury, węże	t	489	636	4787	146,0
Pasy pędne	t	236	288	2050	115,3
Taśmy przenośnikowe	t	1995	2494	16 683	123,8
Taśmy przenośnikowe	km	82	3251	16 370	—
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1073	1465	9015	130,9
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	tys. m <sup>2</sup>	3435	4687	28 847	130,9
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	98	25	224	27,0

Wg danych GUS.

## Z ŻYCIA PRZEMYSŁU

Zebranie Akcjonariuszy Boryszew SA rozpatruje możliwość połączenia z toruńską Elaną.

Informacja własna

**B. K.**

Komisja Europejska proponuje nowe ujednolicone zasady wprowadzania na rynek półproduktów i produktów chemicznych oraz przyznawania im certyfikatów. Regulacje te są ujęte w tzw. Pakiecie REACH, który zostanie przedstawiony w Parlamencie Europejskim w Brukseli na początku 2005 r. Zgodnie z założeniami Pakietu każdy producent będzie musiał przebadать substancję wprowadzaną na rynek we własnym laboratorium, a kolejne badanie — także w swoim laboratorium — będzie musiał przeprowadzić jej importer. Im większa produkcja, tym surowsze wymagania do spełnienia przez przedsiębiorstwo. Według wnioskodawców Pakietu zaostrzone procedury rejestracji i oceny wpływu substancji chemicznych na zdrowie człowieka oraz ochronę środowiska przyniosą korzyści w postaci zmniejszenia występowania groźnych chorób i liczby zgonów spowodowanych kontaktem z substancjami toksycznymi.

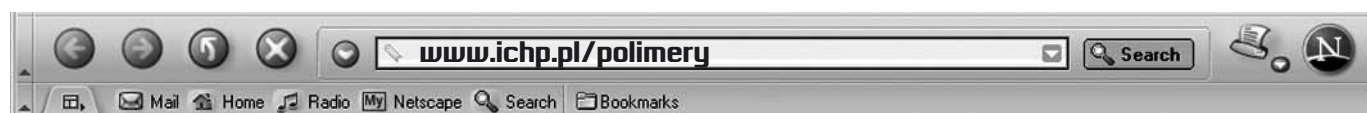
Aby zrealizować dyrektywy Pakietu REACH przedsiębiorstwa będą musiały ponieść ogromne koszty in-

westycyjne (nawet do 40 % rocznych wpływów ze sprzedaży firmy), które mogą przyczynić się w Polsce do upadłości małych i średnich przedsiębiorstw w branży chemicznej. Właśnie ten aspekt podkreślał na spotkaniu z parlamentarzystami przedstawiciel Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego. W Niemczech szacuje się, że bezpośrednie koszty wyniosą 5 mld euro oraz setki razy większe w przypadku konsumentów.

Te przewidywania zdecydowanie podważają wyniki badań wykonanych na zlecenie ministrów państw skandynawskich. Na ich podstawie stwierdzono, że bezpośrednie koszty wprowadzenia Pakietu REACH osiągną 3,6 mld euro w ciągu 11 lat, czyli 0,06 % rocznych wpływów ze sprzedaży w branży chemicznej. Koszty poniesione przez końcowych konsumentów będą tylko ok. 1,5—2,3 razy większe niż te ponoszone przez branżę. W świetle tych analiz szacunki niemieckiej branży chemicznej są zawyżone i wysnute na błędnych założeniach.

Już wkrótce okaże się czy obawy unijnych koncernów podzielą ministrowie państw Wspólnoty, czy jednak przychylią się do argumentów wysuwanych przez ekologów.

Rzeczpospolita 20 października 2004 r.



## ZE ŚWIATA

### CHINY

#### Plany budowy największej na świecie wytwórni melaminy

Firma DSM Melamine i chińska firma China National Offshore Oil Corp. Chemical Ltd. (CNOOCC) podpisały list intencyjny dotyczący możliwości wspólnej budowy wytwórni melaminy na wyspie Hainan, Chiny. Byłaby to największa na świecie wytwórnia melaminy, o zdolności produkcyjnej 120 tys. t/r. Przewiduje się, że inwestycja będzie kosztować 100 mln USD, przy czym udziały firm DSM i CNOOCC wyniosą odpowiednio 70 i 30 mln. Decyzja w sprawie tej inwestycji będzie podjęta w I kwartale 2005 r. i, w wypadku pozytywnego rozstrzygnięcia, przewiduje się, że rozruch mechaniczny może nastąpić pod koniec roku 2007.

Firma DSM dostarcza technologię, a firma CNOOCC zapewnia surowce, w tym także mocznik z dużej nowoczesnej instalacji w Dongfang (Hainan), pracującej na licencji firmy DSM. Projekt ma poparcie władz Hainan i stanowi jeden z elementów planu rozwoju gospodarczego tej prowincji Chin. Firma DSM spodziewa się, że dzięki tej inwestycji umocni swoją pozycję na rynku chińskim oraz utrzyma się w czołówce światowych producentów w tej dziedzinie.

Chemie DE Newsletter 2004, nr 30 (38637) z dn. 28.07.2004.

### EUROPA

#### Najwięksi producenci folii PE w Europie

Z ostatniego raportu AMI (*Applied Market Information Ltd.*) wynika, że najwięksi w Europie producenci folii wytłaczanych z polietylenu (PE) umocnili swoje pozycje na rynku europejskim. Pierwszych 50 firm na liście zwiększyło, w ciągu ostatnich trzech lat, produkcję folii PE o jedną trzecią, gdy ogólny wzrost produkcji folii PE w tym okresie wyniósł 10 %. Oznacza to, że udział tych firm w rynku europejskim zwiększył się z 55 % w 2000 r. do 60 % w 2003 r. Wzrost ten spowodowany jest na ogół połączeniem firm, ale wynika również z nowych inwestycji.

Na pierwszym miejscu wśród producentów folii PE w Europie nadal znajduje się firma British Polythene Industries (BPI), Wielka Brytania (tabela 1). Jednak dystans w stosunku do konkurentów znacznie się zmniejszył: 10 lat temu firma BPI produkowała ponad dwa razy więcej folii PE niż najbliższe na liście kolejne firmy, natomiast obecnie tylko o 12 % więcej niż druga w Europie firma Rheinische Kunststoffwerke (RKW), Niemcy. Firma BPI szybko zwiększała swoją zdolność produkcyjną, jednak kurs funta, wahania cen surowców i zwiększony import do Wielkiej Brytanii wpłynęły ostatnio na zmniejszenie zysków, wymuszając reorganizację. W rezultacie, obroty firmy BPI w 2003 r., chociaż wyniosły 350 milionów GBP, były o 100 milionów GBP mniejsze niż 5 lat wcześniej.

Wspomniana już firma RKW przejęła w 2002 r. od firmy BP Chemicals zakłady w Niemczech produkujące folie opakowaniowe dla przemysłu, rolnictwa i do środków higienicznych, podobnie jak firma RKW. Wcześniej odkupiła od firmy UPM-Kymmene produkcję folii i toreb PE, m.in. zakłady w Finlandii i we Francji. Obecnie firma RKW ma zdolność produkcyjną 300 tys. t/r. i rozwija się najszybciej spośród firm europejskich. W rezultacie firma Trioplast Industrier ze Szwecji spadła na trzecie miejsce.

Tabela 1. Dziesięciu czołowych producentów wytłaczanej folii PE w Europie w 2003 r.

Tabela 1. Top ten PE film extruders in Europe 2003

Pozycja rankingu w 2003 r.	Firma	Siedziba Firmy	Pozycja rankingu w 2000 r.
1	British Polythene Industries	Wielka Brytania	1
2	Rheinische Kunststoffwerke	Niemcy	3
3	Trioplast Industrier	Szwecja	2
4	Armando Alvarez	Hiszpania	4
5	Manuli	Włochy	7
6	SP Metal	Francja	8
7	Bischof + Klein	Niemcy	6
8	Plastotecnica	Włochy	14
9	Nordenia	Niemcy	5
10	Barbier	Francja	12

Produkcja wytłaczanych folii PE znacznie wzrosła we Włoszech dzięki firmie Manuli (która przesunęła się w rankingu na wyższą pozycję) i firmie Plastotecnica (która znalazła się w pierwszej dziesiątce). Podobny wzrost odnotowano we Francji, gdzie szybko rozwija się firma Barbier, a firma SP Metal, która w 2003 r. przejęła zakłady JM Plast we Francji, Vita w Danii i inwestuje w Republice Czeskiej, stała się wiodącym w Europie producentem toreb i worków foliowych stosowanych w gospodarstwach domowych.

Niemiecka firma Nordenia jest w trakcie reorganizacji; w 2003 r. sprzedała instalacje w Steinfeld i w Polsce (obecnie pod nazwą Nordfolien), ale także inwestuje w nowe przedsięwzięcia, m.in. uruchomiła w 2003 r. instalację w Rosji. Pomimo tych działań firma Nordenia spadła w rankingu z 5. pozycji w 2000 r. na 9. w 2003 r.



Poza pierwszą dziesiątką znalazły się także firmy, które odnotowały wzrost produkcji. Na przykład firma TPM Group (Hiszpania), wytwarzająca głównie folie dla przemysłu i rolnictwa, zwiększyła produkcję dzięki połączeniu firm: Torres Film Plastic, Plastimer i Macresur. Z kolei firma Alberplas (Portugalia) podwoiła swoją produkcję folii PE (w stosunku do produkcji sprzed 3 lat) dzięki inwestycjom w Portugalii i wybudowaniu instalacji folii orientowanej w Hiszpanii.

Natomiast firma Unterland (Austria) spadła w rankingu, ponieważ zmniejszyła produkcję (w wyniku sprzedaży jednej z dwóch instalacji w Austrii i wytwórni toreb) i chociaż wyspecjalizowała się w wytwarzaniu folii laminowanych i orientowanych, to w 2004 r. została przejęta przez prywatną firmę niemiecką.

AMI Press Release, Bristol, 22. 06. 2004.

## NIEMCY

### Poliizobuten w firmie BASF

Firma BASF ma cztery instalacje poliizobutyleny (PIB) w zakładach w Ludwigshafen (Niemcy) i w Antwerpii (Belgia) o łącznej i w pełni wykorzystywanej zdolności produkcyjnej 100 tys. t/r. PIB. Wytwarza się tam PIB o średnim i dużym ciężarze cząsteczkowym („Oppanol®”) oraz PIB reaktywny o małym ciężarze cząsteczkowym („Glissopal®”). Poliizobuten stosuje się jako dodatek do paliw (np. do silników dwusuwowych), smarów wykorzystywanych w przemyśle, klejów i uszczelnień, a także gumy do żucia, oraz jako tworzywo podstawowe i dodatek do tworzyw sztucznych.

Ze względu na rosnące zapotrzebowanie na ten polimer na świecie firma BASF stara się umocnić swoją pozycję światowego lidera produkcji PIB.

Przede wszystkim do końca 2004 r. stopniowo zwiększa o 20 % zdolność produkcyjną PIB o średnim ciężarze cząsteczkowym „Oppanol®” w instalacji w Ludwigshafen, a ponadto opracowuje nowe technologie otrzymywania PIB, m.in. z wykorzystaniem nowego procesu kationowej polimeryzacji żyjącej. Przykładem nowego wyrobu firmy BASF jest „Oppanol® IBS”, który można przetwarzać jak tworzywo termoplastyczne (przedstawiany na targach tworzyw sztucznych w Düsseldorfie w październiku 2004 r.) oraz „Oppanol® BV” — materiał wyjściowy do syntezy różnych wyrobów.

Chemie DE Newsletter 2004, nr 30 (38655) z dn. 28.07. 2004.

## ŚWIAT

### Firma Basell — czołowy producent poliolefin na świecie

Firma Basell, z siedzibą w Holandii, w miejscowości Hoofddorp w pobliżu Amsterdamu, utworzona w 2000 r., jest największym na świecie producentem poli-

propylenu i nowoczesnych materiałów polietylenowych oraz czołowym dostawcą katalizatorów do polimeryzacji olefin, a także firmą wiodącą w opracowaniach nowych technologii i ich sprzedaży licencyjnej. Sukcesy zawdzięcza znacznym nakładom na badania R&D. Najnowszym osiągnięciem jest technologia „Spherizone” do otrzymywania polipropylenu, sprawdzona w dużej skali w instalacji firmy w Brindisi (Włochy). Technologia ta będzie wdrożona w nowej wytwórni budowanej przez spółkę Indelpro SA (Basell + firma meksykańska) w Meksyku. Firma Basell i jej spółki mają instalacje produkcyjne rozlokowane w 20 krajach na pięciu kontynentach i sprzedają swoje produkty do ponad 120 krajów.

Jedną ze spółek jest Polibrasil, spółka z udziałami 50/50 firmy Basell i Suzano Petroquimica, o zdolności produkcyjnej 750 tys. t/r. PP w trzech instalacjach zlokalizowanych w miejscowościach Maua, Duque de Caxias i Camaçari. Najnowocześniejszą jest instalacja PP w Maua wykorzystująca technologię „Spheripol”, której koszt budowy wyniósł ponad 200 milionów USD. Ponadto w Camaçari wytwarza się kompozycje PP za pomocą czterech wyłaczarek dwuślimakowych o łącznej zdolności produkcyjnej 24 tys. t/r. Z produktów spółki Polibrasil będą wytwarzane różne elementy nowego samochodu Volkswagen Fox, produkowanego od 2004 r. na rynek brazylijski, a od 2005 r. planuje się eksport do Europy.

Najnowszą spółką firmy Basell jest Saudi Polyolefins Co. (wg ustaleń z 2004 r.), która wybuduje w Arabii Saudyjskiej nową instalację PP.

Powstała w Polsce (marzec 2003 r.) firma Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. (BOP) należy także do spółek firmy Basell z udziałami 50/50 firmy Basell Europe Holdings B.V. i firmy PKN ORLEN SA w Płocku. W pierwszym roku istnienia spółka BOP sprzedała 45 tys. t tworzyw „Hostalen” i „Moplen” oraz 245 tys. t „Malenu”. Na czerwiec 2005 r. zaplanowano uruchomienie produkcji nowej, bliźniaczej instalacji PE i PP o zdolności produkcyjnej 320 tys. t/r. PE-HD wg technologii „Hostalen” (technologia niskociśnieniowa w zawieszynie, firmy Basell) i 400 tys. t/r. PP wg technologii „Spheripol”. Budowę prowadzi firma włoska Tecnimont S.p.A. z Mediolanu. Będzie to największa na świecie instalacja tego rodzaju.

Nowa instalacja PE-HD wg technologii „Hostalen”, o zdolności produkcyjnej 120 tys. t/r., będzie budowana w Rosji przez firmę Salavatnefteorgsintez (grupa Gazpromu) w miejscowości Salavat w republice Bashkortostan (Baszkiria). Tu również budowę prowadzi firma Tecnimont. Uruchomienie instalacji przewiduje się w 2006 r.

Technologię „Lupotech T” do produkcji różnych gatunków PE-LD firma Basell sprzedała ostatnio do Chin, gdzie tamtejsza największa firma petrochemiczna PetroChina wybuduje w miejscowości Lanzhou (Chiny Środkowe) instalację o zdolności produkcyjnej 200 tys. t/r. Firma PetroChina już stosuje technologię „Lupotech T” (na podstawie kontraktu z 2002 r.) w instalacji o podob-

nej zdolności produkcyjnej w miejscowości Daqing. Ponadto w 2003 r. firma Basell sprzedała firmie PetroChina licencję na budowę trzech instalacji PP wg technologii „Spheripol” o łącznej zdolności produkcyjnej 800 tys. t/r., które mają być wkrótce uruchomione (ang. *right now*). Należy dodać, że firma Basell rozpoczęła budowę instalacji do otrzymywania kompozycji PP o docelowej zdolności produkcyjnej 55–60 tys. t/r. w miejscowości Suzhou Industrial Park, 80 km na zachód od Szanghaju. Planuje się uruchomienie instalacji w 2005 r. Będzie ona dostarczać nowoczesne materiały PP dla przemysłu, w tym rozwijającego się w Chinach przemysłu samochodowego.

Technologię „Lupotech T” firmy Basell wybrała ostatnio (w 2004 r.) irańska firma Amir Kabir Petrochemical Company (AKPC) należąca do National Petrochemical Company (NPC) w Iranie. Firma AKPC wybuduje w miejscowości Bandar Imam (Iran) instalację PE-LD o zdolności produkcyjnej 300 tys. t/r. Terminu uruchomienia nie podano. Firma AKPC ma już w tej miejscowości instalacje PE-HD, PE-LD, PE-LLD i PP.

Basell Polyolefins Press Release 27.07.04; 29.07.04; www.basel.com, Basell Dimensions, May 2004.

Z. D.

## NOWOŚCI TECHNICZNE

### TWORZYWA SZTUCZNE

#### MATERIAŁY

Firma Basell Orlen Polyolefins z Płocka oferuje **nową grupę kopolimerów propylen/etylen „Clyrell”**. Są to tworzywa wtryskowe, których właściwości mechaniczne i optyczne (tabela 1) stwarzają perspektywy szerokie-

niem własnej technologii „Insite” z nowymi katalizatorami. Budowa cząsteczkowa tych kopolimerów znacznie różni się od budowy kopolimerów uzyskiwanych na katalizatorach Zieglera—Natty i na metalocenowych. Kopolimery „Versify” charakteryzują się wąskim rozkładem ciężaru cząsteczkowego oraz szerokim rozkładem krystaliczności. Kopolimery te mają szeroki zakres temperatury topnienia, dzięki czemu łatwo ulegają zgrze-

T a b e l a 1. Porównanie podstawowych właściwości kopolimerów „Clyrell” oraz typowych kopolimerów propylen/etylen  
T a b l e 1. Comparison of basic properties of “Clyrell” copolymers and typical propylene/ethylene copolymers

Właściwość	„Clyrell EC348P”	„Clyrell EC440P”	„Clyrell EC140P”	Typowy kopolimer blokowy	Typowy kopolimer statystyczny
Wskaźnik płynięcia, g/10 min	14	15	16	12	10
Moduł przy rozciąganiu, MPa	1200	1400	820	1500	1150
Udarność Charpy, 23 °C, kJ/m <sup>2</sup>	5,0	10,0	20,0	7,0	6,0
Udarność Charpy, 0 °C, kJ/m <sup>2</sup>	2,0	4,0	6,0	4,5	2,0
Udarność Charpy, -20 °C, kJ/m <sup>2</sup>	1,0	2,0	4,0	4,0	—
Temperatura kruchości, °C	-4	-33	-54	-52	+8
Zmętnienie (1 mm plakietka), %	13	22	23	99	9
Właściwość charakterystyczna	przezroczystość	sztwność	udarność		

go stosowania w produkcji opakowań, zabawek, pojemników, sprzętu gospodarstwa domowego itp. Są dopuszczone do kontaktu z żywnością, a wykonane z nich wyroby charakteryzują się dobrą przezroczystością i gładką, błyszczącą powierzchnią.

Informacja prasowa firmy Basell Orlen Polyolefins.

Firma Dow Chemical rozpoczęła produkcję **plasto-**  
**merów i elastomerów „Versify”**. Jest to grupa kopolimerów propylen/etylen otrzymywanych z zastosowa-

waniu. Wyroby z nich są przezroczyste i elastyczne. Przewiduje się wykorzystanie kopolimerów do produkcji folii, opakowań i trwałych wyrobów użytkowych.

Plastics Engineering 2004, 60, nr 5, 7.

Firma GE Advanced Materials informuje o **nowościach produkcyjnych w dziedzinie poliwęglanów:**

— „Lexan EXL 1414H” został opracowany specjalnie z myślą o osłonach poduszek powietrznych pasażera zintegrowanych z powłokami desek rozdzielczych w sa-

mochodach. Zachowuje on ciągłość nawet w temp.  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dzięki czemu w razie wypadku osłona uwalnia poduszkę otwierając się (na zasadzie zintegrowanych zawiasów) bez wrywania i rozrzucania w kabinie samochodu fragmentów osłony. W toku formowania wtryskowego tworzywo charakteryzuje się bardzo dobrą płynnością, co umożliwia zmniejszenie grubości powłoki deski rozdzielczej i dzięki temu zmniejszenie masy samochodu.

— „*Faradex DS-1003 FR HI*” jest odmianą „*Lexanu EXL*” zawierającą 1–2 % obj. (10–20 % mas.) włókien ze stali nierdzewnej oraz antypiren niezawierający chlorowców. Materiał charakteryzuje się właściwościami ochronnymi przed interferencją elektromagnetyczną, rozpraszaniem ładunków elektrostatycznych, dużą wytrzymałością mechaniczną, udarnością i świetną płynnością w warunkach przetwórstwa oraz zmniejszoną palnością (VO gdy grubość tworzywa wynosi 2,1 mm). Jest przeznaczony do wykonywania obudów i osłon sprzętu elektronicznego.

— **Płyty „*Lexan EXELL Solar Control IR*”** (jednowarstwowe) i „*Lexan Thermoclear Solar Control IR*” (wielokomorowe) są wykonane z przezroczystego poliwęglanu o zielonkawym odcieniu. Charakteryzują się one dużą przepuszczalnością promieniowania widzialnego i jednocześnie pochłanianiem promieniowania w zakresie tzw. „bliskiej podczerwieni”. Oszklenie budynków (okna, kopuły, sklepienia, świetliki itp.) oraz pojazdów (okna) tymi płytami zapewnia dobre oświetlenie wnętrza i jednocześnie zapobiega nadmiernemu ich ogrzewaniu w wyniku działania promieni słonecznych. Płyty są oferowane w różnych grubościach i wymiarach, można je kształtować na zimno, a także na gorąco. Płyty mają 10-letnią gwarancję zachowania właściwości optycznych (bez żółknięcia) oraz odporności na gradobicie.

Informacje prasowe firmy GE Advanced Materials.

Firma GE Advanced Materials oferuje także **nowe elastomery silikonowe sieciowane addycyjnie „*Addisil*”**. Są to układy jedno- lub dwuskładnikowe ulegające sieciowaniu na gorąco w procesach wytłaczania lub wtryskiwania, dając produkty o twardości od 40 do 80 °Shore A i polepszonych właściwościach mechanicznych (w stosunku do dotychczas stosowanych elastomerów silikonowych). Produkty te mogą być przezroczyste i bezbarwne, spełniają wymagania dotyczące kontaktu z żywnością oraz zastosowań medycznych. Dzięki dużej szybkości sieciowania zwiększa się wydajność procesów wytwarzania wyrobów; mają one gładką i suchą powierzchnię, a także łatwo usuwa się je z formy. Układy jednoskładnikowe nie wymagają mieszania przed formowaniem wyrobów, a mogą być składowane nawet 3 miesiące; układy dwuskładnikowe po wymieszaniu można przechowywać w ciągu 2 do 4 tygodni. Główną dziedziną zastosowań tej nowej grupy elastomerów będzie technika medyczna, ale przewiduje się także wykorzystanie ich w sprzęcie kuchennym oraz ja-

ko materiał izolacyjny w elektrotechnice wysokiego napięcia (np. powłoki kabli).

Innym produktem z dziedziny elastomerów silikonowych jest **lakier zmniejszający współczynnik tarcia wyrobów wtryskowych wykonanych z ciekłych mieszanin dwuskładnikowych „*LSR Top Coat*”**. Powłokę na wyroby można nakładać różnymi metodami (zanurzeniem, natryskiwaniem, pędzlem), sieciując ją w ciągu 10 do 30 min w temp. od 100 do 180 °C.

Informacje prasowe firmy GE Advanced Materials.

Firma Chevron Phillips Chemicals rozpoczęła produkcję **stopów elastomerowych poli(siaczku fenylenu) „*Xtel XE*”**. Elastomery te mają dobrą elastyczność i udarność bez utraty charakterystycznej dla PPS odporności chemicznej i dużej wytrzymałości cieplnej. Przewiduje się zastosowanie elastomeru jako powłoki drutów, elementy „pod maską”, powłoki wnętrza rur stosowanych w wydobywaniu ropy naftowej oraz do produkcji włókien na tkaniny wytrzymałe wysoką temperaturę. „*Xtel XE 3035*” jest przeznaczony do wtryskiwania, a „*Xtel XE 3200*” do wytłaczania.

Plastics Engineering Europe 2004, 2, nr 2, 27.

Firma Polyamide High Performance (Niemcy) oferuje **włókno z poliamidu 4,6 „*Stanyl KS 411*”** nazwane „*Stanylenka 460 HRST*”. Włókno to ma temperaturę topnienia wyższą o 30 K od temperatury topnienia włókna z poliamidu 6,6, charakteryzuje się stabilnością wymiarową, dobrą odpornością chemiczną i adhezją do gumy, małym pelzaniem (także w podwyższonej temperaturze), miękkością i sprężystością, odpornością na ścieranie oraz łatwością barwienia. Dotychczasowym zastosowaniem włókna jest budowa napędowych pasów klinowych oraz nici do szycia poduszek powietrznych.

Informacja prasowa firmy DSM Engineering Plastics.

Firma Tomen (USA) produkuje **elastomerowy środek antystatyczny „*Pelestat*”**. Jest to kopolimer oparty na poliamidzie lub poliolefinach, zawierający segmenty poliestrowe. Wymieszany z tworzywem podstawowym (ABS, PC/ABS, PS, POM, PS-HI, PA, PBT lub poliolefinami) tworzy w nim trwale rozproszoną sieć przewodzącą, dzięki czemu efekt antystatyczności ujawnia się natychmiast po uformowaniu wyrobu, jest trwały i nie zależy od wilgotności w otoczeniu wyrobu. Umożliwia to uzyskanie oporu właściwego powierzchniowego  $10^9$ – $10^{12}\ \Omega$  bez pogorszenia właściwości mechanicznych tworzywa.

Plastics Engineering 2004, 60, nr 5, 10.

Firma Milliken opracowała **nowy nukleant powodujący bardzo szybką krystalizację polipropylenu „*Hyperform HPN-68L*”**. W wyniku jego stosowania uzyskuje się skrócenie cyklu wtryskiwania wyrobów, które mają zwiększoną stabilność wymiarów, izotropo-

wy skurcz oraz zrównoważone właściwości fizyczne. Nukleant w postaci czystej może być wprowadzany do polipropylenu tylko przez producenta tworzywa w fazie konfekcjonowania. Aby umożliwić także przetwórcom modyfikację polipropylenu w fazie formowania wyrobów, Milliken przygotował przedmieszkę „*Hyperformu HPN-68L*” w polipropylenie jako „*Hyperform HI5-5*”. Każdy przetwórcza może dodawać „*Hyperform HI5-5*” do formowanego polipropylenu w takiej proporcji, jaka umożliwi uzyskanie optymalnego efektu w konkretnych warunkach produkcyjnych. „*Hyperform*” stosuje się w produkcji wyrobów o naturalnym zmętnieniu lub pigmentowanych; nie zwiększa on przezroczystości polipropylenu (jak niektóre inne nukleanty).

Informacja prasowa firmy Milliken.

### PRZETWÓRSTWO

Firma Bayer Polymers opracowała **metodę** (w trakcie patentowania) **wytwarzania wyrobów hybrydowych metal/elastyczny poliuretan termoplastyczny na drodze wytłaczania z rozdmuchiwaniem**. Celem opracowania było uzyskanie miękkich siedzeń do pojazdów terenowych — pustych wewnątrz, wyposażonych w zintegrowaną metalową ramę utrzymującą stały kształt wyrobu. Ramę zawierającą przelotowe otwory na obwodzie umieszczano w formie na siedzenie, przez głowicę z ustnikiem pierścieniowym wytłaczano szybko z akumulatora urządzenia odcinek rury ze stopionego poliuretanu, następnie zaciskano go zamykając formę i rozdmuchiwano na kształt siedzenia obejmującego ramę; przez otwory w ramie tworzywo zostaje wyciśnięte na jej stronę zewnętrzną i tam zaciśnięte (w wyniku kontaktu z formą) na kształt nitów, tworząc trwałe połączenie korpusu pustego siedzenia z ramą. Wnętrze siedzenia może zostać trwale oddzielone od atmosfery

lub zaopatrzone w zawór umożliwiający regulację ciśnienia zawartego w nim powietrza. W procesie wykorzystano poliuretan firmy Bayer „*Texin 9850*” (polieterowy, aromatyczny). Metodę można wykorzystać do produkcji pustych wyrobów hybrydowych z innych materiałów (np. termoplastyczny elastomer/sztywny termoplast, sztywny termoplast/metal).

Plastics Technology 2004, 50, nr 6, 36.

Firma Corus Research Development & Technology (Holandia) opracowała **jednoetapową metodę wytwarzania wyrobów wtryskiwanych z wkładką metalową**. Forma wtryskowa spełnia tu jednocześnie funkcje wykrojnika i tłoczni. Forma zamykając się wykrawa z arkusza cieniwej blachy potrzebny fragment i kształtuje go w wyniku wyginania lub głębokiego tłoczenia do wymaganej postaci. Gdy forma zamknie się całkowicie, do wolnej przestrzeni w gnieździe zostaje wtrzyśnięte tworzywo, które wiąże się trwale z wytłoczką blaszaną. Metoda umożliwi zmniejszenie kosztów produkcji sztywnych wyrobów skorupowych.

Plastics Engineering Europe 2004, 2, nr 2, 7.

Firma Zimmer opracowała **metodę produkcji preform ze stopionego PET bezpośrednio z reaktora polikondensacji**. Strumień stopionego polimeru wypływającego z reaktora do polikondensacji ciągłej zostaje rozdzielony na strumienie zasilające poszczególne wtryskarki; przewiduje się bocznikowanie strumienia do urządzenia granulującego nadmiar tworzywa, by maksymalnie wykorzystać zdolność produkcyjną reaktora. Wtryskarki (zastosowano maszynę Husky) trzeba zmodyfikować w strefie zasilania cylindra tak, by zapobiec wyciekowi tworzywa po ślimaku do tyłu.

Kunststoffe 2004, 94, nr 7, 22.

B. M.

## WYNAŁAZKI

**Sposób wytwarzania płynnych żywic epoksydowych** (Zgłoszenie nr 358 398, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle i Zakłady Chemiczne Organika-Sarzyna SA, Nowa Sarzyna)

Wynalazek dotyczy dwuetapowego sposobu syntezy ww. żywic. Na pierwszym etapie (kondensacja) mieszaninę węglowodoru polihydroksyfenylowego, epichlorohydryny, izopropanolu i wody poddaje się reakcji z wodnym roztworem wodorotlenku metalu alkalicznego (0,85—1,00 moli wodorotlenku na jedną grupę fenolową wprowadzonego węglowodoru). Na drugim etapie (dehydrochlorowanie i oczyszczanie produktu) reakcję prowadzi się w środowisku rozpuszczalników (alkohole, węglowodory alifatyczne i

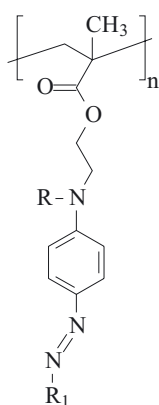
aromatyczne, ketony, etery glikoli) stosowanych w ilości 20—150 % mas. w przeliczeniu na żywicę oraz w obecności wody w ilości 5—50 % mas. w przeliczeniu na żywicę, wprowadzając do mieszaniny reakcyjnej wodny roztwór wodorotlenku metalu alkalicznego w ilości 0,8—1,2 mola na 1 mol chloru związanego chemicznie w produkcie z pierwszego etapu (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 15, 87).

**Sposób wytwarzania średniocząsteczkowych żywic epoksydowych** (Zgłoszenie nr 359 399, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle i Zakłady Chemiczne Organika-Sarzyna SA, Nowa Sarzyna)

Powyższe żywice wytwarza się dwuetapowo w reakcji z udziałem węglowodoru polihydroksyfenylowego (I) i epichlorohydryny (II) w środowisku alkalicznym w obecności rozpuszczalnika. Na pierwszym etapie (kondensacja) I i II poddaje się reakcji z wodnym roztworem wodorotlenku metalu alkalicznego w mieszaninie z rozpuszczalnikiem organicznym stosowanym w ilości 75—125 % mas. w stosunku do I oraz w obecności wody użytej w ilości  $\leq 90$  % mas. w przeliczeniu na I; czas reakcji nie przekracza 4,5 h. Na drugim etapie (oczyszczanie żywicy) rozpuszcza się wytworzony chlorek metalu alkalicznego i usuwa fazę wodną zawierającą ten chlorek oraz dwukrotnie przemywa się żywicę i destyluje; stosuje się przy tym recykulację warstw wodnych i destylatu, a przemywanie prowadzi się tak, aby całkowita ilość stosowanych w procesie rozpuszczalników nie przekraczała 245 % mas. w stosunku do I (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 1, 87).

**Sposób wytwarzania chromoforowych homopolimerów metakrylanowych z ugrupowaniem diazenylowym w łańcuchu bocznym polimeru** (Zgłoszenie nr 358 534, Politechnika Wrocławska)

Powyższe homopolimery odpowiadają wzorowi (I), w którym R oznacza grupę Me, Et lub *n*-Bu, a R<sub>1</sub> oznacza ugrupowanie 4-nitro- lub 4-[N-(5-metyloizoksazol-3-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(5-metyloizoksazol-3-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(1,3-tiazol-2-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(pirymidyn-2-ylo)]sulfonamido- lub 4-[N-(4,6-dimetylopirymidyn-2-ylo)]sulfonamido- lub 4-[N-(2,6-dimetylopirymidyn-4-ylo)]sulfonamidofenylowe.



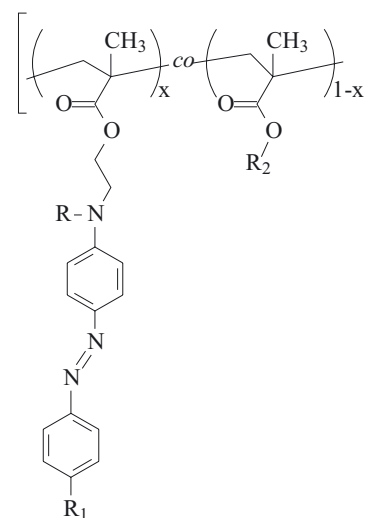
(I)

Sposób polega na tym, że sól diazoniową, otrzymaną w znany sposób z 4-nitro- lub 4-[N-(5-metyloizoksazol-3-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(1,3-tiazol-2-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(pirymidyn-2-ylo)]sulfonamido- lub 4-[N-(4,6-dimetylopirymidyn-2-ylo)]sulfonamido- lub 4-[N-(2,6-dimetylopirymidyn-4-ylo)]sulfonamidofenylu, poddaje się reakcji sprzęgania z niechromoforowym homopolimerem 2-[alkilo(fenyl)amino]etylu, w którym grupę alkilową stanowi grupa Et lub *n*-Bu, w mieszaninie rozpuszczalników zawierającej dioksan, kwas octowy, kwas propionowy i wodę oraz w obecności

ci bezwodnego octanu sodowego (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 16, 86).

**Sposób wytwarzania chromoforowych kopolimerów metakrylanowych z ugrupowaniem diazenylowym w łańcuchu bocznym kopolimeru** (Zgłoszenie nr 358 560, Politechnika Wrocławska)

Powyższe kopolimery, zawierające chromoforowe i niechromoforowe mery metakrylanowe rozmieszczone w sposób nieuporządkowany w łańcuchu głównym oraz ugrupowanie diazenylowe w łańcuchu bocznym, odpowiadają wzorowi II, w którym R oznacza grupę metylową, etylową albo *n*-butylową, R<sub>1</sub> oznacza grupę



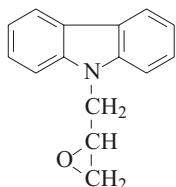
(II)

nitrową lub ugrupowanie N-(5-metyloizoksazol-3-ilo)sulfonamidowe lub N-(1,3-tiazol-2-ilo)sulfonamidowe lub N-(4,6-dimetylopirymidyn-2-ylo)sulfonamidowe lub N-(2,6-dimetylopirymidyn-4-ylo)sulfonamidowe, R<sub>2</sub> oznacza grupę metylową, etylową albo *n*-butylową lub ugrupowanie 2-[metylo(fenyl)amino]etylowe, lub 2-[etylo(fenyl)amino]etylowe, lub 2-[*n*-butylo(fenyl)amino]etylowe, a x oznacza udział molowy meru chromoforowego w kopolimerze wynoszący od 0,05 do 0,95. Sposób polega na tym, że sól diazoniową poddaje się reakcji sprzęgania z niechromoforowym poli(2-metyloakrylanem 2-[alkilo(fenyl)amino]etylu) lub poli(2-metyloakrylanem 2-[alkilo(fenyl)amino]etylu)-co-(2-metyloakrylanem metylu) lub poli(2-metyloakrylanem 2-[alkilo(fenyl)amino]etylu)-co-(2-metyloakrylanem etylu), lub poli(2-metyloakrylanem 2-[alkilo(fenyl)amino]etylu)-co-(2-metyloakrylanem *n*-butylu), w którym grupę alkilową stanowi grupa metylowa, etylowa lub *n*-butylowa. Reakcję sprzęgania prowadzi się w mieszaninie kwasu octowego, kwasu propionowego i wody, korzystnie z udziałem tetrahydrofuranu i 2-metyloksyetanolu oraz w obecności bezwodnego octanu sodowego. Sól diazoniową, będącą substratem, otrzymuje się z 4-nitro lub 4-[N-(5-metyloizoksazol-3-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(1,3-tiazol-2-ilo)]sulfonamido- lub 4-[N-(pirymidyn-2-ylo)]sulfonamido- lub 4-[N-(4,6-di-

metylopirymidyn-2-ylo)]-sulfonamido- lub 4-[N-(2,6-dimetylopirymidyn-4-ylo)]sulfonamidoaniliny (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 16, 86—87).

**Sposób modyfikacji żywic epoksydowych** (Zgłoszenie nr 358 558, Politechnika Krakowska)

Do żywic epoksydowych (ŻE) dodaje się 1—40 cz. mas. na 100 cz. mas. ŻE 9-(2,3-epoksypropylo)karbazolu



(III)

o wzorze (III), a następnie mieszaninę ogrzewa się w temp. 25—80 °C w ciągu 1—24 h (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 16, 87).

**Sposób wytwarzania stabilnych rezolowych żywic fenolowych** (Zgłoszenie nr 358 569, Zakłady Tworzyw Sztucznych Erg w Pustkowie SA; Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa; Instytut Odlewnictwa, Kraków)

Sposób dotyczy wytwarzania ww. żywic o zwiększonym ciężarze cząsteczkowym i przedłużonej trwałości w temperaturze otoczenia, przeznaczonych m.in. do produkcji sklejek, laminatów oraz w odlewnictwie do otrzymywania mas rdzeniowych. Sposób polega na tym, że po zakończeniu procesu kondensacji (prowadzonej do lepkości 100—700 mPa · s w warunkach pH = 9,5—10,5) dodaje się czynnik alkalizujący do uzyskania pH = 11—13,5. Jako tego rodzaju czynniki stosuje się

tlenki bądź wodorotlenki metali jedno- i dwuwartościowych, indywidualnie lub w mieszaninie. Można je wprowadzać do żywicy w postaci stałej albo w postaci wodnych 10—90-procentowych roztworów, w temp. ≤50 °C. Ponadto żywice można poddać (korzystnej pod względem charakterystyki użytkowej) modyfikacji w wyniku dodania 0,05—5,0 % mas. (w przeliczeniu na żywicę) promotorów adhezji (PAd) zwiększających jej przyczepność do napełniacza. W charakterze PAd można stosować 3-aminopropylotrietoksylsilan, 3-aminopropylotrimetoksylsilan, N-2-(aminoetylo)-3-aminopropylotrimetoksylsilan lub 3-glicydoksypropylotrimetoksylsilan, indywidualnie albo w mieszaninie (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 16, 87).

**Sposób wytwarzania bielonych celulozowych mas siarczanowych z drewna iglastego** (Zgłoszenie nr 358 568, Politechnika Łódzka)

Sposób polega na impregnacji próżniowej zrębków drzewnych, siarczanowym ich roztwarzaniu do liczby  $k = 65—70$ , oddzieleniu frakcji niecałkowicie rozwłóknionej (którą rozdrabnia się mechanicznie i łączy z frakcją rozwłóknioną), dwustopniowej delignifikacji tlenowej wspomaganą środkami nadtlenkowymi i wreszcie dwustopniowym bieleniem dwutlenkiem chloru z międzystopniową ekstrakcją alkaliczną. W ten sposób uzyskuje się masy celulozowe o białości 88—91 % wg ISO, o zwiększonej lepkości i polepszonej wytrzymałości wytwarzanych z nich włókien oraz z o 2,0—2,5 % większą wydajnością w porównaniu z otrzymywaniem mas celulozowych znanymi metodami (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 16, 101).

J. F.

## RECENZJE

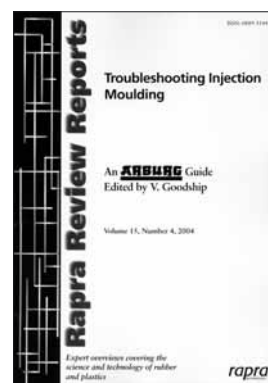
**PRACA ZBIOROWA „TROUBLESHOOTING INJECTION MOULDING” („Wykrywanie i usuwanie problemów procesu wtryskiwania”), red. V. Goodship, Rapra Review Reports, An Arburg Guide, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire 2004, vol. 15, nr 4, ISSN:0889-3144, 138 stron**

Recenzowana książka jest jedną z serii ponad 170 opracowań Rapra Reviews Reports obejmujących szeroki zakres zagadnień dotyczących tworzyw polimerowych oraz technologii ich przetwórstwa. Powstała ona na podstawie doświadczeń pracowników przemysłu i pracowników wyższych uczelni oraz przeglądu literatury. Książka jest poświęcona głównie problemom wad wyprasek wtryskowych, identyfikacji przyczyn występowania określonych wad oraz metodom zapobiegania ich powstawaniu.

Książkę podzielono na sześć rozdziałów. W krótkim rozdziale 1. (*Introduction*) zwrócono uwagę na różnorod-

ność czynników wpływających na jakość wyprasek wtryskowych, związanych z warunkami procesu wtryskiwania, wtryskarką oraz formą wtryskową.

W rozdziale 2. (*Detection, Classification and Troubleshooting Defects*) przedstawiono klasyfikację wad wyprasek wtryskowych, dzieląc je na siedemnaście rodzajów. Szczegółowo omówiono poszczególne wady podając również możliwe przyczyny ich powstawania, a następnie wskazano możliwości optymalizacji procesu wtryskiwania w celu wyeliminowania tych wad. Aby ułatwić



postępowanie w przypadku stwierdzenia określonej wady wypraski, zamieszczono diagramy wskazujące kolejne czynności podejmowane w celu uzyskania wyprasek o żądanych właściwościach fizycznych i cechach powierzchni. Czynności te dotyczą zmiany sposobu przygotowania tworzywa do przetwórstwa, warunków wtryskiwania, budowy wypraski i formy wtryskowej oraz działania wtryskarki. Diagramy opracowano w sposób umożliwiający identyfikowanie i eliminowanie kolejnych, wymienionych według największego prawdopodobieństwa ich wystąpienia, przyczyn otrzymania wadliwych wytworów. Opisy wad wyprasek zilustrowano odpowiednimi fotografiami.

Rozdział 3. (*Case Studies of Injection Moulded Components*) zawiera omówienie prawdopodobnych przyczyn występowania wad wyprasek wtryskowych oraz zastosowanych sposobów ich eliminowania na przykładach kilku wytworów z tworzyw termoplastycznych, takich jak tuleje gwintowane, elementy pomiarowe, przezroczyste szybki zegarków na rękę i budzików, osłona miernika cyfrowego oraz tablice z gniazdami wtyczkowymi.

Kolejny rozdział 4. (*Effects of Injection Moulding Parameters*) poświęcono zagadnieniom wpływu warunków wtryskiwania na jakość wyprasek. Opisano oddziaływanie temperatury formy wtryskowej oraz ciśnienia tworzywa w gnieździe formującym na właściwości wyprasek, a także zależność pomiędzy ciśnieniem wtryskiwania i w gnieździe formy. Uwzględniono znaczenie prędkości wtryskiwania, ciśnienia oraz czasu cyklu wtryskiwania. Zwrócono uwagę na wpływ prędkości wtryskiwania na orientację makrocząsteczek. Zamieszczono także schemat przedstawiający powiązania pomiędzy warunkami wtryskiwania ustalonymi we wtrys-

karce, pośrednimi uzyskiwanymi w układzie uplastyczniającym oraz wynikowymi w formie wtryskowej.

Rozdział 5. (*Machine Specifications*) obejmuje problemy procesu wtryskiwania związane z budową wtryskarki. Podano w nim zalecenia odnośnie obliczania siły zamykania formy, budowy i działania układu uplastyczniającego wtryskarki oraz ustalania czasu przebywania tworzywa w układzie uplastyczniającym. Podkreślono znaczenie właściwej budowy leja zasypowego, zaworu zwrotnego oraz dyszy wtryskowej. W rozdziale tym zwrócono także uwagę na poprawne projektowanie układu przepływowego oraz układu odpowietrzającego formy wtryskowej. Przedstawiono znaczenie właściwego ustalania temperatury formy. Podano ogólne uwagi dotyczące zużycia form wtryskowych.

Ostatni rozdział 6. (*Conclusion*) stanowi krótkie podsumowanie omawianych zagadnień.

Końcowa obszerna część książki (70 stron) zawiera streszczenia (388) cytowanych w tekście oraz związanych z omawianymi zagadnieniami artykułów i opracowań ujętych w bazie danych *Polymer Library Database* (znanej również jako Rapra Abstracts). Pełne teksty prawie wszystkich artykułów są dostępne odpłatnie w Rapra Technology Ltd's Document Delivery Service.

Recenzowana książka zawiera wiele praktycznych informacji dotyczących jakości wyprasek wtryskowych. Jest ona bogato ilustrowana i opracowana w przystępny sposób. Może być przydatna pracownikom przedsiębiorstw zajmujących się wtryskiwaniem tworzyw polimerowych, jak również pracownikom i studentom uczelni technicznych.

Elżbieta Bociąga  
Politechnika Częstochowska

## NOWE KSIĄŻKI

Wydawnictwo Springer-Verlag A. G. przedstawia ostatnio wydane książki z dziedziny polimerów:

### **POLYELECTROLYTES WITH DEFINED MOLECULAR ARCHITECTURE, VOLS. I/II (Polielektrolity z określoną strukturą cząsteczkową, t. I/II).**

Autor (wydawca): M. Schmidt (University of Mainz, Niemcy). Wyd. 2004, tom I — 267 stron, tom II — 244 strony, oprawa twarda, cena każdego tomu 169,95 euro/287,50 sFr/130,50 GBP.

Dwutomowa publikacja stanowi podsumowanie postępu technicznego ostatnich lat i obejmuje zagadnienia nowych struktur cząsteczkowych, w tym płaskich, cylindrycznych i sferycznych struktur grzebieniastych miceli oraz kompleksów, a także zagadnienia tworzenia wymienionych struktur.

Na treść I tomu składają się następujące prace: (1) New polyelectrolyte architectures (J. Bohrisch, C. D. Eisenbach, W. Jaeger, H. Mori, K. H. R. Mueller, M. Rehahn, C. Schaller, S. Traser, P. Wittmeyer); (2) Poly(vinylformamide-co-vinylamine)/Inorganic Oxide Hybrid Materials (S. Spange, T. Meyer, I. Voigt, M. Eschner, K. Estel, D. Pleul, F. Simon); (3) Polyelectrolyte Brushes (J. Ruehe i współaut.); (4) Lipid and Polyampholyte Monolayers to Study Polyelectrolyte Interactions and Structure at Interfaces (H. Moehwald, H. Menzel, C. A. Helm, M. Stamm); (5) Polyelectrolyte Membranes (R. V. Klitzing, B. Tieke); (6) Characterization of Synthetic Polyelectrolytes by Capillary Electrophoresis Methods (H. Engelhardt, M. Martin).

Tom II tworzą publikacje: (1) Stiff-Chain Polyelectrolytes (C. Holm, M. Rehahn, W. Oppermann, M. Ballauff);

(2) Conformation and Phase Diagrams of Flexible Polyelectrolytes (N. Volk, D. Vollmer, M. Schmidt, W. Oppermann, K. Huber); (3) Polyelectrolyte Theory (C. Holm, T. Hofmann, J. F. Joanny, K. Kremer, R. R. Netz, P. Reineker, C. Seidel, T. A. Vilgis, R. G. Winkler); (4) Polyelectrolyte Complexes (A. F. Thuenemann, M. Mueller, H. Dautzenberg, J. F. Joanny, H. Loewen); (5) Polyelectrolyte Block Copolymer Micelles (S. Foerster, V. Abetz, A. H. E. Mueller).

Książkę wydano w serii *Advances in Polymer Science*, Vols 165 i 166.

#### **POLYMERS FOR PHOTONICS APPLICATIONS, VOLS I/II (Polimery do zastosowań fotonicznych, t. I/II).**

Autor (wydawca): K.-S. Lee (Hannam University, Taejeon, Korea). Wyd. 2003, tom I — 262 strony, tom II — 213 stron, oprawa twarda, cena I tomu — 159,00 euro, cena II tomu — 139,95 euro/237,00 sFr/107,50 GBP.

Publikacja obejmuje autorytatywny i krytyczny przegląd najnowszych badań polimerów fotonicznych oraz ich zastosowań. W poszczególnych procesach omówiono polimery przeznaczone do drugo- i trzeciorzędowej optyki, kwadratowe parametryczne oddziaływanie wzajemne w falowodach polimerowych, polimery elektroluminescencyjne wykorzystywane jako źródła światła, polimery fotoodblaskowe do holograficznego zapamiętywania informacji oraz związki organiczne o dużej wydajności i polimery absorbujące fotony.

Tom I zawiera cztery odrębne opracowania, mianowicie: (1) From Chromophore Design to Commercial Applications (L. Dalton); (2) Quadratic Parametric Interactions in Organic Waveguides (G. I. Stegeman, M. Canva); (3) Molecular Design for Third-Order Nonlinear Optics (U. Gubler, C. Bosshard); (4) Light-Emitting Characteristics of Conjugated Polymers (H.-K. Shim, J.-I. Jin).

Tom II stanowią następujące prace: (1) Polymeric Materials and Their Orientation Techniques for Second-Order Nonlinear Optics (F. Kajzar, K.-S. Lee, A. A.-K. Jen); (2) Photorefractive Polymers and Their Applications (B. Kippelen, N. Peyghambarian); (3) Organics and Polymers with High Two-photon Activities and Their Applications (T.-C. Lin, S.-J. Chung, K.-S. Kim, X. Wang, G. S. He, J. Swiatkiewicz, H. E. Padavar, P. N. Prasad).

Publikację wydano w serii *Advances in Polymer Science*, Vol. 158 i 161 z przeznaczeniem dla pracowników naukowych, nauczycieli akademickich i pracowników inżynierskich w przemysłowych jednostkach badawczo-rozwojowych, które reprezentują wysoki poziom nowoczesnej wiedzy fizykochemicznej i materiałoznawczej.

#### **FILLER-REINFORCED ELASTOMERS/SCANNING FORCE MICROSCOPY (Elastomery wzmocnione napełniaczami/Mikroskopia sił skaningowych).**

Autorzy: B. Cappella, M. Geuss, M. Kluppel, M. Munz, E. Schulz, H. Sturm (Federal Institut of Materials

Research and Testing, Berlin, Niemcy oraz Deutsches Institut fuer Kautschuktechnologie e.V., Hannover, Niemcy). Wyd. 2004, 227 stron, oprawa twarda, cena 199,00 USD/105,00 GBP.

Publikacja obejmuje dwie niezależne części: (1) Cel nieuporządkowania we wzmacnianiu elastomerów napełniaczami (Manfred Klueppel) oraz (2) Kontrastowość materiałów i techniki nanolitografii w mikroskopii sił skaningowych (SFM) oraz ich zastosowanie w badaniach polimerów i kompozytów polimerowych (M. Munz, B. Cappella, H. Sturm, M. Geuss, E. Schulz).

Książkę wydano w serii *Advances in Polymer Science*, Vol. 164. Stanowi ona przegląd najnowszych dokonań w tytułowej dziedzinie. Jest skierowana do pracowników wyższych uczelni, instytutów przemysłowych i przemysłowych jednostek naukowo-badawczych.

#### **SURFACE ANALYSIS METHODS IN MATERIAL SCIENCE, 2<sup>nd</sup> ED. (Materiałoznawstwo. Metody analizy powierzchni), 2. wyd.**

Autorzy (wydawcy): D. J. O'Connor (Newcastle University, NSW, Australia), B. A. Sexton (CSIRO, Clayton, VIC, Australia), R. S. C. Smart (University of South Australia, Adelaide, NSW, Australia).

Książka jest wydana w postaci poradnika. Jej nowe wydanie autorzy rozszerzyli o omówienie badań i zastosowań na podstawie najnowszych prac studyjnych w dziedzinie materiałoznawstwa i inżynierii materiałowej. Wzbogacono także bibliografię. Publikację podzielono na części obejmujące rozszerzone wiadomości wstępne, techniki badań za pomocą mikroskopii elektronowej i różnokierunkowe zastosowania. Poszczególne części to:

— Powierzchnie ciał stałych, ich struktura i skład; podstawy bardzo dużej lepkości (UHV — *Ultra-high Viscosity*).

— Techniki badań za pomocą mikroskopii elektronowej i profilowanie próbki drogą rozpylania; metody spektroskopowe i spektrometryczne, takie jak spektrometria jonów wtórnych (SIMS — *Secondary Ion Mass Spectroscopy*), spektroskopia Augera (AES — *Auger Electron Spectroscopy*), fotoelektronowa spektroskopia rentgenowska (XPS — *X-ray Photoelectron Spectroscopy*) i inne.

— Procesy i zastosowania w analizie katalizatorów, półprzewodników, powierzchni oksydowanych, powłok malarskich na stali, cienkich powłok, polimerów; zasady optycznej jarzeniowej spektrometrii emisyjnej.

Książkę wydano w serii *Advances in Polymer Science*, Vol. 23. Jest ona skierowana do pracowników naukowych i inżynierskich w dziedzinie materiałoznawstwa i specjalistów w zakresie badań powierzchni materiałów.

Adres dystrybutora: International Publishing Service, Sp. z o.o., dział ksiązek, ul. Piękna 31/37, 00-677 Warszawa. Tel.: (0-22) 628-60-89, fax: (0-22) 621-72-55, e-mail: books@ips.com.pl