

ŁUDZIE NAUKI

JUBILEUSZ 60-LECIA PROFESORA ANDRZEJA KORNELIUSZA BŁĘDZKIEGO



Andrzej Błędzki urodził się 9 kwietnia 1944 roku w Toruniu. Tam ukończył szkołę podstawową i średnią w 1957 roku. Studia wyższe rozpoczął w Politechnice Łódzkiej i kontynuował je w Sekcji Polimerów na Wydziale Nauki o Materiałach, Technicznego Uniwersytetu w Merseburgu (wówczas NRD). Pracę doktorską pod kierunkiem prof. J. Ulbrichta z zakresu kopolimeryzacji olefin z użyciem katalizatorów Zieglera—Natty (Dr. rer. nat. — *magna cum laude*) obronił w 1971 roku. W tym też roku podjął pracę jako adiunkt na Politechnice Szczecińskiej (PS) na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej w kierowanym przez prof. dr. inż. Wacława Królikowskiego Zakładzie Tworzyw Sztucznych i Powłok Ochronnych, w którym pozostał do 1987 roku. W tym okresie pełnił funkcję zastępcy kierownika zakładu, a także odbył staże naukowe w Deutsche Kunststoff Institut w Darmstadt (1977—1978; stypendium DAAD), w Technische Hochschule Darmstadt (1984—1985; stypendium Humboldta) oraz Centre de Recherches sur la Physicochimie des Surfaces Solides w Miluzie (Francja). Gościł też u prof. G. Ehrensteina w Instytucie Techniki Materiałowej Uniwersytetu w Kassel.

W okresie pracy w Zakładzie Tworzyw Sztucznych i Powłok Ochronnych PS, przekształconym w Instytut Polimerów dr inż. Błędzki prowadził prace nad polimeryzacją związków allilowych (do wytwarzania tłoczyw allilowych), chromatografią żelową polimerów, poliestrowymi tłoczywami antystatycznymi dla górnictwa, tłoczywami o małym współczynniku tarcia do zastosowań łożyskowych, epoksydowymi klejami przewodzącymi dla elektroniki, utwardzaczami imidazolowymi żywic epoksydowych, tworzywami napełnionymi i wzmocnionymi włóknami, piankami syntaktycznymi oraz uniepalnianiem materiałów polimerowych. Wynikami tych prac były liczne publikacje krajowe i zagraniczne, patenty oraz wdrożenia przemysłowe. Oprócz pracy naukowej zajmował się również pracą dydaktyczną prowadząc wykłady i kierując licznymi pracami dyplomowymi.

W 1987 roku dr inż. A. Błędzki uzyskał tytuł naukowy doktora habilitowanego na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej PS, przedstawiając pracę dotyczącą inicjowania polimeryzacji rodnikowej tetrafenylo-

etanami i badania mechanizmu rodnikowej polimeryzacji żyjącej.

Następnie wygrał konkurs i, jako pierwszy obcokrajowiec z Europy Wschodniej, został powołany i mianowany w 1988 roku w RFN na profesora w zakresie nauk technicznych na Uniwersytecie w Kassel. W 1992 roku prezydent Rzeczypospolitej Polskiej nadał Mu tytuł naukowy profesora w dziedzinie nauk technicznych. W 1994 r., także po wygraniu konkursu, obejmuje stanowisko kierownika pierwszej w Niemczech Katedry Inżynierii Tworzyw Sztucznych i Recyklingu utworzonej na Wydziale Budowy Maszyn w Uniwersytecie w Kassel. Katedra powstała ze środków, które prof. A. Błędzki pozyskał od przedsiębiorstw przemysłowych, a od roku 1999 finansowana jest przez Kraj Hesji. Katedrę tę Profesor organizował od podstaw i przyczynił się do wyposażenia w nowoczesną aparaturę badawczą; kieruje nią z pełnym powodzeniem do chwili obecnej. W latach 2000—2002 był prodziekanem a w 2002—2004 dziekanem Wydziału Budowy Maszyn w Kassel, a także uczestniczył w gremiach kierujących tym Uniwersytetem.

Od 1980 roku działając w Niemczech i kierując wspomnianą Katedrą prof. A. Błędzki zajmował się różnymi aspektami przetwarzania, modyfikacji i zastosowań różnych materiałów polimerowych, współpracując w tym zakresie z licznymi przedsiębiorstwami przemysłowymi w Niemczech i uczelniami w wielu krajach (Polska, Łotwa, Hiszpania, Francja, Białoruś, Australia). Główne kierunki tych prac to:

- polimery wzmocnione włóknami i kompozycje napełnione (polimerobeton), wpływ interfazy i wad strukturalnych na właściwości materiałów;
- opracowanie, modyfikacja oraz optymalizacja wielofazowych materiałów polimerowych, ich zastosowanie, a także procesy technologiczne;
- materiały polimerowe (duro- i termoplasty) z włóknami i napełniaczami naturalnymi, ich właściwości, struktura, wytwarzanie, przetwórstwo i zastosowanie;
- zależności między warunkami przetwórstwa, morfologią materiałów polimerowych a ich właściwościami mechanicznymi (statycznymi i dynamicznymi),

zwłaszcza materiałów wielofazowych, z zastosowaniem urządzeń pomiarowych, także własnej budowy;

— wpływ działań środowiska na właściwości materiałów polimerowych;

— wpływ zanieczyszczeń na właściwości polimerów;

— zagadnienia recyklingu duro- i termoplastów;

— problematyka kierunków zastosowań duro- i termoplastów;

— analiza wad i zagadnienia jakości materiałów polimerowych;

— wpływ materiałów polimerowych na środowisko (zapachy, szkodliwość).

Wymienione prace badawcze były możliwe dzięki bogatemu wyposażeniu Katedry oraz zaangażowaniu zespołu pana Profesora. Ich wynikiem są liczne publikacje, referaty, patenty i zastosowania przemysłowe, oraz wiele prac dyplomowych i doktorskich.

Profesor Andrzej Błędzki wypromował 16 doktorów (w tym 3 z Polski), jest autorem lub współautorem 230 publikacji naukowych, 30 patentów, kilku opracowań książkowych oraz licznych ekspertyz. Jego publikacje drukowane były w wielu renomowanych czasopismach, m.in. *Plaste und Kautschuk*, *Journal of Polymer Science*, *Macromolekulare Chemie*, *die Angewandte Macromolekulare Chemie*, *Polimery*, *Kunststoffe*, *Plastverarbeiter*, *Plasticzeskije Massy*, *Zeitschrift für Werkstofftechnik*, *Journal Thermal Analysis*, *Composites-Science and Technology*, *Adhäsion*, *Mechanics of Composite Materials*, *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, *Molecular Physics Reports*, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, *Materialprüfung*, *Journal of Applied Polymer Science*, *Composites Interfaces*, *Composites*, *Journal of Material Science*, *Polymer Testing*, *Progress in Polymer Science*, *Polymer-Composites*, *Journal of Cellular Plastics*, *Polymer Recycling*, *Advanced Composite Materials*.

W związku z intensywnymi pracami nad zastosowaniem włókien naturalnych w kompozytach polimerowych prowadzonymi w Katedrze prof. A. Błędzki zainicjował i organizuje w Kassel cykliczne, międzynarodowe konferencje pt.: „Wood and Natural Fibre Composites”. Tegoroczna, piąta już Konferencja uzyskała ze względu na szeroki zasięg miano „globalnej” (sprawozdanie — *Polimery* 2004, 49, nr 10). Pod przewodnictwem Profesora organizowane są także cykliczne semi-

naria robocze poświęcone problematyce wpływu tworzyw sztucznych na środowisko pt.: „Workshop — Geruch und Emissionen bei Kunststoffen”, cieszące się dużym zainteresowaniem środowisk przemysłowych. Jest też pomysłodawcą i organizatorem w Polsce sympozjów dotyczących tematyki recyklingu tworzyw polimerowych z udziałem przedstawicieli krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

Profesor A. Błędzki jest redaktorem i współautorem pierwszej w Polsce książki poświęconej zagadnieniom recyklingu polimerów — „Recykling materiałów polimerowych” WNT, Warszawa 1997 rok, 236 stron.

Pomimo niezwykle bogatej działalności naukowej i organizacyjnej w Niemczech, prof. A. Błędzki utrzymuje ściśle i częste kontakty z Polską. Jest on nadal pracownikiem dydaktycznym Politechniki Szczecińskiej, gdzie prowadzi wykłady, seminaria i prace dyplomowe. Współpracuje także z innymi uczelniami polskimi (Poznań, Kraków, Toruń, Warszawa). W Politechnice Szczecińskiej koordynował projekty TEMPUS, VW-Stiftung, projekty BMBF, DBU, Leonardo da Vinci, SOKRATES. W ramach tych projektów Politechnika Szczecińska wzbogaciła się o nową aparaturę badawczą oraz uzyskała środki finansowe do prowadzenia badań, odbywały się dwustronne sympozja Kassel—Szczecin, a w Katedrze w Kassel odbyły się 153 pobyty polskich nauczycieli akademickich, w łącznym czasie 111 miesięcy, oraz 27 studentów (120 miesięcy). Od wielu lat prof. A. Błędzki jest członkiem Rady Programowej czasopisma „Polimery”.

Za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w rozwój polskiego szkolnictwa wyższego prezydent Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 1 października 1997 roku odznaczył prof. Andrzeja Błędzkiego Złotym Krzyżem Zasługi.

Z okazji jubileuszu życzymy Profesorowi dalszej owocnej działalności naukowej i technicznej, kontynuacji współpracy z Jego krajem ojczystym oraz wszelkiej pomyślności w życiu osobistym.

Wacław Królikowski
Politechnika Szczecińska
Instytut Polimerów

WITRYNA

ZACHODNIOPOMORSKIE CENTRUM ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGII KONSORCJUM

Profil i specyfika

Konsorcjum pod nazwą Zachodniopomorskie Centrum Zaawansowanych Technologii (ZCZT) zostało utworzone przez trzy szczecińskie uczelnie — Politechnikę Szczecińską (PS — jednostka koordynująca), Akademię Rolniczą (AR) w Szczecinie oraz Pomorską Akademię Medyczną (PAM) wraz z kilkoma podmiotami gospodarczymi. Profil działalności ZCZT to przedsięwzięcia z zakresu zaawansowanych technologii i materiałów polimerowych pochodzenia naturalnego (DNA, polimery biodegradowalne pochodzenia roślinnego) oraz syntetycznego skierowane do odbiorców — podmiotów gospodarczych i społecznych z obszaru różnych dziedzin przemysłu, techniki, rolnictwa, ochrony środowiska oraz medycyny.

Misja i cel

Celem Konsorcjum jest integracja i intensyfikacja interdyscyplinarnych prac naukowo-badawczych, zwłaszcza badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych prowadzonych z udziałem zespołów członków tworzących Konsorcjum oraz podmiotów gospodarczych i społecznych. Prace te obejmują zagadnienia z zakresu technologii oraz materiałów polimerowych, w tym genomiki, i zmierzają do wzrostu konkurencyjności gospodarczej oraz podnoszenia poziomu edukacyjnego społeczeństwa.

Wymieniony cel Konsorcjum będzie realizować na szczeblu regionalnym, krajowym, a także międzynarodowym poprzez aktywne uczestnictwo oraz inicjowanie prac i projektów uwzględniających priorytety odpowiednich programów każdego szczebla. Szczególnie uwzględniane będą kierunki rozwojowe Unii Europejskiej w ramach Europejskiej Przestrzeni Badawczej.

Założono, że współpraca Konsorcjum z podmiotami gospodarczymi, stowarzyszeniami o charakterze gospodarczym, jak również partnerami ze sfery społeczno-samorządowej umożliwi opracowanie i realizację nowych technologii, materiałów oraz technik. Przyniesie to korzyści zarówno rynkowe (zwłaszcza w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw), jak i gospodarczo-społeczne. Efektem działalności będzie więc stymulowanie wzrostu gospodarczego, tworzenie nowych firm i miejsc pracy (zapobieganie bezrobociu), podnoszenie poziomu edukacyjnego („społeczeństwo oparte na wiedzy”, czyli szkolenia, kursy zawodowe, podnoszenie

kwalifikacji) i stwarzanie warunków do wzbogacania się społeczeństwa.

Planowana jest współpraca z Centrami Doskonałości i Laboratoriami Akredytowanymi.

Struktura organizacyjna i potencjał badawczy

Oprócz wspomnianych już uczelni szczecińskich Konsorcjum tworzą następujące podmioty gospodarcze: Zakłady Przemysłu Ziemniaczanego w Pile; Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy Irma, Szczecin; Danko — Hodowla Roślin, sp. z o.o., Choryń oraz podmioty gospodarcze stowarzyszone (plus 3 wnioski o Centra Doskonałości przygotowane na konkurs Ministerstwa Nauki i Informatyzacji).

Zespoły badawcze obejmują trzy uczelnie stanowiące założycieli konsorcjum (PS: 6 zakładów z 2 wydziałów + dobre zaplecze badawcze; AR: 10 katedr i 2 zakłady z 3 wydziałów + dobre zaplecze badawcze; PAM: 4 jednostki z 2 wydziałów i dobre lub dość dobre zaplecze badawcze).

Konsorcjum kieruje Rada Zarządzająca, w skład której wchodzi rektorzy uczelni założycieli Konsorcjum, przedstawiciel podmiotów gospodarczych oraz inicjatorzy przedsięwzięcia: prof. dr hab. med. Jan Lubiński (PAM), dr hab. inż. Artur Bartkowiak (AR) oraz prof. dr hab. inż. Tadeusz Spychaj (PS) — przewodniczący Rady. Funkcje wykonawcze pełni dyrektor Konsorcjum (aktualnie pełnomocnikami Rady z upoważnieniami dyrektora są: dr inż. Mirosława El Fray oraz dr inż. Beata Schmidt).

Zakres aktywności

Zakres działania Konsorcjum obejmuje następujące obszary badawczo-rozwojowe i edukacyjne:

- Technologie i materiały polimerowe do zastosowań technicznych, medycznych i agrotechnicznych
 - technologie otrzymywania oraz przetwarzania materiałów polimerowych (np. nanotechnologie i nanomateriały polimerowe o różnorodnych właściwościach i przeznaczeniu, w tym stomatologicznym, opakowaniowym, na farby i powłoki, kleje, flokulanty i fotoaktywne substancje do obróbki wód i ścieków);
 - technologie syntezy, modyfikacji i przetwarzania materiałów polimerowych syntetycznych oraz pochodzenia naturalnego (np. polimery i kopolimery do różnych zastosowań, w tym opakowaniowych, stomatolo-

gicznych, rekonstrukcji tkanek oraz jako funkcjonalne polimery inteligentne, skrobia termoplastyczna);

— recykling i technologie powtórnego zagospodarowania odpadów materiałów polimerowych.

- Technologie i materiały do zastosowań rolniczych i agrotechnicznych

— testy oparte na metodach genomiki (np. testy DNA): wykorzystanie w diagnozowaniu oraz ukierunkowanym zastosowaniu charakterystycznych cech w uprawie roślin i hodowli zwierząt,

— polimerowe materiały funkcjonalne do zastosowań spożywczych i agrotechnicznych (np. biodegradowalne opakowania do żywności, immobilizacja dodatków funkcjonalnych do żywności i pasz zwierzęcych).

- Technologie i materiały do zastosowań medycznych

— testy na podstawie technik genomiki (np. testy DNA): wykrywanie predyspozycji do chorób i podatności na leczenie,

— materiały i technologie polimerowe do zastosowań stomatologicznych,

— biomateriały polimerowe do rekonstrukcji tkanek.

Założenia ZCZT wpisują się w priorytety polityki gospodarczej kraju określone w Narodowym i Regionalnym Planie Rozwoju, takie jak ochrona zdrowia, nowe materiały (w tym nanomateriały i nanotechnologie, materiały funkcjonalne), żywność i gospodarka żywnościowa, wykorzystanie surowców rolniczych do celów agrotechnicznych, ochrona środowiska (recykling oraz zagospodarowanie odpadów, gospodarka wodno-ściekowa), zaawansowane technologie stosowania materiałów polimerowych, laboratoria certyfikowane.

ZCZT jest wysoko wyspecjalizowanym Centrum o profilu, który — wg posiadanych informacji — nie ma odpowiednika w skali europejskiej i może stać się ważnym specjalistycznym Centrum Zaawansowanych Technologii w Europie Środkowej.

Informacje: Zachodniopomorskie Centrum Zaawansowanych Technologii, ul. Jagiełły 15, 70-260 Szczecin. Tel.: +48 91 449 46 84, fax: +48 91 449 46 85, e-mail: Tadeusz.Spychaj@ps.pl, Beata.Schmidt@ps.pl, Mirosława.ElFray@ps.pl.

Tadeusz Spychaj
Politechnika Szczecińska

KONGRESY i WYSTAWY

XXVII KONGRES FATIPEC

Aix-en-Provence, Francja, 19—21 kwietnia 2004 r.

Kongresy Federacji FATIPEC (Fédération d'Associations de Techniciens des Industries des Peintures, Vernis, Emaux et Encres d'Imprimerie de l'Europe Continentale — Federacja Towarzystw Techników Przemysłu Farb, Lakierów, Emalii i Farb Drukarskich Kontynentu Europejskiego) odbywają się co dwa lata. Organizatorem tegorocznego Kongresu było Francuskie Stowarzyszenie Techników Farb, Lakierów, Farb Drukarskich i Środków Adhezyjnych (Association Française des Techniciens des Peintures, Vernis, Encres d'Imprimerie, Colles et Adhésifs), a patronat nad nim objęło Francuskie Towarzystwo Chemiczne. Jego sponsorami były m.in. firmy BYK Chemie, Synthopol Chemie, BASF, Worlée, Chemidex Cybrary, Vincentz, Rohm and Haas, Omya. Hasło Kongresu stanowiło retoryczne pytanie: *Czy dekoracyjne i ochronne funkcje farb mogą być jeszcze zachowane w konfrontacji z międzynarodowymi przepisami?*

W Kongresie wzięło udział 350 specjalistów z 23 krajów, m.in. z Włoch, Belgii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Polski, Czech, Węgier, W. Brytanii, Izraela, Stanów Zjednoczonych i Japonii. Najliczniejsza była delegacja z Francji (105 delegatów) i Niemiec (96). Przedstawiciele firm produkujących farby, lakiery i dodatki stanowili ok. 8 % wszystkich uczestników. Na

Kongresie ogłoszono 110 referatów (w tym: plenarnych — 6, sekcyjnych — 104) i przedstawiono 15 plakatów.

Referaty ogłoszono w trzech sekcjach tematycznych:

— „Czysta Chemia” — zrównoważony wzrost i sprawy ekonomiczne — stan rynku, trendy ekonomiczne, regulacje prawne dotyczące zastosowań i ochrony środowiska, analiza ekonomiczna.

— Zaawansowane technologie/Nowe koncepcje i trendy — sieciowanie radiacyjne, polimery o określonej strukturze (dendrymery, polimery blokowe), nanotechnologie, biopolimery.

— Farby do zastosowań ogólnych — farby proszkowe, farby wodorozcieńczalne, biocydy.

Przydział referatów do poszczególnych sekcji był jednak dość przypadkowy. Na przykład, referaty dotyczące sieciowania UV znalazły się w różnych sekcjach.

Organizatorzy Kongresu przyznali następujące nagrody:

— Nagrodę FATIPEC za najlepiej przedstawiony referat otrzymał Klemens Auscher (CIBA Speciality Chemicals) oraz współautorzy — Ernest Eckstein i Ralf Krichka (CIBA), Frank Pirrungow i Peter Harbers (Efka Ad-

ditieves, Holandia) — za wystąpienie pt. *Controlled polymer pigment dispersants*. Dotyczyło ono otrzymywania nowych polimerycznych dyspergujących pigmentów metodą kontrolowanej, żyjącej polimeryzacji rodnikowej.

— Nagrodę ufundowaną przez AFTPVA (Association Française des Techniciens des Peintures, Vernis) uzyskał Pavel Holub (Eastman Sokolov, Republika Czeska) za referat pt. *Novel acrylic dispersions for high performance coatings at minima VOC demands*.

— Laureatem nagrody Stowarzyszenia ATIPIC (Association of Technicians in the Paint and Associated Industries) został Jacco van Haveren (Agrotechnological Research Institute ATO, Holandia) za najlepszy referat „ekologiczny” pt. *How biobased products can contribute to the establishment of sustainable coatings*. Autor przedstawił program badawczy ATO, którego celem było opracowanie składników kompozycji farb i lakierów (zwłaszcza spoiw oraz rozcieńczalników aktywnych) na podstawie naturalnych surowców odnawialnych. Opracowano także sykatywę do farb alkilowych niezawierającą kobaltu.

Polskę reprezentowali pracownicy Instytutu Chemii Przemysłowej z Warszawy. Wygłosili oni następujące referaty:

— **Maria Zielecka**, Elżbieta Bujnowska, Anna Szulc: *Antisoiling protection of porous building materials*;

— **Janusz Kozakiewicz**, Anita Koncka-Foland, Jan Skarżyński, Maria Zielecka: *Studies on the effect of structural parameters on the properties of polysiloxaneurethane dispersions and coatings*;

— **Zbigniew Bończa-Tomaszewski**, Piotr Penczek, Anna Bańkowska: *Photocationic curable powder coatings*;

— **Dorota Abramowicz**, Piotr Penczek, Ryszard Ostrysz, Gabeł Rokicki (PW): *Unsaturated polyester resins with built-in vegetable oil and dicyclopentadiene molecules* (referat plenarny).

Na uwagę zasługują poniższe referaty:

1. *Controlling polymer structures by living radical polymerization* — K. Matyjaszewski (Carnegie Mellon University w Pittsburgu). Dotyczył on zastosowania rodnikowej polimeryzacji żyjącej do syntezy spoiw o określonej strukturze do powłok lakierniczych. Autor omówił nowe dodatki, tzw. pigmenty dyspersyjne na podstawie kopolimerów blokowych. Zaletą tych pigmentów jest mniejsza w porównaniu z konwencjonalnymi tendencja do aglomeracji w gotowej kompozycji farby oraz prostsza synteza.

2. *New development in UV-radiation curing of protective coatings* — C. Decker (Uniwersytet w Miluzie). Stanowił on bardzo obszerne omówienie teoretycznych podstaw sieciowania radiacyjnego, zasad działania fotoinicjatorów w polimeryzacji zarówno rodnikowej, jak i kationowej, a także możliwości zastosowania w lakiernictwie.

3. *The concept of smart binary polymer brushes to tune physico-chemical surface characteristics at biointerfaces* — P.

Uhlmann, N. Houbenov, L. Ionov, M. Stamm. (Institute of Polymer Research, Drezno, Niemcy), S. Minko (Clarkson University, USA). Przedstawiono w nim wyniki prac nad modyfikacją powierzchni płytek krzemowych poprzez szczepienie na niej polimerycznych „szczotek” zbudowanych z dwóch polimerów: anionomeru i kationomeru. Tak zmodyfikowane powierzchnie reagują na zmiany pH otoczenia i powodują odpowiednie zmiany konformacji białek znajdujących się w roztworze. Podstawowa idea modyfikacji powierzchni „szczotkami” polimerowymi może być interesująca z punktu widzenia technologii materiałów powłokowych i biomateriałów.

4. *New VOC regulations and their consequences for the coating industry* — J. Warnon (The European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry CEPE). Omówiono działalność Rady CEPE założonej w 1951 r. w wyniku zjednoczenia stowarzyszeń narodowych w celu promocji i ochrony interesów przemysłu w skali europejskiej. Ponadto w referacie przeanalizowano dokumenty dotyczące ograniczenia emisji VOC (lotnych związków organicznych) — przede wszystkim obowiązujące obecnie oraz opracowywane regulacje Komisji Europejskiej.

5. Stosunkowo dużo wystąpień poświęcono wodnym dyspersjom i emulsjom; wśród nich należy wymienić referaty:

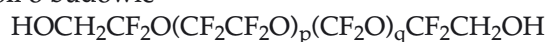
— *Alkyd Emulsions. Application and emulsification strategy* — P. Bakker (Akzo Nobel Resins NV). Przedstawiono wyniki badań nad procesem otrzymywania wodnych emulsji żywic alkidowych. Porównano dwie metody: bezpośrednie emulgowanie żywic w wodzie i tzw. metodę inwersyjną polegającą na stopniowym dodawaniu wody do żywicy aż do chwili, gdy wystąpi odwrócenie faz i wytworzy się emulsja żywicy w wodzie. Stwierdzono, że kluczem do opanowania obu tych procesów jest znajomość wykresów fazowych (żywica/woda/środek powierzchniowo czynny). Wykorzystując uretanowane żywice alkidowe otrzymano emulsje tworzące (zwłaszcza w przypadku, gdy były uzyskiwane metodą inwersyjną) powłoki o właściwościach porównywalnych z właściwościami powłok z lakierów akrylowych.

— *Acrylic dispersions for industrial coatings with polymer-bound stabilizers* — D. Mestach (Akzo Nobel Resins NV). Omówiono zastosowanie polimerycznego stabilizatora zamiast dotychczas używanych monomerycznych środków powierzchniowo czynnych w procesie otrzymywania wodnych dyspersji akrylowych. Podano mechanizm działania takiego stabilizatora i wykazano, że właściwości powłok otrzymanych z dyspersji syntetyzowanych przy jego użyciu są lepsze niż powłok otrzymanych z tradycyjnych dyspersji.

— *Advanced waterborne urethane/acrylic hybrid for performance coatings* — R. Satguru (NeoResins, Avelia BV). Scharakteryzowano różne aspekty technologii wytwarzania i stosowania wodnych dyspersji poliuretanowo-

-akrylowych uzyskiwanych metodą polimeryzacji monomerów akrylowych w dyspersjach poliuretanowych. Szczególną uwagę zwrócono na morfologię cząstek dyspersji i mechanizm tworzenia błonki. Potwierdzono za pomocą techniki TEM, że cząstki jakie otrzymano były jednakowe, a analiza chemiczna wykazała ich strukturę typu „core-shell”. Omawiane dyspersje stosowano z powodzeniem, m.in. jako spoiwa lakierów odpornych na płamienie.

— *Evaluation of water permeation and barrier properties of new waterborne fluorinated polyurethane ionomers by EIS* — M. Delucchi, G. Cerisola (Università di Genova), T. Trombetta (Solvay-Solexis), S. Turri [„G. Natta” (I)]. Przedstawiono właściwości powłok z anionowych dyspersji poliuretanowych otrzymanych z fluorowanych polioli o budowie



i typowych polieterodioli. Mierzono właściwości powierzchni poprzez pomiar kąta zwilżania oraz odporność na wodę na drodze pomiarów chłonności wody metodą EIS (*Electrochemical Impedance Spectroscopy*). Stwierdzono, że powierzchnia omawianych powłok ma charakter wyraźnie hydrofobowy (kąta zwilżania $>100^\circ$), a chłonność wody jest bardzo mała i zależy w dużym stopniu od zawartości grup jonowych w polimerze.

6. W dziedzinie poliuretanów wyróżniały się referaty:

— *Dendritic polyurethanes — from research to application* — B. Bruchmann, H. Renz, H. Schäfer (BASF AG, Niemcy). Scharakteryzowano metodę syntezy dendrytycznych poliuretanów polegającą na reakcji dietanoloaminy z aromatycznym diizocyjanianem w niskiej temperaturze, w której bierze udział, praktycznie biorąc, tylko grupa aminowa, w wyniku czego powstaje związek zawierający dwie grupy hydroksylowe i jedną grupę NCO (etap I). Następnie w podwyższonej temperaturze i w obecności katalizatora reagują pozostałe grupy funkcyjne (etap II). Reakcję zakańcza się dodaniem nadmiaru dietanoloaminy, co prowadzi do silnie rozgałęzionej struktury poliuretanu zawierającego grupy hydroksylowe (etap III). W podobny sposób można z gliceryny i diizocyjanianu alifatycznego otrzymać silnie rozgałęziony poliuretan zawierający grupy NCO. Rozgałęzione poliuretany z grupami NCO stosowano jako środki sieciujące w dwuskładnikowych lakierach poliuretanowych nakładanych na metal i porównywano z dostępnymi w handlu izocyjanuranami otrzymanymi z diizocyjanianów alifatycznych, przy czym nowe produkty wykazywały lepszą twardość i elastyczność. Do takich silnie rozgałęzionych poliuretanów wprowadzano także różne inne grupy funkcyjne (np. winylowe).

— *A new low-viscosity isocyanatoacrylate — prospects for UV dual cure applications* — E. Beck, B. Bruchmann (BASF AG, Niemcy). Omówiono problem stosowania lakierów samochodowych sieciowanych promieniowaniem UV. Praktyczne wykorzystanie tego typu lakierów jest ograniczone ze względu na brak dostępu promie-

niowania UV do zamkniętych lub zasłoniętych przestrzeni w karoserii samochodu. Rozwiązanie powyższego problemu stanowi tzw. metoda „dual curing”, czyli użycie układów zdolnych do jednoczesnego sieciowania pod wpływem promieniowania UV i temperatury, np. układów poli(hydroksyakrylan (składnik A)/poliizocyjanianoakrylan (składnik B)). Najpierw, pod wpływem promieniowania UV, następuje sieciowanie rodnikowe poprzez wiązania podwójne, po czym sieciowanie termiczne kosztem grup hydroksylowych i izocyjanianowych.

7. W dziedzinie nanokompozytów na uwagę zasługują dwa referaty:

— *Synthesis and characterization of emulsion polymer/clay nanocomposites* — D. P. Lora, R. V. Slone, W. C. Finch (Rohm and Haas Cy, USA). Przedstawiono możliwości wykorzystania modyfikacji nanocząstkami dyspersji polimerów stosowanych jako spoiwa do farb i lakierów. Stwierdzono, że nanocząstki dostępne na rynku (np. montmorylonit) nie nadają się do zastosowania w dyspersjach wodnych, gdyż mają charakter zbyt hydrofobowy. Użyto więc zmodyfikowanego montmorylonitu zdolnego do dyspergowania się w wodzie, otrzymując kompozyty tworzące powłoki o wyjątkowo interesujących właściwościach.

— *Novel approach to polymer coatings of nanoscopic characteristics* — C. D. Eisenbach (Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke, Niemcy). Opracowana nowa metoda otrzymywania powłok — technika *Lower Critical Solution Temperature* (LCST) — umożliwi nie tylko kontrolowaną modyfikację powierzchni, m.in. różnych pigmentów, lecz również uzyskanie powłok o zróżnicowanej topologii: od bardzo regularnej, ściśle upakowanej tekstury mezoskopowych hemisfer do nanochropowatości. Zastosowanie techniki LCST otwiera nowe perspektywy wytwarzania powłok pełniących specyficzne funkcje, tzw. „smart coatings”. Możliwości tej metody przedstawiono na przykładzie blokowego kopolimeru poli(oksyetylenu), którym pokrywano płytki krzemowe. Wyniki zilustrowano bardzo dobrymi obrazami AFM.

8. W dziedzinie nowych metod analitycznych wyróżniły się następujące wystąpienia:

— *Diffusing Wave Spectroscopy: a novel rheological method for drying paint films* — G. J. M. Koper, A. J. Breugem (Delft University of Technology, Holandia). W referacie tym scharakteryzowano tzw. metodę dyfuzyjnej spektroskopii falowej (DWS) do reologicznych badań powierzchni i emulsji alkidowych.

— *Surface analytics of particles* — C. Bellmann, N. Pe-tong, A. Casspari, K. Grundke (Institute of Polymer Research, Drezno, Niemcy). Szczegółowo omówiono metody badania pigmentów i napełniaczy, zwracając uwagę przede wszystkim na zastosowanie metod elektrokine-tycznych oraz pomiar zwilżalności proszków, co jest szczególnie ważne ze względu na uzyskiwanie optymalnych właściwości w procesie wprowadzania napeł-

niaczy do matrycy polimerowej. Odpowiednie metody badania powierzchni napelniaczy umożliwiają optymalizację oddziaływania pomiędzy proszkami i matrycą polimerową, a to odgrywa bardzo ważną rolę w układach wieloskładnikowych, jakimi są materiały powłokowe.

Pełne teksty referatów opublikowano w obszernych trzytomowych Materiałach Konferencyjnych referowanych m.in. przez Chemical Abstracts.

**Maria Zielecka, Zbigniew Bończa-Tomaszewski,
Janusz Kozakiewicz**
Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

5th GLOBAL WOOD AND NATURAL FIBRE COMPOSITES SYMPOSIUM (5. Światowe sympozjum „Kompozyty z drewnem i włóknami naturalnymi”) Kassel, Niemcy, 27—28 kwietnia 2004 r.

W dniach 27—28 kwietnia 2004 r. odbyło się w Kassel kolejne, piąte Sympozjum dotyczące kompozytów z drewnem i z włóknami naturalnymi zorganizowane przez Uniwersytet w Kassel, a konkretnie przez prof. dr. hab. inż. Andrzeja Błędzkiego z Instytutu Techniki Materiałowej tegoż uniwersytetu.

Poprzednie 4 sympozja w nazwie miały przymiotnik „*international*”, a obecne zawiera określenie „*global*” ze względu na bardzo szeroki zakres światowy i na fakt, że jest organizowane przemiennie z sympozjum odbywającym się w USA.

Obrady Sympozjum prowadzono w Centrum Kongresowym miasta Kassel — Stadthalle. W jego otwarciu wzięło udział wielu przedstawicieli władz miasta, Landu, organizacji przemysłowych i naukowych oraz rektorzy Uniwersytetu w Kassel i Politechniki Szczecińskiej.

Obrady odbywały się równolegle w 2 dużych salach w następujących sekcjach (41 referatów): rozwój materiałów, technologie wytwarzania i przetwórstwa, zastosowanie w przemyśle samochodowym, zastosowania i zagadnienia ekonomiczne, charakterystyka materiałów.

W Sympozjum uczestniczyło ponad 330 osób z 26 krajów świata (w tym 14 z Polski), reprezentujących uczelnie i instytuty badawcze oraz liczne grono przedstawicieli przemysłu. W organizacji sympozjum brało czynny udział 5 osób z Polski wykonujących w katedrze prof. A. Błędzkiego prace dyplomowe i doktorskie.

Materiały Sympozjum w postaci bogato ilustrowanych, pełnotekstowych referatów wydano drukiem (663 strony). Na specjalnej sesji plakatowej autorzy plakatów (42) w kilkuminutowych wystąpieniach omówili ich treść i udzielili wyjaśnień na krótkie pytania.

W obszernych kuluarach eksponowano produkty i urządzenia 31 firm z Niemiec, Szwajcarii, Indii, Belgii, Rosji, Austrii, USA, Japonii i W. Brytanii. Wśród nich firma EIN Engineering Co LTD Tokyo (Japonia) pokazała profile wytłaczane z kompozytów PP/włókna drzewne przeznaczone na zamiennik drewna w budownictwie. Katolicki Uniwersytet Leuven z Belgii wystawił konstrukcje przekładkowe z rdzeniami plastrowymi z włókien celulozowych cechujące się szczególnie dużą

sztywnością i lekkością, a przeznaczone dla meblarstwa i przemysłu samochodowego. Firma Fasalex GmbH (Niemcy) eksponowała urządzenia do rozdrabniania drewna i różnego rodzaju gotowe napelniacze drzewne oraz systemy aglomeracyjne. Firma R&S System Technik (USA) przedstawiła wypraski kompozytowe włókna naturalne/poliolefiny w postaci gotowych wewnętrznych elementów drzwi samochodowych oraz półprodukty 3D do prasowania, stanowiące mieszaninę 1:1 włókien PP i włókien naturalnych, przeznaczone do zastosowań samochodowych.

Uczestnicy sympozjum mogli zwiedzić oddział firmy Henschel Industrietechnik GmbH w Kassel zajmujący się wytwarzaniem granulatów z kompozytów polimer/drewno oraz budową aglomeratorów i urządzeń mieszających.

Omawiane Sympozjum stanowi jedno z dwu najważniejszych światowych forów wymiany doświadczeń materiałowych, technologicznych i aplikacyjnych dotyczących kompozytów z drewnem i włóknami z surowców odnawialnych. Dziedzina ta rozwija się niezwykle intensywnie, zwłaszcza w krajach o przodującej technice, przede wszystkim w USA i Japonii. Przewiduje się, że w Europie w 2010 r. produkcja kompozytów polimerowych z drewnem wyniesie ok. 270 tysięcy ton, a w USA 1,7 miliona ton, przy czym jej roczny wzrost osiągnie poziom ok. 14 %.

Podjęcie badań omawianych kompozytów — materiałów ważnych pod względem technicznym i ekonomicznym — pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Andrzeja Błędzkiego w Katedrze Tworzyw Sztucznych i Techniki Recyklingu Instytutu Techniki Materiałowej Uniwersytetu w Kassel, a w konsekwencji doprowadzenie do zorganizowania cyklicznych międzynarodowych sympozjów należy ocenić jako istotny sukces. Ukoronowaniem tej działalności było właśnie tegoroczne sympozjum o zasięgu globalnym połączone z uroczystą sesją jubileuszową z okazji 60-lecia urodzin prof. dr. hab. inż. Andrzeja Błędzkiego.

Wacław Królikowski
Politechnika Szczecińska
Instytut Polimerów

IX PROFESORSKIE WARSZTATY NAUKOWE „Przetwórstwo tworzyw polimerowych” Szczecin, Dziwnówek, 10—12 maja 2004 r.

W dniach 10—12 maja 2004 r. odbyły się w Dziwnówku IX Profesorskie Warsztaty Naukowe poświęcone przetwórstwu tworzyw polimerowych, zorganizowane przez Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Szczecińskiej i Komitet Nauki o Materiałach Polskiej Akademii Nauk.

Przewodniczącym Komitetu Naukowego Warsztatów był prof. dr hab. inż. Robert Sikora (Politechnika Lubelska), Sekretarzem Komitetu Naukowego prof. dr hab. inż. Zbigniew Roslaniec (Politechnika Szczecińska), a sekretarzem Komitetu Organizacyjnego dr inż. Zenon Tartakowski (Politechnika Szczecińska).

W Warsztatach wzięło udział 61 osób, w tym 9 profesorów, 12 doktorów habilitowanych oraz 30 osób ze stopniem naukowym doktora, a także 10 magistrów — przedstawicieli najważniejszych krajowych ośrodków akademickich i instytutów badawczych zajmujących się przetwórstwem tworzyw polimerowych.

Program Warsztatów obejmował dziewięć sesji.

Sesja I, której przewodniczył prof. dr hab. inż. Robert Sikora, poświęcona prezentacji rozpraw doktorskich (5 referatów), odbyła się w sali Senatu Politechniki Szczecińskiej.

Podczas tej sesji ogłoszono następujące referaty:

— dr inż. Renata Sobczak „Charakterystyka kompozytu na podstawie polipropylenu wzmacnianego włóknem szklanym”

— dr inż. Przemysław Postawa „Analiza wpływu warunków przetwórstwa na wybrane cechy wyprasek wtryskowych”

— dr inż. Karol Bula, dr hab. inż. Jan Jurga „Struktura i właściwości nanokompozytowych układów termoplastycznych poliestrów z amorficzną krzemionką”

— dr inż. Anna Rudawska „Wpływ czynników technologicznych i konstrukcyjnych na wytrzymałość połączeń klejowych blach ocynkowanych”

— dr inż. Tomasz Seramak „Badania wpływu parametrów technologicznych wtryskiwania na wybrane właściwości mechaniczne kompozytu poliamidowego napełnionego cząstkami niejednorodnego recyklatu”.

Podczas pozostałych ośmiu sesji ogłoszono 11 referatów i 10 komunikatów. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się wystąpienia, które wygłosili:

— dr hab. inż. Elżbieta Bociąga, prof. Politechniki Częstochowskiej „Niekonwencjonalne metody wtryskiwania”. Autorka na podstawie przeglądu literatury przedstawiła niekonwencjonalne rozwiązania w dziedzinie wtryskiwania tworzyw sztucznych;

— dr hab. inż. Władysław Rzymki, prof. Politechniki Łódzkiej „Sieciowanie radiacyjne uwodornionego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego”;

— dr inż. Regina Jeziórska (Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa) „Proces funkcjonalizowania polietylenu małej gęstości oksazoliną w wytłaczarce dwuślimakowej współbieżnej”. Mieszanie polimerów w stanie uplastycznionym jest jednym z najtańszych sposobów uzyskiwania materiałów polimerowych o nowych zastosowaniach użytkowych. W referacie przedstawiono wyniki badań wpływu czynników zmiennych, takich jak warunki prowadzenia procesu (częstotliwość obrotów ślimaków, temperatura głowicy wytłaczarskiej, czas reakcji) oraz stężenia monomeru i nadtlenu organicznego na określone właściwości modyfikowanego polietylenu, a także na efektywność procesu.

— dr Kazimierz Piszczek (Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy) „Ocena żelowania PVC podczas walcowania”. Proces żelowania PVC stanowi zasadniczy etap przetwórstwa termicznego tego polimeru. PVC jest zwykle przetwarzany metodą wytłaczania. Ten sposób przetwórstwa umożliwia stosowanie zmiennego programu temperatury, prędkości obrotowej ślimaka oraz ciśnienia panującego w urządzeniu, nie pozwala jednak na niezależne regulowanie czasu trwania procesu. Natomiast urządzeniem przetwórczym, w którym można prowadzić żelowanie PVC w regulowanym czasie są walcarki. Przedstawiono wyniki badań z zastosowaniem walcarki „Buzuluk” (długość robocza walców 28 cm, średnica 20 cm) w warunkach prędkości obrotowej 21 i 24 min⁻¹.

Streszczenia wystąpień zgłoszonych na Warsztaty zostały opublikowane w Materiałach Konferencyjnych.

Wybrane referaty ogłoszone podczas Warsztatów zostaną, jak zwykle, opublikowane w kolejnych zeszytach miesięcznika „Polimery” począwszy od nr 1/2005.

Barbara Witowska-Mocek
Redakcja czasopisma „Polimery”



**IX MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA
„Nowe kierunki modyfikacji i zastosowań tworzyw sztucznych”
Rydzyna, 24—26 maja 2004 r.**

W dniach 24—26 maja 2004 r. w Zamku Sułkowskich w Rydzynie odbyła się kolejna, dziewiąta już Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Nowe kierunki modyfikacji i zastosowań tworzyw sztucznych”, zorganizowana jak zwykle przez Instytut Technologii Materiałów Politechniki Poznańskiej.

Przewodniczącym konferencji był prof. dr hab. Jan Jurga.

W konferencji wzięło udział 57 osób, w tym 4 osoby z Czech, 2 osoby z Białorusi i 1 z Ukrainy.



Fot. 1. Prof. J. Kucmaszewski (Politechnika Lubelska — pierwszy z lewej) oraz organizatorzy Konferencji dr K. Kelar i prof. T. Sterzyński na tle zamku w Rydzynie

Tematyka Konferencji obejmowała zagadnienia:

- Modyfikacja polimerów
- Kompozyty polimerowe
- Nanokompozyty polimerowe
- Właściwości polimerów, optymalizacja przetwórstwa
- Recykling

Wygłoszono 12 referatów, 14 komunikatów i przedstawiono 14 plakatów. Zainteresowaniem cieszyły się następujące referaty:

— „Właściwości kompozytu PE-LD/talk poddanego cyklicznym obciążeniom” — A. Banasiak, T. Sterzyński (Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz);

— „Dyssypacja energii w pierwszych cyklach obciążeń dla kompozytów termoplastycznych — badania wstępne” — R. Gałgan, S. Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska);

— „Określenie granicznej długości zakładki połączeń klejowych metodą analityczną i numeryczną” — A. Rudawska, J. Kucmaszewski (Politechnika Lubelska).

Wśród komunikatów na szczególną uwagę zasługiwały wystąpienia:

— „Recykling poliestrowych odpadów włókienniczych” — R. Jeziórska, A. Szadkowska (Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie);

dwa komunikaty poświęcone poli(chlorkowi winylu):

— „Nowe metody modyfikacji nieplastifikowanego PVC mączką drzewną” — S. Zajchowski, L. Głowacka (Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy);

— „Nanokompozyty poli(chlorku winylu)” — M. Obłój-Muzaj (Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie); oraz cykl 4 komunikatów autorstwa S. Kuciela i A. Libery (Politechnika Krakowska):

— „Wpływ dodatku włókna szklanego na chłonność wody kompozytów PA 6 i POM oraz zmianę ich właściwości mechanicznych”;

— „Ocena zmian właściwości i struktury kompozytów POM z włóknem szklanym pod wpływem obciążeń zmiennych w czasie” (współautorzy W. Dziadur, A. Gądek, R. Gałgan);

— „Ocena zmian właściwości dynamicznych PE-HD napełnionego mączką drzewną”;

— „Właściwości kompozytów PTFE z napełniaczami mineralnymi przy obciążeniach zmiennych w czasie”.

Towarzysząca wystąpieniom ożywiona merytoryczna dyskusja, której poświęcono dużo czasu, umożliwiła szeroką wymianę poglądów. W trakcie dyskusji podjęto m.in. inicjatywę zgłoszoną przez dr. S. Zajchowskiego (ATR, Bydgoszcz) i mgr B. Witowską-Mocek (redakcja miesięcznika „Polimery”) dotyczącą opracowania bazy danych zawierającej informacje na temat aparatury jaką dysponują ośrodki naukowe pracujące w dziedzinie polimerów w kraju.

Interesującym uzupełnieniem programu naukowego było zwiedzanie pięknego, odrestaurowanego Zamku Sułkowskich.

Pełne teksty wszystkich wystąpień konferencyjnych opublikowano w bardzo ładnie wydanej pracy zbiorowej pt. „Nowe kierunki modyfikacji i zastosowań tworzyw sztucznych” pod redakcją Jana Jurgi, Bolesława Jurkowskiego i Tomasza Sterzyńskiego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.

Barbara Witowska-Mocek
Redakcja czasopisma „Polimery”

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

Podajemy wielkości i wartości importu i eksportu w 2003 r., odpowiednio w tabeli 1 — polimerów, w tabeli 2

— kauczuków syntetycznych oraz w tabeli 3 — niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych i włókien chemicznych.

T a b e l a 1. Import i eksport polimerów w 2003 r.
T a b l e 1. Imports and exports of polymers in 2003

| Polimer | Import | | Eksport | |
|--|----------|-------------------|----------|-------------------|
| | ilość, t | wartość, tys. USD | ilość, t | wartość, tys. USD |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Polietylen | 392 807 | 337 985 | 24 157 | 16 972 |
| w tym: polietylen gęstości <0,94 | 145 296 | 125 100 | — | — |
| polietylen gęstości ≥0,94 | 204 795 | 166 577 | 4617 | 2763 |
| kopolimery etylen/octan winylu | 5625 | 8099 | — | — |
| polimery etylenu, modyfikowane chemicznie | 37 100 | 38 208 | 145 | 251 |
| Polimery propylenu i innych alkenów | 207 082 | 193 203 | 30 035 | 20 909 |
| w tym: polipropylen | 101 643 | 88 047 | 27 025 | 18 414 |
| poliizobutylen | 267 | 566 | 45 | 72 |
| kopolimery propylenu | 103 107 | 100 028 | 1355 | 1696 |
| polimery propylenu i innych alkenów, modyfikowane chemicznie | 2065 | 4561 | 1609 | 726 |
| Polimery styrenu | 226 554 | 250 362 | 17 408 | 17 103 |
| w tym: polistyren do spieniania | 111 487 | 124 548 | — | — |
| polistyren inny niż do spieniania | 65 263 | 64 092 | 7853 | 7661 |
| kopolimery styren/akrylonitryl (SAN) | 1739 | 2356 | 36 | 41 |
| terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS) | 12 732 | 20 671 | 99 | 128 |
| polimery styrenu, modyfikowane chemicznie | 35 332 | 38 694 | 2388 | 2444 |
| Polimery chlorku winylu i innych chlorowcowanych alkenów | 201 722 | 179 820 | 132 993 | 88 115 |
| w tym: poli(chlorek winylu) niezmięszany | 118 116 | 81 923 | — | — |
| poli(chlorek winylu) zmieszany, nieuplastyczniony | 47 972 | 52 903 | 2820 | 2316 |
| poli(chlorek winylu) zmieszany, uplastyczniony | 32 207 | 35 853 | 10 865 | 8719 |
| kopolimery chlorek winylu/octan winylu | 246 | 470 | 19 | 53 |
| kopolimery chlorku winylu inne | 2150 | 5503 | — | — |
| polimery chlorku winylidenu | 379 | 809 | 379 | 191 |
| politetrafluoroetylen | 10 | 206 | — | — |
| inne polimery fluorowe | 30 | 762 | — | — |
| polimery chlorowcowanych alkenów | 609 | 1388 | — | — |
| Polimery octanu winylu i estrów winylowych | 33 193 | 59 403 | 756 | 1232 |
| w tym: poli(octan winylu) w dyspersji wodnej | 9310 | 12 377 | 385 | 447 |
| poli(octan winylu) w innej postaci niż dyspersja wodna | 3215 | 4481 | 31 | 32 |
| kopolimery octanu winylu w dyspersji wodnej | 5338 | 5974 | 223 | 226 |
| kopolimery octanu winylu inne | 12 617 | 25 870 | — | — |

cd. Tabeli 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| poli(alkohole winylowe) (nawet zawierające niezhydrolizowane grupy octanowe) | 1285 | 3341 | — | — |
| kopolimery estrów winylowych (bez octanu winylu) i inne kopolimery winylowe | 1048 | 3213 | — | — |
| polimery winylowe [bez poli(octanu winylu) i poli(alkoholu winylowego)] | 379 | 4146 | 4 | 19 |
| Poli(metakrylan metylu) | 1895 | 5162 | 22 | 44 |
| Polimery akrylowe (oprócz PMM) | 96 000 | 144 474 | 2337 | 2732 |
| Poliacetale | 2105 | 5431 | — | — |
| Alkohole polieterowe | 55 486 | 82 086 | 10 987 | 12 967 |
| Żywice epoksydowe | 7353 | 22 693 | 9142 | 18 762 |
| Poliwęglany | 10 344 | 26 043 | 522 | 439 |
| Żywice alkidowe | 11 509 | 12 435 | — | — |
| Poli(tereftalan etylenu) | 104 046 | 101 222 | 14 473 | 11 686 |
| Poliestry nienasycone | 25 937 | 42 808 | 4776 | 6499 |
| Poliestry nasycone | 10 800 | 29 417 | 1430 | 2250 |
| Poliamidy | 26 973 | 53 872 | 44 482 | 77 613 |
| w tym: poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612 | 16 407 | 40 316 | 44 380 | 77 400 |
| poliamidy inne | 10 566 | 13 556 | 102 | 213 |
| Kaprolaktam | — | — | 106 537 | 122 430 |
| Żywice mocznikowe i tiomocznikowe | 10 909 | 4815 | 119 727 | 26 482 |
| Żywice melaminowe | 4532 | 6286 | 1431 | 968 |
| Żywice aminowe | 668 | 826 | — | — |
| Żywice fenolowe | 12 328 | 15 925 | 8848 | 5942 |
| Poliuretany | 12 463 | 37 106 | 4958 | 4276 |
| Silikony | 5793 | 25 284 | 196 | 950 |

Wg danych GUS.

T a b e l a 2. Import i eksport kauczuków syntetycznych w 2003 r.

T a b l e 2. Imports and exports of synthetic rubbers in 2003

| Kauczuki syntetyczne | Import | | Eksport | |
|--|----------|-------------------|----------|-------------------|
| | ilość, t | wartość, tys. USD | ilość, t | wartość, tys. USD |
| Butadienowo-styrenowe (SBR), lateksy | 2081 | 2675 | — | — |
| Butadienowo-styrenowe (SBR), inne postaci | 29 409 | 32 267 | — | — |
| Butadienowe (BR) | 22 839 | 25 628 | 902 | 987 |
| Izoprenowo-izobutenowe (IIR) | 3374 | 5886 | — | — |
| Chlorowco-izobutenowo-izoprenowe (CIIR lub BIIR) | 7426 | 16 956 | — | — |
| Chloroprenowe (CR), lateksy | 3 | 10 | — | — |
| Chloroprenowe (CR), inne postaci | 2474 | 6217 | 40 | 106 |
| Butadienowo-akrylonitrylowe (NBR), lateksy | 133 | 151 | — | — |
| Butadienowo-akrylonitrylowe (NBR), inne postaci | 1427 | 2820 | — | — |
| Izoprenowe (IR) | 6149 | 5926 | — | — |
| Etylenowo-propylenowo-dienowe (EPDM) | 10 402 | 12 479 | 157 | 102 |

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Import i eksport niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w 2003 r.
T a b l e 3. Imports and exports of some articles made from polymers in 2003

| Wyrób | Import | | Eksport | |
|--|----------|-------------------|----------|-------------------|
| | ilość, t | wartość, tys. USD | ilość, t | wartość, tys. USD |
| Włókna chemiczne | 105 063 | 233 602 | 32 119 | 70 177 |
| w tym: z polietylenu | 468 | 1550 | 119 | 538 |
| z poli(chlorku winylu) | 99 857 | 208 124 | 30 697 | 64 037 |
| z innych tworzyw sztucznych | 4738 | 23 921 | 1302 | 5601 |
| Przędza z włókien chemicznych | 54 022 | 157 412 | 21 311 | 73 016 |
| Rury, przewody, węże i wyposażenia (łącza, kolnierze, kolanka) | 42 548 | 198 927 | 43 186 | 163 502 |
| w tym: z polietylenu | 6001 | 22 409 | 6860 | 32 502 |
| z polipropylenu | 3216 | 9403 | 3004 | 5598 |
| z poli(chlorku winylu) | 3732 | 8379 | 13 515 | 14 773 |
| z innych tworzyw sztucznych | 7516 | 14 043 | 2713 | 16 716 |
| Rury, przewody giętkie | 1691 | 8983 | 570 | 5785 |
| Płyty, arkusze, folie | 198 022 | 497 371 | 59 164 | 119 383 |
| w tym: z polietylenu | 71 495 | 125 889 | 29 184 | 49 639 |
| z polipropylenu | 59 424 | 133 752 | 9163 | 24 248 |
| z polistyrenu | 16 425 | 39 893 | 9524 | 14 635 |
| z polistyrenu komórkowego | 2326 | 7017 | 6012 | 15 976 |
| z poli(chlorku winylu) komórkowego | 3475 | 12 767 | 4143 | 9184 |
| z poli(metakrylanu metylu) | 6744 | 22 544 | 94 | 406 |
| z poliwęglanu | 207 | 12 381 | 323 | 1327 |
| z poli(tereftalanu etylenu) | 5657 | 18 937 | 1075 | 4192 |
| z poliestrów nienasyconych (bez laminatów) | 1145 | 4611 | — | — |
| z poliamidów | 3023 | 12 086 | 54 | 365 |
| z poliuretanu komórkowego | 7995 | 25 851 | 13 700 | 25 114 |
| Wykładziny podłogowe z tworzyw sztucznych | 17 003 | 37 228 | 7434 | 10 985 |

Wg danych GUS.

B. K.

Z ŻYCIA PRZEMYSŁU

Firma Anwil SA we Włocławku otrzymała od wojewody kujawsko-pomorskiego pozwolenie „integrowane” na eksploatację instalacji produkcyjnych dla Wytwórni Chlorku Winyłu (instalacji chlorku winylu i instalacji odzysku chlorowodoru z odpadowych związków chloroorganicznych) oraz dla Wytwórni Polichlorku Winyłu. Jest to pierwsze z serii pozwoleń uwzględniające zarówno warunki gospodarczego wykorzystywania środowiska naturalnego, jak i zapobiegania jego zanieczyszczeniu.

Informacja prasowa firmy Anwil SA.

W dniach 17—20 maja 2004 r. odbył się w Warszawie 45. doroczny Zjazd Międzynarodowego Instytutu Producentów Kauczuku Syntetycznego (*International Insti-*

tute of Synthetic Rubber Producers, Inc. — IISRP), któremu patronowało hasło „Kształt przyszłości w produkcji kauczuku syntetycznego”. Do Warszawy przyjechało ponad 100 delegatów z wielu krajów Europy, Ameryki i Azji. Zaszczytna rola organizatora tegorocznego zjazdu przypadła firmie Chemicznej Dwory SA, której prezes Zdzisław Igielewicz przewodniczył IISRP od ostatniego zjazdu (w Pekinie). IISRP powstał w 1960 roku w Huston (Teksas, USA) jako międzynarodowe stowarzyszenie typu „non-profit”. Obecnie zrzesza on 44 firmy z 22 krajów dostarczających 95 % światowej produkcji kauczuków syntetycznych. Zadaniem Instytutu jest aktywne promowanie oraz poszerzanie zainteresowania producentów kauczuku syntetycznego i szerokiej opinii publicznej tematyką produkcji, technologii, bezpieczeństwa, kontroli oddziaływania na środowisko, transportu, handlu międzynarodowego i wielu innych

problemów związanych z produkcją kauczuku syntetycznego.

Doroczne walne zgromadzenie IISRP miało na celu m.in. ocenę prac realizowanych przez poszczególne komitety. Temu właśnie poświęcone były dwa pierwsze dni debat i zebrań, w ramach których ich reprezentanci dzielili się zdobytym doświadczeniem i omawiali obecną sytuację rynku kauczukowego.

Prestiżową funkcję przewodniczącego w kadencji 2004—2005, aż do kolejnego zjazdu w 2005 roku w San Diego (USA), będzie pełnił Stephen Wood, dyrektor firmy KRATON Polymers Business.

Informacja prasowa firmy Dwory SA.

A. Ś.

ZE ŚWIATA

EUROPA

Firma Rhodia podwyższyła ceny poliamidu 6,6 w Europie

Firma Rhodia Polyamide z siedzibą w Lyonie (Francja), drugi na świecie producent poliamidów, ogłosiła podwyżkę cen tych tworzyw w Europie od czerwca 2004 r. „Poliamid 6,6” (PA 66) jest droższy o 100 euro/t i odpowiednio wzrastają również ceny kompozycji z PA 66.

Firma w ostatnich latach podejmowała odpowiednie kroki w celu uniknięcia podwyżki, mianowicie zwiększyła wydajność, ograniczyła koszty eksploatacyjne i robocizną oraz poprawiła jakość. Jednak ciągły wzrost kosztów energii i surowców, a w ostatnich miesiącach wzrost ceny benzenu, wymusiły tę podwyżkę.

Rhodia Press Release, 10 czerwca 2004.

INDIA

Zapotrzebowanie na polimery powszechnego użytku w Indii

W Indii, po zakończeniu roku obrachunkowego 31 marca 2004 r., zanotowano wzrost dochodu narodowego o ok. 8 % (w poprzednim roku 4 %) i wzrost eksportu, a w dziedzinie tworzyw sztucznych wzrost zapotrzebowania na polimery o ok. 10 %. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych pięciu lat zapotrzebowanie na polimery będzie wzrastać średnio o 12 %/r. Najczęściej wykorzystywany przez przetwórców jest polietylen (PE) i poli(chlorek winylu) (PVC). W przypadku PVC odnotowano najwyższy wzrost zapotrzebowania (13 %) dzięki zamówieniom rządowym na budowę systemów rozprowadzania wody, a także zastosowaniu na osłony kabli.

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na najważniejsze polimery (PE, PP i PVC) przedstawia Tabela 1.

T a b e l a 1. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na PE, PP i PVC

T a b l e 1. Projected demand growth for PE, PP and PVC

| Polimery | Zapotrzebowanie (tys. t) w latach | | |
|----------------|-----------------------------------|------------|------------|
| | 2003—2004 | 2005—2006 | 2009—2010 |
| PE-HD i PE-LLD | 1250 | 2880 | 5400 |
| PE-LD | 216 | nie podano | nie podano |
| PP | 1100 | 2300 | 4880 |
| PVC | 905 | 1270 | 1890 |

Przewidywane zwiększenie zapotrzebowania na te tworzywa wiąże się z koniecznością wzrostu inwestycji na ich produkcję.

Firma hinduska Gail zwiększa zdolność produkcyjną instalacji PE-HD/PE-LLD o 50 tys. t/r. do 210 tys. t/r., a działająca już wytwórnia PE-HD wytwarza 100 tys. t/r. tego polimeru.

Firma Haldia Petrochemicals zwiększa produkcję surowców do poliolefin i oczekuje się, że w 2005 r. produkcja PE wyniesie 550 tys. t, a PP ok. 270 tys. t.

Firma Indian Oil Corporation planuje budowę kompleksu instalacji poliolefin (do 2007 r.), w którym znajdują się wytwórnie PE-LLD/PE-HD o zdolności produkcyjnej 350 tys. t/r. i PE-HD o zdolności produkcyjnej 300 tys. t/r. (łącznie 650 tys. t/r. PE) oraz instalacja PP o zdolności produkcyjnej 600 tys. t/r. Rozpatruje się dwie możliwości lokalizacji: Baroda w zachodniej części Indii lub Panipat w północnej części.

Firma Reliance Industries planuje zwiększenie produkcji PP o 280 tys. t/r. na początku 2005 r. oraz budowę w 2006 r. nowej linii o zdolności produkcyjnej 400 tys. t/r. w zakładach w Jamnagar (Gujarat, India).

Wzrośnie także produkcja PVC. W ciągu dwóch lat firma Indian Petrochemicals Corporation zwiększy zdolność produkcyjną swojej instalacji PVC o 135 tys. t/r., a firma Finolex Industries zakończy budowę kompleksowej instalacji o zdolności produkcyjnej 130 tys. t/r. monomeru — chlorku winylu (VC) i 130 tys. t/r. PVC.

Eur. Chem. News 2004, 9—16 May 2004, Suppl. 23.

MEKSYK

Nowa instalacja PP

Firma Basell Polyolefins Co. ogłosiła, że zawarła umowę licencyjną ze spółką IndelproSA dotyczącą sprzedaży technologii „Spherizone”, która będzie wdrożona w nowo budowanej instalacji polipropylenu (PP) w miejscowości Altamira (Meksyk). Spółka Indelpro zajmuje się produkcją PP (udziały w niej mają firmy Alpek, Basell i meksykański producent PP), w miejscowości Altamira pracuje od 1992 r. instalacja tej firmy wykorzystująca technologię „Spheripol”. Zdolność produkcyjna nowej wytwórni wyniesie 350 tys. t/r., a jej uruchomienie planuje się w trzecim kwartale 2006 r. W ten sposób firma Indelpro zwiększy swoją zdolność produkcyjną PP do 550 tys. t/r.

Technologię „Spherizone”, opracowaną przez firmę Basell, po raz pierwszy zastosowano w skali przemysłowej w 2002 r. w instalacji tej firmy w Brindisi (Włochy), a od października 2003 r. jej licencję oferuje firma Basell na rynku światowym. Zaletą tej technologii są konkurencyjne koszty inwestycyjne i eksploatacyjne dzięki zastosowaniu nowego reaktora wielostrefowego z cyrkulacją, a także polepszone właściwości produktu (udarność, sztywność i przezroczystość).

Chemie.DE News 2004, nr 25, 23.06.2004.

USA

Grant na opracowanie technologii nowych polimerów akrylowych

Firma Rohm and Haas Co. otrzymała 3-letni grant od *National Institute of Standards and Technology* (NIST) w ramach programu „Advanced Technology” (ATP) w wysokości 2 milionów USD na opracowanie nowych technologii otrzymywania specjalnych polimerów i kopolimerów akrylowych. Projekt badawczy obejmuje opracowanie nowych katalizatorów polimerizacji przez firmę Rohm and Haas i kalifornijski instytut technologiczny (*California Institute of Technology*) w Pasadenie. Nowe katalizatory mają regulować strukturę molekularną polimerów akrylowych i położenie grup polarnych, a więc także właściwości użytkowe, zwłaszcza właściwości powierzchni wyrobów. Nowe polimery o zaprojektowanej strukturze znajdują zastosowanie w budownictwie i przemyśle samochodowym jako powłoki ograniczające użycie i emisję lotnych rozpuszczalników organicznych. Mogą także być wykorzystane w mikroelektronice, a także jako kleje lub powłoki papieru.

Uzyskany grant pozwoli na rozszerzenie prac badawczych nad nowymi materiałami polimerowymi, prowadzonych w ośrodku badawczym firmy Rohm and Haas w Spring House, Pennsylvania.

Chemie.DE News 2004, nr 23, 09.06.2004.

ŚWIAT

Wpływ cen ropy na światową produkcję tworzyw sztucznych

Wysokie ceny ropy i nieprzewidywane zatrzymanie kilku europejskich instalacji produkcyjnych poliolefin wywołało wzrost kosztu surowców do poziomu nienotowanego w ciągu ostatnich 13 lat. Wyroby przemysłu chemicznego, wartości ok. 1600 miliarda dolarów, w ponad 50-proc. wytwarza się z ropy, a chemikalia są wykorzystywane niemal w każdej gałęzi przemysłu począwszy od przemysłu tworzyw sztucznych (np. PVC na kable i rury, tworzywa konstrukcyjne w przemyśle samochodowym, tworzywa powłokowe), poprzez przemysł farmaceutyczny i agrochemiczny, a na przemyśle elektronicznym kończąc. Ceny takich surowców jak etylen, propylen i butadien ściśle zależą od cen ropy i gazu ziemnego, a zapotrzebowanie na nie jest tak duże, że ich ceny mogą wzrastać.

Specjaliści firmy Shell Chemicals, największego w Europie producenta tworzyw sztucznych, twierdzą, że wzrost ceny ropy nawet o jednego dolara powoduje zmniejszenie zysków firmy o 25 mln USD. W celu niwelowania strat globalni producenci podwyższają ceny surowców tworzyw sztucznych. Na przykład firma BASF, największy w Europie producent chemikaliów, zwiększyła cenę 1,4-butanodiolu i jego pochodnych, które wykorzystuje się do produkcji tworzyw konstrukcyjnych, poliuretanów (PUR) i włókien syntetycznych. Podobnie firma Bayer podwyższyła cenę MDI (diizocyjanianodifenylometanu) surowca do pianek PUR stosowanych w chłodziarkach, w samochodach, w budownictwie i do obuwia, a także cenę TDI (2,4-diizocyjanianu toluilenu) składnika pianek elastycznych stosowanych do wyposażenia wnętrza.

Specjaliści firmy Rhodia sądzą, że zwiększone zapotrzebowanie przemysłu pozwoli na zrównoważenie wysokich kosztów surowców w wyniku podwyżki cen wyrobów. Firmy Dow i DuPont już podwyższyły ceny swoich wyrobów. A więc za podwyżkę ceny ropy w rezultacie zapłaci użytkownik wyrobu. Najgorsza dla producentów sytuacja jest wówczas, gdy ceny ropy wznoszą się w krótkim czasie i firmy nie zdążą przerzucić dodatkowych kosztów na klientów. W wielu przypadkach ceny są negocjowane i nie zawsze klienci się zgadzają na płacenie podwyższonych cen. Na przykład twardymi negocjatorami są poważni producenci samochodów, którzy stanowią największy rynek tworzyw sztucznych.

Financial Times, June 10, 2004, p. 17.

TAIWAN

Przemysł tworzyw sztucznych na Tajwanie

Taiwański instytut badawczy (*Industrial Technology Research Institute*) przewiduje, że wartość produkcji che-

T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych tworzyw sztucznych na Tajwanie

T a b l e 2. Production of major plastics in Taiwan

| Tworzywo | Produkcja w 2003 r., tys. t | Przyrost w stosunku do poprzedniego roku, % |
|--|-----------------------------|---|
| PE-LD/PE-LLD/EVA | 536,3 | 8,96 |
| PE-HD | 546,8 | 7,82 |
| PP | 937,3 | 12,87 |
| PS | 768,0 | -0,45 |
| Kopolimer akrylonitryl/butadien/styren | 1105,4 | 2,52 |
| PVC | 1505,0 | 2,35 |

mikaliów i tworzyw sztucznych na Tajwanie wzrosnie w 2008 r. o 50 % w porównaniu z rokiem 2002 i wyniesie 85 miliardów USD. W 2003 r. zanotowano wyraźny

wzrost produkcji jedynie poliolefin (Tabela 2) jednak oczekuje się, że zapotrzebowanie na inne polimery będzie także wzrastać. Planuje się budowę nowych instalacji produkcyjnych surowców, zwłaszcza do poliolefin (etylen, propylen), np. kraker o zdolności produkcyjnej 1,2 mln t/r. w Mailiao (Taiwan) planowano uruchomić jeszcze w 2004 r. przez firmę Formosa Plastics, a inny — o zdolności produkcyjnej co najmniej 1 mln t/r. — w Linyuan (Kaoshiung). Firma Chinese Petroleum Corp. również planuje budowę do 2006—2007 roku nowej instalacji krakingowej o zdolności produkcyjnej 1 mln t/r. oraz rozbudowę istniejącej wytwórni (aby zwiększyć jej zdolność produkcyjną z 500 tys. t/r. do 600 tys. t/r.). Wprawdzie opisane plany inwestycyjne jeszcze nie uzyskały aprobaty pod względem ochrony środowiska, ale *Petrochemical Association of Taiwan* spodziewa się, że względy ekonomiczne przeważą na korzyść inwestycji.

Eur. Chem. News 2004, 9—16 May 2004, Suppl.16.

Z. D.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma GE Plastics opracowała **poliwęglan odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego „Lexan SLX”**. Jest to kopolimer, w którym w łańcuch poliwęglanowy wbudowano segmenty tereftalanu rezorcynolu. Jednodniowa ekspozycja wyrobów z tego kopolimeru na działanie warunków zewnętrznych wystarcza, aby włączone segmenty przekształciły się w segmenty hydroksybenzofenonowe mające właściwości pochłaniania promieniowania ultrafioletowego, co chroni wyroby przed degradacją świetlną. „Lexan SLX” jest stosowany głównie jako przezroczysta warstwa licowa (grubość 0,25 mm) pokrywająca powierzchnię pigmentowanej folii ze zwykłego poliwęglanu (grubość 0,75 mm). Z folii takiej formuje się elementy skorupowe, które po obtryśnięciu od „lewej” strony tańszym tworzywem mogą być wykorzystane jako elementy karoserii samochodów (np. płyty dachowe w „Smartach”). Zewnętrzna powierzchnia takich wyrobów, utworzona z poliwęglanu „Lexan SLX” jest gładka, błyszcząca i odpowiada wymaganiom klasy A przemysłu motoryzacyjnego. Elementy karoserii wykonane w opisany sposób nie wymagają więc malowania, zachowując jednocześnie korzystne właściwości w warunkach odpowiadających 10-letniej eksploatacji w klimacie Florydy. Folie można także stosować do laminowania poliwęglanu, stopów poliwęglanu i większości poliestrów, a w przy-

padku zastosowania warstwy adhezyjnej — także poliuretanów z włóknem szklanym, polipropylenu z długim włóknem szklanym i innych tworzyw stosowanych do wytwarzania elementów karoserii samochodowych.

„Lexan SLX 2431” jest wtryskową odmianą kopolimeru przeznaczoną na klosze lamp ulicznych i przemysłowych.

Plastics Technology 2004, 50, nr 2, 44.

Firma GE Advanced Materials oferuje **wiele nowych odmian produkowanych już tworzyw sztucznych:**

— „Noryl GTX” to modyfikowany stop poli(tlenku fenylenu) i poliamidu do wytwarzania elementów karoserii samochodowych (np. błotników BMW serii 600), wytrzymujący warunki malowania.

— „Noryl PPX615” jest stopem poli(eteru fenylenowego) i polipropylenu, przeznaczonym m.in. na tace do sterylizacji produktów w autoklawach (w temp. 125 °C).

— „Xylex X8210” i „Xylex 8300” to stopy poliwęglanowo-poliestrowe przeznaczone na elementy instalacji basenów kąpielowych i leczniczych, mające dobrą udarność, przezroczystość, odporność na chlor, brom oraz na czynniki uzdatniające i odkażające wodę.

— „Ultem GFATX” stanowi stop polieteroimidu i kopolimeru poliestru/poliwęglanu wzmocniony włóknem szklanym, który ma być alternatywą w odniesieniu do droższego polieteroimidu z włóknem szklanym, charakteryzując się m.in. o 40 % większą płynnością.

Informacje prasowe firmy GE Advanced Materials.

Firma Borealis wprowadziła na rynek **mieszanki polietylenowe do produkcji wyrobów spienionych „Borcell”**. Mieszanki te umożliwiają otrzymanie wyrobów spienionych o jednolitej strukturze i równomiernie rozprowadzonych komórkach, co zapewnia zminimalizowaną zmienność pojemności izolacji w kablach telekomunikacyjnych. Do izolacji kabli z sieciowanego polietylenu dodaje się „Supercure LS4201”, który ułatwia usuwanie z powłok ubocznych produktów (np. metanu) powstających podczas sieciowania, dzięki czemu zwiększa się wydajność produkcji kabli.

Informacje prasowe firmy Borealis.

Firma Noble Polymers of Grand Rapids (USA) rozpoczęła produkcję **polipropylenu z nanonapełniaczem „Forte”**. Materiał ma być stosowany w oparciach siedzeń samochodowych, zastępując polipropylen wzmocniony włóknem szklanym. „Forte” ma gęstość $0,928 \text{ g/cm}^3$, lepsze właściwości mechaniczne i lepszą jakość powierzchni, a jednocześnie jest tańszy od poprzednika i umożliwia zmniejszenie ciężaru wyrobów.

Plastics Technology 2004, 50, nr 2, 25.

Firma General Motors **wprowadziła do produkcji samochodów nanokompozyty** zamiast dotychczas stosowanych polimerów. Polipropylen zawierający tylko 2,5 % mas. nanogliny zastąpił w produkcji bocznych elementów karoserii samochodu „Impala” poliolefiny zawierające 12–28 % mas. włókna szklanego, bez wzrostu kosztów produkcji. Firma General Motors zużywa obecnie ok. 250 ton nanokompozytów rocznie. Materiał opracowano we własnym ośrodku badawczo-rozwojowym.

Plastics Technology 2004, 50, nr 3, 63.

Firma Collect (USA) produkuje „*Micro Flex*”— **spieniony kauczuk poliolefinowy** (oparty na EPDM) w postaci brył lub bloków. Może on być termoformowany przestrzennie, można kształtować z niego membrany i uszczelki, a także nadaje się do laminowania na gorąco bez użycia klejów. Ma właściwości mechaniczne znacznie lepsze niż typowa guma piankowa, duży współczynnik tarcia oraz miękki, giętki i gumowaty „chwył”. Nadaje się świetnie na przemysłowe i motoryzacyjne uszczelnienia, membrany i podkładki tłumiące wibracje.

Plastics Engineering 2004, 60, nr 4, 8.

Firma IBA Advanced Application (Belgia) oferuje „*Raprex*” **stanowiący granulaty polipropylenu częściowo usieciowane radiacyjnie**. Dostępne są odmiany twarde i miękkie do wtryskiwania lub wytłaczania. Dzięki selektywnemu sieciowaniu tylko amorficznej fazy w polietylenach dużej i małej gęstości oraz polietylenie liniowym małej gęstości, tworzywa zachowują przetwarzalność, a powstawanie fazy żelowej jest ograniczone. Mimo to właściwości mechaniczne uformowanych wyrobów nie odbiegają od właściwości polietylenów sieciowanych chemicznie. Wśród oferowanych gatun-

ków typ 100 jest modyfikowanym polietylenem dużej gęstości do produkcji rur i profili. Ma on gęstość $0,950 \text{ g/cm}^3$, doskonałą odporność na pękanie oraz na naprężenia obwodowe i obciążenie rozciągające; wartość granicy plastyczności osiąga 31 MPa.

Plastics Technology 2004, 50, nr 3, 25.

Japońskie firmy NOF i Ito En stwierdziły na podstawie badań, że **dodanie do tworzyw zużytych liści zielonej herbaty nadaje im właściwości antybakteryjne**.

Plastics Technology 2004, 50, nr 2, 25.

PRZETWÓRSTWO

W Instytucie Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych (IKV) w Akwizgranie opracowano dwie **nowe modyfikacje procesu wtryskiwania metodą „sandwich”**, mianowicie:

1. Dwumateriałowy wtrysk sekwencyjny zastosowano w procesie wtryskiwania z doprasowaniem, wprowadzając do uchylonej formy kolejno obie porcje tworzywa, po czym dopiero w wyniku domykania formy uzyskano rozprowadzenie trójwarstwowej struktury materiału w całym gnieździe formy oraz kompensację ubytków skurczowych w wyrobie. Tak ulepszony sposób wypełniania gniazd(a) formy umożliwił uzyskanie wyrobów o bardziej równomiernym ułożeniu trójwarstwowej struktury materiału w całej masie wyrobu niż w przypadku tradycyjnego wtryskiwania metodą „sandwich”.

2. Dwumateriałowy wtrysk sekwencyjny połączono ze wspomaganiami gazem obojętnym lub wodą w celu otrzymania grubościennych wyrobów wewnątrz pustych, których dwuwarstwowe ścianki pozwalają na dostosowanie właściwości wyrobu do wymagań użytkownika (np. sztywna, twarda wewnętrzna warstwa ścianki wyrobu zapewnia trwałość jego kształtu i odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, a miękka warstwa zewnętrzna nadaje wygodny „chwył”). Aby uzyskać założony efekt, do formy wtryskuje się kolejno porcję obu tworzyw (zaczynając od tworzącego warstwę zewnętrzną), po czym doprowadza się sprężony gaz obojętny lub wodę pod ciśnieniem. Można w tej operacji stosować dowolny wariant procesu wspomaganiami gazem lub wodą, a więc: wypełnianie wnętrza wyrobu, wypieranie nadmiaru tworzywa z wnętrza wyrobu po częściowym ochłodzeniu warstw zewnętrznych lub zastąpienie wycofanego z gniazda formy rdzenia.

Kunststoffe 2004, 94, nr 5, 20.

Firma Engel przedstawiła możliwość **produkcji mikrowyrobów przy użyciu typowej wtryskarki**. Wykorzystano tu opracowaną wcześniej (por. Nowości techniczne, *Polimery* 2002, 47, nr 2, 149) metodę wtryskiwania „*X-Melt*”, według której napełnia się formę dzięki rozszerzalności wstępnie sprężonego tworzywa w cylindrze wtryskowym, a nie działaniu ślimaka lub tłoka. Ponieważ rozszerzalność ta jest ograniczona, ilość spręża-

nego w każdym cyklu wtryskiwania tworzywa musi wielokrotnie przekraczać objętość jednorazowego wtrysku. Warunek ten jest spełniany w sposób naturalny za pomocą typowej wtryskarki produkcyjnej do wykonywania mikrowyrobów (użyto elektrycznej wtryskarki „Engel E-Motion 200/55” o sile zamykania 550 kN).

Informacja prasowa firmy Engel.

Firma Quadrant Plastics Composites (Szwajcaria) oferuje **nowy sposób wytwarzania wyrobów wielkopowierzchniowych** z półfabrykatów w postaci arkuszowej. Półfabrykaty te stanowią płyty „Syma Lite” (także produkowane przez firmę Quadrant) z filcu wykonanego z długich (78 mm) włókien szklanych i włókien polipropylenowych. W procesie ciągłym filc jest ogrzewany do temperatury wyższej od temperatury topnienia polipropylenu, laminowany z warstwami powierzchniowymi (np. folia polipropylenowa, warstwa adhezyjna) i w postaci sprasowanej, po ochłodzeniu, cięty na arkusze. Formowanie wyrobu rozpoczyna się od ogrzania arkusza powyżej temperatury topnienia polipropylenu. Arkusz powiększa wtedy swą grubość pięciokrotnie, gdyż

struktura filcu ulega rozluźnieniu. Arkusz poddaje się prasowaniu niskociśnieniowemu w dwustronnej formie aluminiowej, w której uzyskuje on odpowiedni kształt. W zależności od miejscowej swobodnej przestrzeni w gnieździe formy filc może zostać całkowicie lub tylko w niewielkim stopniu sprasowany ponownie, co w gotowym wyrobie przejawia się zmienną grubością i jednocześnie zmienną spoistością struktury ścianki. Wpływa to oczywiście na miejscowe właściwości wyrobu, gdyż tam, gdzie ścianka jest najbardziej sprasowana (najcieńsza), jej wytrzymałość jest największa; jednak największą sztywność ścianka wyrobu wykazuje w miejscach najmniejszego sprasowania, tj. tam, gdzie jej grubość jest największa. Stopień zagęszczenia struktury w ściance wyrobu ma także wpływ na właściwości akustyczne (tłumienie drgań). W uzyskiwanych wyrobach można więc w zależności od potrzeb tworzyć strefy o różnych właściwościach użytkowych. Zalety te sprawiły, że opisana technologia znalazła już zastosowanie w produkcji płyt osłonowych podwozia w nowym modelu BMW serii 500.

Plastics Technology 2004, 50, nr 2, 37.

B. M.

WYNAŁAZKI

Sposób wytwarzania polimerów i kopolimerów izoprenu (Zgłoszenie nr 356 859, Centrum Chemii Polimerów PAN, Zabrze)

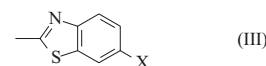
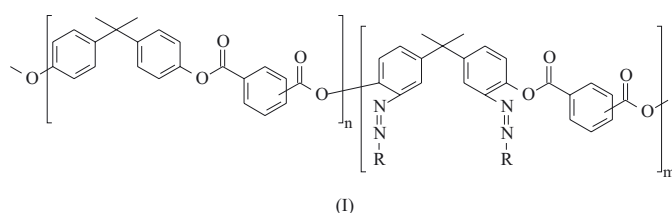
Poliizopren i kopolimery izopren (Iz)/styren (St) lub Iz/metakrylan metylu (MMA) wytwarza się prowadząc polimeryzację Iz albo kopolimeryzację Iz/St i/lub Iz/MMA w atmosferze argonu w obecności supramolekularnego kompleksu metalu alkalicznego ze związkami kompleksującymi kationy takiego metalu — wybranymi z grupy obejmującej makrocycliczne etery koronowe, kryptandy, liniowe polietera oraz pochodne tych związków — w aprotycznym rozpuszczalniku organicznym bądź w mieszaninie takich rozpuszczalników w temp. 65—10 °C (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 9, 37).

Środek inicjujący polimeryzację rodnikową oraz sposób otrzymywania tego środka (Zgłoszenie nr 356 806, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin)

Dotyczy ww. inicjatora na podstawie nadtlenu wodoru, charakteryzującego się możliwością regulowania zawartości tlenu. Inicjator stanowi produkt reakcji mieszaniny nadtlenu wodoru + związek lub związki z grupami eterowymi + keton lub ketony. Sposób jego otrzymywania polega na poddaniu reakcji składników takiej mieszaniny w temp. 20—40 °C, w warunkach ciągłego mieszania przez 2—24 h (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 9, 38).

Nowe poliarylany z bocznymi grupami azowymi (Zgłoszenie nr 357 227, Politechnika Warszawska)

Nowe poliarylany odpowiadają wzorowi ogólnemu (I), w którym R oznacza grupę 2-tiazolilową o wzorze



(II) lub grupę benzotiazolilową o wzorze (III); we wzorach (II) i (III) X oznacza atom H, grupę CH₃ lub grupę NO₂ (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 11, 35).

Środek zwiększający adhezję początkową klejów mocznikowo-formaldehydowych (UF) stosowanych w procesie wytwarzania sklejek (Zgłoszenie nr 357 232, Instytut Technologii Drewna, Poznań)

Środek charakteryzuje się tym, że zawiera substancje białkowe w postaci gliadyny i gluteniny w stosunku powodującym, że w obecności wody substancje te tworzą

koloidalny kompleks glutenu co najmniej w ilości 3,5 %, korzystnie około 5 % w przeliczeniu na suchą masę UF. Korzystnie środek zawiera powyższe substancje białkowe w takim stosunku, jaki powoduje, że tworzony kompleks glutenu ma rozptywalność w przedziale 2—

12 mm, korzystnie <6 mm, oraz liczbę glutenową w przedziale 40—70, korzystnie >60 (wg Biul. Urz. Pat. 2004, nr 11, 36).

J. F.

RECENZJE

PRACA ZBIOROWA: „POLYMERS FOR THE 21ST CENTURY. PROCEEDINGS OF THE 5TH INTERNATIONAL POLYMER SEMINAR GLIWICE 2003”. (Polimery 21. wieku. Materiały 5. Międzynarodowego Gliwickiego Seminarium Polimerowego 2003) (red. Barbara Trzebicka), Wydawnictwo Fundacji im. Wojciecha Świątosławskiego, Gliwice 2003, 431 stron

Recenzowana publikacja stanowi zbiór pełnych tekstów 80 prac prezentowanych w postaci plakatów na 5. Seminarium Polimerowym w Gliwicach. Seminaria odbywają się cyklicznie co dwa lata od 1995 r. Dotychczas przedstawiane na nich prace ukazywały się w Zeszytach Naukowych Politechniki Śląskiej wyłącznie w języku polskim, zatem materiały mogły dotrzeć tylko do ograniczonej liczby odbiorców. Bariery tę pokonuje angielskojęzyczna omawiana tu książka.

Każda z zamieszczonych prac jest podzielona na część wprowadzającą, doświadczalną i dyskusję obejmującą wnioski. Aż 56 prac opublikowano w dobrej angielszczyźnie, w czym niewątpliwie dużą zasługę ma również redaktor wydania.

W Gliwicach spotykają się przedstawiciele różnych krajowych ośrodków badawczych i naukowych, którzy prezentują swoje osiągnięcia. Placówki te to 8 politechnik, 7 uniwersytetów, 2 wyższe szkoły techniczne, AGH, 2 akademie rolnicze, 2 jednostki badawczo-rozwojowe, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi, Centrum Chemii Polimerów w Zabrze i Instytutu Karbochemii PAN. Ponadto współautorami dwóch prac byli pracownicy Rosyjskiej i Czeskiej Akademii Nauk.

Tematyka Gliwickiego Sympozjum nie jest ukierunkowana na określone zagadnienia. Ma to tę zaletę, że mogą uczestniczyć w nim wszyscy, którzy działają w szerokiej dziedzinie polimerów. Spotkanie tego typu pozwala na zapoznanie się z tematyką prowadzonych obecnie w kraju prac.

Oczywiście nie wszystkie krajowe ośrodki zajmujące się tematyką związków wielkocząsteczkowych miały swoich reprezentantów na Sympozjum. Część placówek ograniczyła uczestnictwo do jednej tylko pracy, były jednakże i takie zespoły, które wystąpiły z pięcioma lub czterema plakatami. Wymienić tu należy zespół prof. Z. Florjańczyka z Politechniki Warszawskiej zajmujący się problematyką związaną z przewodnictwem jonowym.

W omawianych materiałach zamieszczono pięć niezmiernie ciekawych prac wykonanych pod kierownict-

wem prof. M. Nowakowskiej z Uniwersytetu Jagiellońskiego, dotyczących przenoszenia energii promienistej przez tzw. polimery antenowe. Prof. M. Łaptowski wraz ze współpracownikami z Uniwersytetu Śląskiego oraz Instytutu Karbochemii PAN przedstawił również 5 prac na temat polimerów zawierających w łańcuchu różne układy pierścieniowe.

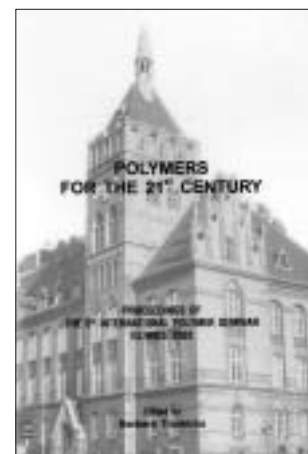
Dobrze byłoby w następnym wydaniu książkowym materiałów z kolejnego, szóstego już Gliwickiego Seminarium posegregować poszczególne prace według zbliżonej tematyki. Ułatwiłoby to czytelnikowi dotarcie do najbardziej interesującej go dziedziny, aczkolwiek wszystkie prace umieszczone w „Materiałach 5. Gliwickiego Seminarium Polimerowego 2003” są bardzo ciekawe i pokazują tendencje rozwojowe polimerów u progu XXI wieku.

W ramach Sympozjum wygłoszone zostały też 4 referaty plenarne zaproszonych autorów dotyczące: ruchów termicznych i adhezji pojedynczych makromolekuł do wybranych powierzchni (M. Moeller z Uniwersytetu Technicznego w Akwizgranie); preparatyki funkcjonalizowanych nanocząstek (H. Moehwald z Instytutu Maksa Plancka w Poczdamie); optyki nieliniowej generowanej przez materiały polimeryczne (A.-J. Attias z Uniwersytetu M. P. Curie w Paryżu) oraz roli marketingu w obrocie polimerami (dr K. Malowanec, przedstawiciel firmy P. Hartmann w Niemczech). Szkoda, że referaty te nie znalazły miejsca w wydanych materiałach posympozyjnych. Prawdopodobnie istniały jakieś przyczyny ku temu, które w przyszłości — taką można mieć nadzieję — będą usunięte.

Organizatorom Gliwickich Seminarium Polimerowych należą się słowa podziękowania za włożony trud w organizację tej imprezy oraz za nieustające starania o podnoszenie jej rangi, czego dowodem jest piękne, w twardej oprawie wydanie omawianego zbioru prac.

Edgar Bortel

Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii



NOWE KSIĄŻKI

Wydawnictwo John Wiley & Sons Ltd. przedstawia ostatnio wydane książki z dziedziny polimerów:

AN INTRODUCTION TO THE MECHANICAL PROPERTIES OF SOLID POLYMERS, 2ND ED. (Właściwości mechaniczne polimerów stałych. Wiadomości wstępne, wyd. 2)

Autorzy: J. M. Ward, J. Sweeney. Wyd. 2004, 394 strony, oprawa twarda, cena 145,00 USD.

Książka stanowi wydanie całkowicie uaktualnione i uzupełnione o nowe materiały, zwłaszcza związane z zagadnieniami mechanicznej relaksacji, anizotropii, modelowania kompozytów, nieliniowej lepkosprężystości, granicznych właściwości polimerów stałych odpornych na obciążenia dynamiczne. W poszczególnych rozdziałach opisano stan najnowszej wiedzy i przykłady praktycznego zastosowania technologicznego. Bogata bibliografia może służyć zgłębianiu tematyki wybranych zagadnień.

Na treść książki składają się następujące rozdziały: (1) Struktura polimerów (2) Deformacja elastycznego ciała stałego (3) Stan kauczukopodobny (4) Zasady lepkosprężystości liniowej (5) Pomiar właściwości lepkosprężystych (6) Doświadczalne badania lepkosprężystości jako funkcji częstotliwości i temperatury (7) Anizotropowe właściwości mechaniczne (8) Kompozyty polimerowe. Makro- i mikro-skala (9) Przemiany relaksacyjne. Charakterystyka doświadczalna i interpretacja molekularna (10) Pełzanie, relaksacja naprężeń i lepkosprężystość nieliniowa (11) Plastyczność i zmienność właściwości plastycznych (12) Zjawiska spękań i łamliwości.

Publikacja jest przystępnym źródłem wiedzy skierowanym do czytelników ze środowisk akademickich, nauczycieli i studentów specjalizujących się w dziedzinach materiałoznawstwa, chemii, fizyki i inżynierii materiałów polimerowych. Może być również pomocna pracownikom inżynierskim w placówkach naukowo-badawczych.

HANDBOOK OF METATHESIS, VOL. I/II/III (Metateza. Podręcznik, t. I/II/III)

Autor (wydawca): Robert H. Grubbs (California Institute of Technology). Wyd. 2003, 1234 strony, oprawa twarda, cena 3 tomów 625,00 USD.

Jest to pierwsza monografia opisująca szczegółowo reakcję podwójnej wymiany. Autor przytacza zastosowanie tej przemiany w syntezie organicznej, omawia ważniejsze prace rozwojowe w dziedzinie katalizatorów i doboru układów katalitycznych zawierających kompleksowe związki rutenu, rodu i metali przejściowych oraz wykorzystania metatezy w syntezie polimerów. W części dotyczącej zastosowania metatezy w syntezie polimerów opisano (a) polimeryzację żyjącą połączoną z otwarciem pierścienia (*ROMP* — *Ring-Opening Metathesis Polymerization*) (b) syntezę kopolimerów (c) syntezę polimerów o układach sprzężonych (d) stereochemię *ROMP* (e) otrzymywanie po-

limerów bioaktywnych na drodze polimeryzacji połączonej z otwarciem pierścienia oraz ich zastosowanie (f) polimeryzację z udziałem metatezy jako narzędzia w syntezie powierzchniowo funkcjonalizowanych nośników katalizatorów (g) wykorzystanie metatezy do uzyskiwania polimerów telechelicznych (h) polimeryzację podstawowych acetylenów z udziałem metatezy (i) ekonomiczne względy zastosowań.

Książka ma walory dydaktyczne. Może być także przeznaczona dla pracowników naukowych zajmujących się badaniami podstawowymi i badawczo-rozwojowymi w dziedzinie organicznej syntezy chemicznej, opracowań układów katalitycznych do syntez chemicznych i syntez służących wytworzeniu nowych i postępowych metod polimeryzacji z otwarciem pierścienia.

Adres wydawcy: Wiley-VCH, Customer Service, John Wiley & Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO 2295 A. Tel.: +44 1243 943 294, fax: +44 1243 843 296, e-mail: cs.books@wiley.co.uk, internet: <http://www.wiley-europe.com>

*

Wydawnictwo RAPRA Technology przedstawia własne publikacje nt. materiałów polimerowych:

„RUBBER BASICS” (Podstawy wiedzy o gumie. Leksykon). Autor: Richard Simpson (Rapra Technology Ltd., Shrewsbury, W. Brytania). Wyd. 2002, cena 80,00 GBP/120,00 USD/136 euro.

Książka stanowi encyklopedyczne opracowanie podstawowych informacji o gumie, skierowane głównie do personelu technicznego opracowującego składy mieszanek gumowych, technologię oraz zajmującego się zastosowaniem produktów gumowych. Jako leksykon zaspokaja potrzeby słownikowe w zakresie szczegółowego opisu powszechnie stosowanych materiałów podstawowych do produkcji gumy, dodatków i wyrobów finalnych oraz, w ogólnym zarysie, różnych rodzajów urządzeń i przyrządów stosowanych w procesie przetwórczym, a także do badań wyrobów. Wartościowym uzupełnieniem leksykonu jest odrębny rozdział, w którym podano chemiczne struktury surowców i rodzajów gumy wraz z informacją dotyczącą właściwości i zastosowań. Przydatny jest ponadto wykaz stosowanych i ogólnie przyjętych skrótów oraz znaczeń używanych w przemyśle gumowym.

Adres wydawcy: Publications Sales, Rapra Technology, Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, SY4 4RN, United Kingdom. Tel.: +44 (0) 1939 250 383, fax: +44 (0) 1939 251 118, e-mail: publications@rapra.net

Adres dystrybutora: International Publishing Service, Sp. z o.o., dział ksiązek, ul. Piękna 31/37, 00-677 Warszawa. Tel.: (022) 628 60 89, fax: (022) 621 72 55, e-mail: books@ips.com.pl

J. S.