

LUDZIE NAUKI

JUBILEUSZ 60-LECIA PROFESORA HENRYKA GALINY

W listopadzie br. prof. Henryk Galina, jeden z najbardziej znanych i cenionych specjalistów z dziedziny fizykochemii polimerów w Polsce i na świecie, obchodzi sześćdziesiątą rocznicę urodzin. To dobra okazja, żeby przybliżyć sylwetkę Profesora oraz Jego dotychczasowe osiągnięcia.

Profesor często żartuje, że swoją specjalność — chemię polimerów, która była początkiem jego kariery naukowej, wybrał z bardzo prozaicznego powodu; Katedra Technologii Tworzyw Sztucznych Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej mieściła się naprzeciwko Jego ówczesnego miejsca zamieszkania. Dokonania Profesora w dziedzinie fizykochemii polimerów świadczą jednak o tym, że nie był to jedyny powód takiej decyzji.

Po ukończeniu studiów w 1970 r. dołączył do zespołu prof. Bożeny N. Kolarz. W tym czasie prowadził badania związane z opracowaniem metod syntezy kationitów karboksylowych o strukturze porowatej. Badania te zakończyły się opracowaniem dysertacji doktorskiej zatytułowanej „Wpływ warunków syntezy na strukturę i własności kationitów karboksylowych”, wyróżnionej w 1977 r. Nagrodą Ministra Szkolnictwa Wyższego.

W dalszych pracach skierował swoje zainteresowania w stronę badań podstawowych, dotyczących opisu procesów polimeryzacji. W latach 1976—1984 zajmował się badaniem mechanizmu tworzenia żelu podczas polimeryzacji winylowo-diwinylowej. W tym czasie współpracował z pionierami w dziedzinie zastosowań metod statystycznych w chemii polimerów — Karolem Duśkiem i Manfredem Gordonem. W roku 1978 odbył staż badawczy w Instytucie Chemii Makromolekularnej Czechosłowackiej Akademii Nauk w Pradze. Badania, które prowadził podczas pobytu w Pradze oraz dyskusje z prof. K. Duśkiem na temat mechanizmu polimeryzacji winylowo-diwinylowej zaowocowały powstaniem pracy przeglądowej do dziś stanowiącej istotne źródło wiedzy na ten temat [Dušek K., Galina H., Mikeš J.: „Features of network formation in the chain-crosslinking (co)polymerization”, *Polym. Bull. (Berlin)*, 3, 19 (1980)]. Z kolei podczas pobytu w University of Essex w Anglii, w latach 1980—1981, wykonał szereg badań zmierzających do weryfikacji teoretycznych modeli energii swobodnej Gibbsa roztworów i stopów polimerów. Narzędziem badawczym było unikatowe i oryginalne urządzenie pozwalające na doświadczalne wyznaczenie wykresów fazowych roztworów polimerów. Zarówno metoda, jak i uzyskane wyniki badań zostały szczegółowo opisane w rozdziale książki dotyczącej metod charakteryzowania polimerów zredagowanej przez B. W. Fors-

mana [Galina H., Gordon M., Kleintjens L., Ready B.: „Pulse induced critical scattering (PICS). Method and its role in polymer characterization” w „*Polymers in solutions. Theoretical considerations and newer methods of characterization*” (W. C. Forsman — Ed.), Plenum Press, 267, New York 1986].

Od wielu lat zainteresowania Jubilata dotyczą zastosowania metod matematycznych do modelowania procesów polimeryzacji. W latach 1983—1986 prowadził samodzielne badania teoretyczne, dotyczące szacowania średnich wymiarów makrocząsteczek nieliniowych powstających w polimeryzacji winylowo-diwinylowej. W badaniach tych wykorzystał metodę zaproponowaną przez Flory’ego i rozwiniętą przez Eichingera, w której do określenia średnich wymiarów tzw. gaussowskich modeli makrocząsteczek wykorzystuje się macierze Kirchhoffa. Efektem tej pracy było wyznaczenie zależności pomiędzy wymiarami a budową makrocząsteczek tzw. semiliniowych, do których można zaliczyć makrocząsteczki polimerów grzebieniowych, cyklopolimerów i inne makrocząsteczki o złożonej morfologii. Zagadnienia te stały się przedmiotem rozprawy habilitacyjnej Henryka Galiny, zatytułowanej „*Configuration of Gaussian semilinear macromolecules*”, przedstawionej Radzie Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej w 1986 r.

Pionierskim rozwiązaniem było także zastosowanie równania Smoluchowskiego do modelowania polimeryzacji, w szczególności do kinetycznej analizy rozkładów stopni polimeryzacji podczas polimeryzacji monomerów dwu- i/lub wielofunkcyjnych. Udało Mu się też uogólnić to równanie w taki sposób, że można je zastosować do kinetycznego opisu wielu typów procesów polimeryzacji, także do badania modelowania parametrów molekularnych układu w tzw. polimeryzacji hiperrozgałęzionej.

W badaniach modelowania układu polimeryzacyjnego, w którym przebiegają reakcje cyklizacji, wykorzystał także metodę Monte-Carlo. Zastosowane algorytmy łączące elementy tzw. klasycznych metod opisu procesów agregacji z elementami metod fizyki współczesnej, dawały modele procesów polimeryzacji, które można zaliczyć do nowej grupy modeli, nazywanych przez Autora modelami „pseudoklasycznymi”.

W zakresie zainteresowań badawczych prof. H. Galina od wielu lat aktywnie współpracuje z ośrodkami





Fot. 1. Profesor Henryk Galina ze studentami V roku (2005 r.)

naukowymi w kraju i za granicą, m.in. z Instytutem Chemii Makrocząsteczkowej Akademii Nauk Republiki Czeskiej (prof. K. Dušek), Wydziałem Matematyki Uniwersytetu Pace w Nowym Jorku (prof. L. V. Quintas), Uniwersytetem Północnego Teksasu (prof. W. Brostow), Uniwersytetem Wrocławskim. To właśnie współpraca z matematykami z Uniwersytetu Wrocławskiego zaowocowała pracami na temat zastosowań teorii grafów w fizykochemii polimerów.

W ramach współpracy przebywał w wielu zagranicznych ośrodkach naukowych, m. in. w USA, w Pace University (New York Campus, na Wydziałach Chemicznym i Matematyki) w Rutgers University, New Brunswick, w State University of Connecticut, Storrs, Drexel University, Philadelphia oraz w firmie Bell Communication Research. W 1994 r. przebywał w Uniwersytecie Północnego Teksasu w Denton na 3,5-miesięcznym pobycie badawczym, gdzie prowadził m. in. wykłady z fizykochemii polimerów dla studentów tamtejszego Centrum Charakteryzowania Materiałów. W 2000 r. wyniki swoich badań przedstawił w Carnegie Mellon University w Pittsburgu.

Dotychczasowa działalność naukowa i doświadczenie dydaktyczne Profesora pozwoliły Mu na opracowanie podręcznika akademickiego zatytułowanego „Fizykochemia polimerów”, ocenianego jako nowatorski, który jest wykorzystywany w wielu polskich uczelniach jako podstawowy podręcznik do nauczania studentów tej dziedziny.

Od 1989 r. roku Henryk Galina pracuje na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej. W 1991 r. został powołany na stanowisko kierownika Zakładu Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego, przekształconego w Katedrę, po uzyskaniu przez Jubilata tytułu naukowego Profesora (20 stycznia 1999 r.). Przez cały ten czas prof. H. Galina koordynuje działalność naukową, nie tylko pracowników swojej Katedry, z pogranicza syntezy organicznej, chemii i reologii polimerów oraz nano-

technologii. Jest promotorem czterech prac doktorskich, sprawował także opiekę nad ponad czterdziestoma dyplomantami kończącymi studia na Wydziałach Chemicznych Politechnik Wrocławskiej i Rzeszowskiej. Doskonały kontakt ze studentami zaowocował nie tylko ich sympatią do Profesora — pod jego opieką naukową kilku studentów studiujących wg indywidualnego toku studiów otrzymało nagrody i stypendia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Wielu z nich kontynuowało lub kontynuuje swój rozwój naukowy w ośrodkach krajowych bądź zagranicznych.

W latach 1990—1993 profesor Henryk Galina był Prorektorem Politechniki Rzeszowskiej ds. Nauczania, a w kadencji 1993—1996 oraz 2002—2005 i 2005—2008 pełnił funkcję Dziekana Wydziału Chemicznego.

Należy szczególnie podkreślić, że Profesor znakomicie łączy swą twórczość naukową ze współpracą z prze-



Fot. 2. Profesor Henryk Galina z żoną Jolantą

mysłem, jest mianowicie współautorem wielu patentów i wdrożeń. Wynikiem współpracy z Zakładami Chemicznymi „Organika-Sarzyna” w Nowej Sarzynie są, między innymi, wdrożenia do produkcji kilku rozwiązań, które rozszerzyły asortyment oraz przyczyniły się do unowocześnienia technologii nienasyconych żywic poliestrowych oferowanych przez tego największego w Polsce wytwórcę tych żywic.

Profesor H. Galina jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego oraz Grupy Sieci Polimerowych przy Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC). W 1998 r. został członkiem zarządu Grupy Sieci Polimerowych IUPAC. Jest także członkiem Rady Naukowej Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi (kadencja 2004—2007). Szczególnie miło jest nam na tych łamach podkreślić, że od 1999 r. Profesor jest członkiem Komitetu Redakcyjnego czasopisma *Polimery*. Zasiadał także w radzie redakcyjnej czasopisma *Drexel Polymer Notes* (do czasu jego zamknięcia, w 1994 r.), a także czasopisma *Polymer Gels and Networks* (Elsevier), które ukazywało się w latach 1992—1998. Pełnił też funkcję rzeszowskiego „rezydenta” czasopism *Wiadomości Chemiczne* oraz *Polimery w Medycynie*. Współorganizował wiele konferencji krajowych i międzynarodowych. Wielokrotnie był powoływany do zespołów ekspertów do rozstrzygnięcia kolejnych konkursów badawczych KBN.

W sumie dorobek Jubilata obejmuje 94 publikacje, ponad 100 wystąpień konferencyjnych, 14 patentów i 7 opracowanych technologii, wdrożonych do praktyki przemysłowej, głównie z obszaru nienasyconych żywic poliestrowych.

Bardzo trudno w tak krótkim tekście wymienić wszystkie osiągnięcia naukowe Profesora i na pewno o wielu tutaj nie wspomnieliśmy, ale nie możemy pominąć faktu, że profesor Henryk Galina to nie tylko wybitny naukowiec, lecz także czarujący człowiek pełen optymizmu i poczucia humoru, dusza towarzystwa, znakomity, życzliwy mentor, na którego pomoc i opiekę zawsze mogą liczyć studenci i współpracownicy, a przede wszystkim wspaniały mąż i ojciec, który mimo bardzo wielu obowiązków zawsze znajduje czas dla swojej Rodziny.

doktoranci Profesora

**Beata Mossety-Leszczak i Mariusz Oleksy
Politechnika Rzeszowska**

Wykaz wybranych publikacji prof. Henryka Galiny (lata 2000—2005):

- Galina H., Lechowicz J. B.: „Monte-Carlo modeling of degradation of polymer networks: 3. Lattice networks”, *Polymer* 2000, 41, 615.
- Bukowska A., Bukowski W., Galina H., Szttycharz A.: „Kinetyka reakcji kwasu metakrylowego z dianową żywicą epoksydową”, *Polimery* 2000, 45, 109.
- Oleksy M., Galina H.: „Tiksotropowe nienasycone żywice poliestrowe o przedłużonej trwałości z zastosowaniem modyfikowanych smektytów”, *Polimery* 2000, 45, 541.
- Lechowicz J., Galina H.: „Modelowanie homopolimeryzacji stopniowej — jak udział cykli zależy od definicji modelu”, *Polimery* 2000, 45, 496.
- Galina H., Lechowicz J. B., Kaczmarek K.: „Kinetic models of the polymerization of an AB₂ monomer”, *Macromol. Theory Simul.* 2001, 10, 174.
- Lechowicz J. B., Galina H.: „Punkt żelowania w wybranych modelach polimeryzacji z sieciowaniem”, *Polimery* 2001, 46, 344.
- Mossety-Leszczak B., Wojciechowski P., Galina H., Ulański J.: „The synthesis of epoxy monomers with mesogenic groups”, *Polimery* 2001, 46, 374.
- Galina H., Lechowicz J. B., Walczak M.: „Kinetic Modeling of hyperbranched polymerization involving an AB₂ monomer reacting with substitution effect”, *Macromolecules* 2002, 35, 3253.
- Galina H., Lechowicz J. B., Walczak M.: „A Model of hyperbranched polymerization involving AB₂ monomer and B₃ core molecules both reacting with substitution effect”, *Macromolecules* 2002, 35, 3261.
- Heneczkowski M., Galina H.: „Material recycling of RIM polyurethane elastomer wastes”, *Polimery* 2002, 47, 523.
- Galina H., Lechowicz J. B.: „Kinetic and Monte-Carlo modelling of hyperbranched polymerisation”, *e-Polymers* 2002, <http://www.e-polymers.org>
- Fabia J., Galina H., Mossety-Leszczak B., Ulański J., Wojciechowski P., Włochowicz A.: „Synthesis of liquid crystalline epoxy monomers”, *Proc. SPIE* 2002, 4759, 60.
- Mossety-Leszczak B., Galina H., Włodarska M.: „Synteza i sieciowanie nowych ciekłokrystalicznych monomerów epoksydowych”, *Polimery* 2003, 48, 511.
- Galina H.: „A Theoretical model of hyperbranched polymerisation involving an AB_f monomer. I. Degree of branching”, *Polimery* 2003, 48, 610.
- Włodarska M., Mossety-Leszczak B., Galina H., Bąk G., Pakuła T.: „Phase transitions and molecular properties of newly synthesised divinyl and diepoxy compounds”, *Liq. Cryst.* 2004, 31, 525.
- Oleksy M., Heneczkowski M., Galina H.: „Chemo-setting resins containing fillers. I. Unsaturated polyester resin compositions containing modified smectites”, *J. Appl. Polym. Sci.* 2005, 96, 793.
- Galina H., Lechowicz J. B., Walczak M.: „Methods of narrowing the molecular size distribution in hyperbranched polymerization involving AB₂ and B₂ monomers”, *J. Macromol. Sci., Phys.* 2005, 44, 925.
- Galina H., Walczak M.: „A theoretical model of hyperbranched polymerization involving an AB_f monomer. Part II. The average polymerization degree and dispersity index”, *Polimery* 2005, 50, 711.

JUBILEUSZ 35-LECIA DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ PROFESORA MARIANA ŻENKIEWICZA

Prof. dr hab. inż. Marian Żenkiewicz jest wybitnym uczonym w dziedzinie inżynierii materiałowej i przetwórstwa tworzyw polimerowych, głównie w zakresie modyfikowania właściwości powierzchniowych materiałów i wytworów polimerowych metodami fizycznymi. Jest twórcą polskiej szkoły naukowej w tej dziedzinie.

Urodził się 17 marca 1945 r. w Toruniu. Studiował na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej, gdzie w 1971 r. uzyskał z wyróżnieniem dyplom magistra inżyniera. W 1972 r., już pracując zawodowo, rozpoczął kolejne studia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, gdzie w 1977 r. uzyskał także z wyróżnieniem dyplom magistra. W 1983 r. ukończył roczne studia podyplomowe w zakresie organizacji i zarządzania na Wydziale Ekonomiki Produkcji Uniwersytetu Gdańskiego. Stopień doktora nauk technicznych otrzymał z wyróżnieniem na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej w 1979 r., a stopień naukowy doktora habilitowanego — na podstawie pracy „Modyfikacja adhezyjnych właściwości warstwy wierzchniej folii polietylenowej metodą wyładowań niezupełnych” — na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 1990 r. Tytuł profesora uzyskał na wniosek Rady Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej w 2002 r.

Pracę zawodową rozpoczął bezpośrednio po ukończeniu studiów w Politechnice Gdańskiej na stanowisku asystenta. W 1972 r. podjął pracę na stanowisku technologa w Zakładach Włókien Sztucznych „Elana” w Toruniu, gdzie następnie kolejno awansował aż do stanowiska głównego energetyka. W tym okresie zajmował się m.in. modernizacją procesu polimeryzacji poli(tereftalanu etylenu), głównie w zakresie zmniejszenia energochłonności tego procesu, oraz eksploatacją i modernizacją całego systemu energetycznego przedsiębiorstwa „Elana”. Dorobek naukowo-techniczny z tego okresu to kilka publikacji z obszaru problemów energetycznych oraz kilkanaście wniosków racjonalizatorskich o dużym znaczeniu technicznym. W tym czasie odbył kilka szkoleń w zagranicznych centrach naukowo-technicznych, m.in. w Japonii, Anglii, Austrii, Niemczech i Danii.

Pod koniec 1976 r. przeszedł do pracy w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Maszyn i Urządzeń Chemicznych „Metalchem” w Toruniu (obecnie Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem”), z którym jest związany zawodowo po dzień dzisiejszy. W Ośrodku tym pełnił kolejno funkcje: kierownika wydziału (1976—1978), zastępcy dyrektora do spraw naukowo-technicznych (1979—1980) i dyrektora Ośrodka (1981—1989), a jednocześnie był zatrudniony na następujących

stanowiskach naukowych: adiunkta (1985—1990), docenta (1990—1991) i profesora (od 1991 r.). W okresie kierowania OBR „Metalchem” wykazał bardzo duże zdolności organizacyjne, doprowadzając do rozbudowy i olbrzymiego wzrostu znaczenia tej jednostki zarówno pod względem naukowym, jak i w zakresie wyposażenia aparaturowego oraz wykonawczego.

Od 1992 r. został także zatrudniony na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Bydgoszczy, obecnie Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, który aktualnie jest Jego podstawowym miejscem pracy. W uczelni tej zorganizował od podstaw nowoczesne laboratorium badań procesów przetwórstwa i właściwości tworzyw polimerowych. W 2005 r. został wybrany prorektorem tego Uniwersytetu do spraw nauki i współpracy z zagranicą. Jednocześnie jest kierownikiem Katedry Inżynierii Materiałowej.

Głównymi osiągnięciami naukowymi prof. Mariana Żenkiewicza są oryginalne wyniki badań modyfikowania warstwy wierzchniej materiałów polimerowych metodami wyładowań koronowych oraz promieniowania elektronowego i gamma, a także wyniki badań zwilżalności i adhezji tych materiałów. W szczególności do Jego osiągnięć należy zaliczyć:

— Wyjaśnienie wpływu energii promieniowania elektronowego i promieniowania gamma na zmiany zachodzące w warstwie wierzchniej folii polietylenowej, polipropylenowej i poliestrowej, w tym głównie na stopień utlenienia tej warstwy, jej zwilżalność i właściwości adhezyjne, oraz na niektóre właściwości mechaniczne tych materiałów.

— Lepsze poznanie mechanizmów procesów zwilżania różnych materiałów polimerowych i metod obliczania na tej podstawie swobodnej energii powierzchniowej. Sformułowana i następnie zweryfikowana doświadczalnie przez Niego hipoteza o braku odpowiednich podstaw metodologicznych do przyjmowania swobodnej energii powierzchniowej jako bezwzględnej miary stanu termodynamicznego warstwy wierzchniej materiałów polimerowych została później potwierdzona przez innych uczonych.

— Wykazanie w sposób analityczny istnienia obiektywnych różnic występujących podczas obliczania różnymi metodami wartości swobodnej energii powierzchniowej polimerów. Różnice te nie zależą od sposobu i



dokładności pomiarów będących podstawą obliczeń, a wynikają z odmiennego opisu matematycznego, przyjętego w poszczególnych metodach.

— Sformułowanie podstaw teoretycznych i eksperymentalnych opracowania oraz wdrożenia produkcji nowych rodzajów aktywatorów materiałów polimerowych, w których proces aktywowania odbywa się za pomocą wyładowań koronowych.

— Wyjaśnienie wpływu wyładowań koronowych na niektóre właściwości folii z polietylenu, polipropylenu, poli(tereftalanu etylenu) oraz polistyrenu. Wyniki tych badań stanowią podstawę technologii modyfikowania warstwy wierzchniej tych polimerów.

— Opracowanie nowej oryginalnej metody badania wytrzymałości połączeń adhezyjnych (głównie folii tworzywowych oraz klejów akrylowego i epoksydowego), w której uwzględniona została praca odkształcenia próbki, jaka występuje podczas próby oddzierania.

Badania prowadzone przez prof. Mariana Żenkiewicza wniosły istotny i twórczy wkład do nauki oraz do praktyki przemysłowej. Stanowią też ważny stimulator rozwoju przetwórstwa tworzyw polimerowych, głównie w zakresie klejenia, drukowania, laminowania, nanoszenia i zdobienia. Służy temu także Jego monografia pt. „Adhezja i modyfikowanie warstwy wierzchniej tworzyw wielkocząsteczkowych”, która, jako jedyna dotychczas w Polsce, przedstawia zwięźle i przystępnie całokształt tych złożonych problemów naukowych i technicznych. Ważne znaczenia ma także monografia pt. „Wybrane zagadnienia modyfikowania radiacyjnego materiałów polimerowych”.

Jest autorem lub współautorem ponad 200 publikacji (w ponad 60 % z nich jest jedynym autorem), które ukazały się w języku polskim, angielskim, niemieckim, francuskim, rosyjskim, czeskim, węgierskim, bułgarskim i ukraińskim. Wiele z nich zostało opublikowanych w liczących się na świecie czasopismach naukowych, takich jak np. *Journal of Adhesion Science and Technology*, *Radiation Physics and Chemistry*, *The Journal of Adhesion*, *International Journal of Adhesion & Adhesives*, *Polymer* oraz *Archiwum Nauki o Materiałach*. Jest także autorem 5 książek (w tym jednej jako współautor), 16 patentów krajowych (w tym 9 jako współautor), ponad 50 prac niepublikowanych z zakresu konstrukcji maszyn i technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz ponad 30 wdrożeń przemysłowych z zakresu maszyn, urządzeń i technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych (prace zespołowe). Wygłosił też wiele referatów na konferencjach krajowych i licznych konferencjach zagranicznych, m.in. w W. Brytanii, Kanadzie, Turcji, Czechach, Holandii, Japonii i Rosji. Był także wielokrotnie recenzentem prac naukowych publikowanych w renomowanych czasopismach zagranicznych, takich jak: *Journal of Applied Polymer Science*, *Polymer*, *Journal of Material Processing*, *Materials Chemistry and Physics*, *Surface and Coating Technology*, *International Journal of Adhesion & Adhesives*.

Wiele wyników prac naukowych wykonywanych przez prof. Mariana Żenkiewicza znalazło zastosowania praktyczne. Szczególne znaczenie mają prace z zakresu konstrukcji aktywatorów i technologii aktywowania, które rozpoczął jako pierwszy w Polsce, jeszcze w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Tematyka ta jest kontynuowana przez cały okres Jego pracy naukowej. Prace te zaowocowały oryginalnymi konstrukcjami aktywatorów do folii, płyt, profili, tub i rur, chronionych patentami i wytwarzanych zarówno na potrzeby krajowe, jak i przeznaczonych na eksport.

Pełnił i pełni wiele funkcji związanych z działalnością naukową i naukowo-techniczną. Najważniejsze z nich to: koordynator II stopnia Problemu Węzłowego nr 03.7 „Inżynieria i aparatura chemiczna” (1982—1990), przewodniczący Polsko-Niemieckiej Grupy do Współpracy w Zakresie Maszyn i Urządzeń do Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych (1982—1989), zastępca przewodniczącego Rady Głównej Jednostek Badawczo-Rozwojowych (1991—1995), przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem” w Toruniu (od 1991 r.), zastępca przewodniczącego Rady Naukowej Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Opakowań w Warszawie (od 2000 r.), członek Rady Naukowej Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Sterowania Napędów w Toruniu (od 1998 r.), zastępca przewodniczącego Rady Programowej miesięcznika „Polimery” (od 1993 r.), przewodniczący Komisji Oceny Osiągnięć Technicznych Miasta Torunia, działającej w ramach Naczelnej Organizacji Technicznej (od 1993 r.), członek Komisji Nauki i Techniki Zgromadzenia Północno-Atlantyckiego (1997—2005), członek Sekcji Tworzywa Polimerowe Komitetu Nauki o Materiałach Polskiej Akademii Nauk (od 2003 r.).

Był także pięciokrotnie parlamentarzystą: poseł Sejmowi Rzeczypospolitej Polskiej X, I i II kadencji (1989—1997) oraz senator IV i V kadencji (1997—2005). W latach 1994—1997 przewodniczył Sejmowej Komisji Odpowiedzialności Konstytucyjnej, a w latach 2001—2005 — Senackiej Komisji Nauki, Edukacji i Sportu. Inne funkcje parlamentarne to: członek Delegacji Sejmu i Senatu Rzeczypospolitej Polskiej do Zgromadzenia Północno-Atlantyckiego (1997—2005), obserwator Rzeczypospolitej Polskiej w Parlamencie Europejskim (2003—2004) i deputowany Parlamentu Europejskiego (2004 r.).

Za osiągnięcia naukowe, techniczne i działalność społeczną wielokrotnie odznaczony i nagradzany. Został odznaczony: Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Komisji Edukacji Narodowej oraz kilkunastoma odznaczeniami organizacji i stowarzyszeń naukowo-technicznych (m.in. Srebrną i Złotą Odznaką Honorową Naczelnej Organizacji Technicznej, Odznaką prof. Henryka Mierzejewskiego). Został także wyróżniony Medalem Honorowym „Za zasługi w rozwoju WSP” i Medalem Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego.

Jest laureatem nagrody indywidualnej Ministra Edukacji Narodowej za monografię pt.: „Adhezja i modyfikowanie warstwy wierzchniej tworzyw wielkocząsteczkowych” oraz trzykrotnym laureatem nagród zespołowych ministra za zaprojektowanie i wdrożenie różnych maszyn z zakresu przetwórstwa tworzyw polimerowych, a także kilku nagród zespołowych w konkursach NOT „Osiągnięcia w dziedzinie techniki”. Kilkakrotnie też został wyróżniony nagrodami rektorskimi.

Oprócz pracy naukowej pasją profesora Mariana Żenkiewicza jest sport. W szkole średniej i podczas studiów był członkiem kadry narodowej w lekkiej atletyce, dwukrotnym akademickim mistrzem Polski w biegach długich, zwycięzcą wielu zawodów w kraju i zagranicą. W latach 1990—2001 był wielokrotnym mistrzem Polski weteranów lekkiej atletyki w biegach średnich, długich i w chodzie, kilkakrotnym uczestnikiem mistrzostw świata oraz Europy weteranów lekkiej atletyki w tych dyscyplinach. Jest też zapalonym turystą i każdy urlop stara się spędzać w innym kraju.

Robert Sikora
Politechnika Lubelska

Poniżej spis ważniejszych publikacji profesora Mariana Żenkiewicza:

Książki

1. Żenkiewicz M.: „Modyfikacja adhezyjnych właściwości warstwy wierzchniej folii polietylenowej metodą wyładowań niezupełnych”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1990.
2. Żenkiewicz M.: „Adhezja i modyfikowanie warstwy wierzchniej tworzyw wielkocząsteczkowych”, WNT, Warszawa 2000.
3. Żenkiewicz M.: „Tworzywa wielkocząsteczkowe. Polimeryzacja, właściwości, badania”, WAB, Bydgoszcz 2002.
4. Żenkiewicz M.: „Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Charakterystyka, podstawy fizyczne, metody”, WAB, Bydgoszcz 2002.
5. Żenkiewicz M., Czupryńska J.: „Wybrane zagadnienia modyfikowania promieniotwórczego materiałów polimerowych”, WAB, Bydgoszcz 2003.

Publikacje

1. Żenkiewicz M.: „Wiederaufbereitungsverfahren für verunreinigte Polyethylenfolien unter industriellen Bedingungen”, *Plaste und Kautschuk* 1985, **32**, 110.
2. Żenkiewicz M.: „Analyse ausgewählter Effekte der Koronaentladungen in Zusatzstoffe enthaltenden PE-Folien”, *Plaste und Kautschuk* 1988, **35**, 417.
3. Żenkiewicz M.: „Zmiany warstwy wierzchniej folii polietylenowej pod wpływem wyładowań niezupełnych”, *Polimery* 1989, **34**, 15.
4. Żenkiewicz M.: „Zastosowanie metody Neumanna do badań swobodnej energii powierzchniowej modyfikowanych folii polietylenowych”, *Archiwum Nauki o Materiałach* 1989, **10**, 43.

5. Żenkiewicz M.: „Uprawa polyolefinu koronowym wybojem”, *Plasty a Kaučuk* 1989, **26**, 52.
6. Żenkiewicz M.: „Bestimmung des Randwinkels bei der Benetzung von durch Koronaentladungen vorbehandelten Polyethylenfolien”, *Acta Polymerica* 1989, **40**, 282.
7. Żenkiewicz M.: „Adhezja folii polietylenowej i kleju epoksydowego”, *Polimery* 1991, **36**, 139.
8. Żenkiewicz M.: „Recykulacja termoplastycznych tworzyw poużytkowych”, *Polimery* 1991, **36**, 370.
9. Żenkiewicz M.: „Badania metodą spektroskopii fotoelektronowej (ESCA) zmian budowy chemicznej warstwy wierzchniej folii polietylenowej w wyniku procesu aktywowania”, *Polimery* 1991, **36**, 240.
10. Żenkiewicz M.: „Podatność poliolefin w procesie aktywowania”, *Archiwum Nauki o Materiałach* 1991, **12**, 225.
11. Żenkiewicz M.: „The effect of discharge electrode on the efficiency of the polymer activation process”, *Polimery* 1992, **37**, 359.
12. Żenkiewicz M.: „Energetyczne i recykulacyjne aspekty stosowania polimerów w budowie samochodów”, *Polimery* 1993, **38**, 74.
13. Żenkiewicz M.: „Dobór materiałów i kształtowanie niektórych właściwości pojemników rodmuchiowanych”, *Polimery* 1994, **39**, 215.
14. Żenkiewicz M.: „Dwustopniowe formowanie pojemników z poli(tereftalanu etyleny)”, *Polimery* 1994, **39**, 295.
15. Żenkiewicz M.: „Zastosowania mikroskopii sił atomowych do badań polimerów i tworzyw”, *Polimery* 1999, **44**, 571.
16. Żenkiewicz M.: „Procesy utleniania i desorpcji tlenu zachodzące w warstwie wierzchniej aktywowanej folii polipropylenowej”, *Polimery* 2000, **45**, 701.
17. Żenkiewicz M.: „Zmiany zawartości tlenu w warstwie wierzchniej utlenionej folii polietylenowej zachodzące podczas badań metodą XPS”, *Archiwum Nauki o Materiałach* 2000, **21**, 101.
18. Żenkiewicz M.: „Investigation of oxidation of surface layers of polyolefins treated with corona discharge”, *Journal of Adhesion Science and Technology* 2001, **15**, 63.
19. Żenkiewicz M.: „Influence of XPS measuring process on diminishing the oxidation of surface layer of LDPE and BOPP films”, *Plasty a Kaučuk* 2001, **38**, 9.
20. Żenkiewicz M.: „Investigation of the surface of BOPP film by means of AFM”, *Plasty a Kaučuk* 2001, **38**, 36.
21. Żenkiewicz M.: „Wpływ aktywowania folii polipropylenowej na budowę jej warstwy wierzchniej oraz adhezję do kleju akrylowego”, *Archiwum Nauki o Materiałach* 2001, **22**, 51.
22. Żenkiewicz M.: „Some effects of corona discharge treatment of biaxially oriented polypropylene film”, *The Journal of Adhesion* 2001, **77**, 25.
23. Żenkiewicz M.: „Wettability and surface free energy of the corona-treated BOPP film”, *Journal of Adhesion Science and Technology* 2001, **15**, 769.

24. Żenkiewicz M.: „Investigation of tensile properties and tear resistance of polypropylene film modified by irradiation”, *Polimery* 2003, **48**, 57.
25. Żenkiewicz M., Rauchfleisz M., Czupryńska J.: „Wpływ promieniowania gamma na proces utleniania folii polietylenowej”, *Archiwum Nauki o Materiałach* 2003, **24**, 229.
26. Żenkiewicz M., Rauchfleisz M., Czupryńska J.: „Comparison of some oxidation effects in polyethylene film irradiated with electron beam or gamma rays”, *Radiation Physics and Chemistry* 2003, **68**, 779.
27. Żenkiewicz M.: „Wybrane właściwości i zastosowania materiałów polimerowych modyfikowanych radiacyjnie”, *Polimery* 2003, **48**, 667.
28. Żenkiewicz M.: „Effects of electron-beam irradiation on some mechanical properties of polymer films”, *Radiation Physics and Chemistry* 2004, **69**, 373.
29. Żenkiewicz M.: „Influence of electron radiation on adhesion of some polymer films to acrylic adhesives”, *International Journal of Adhesion and Adhesives* 2004, **24**, 259.
30. Żenkiewicz M.: „Effect of electron radiation dose on oxidation of the surface layers of polyethylene, polypropylene and polyethylene terephthalate films”, *Journal of Adhesion Science and Technology* 2004, **18**, 607.
31. Żenkiewicz M.: „Effects of electron-beam irradiation on wettability and surface free energy of a polypropylene film”, *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 2005, **25**, 61.
32. Żenkiewicz M.: „Wybrane zagadnienia modyfikowania materiałów polimerowych za pomocą promieniowania o dużej energii”, *Polimery* 2005, **50**, 4.
33. Żenkiewicz M.: „Wettability and surface free energy of a radiation-modified polyethylene film”, *Polimery* 2005, **50**, 365.
34. Żenkiewicz M.: „Wpływ jednostkowej energii wyładowań koronowych na zwilżalność poliolefinowej folii napełnionej”, *Polimery* 2005, **50**, 429.
35. Żenkiewicz M.: „Analiza głównych uwarunkowań metody van Ossa-Chaunhury’ego-Gooda w badaniach warstwy wierzchniej materiałów polimerowych”, *Polimery* 2006, **51**, 169.

KRONIKA

Z ogromną satysfakcją informujemy PT Czytelników, że profesor Stanisław Penczek z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych w Łodzi, Przewodniczący Rady Programowej naszego czasopisma został wybrany na Ogólnym Zgromadzeniu Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften na Członka Korespondenta tej Akademii w Wydziale Medycyny i Nauk Ścisłych (w Niemczech nie ma ogólnoniemieckiej Akademii Nauk).

Należy podkreślić, że członkami Korespondentami Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften w dziedzinie polimerów są również tak uznane autorytety jak: profesorowie H. Ringsdorf i G. Wegner (obydwaj z Moguncji) oraz prof. Sh. Kobayashi (Kioto, Japonia), a Członkiem Rzeczywistym — prof. H. Hoecker (Akwizgran).

Serdecznie gratulujemy Panu Profesorowi kontynuacji „złotej serii” z ostatnich kilku lat obejmującej: dwa doktoraty *honoris causa* (Uniwersytetu Piotra i Marii Curie w Paryżu i Rosyjskiej Akademii Nauk) (*vide Polimery* nr 9/2003 i *Polimery* nr 4/2004), honorową profesurę w Uniwersytecie Jagiellońskim, medal J. Śniadeckiego przyznany przez Polskie Towarzystwo Chemiczne za



całokształt osiągnięć naukowych, a także wybór do 10-osobowego Zarządu (zwanego Biurem) Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC) (*vide Polimery* nr 11—12/2005).

**Zespół Redakcyjny
miesięcznika „Polimery”**

KONFERENCJE i TARGI

17. KONFERENCJA RECENT ADVANCES IN FLAME RETARDANCY OF POLYMERIC MATERIALS (Ostatnie osiągnięcia w uniepalnianiu materiałów polimerowych) Stamford, USA, 22—24 maja 2006 r.

W dniu 22—24 maja 2006 r. w Stamford, USA, odbyła się doroczna 17. już konferencja z ww. cyklu. Głównym organizatorem Konferencji był prof. Menachem Lewin, wciąż czynny zawodowo światowy lider w dziedzinie uniepalniania polimerów, pracujący w Polytechnic University Brooklyn, znany z wielkiej sympatii do Polski i Polaków.

W Konferencji wzięło udział ponad 100 uczestników z 15 następujących krajów: Australia, Belgia, Chiny, Francja, Holandia, Izrael, Kanada, Korea Płd., Meksyk, Niemcy, Polska, Węgry, Wielka Brytania, USA, przedstawiciele licznych ośrodków naukowych oraz czołowych firm z branży: Du Pont Dow Chemicals, Bayer, DSM, Clariant, Albermerle, Genwel CableCo, Supresta, Stanchem, Lanxess, Samsung Chemical Group, Ameribrom Inc., Spartech Plastics oraz ICL Industrial Products i wiele innych.

Polskę reprezentowali: prof. Ryszard Kozłowski, dyrektor Instytutu Włókien Naturalnych w Poznaniu, który przewodniczył sesji pt. „Halogenowe i niehalogenowe środki uniepalniające” oraz autor tej notatki. Jednak wśród reprezentantów innych krajów było też wiele osób polskiego pochodzenia.

Należy podkreślić bardzo wysoki poziom Konferencji.

Wśród 36 wygłoszonych referatów na szczególną uwagę zasługują:

— „POSS-as promising fire retardants in polymer nanocomposites” wygłoszony przez prof. Giovanni Camino z Politecnico di Torino. Prof. Camino badał dodatek antypirenu-POSS do PP, PBT i PA6. Badania wykazały niezwykłą efektywność działania POSS spowodowaną najprawdopodobniej tworzeniem się pod działaniem ognia specjalnej ceramicznej warstwy ochronnej. Autor podkreślił wielką przyszłość w zastosowaniu POSS i POSS z wbudowanymi atomami metali jako super-efektywnych antypirenów.

— „Flame retardants and the environment” wygłoszony przez Pierre Georlette, Orit Moanor. Autor na podstawie licznych badań wykazał brak toksyczności bromowych antypirenów. W sposób bardzo sugestywny stawiał odpór wobec licznych pseudonaukowych wystąpień w tym zakresie inspirowanych przez zielonych.

Z innych referatów na szczególną uwagę zasługiwały 2 referaty, które wygłosili prof. Gordon Nelson z Florida University oraz Tent Smith z NASA. Referaty

te wskazywały na liczne problemy dotyczące palności związane z zastosowaniem polimerów w kosmonautyce.

Bardzo interesujący był też referat prof. Gyorgy Marosi z Budapesztu, poświęcony zastosowaniu widm Ramana do modelowania procesu palenia polimerów. Monitoring zmian był efektem działania specjalnego lasera.



Fot. Profesor Menachem Lewin (z prawej) z Autorem sprawozdania

Prof. B. K. Kandola z Bolton University (Wielka Brytania) wygłosiła referat poświęcony badaniom efektu uniepalnienia laminatów epoksydowych za pomocą kalorymetru stożkowego. Jako środków wzmacniających użyto różnego rodzaju włókien szklanych, węglowych, aramidowych, a także mieszanych (hybrydowych). Badania procesu palenia wykazały przewagę włókien węglowych przed aramidowymi i szklanymi. Autorka zwróciła jednak uwagę na interesujące cechy wnoszone przez układy hybrydowe.

Bardzo interesujący był referat prof. R. Kozłowskiego z Poznania dotyczący palności nanokompozytów poli-propylen-glinka organiczna (nanoclay) z podkreśleniem synergizmu występującego z niektórymi antypirenami. W dyskusji podkreślono wysoki poziom innowacyjności polskiego opracowania.

Materiały konferencyjne są dostępne u prof. Z. Brzozowskiego; e-mail: zbigbi@ch.pw.edu.pl

Zbigniew Brzozowski
Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa
Politechnika Warszawska

XXVIII KONGRES FATIPEC Budapeszt, Węgry, 12—14 czerwca 2006 r.

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) to europejska federacja krajowych organizacji specjalistów z dziedziny farb, lakierów i materiałów powłokowych. Środowisko polskie jest tam reprezentowane od 1994 r. przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego (SITPChem). Polskim delegatem i członkiem zarządu FATIPEC jest mgr inż. Józef Kozieł Dyrektor ds. Rozwoju Zakładów Polifarbu Cieszyn—Wrocław SA.

Kongresy Federacji FATIPEC odbywają się co dwa lata. XXVIII Kongres odbył się w Budapeszcie na Węgrzech. Organizatorem Kongresu było Węgierskie Towarzystwo Chemiczne (MKE) oraz Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego (SITPChem) i Węgierski Instytut Badawczy Farb Przemysłowych (Festékipari Kutató Kft. — FKI), a jego sponsorami były firmy: OMYA Hungaria, Norco Hungaria BYK-Chemie, Degussa, Tego Chemie Service GmbH, PROFARB, Servind Budapeszt Kft. i TRILAK Kft. W Komitecie Naukowym Kongresu byli polscy naukowcy: prof. dr hab. inż. Jacek Kijeński i doc. dr hab. Izabella Legocka z Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie oraz prof. dr hab. Jan Łukaszczyk z Politechniki Śląskiej i dr Małgorzata Zubielewicz z Instytutu „Metalchem” Oddział w Gliwicach.

W Kongresie wzięło udział 260 specjalistów z 17 krajów m.in. z Niemiec, Włoch, Belgii, Francji, Grecji, Holandii, Polski, Czech, Węgier, Wielkiej Brytanii, Rosji, Izraela, Stanów Zjednoczonych, Iranu i Japonii. Najliczniejsza była delegacja z Niemiec i Węgier. Polskie jednostki badawcze reprezentowały: Instytut Chemii Przemysłowej oraz Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych METALCHEM, Politechnika Radomska, Uniwersytet Jagielloński i Politechnika Szczecińska. Przedstawiciele firm produkujących farby, lakiery i dodatki stanowili około 10 % wszystkich uczestników. Podczas Kongresu ogłoszono 62 referaty, w tym 5 plenarnych, 57 sekcyjnych oraz przedstawiono 12 plakatów. Pełne teksty referatów opublikowano w materiałach konferencyjnych w wersji elektronicznej na CD.

Obrady odbywały się w pięciu tematycznych sekcjach:

- Surowce do produkcji farb i lakierów,
- Zaawansowane technologie,
- Legislacja,
- Metody badań,
- Badanie rynku.

Pracownicy IChP ogłosili następujące referaty:

1. Prof. dr hab. inż. Jacek Kijeński — referat plenarny (z powodu nieobecności wygłosił Osazuwa Osawaru): „Metal oxides as potential active fillers for polymers: concepts and challenges from coatings perspective” („Tlenki metali jako potencjalnie aktywne napełniacze do polimerów: koncepcja i wyzwanie z perspektywy zastosowań do farb”).

2. Doc. dr inż. Janusz Kozakiewicz: „Hybrid polymer dispersion for coatings” („Hybrydowe polimerowe dyspersje do powłok”), sekcja: Zaawansowane technologie.

3. Dr Zbigniew Bończa-Tomaszewski: „Synthesis and characterization of new epoxy binders for coatings” („Synteza i charakterystyka nowych spoiw epoksydowych do farb”), sekcja: Surowce do produkcji farb i lakierów.

4. Dr Zbigniew Bończa-Tomaszewski: „New cycloaliphatic epoxides for photocationic curing” („Nowe cykloalifatyczne epoksydy sieciowane fotokationowo”), sekcja: Surowce do produkcji farb i lakierów.

5. Dr Maria Zielecka: „Silicone water repellents and paints. New developments and application results” („Silikonowe farby i środki przeciwdeszczowe. Rozwój i zastosowanie”), sekcja: Badanie rynku.

6. Dr Maria Zielecka: „Silicone-containing polymer matrices as coating materials” („Matryce polimerowe zawierające silikony jako materiały powłokowe”), sekcja: Surowce do produkcji farb i lakierów.

7. Dr Wiesław Werbliński: „International Cooperation through Research Networks: Case Study of WAITRO” („Międzynarodowa współpraca poprzez sieci badawcze na przykładzie stowarzyszenia WAITRO”), sekcja: Badanie rynku.

Największym zainteresowaniem uczestników Kongresu cieszyła się następująca tematyka:

Nanokompozyty w zastosowaniach lakierniczych: na uwagę zasługuje referat plenarny wygłoszony przez

dr. Sawitowskiego (BYK-Chemie) pt. „Inorganic nanoparticles: a new revolution in the coatings industry” („Nieorganiczne nanocząstki: rewolucja w przemyśle lakierniczym”), w którym przedstawiono zastosowanie nanocząstek w lakiernictwie. Firma BYK-Chemie jako pierwsza wprowadziła na rynek dodatek nanokompozytowy do farb, znacznie poprawiający właściwości mechaniczne powierzchni. Przedstawiono również antykorozyjne nano-farby (dr G. Wagner NTC nano Tech coatings, Niemcy).

Pigmenty: antykorozyjne pigmenty fosforan—ortofosforan cynku, fosfokrzemiany, fosfomolibdeniany, częściowe zastąpienie cynku strontem, wapniem, barem lub glinem; barwne pigmenty azowe; oranż molibdenowy — rugowanie toksycznych związków ołowiu z receptur farb; syntetyczne krzemiany glinu w farbach emulsyjnych; różne aspekty stosowania TiO_2 ; pigmenty i ich efekty optyczne w powłokach.

Polimery błonotwórcze: powłoki PUR bez użycia izocyjanianów; wpływ składników na lepkość, na wytrzymałość na rozciąganie oraz na wydłużenie elastomerów uretanowych sieciowanych UV; struktura sieci PUR; nowe katalizatory do syntezy PUR i do reakcji blokowania grup NCO — sole i kompleksy Bi, Zn, Cr, Ce i in.; uretdiony jako środki sieciujące do farb proszkowych.

Nowoczesne metody w technologii powłok: zimna plazma do modyfikacji powierzchni powłok organicz-

nymi substancjami bakteriobójczymi; zastosowania polimerów elektroprzewodzących w materiałach powłokowych, m.in. do zwiększenia adhezji do podłoża.

Powłoki wodno-dyspersyjne: modelowanie procesu schnięcia fizycznego wodnych dyspersji akrylowych; polimeryzacja emulsyjna w obecności pigmentów.

Farby proszkowe: zastosowanie farb proszkowych w coil-coatingu.

Fotochemiczne sieciowanie powłok: zastosowanie farb proszkowych sieciowanych UV do lakierowania drewna; sieciowanie metodą fotopolimeryzacji kationowej.

Badania właściwości powłok: badania odporności na zadrapanie; ocena trwałości powłok, badanie odporności na korozję (zwłaszcza podpowłokową) i na kwaśne deszcze, badania hydrofobowości i hydrofilowości powłok, testy antykorozyjne.

Organizatorzy Kongresu przyznali nagrody za wygłoszone referaty. Nagroda FATIPEC dla instytutów badawczych (2000 euro) została przyznana dr Tiarks (BASF) za referat pt. „Nanocomposite dispersions an innovative technology for water based coatings” („Nanokompozytowe dyspersje — innowacyjne technologie dla farb wodno rozcieńczalnych”).

Zbigniew Bończa-Tomaszewski
Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

„XIV INTERNATIONAL STARCH CONVENTION CRACOW-MOSCOW 2006” (XIV Międzynarodowa Konwencja Skrobiowa) Kraków, 20—24 czerwca 2006 r.

W dniach 20—24 czerwca 2006 r. odbyła się w Krakowie wymieniona w tytule doroczna międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Akademię Rolniczą w Krakowie, Towarzystwo Technologów Żywności — Oddział Małopolski, Polskie Stowarzyszenie Producentów Skrobi Ziemniaczanej, Centralne Laboratorium Przemysłu Ziemniaczanego w Poznaniu, Rosyjską Akademię Nauk, Wszechrosyjski Instytut Produktów Skrobiowych oraz Stowarzyszenie Rosyjskich Producentów Skrobi i Glukozy.

Pierwsze konwencje organizowane początkowo pod nazwą Kolokwia Skrobiowe Krajów Socjalistycznych odbywały się corocznie w poszczególnych krajach Bloku Wschodniego z wyjątkiem ZSRR. Od 1996 r. były one organizowane pod nazwą International Starch Conventions wyłącznie w Krakowie. Od 2002 r. na mocy porozumienia z Rosyjską Akademią Nauk zaczęto je organizować naprzemiennie w Krakowie i w Moskwie. Mimo, że tradycyjna nazwa Konwencji sugeruje, że jest ona poświęcona wyłącznie zagadnieniom skrobiowym, to nale-

ży podkreślić, że obejmuje ona swym zainteresowaniem także inne polisacharydy i oligosacharydy.

Przewodniczącym Komitetów Organizacyjnego i Naukowego Konferencji był prof. dr hab. Piotr Tomasik z Akademii Rolniczej w Krakowie. W skład międzynarodowego Komitetu Naukowego wchodziły naukowcy z Chin, Rosji, RFN, Finlandii, Francji, Szwajcarii, Włoch i USA.

Konwencja odbyła się w Centrum Kongresowym Akademii Rolniczej w Krakowie i zgromadziła około 120 przedstawicieli instytutów naukowo-badawczych z 15 krajów. Oficjalnym językiem Konferencji był język angielski. Każdy dzień poświęcony był innemu zagadnieniu. Codziennie, po wykładach plenarnych, w krótkich dziesięciminutowych ustnych wystąpieniach, stanowiących prezentacje wybranych plakatów, odbywały się sesje plakatowe. Każdy dzień Konwencji kończył się panelową dyskusją na temat, któremu poświęcone były obrady danego dnia. W pierwszym dniu omówiono problemy modyfikacji genetycznych roślin dostar-

czających polisacharydy i zagadnienia biotechnologicznych przemian polisacharydów. Drugi dzień poświęcono badaniom strukturalnym i analizie polisacharydów, w trzecim dniu prezentowano metody fizycznej, fizykochemicznej i chemicznej modyfikacji polisacharydów, a w czwartym problemy przemysłowej aplikacji polisacharydów.

W sumie wygłoszono 20 wykładów plenarnych i zaprezentowano 56 plakatów. Wygłoszono następujące wykłady plenarne:

— Jay-lin Jane, Jin-Hee Park, Napaporn Atichokudomchai: „Reaction pattern of enzymatic hydrolysis of starch”

— Sergey Kozlov, Vladimir Yuryev: „Genetic features of structure and thermodynamic properties of wrinkled pea and SBE suppressed (high amylose) starches”

— Maciej Fiedorowicz, Gohar Khachatryan, Anna Konieczna-Molenda: „Light stimulated enzymatic processes on selected polysaccharides”

— Vladimir Tolstoguzov: „The origin of polysaccharide functionality”

— Lubov Wasserman, Valentina Kiseleva, Vladimir Yuryev: „Dualistic nature of starches”

— Andreas Blennow, Christian B. Koch, Mikkel G. Glaring: „Distributional analysis of amylose and phosphate in the native starch granule”

— Takahiro Noda: „Physicochemical properties of size-fractionated potato starch”

— Eric Bertoff: „The unit chain composition of amylopectin from some tropical starches”

— Anton Huber, Werner Praznik: „Polysaccharides in aqueous solutions”

— Werner Praznik, Anton Huber: „The application of chromatographic techniques for polysaccharide characterization”

— Fleming H. Larsen, Soren B. Engelsen, Andreas Blennow: „Starch granule assembly as investigated by

^1H HR-MAS NMR — elucidation of crystalline and amorphous regions”

— John Mitchell: „Starch conversion during food processes”

— D. Anil Gunaratne, Harold Corke: „Complex interactions of starch under food processing”

— Alberto Schiraldi, M. Signorelli, D. Fessas: „Starch gelatinisation: an enhanced understanding through Temperature Modulated Calorimetry”

— Joanna Szymońska: „Nanostarch”

— Klanarong Sriroth, Bhakkhawat Laoka, Sittichoke Walapatit, Niti Termvejsayanont, Kuakoon Piyachomkwan: „Ozonation of cassava starch: challenge of new modified starch”

— Piotr Tomasik, Oskar Michalski, Ewa Bidzińska, Krystyna Dyrek, Antonina Cebulska-Wasilewska, Paweł Olko: „British gums as radioprotective”

— Tadeusz Spychaj, Katarzyna Wilpiszewska: „Thermoplastic starch via chemical hydrophobisation for the chemical usage”

— Wolfgang Berghaller, M. G. Lindhauer: „Evaluation of wheat starch extractability — application of laboratory and semi-technical methods”

— Nikolai Andreev: „The development of technology and production of starch products in Russia”.

Konferencji towarzyszyła wystawa wyrobów firm sponsorujących konferencję: Bahlsen Skawina, Stowarzyszenie Polskich Producentów Skrobi w Poznaniu, Maspex Wadowice, Centralne Laboratorium Przemysłu Ziemiaczanego w Luboniu/k. Poznania, Grupa Żywiec SA., Zakłady Przemysłu Cukierniczego Wawel w Krakowie, Merck Polska, Skawa Wadowice, Podhalańskie Przedsiębiorstwo Przemysłu Spożywczego Tymbark SA.

Piotr Tomasik

Akademia Rolnicza w Krakowie

9TH EUROPEAN SYMPOSIUM ON THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY (9. Europejskie Sympozjum nt. Analizy Termicznej i Kalorymetrii) 27—31 sierpnia 2006 r., Kraków

W dniach 27—31 sierpnia br. odbyło się w Krakowie wymienione w tytule Sympozjum. Sympozja ESTAC odbywają się co 4 lata w różnych państwach Europy, w tym roku Sympozjum po raz pierwszy odbyło się w Polsce, co jest dużym wyróżnieniem i dowodem aktywności Polskiego Towarzystwa Kalorymetrii i Analizy Termicznej (PTKAT), a zwłaszcza jego Przewodniczącego prof. dr. hab. Andrzeja Małeckiego (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie). Organizatorem Sympozjum było Polskie Towarzystwo Kalorymetrii i Analizy Ter-

micznej oraz Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

W Sympozjum wzięło udział ponad 320 uczestników z 31 krajów, w tym również z państw spoza Europy (m.in. Australii, Japonii, USA, RPA, Brazylii).

Analiza termiczna (TA) jest metodą analityczną łączącą wiele dziedzin nauki. Szerokie spektrum zastosowań TA obejmuje m.in. badania ciała stałego, ceramikę, chemię organiczną i nieorganiczną, nauki geologiczne, metalurgię, farmaceutykę, żywność, ochronę śro-

dowiska. Metoda ta ma również szerokie zastosowanie w badaniach materiałów polimerowych.

W trakcie Sympozjum odbyła się specjalna sesja poświęcona tematyce polimerowej i chemii organicznej.

Podczas sesji polimerowej wygłoszono następujące referaty i komunikaty:

— G. Pokol, Węgry: „Thermal analysis of supramolecular compounds”;

— T. Kojima, Japonia: „Thermogravimetry and non-catalytic one-stage thermolysis to liquid fuels for polyethylene”;

— A. Riga, USA: „Pre-melt charge transfer complexes detected in organic chemicals by dielectric analysis-electrical conductivity-DSC”;

— M. Schubnell, Szwajcaria: „Dynamic mechanical analysis of thermosting materials during curing reactions”;

— M. Todoki, Japonia: „The relationship between rigid amorphous fraction and physical properties of nylon 6 fibres”;

— L. A. Pérez-Maqueda, Hiszpania: „Use of sample controlled thermal analysis to the study of thermal degradation of polymers”;

— C. Alzina, Francja: „Isoconversional kinetic analysis of etherification/homopolymerization in epoxy system”;

— J. F. Mano, Portugalia: „Influence of the crystallinity morphology on the glass transition features in pol(L-lactic acid)”;

— J. Błażejowski, Polska: „Thermal behavior of phenyl acridine-9-carboxylates and 9-(phenoxy-carbonyl)-10-methylacridinium trifluoromethanesulfonates”;

— A. Saiter, Francja: „Characterisation of structural relaxation phenomena in polymeric materials from thermal analysis investigations”;

— L. Bereczki, Węgry: „The rate of crystal growth as a factor contributing in successful optical resolution”;

— M. Tsuchiya, Japonia: „Melting behaviour of poly(oxytetramethylene)-alt-(aromatic origoamide)] block copolymers”;

— U. Szeluga, Polska: „Viscoelastic properties of crosslinked epoxy resins studied by dynamic mechanical thermal analysis”.

Przedstawione podczas Sympozjum ESTAC 9 prace będą opublikowane w Journal of Thermal Analysis and Calorimetry.

Należy podkreślić doskonałą organizację oraz miłą, twórczą atmosferę panującą podczas Sympozjum ESTAC 9. Sympozjum było również potwierdzeniem aktywnego udziału polskiego środowiska naukowego w rozwoju analizy termicznej i kalorymetrii, czego dowodem były wyróżnienia i nominacje m.in. główna nagroda Journal of Thermal Analysis and Calorimetry dla pani prof. dr hab. Barbary Pacewskiej (Politechnika Warszawska, oddział w Płocku). Dotychczasowy przewodniczący PTKAT prof. Andrzej Małecki został wybrany wiceprezydentem International Confederation for Thermal Analysis and Calorimetry (ICTAC) na lata 2006—2012.

Następne 10. Sympozjum ESTAC odbędzie się w 2010 roku w Rotterdamie w Holandii.

Ewa Rudnik

Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

WITRYNA

OBRONY PRAC DOKTORSKICH

Temat pracy — *Modelowanie centrów alkoksyglinowych w reakcjach polimeryzacji estrów cyklicznych i tlenków olefin*

Doktorant — mgr inż. Paweł Horeglad, Politechnika Warszawska

Promotor — dr hab. inż. Janusz Lewiński, Politechnika Warszawska

Recenzenci:

— prof. dr hab. inż. Antoni Pietrzykowski, Politechnika Warszawska

— prof. dr hab. Piotr Sobota, Uniwersytet Wrocławski

Data i miejsce obrony — 3 lutego 2006 r., Politechnika Warszawska, Wydział Chemiczny

Zastosowanie kompleksów alkoksyglinowych w polimeryzacji monomerów heterocyklicznych z otwarciem pierścienia daje możliwość otrzymywania poliesterów i polieterów alifatycznych o dużym ciężarze cząsteczkowym i małej poldispersji, często w sposób regio- i stereospecyficzny. Postęp w badaniach nad mechanizmem

polimeryzacji monomerów heterocyklicznych w obecności związków alkoksylowych metali dokonuje się stosunkowo wolno. Wynika to w znacznym stopniu z braku systematycznych badań z zastosowaniem układów katalitycznych o dobrze zdefiniowanej budowie centrów aktywnych. Brak jest również wyodrębnionych i zdefiniowanych strukturalnie modelowych kompleksów monomerów heterocyklicznych ze związkami alkoksylowymi metali grup głównych lub układów otrzymanych w wyniku pierwszej insercji monomeru w wiązanie M-OR.

Celem niniejszej pracy była synteza i określenie budowy modelowych kompleksów alkoksy- i aryloksyglinowych o zróżnicowanych wymogach sterycznych i różnorodnej budowie elektronowej, zbadanie aktywności i selektywności zdefiniowanych strukturalnie kompleksów w polimeryzacji wybranych monomerów heterocyklicznych oraz dokonanie analizy wpływu budowy zastosowanych inicjatorów na proces inicjacji i propagacji polimeryzacji.

W pierwszej kolejności zbadano aktywność w polimeryzacji ϵ -kapolaktonu, *rac*-laktydu i *rac*-tlenku propylenu kompleksów typu $[\text{Me}_2\text{Al}(\mu\text{-OR})_2]$ i $[\text{R}_2\text{Al}(\mu\text{-O,X})_2]$ (gdzie X = O, N; R = Me, ^tBu), stabilizowanych przez proste ligandy alkoksylowe oraz ligandy posiadające grupę terminalną o właściwościach elektronodonorowych. Badania z udziałem tych modelowych cztero- i pięciokoordynacyjnych dimerycznych związków pozwoliły jednoznacznie wykazać, że w polimeryzacji aktywne są czterokoordynacyjne centra glinowe. Wykazano, że efekt chelatowy narastającego łańcucha polimeru odgrywa istotną rolę w polimeryzacji laktydu, natomiast nieznaczną w polimeryzacji ϵ -kapolaktonu i tlenku propylenu. Jednym z najbardziej spektakularnych wyników było wyodrębnienie i określenie budowy kompleksu $[\text{Me}_2\text{Al}(\mu\text{-OCH}(\text{Me})\text{C}(\text{O})\text{OCH}(\text{Me})\text{C}(\text{O})\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OMe})_2]$ powstałego w wyniku insercji dwóch cząsteczek laktydu w wiązania Al-O inicjatora $[\text{Me}_2\text{Al}(\mu\text{-OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3)_2]$. Jest to pierwszy w pełni scharakteryzowany produkt pierwszej insercji laktydu w wiązania Al-O inicjatora. Bardzo interesującą obserwacją jest również wysoce stereoselektywny przebieg polimeryzacji *rac*-tlenku propylenu wobec katalizatorów dialkiloalkoksyglinowych w sposób prowadzący do izotaktycznego poli(tlenku propylenu).

W kolejnym etapie zbadano aktywność katalityczną kompleksów $[(\text{EDBP})\text{AlX}]_2$, stabilizowanych przez dwuujemne ligandy bisfenolanowe i jednoujemne ligandy X [EDBP-H_2 = etylidenobis(4,6-di-*tert*-butylofenol); X = Me, Cl, OR i ligandy chelatowe typu: O,O'; O,S; S,O], w polimeryzacji ϵ -kapolaktonu. Związki te są dimerami zawierającymi cztero- lub pięciokoordynacyjne atomy glinu. Stwierdzono, że również w tym przypadku aktywne są czterokoordynacyjne centra glinowe a centra pięciokoordynacyjne, powstałe w wyniku tworzenia wiązania między końcową grupą X i centrum glinowym, nie wykazują aktywności w polimeryzacji. Po-

chodne metylowe i chlorowe w obecności zasad Lewisa mogą tworzyć układy typu $(\text{EDBP})\text{AlX}(\text{B})$ (gdzie X = Me, Cl; B = zasada Lewisa). W reakcji związków typu $[(\text{EDBP})\text{AlX}]_2$ (X = Me, Cl) z ϵ -kapolaktonem otrzymano trwale kompleksy — $(\text{EDBP})\text{AlX}(\epsilon\text{-CL})$. Ich budowa pokazała, że silna aktywacja ϵ -kapolaktonu w wyniku utworzenia wiązania z trójkoordynacyjnymi centrami glinowymi nie jest czynnikiem wystarczającym do przebiegu polimeryzacji. Należy podkreślić, że związek $(\text{EDBP})\text{AlMe}(\epsilon\text{-CL})$ jest pierwszym kompleksem metalu grupy głównej z ϵ -kapolaktonem, którego budowę potwierdzono rentgenograficznie.

Otrzymane wyniki wykazały, że kwasowość centrum koordynacji nie jest najistotniejszym czynnikiem wpływającym na polimeryzację estrów cyklicznych, a o aktywności może decydować na przykład budowa grupy inicjującej lub oddziaływanie narastającego łańcucha polimeru z centrum koordynacji. Przeprowadzone badania pozwoliły zarówno na znalezienie nowych, bardzo obiecujących katalizatorów w polimeryzacji estrów cyklicznych, jak i na wyjaśnienie kilku niezwykle istotnych elementów mechanizmu polimeryzacji estrów cyklicznych i tlenków olefin. Stanowią one kolejny krok w kierunku racjonalnego projektowania układów katalitycznych do homopolimeryzacji i kopolimeryzacji monomerów heterocyklicznych o różnej budowie, pozwalających na otrzymanie polimerów biodegradowalnych o pożądanym właściwościach.

Temat pracy — Wpływ tarczowego mechanizmu uplastyczniania wytłaczarki ślimakowo-tarczowej na właściwości mechaniczne wytłoczyny

Doktorant — Iwona Michalska-Požoga, Politechnika Koszalińska, Katedra Inżynierii Spożywczej i Tworzyw Sztucznych

Promotor — dr hab. inż. Jarosław Diakun, prof. PK, Politechnika Koszalińska

Recenzenci:

— prof. dr hab. inż. Robert Sikora, Politechnika Lubelska

— dr inż. hab. Daniela Herman, prof. PK, Politechnika Koszalińska

Data i miejsce obrony — 20 czerwca 2006 r., Politechnika Koszalińska

Miejsce wykonania — Politechnika Koszalińska, Katedra Inżynierii Spożywczej Tworzyw Sztucznych

W badaniach wykorzystano prototypową eksperymentalną wytłaczarkę ślimakowo-tarczową, w której proces uplastyczniania tworzywa przebiega w strefie tarczowej. Konstrukcja ta posiada możliwość zmiany wymiaru szczeliny *s* (mm) i prędkości obrotowej *n* (obr./s).

Celem pracy było wykazanie, że warunki przepływu polietylenu PE-LD w strefie tarczowej badanej wytłaczarki wpływają na właściwości mechaniczne wytło-

czyn. Przeprowadzono analizę obliczeniowo-symulacyjną przepływu tworzywa, a następnie w celu praktycznego potwierdzenia tego wpływu, wytłaczanie z wykorzystaniem wytłaczarki ślimakowo-tarczowej. Do badań stosowano polietylen małej gęstości PE-LD „FABS MALEN E”.

Następnie określono właściwości wytrzymałościowe uzyskanych wytłoczn (wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie względne przy zerwaniu, twardość i udurowienie), a także przeprowadzono badania struktury metodami skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC) i skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM). W celu wykazania specyficznego oddziaływania strefy tarczowej dokonano porównania charakterystyki przetwórczej eksperymentalnej wytłaczarki ślimakowo-tarczowej i klasycznej wytłaczarki ślimakowej. Stwierdzono, że strefa tarczowa wpływa na wartość wytrzymałości na rozciąganie, wydłużenie względne przy zerwaniu i stopień krystaliczności badanego tworzywa. Analiza zdjęć uzyskanych z SEM potwierdziła wpływ zmiany struktury na właściwości mechaniczne wytłoczyny. Badania symulacyjne posłużyły do zinterpretowania wpływu przepływu tworzywa w strefie tarczowej wytłaczarki oraz gradientu prędkości na strukturę polimeru. Rezultatem poznawczym rozprawy jest opis mechanizmu przepływu tworzywa polimerowego w szczelinie tarczowej. Na podstawie wyników badań i ich analizy stwierdzono, że właściwości przetwórcze mechanizmu tarczowego wytłaczarki ślimakowo-tarczowej poprzez zmiany mikrostruktury wpływają na właściwości mechaniczne przetwarzanego tworzywa polimerowego.

Temat pracy — *Biologiczna aktywność mikroorganizmów glebowych zaangażowanych w rozkład folii polietylenowych modyfikowanych syntetycznym poliestrem Bionolle®*

Doktorant — Bożena Nowak, Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Biochemii

Promotor — dr hab. Sylwia Łabużek, prof. UŚ, Uniwersytet Śląski

Recenzenci:

— prof. dr hab. inż. Krystyna Czaja, Uniwersytet Opolski

— prof. dr hab. Joanna Radziejewska-Lebrecht, Uniwersytet Śląski

Data i miejsce obrony — 21 czerwca 2006 r., Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

Miejsce wykonania — Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

Celem badań było określenie zdolności mikroorganizmów glebowych do biodegradacji folii polietylenowych modyfikowanych syntetycznym poliestrem Bionolle®. Badaniom poddano folie polietylenowe (PE-LD) o zawartości poliestru Bionolle® od 10 do 60 %. Aktywność mikroorganizmów oceniano na podstawie obser-

wacji ich wzrostu na foliach, pomiaru ubytku masy tworzywa, obserwacji powierzchni próbek w skaningowym mikroskopie elektronowym, pomiarów MFR, DSC i IR w podczerwieni.

Badania prowadzono w trzech etapach. W pierwszym, wykonywanym w warunkach polowych, obserwowano stopień rozkładu tworzyw w glebie oraz izolowano i oznaczano bakterie i grzyby mikroskopowe zasiedlające powierzchnie badanych folii kondycjonowanych w glebie. Sprawdzano, czy modyfikacja polietyleno poliestrem wpływa na szybkość degradacji składników. W kolejnym etapie, prowadzonym w warunkach laboratoryjnych z zastosowaniem zdefiniowanych podłoży mineralnych, oceniano zdolności poszczególnych szczepów mikroorganizmów do wykorzystywania polietyleno i poliestru Bionolle® jako źródeł węgla i energii. Podjęto też próbę sprawdzenia czy istnieją istotne różnice w mechanizmach biodegradacji folii polimerowych w przypadku zastosowania grzybów mikroskopowych i w przypadku zastosowania bakterii oraz zbadano czy zdolność wyselekcjonowanych mikroorganizmów do degradacji poliestru Bionolle® towarzyszy zdolności do wzrostu i namnażania na naturalnym poli(β -hydroksymaślanie) (PHB) i syntetycznym poli(ϵ -kaprolaktonie) (PCL). W ostatnim etapie przeprowadzano izolację i oczyszczanie enzymów zaangażowanych w rozkład poliestrów oraz określano ich specyficzną substratową, ciężar cząsteczkowy i pH środowiska, w którym enzym wykazywał największą aktywność katalityczną.

Zaobserwowano różne mechanizmy degradacji modyfikowanej folii polietylenowej w zależności od zawartości poliestru, a także od tego czy degradacja przebiegała z udziałem grzybów mikroskopowych czy bakterii.

Enzymami izolowanymi z grzybów mikroskopowych rozkładających modyfikowane folie polietylenowe Bionolle® były głównie zewnątrzkomórkowe lipazy o szerokiej specyficznosci substratowej. Katalizowały one także rozpad syntetycznego hydrofobowego poli(ϵ -kaprolaktonu) (PCL) oraz naturalnego poli(β -hydroksymaślanu).

Temat pracy — *Oddziaływanie promieniowania elektronowego i odkształcenia plastycznego na polietylen PE-UHMW do zastosowań medycznych*

Doktorant — Marek Sudoł, Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii, Instytut Chemii, Katedra Technologii Chemicznej i Chemii Polimerów

Promotor — prof. dr hab. inż. Krystyna Czaja, Uniwersytet Opolski

Recenzenci:

— prof. dr hab. Halina Kaczmarek, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

— prof. dr hab. inż. Marian Żenkiewicz, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz

Data i miejsce obrony — 6 lipca 2006 r., Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii

Miejsce wykonania — Uniwersytet Opolski, Instytut Chemii

Celem pracy było określenie istoty zmian fizycznych i chemicznych zachodzących w przeznaczonym do zastosowań medycznych polimerze typu PE-UHMW (nazwa handlowa Chirulen® 1120) pod wpływem działania czynników destrukcyjnych występujących w procesie wytwarzania i eksploatacji endoprotez stawu biodrowego. Zbadano wpływ odkształcenia plastycznego próbek polimerowych oraz jedno- i dwukrotnej sterylizacji radiacyjnej wiązką elektronów, a także łącznego wpływu obydwu wymienionych czynników w zmiennej kolejności oddziaływania na zmiany strukturalne zachodzące w polimerze (metodą spektralną FTIR), zmiany ciężaru cząsteczkowego i jego rozkładu (metodą chromatografii żelowej GPC), zawartości struktur krystalicznych polimeru (metodą skaningowej kalorymetrii różnicowej DSC) i struktur przestrzennie uporządkowanych (metodą FTIR) oraz właściwości mechanicznych polimeru takich jak twardość, sprężystość i podatność sprężysta (metodą Brinella).

Na podstawie uzyskanych wyników ustalono, że odkształcanie plastyczne Chirulenu nie powoduje degradacji makrołańcuchów polietylenowych, ani ich sieciowania, lub utleniania, natomiast przyczynia się do wzrostu stopnia uporządkowania przestrzennego fazy

amorficznej i wytworzenia struktur mezo-kryształicznych, natomiast obecność wewnętrznych naprężeń mechanicznych w polimerze czyni go układem niestabilnym, bardzo podatnym na modyfikujący wpływ podwyższonej temperatury i wzmoczoną degradację utleniającą pod wpływem sterylizacji. Działanie promieniowania elektronowego na Chirulen powoduje utleniającą degradację makrołańcuchów polietylenowych, a dodatkowo na sieciowanie zdegradowanych fragmentów. Przyczyną utleniania się makrołańcuchów polietylenu pod wpływem promieniowania elektronowego jest nie tylko tlen atmosferyczny stanowiący środowisko, w którym prowadzi się sterylizację radiacyjną, ale i tlen cząsteczkowy zawarty w wolnych przestrzeniach (objętościach swobodnych) matrycy polimerowej. Sterylizacja radiacyjna i odkształcanie plastyczne Chirulenu wykazują synergizm w procesie utleniającej degradacji makrołańcuchów polietylenowych, niezależnie od kolejności ich oddziaływań na polimer. Działanie na polietylen destrukcyjnych czynników zewnętrznych z osobna lub łącznie, jak też kolejność ich oddziaływania na polimer, wpływa w istotny sposób zarówno na przebieg procesów destrukcji chemicznej i fizycznej polimeru, jak i jej efekt końcowy. Systematyczne odkształcanie plastyczne Chirulenu oraz jego napromieniowanie, bez względu na kolejność tych oddziaływań, prowadzi zawsze do zwiększenia krystaliczności polimeru, co powoduje zwiększenie jego twardości i sprężystości.

WYMAGANIA I ZAGROŻENIA DLA POLSKICH PRODUCENTÓW I PRZETWÓRCÓW TWORZYW POLIMEROWYCH ZWIĄZANE Z WPROWADZENIEM SYSTEMU REACH I GHS

29 października 2003 roku, po ukazaniu się tzw. Białej Księgi (27 lutego 2001 r.), zapowiadającej zmianę polityki w dziedzinie kontroli i zarządzania chemikaliami oraz po konsultacjach internetowych na przełomie czerwca i lipca 2003 r. — Komisja Europejska opublikowała projekt Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (*Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals* — REACH) oraz utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Obecnie zakończono pierwsze czytanie tego projektu, a wszyscy zainteresowani jego dalszymi losami — doczekali się tzw. Wspólnego Stanowiska (*Common Position*) czyli uporządkowanej, opublikowanej wersji tego projektu (12 czerwca 2006 roku). Dokument ten zawiera ostateczną treść porozumienia politycznego osiągniętego na posiedzeniu Rady ds. Konkurencyjności 13 grudnia 2005 r. Wspólne Stanowisko Rady UE jest obecnie wyjściową propozycją do procedury drugiego czytania w Parlamencie Europejskim. W zależności od dalszego

scenariusza działań podjętych przez Parlament Europejski, a następnie przez Radę UE oraz dalszej współpracy tych dwóch instytucji uzgodniony projekt najprawdopodobniej wejdzie w życie już w pierwszym kwartale 2007 roku.

Niezwykle istotne jest jak najszybsze zaznajomienie się adresatów nowej propozycji legislacyjnej (przede wszystkim producentów i importerów substancji na rynek Wspólnoty) z postanowieniami tego projektu i prowadzenie prac przygotowawczych do wdrożenia tego nowego prawa, ponieważ projekt nakłada istotne obciążenia na wymienionych wyżej przedsiębiorców i będzie kreować dodatkowe koszty wynikające z jego realizacji.

W projekcie rozporządzenia nie ma nigdzie mowy o tworzywach polimerowych. Jest natomiast cały szereg artykułów odnoszących się do polimerów oraz do monomerów będących substancjami wyjściowymi do ich otrzymywania.

Definicja polimeru w rozumieniu projektu rozporządzenia w sprawie REACH znajduje się w Art. 3 (*Definicje*), ust. 4, a monomeru w tym samym Artykule w ust. 5.

W myśl postanowień projektu rozporządzenia polimery są obecnie wyłączone spod obowiązku rejestracji i oceny, co z niewątpliwą ulgą przyjmą przede wszystkim przetwórcy tworzyw, występujący w zapisach projektu jako tzw. dalsi użytkownicy (*downstream users*). Należy jednak pamiętać, że substancje wyjściowe do produkcji tworzyw — monomery podlegają przepisom tego projektu. Na producentach tworzyw ciążyć zatem będą obowiązki wynikające z REACH, obejmujące przynajmniej konieczność zarejestrowania substancji będącej monomerem (o ile jest ona wprowadzana do obrotu w ilości powyżej 1 tony rocznie na wytwórcę). Mówi o tym Art. 6, ust. 3 oraz punkty a i b obecnej wersji Wspólnego Stanowiska Rady UE, cyt:

„Każdy producent lub importer polimeru przedkłada Agencji dokumenty rejestracyjne jednego lub większej liczby monomerów lub innych substancji, które nie zostały wcześniej zarejestrowane przez jednego z uczestników stanowiących poprzedzające go ogniwa łańcucha dostaw, jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:

a) polimer ten zawiera co najmniej 2 % wag. takich monomerów lub innych substancji w formie jednostek monomeru i substancji związanych chemicznie;

b) całkowita ilość takich monomerów lub innych substancji wynosi co najmniej 1 tonę rocznie.”

Na producentach tworzyw będą ciążyć także obowiązki oceny monomerów, o ile przekroczą one próg tonażowy 100 ton rocznie na dostawcę lub będą budzić inne poważne obawy ze względu na zdrowie ludzi i/lub na środowisko. W nielicznych przypadkach może się zdarzyć, że zarówno monomery jak i polimery, o ile znajdują się na liście załącznika XIV do projektu rozporządzenia (wymieniającego substancje rakotwórcze, mutagenne lub toksyczne ze względu na zaburzenia rozrodczości i rozwoju kategorii 1 i 2, trwale zanieczyszczenia organiczne, substancje trwale w środowisku i wykazujące dużą zdolność do bioakumulacji itp.) będą podlegały procedurze udzielania zezwoleń na ścisły kierunek ich wykorzystania.

Producenci i przetwórcy tworzyw powinni także zwrócić baczną uwagę na zapis znajdujący się obecnie w Art. 137 dotyczącym przeglądu postanowień niniejszego rozporządzenia. Poniżej przytoczono jego treść w brzmieniu z ostatniego dokumentu Rady UE z 12 czerwca 2006 r., Art. 137, cyt:

„1. Do 12 lat od daty wejścia w życie niniejszego rozporządzenia Komisja dokonuje przeglądu mającego na celu ocenę potrzeby ewentualnego rozszerzenia zastosowania obowiązku przeprowadzania oceny bezpieczeństwa chemicznego i dokumentowania tej oceny w raporcie bezpieczeństwa chemicznego na substancje nieobjęte tym obowiązkiem ze względu na to, że nie podlegają one rejestracji lub też podlegają rejestracji, ale są produkowane lub importowane w ilości nieprzekraczającej 10 ton rocznie. Na podstawie tego przeglądu i jeżeli jest to stosowne Komisja może przedstawiać wnioski legislacyjne w sprawie rozszerzenia zastosowania tego obowiązku.

2. Komisja może przedstawiać wnioski legislacyjne, gdy tylko uda się ustalić wykonalny i opłacalny sposób selekcji polimerów mających podlegać rejestracji na podstawie rozsądnych kryteriów technicznych i uzasadnionych kryteriów naukowych oraz po opublikowaniu sprawozdania dotyczącego następujących kwestii:

a) ryzyka stwarzanego przez polimery w porównaniu z innymi substancjami;

b) potrzeby, jeżeli taka istnieje, rejestrowania określonych typów polimerów, biorąc pod uwagę konkurencyjność i innowację z jednej strony oraz ochronę zdrowia ludzkiego i środowiska z drugiej.”

Oznacza to, że po 12 latach, kiedy system REACH obejmie wszystkie substancje podlegające jego postanowieniom do małotonażowych włącznie (wprowadzanych do obrotu w zakresie od 1 do 100 ton rocznie), dla których czas na rejestrację i ocenę wynosi 11 lat od daty wejścia w życie rozporządzenia — podobna procedura może objąć w następnej kolejności także i polimery, zwłaszcza te, co do których będzie istniało uzasadnione podejrzenie, że stanowią duże zagrożenia dla zdrowia człowieka i/lub dla środowiska.

W podobnym horyzoncie czasowym co REACH zostaną wprowadzone też rewolucyjne zmiany w zakresie klasyfikacji i oznakowania substancji, wynikające z wprowadzenia Światowego Systemu Klasyfikacji i Oznakowania Substancji i Preparatów określanego jako GHS (*Global Harmonised System*).

Wejście w życie tego systemu planuje się w dużym przybliżeniu na 2008 rok. W UE, zwłaszcza głosami przedstawicieli nowych Państw Członkowskich, pojawiały się propozycje, aby przynajmniej w odniesieniu do substancji REACH i GHS były wdrażane w tym samym czasie.

Wiadomo, że GHS będzie wdrażany w UE rozporządzeniem niezależnym od REACH. Nad jego propozycją intensywnie pracuje Komisja Europejska. Rozporządzeniem tym planuje się zastąpić po okresie przejściowym, obecnie obowiązujący w Europie system klasyfikacji i etykietowania według Dyrektywy DSD (*Dangerous Substances Directive*) 67/548/EWG i DPD (*Dangerous Preparations Directive*) 1999/45/WE.

Pomimo wcześniejszych zapowiedzi dotyczących konsultacji internetowych w tej sprawie jeszcze w czerwcu bieżącego roku — do tej pory nie doszło do uruchomienia tej procedury. W pracach nad ww. projektem widać wyraźne opóźnienia.

Wdrożenie GHS w stosunkowo krótkim czasie (rok, dwa po oficjalnym opublikowaniu REACH) zmusi polskich przedsiębiorców do podjęcia kolejnych wyzwań w celu reklasyfikacji i wprowadzenia nowego systemu etykietowania substancji zgodnie z wymogami GHS. Wszystkie wymienione powyżej działania powodują, że prawodawstwo chemiczne od momentu, kiedy Polska uzyskała członkostwo w UE — ma ciągle niestabilny charakter. Wciąż pojawiają się dość rewolucyjne zmiany, na które narzekają nawet kraje „starej piętnastki”. No-

wych Państw Członkowskich, w tym Polski nie stać na permanentną „huśtawkę legislacyjną”, która wiąże się z dużymi kosztami oraz koniecznością ciągłego śledzenia zmian w prawie, za którym już teraz trudno jest nadążyć naszym przedsiębiorcom, zwłaszcza tym reprezentującym małe i średnie przedsiębiorstwa.

Więcej informacji na temat systemu GHS w UE można znaleźć na stronach internetowych Portalu Unii Euro-

pejskiej http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/ghs_en.htm.

Andrzej Krześlak
Marcela Palczewska-Tulińska
Instytut Chemii Przemysłowej
im. prof. Ignacego Mościckiego, Warszawa
e-mail: Andrzej.Krzezlak@ichp.pl

LABORATORIUM BADAWCZE NANOMATERIAŁÓW I NOWOCZESNYCH MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH O ZNACZENIU PRZEMYSŁOWYM — LABORATORIUM POLMATIN



UNIA DLA PRZEDSIĘBIORCZYCH
 PROGRAM KONKURENCYJNOŚĆ



Centrum Kompetencji Nowoczesnych Materiałów Polimerowych o Znaczeniu Przemysłowym POLMATIN działające w strukturze Instytutu Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego (IChP) realizuje projekt pt.: „**Utworzenie i wyposażenie laboratorium badawczego nanomateriałów i nowoczesnych materiałów polimerowych o znaczeniu przemysłowym — Laboratorium POLMATIN**”. Termin realizacji 1 sierpnia 2006—31 sierpnia 2007.

Zakres tematyczny projektu jest zgodny z programem badawczym Centrum POLMATIN, któremu Ministerstwo Nauki i Informatyzacji nadało status Centrum Doskonałości uchwałą KBN nr 47/2004 z 16.09.2004 r. (Dz. U. nr 10, poz. 65).

Podstawowe cele projektu:

- zwiększenie potencjału badawczego Centrum POLMATIN,
- poprawa jakości produktów oferowanych przez przedsiębiorstwa współpracujące z Instytutem,
- zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstw działających w obszarze chemii i materiałów polimerowych,
- rozwój technologii materiałów polimerowych przyjaznych środowisku,
- rozwój mechatroniki (wytwarzanie nowych materiałów umożliwiających konstrukcję zminiaturyzowanych urządzeń elektronicznych, mechanicznych i elektromechanicznych),
- rozwój medycyny (nowe formy leków i sposoby ich dozowania),

— uzyskanie dodatkowych efektów finansowych w wyniku sprzedaży technologii nowoczesnych materiałów polimerowych,

— nowe miejsca pracy, w tym stanowiska pracy dla kobiet.

Utworzone w ramach projektu nowoczesne laboratorium będzie wykonywało usługi laboratoryjne i badawcze na rzecz przedsiębiorstw (w tym małych i średnich przedsiębiorstw) działających przede wszystkim w obszarze chemii i nowoczesnych materiałów polimerowych oraz Instytutu Chemii Przemysłowej w zakresie prac rozwojowych niezbędnych do opracowania innowacyjnych technologii materiałów polimerowych.

Utworzenie i wyposażenie nowoczesnego Laboratorium POLMATIN umożliwi efektywną realizację długofalowego programu badawczego Centrum POLMATIN obejmującego nanomateriały polimerowe oraz materiały przyjazne środowisku naturalnemu.

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego — Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw (SPO-WKP) Działanie 1.4: Wzmocnienie współpracy gospodarczej między sferą badawczo-rozwojową a gospodarką. Szczegółowe informacje dotyczące EFRR i SPO-WKP są dostępne na stronach: www.konkurencyjnosc.gov.pl, http://www.mnisw.gov.pl/mein/index.jsp?place=Menu08&news_cat_id=822&layout=2

Maria Zielecka
Kierownik Projektu

PROJEKT EUROPEJSKI MARIE CURIE ACTIONS TRANSFER OF KNOWLEDGE
„STIMULI SENSITIVE POLYMERS FOR NANO- AND MICRODEVICES — NANOSTIM”
(„Polimery wrażliwe na bodźce do nano- i mikrouządzeń”)

Wykonawcy ww. projektu koordynowanego przez Zakład Karbochemii PAN w Gliwicach spotkali się w dniach 22—23 czerwca w Ustroniu w celu przedstawienia i omówienia postępu realizowanych prac.

Zadaniem koordynowanego przez Zakład Karbochemii PAN projektu jest opracowanie nowych polimerów reagujących na bodźce środowiska. Polimery takie mogą stać się źródłem materiałów dla nano- i mikrouządzeń: członów wykonawczych, czujników, środków do selektywnego transportu i podobnych. Projekt finansuje badania i wymianę osobową. W wyniku realizacji projektu ma zostać osiągnięty istotny postęp naukowy, a transfer wiedzy ma umocnić pozycję laboratorium koordynatora jako jednego z wiodących w dziedzinie, będącej przedmiotem projektu.

Dyskutowano postęp prac w następujących zadaniach:

— Wojciech Wałach, Marcin Libera: „Hyperbranched, hydrophilic and amphiphilic polymers based on oxiranes and glycidol branching units. Synthesis, molecular architecture and expected properties”

— Paweł Weda, Christo Tsvetanov: „A novel method for preparation of hollow polymeric nanoparticles”

— Maria Jamróz-Piegza, Philip Dimitrov, Andrzej Dworak: „Solution behaviour of thermosensitive polyether triblock copolymers with different alkyl carbamate groups”

— Alicja Utrata-Wesołek, Philip Dimitrov, Barbara Trzebicka: „Stimuli sensitive polymers based upon reactive polyethers”

— Agnieszka Kowalczyk-Bleja, Juraj Kronek, Andrzej Dworak: „Star structures with branched core and stimuli sensitive shell”

— Barbara Sierocka, Agnieszka Kowalczyk-Bleja, Barbara Trzebicka: „The proof of structure of poly(t-butyl acrylate) and polystyrene stars with branched poly[p-(iodomethyl)styrene] core by GPC method”

— Silvia Halacheva, Stanislav Rangelov: „Comparative investigation of aqueous solution properties of polyglycidol-based analogues to Pluronics block copolymers”

— Krzysztof Mańczyk: „Antigrffiti paints for stone protection”

Dyskusja, prowadzona w bardzo nieformalny sposób, skupiała się na naukowych aspektach projektu: postępie w realizacji zadań, napotykanym trudnościach, ocenie poprawności przyjętych kierunków, a także dalszych planach badań i sposobie udostępnienia uzyskanych wyników społeczności naukowej. Przeanalizowano zakres dotychczasowych działań szkoleniowych projektu (wykłady i konsultacje: prof. Axel Mueller, prof. Christo Tsvetanov, prof. Brigitte Voit, prof. Marcel van Beylen, kilkanaście seminariów zaproszonych wykładowców i kandydatów na stypendystów projektu) i przysłałe zamierzenia w tym zakresie.

Seminarium zostało w dużym stopniu sfinansowane ze środków przyznanych przez Komisję Europejską na realizację projektu NANOSTIM.

Andrzej Dworak
Zakład Karbochemii PAN w Gliwicach
Koordynator projektu



Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

W tabelach podajemy wielkości importu i eksportu w 2005 r. Tabela 1 zawiera dane dotyczące importu i eksportu polimerów, tabela 2 — kauczuków syntetycznych, tabela 3 — niektórych wyrobów z tworzyw polimerowych i włókien chemicznych. Zaś tabele 4—8 zawierają

dane dotyczące wielkości produkcji w czerwcu 2006 r. i zbiorczo za pierwsze półrocze 2006.

Tabela 4 podaje dane dotyczące niektórych surowców, tabela 5 — polimerów, tabela 6 — wyrobów z tworzyw polimerowych, tabela 7 — wyrobów z gumy. Tabela 8 — produkcję włókien chemicznych w drugim kwartale br.^{*)}

T a b e l a 1. Import i eksport polimerów w 2005 r.

T a b l e 1. Imports and exports of polymers in 2005

Polimer	Import		Eksport	
	ilość t	wartość tys. USD	ilość t	wartość tys. USD
1	2	3	4	5
Polietylen	499 000 ^{*)}	627 395	36 000 ^{*)}	37 179
w tym: polietylen gęstości < 0,94	237 940	293 855	22 979	25 723
polietylen gęstości ≥ 0,94	228 717	278 789	12 841	10 693
Kopolimery etylen/octan winylu	11 138	5608	317	457
Polimery etylenu, modyfikowane chemicznie	27 077	43 613	274	305
Polimery propylenu i innych alkenów	297 000 ^{*)}	371 383	28 080 ^{*)}	28 887
W tym: polipropylen	168 220	203 017	24 349	24 493
poliizobutylen	388	946	10	26
Kopolimery propylenu	124 790	159 988	2779	3757
Polimery propylenu i innych alkenów, modyfikowane chemicznie	3673	7431	942	610
Polimery styrenu	251 000 ^{*)}	355 983	30 000 ^{*)}	39 331
w tym: polistyren do spieniania	111 215	159 150	11 068	14 952
polistyren inny niż do spieniania	84 307	116 090	15 066	20 395
Kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	2670	4596	32	52
Polimery styrenu modyfikowane chemicznie	30 336	44 532	3856	3516
Polimery chlorku winylu i innych chlorowcowanych alkenów	272 000 ^{*)}	295 171	122 000 ^{*)}	110 158
w tym: poli(chlorek winylu) niez miesza ny	163 263	174 667	105 558	90 910
poli(chlorek winylu) zmieszany, nieuplastyczniony	51 680	67 896	2898	3150
poli(chlorek winylu) zmieszany, uplastyczniony	41 577	53 524	11 672	11 741
Kopolimery chlorek winylu/octan winylu	615	1074	17	50
Kopolimery chlorku winylu inne	2278	5644	588	687
Polimery chlorku winylidenu	483	1197	9	2
Politetrafluoroetylen	24	438	256	1802
Inne polimery fluorowe	69	821	0,3	4
Polimery chlorowcowanych alkenów	364	1312	1390	1809
Polimery octanu winylu i estrów winylowych	32 000 ^{*)}	63 760	2500 ^{*)}	3857
w tym: poli(octan winylu) w dyspersji wodnej	11 331	15 749	971	1272
poli(octan winylu) w innej postaci niż dyspersja wodna	3037	4878	577	771
kopolimery octanu winylu w dyspersji wodnej	4769	5670	561	654

c.d. Tabeli 1

1	2	3	4	5
kopolimery octanu winylu inne	10 917	24 732	348	891
poli(alkohole winylowe) (nawet zawierające niezhydrolizowane grupy octanowe)	1380	3607	3	6
kopolimery estrów winylowych (bez octanu winylu) i inne kopolimery winylowe	725	4148	28	73
polimery winylowe [bez poli(octanu winylu) i poli(alkoholu winylowego)]	495	4973	63	187
Poli(metakrylan metylu)	2577	9299	193	245
Polimery akrylowe (oprócz PMM)	150 637	206 325	2204	5067
Poliacetale	2423	6469	10 399	19 033
Alkohole polieterowe	73 628	140 187	19 132	32 265
Żywice epoksydowe	9338	34 228	11 260	29 694
Poliwęglany	19 118	67 748	1493	4114
Żywice alkidowe	8240	11 267	16 886	2006
Poli(tereftalan etylenu)	87 255	115 196	107 362	132 166
Poliestry nienasycone	33 768	72 433	7017	15 327
Poliestry nasycone	31 190	68 172	3290	5761
Poliamidy	31 384 ^{*)}	83 522	51 111 ^{*)}	121 554
w tym: poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	21 486	66 422	50 796	120 892
poliamidy inne	9898	17 100	315	662
Kaprolaktam	8527	15 243	108 508	210 571
Żywice mocznikowe i tiomocznikowe	19 289	7723	186 313	52 177
Żywice melaminowe	4840	7074	1021	857
Żywice aminowe	4191	8743	1226	632
Żywice fenolowe	17 728	26 830	19 542	14 833
Poliuretany	12 823	50 967	1606	6346
Silikony	—	40 229	—	2130

Wg danych GUS.

^{*)} Wielkości niepodane przez GUS a wyliczone przez „Polimery”.

T a b e l a 2. Import i eksport kauczuków syntetycznych w 2005 r.
T a b l e 2. Imports and exports of synthetic rubber in 2005

Kauczuki syntetyczne	Import		Eksport	
	ilość, t	wartość, tys. USD	ilość, t	wartość, tys. USD
Butadienowo-styrenowe (SBR), lateksy	1968	3013	4286	6415
Butadienowo-styrenowe (SBR), inne postaci	44 518	64 999	69 169	103 279
Butadienowe (BR)	27 111	45 863	1922	3325
Izoprenowo-izobutenowe (IIR)	1801	4519	305	909
Chlorowco-izobutenowo-izoprenowe (CIIR lub BIIR)	11 357	29 648	596	1211
Chloroprenowe (CR), lateksy	81	194	3	8
Chloroprenowe (CR), inne postaci	4004	11 543	13	37
Butadienowo-akrylonitrylowe (NBR), lateksy	153	192	—	—
Butadienowo-akrylonitrylowe (NBR), inne postaci	2014	4203	2788	4851
Izoprenowe (IR)	7390	10 561	5187	7712
Etylenowo-propylenowo-dienowe (EPDM)	15 869	24 352	4240	1733

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Import i eksport niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w 2005 r.

T a b l e 3. Imports and exports of some articles made from polymers in 2005

Wyrób	Import		Eksport	
	ilość, t	wartość, tys. USD	ilość, t	wartość, tys. USD
Włókna chemiczne	92 744	227 697	75 446	162 420
w tym: z polietylenu	528	2273	168	834
z poli(chlorku winylu)	86 538	195 424	73 514	153 924
z poliestrów	5678	30 000	1764	7662
Przędza z włókien chemicznych	—	183 360	—	90 404
Rury, przewody, węże i wyposażenia (łącza, kolnierze, kolanka)	—	242 162 404	—	280 763 079
w tym: z polietylenu	3816	13 056	10 008	45 723
z polipropylenu	3508	10 570	1005	20 754
z poli(chlorku winylu)	4185	10 969	21 568	28 653
Rury, przewody giętkie	2227	12 005	514	3211
Płyty, arkusze, folie	—	690 946	—	188 837
w tym: z polietylenu	105 171	21 024	48 018	92 937
z polipropylenu	79 183	176 429	9170	26 213
z polistyrenu	18 524	48 457	15 044	27 888
z polistyrenu komórkowego	3441	10 224	7422	22 624
z poli(chlorku winylu) komórkowego	5376	22 699	6649	16 464
z poli(metakrylanu metylu)	9713	35 054	176	932
z poliwęglanu	2672	15 154	210	1035
z poli(tereftalanu etylenu)	7891	26 581	1611	4511
z poliestrów nienasyconych (bez laminatów)	15	97	6	30
z poliwinylbutyralu	11 119	27 802	280	270
z poliamidów	4917	18 619	451	1491
z poliuretanu komórkowego	20 126	71 462	14 795	3040
Wykładziny podłogowe	—	34 251	—	11 001
Artykuły do transportu i pakowania	—	446 906	—	471 209
w tym: pudełka, skrzynie, klatki	41 317	108 339	40 873	101 214
worki, torby	26 134	57 226	57 543	109 532
butelki, balony	31 107	91 218	27 232	99 039
Artykuły budowlane	—	100 403	—	269 997
w tym: drzwi, okna	3635	12 449	48 220	141 688
wyposażenie drzwi i okien	17 935	73 216	25 724	98 998

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w czerwcu 2006 r., t

T a b l e 4. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in June 2006

Artykuł	Średnia miesięczna w 2005 r.	Czerwiec 2006 r.	Razem I—VI 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5
Węgiel kamienny	8 009 580	7 793 431	47 227 064	98,8
Węgiel brunatny	5 132 450	4 947 811	30 847 152	101,7
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	70 760	39 677	380 894	93,3

c.d. Tabeli 4

1	2	3	4	5
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m ³)	475 290	465 105	2 978 114	99,6
Etylen	26 050	42 738	267 268	213,5
Propylen	20 720	29 997	186 252	168,0
1,3-Butadien	3400	4599	29 319	161,1
Styren	8760	10 301	60 406	132,6
Chlorek winylu	15 715	20 901	112 801	131,0
Glikol etylenowy	6750	8873	49 806	128,4
Fenol	3620	1018	22 950	107,9
Tereftalan dimetylowy	8250	7188	45 609	94,9
Izocyjaniany	5120	4795	29 244	91,0
ε-Kaprolaktam	13 300	13 712	82 867	102,7

Wg danych GUS.

T a b e l a 5. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w czerwcu 2006 r., t
T a b l e 5. Production (tons) of major polymers and prepolymers in June 2006

Polimer	Średnia miesięczna w 2005 r.	Czerwiec 2006 r.	Razem I—VI 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	64 900	93 685	575 186	165,0
kondensacyjne	64 870	67 052	398 063	103,1
Polietylen	12 670	22 515	169 538	298,6
Polimery etylenu inne	72	41	482	94,5
Polimery styrenu	7630	9681	50 637	128,3
w tym: polistyren do spieniania	4940	6973	33 586	134,9
polistyreny inne	1320	1711	7238	103,7
kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	0,4	1	6	300,0
terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS)	20	16	131	118,0
polimery styrenu modyfikowane	1050	614	7661	129,7
polimery styrenu pozostałe	290	366	2015	127,1
Poli(chlorek winylu) niezmeszany z innymi substancjami	17 950	21 642	128 854	132,7
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	2480	2635	11 460	73,4
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	6070	8325	45 739	127,2
Żywice epoksydowe	1360	1789	10 189	128,9
Polimery propylenu i innych olefin	12 570	25 301	147 292	205,0
w tym: polipropylen	12 310	25 043	145 793	210,7
kopolimery etylen/propylen	0	59	278	—
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	1165	1234	7117	99,7
Polimery octanu winylu w innych postaciach	490	508	3213	131,1
Polimery estrów winylowych	160	708	2441	207,4
Poli(metakrylan metylu)	1	0	0	—
Polimery akrylowe	325	499	2380	106,0
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4830	4971	31 529	110,0
Aminoplasty	38 350	40 457	233 777	102,3
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	33 630	36 224	207 978	—

c.d. Tabeli 5

1	2	3	4	5
żywice melaminowe	4430	4108	24 956	98,9
żywice aminowe	290	125	843	45,5
Poliuretany	850	664	4124	91,6
Silikony	44	46	231	84,6
Kauczuki syntetyczne	8880	11 253	60 620	112,3
w tym: lateks syntetyczny	810	1289	5724	140,5
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	7660	9166	51 924	109,1
kauczuki syntetyczne pozostałe	390	798	2972	127,0

Wg danych GUS.

T a b e l a 6. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w czerwcu 2006 r.

T a b l e 6. Production of some polymer articles in June 2006

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Czerwiec 2006 r.	Razem I—VI 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	1 111 188	1 436 760	7 358 028	120,5
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	4380	7597	29 133	116,5
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	1840	3110	12 984	131,5
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	7460	10 286	48 278	124,1
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	1480	3390	12 947	155,0
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	830	1645	7811	175,1
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości <0,94	t	4170	7387	41 066	167,8
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	tys. m ²	1520	1839	10 819	119,3
Worki i torby z polietylenu	t	34 270	44 842	251 234	126,6
Worki i torby z innych polimerów	t	8350	8691	53 980	114,4
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	2050	9110	47 437	336,2
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji termicznej	t	6600	6638	39 117	107,2
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji akustycznej	t	—	10 455	46 340	108,0
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	t	—	10	65	78,3
	tys. m ²	2310	3203	18 053	138,8
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m ²	1115	1352	22 483	363,6
	tys. m ²	1740	1745	9496	98,3
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m ²	850	833	4378	91,1
	tys. m ²	120	203	979	134,1
	tys. m ²	30	57	280	133,6
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	13 330	16 939	70 647	130,9
	tys. szt.	—	307	1302	135,0
Okładziny ściennie zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	925	1440	6970	148,2
	tys. m ²	—	1149	5445	149,0
Okładziny ściennie wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	80	82	427	82,0
	tys. m ²	—	94	416	145,5
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	20 800	30 069	141 227	113,6
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	4860	6395	29 667	—

c.d. Tabeli 6

1	2	3	4	5	6
Farby i lakiery chlorokauczukowe, chemoutwardzalne, epoksydowe i poliuretanowe	t	890	860	5425	103,8
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1200	1812	8439	104,6
Kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	12	8	80	88,9
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1325	1087	6870	103,2
Kleje poliuretanowe	t	380	476	2591	136,1
Włókna chemiczne	t	8275	8090	48 956	99,2
w tym: włókna syntetyczne	t	8230	8051	48 709	99,3

Wg danych GUS.

T a b e l a 7. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w czerwcu 2006 r.

T a b l e 7. Production of some rubber articles in June 2006

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Czerwiec 2006 r.	Razem I—VI 2006 r.	% 2006/2005
Wyroby z gumy produkcja sprzedana	tys. zł	460 610	560 887	3 018 463	107,7
Wyroby z gumy produkcja wytworzona	t	42 220	49 872	284 183	109,3
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt.	2960	3049	17 560	89,8
	t	25 880	28 598	170 113	105,4
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2080	2368	14 079	108,9
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	160	125	885	81,7
opony ciągnikowe	tys. szt.	40	40	248	87,0
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	20	12	107	68,2
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	15	15	88	85,4
Przewody, rury, węże	t	675	944	4827	116,7
Pasy pędne	t	250	273	1679	101,1
Taśmy przenośnikowe	t	2690	3435	17 140	112,6
	km	6550	8735	45 096	129,0
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1230	1592	8302	113,8
	tys. m ²	3930	5092	26 565	113,8
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	30	26	153	85,5

Wg danych GUS.

T a b e l a 8. Produkcja włókien chemicznych w II kwartale 2006 r., t

T a b l e 8. Production (tons) of chemicals fibers in II quarter 2006

Typ włókna	Średnia kwartalna w 2005 r.	II kwartał 2006 r.	Razem I—II kwartał 2006 r.	% 2006/2005
Włókna chemiczne	24 820	24 371	48 956	99,2
w tym: syntetyczne	24 680	24 252	48 709	99,3
celulozowe	136	114	235	86,4
Włókna syntetyczne z poliestrów, cięte	12 680	9666	21 189	89,7
Przędza teksturowana z poliamidów	1380	1453	2420	98,1
Przędza teksturowana z poliestrów	3780	3734	8036	113,7
Przędza teksturowana z polipropylenu	—	4	18	—
Przędza pojedyncza z poliamidów	2690	2764	5587	100,8
Przędza pojedyncza z poliestrów	2180	2311	4559	105,0

Wg danych GUS.

B. K.

ZE ŚWIATA

AZJA

Firma Bayer buduje instalacje poliwęglanu w Azji

Firma Bayer Material Science rozpoczęła budowę instalacji poliwęglanu (PC) do otrzymywania folii, w miejscowości Map Ta Phut, Prowincja Rayong w Tajlandii. Surowiec do produkcji PC będzie pochodził z instalacji firmy, znajdującej się w tej samej miejscowości. Zdolność produkcyjna nowej instalacji PC będzie na poziomie 1—2 tys. t/r., a uruchomienie jej ma nastąpić w drugim kwartale 2007 r.

Ponadto Bayer planuje wybudowanie w południowych Chinach zakładu wytwarzającego kompozycje PC. Lokalizacja jeszcze nie została ustalona, ale decyzji w tej sprawie można się spodziewać jeszcze w 2006 r. Firma ma już instalację do otrzymywania kompozycji w szanghajskim parku przemysłowym (Shanghai Chemical Industry Park) w miejscowości Caojing, Szanghaj, której zdolność produkcyjna wynosi 40 tys. t/r. Przewiduje się, że zdolność produkcyjna kompozycji firmy Bayer będzie zwiększać się o 10 %/r. do 2010 r.

ICIS Chemical Business 2006, 8—14 maja, str. 29.

CHINY

Dwie nowe instalacje firmy Ticona

Firma Ticona stanowi oddział w korporacji Celanese, zajmujący się produkcją i sprzedażą polimerów konstrukcyjnych. W 2005 r. firma zatrudniała ok. 2000 pracowników w produkcji i działach badawczych w USA, Niemczech i Brazylii. Roczna sprzedaż firmy wyniosła wówczas 887 milionów USD. Korporacja Celanese (NYSE:CE), z siedzibą w Dallas (Texas, USA), jest światowym producentem wyrobów chemicznych. Ma zakłady produkcyjne w Ameryce Północnej, Europie i Azji. Oprócz oddziału polimerów technicznych Ticona w skład korporacji wchodzi trzy inne działy produktów chemicznych. W 2005 r. sprzedaż korporacji Celanese osiągnęła 6,1 miliarda USD.

Ticona jako miejsce budowy nowych instalacji produkcyjnych polimerów konstrukcyjnych wybrała Chiny, ponieważ w tym kraju najszybciej zwiększa się zapotrzebowanie na tego rodzaju polimery. Firma planuje uruchomienie produkcji polietylenu o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym (PE-UHMW) marki GUR® w instalacji o zdolności produkcyjnej 20 tys. t/r. Przewiduje się, że uruchomienie produkcji nastąpi w pierwszym kwartale 2008 r. W ten sposób światowa zdolność produkcyjna firmy Ticona zwiększy się do 90 tys. t/r. PE-UHMW marki GUR®.

Druga planowana inwestycja to produkcja kompozycji tworzyw termoplastycznych typu Celstran® LFT, tj. wzmacnianych długimi włóknami. Pierwsze 2 tys. t tworzywa Celstran LFT będzie wyprodukowane w trzecim kwartale 2007 r.

Omawiane inwestycje stanowią część działań strategicznych Ticony zmierzających do zwiększenia produkcji polimerów tej firmy w rejonie Azji i Pacyfiku.

Ticona Corporate Communications, Kelsterbach, 27.04.2006.

EUROPA

Firma GE Plastics na rynku europejskim

Firma GE Plastics ma siedzibę europejską w Bergen op Zoom (Holandia) i deklaruje swoje zainteresowanie rynkiem Europy Środkowej i Wschodniej (ma biura sprzedaży w Warszawie, Pradze i Budapeszcie). Firma produkuje i dostarcza tworzywa konstrukcyjne stosowane w przemyśle samochodowym, w transporcie, budownictwie i telekomunikacji, w elektronice, w przemyśle opakowań, w urządzeniach optycznych i w sprzęcie medycznym. Zasadniczym tworzywem jest poliwęglan (głównie Lexan®) i jego mieszaniny z innymi tworzywami takimi jak ABS, SAN, ASA, PPE, PBT i PEI, a także mieszaniny do celów specjalnych (np. LNP®). Przykłady nowych zastosowań:

— Ultracienkie powłoki kabli z uniepalnionego tworzywa Flexible Noryl mające zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym i umożliwiające zmniejszenie wagi powlekanych kabli do 25 %; tworzywo nie zawiera halogenków, ołowiu i kadmu; daje się łatwo przetwarzać, również podczas przetwarzania wtórnego.

— Ognioodporne materiały polimerowe, stosowane w przemyśle elektrotechnicznym i w technice oświetleniowej, jak np. tworzywa polieteroimidowe (Ultem®) i kopolimery polieteroimidu i siloksanu (Siltem®) oraz inne tworzywa typu FR, jak poliwęglan FR Lexan, PPO Noryl, mieszaniny PC/ABS. Tworzywa typu FR firmy GE Plastics nie zawierają bromu (polibromowanych bifenyli i polibromowanych difenylesterów), ani metali ciężkich i spełniają wymagania dyrektyw UE.

— Lexan i Noryl zastępujące miedź i aluminium w układach termicznych paneli słonecznych, wykorzystujących energię słoneczną do ogrzewania. Są odporne na wpływ warunków atmosferycznych i stabilne w warunkach hydrolitycznych. Dzięki takim materiałom panele słoneczne są bardziej efektywne i tańsze. Na przykład firma norweska Solarnor AS opracowała wysokotemperaturowy kolektor polimerowy z zastosowaniem tworzywa Noryl EN150SP.

— Tworzywo Ultem® spełniające wymagania dotyczące dymienia i trudnopalności stawiane materiałom stosowanym w samolotach. Na przykład Ultem 1668A w postaci arkuszy może być formowany termicznie lub ciśnieniowo i stosowany jako osłony okienne, ciągi przewodów powietrznych, elementy siedzeń i pulpity sterujących, wózków i bocznych ścianek wewnątrz samolotów.

— Tworzywa Lexan i Ultem stosowane jako materiały konstrukcyjne urządzeń medycznych i zdrowotnych, spełniające wymagania stawiane takim urządzeniom, jak sterylizacja gamma, sterylizacja parowa pod ciśnieniem i biokompatybilność.

— Szereg tworzyw oferowanych przez GE Plastics wykorzystuje się w przemyśle samochodowym jako zewnętrzne i wewnętrzne elementy wyposażenia, elementy nadwozia i szyby. Dzięki tworzywom otrzymuje się duże elementy nadwozia o zmniejszonej ciężarze, dużej sprężystości i odporności na uszkodzenia mechaniczne. Elementy zewnętrzne, jak chromowane klamki, progi, kołpaki kół, uchwyty i obramowania wykonuje się z tworzywa Cycology. Na elementy oświetlenia samochodowego nadaje się Lexan XTH do formowania metodą wtryskiwania, odporny na wysoką temperaturę żarówek reflektorów i lamp przeciwmgielnych. Nowością są zaginane szyby panoramiczne, odporne na wpływ warunków atmosferycznych, uderzenia i ścieranie, które otrzymuje się z poliwęglanu Lexan powlekanego plazmowo materiałem Exatec 900.

— Tworzywo Lexan SLX zastępuje lakier elementów nadwozi samochodowych, nie wymaga podkładu jak typowe lakiery, nie emituje lotnych związków organicznych, jest odporne na ścieranie, czynniki chemiczne i atmosferyczne, a ponadto można mu nadać wysoki połysk i metaliczne kolory.

— Z poliwęglanowych arkuszy Lexan skonstruowano najnowszy i największy na świecie okrągły dach na dworcu kolejowym Szanghaj Południowy (Shanghai South Railway Station) w Chinach. Dach ma średnicę około 300 m, przykrywa górny poziom odjazdów i może osłonić 10 tysięcy osób.

Firma GE Plastics odnosi sukcesy dzięki wyszukiwaniu nowych rynków i nowych zastosowań materiałów polimerowych. W tym celu wybiera najlepsze materiały do danego zastosowania i procesy przetwarzania, korzystając z własnych ośrodków badawczych — Global Application Technology (GapT) i Customer Innovation Center (CIC) — rozmieszczonych w różnych krajach na świecie.

GE Plastics Press Release, Bergen op Zoom, 11 lipca 2006.

NIEMCY

Polimery proszkowe firmy Wacker

Firma Wacker planuje zwiększenie o następne 30 tys. t/r. zdolności produkcyjnej swojej instalacji polimerów

proszkowych VINNAPAS® w Burghausen. Do otrzymywania polimerów proszkowych będą wykorzystywane najlepsze na świecie technologie, zapewniające dobrą jakość produktu. Instalacja zostanie uruchomiona w 2007 r. i zapewni klientom firmy ciągłość długoterminowych dostaw.

Chemie.de Information Service, no 21, 54856, 24.05.2006.

NIEMCY — USA

Tworzywa termoplastyczne firmy DuPont z surowców odnawialnych

Firma DuPont istnieje od 1802 r. jako instytucja naukowa, która zajmuje się m.in. opracowywaniem nowych materiałów, także materiałów polimerowych. Obecnie jest to firma światowa, działająca w ponad 70 krajach, m.in. w Niemczech jako DuPont de Nemours Deutschland GmbH z siedzibą w Bad Homburg. Jest firmą wiodącą na świecie w opracowywaniu i wytwarzaniu materiałów przyjaznych dla środowiska, otrzymywanych z surowców odnawialnych z upraw roślinnych (zamiast z surowców petrochemicznych) z wykorzystaniem procesów biochemicznych. W oddziale polimerów konstrukcyjnych opracowano i przewidziano do wdrożenia nowe polimery z surowców odnawialnych:

— DuPont™ Sorona®, termoplastyczne tworzywo konstrukcyjne, wytwarzane z Bio-PDO™, który z kolei otrzymuje się w procesie fermentacji z cukru zbóż. Surowiec ten zastępuje 1,3-propandiol (PDO) i/lub 1,4-butandiol (BDO), otrzymywany z surowców petrochemicznych. Bio-PDO™ polimeryzuje się albo z kwasem tereftalowym (TPA), albo z tereftalanem dimetylu (DMT). Produkcja polimeru będzie zlokalizowana w istniejącej instalacji firmy DuPont w Kinston (N.C., USA), a kompozycji do formowania — w Parkersburg (W.Va., USA). Polimer Sorona® przetwarza się podobnie jak poli(tereftalan butylenu). Wyroby mają dobrą wytrzymałość, sztywność i stabilność wymiarów, a także połysk. Nadaje się do wielu zastosowań w przemyśle samochodowym, elektrycznym i elektronicznym, do wyrobów przemysłowych i konsumpcyjnych. Przewiduje się, że ten polimer będzie produkowany już w połowie 2007 r.

— DuPont™ Hytrel®, polimer o polepszonych właściwościach w porównaniu z typowym polimerem marki Hytrel®, wytwarzany z polioliu otrzymanego z Bio-PDO™ (z surowców odnawialnych). Powinien znaleźć zastosowanie do produkcji wytłaczanych węży i przewodów do samochodów oraz wyrobów rozdmuchiwanymi i wtryskiwanymi. Produkcja tego polimeru będzie uruchomiona w czwartym kw. 2007 r. w istniejących instalacjach firmy DuPont.

Surowiec do obydwu rodzajów polimerów, tj. Bio-PDO™, będzie otrzymywany w największych na świecie zakładach fermentacji aerobowej w Loudon (Tenn.,

USA), stanowiących własność spółki DuPont and Tate&Lyle. Instalacja Bio-PDOTM o zdolności produkcyjnej 45 tys. t/r. będzie uruchomiona w 2006 r.

Firma DuPont spodziewa się, że polimery z surowców niepetrochemicznych będą atrakcyjne zarówno ze względu na korzyści dla środowiska, jak i ze względu na dostępność surowców odnawialnych.

Presseinformation, Bad Homburg, lipiec 2006.

ROSJA

Dziesięciolecie obecności firmy Borealis w Rosji

Firma Borealis z siedzibą w Lyngby (Dania) obchodziła w czerwcu 2006 r. dziesięciolecie swojej obecności na rynkach Rosji i krajów Wspólnoty Niezależnych Państw (WNP). Zapotrzebowanie na poliolefiny w tym regionie ciągle się zwiększa. Sprzedaż polietylenu (PE) i polipropylenu (PP) firmy Borealis w ciągu ostatnich czterech lat zwiększyła się czterokrotnie. Firma oferuje elastyczne materiały na opakowania z liniowego małej gęstości PE Borstar, metalocenowego Borecene TM oraz z PP Borseal TM do otrzymywania podwójnie orientowanej folii BOPP. Poliolefiny firmy Borealis nadają się na kapsle, pokrywki i zamknięcia oraz na opakowania cienkościennie, a kopolimery PP — na rury do zimnej i ciepłej wody. Firma Borealis jest czołowym dostawcą materiałów na powłoki rur stalowych oraz izolacji drutów i kabli.

Specyfika rynku Rosji i WNP, m.in. różnorodne warunki klimatyczne, przyczyniła się do opracowania oryginalnych rozwiązań, dostosowanych do tych specyficznych warunków. Oto przykłady:

— **Powłoki rur stalowych.** Powłoka BorcoatTM HE3450 HDPE i spoiwo ME0420 ze szczepionego PE sprawdziły się jako materiał powłokowy o długoterminowej odporności na korozję w ekstremalnych warunkach terenowych i klimatycznych. Materiały takie firma dostarcza Rosji i Ukrainie od 2001 r. W 2006 r. firma dostarczyła do Irkucka materiały typu Borcoat na zewnętrzne powłoki osłonowe strategicznego rurociągu ropy naftowej Wschodnia Syberia—Pacyfik (średnica rurociągu 1067 mm, długość 4200 km).

— **Opakowania.** Ciągłe zwiększa się zapotrzebowanie na opakowania w tym regionie, a także wymagania dotyczące ich jakości. W 2004 r. Firma Borealis opracowała kopolimer blokowy PP na kapsle napojów gazowanych dla firmy Europlast (Rosja) i Atem (Ukraina), żeby rozwiązać problem bielenia kapsli w wyniku naprężeń, a w 2005 r. wprowadziła nowy gatunek tego tworzywa — BD950MO. Obecnie firma Borealis jest czołowym dostawcą kapsli PP do napojów gazowanych w Rosji i WNP.

— **Powłoki drutów i kabli.** Ogromne inwestycje w Rosji dotyczą sieci telekomunikacyjnych, łączących wschodnie i zachodnie obszary kraju oraz tereny zaludnione. Firma Borealis uczestniczyła w projekcie Transte-

lecom, którego celem było zainstalowanie linii kablowych z włókien optycznych o łącznej długości 45 000 km, prowadzonych wzdłuż głównych linii kolejowych. Osłonę takiego kabla w 80 % stanowił bimodalny dużej gęstości PE Borstar HE 6062, produkowany w Porvoo (Finlandia). W latach 1999—2001 firma dostarczyła ponad 4 000 ton tego polimeru.

Sukcesy firmy Borstar na rynkach Rosji i WNP wynikają z posiadania własnych technologii otrzymywania poliolefin o żądanych właściwościach, co daje możliwości spełniania specyficznych wymagań klienta. Dodatkową korzyść daje lokalizacja produkcji w pobliżu klienta: instalacje produkcyjne firmy Borealis w Finlandii znajdują się w odległości tylko 340 km od St. Petersburga.

Borealis Press Release, czerwiec 2006.

Firma Dynea zwiększa produkcję żywic fenolowych w Rosji

Firma ZAO Meta Dynea, rosyjska spółka firmy Dynea Chemicals Oy, rozpoczęła produkcję żywic fenolowych w instalacji znajdującej się w miejscowości Gubakha, w rejonie Permskim w Rosji. Żywice fenolowe są stosowane do produkcji sklejk oraz jako lepiszcze wełny mineralnej. Zdolność produkcyjna instalacji wynosi ok. 50 tys. t/r. żywic fenolowych. W 2004 r. rozpoczęto tam produkcję żywic aminowych i zdolność produkcyjna instalacji wynosi ok. 180 tys. t/r. żywic aminowych.

Firma ZAO Meta Dynea rozpoczęła budowę w pobliżu Moskwy, w miejscowości Orekhovo-Zuevo instalacji żywic fenolowo-formaldehydowych, która ma zapewnić dostawy żywic w centralnej i północno-zachodniej części Rosji. Będzie to nowoczesny w skali światowej kompleks o zdolności produkcyjnej 400 tys. t/r. żywic i 200 tys. t/r. formaliny. Pierwsza faza produkcji powinna się rozpocząć w 2006 r., a pełną zdolność produkcyjną instalacja osiągnie pod koniec 2007 r. Instalacja będzie produkować żywice fenolowe, np. do otrzymywania wełny izolacyjnej, a także żywice aminowe, np. do produkcji paneli oraz do impregnacji papieru.

Chemie.de Information Service, no 20, 54625, maj 2006.

ŚWIAT

Światowi producenci PP

Wysokie koszty surowców i słabe zapotrzebowanie stwarzają niekorzystną sytuację dla producentów, chociaż niektórzy z nich uważają (np. Basell), że rynek jest zrównoważony. Specjaliści sądzą, że wahania koniunkturalne nie mają wpływu na największych na świecie producentów PP. Jednak w dłuższym okresie czasu, np. w ciągu 10 lat od 2000 r., lista 10 czołowych producentów PP przypuszczalnie ulegnie zmianie, por. Tabela 1.

T a b e l a 1. Przewidywane zmiany na liście światowych producentów i udziałowców rynku PP
T a b l e 1. Changes in global PP producers and marketers

Rok 2000				Rok 2010			
Lp.	Firma	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	Udział w rynku, %	Lp.	Firma	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	Udział w rynku, %
1	Basell	6322	17,71	1	Basell	8152	13,78
2	Sinopec	2185	6,12	2	Sinopec	4488	7,59
3	BP Chemical (-)	1964	5,50	3	Sabic (+)	3650	6,17
4	Atofina (-)	1680	4,71	4	Reliance/IPCL	2780	4,70
5	Borealis	1345	4,02	5	Total PC (+)	2187	3,70
6	Exxon Mobil	1134	3,18	6	Ineos (+)	2535	4,29
7	Reliance Industries	950	2,66	7	PetroChina	2350	3,97
8	PetroChina	716	2,42	8	Borealis	2240	3,79
9	DSM (-)	810	2,27	9	Exxon Mobil	2125	3,59
10	Formosa Plastics	800	2,24	10	Formosa Plastics	1835	3,10
Suma dziesięciu		18 145	50,82	Suma dziesięciu		32 342	54,67
Razem wszyscy producenci PP		35 701	100	Razem wszyscy producenci PP		59 163	100

Chemical Market Reporter 2006, 24—30 kwiecień, str. 20

Z. D.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma BASF oferuje nowy rodzaj pianki z żywicy melaminowo-formaldehidowej „Basotect”. Pianka ta ma bardzo małą gęstość pozorną (0,009), charakteryzuje się otwartą strukturą komórkową i dużą odkształcalnością powrotną. Cechy te w połączeniu z typową dla żywic melaminowych odpornością na temperaturę i działanie rozpuszczalników (paliw, olejów, tłuszczów, alkoholi) oraz ługów sprawiły, że pianki znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach. Są polecane jako lekkie rdzenie w spienionych poliuretanowych fotelach lotniczych, jako materiał dźwiękochłonny w budownictwie i motoryzacji (do wyciszania komór silnikowych), jako izolacja termiczna rurociągów i zbiorników, a także jako gąbki myjki do utrzymywania czystości. Pianka jest produkowana jedynie przez oferenta w postaci gotowych bloków; elementy użytkowe mogą być wycinane z nich nożami lub gorącym drutem i obrabiane przez piłowanie lub frezowanie.

Kunststoffe 2006, 96, nr 5, 74.

Firma Dow Chemical rozszerzyła paletę polietylenów do spiekania obrotowego „Dowlex”. Nowe typy „2629UE” i „2631UE” (w postaci granulatu) oraz

„2629.10UE” i „2631.10UE” (w postaci proszku) charakteryzują się krótszymi cyklami procesu spiekania, rozszerzonym tzw. „oknem przetwórczym” oraz bardzo dobrą odpornością na korozję naprężeniową i udarność.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 5, 10.

Firma DuPont opracowała nowe typy kopolimerów etylen-akrylany „Vamac”:

— „Vamac GXF” jest elastomerem termoplastycznym o dużej wytrzymałości dynamicznej w warunkach jednoczesnego oddziaływania oleju i wysokiej temperatury, przy czym umożliwia on uzyskanie dużej wydajności w procesach wytłaczania i wykonywania dużych wyrobów. Dzięki bardzo dobrej płynności łatwo się miesza i zapewnia wyrobom dobrą jakość powierzchni. W połączeniu z aramidowym włóknem wzmacniającym „Nomex” uzyskuje się z niego materiał na węże do turbosprężarek, które muszą wytrzymywać duże ciśnienie wewnętrzne gorącego gazu i powietrza.

— „Vamac DHC” jest dipolimerem do silnego sieciowania nadtlentkowego, w wyniku czego ulega bardzo małemu odkształceniu trwałemu w warunkach obciążenia statycznego. Nadaje się szczególnie do produkcji małych wyrobów o szybkim sieciowaniu, odpornych na działanie temperatury i cieczy typowych dla samochodów.

— „*Vamac MR*” służy jako modyfikator zwiększający udarność klejów, powłok i żywic termoutwardzalnych. Jest to amorficzny kopolimer o temp. zeszklenia $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ i stabilności do $280\text{ }^{\circ}\text{C}$. Czysty kopolimer — nie zawiera domieszek, które mogłyby pogorszyć właściwości adhezyjne kleju. Miesza się bardzo dobrze z polimerami polarnymi, rozpuszcza się w toluenie, metyloetyloketonie, acetonie i innych rozpuszczalnikach używanych typowo do klejów i lakierów.

Informacje prasowe firmy DuPont.

Firma Chevron Phillips Chemical oferuje **modyfikowany PPS „Xtel XE3200NA”** do wysokotemperaturowej izolacji kabli i przewodów w samochodach. Materiał wytrzymuje ciągle działanie temp. $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, zachowując swoje właściwości mechaniczne i fizyczne. Dzięki temu grubość izolacji na przewodach może być mniejsza, niż w przypadku konkurencyjnych materiałów. Materiał nie zawiera chlorowców, jest odporny na hydrolizę i działanie płynów samochodowych, może być poddawany recyklingowi.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 4, 8.

Firma Mitsubishi Motor opracowała materiał na **wnętrza samochodów z poli(sukcynianu butylenu) — PBS i włókien z bambusa**. Warto zwrócić uwagę na zgodność tego procesu z zasadą zielonej zrównoważonej chemii, mianowicie kwas sukcinowy jest uzyskiwany z fermentacji cukru (z trzciny cukrowej lub kukurydzy) uważa się go zatem za materiał pochodzący z surowców odnawialnych.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 5, 10.

Firma Bayer utworzyła firmę Lyttron Technology produkującą **folię elektroluminescencyjną** (świecąca pod działaniem prądu elektrycznego). Produkty te będą mogły mieć dowolny kształt powierzchni; dotychczas folie takie były znane tylko w postaci płaskiej. Pierwszym praktycznym wykorzystaniem nowej folii było zastosowanie jej do oświetlenia wnętrza damskich torebek, ale myśli się także o innych, poważniejszych dziedzinach — np. motoryzacji (wnętrza schowków) czy łączności (telefony komórkowe).

Plastics Engineering 2006, 62, nr 5, 32.

Firma Quinn Plastics (Belgia) oferuje **płyty z kopoliestru PET-G „Quinn PETG”**. Płyty te mają strukturę amorficzną, mogą być bezbarwne i przezroczyste nie ulegając zmętnieniom. Mają one udarność 15-krotnie większą niż PMMA i 10-krotnie większą niż udarowy PMMA. Płyty można kształtować na gorąco (w $120\text{ }^{\circ}\text{C}$) typowymi metodami termoformowania (z użyciem nad- lub podciśnienia) albo przez odkształcanie mechaniczne; można stosować obróbkę wiórową i tradycyjne metody łączenia (płyty nie trzeba suszyć przed formowaniem na gorąco). Płyty i wyroby z nich można dekorować przez malowanie i/lub druk na gorąco. Grubość

płyty zależy od zamierzonych zastosowań, które mogą być bardzo różnorodne — od szyldów i reklam po opakowania żywności. Mogą też być stosowane w medycynie.

Kunststoffe 2006, 96, nr 4, 82.

Pracownicy naukowcy Uniwersytetu Bundeswehry i Technicznego Uniwersytetu w Berlinie zalecają **stosowanie niewielkiego dodatku termoplastycznych elastomerów poliuretanowych do wytłaczanego polietyleny** w celu eliminacji zakłóceń wpływu strumienia tworzywa z ustnika wytłaczarki (znanych jako efekty „skóry rekina” i nieciągłości strugi). Dotychczas tę samą rolę spełniały elastomery fluorowe, jednak autorzy opracowania krytykują ich niedogodności wynikające z wysokiej ceny i szkodliwości dla środowiska (w razie spalania wykorzystanej folii PE zawierającej śladowe ilości elastomerów fluorowych).

Kunststoffe 2006, 96, nr 5, 84.

Firma Lambiotte&Cie (Belgia) proponuje **metylal (dimetoksymetan) jako środek spieniający do poliuretanów**. Ma on temperaturę wrzenia $42\text{ }^{\circ}\text{C}$, dobrą ocenę ekotoksykologiczną i bardzo dobrą toksykologiczną, nie ma istotnego wpływu na efekt cieplarniany i żadnego wpływu na ochronę ozonową. Jest trwały termicznie, odporny na hydrolizę i tworzenie nadtlenków. Jako rozpuszczalnik miesza się ze wszystkimi polioliolami i innymi środkami spieniającymi, jak pentany i fluorowęglowodory. Zmniejsza znacznie lepkość środowisk, do których zostaje wprowadzony. Jest łatwopalny, ale w mniejszym stopniu niż takie środki spieniające, jak pentan czy izopentan. Metylal może być stosowany jako jedyny środek spieniający lub razem z wodą, pentanami czy fluorowęglowodorami. Może być stosowany do produkcji pianek sztywnych (mieszanina z cyklopentanem daje korzystny efekt termoizolacyjny), pianek miękkich, pianek integralnych — twardych i miękkich (w połączeniu z wodą polepsza jakość warstwy naskórkowej), a także pianek mikrokomórkowych na podeszwy. Zastępując metylalem droższe środki spieniające można zmniejszyć koszty produkcji poliuretanów spienionych. Stosuje go już 50 producentów w Europie.

Urethanes Technology 2006, 23, nr 2, 29.

Firma BYK-Chemie (Niemcy) oferuje **nanonapełniacze „Nanobyk”**. Są to cząstki krzemionki i Al_2O_3 uzyskiwane w opatentowanym procesie plazmowym w fazie gazowej. Dzięki zwartej strukturze cząstek i kontrolowanemu charakterowi chemicznemu ich powierzchni ulegają łatwemu zdyspergowaniu w cieczach, a dyspersja jest bardzo stabilna i mają małą lepkość (nawet w przypadku dużego stężenia). Nanonapełniacze te są zalecane do stosowania w lakierach UV w celu zwiększenia odporności powłok na zarysowanie i ścieranie, bez ujemnego wpływu na ich tradycyjne walory.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 4, 6.

PRZETWÓRSTWO

Firma Sulzer Chemtech zastosowała swoją metodę spieniania stosowaną podczas wtryskiwania produktu „Optifoam” (polegającą na wprowadzeniu do tworzywa gazu pod ciśnieniem w mieszalniku statycznym) do **wtryskiwania spienionego kauczuku silikonowego typu LSR**. W tym celu na przewodzie doprowadzającym ciekłe składniki LSR do cylindra wtryskowego zainstalowano mieszalnik statyczny, do którego doprowadzono także fizyczny środek spieniający — gaz obojętny pod ciśnieniem. Jak można wywnioskować — robocze elementy mieszalnika statycznego są wykonane z porowatego spieku metalowego, przez który gaz rozprowadza się w ciekłym materiale, tworząc rozwiniętą powierzchnię wzajemnego kontaktu. Ułatwia to rozpuszczenie w materiale w krótkim czasie ilości gazu potrzebnej do spienienia tworzywa. Jak można się domyślać, spienione wyroby otrzymane tą metodą mają budowę pianki strukturalnej (zamknięte pory w całej masie wyrobu, z zagęszczonymi warstwami powierzchniowymi). Przygotowany specjalnie przez firmę Dow Corning surowiec („*Silastic LC 2004FX*”) umożliwił uzyskanie pianek o gęstości pozornej zmniejszonej o 10—50 % w stosunku do gęstości polimeru litego. Użytkową „twardość” (a w istocie odkształcalność) gotowych wyrobów można — w pewnym zakresie — regulować (w zależności od potrzeb) stopniem ich spienienia.

Kunststoffe 2006, 96, nr 4, 92.

Firma Wacker Chemie — producent silikonów — zajęła się spienianiem tych materiałów. Zaproponowała **wytłaczanie stałych kauczuków silikonowych z dodatkiem przedmieszki „Elastosil AVXBTB”**. Umożliwia to uzyskanie wyrobów spienionych o gęstości zmniejszonej o ok. 60 % zarówno z kauczuków siecio-

wanych nadtenkami (o twardości 10—90° Shore’a A) jak i kauczuków z katalizatora platynowego (30—90° Shore’a A). Struktura uzyskanych pianek ma charakter mieszany (pory otwarte i zamknięte), co stwarza korzystne warunki stosowania wyrobów (np. na uszczelki) jako wykonanych z kauczuku silikonowego o zmniejszonej gęstości (i cenie). Charakteryzują się one zamkniętą powierzchnią i małą chłonnością cieczy w połączeniu z dobrą sprężystością i małym odkształceniem trwałym.

Kunststoffe 2006, 96, nr 5, 80.

Firma Krauss-Maffei zaproponowała nowy **sposób kontrolowania temperatury form wtryskowych**. Płaska forma na płyty o dużej gęstości zapisu (np. HDDVD) ma w każdej połowie układ termostatowania podwojony — w płaszczyźnie bliższej i dalszej od powierzchni gniazda formy. W płaszczyznach dalszych utrzymywana jest stała, względnie wysoka temperatura, natomiast w bliższych włączana jest przemiennie wyższa — na czas wtryskiwania i niższa — na czas chłodzenia. W ten sposób uzyskuje się najlepsze warunki odprowadzania ciepła z wtrysniętego tworzywa przy jednoczesnym uzyskaniu dokładnego odwzorowania informacji z powierzchni formy.

Kunststoffe 2006, 96, nr 5, 70.

Firma Battenfeld pracuje nad **ceramicznym ślimakiem** do ślimakowych układów wtryskowych, które miałyby znacznie dłuższą żywotność od stosowanych obecnie w przetwórstwie wysokonapełnionych tworzyw o działaniu ścierającym. W pracach badawczych uczestniczą wyższe uczelnie, instytuty oraz wyspecjalizowane firmy. Można się więc spodziewać, że w niedługim czasie ślimaki ukażą się na rynku.

Papier+Folien 2006, 41, nr 2, 46.

B. M.

WYNAŁAZKI

Sposób laminowania tworzyw sztucznych i zespół do tego celu (Zgłoszenie nr 371 358, Marzena Trzcielińska i Rafał Siwczak, Poznań)

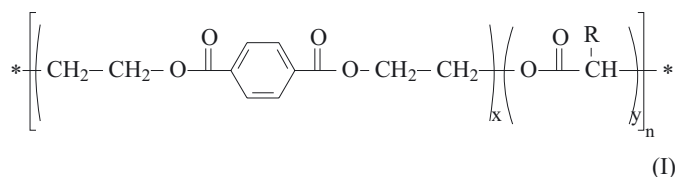
Sposób polega na tym, że co najmniej dwie taśmy tworzywowe połączone powierzchniami styku podczas przesuwu z prędkością liniową 10—30 m/min poddaje się jednostronnie kształtowaniu powierzchni (z siłą 3—4,5 barów) na drodze bezpośredniego kontaktu z podstawą łączeniową (elementem urządzenia) mającą na powierzchni kształtowe występy oraz oddziałujące głowicami ultradźwiękowymi (częstotliwość 20—40 kHz). Tekst skrótu wynalazku zawiera też opis urządzenia do laminowania. W sposób według wynalazku można wytwarzać membrany służące jako warstwa

podkładowa pod ceramiczne lub ceramikopodobne pokrycia dachów a także laminować warstwy kilku włókien, włókien z folią oraz kilku folii wykorzystywanych w przemyśle tekstylnym, medycznym oraz do produkcji filtrów i opakowań (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 11, 11).

Nowe pochodne poli(tereftalanu etylenu) i sposób ich wytwarzania (Zgłoszenie nr 371 153, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń)

Wynalazek dotyczy nowych pochodnych PET o wzorze ogólnym (I), w którym R oznacza atom H lub grupę CH_3 , n — dodatnią liczbę całkowitą, x oraz y — liczby >1. Są to polimery biodegradowalne ulegające degrada-

cji w procesach hydrolizy i w trakcie kompostowania. Sposób ich wytwarzania polega na poddaniu bis(tereftalanu 2-hydroksyetylenu) (BTHE) polikondensacji w fazie stopionej z oligomerami kwasu L-mlekowego



w obecności SnCl_2 i kwasu *p*-toluenosulfonowego w temp. 175—190 °C pod obniżonym ciśnieniem. W takiej samej temperaturze i pod obniżonym ciśnieniem można też BTHE poddać polikondensacji w stanie stopionym z oligomerami kwasu glikolowego w obecności Sb_2O_3 (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 11, 17).

Sposób otrzymywania komponentów paliw ciekłych z odpadowych poliolefin (Zgłoszenie nr 371 234, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle)

Odpadowe tworzywa poliolefinowe poddaje się katalitycznemu krakingowi pod ciśnieniem atmosferycznym w temp. ok. 400 °C wobec katalizatora glinokrzemianowego w warunkach zachowania w reaktorze stałego poziomu reagentów i temperatury. Produkty opuszczające reaktor kieruje się do chłodnicy w taki sposób, aby uzyskać założoną temperaturę strumienia par po chłodnicy. Kondensat rozdziela się destylacyjnie na frakcje zgodne z wymaganiami dotyczącymi komponentów paliw (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 11, 19).

Sposób otrzymywania hiperrozgałęzionych polioli (Zgłoszenie nr 371 505, Politechnika Warszawska)

Polimeryzacji anionowej poddaje się węglan gliceryny (WG) przy czym na pierwszym etapie reakcji starter polimeryzacji częściowo deprotonowuje się, po czym, ewentualnie, usuwa się produkty uboczne deprotonowania, a następnie do częściowo zdeprotonowanego startera dodaje się WG i prowadzi polimeryzację w temp. 170—200 °C. Stosunek molowy WG:starter wynosi od 30:1 do 5:1. Etapy deprotonowania i polimeryzacji powtarza się co najmniej dwukrotnie (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 12, 13).

Środek do modyfikacji monomerów, polimerów i kopolimerów styrenowych oraz sposób jego otrzymywania (Zgłoszenie nr 371 535, Andrzej Krzysztof Haintze, Warszawa oraz Wiesław Zadęcki, Zabrze)

Dotyczy ww. środka na podstawie polioli (polieterów) i izocyjanianu zawierającego grafit (0,6—30 cz. mas.) i/lub sadzę (0,1—11 cz. mas.) rozdrobnione do wymiaru <1 mm. Środek zawiera też polimery akrylowe z dodatkiem kwasu akrylowego i/lub poliizobutylen zhomogenizowane z adypinianem di-2-etyloheksylu

i/lub sebacynianem dioktylowym a także dodatki technologiczne stanowiące uwodnione związki nieorganiczne w postaci krzemianów i/lub metakrzemianów, sole krzemianowe i/lub sole krzemionkowe oraz tiosiarczany. Sposób otrzymywania tego środka polega na wprowadzeniu uprzednio spreparowanego grafitu do mieszaniny obejmującej tiosiarczany, poliole, izocyjaniany oraz zhomogenizowane polimery akrylowe i/lub poliizobutylen (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 12, 13).

Sposób wytwarzania kompozycji polimerowych (Zgłoszenie nr 371 641, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

Kompozycje polimerowe wytwarza się na drodze wytłaczania reaktywnych mieszanin poliolefiny z dodatkiem bezwodnika maleinowego i organicznego nadtlenu oraz syntetycznych odpadów włókienniczych, zwłaszcza poliestrowych i/lub poliamidowych, użytych w ilości 10—60 % mas. w stosunku do masy kompozycji. Wytłaczanie prowadzi się w dwuślimakowej wytłaczarni w temp. 230—260 °C (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 12, 13—14).

Mata syntetyczno-drewniana (Zgłoszenie nr 371 693, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom)

Powyższa mata, przeznaczona do wytwarzania kształtek głęboko tłoczonych, charakteryzuje się tym, że w całej masie tworzy jednorodną mieszaninę włókien chemicznych i drzewnych z żywicą termoutwardzalną (ŻT) lub bez niej, ewentualnie włókien chemicznych i trocin lub wiórów drzewnych z możliwym dodatkiem ŻT w postaci płynnej bądź stałej i środków olefinowych. Składniki te są połączone mechanicznie techniką igłowania w jeden elastyczny, stabilny produkt. Z produktu w procesie prasowania/tłoczenia termicznego uzyskuje się kształtki głębokości (wysokości) przetłoczenia wzoru (fakturze) od 0 do 250 mm, przy czym kształtki zachowują jednorodną pod względem masy i grubości strukturę (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 12, 14).

Sposób wytwarzania polioksymetylenu (Zgłoszenie nr 371 912, Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach SA, Tarnów)

Sposób usuwania monomeru z surowego polioksymetylenu (POM) [otrzymywanego w wyniku polimeryzacji trioksanu (TOX)] z jednoczesnym rozkładem polimeru o małym ciężarze cząsteczkowym polega na poddaniu surowego POM zawierającego 1—15 % mas. TOX działaniu gorącego gazu obojętnego w przeznaczonym do tego celu aparacie — demonomeryzatorze. Małocząsteczkowy POM nie jest właściwym produktem polimeryzacji TOX — zarówno nieprzereagowany TOX, jak i małocząsteczkowy POM rozkładają się bowiem w warunkach przetwórstwa z wydzieleniem gazowego CH_2O , co wywiera negatywny wpływ na środowisko i warunki pracy oraz na jakość wyrobów końcowych (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 13, 19).

Folia z polilaktydu modyfikowana chitozaniem i sposób jej wytwarzania (Zgłoszenie nr 371 906, Instytut Włókien Chemicznych, Łódź)

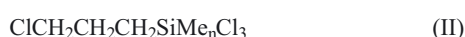
Wynalazek dotyczy folii z polilaktydu (PL) pokrytej trwale jedno- lub dwustronnie warstwą chitozanu (CH) w postaci mikrokrystalicznej stanowiącej sól CH lub modyfikowaną sól CH o kontrolowanej strukturze, średnim ciężarze cząsteczkowym z przedziału $(100-500) \cdot 10^3$, stopniu deacetylacji 75–95 %, polidispersyjności 3–4, pH 5–7 i stosunku grup aminowych do zjonizowanych grup aminowych od 1:0,001 do 0,001:1, z ewentualnym dodatkiem wielowodorotlenowego alkoholu (korzystnie gliceryny) w ilości 0,001–1 % mas. Stosunek mowy folia PL:warstwa (y) CH wynosi od 1:0,01 do 1:1. Sposób wytwarzania folii polega na tym, że folię PL pokrywa się jedno- lub dwustronnie wodną zawiesiną mikrokrystalicznego CH bądź wodnym roztworem modyfikowanej albo niemodyfikowanej soli CH o zawartości 0,01–10 % mas. CH, z dodatkiem wspomnianego alkoholu wielowodorotlenowego w ilości 0,001–1 % mas. Następnie folie suszy się w temp. 20–100 °C w ciągu 5 min–20 h i ewentualnie wygrzewa jeszcze w temp. 40 °C przez 1–10 h (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 13, 19–20).

Sposób wytwarzania nienasyconych żywic poliestrowych (Zgłoszenie nr 371 752, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

Sposób wytwarzania nienasyconych żywic poliestrowych (UP) z wykorzystaniem poli(tereftalanu etylenu) (PET), zwłaszcza recyklatu PET, polega na glikolizie PET i następnie kondensacji z kwasami lub bezwodnikami kwasowymi oraz z glikolem lub glikolami i, ewentualnie, z olejem roślinnym. Jako glikol lub jeden z glikoli stosuje się przy tym 2-metylo-1,3-propanodiol. Uzyskaną żywicę UP rozpuszcza się w monomerze winylowym, zwłaszcza w styrenie, monomerze akrylowym lub allilowym. Tak uzyskaną żywicę UP i wyroby z niej charakteryzuje zwiększona odporność na wodę (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 13, 20).

Sposób otrzymywania 3-chloropropyloorganosilanów (Zgłoszenie nr 372 042, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań)

Wynalazek dotyczy sposobu otrzymywania 3-chloropropyloorganosilanów o ogólnym wzorze (II), w którym n oznacza 0, 1 lub 2, na drodze katalitycznego hydrosilowania chlorku allilu wodorochloro(metylo)silanami o

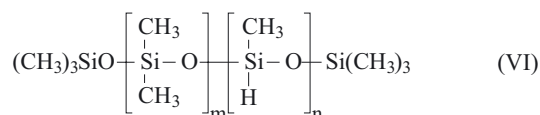
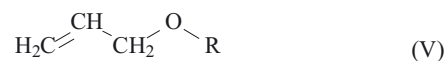
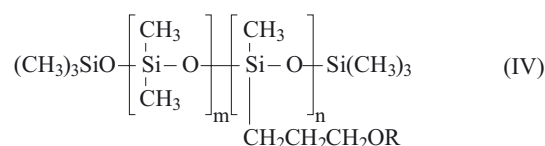


ogólnym wzorze (III), w którym n ma podane uprzednio znaczenia. Jako katalizator stosuje się platynę (0) naniesioną na nośnik, który stanowi kopolimer styren/diwi-

nylobenzen, a hydrosilowanie prowadzi się w temp. 60–100 °C (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, 16).

Sposób otrzymywania modyfikowanych (poli)siloksanów (Zgłoszenie nr 372 043, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań)

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania ww. związków o ogólnym wzorze (IV), w którym R oznacza grupę glicydyłową lub polietoksyłową oraz n przybiera wartości z przedziału 1–25, zaś m — od 0 do 50. Sposób polega na katalitycznej reakcji hydrosilowania olefin o ogólnym wzorze (V), w którym R ma



uprzednio podane znaczenie, z poli(metylo, wodoro)siloksanami o ogólnym wzorze (VI), w którym n oraz m mają uprzednio podane znaczenia. Stosuje się przy tym katalizator i jego nośnik opisane w poprzednim zgłoszeniu. Reakcję prowadzi się w temp. 50–100 °C w ciągu 2–10 h (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, 16).

Sposób otrzymywania glicydoksypropylotrialkoksylanów (Zgłoszenie nr 372 044, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań)

Sposób otrzymywania ww. silanów o ogólnym wzorze (VII), w którym R oznacza grupę alkilową o 1–4 atomach C, polega na reakcji addycji trialkoksylanów o ogólnym wzorze (VIII), w którym R ma podane



uprzednio znaczenia, do eteru allilowo-glicydyłowego wobec katalizatora na nośniku opisanego w zgłoszeniu nr 372 042. Reakcję prowadzi się w temp. 50–90 °C w ciągu 3–8 h (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, 16).

Sposób otrzymywania termoplastycznych hydrofobowych polimerów skrobiowych i produkt stosowany do ich otrzymywania (Zgłoszenie nr 371 961, Politechnika Szczecińska)

Sposób polega na chemicznej modyfikacji skrobi lub jej pochodnych i polega na tym, że modyfikację tę prowadzi się z zastosowaniem produktu reakcji z udziałem diizocyjanianu alkilenowego lub jego mieszaniny z diizocyjanianem cykloalifatycznym oraz alifatycznego związku monofunkcyjnego zawierającego grupę z aktywnym atomem wodoru (OH, aminową bądź COOH); reakcję tę prowadzi się w temp. 60—160 °C w obecności plastyfikatora, korzystnie, katalizatora. Stosunek molarowy grup izocyjanianowych do sumy wymienionych grup z aktywnym atomem H, zdolnych do reakcji z grupami izocyjanianowymi, wynosi od 1,95:1 do 2,05:1, a temperatura mieści się w przedziale 50—120 °C. Stosunek molarowy omawianego produktu reakcji do modyfikowanej skrobi bądź jej pochodnych wynosi od 0,5:1,0 do 2,5:1,0, korzystnie mieści się w przedziale 0,7:1—1,5:1 (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, 17).

Sposób wytwarzania hemitytanocenowych katalizatorów syndiotaktycznej polimeryzacji styrenu i sposób tej polimeryzacji (Zgłoszenie nr 372 037, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

Powyższy układ katalityczny wytwarza się z kompleksu tytanu (także heterogenizowanego żelazem nieorganicznym, polimerem lub wymienniczym jonowym) o ogólnym wzorze $LTiR_a^1R_b^2R_{3-(a+b)}^3$, gdzie L oznacza grupę cyklopentadienylową z podstawnikami alkilowymi albo ligand z ugrupowaniem cyklopentadienylowym, R^1 i R^2 oznaczają F, Cl, Br, J, R lub OR oraz R^3 oznacza grupę fenoksyłową OC_6X_{5-m} , w której X = F, Cl, Br, J, NO_2 , NH_2 , R, OR albo NR_2 , gdzie R = grupa alkilowa bądź arylowa oraz m = 0, 1, 2, 3 lub 4; bądź też R^1 , R^2

i R^3 oznaczają grupę fenoksyłową OC_6H_{5-m} , przy czym X oraz m mają uprzednio podane znaczenia; a oraz b = 0, 1 lub 2. Opisany kompleks tytanu poddaje się reakcji z alkiloaluminoksanem lub z jego mieszaniną ze związkiem glikoorganicznym. Wynalazek dotyczy również sposobu syndiotaktycznej polimeryzacji styrenu pod wpływem tak otrzymanych układów katalitycznych (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, 17).

Materiał pokryciowy (Zgłoszenie nr 372 086, Zbigniew Karwowski, Warszawa)

Wynalazek dotyczy materiału pokryciowego z tkaniny poliamidowo-poliestrowej z pokryciem powierzchniowym powłokami ceramiczno-membranowymi do zastosowania jako izolacja cieplna polepszająca warunki termiczne w pokrytych materiałem obiektach budowlanych, w szczególności do wykorzystania w produkcji różnych typów namiotów, a przede wszystkim do wyrobu pokryć hal sportowych, magazynowych i produkcyjnych oraz oponczy nacze samochodowych. Nośnik wykonywany ze splotu nici poliamidowo-poliestrowych pokrywa się dwustronnie powierzchnią malarzką powłoką ceramiczno-membranową z dodatkiem plastyfikatora. Materiał charakteryzuje się następującymi właściwościami technicznymi: wytrzymałość na rozrywanie 150—300 kN/m², paro- i gazoprzepuszczalność >55 g/(m² · h), hydroizolacyjność 100—250 hP, zdolność odbijania promieni słonecznych, IR i ultrapodczerwonych w przedziale 40—84 % a także właściwość 100-proc. kondensacji pary wodnej (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 14, str. 20).

J. F.

RECENZJE

PRACA ZBIOROWA: „HANDBOOK OF BIODEGRADABLE POLYMERS” („Podręcznik polimerów biodegradowalnych”), red. Catia Bastioli, Rapra Technology, Shawbury 2005, 533 strony

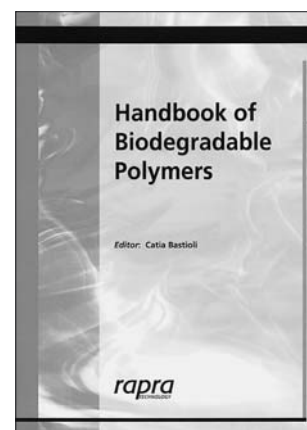
Książka jest pracą zbiorową 16 specjalistów z dziedziny polimerów biodegradowalnych. Została wydana pod redakcją Catii Bastioli z firmy Novamont SpA, znanego producenta biodegradowalnego tworzywa Mater-Bi.

Monografia poświęcona jest intensywnie rozwijanemu obecnie kierunkowi badań — polimerom biodegradowalnym. Omówiono w niej najważniejsze grupy polimerów biodegradowalnych, zarówno pochodzenia naturalnego, jak i petrochemicznego, ich właściwości oraz metody otrzymywania, a także zagadnienia związane z szeroko rozumianą ochroną środowiska, w tym metody badań biodegradacji, ekotoksyczności i kompostowalności. Przedstawiono też

obowiązujące normy międzynarodowe oraz procedury certyfikacyjne.

Książka składa się z następujących rozdziałów:

- Biodegradowalność polimerów — mechanizm i metody oceny
- Biodegradacja polimerów w środowisku ciekłym
- Biodegradacja polimerów w ziemi
- Ekotoksikologiczne aspekty procesu biodegradacji polimerów
- Międzynarodowe normy dotyczące biodegradowalności i procedur certyfikacyjnych



— Ogólna charakterystyka, przetwórstwo, przemysłowe zastosowania i ewolucja rynku biodegradowalnych polimerów

— Polihydroksyalkaniany
 — Technologie oparte na skrobi
 — Poli(kwas mlekowy) i jego kopoliestry
 — Alifatyczno-aromatyczne poliestry
 — Materiały zbudowane z protein
 — Kataliza enzymatyczna w syntezie polimerów biodegradowalnych

— Porównanie cyklu życia polimerów biodegradowalnych w środowisku, polimery biodegradowalne oraz optymalizacja modeli separacji i kompostowania miejskich odpadów stałych.

Każdy rozdział jest zakończony bogatą bibliografią. Książka zawiera wykaz skrótów i indeks oraz krótką informację o autorach. Przy tak obszernej pracy nie udało się uniknąć pewnych błędów redakcyjnych np. brak tabeli 11.12.

Monografia może stanowić interesującą lekturę dla specjalistów i studentów z dziedziny polimerów i inżynierii materiałowej. Warto zapoznać się z tą pozycją literaturową m.in. ze względu na przedstawienie i wyjaśnienie definicji biodegradowalności i biodegradacji polimerów, których niezrozumienie budziło w przeszłości wiele nieporozumień i kontrowersji.

Ewa Rudnik

Instytut Chemii Przemysłowej

NOWE KSIĄŻKI

SILICON NANOELECTRONICS (Krzemowa nanoelektronika)

Redaktorzy: Shunri Oda, David Ferry (CRC Press), wyd. 2005, 328 stron, cena 139,95 USD/79,99 GBP. ISBN 0-8247-2633-2

Postępująca ewolucja nanotechnologii może zaowocować nowoczesnymi urządzeniami zdolnymi rozwiązać wiele współczesnych problemów. Krzemowe nano-urządzenia są szczególnie obiecujące z kilku powodów, m.in. dlatego, że przemysł półprzewodnikowy posiada już infrastrukturę, dlatego, że są kompatybilne ze strukturami CMOS oraz dlatego, że powiązanie między krzemem i naturalną warstwą tlenku jest niemal idealne. Książka wyczerpująco omawia dokonania na tym polu oraz sygnalizuje przewidywane zastosowania.

NATURAL FIBERS, BIOPOLYMERS, AND BIO-COMPOSITES (Naturalne włókna, biopolimery i biokompozyty)

Redaktorzy: Amar K. Mohanty, Manjusri Misra, Lawrence T. Drzal (CRC Press), wyd. 2005, 896 stron, cena 149,95 USD. ISBN 0-8493-1741-X

W książce omówiono przyczyny ekspansji produktów petrochemicznych i tworzyw polimerowych, a także problemy związane z ich utylizacją oraz wyjaśniono w jaki sposób wprowadzenie biopolimerów umożliwi ich praktyczne rozwiązanie. Omówiono też ostatnie trendy dotyczące możliwości wykorzystania biokompozytów jako alternatywy dla produktów ropopochodnych, wcielające w życie zasady ekologii przemysłowej, ekowydajności i zielonej chemii, a także przedstawiono rozwój nowych generacji materiałów, produktów i procesów.

POLYSACCHARIDE AND POLYAMIDES IN THE FOOD INDUSTRY. PROPERTIES, PRODUCTION, AND PATENTS (Polisacharydy i poliamidy

w przemyśle spożywczym. Właściwości, produkcja i patenty)

Redaktorzy: Alexander Steinbüchel, Sang Ki Rhee (Wiley-VCH), wyd. 2005, 783 strony, cena 390,00 USD/210,00 GBP/299,00 euro. ISBN 3-527-31345-1

Dzięki swoim fascynującym właściwościom biopolimery odgrywały kluczową rolę w biotechnologii od jej zarania. Książka wyczerpująco omawia polisacharydy i poliamidy używane z powodzeniem w przemyśle spożywczym. Podano ich właściwości, otrzymywanie oraz zastosowania, poczynając od tak tradycyjnych jak zastosowania skrobi czy pektyn, kończąc na nowoczesnych, jak słodziki proteinowe. Książka jest kompilacją artykułów z wielotomowej serii Biopolymers.

ADHESION. CURRENT RESEARCH AND APPLICATIONS (Adhezja. Najnowsze badania i zastosowania)

Redaktor: Wulff Possart (Wiley-VCH), wyd. 2005, 608 stron, cena 210,00 USD/120,00 GBP/169,00 euro. ISBN 3-527-31263-3

Książka zawiera informacje dotyczące najnowszych badań w dziedzinie adhezji. Opisuje jej różne zastosowania, włączając mikrotechnologię, interfezy, medycynę, biotechnologię, obróbkę powierzchni i inżynierię. Jest to interdyscyplinarny przewodnik poświęcony badaniom, zastosowaniu oraz zaawansowanym technologiom w dziedzinie adhezji. Spis treści zawiera m.in. takie hasła jak podstawy adhezji i interfaz, modelowanie i symulacje powierzchni międzyfazowych i interfaz, nowa chemia środków klejących, bioadhezja, obróbka powierzchni i chemia powierzchni, energetyka powierzchni, mechanizmy starzenia i trwałość, zaawansowane technologie środków klejących i zastosowania w mikroelektronice i mikrotechnologii, medycyna, ocena lepkich złączy bez zniszczenia próbki, recykling i ekologia.

MACROMOLECULES. VOLUME 1: CHEMICAL STRUCTURES AND SYNTHESIS (Makrocząsteczki. Tom 1: Struktury chemiczne i syntezy)

Hans-Georg Elias (Wiley-VCH), wyd. 2006, 698 stron, cena 260,00 USD/140,00 GBP/199,00 euro. ISBN 3-527-31172-6

Książka omawia zarówno aspekt chemiczny, fizyczny jak i technologiczny makrocząsteczek, precyzyjnie opisuje i definiuje podstawowe zjawiska. Praca aspiruje do wypełnienia luki między podręcznikami wprowadzającymi w tematykę oraz wysoko wyspecjalizowanymi tekstami i monografiami. Pierwszy tom serii omawia podstawy struktury chemicznej polimerów i zasady syntezy makrocząsteczek: struktura, konfiguracja, konformacja, równowagi polimeryzacji, mechanizmy polimeryzacji (jonowy, koordynacyjny, wolnorodnikowy, reakcje stopniowe, wliczając reakcje w ciele stałym i polimeryzacje biochemiczne), reakcje polimerów i strategie otrzymywania makrocząsteczek o pożądanej architekturze.

BLOCK COPOLYMERS IN SOLUTION. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS (Kopolimery blokowe w roztworze. Podstawy teoretyczne i zastosowanie)

Ian W. Hamley (Wiley-VCH), wyd. 2005, 300 stron, cena 180,00 USD/95,00 GBP/149,00 euro. ISBN 0-470-01557-8

Książka jest poświęcona kopolimerom blokowym w roztworach; omawia wszystkie aspekty tej tematyki, poczynając od podstaw chemii fizycznej, kończąc na zastosowaniach w nanotechnologii. Objasnia zasady samoorganizacji zarówno w rozcieńczonym, jak i stężonym roztworze, włączając w to na przykład micelizację i formowanie mezofazy. Omawia też polielektrolitowe kopolimery blokowe, dając solidne podstawy do zrozumienia ich chemii fizycznej. Poruszane jest również zagadnienie absorpcji kopolimerów blokowych z roztworu. Omówiono także wybrane zastosowania, rzucające nowe światło na tę tematykę i przedstawiające wiele nowatorskich pomysłów.

A PRACTICAL GUIDE TO UNDERSTANDING THE NMR OF POLYMERS (Praktyczny Poradnik do zrozumienia NMR-u polimerów)

Peter A. Mirau (Wiley-VCH), wyd. 2005, 418 stron, cena 99,95 USD/52,95 GBP/82,90 euro. ISBN 0-471-07935-9

Książka wprowadza w tajniki teorii i praktyki NMR. Podzielona jest na sekcje dotyczące podstawowych zasad techniki NMR oraz jej zastosowań do badania polimerów. Pozwala lepiej zrozumieć, w jaki sposób metody te mogą być używane do określania chemicznej struktury polimerów.

FUNCTIONAL FILLERS FOR PLASTICS (Napełniacze z grupami funkcyjnymi do tworzyw)

Redaktor: Wulff Marino Xanthos (Wiley-VCH), wyd. 2005, 451 stron, cena 190,00 USD/105,00 GBP/149,00 euro. ISBN 3-527-31054-1

Książka stanowi przegląd mineralnych i organicznych napełniaczy do tworzyw polimerowych. Omawia ich produkcję, strukturę, właściwości i zastosowania; prezentuje metody wprowadzania, obróbkę powierzchni i modyfikacje w celu uzyskania pożądanego stopnia funkcyjności, przedstawia nowe zastosowania.

POLYURETHANE AND RELATED FOAMS: CHEMISTRY AND TECHNOLOGY (Poliuretany i pianki poliuretanowe: chemia i technologia)

Autor: Kaneyoshi Aschida (CRC Press), wyd. 2006, 176 stron, cena: 139,95 USD. ISBN 1587161591

Książka poświęcona jest chemii i przetwórstwu elastycznych i sztywnych pianek poliuretanowych, włókien, folii i innych wyrobów poliuretanowych; jest to wyczerpujące opracowanie omawiające otrzymywanie, przetwórstwo i zastosowania poliuretanów, z uwzględnieniem nowości, zarówno w dziedzinie nowych materiałów jak i innowacji w zakresie produkcji. Omawia również kwestie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i ekologii.

POLYMERIC FOAMS: SCIENCE AND TECHNOLOGY. VOLUME 3 (Pianki polimerowe: nauka i technologia. Tom 3)

Autorzy: Shau-Tarnq Lee, Chul B. Park, Natarajan S. Ramesh (CRC Press), wyd. 2006, 240 stron, cena 139,95 USD. ISBN: 0849330750

Jest to już trzeci tom serii "Polymeric Foams". Książka stanowi przewodnik zawierający informacje nt. podstaw technologii, zastosowań i najnowszych odkryć w dziedzinie pianek polimerowych. Szeroko omówiono podstawy chemii fizycznej dotyczące zjawiska spieniania oraz powiązania między strukturą a właściwościami, a także zagadnienie dotyczące pianek biodegradowalnych.

M. K.