

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Prof. dr hab. inż. JERZY SZAFKO (1938—2006)



Jerzy Szafko urodził się 1 marca 1938 r. w Sarnach (obecnie Ukraina). Po wojnie razem z rodziną zamieszkał w Szczecinie, gdzie w 1955 r. ukończył III LO im. Mikołaja Kopernika i rozpoczął studia na Wydziale Chemicznym Politechniki Szczecińskiej.

Jako dyplomant Katedry Włókien Sztucznych Organicznych zajmował się polimeryza-

cją i kopolimeryzacją, które stanowiły podstawę Jego późniejszej działalności naukowo-badawczej. Pracę dyplomową pt. „Kopolimeryzacja akrylonitrylu z α -chloroakrylanem metylu” wykonał pod kierunkiem prof. Tadeusza Rosnera. Tematykę tę kontynuował następnie jako asystent, we współpracy z Instytutem Włókien Sztucznych i Syntetycznych w Łodzi.

Od tego czasu Jego zainteresowania skupiły się na zagadnieniach dotyczących teorii procesów polimeryzacji i kopolimeryzacji. W roku 1967 obronił na Politechnice Łódzkiej pracę doktorską pt. „Kinetyka polimeryzacji alfa-podstawionych akrylanów metylowych i ich kopolimeryzacja z akrylonitrylem” (promotor prof. Eligia Turska). Jednocześnie studiował matematykę na Uniwersytecie Łódzkim. Pracę naukową już jako adiunkt kontynuował w zespole prof. E. Turskiej w Katedrze Chemii Fizycznej Polimerów Politechniki Łódzkiej.

W 1970 r. odbył roczny staż naukowy w Instytucie Fizyki Chemicznej im. Siemionowa w Moskwie, w Laboratorium Badań Kinetyki Polireakcji kierowanym przez N. S. Jenikołopiana, gdzie zajmował się m.in. wykorzystaniem rozpraszania światła do badań roztworów polimerów.

Przez całe zawodowe życie poszukiwał nowych wyzwań, z którymi mógłby się zmierzyć. Potrafił skupić wokół siebie ludzi i zarazić ich swoją ideą. Po powrocie do kraju stworzył interdyscyplinarny zespół, którym kierował, składający się z optyków (Polskie Zakłady Optyczne), fizyków (Politechnika Łódzka) i mechaników (OBR Ponar-Jotes w Łodzi). Zespół ten w latach 1971—1975 skonstruował uniwersalny laserowy fotogoniodyfuzometr umożliwiający badania kinetyki sta-

cyjnych i niestacjonarnych procesów polireakcyjnych oraz oznaczanie ciężarów cząsteczkowych polimerów i kopolimerów.

W 1974 r. wraz z zespołem prof. Eligii Turskiej przeniósł się do Zabrze, gdzie kontynuował pracę badawczą w nowym Zakładzie Polimerów PAN. W tym samym roku utworzył Środowiskowe Laboratorium Badań Fizykochemicznych Własności Polimerów przy Zakładzie Polimerów PAN w Zabrzu, zorganizował także Zespół przekształcony później w Pracownię Polimeryzacji Rodnikowej w Zakładzie Polimerów PAN. Z powodzeniem przez szereg lat łączył funkcje kierownika Laboratorium i Zespołu. Jako kierownik Środowiskowego Laboratorium był głównym organizatorem trzech międzynarodowych seminariów: „Chromatografia żelowa”, „Rezonans NMR” i „Metody instrumentalne w analizie polimerów”, z udziałem wykładowców z Czechosłowacji i Niemiec oraz ekspertów z firm Waters Assoc. i Perkin Elmer.

W latach siedemdziesiątych zajął się badaniami z zakresu kinetyki polimeryzacji rodnikowej, szczególnie w aspekcie matematycznego opisu procesów polimeryzacji. Wyniki tych badań, w postaci monografii pt. „Ustalenie mechanizmu i kinetyki elementarnych reakcji inicjowania i zakończenia w procesie kopolimeryzacji rodnikowej”, przedstawił jako rozprawę habilitacyjną Radzie Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Śląskiej w 1980 r. W pracy tej wyprowadził nowe uogólnione równanie szybkości kopolimeryzacji, które pozwoliło na jednoznaczną interpretację wyznaczonych stałych kinetycznych reakcji zakończenia w kopolimeryzacji wg różnych modeli.

Szczególne miejsce w dorobku naukowo-badawczym Profesora zajmuje ekspertyza pt. „Główne problemy techniki wojskowej i produkcji specjalnej w zakresie materiałów konstrukcyjnych i technologii”, w której uczestniczył jako ekspert w Zespole Problemowo-Badawczym w zakresie „Polimerów i Tworzyw Sztucznych”. Za pracę tę został wyróżniony i nagrodzony przez Wiceministra Obrony Narodowej w 1978 r.

W 1985 r. powrócił do Szczecina, gdzie podjął pracę w Instytucie Technologii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej i z pełnym zaangażowaniem rozpoczął tworzenie Zakładu Chemii Fizycznej Polimerów. W tym czasie nawiązał współpracę z grupą fizyków z Uniwersytetu Gdańskiego, dysponującą fotogoniodyfuzometrem i kontynuował badania nad rozpraszaniem światła roztworów polimerów w rozpuszczalnikach o różnej jakości termodynamicznej.

Prowadził też badania technologiczne zakończone patentami, tak jak miało to miejsce w przypadku badań procesu alkalicznej izomeryzacji oleju rzepakowego wykonanych na zlecenie Zakładów Chemicznych Szczecin. Uczestniczył też w opracowaniu, dla Instytutu Lotnictwa w Warszawie, technologii otrzymywania poli(winylolobutyralu), odpowiedniego do produkcji wysokojakościowych klejów stosowanych w przemyśle lotniczym.

Jednym z ciekawszych wyzwań podjętych przez Profesora były prace nad elastomerami poli(etero-estrowymi). Na początku lat dziewięćdziesiątych rozpoczął współpracę w tej dziedzinie z Technische Universität Hamburg-Harburg; jej efektem była między innymi obroniona z wyróżnieniem praca doktorska G. Brozy z Hamburga, której był promotorem.

Uwieńczeniem badań dotyczących kinetyki polimeryzacji i kopolimeryzacji rodnikowej było opracowanie teorii solwatacji inicjatora, która została przedstawiona w szeregu artykułów opublikowanych w latach 1995—2000, m.in. w *Journal of Polymer Science*. Teoria ta wyjaśnia eksperymentalne zależności kinetyczne dotyczące podstawowych procesów elementarnych polimeryzacji — w pełnym zakresie zmian stężenia monomeru — i służy wyjaśnieniu anomalii występujących w opisie polimeryzacji z zastosowaniem klasycznego równania polimeryzacji.

W 1997 r. otrzymał z rąk Prezydenta RP tytuł profesora zwyczajnego.

Jego praca nad zorganizowaniem Zakładu Chemii Fizycznej Polimerów została doceniona — w latach 1987—1990 pełnił funkcję Prodziekana na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej. Na początku lat dziewięćdziesiątych, będąc Prorektorem ds. Nauki (1990—1993), bardzo aktywnie działał na rzecz środowiska akademickiego Politechniki Szczecińskiej. W tym czasie z Jego inicjatywy wprowadzono na Uczelni nowe zasady promowania prac badawczych, co zaowocowało zwiększeniem liczby publikacji oraz obniżeniem wieku uzyskiwania doktoratów i habilitacji. W 1992 r. rozpoczęło działalność, zorganizowane przez Niego wspólnie z Fundacją Francja-Polska, Francuskie Podyplomowe Studium Zarządzania Systemami Przemysłowymi i nadające dyplom „Mastere specialisé”, wystawiany przez ekskluzywne szkoły francuskie. Profesor kierował Studium do roku 2000. Począwszy od 1985 r. pełnił równocześnie funkcję kierownika Zakładu Chemii Fizycznej

Polimerów, a w latach 1996—1999 kierował Katedrą Włókien Chemicznych i Chemii Fizycznej Polimerów.

Bardzo ważną częścią pracy Profesora była dydaktyka. Obdarzony talentem pedagogicznym, przekazywał studentom i doktorantom wiedzę dotyczącą chemii i fizykochemii polimerów, a także metod badań struktury oraz właściwości polimerów. Prowadził wykłady z zakresu nowoczesnych metod oznaczania właściwości fizycznych elastomerów na zaproszenie Instytutu Przemysłu Gumowego w Warszawie, z przedmiotu „Chemia fizyczna polimerów” — na Wydziale Chemicznym Politechniki Szczecińskiej. Wykładał też „Kinetykę polireakcji” dla doktorantów w Instytucie Technologii i Fizykochemii Polimerów Politechniki Śląskiej oraz w Zakładzie Polimerów PAN w Zabrze, a także „Chemię i chemię fizyczną polimerów” w Instytucie Włókienniczym Filii Politechniki Łódzkiej w Bielsku-Białej.

Dyplomanci Profesora cenili Go także za przekazywanie wartości ważnych w życiu każdego absolwenta uczelni, takich jak umiejętność prowadzenia dyskusji, obrony własnego zdania, przekonywania. Wszyscy wiedzieli też, że pochwała z Jego ust jest dużym wyróżnieniem.

Był człowiekiem bardzo skromnym. Z pozoru niedostępny, znajdował czas dla każdego, gdy była taka potrzeba. Zawsze cechowała Go ludzka życzliwość i zrozumienie dla potrzeb innego człowieka. Współpracownicy wspominają Go jako człowieka bezkompromisowego, wymagającego dużo od innych, ale jeszcze więcej od siebie. Całym swoim życiem i postawą potwierdzał tę zasadę. Stąd ogromny szacunek u wszystkich, którzy mieli okazję bliżej Go poznać.

Te cechy Profesora przekładały się również na jego pracę naukową. Poziom prac naukowych, które powstawały pod Jego kierunkiem był zawsze bardzo wysoki. Był autorem 144 oryginalnych, wielokrotnie cytowanych artykułów w uznanych czasopismach naukowych. Był też promotorem pięciu rozpraw doktorskich (w tym trzech wyróżnionych) oraz cenionym recenzentem rozpraw doktorskich i habilitacyjnych. Spośród wielu nagród najbardziej cenił Medal Komisji Edukacji Narodowej, którym został odznaczony w 2001 r.

Odszedł 1 kwietnia 2006 roku. Zawsze będziemy o Nim pamiętać.

Tadeusz Spychaj, Ewa Wiśniewska
Politechnika Szczecińska



WITRYNA

OBRONY PRAC DOKTORSKICH

Tytuł pracy — *Radiacyjne sieciowanie uwodornionego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego*

Doktorant — Jacek M. Bik, Politechnika Łódzka

Promotor — dr hab. inż. Władysław M. Rzymiski, prof. PŁ, Politechnika Łódzka

Recenzenci:

— prof. dr hab. inż. Danuta Żuchowska, Politechnika Wrocławska

— prof. dr hab. inż. Janusz M. Rosiak, Politechnika Łódzka

Miejsce wykonania — Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Instytut Technologii Polimerów i Barwników, w części w ramach projektu badawczego nr TO8E 016 21, finansowanego w latach 2001—2004 przez KBN.

Data i miejsce obrony — 29 czerwca 2006 r., Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej (Nadanie stopnia doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej: uchwała Rady Wydziału Chemicznego PŁ z 11 lipca 2006 r.)

Celem pracy były systematyczne badania przemian jakim ulega uwodorniony kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy (HNBR) pod wpływem wiązki elektronów o dużej energii, ze szczególnym uwzględnieniem procesów sieciowania i degradacji. W pierwszej części pracy zbadano podatność HNBR do sieciowania pod wpływem wiązki elektronów (promieniowanie jonizujące), a także wpływ wielkości dawki i środowiska napromieniania (w powietrzu lub w atmosferze obojętnej, tj. w środowisku argonu) na radiacyjne przemiany tego elastomeru. Stwierdzono, że środowisko napromieniania nie wpływa w istotnym stopniu na kierunek przemian (sieciowanie i degradacja makrocząstek) oraz na wydajność procesu sieciowania, definiowaną jako liczba efektywnych wiązań poprzecznych powstających w wyniku pochłonięcia dawki 100 eV. Procesowi głównemu — sieciowaniu HNBR — towarzyszy jedynie umiarkowana degradacja jego łańcuchów. Brak istotnego wpływu środowiska napromieniania na przemiany radiacyjne HNBR jest bardzo istotny z punktu widzenia możliwości praktycznego, technologicznego prowadzenia radiacyjnego sieciowania tego elastomeru, bez konieczności wcześniejszego, kłopotliwego i kosztownego odpowietrzenia układu reakcyjnego.

Wyniki badania efektów napromieniania i właściwości usieciowanego HNBR o odmiennej budowie chemicznej prowadzą do wniosku, że zarówno stopień uwodornienia (94,5—99,5 % mol.) jak i zawartość związanego akrylonitrylu (34—43 % mas.) jedynie w nie-

znaczny stopniu wpływają na bieg sieciowania oraz na procesy degradacji towarzyszące sieciowaniu. Udział aktów degradacji p wyznaczony na podstawie analizy żolowo-żelowej jest niewielki i wynosi 6—9 % liczby aktów sieciowania q .

W dalszej części pracy stwierdzono, że substancje niekauczukowe obecne w handlowych HNBR, głównie przeciwutleniające i stabilizatory, działają jako zmiatacze wolnych rodników i obniżają wydajność usieciowania o ok. 15—20 %, lecz nie mają wpływu na względny udział procesów degradacji jego makrocząstek p/q . Nie stwierdzono również znaczącego wpływu rodzaju promieniowania (strumień elektronów lub promieniowanie γ) oraz intensywności dawki, tj. wartości dawki jednorazowej (10—40 kGy) na kierunek i wydajność przemian radiacyjnych HNBR. W badanych elastomerach nie stwierdzono także reakcji następczych — efekty *post-radiacyjne* (w czasie do 6 miesięcy), które mogłyby doprowadzić do zmiany stopnia ich usieciowania. Wskazuje na to brak zmian pęcznienia równowagowego próbek kondycjonowanych po napromienieniu w ciągu od kilkunastu minut do 6 miesięcy w zaciemnionym miejscu, w atmosferze powietrza.

Analiza topologii sieci przestrzennej napromienionych HNBR, przeprowadzona z wykorzystaniem metodyki zaproponowanej przez Langley'a, doprowadziła do wyznaczenia współczynników frontalnych o wartości $g = 0,82$ — $1,0$. Świadczą one o afinowej ($g = 1$) lub bardzo zbliżonej do afinowej deformacji sieci przestrzennych napromienionych HNBR. W sieciach napromienionych HNBR, obok chemicznych wiązań poprzecznych $>C-C<$, obecne są węzły topologiczne (uwikłane węzły spletań łańcuchów), a ich udział w ogólnej liczbie elastycznie aktywnych węzłów sieci jest znaczny i wynosi nawet 80 % w przypadku HNBR napromienionego niewielkimi dawkami.

Stosując metodę Langley'a oraz Charlesby'ego-Pinera obliczono stężenie chemicznych wiązań poprzecznych oraz chemiczną wydajność sieciowania podczas napromieniania HNBR wiązką elektronów. W obu przypadkach uzyskano równe sobie wartości $E_{ch} = 1,10$ — $1,56$ wiązania poprzecznego/100 eV, bliskie podawanej w literaturze wydajności wodorowej podczas napromieniania tego elastomeru strumieniem elektronów, oraz blisko dwukrotnie większe od wartości efektywnej wydajności sieciowania E_{ef} , wyznaczonej na podstawie pomiarów zależności naprężenie—odkształcenie, z wykorzystaniem równania Mooney'a-Rivlina. Chemiczna wydajność sieciowania HNBR zmniejsza się ze zwiększeniem

zawartości związanego akrylonitrylu, co jest spowodowane rezonansową stabilizacją wolnych rodników z niesparowanym elektronem zlokalizowanym na trzeciorzędowym atomie węgla meru akrylonitrylowego.

W ostatniej części pracy stwierdzono ponadto, że sól powstająca *in situ* z wybranego kwasu maleamidowego i zasadowego węglanu metalu może być obiecującym koagentem radiacyjnego sieciowania HNBR, zwiększając nawet o 30 % wydajność tej reakcji.

Tytuł pracy — Pulweryzacja polimerów metodą wytłaczania

Doktorant — mgr inż. Tomasz Rusiecki

Promotor — dr hab. inż. Ryszard Steller, prof. PWr, Politechnika Wroclawska

Recenzenci:

— dr hab. inż. Tomasz Sterzyński, prof. PP, Politechnika Poznańska

— dr hab. inż. Jacek Pigłowski, prof. PWr, Politechnika Wroclawska

Data i miejsce obrony — 11 lipca 2006 r., Politechnika Wroclawska, Wydział Chemiczny, Wrocław

Praca była poświęcona badaniom nad określeniem mechanizmu i warunków pulweryzacji (proszkowania) polimerów, w szczególności PE-LD, tzw. metodą ścinania w stanie stałym. Metoda ta jest jedną z najmłodszych i stąd dość słabo poznanych technik przetwórczych, a jej istotą jest spontaniczny rozpad stopionego polimeru na proszek w warunkach przepływu ścinającego przy intensywnym chłodzeniu stopu. Na podstawie dostępnej literatury stwierdzono, że rozdrabnianie polimerów tą metodą jest szybko komercjalizowane z uwagi na bardzo dobrą charakterystykę energetyczną w porównaniu z metodami tradycyjnymi. Proponowane mechanizmy pulweryzacji podczas ścinania i chłodzenia stopu mają charakter hipotetyczny bez przekonującego uzasadnienia teoretycznego i eksperymentalnego. W szczególności brak jest badań modelowych przebiegu pulweryzacji podczas przepływu ciśnieniowego oraz wleczonego, które w klasycznych wytłaczarkach najczęściej występują łącznie.

W ramach pracy wykonano kompleksowe badania pulweryzacji różnych gatunków PE-LD w odpowiednio zmodyfikowanej wytłaczarce jednoślindakowej (strefa intensywnego chłodzenia cylindra) oraz w dwóch specjalnych głowicach realizujących wyłącznie przepływ ciśnieniowy lub wleczony. Wykazały one, że przy właściwym doborze warunków (szybkość ścinania i profil

temperatury stopu), rodzaj przepływu ścinającego nie ma istotnego wpływu na proces pulweryzacji. We wszystkich przypadkach pulweryzacja następowała nagle i w całej masie polimeru w zakresie szybkości ścinania do 10 s^{-1} w strefie, w której chłodzony stop osiągał temperaturę 103–105 °C, odpowiadającą zapoczątkowaniu procesu jego zestalania. Udało się w ten sposób wykazać, że wbrew sugestiom literaturowym ciśnienie nie ma istotnego wpływu na pulweryzację. Analiza sitowa, badania mikroskopowe, reologiczne i kalorymetryczne pozwoliły stwierdzić, że otrzymany proszek polimerowy posiada najczęściej wielkość ziaren w zakresie 100–1000 μm o nieregularnym, płytkowatym kształcie. Ponadto pulweryzacja prowadzi do istotnych zmian struktury chemicznej i fizycznej polimeru. Zmiany właściwości reologicznych polimeru wskazują na zmiany w rozkładzie jego ciężaru cząsteczkowego w wyniku reakcji rodnikowych inicjowanych na drodze termomechanicznej w fazie poprzedzającej moment pulweryzacji, tj. przed rozpadem makrostruktury stopu. Badania kalorymetryczne wskazują na wzrost udziału fazy krystalicznej PE o większej ilości defektów strukturalnych w stosunku do polimeru pierwotnego. Badania niskotemperaturowej wiskozymetrii kapilarnej (w zakresie temperatur zestalania) wykazały duże podobieństwo jakościowe procesu pulweryzacji przy ścinaniu do procesu „pęknięcia stopu” (*melt fracture*), co wskazuje na podobny mechanizm obu procesów, a w szczególności na fakt, że pulweryzacja jest przejawem zjawiska tzw. elastycznej turbulencji związanej z zestaleniem się polimeru przy gwałtownych zmianach czasów relaksacji i lepkości, a także skurczów objętościowych. Analiza termodynamiczna w połączeniu z przedstawionymi obserwacjami doświadczalnymi pozwoliła na zaproponowanie oraz jakościowe i ilościowe uzasadnienie dwóch potencjalnych mechanizmów pulweryzacji popartych odpowiednimi obliczeniami teoretycznymi. Określono je odpowiednio jako tzw. relaksacyjny rozwój uszkodzeń oraz lepkość sprężyste naprężenia skurczowe. W aspekcie bardziej technologicznym udało się wykazać, że efektywna pulweryzacja PE-LD jest możliwa w nieznacznie zmodyfikowanej wytłaczarce o klasycznej konstrukcji, a nie tylko w specjalnie zaprojektowanych do tego celu urządzeniach. Tym niemniej jak wykazały próby pulweryzacji innych polimerów i ich mieszanin (np. PE-HD, PP) ich efektywna pulweryzacja wymaga zastosowania wytłaczarek o większej mocy i zwiększenia intensywności homogenizacji składników przed osiągnięciem strefy pulweryzacji.

KONFERENCJE i TARGI

4. MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM nt. POLIMERYZACJI RODNIKOWEJ: KINETYKA i MECHANIZM 4th IUPAC sponsored International Symposium on Radical Polymerization: Kinetics and Mechanism Il Ciocco, Toskania, Włochy, 3—8 września 2006 r.

W symposium pod auspicjami IUPAC nt. polimeryzacji rodnikowej wzięło udział ponad 180 uczestników z 25 krajów ze wszystkich kontynentów. Oprócz reprezentantów krajów europejskich i — tradycyjnie obecnych na wszystkich istotnych konferencjach naukowych — przedstawiciele Japonii, Chin, Tajwanu, USA, Australii, Nowej Zelandii, byli także uczestnicy z Pakistanu, Wietnamu, Korei Pn. Zwracał uwagę młody wiek większości uczestników konferencji, którzy stanowili ok. 70 %, jako że profesorowie uczelni i akademii nauk przyjechali w otoczeniu doktorów, doktorantów i magistrów, którzy w sesjach posterowych przedstawiali swoje często znakomite prace. Organizatorami Symposium były następujące ośrodki: Georg-August-Universität Göttingen (Niemcy; przewodniczący prof. Michael Buback), Eindhoven University of Technology (Holandia, przewodniczący prof. Alex van Herk), University of Potsdam (Niemcy, Sekretariat Naukowy, prof. Sabine Beuermann).

Przedstawiono 35 referatów (plenarnych i na zaproszenie) oraz ponad 100 plakatów.

Symposium stało na bardzo wysokim naukowym poziomie. Omawiano wszelkie rodzaje polimeryzacji rodnikowej, w tym „żyjącą” polimeryzację rodnikową LRP (*Living Radical Polymerization*), polimeryzację z przeniesieniem atomu ATRP (*Atom Transfer Radical Polymerization*), RAFT (*Reversible Addition Fragmentation Chain Transfer Polymerization*), RITP (*Reverse Iodine Transfer Polymerization*), NMP (*Nitroxide-Mediated Polymerization*), polimeryzację indukowaną ultradźwiękami lub pulsującym światłem lasera PLP (*Pulse Laser Polymerization*). Najwięcej uwagi poświęcono polimeryzacji emulsyjnej, a podstawowymi obiektami badań były polistyren i polimery akrylowe.

Techniki badania otrzymywanych polimerów rodnikowych to m.in. MALDI-TOF-MS, GPC-NMR, SIMS, SS-NMR, LC-SEC, CC (*Critical Chromatography*) i ESR (*Electron Spin Resonance*). Badano strukturę polimerów, cechy ich powierzchni i interfezy, adhezję i in. właściwości.

Do najciekawszych referatów zaliczyłabym wykłady: M. Demirors'a (Dow Chemical, USA) nt. współpracy badawczej uczelni i przemysłu (1), K. Matyjaszewskiego (Carnegie Mellon University, USA) nt. nowych materiałów otrzymanych metodą ATRP (2), S. Beuermann (University of Potsdam, Niemcy) nt. kinetyki polimeryzacji

wolnorodnikowej w roztworach wodnych (3), oraz V. Hessela (Institut für Mikrotechnik, Mainz, Niemcy) (4) i K. Beers (National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA) (5) nt. kontrolowanej polimeryzacji w mikroreaktorach. W referacie (1) zwracał uwagę szeroki wachlarz współpracy Dow z ponad 120 instytucjami badawczymi — 180 wspólnych projektów. Parametrem krytycznym jest to, jak traktuje się własność intelektualną, a kluczami do sukcesu są: klarowność celów firmy, wsparcie kierownictwa (*management support*), dobre idee i dobre projekty, znakomity poziom B+R, relacje osobiste i elastyczny, otwarty partner. Wg prof. Matyjaszewskiego (2) na temat kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej udzielono ponad 800 patentów, a rynek szacowany jest na miliardy dolarów rocznie. W referacie przedstawiono metody ATRP „normalnej” i odwracalnej (*reverse ATRP*), ich kombinację SR&NI (*simultaneous reverse and normal initiation*) ATRP oraz najnowsze AGET i ARGET [*activators generated (regenerated) by elektron transfer*] ATRP. W tych ostatnich możliwe jest zmniejszenie ilości aktywatora Cu z ponad 1000 ppm w „normalnej” ATRP do ≤ 50 ppm. Metody ATRP pozwalają na otrzymywanie polimerów blokowych z dobrą kontrolą ciężaru cząsteczkowego i polidispersyjności. Jednym z przykładów produkcji przemysłowej metodą ATRP jest wytwarzanie w Kashima (Japonia) akrylanów do separacji białek, kontrolowanego uwalniania leków, uszczelnień i in.

Mikroreaktory do otrzymywania polimerów specjalnych osiągnęły już poziom profesjonalny (4) i (5). W referacie (4) przedstawiono mikroreaktory FZK produkowane przez firmę DSM Fine Chemicals GmbH w Linzu (Austria). Aparat długości 65 cm ważący 290 kg ma wydajność cieczy 1700 kg/h. W Idemitsu Kosan Co. Ltd pracuje przemysłowo mikroreaktor o wymiarach 3,5—0,9 m i zdolności produkcyjnej 10 t/r. W Xi'an w Chinach pracuje instalacja pilotowa o zdolności produkcyjnej 15 kg/h (>100 L/h roztworu) produkująca nitroglicerynę medyczną. Gdzieś w Europie od czerwca 2005 r. pracuje mikroreaktor o największej na świecie wydajności: 3 t/h (informacja, gdzie się on znajduje i co produkuje, jest zastrzeżona, jednak jego budowa — ilustrowana zdjęciami aparatu — została omówiona w referacie). Mikroreaktory nadają się m.in. do produkcji poliaminamidowych dendrymerów (PANAM), trójfazowych ma-

teriałów typu rdzeń/otoczka (*core/shell*), funkcjonalizowanych mikrosfer, optycznie anizotropowych koloidów o kontrolowanym kształcie cząstek i. in. Oczywiście nie zabrakło też informacji o stosowaniu nanonapełniaczy i najróżniejszych sposobach ich funkcjonalizacji.

Następne sympozjum nt. polimeryzacji rodnikowej odbędzie się najprawdopodobniej także w II Ciocco w 2010 roku.

Maria Obłój-Muzaj
Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

**4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON POLYMER MODIFICATION,
DEGRADATION AND STABILIZATION (MoDeSt)
(Modyfikacja, Degradacja i Stabilizacja Polimerów)
San Sebastian, 10—14 września 2006 r.**

W dniach 10—14 września odbyła się w San Sebastian w Hiszpanii IV Międzynarodowa Konferencja nt.: „Modyfikacji, Degradacji i Stabilizacji Polimerów” (MoDeSt), zorganizowana tym razem przez pracowników naukowych Instituto de Ciencia y Tecnología de Polimeros (CSIC) w Madrycie pod auspicjami dwóch organizacji europejskich: EPF (European Polymer Federation) i GEP (Grupo Especializado de Polímeros).

Inicjatorem konferencji jest stowarzyszenie naukowe MoDeSt Society z siedzibą w Palermo we Włoszech. Konferencje MoDeSt odbywają się co dwa lata. Dla naukowców zajmujących się modyfikacją, degradacją i stabilizacją polimerów stanowią specjalistyczne forum dyskusyjne w tej dziedzinie.

Głównymi sponsorami konferencji w San Sebastian byli Ministerio de Educación y Ciencia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad del País Vasco, CSIC, Polymat, Repsol-YPF, TA Instruments, Perkin Elmer, Neurtek, Nanofun-Poly, Telstar Instrument, Revista de Plásticos Modernos, Mettler Toledo oraz Ercros.

Komitetowi organizacyjnemu konferencji przewodniczyła dr Carmen Mijangos (CSIC). Międzynarodowy Komitet Doradczy tworzyło 22 naukowców, wśród których był prof. Norman C. Billingham (Wlk. Brytania) — przewodniczący stowarzyszenia MoDeSt.

W konferencji wzięło udział około 300 uczestników z 40 krajów świata (w tym 15 spoza Europy), a wśród nich grono naukowców reprezentujących polskie ośrodki naukowe: Politechnikę Lubelską, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej w Kędzierzynie-Koźlu, Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu i Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie.

Językiem konferencyjnym był język angielski.

Na program naukowy konferencji złożyły się 4 referaty plenarne, 19 referatów na zaproszenie i 95 referatów sekcyjnych wygłaszanych równoległe w następujących sekcjach:

1. Degradation and stabilization, thermal, photo, radiation, oxidation, combustion and fire retardance,
2. Polymer modification: reactive processing, surface treatments,

3. Polymer—biosystem interactions, biodegradation, drug delivery, bioresorption,
4. Recycling: energy, feedstock, mechanical,
5. Duralibility: mechanisms and evaluation,
6. Modification and degradation of natural fibers,
7. Modification, degradation and stabilization of nanocomposites.

Ważną część programu naukowego konferencji stanowiły trzy sesje plakatowe, podczas których zaprezentowano 150 plakatów w powyższych sekcjach, odpowiednio: 1(55), 2(22), 3(21), 4(15), 5(14), 6(5), 7(18).

Uczestnicy konferencji mieli niepowtarzalną okazję wysłuchania wykładów autorstwa najwybitniejszych światowych autorytetów w dziedzinie nauki o polimerach.

Wygłoszono następujące referaty plenarne:

— **Jurgen Rühle**: „From computer hard drives to DNA-chips: tailor-made surfaces for microsystems engineering”,

— **Jean-Luc Gardette**: „Photoageing of polymers: from the chemistry to the material properties”,

— **Ann-Cristine Albersson**: „Indicator products and chromatographic fingerprinting the crucial tools for the degradation state prediction”,

— **Jan-Jacques Flat**: „New comb-like nanostructured copolymers: a promising route towards new industrial applications”.

Polscy naukowcy wygłosili na konferencji 5 referatów oraz zaprezentowali 5 plakatów.

Referaty wygłosili:

— **R. Jeziórska** (Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa): „Polyamide-polyester fabric waste melt blends obtained by reactive mixing process”,

— **E. Kicko-Walczak** (Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa): „Thermal studies of novel polyester resins with reduced flammability”,

— **R. Kozłowski** (Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu): „Flame retardancy of composites reinforced by natural fibers”,

— **J. Walentowska** (Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu): „Protection of natural ligno cellulosic fibers against biodeterioration”,

— **T. Klepka** (Politechnika Lubelska): „Durability of thin slip silicone layers made of extrudate surface”.

Organizatorzy zrezygnowali z drukowania obszernych materiałów konferencyjnych; uczestnicy konferencji otrzymali materiały zawierające jednostronicowe streszczenia, natomiast wybrane referaty zostaną opub-

likowane w specjalnym numerze czasopisma *Polymer Degradation and Stability*.

Kolejna V Konferencja nt.: „Modyfikacji, Degradacji i Stabilizacji Polimerów” odbędzie się w 2008 roku w Burgi, Belgia.

Regina Jeziórska

Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

XI SEMINARIUM „TWORZYWA SZTUCZNE W BUDOWIE MASZYN” Kraków, 25—28 września 2006 r.

W dniach 25—28 września w salach konferencyjnych hotelu „Royal” w Krakowie odbyła się kolejna edycja Seminarium poświęconego zastosowaniu tworzyw sztucznych w budowie maszyn, organizowanego w cyklu trzyletnim przez Katedrę Mechaniki Doświadczalnej i Biomechaniki Politechniki Krakowskiej już od 1976 roku. W ciągu tych lat Seminarium stało się miejscem wymiany informacji w zakresie zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z tworzywami polimerowymi, ich strukturą, właściwościami i modyfikacją, a także przetwórstwem i zastosowaniem.

Tematyka Seminarium została rozszerzona w ostatnim okresie o zagadnienia dotyczące zastosowania materiałów polimerowych w medycynie oraz o problemy związane z recyklingiem wyrobów z tworzyw polimerowych.

Przewodniczącym Komitetu Naukowego, w skład którego weszli wybitni przedstawiciele nauki o polimerach (21 osób), był prof. dr hab. inż. Stanisław Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska), przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego dr inż. Stanisław Kuciel, a sekretarzem mgr inż. Aneta Liber-Kneć.

W Seminarium wzięło udział 120 osób, przedstawicieli krajowych ośrodków naukowych: uczelni i jednostek badawczo-rozwojowych oraz goście z Algierii, Białorusi, Francji i Ukrainy.

Program naukowy obejmował 17 referatów plenarnych i 89 komunikatów sekcyjnych wygłoszonych w dwóch równoległych sekcjach tematycznych oraz dwie sesje plakatowe.

Wygłoszono następujące referaty plenarne:

— Błędzki A. K. (Universität Kassel, Niemcy): „Organic sheets — blachy organiczne”,

— Bursa J. (Politechnika Śląska): „Rotacyjne formowanie polimerów — ponownie docenione”,

— Wilczyński A. P. (Politechnika Warszawska): „Alternative equation of damped vibrations”,

— Wilczyński K. (Politechnika Warszawska), White J. L. (University of Akron, USA): „A global model for counter-rotating twin screw extrusion of polymers”,

— Kwiatkowski D., Gnatowski A., Nabiałek J., Koszkuł J. (Politechnika Częstochowska): „Wpływ rodzaju

napelnacza na odporność na pękanie kompozytów poli-propylenu”,

— Gnatowski A., Suberlak O., Kwiatkowski D. (Politechnika Częstochowska), Lewicki W., Tarnawski A. (Politechnika Lwowska): „Wpływ metody mieszania na właściwości mechaniczne mieszanin polimerowych kompatybilizowanych poliwinylpirolidionem”,

— Balabanava N. (Politechnika Warszawska), Chy-gurinau V. (Academy of Science of Belarus), Zielecka M. (Instytut Chemii Przemysłowej), Rymuza Z. (Politechnika Warszawska): „Nano-scale studies of effect of vibrations on adhesive properties of polymers”,

— Kellar K. (Politechnika Poznańska): „Struktura i właściwości nanokompozytów poliamid 6/nanorurki węglowej”,

— Kwacz M., Rymuza Z. (Politechnika Warszawska): „Prognozowanie współczynnika tarcia w fazie rozruchu polimerowych par ślizgowych”,

— Barchan A. (Politechnika Świętokrzyska w Kielcach): „Nowy model mechanizmu zniszczenia zginanej belki kompozytowej wzmocnionej jednokierunkowo włóknem ciągłym”,

— Haberka I. M., Pielichowski J. (Politechnika Krakowska): „Badania nad otrzymywaniem nowych materiałów z wykorzystaniem odpadów gumowych”,

— Kozłowski M., Szczurek T., Szczuka J. (Politechnika Wroclawska), Głuszko M. (Instytut Elektrotechniki we Wrocławiu): „Starzenie i stabilizacja kompozytów odpadowego polietylenu dużej gęstości z mączką drzewną”,

— Stasiak J. (Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem”, Toruń): „Badanie degradacji poliolefin w procesie wytłaczania”,

— Klasztorny M. (Politechnika Warszawska), Niezgoda T. (Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa): „Badania reologiczne i modelowanie konstytutywne tworzywa sztucznego z żywicy winyloestrowej 590”,

— Bociąga E., Magaczewski P. (Politechnika Częstochowska): „Wpływ sposobu przygotowania tworzywa wtórnego do ponownego przetwórstwa na wybrane właściwości wyprasek wtryskowych”,

— Zajchowski S., Wąsicki A. (Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy): „Starzenie kompozytu poli-propylenu z mączką drzewną”,

— Kaci M., Zaidi L., Benhamida A. (Université Abderrahmane Mira, Bejaia, Algieria), Cimmino S., Durra-cio D. (Institute of Chemistry and Technology of Polymers — CNR, Pozzuoli, Włochy): „Ethylene n-butyl acrylate glycidyl methacrylate terpolymer as compatibilizer for isostatic polypropylene/woodflour composites”.

Wystąpieniom towarzyszyła bardzo ożywiona dyskusja, na którą organizatorzy przewidzieli dużo czasu.



Fot. 1. Uroczyste otwarcie Konferencji hejnałem mariackim

Dużym zainteresowaniem cieszyły się dwie sekcje plakatowe, które odbyły się w plenerze, na krakowskich plantach.

Spośród 24 prezentacji plakatowych Komitet Naukowy wyróżnił dwie:

— Danuta Witemberg-Perzyk (Politechnika Warszawska), Krystian Paradowski (Politechnika Krakowska), Ireneusz Baron (Instytut Odlewnictwa, Kraków): „Analiza wpływu historii odkształcenia na wytrzymałość kompozytu włóknistego z wykorzystaniem emisji akustycznej”,

— Amar Boukerrou (Université Abderrahmane Mira, Algieria), Jannick Duchet (Laboratoire des Materiaux Macromoléculaires, Lyon, Francja), Said Fellahi, Henry Sautereau (Institut Algérien du Pétrole, Boumerdes, Algieria): „Morphology, mechanical and viscoelastic properties of rubbery-epoxy/organo-clay mica nanocomposites”.



Fot. 2. Prof. Marek Bieliński (Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz) składa gratulacje Jubilatowi

Podczas uroczystej kolacji, w niezwykle miłej atmosferze, licznie zgromadzeni goście składali życzenia oraz wręczali kwiaty i upominki profesorowi Stanisławowi Mazurkiewiczowi z okazji jubileuszu 50-lecia Jego działalności naukowej (*vide* Polimery nr 10/2006).

Wyrazy uznania należą się Organizatorom za doskonale przygotowany, bardzo interesujący program towarzyszący, jakim była wycieczka do opactwa benedyktynów w Tyńcu; koncert organowy i zwiedzanie opactwa.

Obszerne streszczenia prezentowanych wystąpień zostały opublikowane w wydawanym przez Politechnikę Krakowską Czasopiśmie Technicznym *Mechanika* z. 6-M/2006.

Wybrane przez Komitet Naukowy Seminarium referaty zostaną opublikowane w miesięczniku „Polimery” w 2007 r.

Barbara Witowska-Mocek
Redakcja miesięcznika „Polimery”

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

W tabelach podano wielkości produkcji w lipcu 2006 r. i zbiorczo za siedem miesięcy ubiegłego roku. Tabela 1

zawiera dane dotyczące produkcji niektórych surowców, tabela 2 — polimerów, tabela 3 — wyrobów z tworzyw sztucznych i tabela 4 — wyrobów z gumy.

Tabela 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w lipcu 2006 r., t
Table 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in July 2006

Artykuł	Średnia miesięczna w 2005 r.	Lipiec 2006 r.	Razem I—VII 2006 r.	% 2006/2005
Węgiel kamienny	8 009 580	7 581 016	54 818 557	99,5
Węgiel brunatny	5 132 450	4 623 349	35 470 501	100,2
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	70 760	63 148	463 568	96,5
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m ³)	475 290	378 713	3 235 160	97,9
Etylen	26 050	57 306	324 574	244,1
Propylen	20 720	38 157	224 409	182,8
1,3-Butadien	3400	5371	34 690	183,1
Styren	8760	10 520	70 926	125,8
Chlorek winylu	15 715	22 930	135 731	148,8
Glikol etylenowy	6750	9400	59 206	145,1
Fenol	3620	2384	25 334	116,0
Tereftalan dimetylowy	8250	4403	50 012	88,4
Izocyjaniany	5120	3132	32 376	93,6
ε-Kaprolaktam	13 300	12 138	95 005	101,4

Wg danych GUS.

Tabela 2. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w lipcu 2006 r., t
Table 2. Production (tons) of major polymers and prepolymers in July 2006

Polimer	Średnia miesięczna w 2005 r.	Lipiec 2006 r.	Razem I—VII 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	64 900	95 939	670 657	169,0
kondensacyjne	64 870	63 630	461 693	104,2
Polietylen	12 670	22 544	192 082	314,4
Polimery etylenu inne	72	67	549	94,8
Polimery styrenu	7630	9081	59 718	119,5
w tym: polistyren do spienienia	4940	7313	40 899	128,0
polistyreny inne niż do spieniania	1320	20	7258	93,6
kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	0,4	2	8	—
terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS)	20	24	155	114,8
polimery styrenu modyfikowane	1050	1138	8799	110,0
polimery styrenu pozostałe	290	584	2599	123,2
Poli(chlorek winylu) niez mieszan y z innymi substancjami	17 950	26 068	154 922	144,4
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	2480	1839	13 299	74,5
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	6070	7796	53 535	128,2

c.d. Tabeli 2

1	2	3	4	5
Żywice epoksydowe	1360	1933	12 122	127,9
Polimery propylenu i innych olefin	12 570	25 377	172 653	212,6
w tym: polipropylen	12 310	25 096	170 889	218,1
kopolimery etylen/propylen	0	74	352	—
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	1165	1182	8299	95,5
Polimery octanu winylu w innych postaciach	490	613	3826	121,4
Polimery estrów winylowych	160	426	2867	212,8
Poli(metakrylan metylu)	1	11	11	78,6
Polimery akrylowe	325	628	3008	112,2
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4830	4352	35 881	107,4
Aminoplasty	38 350	39 574	273 351	104,7
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	33 630	34 978	242 956	—
żywice melaminowe	4430	4452	29 408	98,4
żywice aminowe	290	144	987	45,8
Poliuretany	850	576	4700	87,5
Silikony	44	44	275	87,3
Kauczuki syntetyczne	8880	9843	70 463	113,1
w tym: lateks syntetyczny	810	881	6605	133,7
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	7660	8820	60 744	110,4
kauczuki syntetyczne pozostałe	390	142	3114	133,1

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w lipcu 2006 r.

T a b l e 3. Production of some polymer articles in July 2006

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Lipiec 2006 r.	Razem I—VII 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	1 111 188	1 396 686	8 755 067	121,1
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	4380	7809	36 942	124,2
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	1840	2929	15 913	133,6
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	7460	11 584	59 862	126,0
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	1480	3290	16 237	166,9
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	830	1779	9592	176,6
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm	t	4170	7520	48 591	169,6
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	t	1520	1399	12 218	117,5
	tys. m ²	34 270	40 339	291 573	130,3
Worki i torby z polietylenu	t	8350	7727	61 707	110,7
Worki i torby z innych polimerów	t	2050	9698	57 134	359,5
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	6600	8090	47 207	110,2
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji termicznej	t	—	11 221	57 561	106,8
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji akustycznej	t	—	5	70	68,6
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	t	2310	3453	20 734	140,2
	tys. m ²	1115	1477	8492	328,4

c.d. Tabeli 3

1	2	3	4	5	6
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t tys. m ²	1740 850	1952 919	11 448 5297	100,5 94,1
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t tys. m ²	120 30	131 38	1110 318	125,3 125,4
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t tys. szt.	13 330 —	18 022 377	89 707 1975	151,5 129,4
Okładziny ścienne zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t tys. m ²	925 —	1470 1165	8440 6610	143,4 148,0
Okładziny ścienne wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t tys. m ²	80 —	66 64	493 480	77,3 137,5
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	20 800	28 313	168 466	109,8
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	4860	6321	35 989	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, chemoutwardzalne, epoksydowe i poliuretanowe	t	890	863	6289	97,4
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1200	1895	10 335	103,5
Kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	12	12	93	92,1
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1325	1067	7935	102,7
Kleje poliuretanowe	t	380	369	2987	131,1
Włókna chemiczne	t	8275	6228	55 184	96,7
w tym: włókna syntetyczne	t	8230	6195	54 904	96,8

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w lipcu 2006 r.
T a b l e 4. Production of some rubber articles in July 2006

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Lipiec 2006 r.	Razem I—VII 2006 r.	% 2006/2005
Wyroby z gumy produkcja sprzedana	tys. zł	460 610	480 572	3 500 387	108,0
Wyroby z gumy produkcja wytworzona	t	42 220	42 359	327 372	108,8
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt. t	2960 25 880	2860 23 451	24 756 198 299	83,7 101,8
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2080	1771	15 850	107,1
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	160	122	1006	82,3
opony ciągnikowe	tys. szt.	40	30	278	84,0
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	20	14	120	67,0
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	15	13	100	84,0
Przewody, rury, węże	t	675	684	5511	117,6
Pasy pędne	t	250	264	1943	99,7
Taśmy przenośnikowe	t km	2690 6550	3378 6634	20 519 51 730	114,8 118,9
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t tys. m ²	1230 3930	1135 3632	9437 30 197	111,2 111,2
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	30	20	178	82,5

Wg danych GUS.

B. K.

ZE ŚWIATA

ARABIA SAUDYJSKA

Nowa instalacja przemysłowa polietylenu

Firmy Tasnee & Sahara Company i Basell podpisały porozumienie o utworzeniu spółki, która będzie budować kompleksową instalację przemysłową etylenu i polietylenu (PE) w ośrodku przemysłowym Al-Jubail Industrial City w Arabii Saudyjskiej. Kompleks będzie się składać z krakera i dwóch instalacji PE o zdolności produkcyjnej 400 tys. t/r. Jedna z nich będzie produkować PE dużej gęstości (PE-HD) wg najnowszej generacji technologii *Hostalen* firmy Basell (proces w zawieszynie, pod niskim ciśnieniem, produkt bimodalny), natomiast druga — PE małej gęstości (PE-LD) wg technologii *Lupotech T* również firmy Basell (proces w reaktorze rurowym pod wysokim ciśnieniem). Przewiduje się uruchomienie obydwu instalacji w 2008 r. Będą to największe na świecie instalacje wg technologii *Hostalen* i *Lupotech T*.

W nowej spółce firma Basell ma udział 25 %, pozostały udział ma firma Tasnee & Sahara Company, w której najważniejszymi udziałowcami są Tasnee Petrochemicals, Sahara Petrochemical Company i Saudi Arabian General Organization for Social Insurance (GOSI).

Firma Basell już wcześniej utworzyła spółkę z firmą Tasnee Petrochemicals pod nazwą Saudi Polyolefins Company, do której należy instalacja polipropylenu o zdolności produkcyjnej 450 tys. t/r. w Arabii Saudyjskiej, a z firmą Sahara Petrochemical Company opracowuje wspólny projekt nowej instalacji polipropylenu o zdolności produkcyjnej 450 tys./r., która będzie budowana w Al-Jubail.

Firma Basell jest największym producentem polietylenu w Europie, a budowa kompleksu produkcyjnego polietylenu w Arabii Saudyjskiej jest zgodna z planami strategicznymi firmy rozszerzania działalności produkcyjnej w różnych regionach na świecie.

Chemie.de News 20, 54734, 17.05.2006; Basell Press Release 11.05.2006.

BRAZYLIA

Nowa instalacja produkcyjna kompozycji polipropylenowych

Firma Basell uruchomiła nową instalację produkcyjną kompozycji polipropylenowych w miejscowości Pindamonhangaba (Stan Sao Paulo, Brazylia) o zdolności produkcyjnej 35 tys. t/r., ale przewiduje się jej zwiększenie etapami do nominalnej zdolności produkcyjnej 80 tys. t/r. Planuje się wytwarzane na tej instalacji kompozycji poliolefinowych na bazie polipropylenu, które

przy konkurencyjnych cenach będą wykazywać požądane przez klientów właściwości tworzyw konstrukcyjnych do specyficznych zastosowań jak np. duża udarność, odporność na zadrapania, mała rozszerzalność cieplna.

Firma Basell i jej spółki mają na świecie sieć zakładów produkujących kompozycje polimerowe w 14 krajach (Argentyna, Australia, Brazylia, Chiny, Niemcy, Indie, Japonia, Korea, Malezja, Hiszpania, Tajwan, Tajlandia, USA i Wielka Brytania).

Basell Press Release, 18.05.2006.

CHINY

Poliwęglan GE-Plastics w Chinach

Od wielu lat firma General Electric—Plastics (GE-Plastics) jest w Chinach firmą wiodącą w sprawach poliweglanu (PC). Do umocnienia tej pozycji przyczyni się nowa spółka, którą GE-Plastics ma zamiar utworzyć z chińską firmą PetroChina Company Ltd. Zadaniem spółki będzie wybudowanie instalacji produkcyjnej PC o dużej zdolności produkcyjnej i opracowanie w tym celu technologii bezfosgenowego otrzymywania PC w stanie stopionym. Strona chińska zapewni dostawy surowców. Nie podano ani kosztu, ani terminu rozpoczęcia inwestycji. Przedstawiciel GE-Plastics stwierdził, że jednym z priorytetowych strategicznych zadań firmy GE-Plastics jest zaspokojenie ciągle rosnącego zapotrzebowania na PC w Chinach.

Chemie.de News 24, 55357, 14.06.2006.

FRANCJA

Poliizocyjaniany z firmy Rhodia do farb i powłok

Firma Rhodia jest jednym z czołowych na świecie producentów specjalnych chemikaliów, w tym także materiałów polimerowych. Jej sprzedaż w 2005 r. osiągnęła 5 miliardów euro. Dział tej firmy — SpecialChem, z siedzibą w Paryżu — oferuje alifatyczne poliizocyjaniany, np. Tolonate® lub Rhodocoat™, do otrzymywania farb i powłok, klejów i środków wykończeniowych do skóry. Ciągłe rozszerza się zastosowanie poliuretanów, otrzymywanych z alifatycznych poliizocyjanianów jako materiałów powłokowych, ze względu na ich dużą trwałość, bardzo dobre właściwości mechaniczne i dobrą odporność chemiczną. Opatentowana technologia Rhodocoat™ umożliwia dostarczanie klientom przyjaznych dla otoczenia materiałów, które pozwalają na wyeliminowanie układów rozpuszczalnikowych.

Rhodia Press Release, 09.05.2006.

INDIE—USA

Firma Solvay przejmuje produkcję polimerów specjalnych

Firma Solvay zakończyła przejmowanie oddziału polimerów (Polymer Division) indyjskiej firmy Gharda Chemicals w Indiach. Oddział ten zajmuje się opracowywaniem technologii i otrzymywaniem, a także marketingiem szeregu nowych specjalnych gatunków polimerów, takich jak polieterokefony (PEEK) i polisulfony, oraz ich monomerów. Ma on własny ośrodek R&D oraz instalację produkcyjną w miejscowości Panoli (Stan Gujarat, Indie). Roczna sprzedaż tego oddziału przekracza 10 milionów USD.

Firma Solvay na początku roku 2006 przejęła także amerykańską firmę Mississippi Polymer Technologies (MPT). Obydwa te „nabytki” zostały włączone do grupy Solvay Advanced Polymers, z siedzibą w Alpharetta (Georgia, USA). Firma Solvay zamierza rozszerzyć produkcję PEEK w miejscowości Panoli (Indie), żeby ustalić swoją pozycję jako liczącego się dostawcy PEEK oraz utworzyć tam centrum produkcji polimerów specjalnych.

Chemie.de News 21, 54839, 24.05.2006.

KOREA POŁUDNIOWA

Firma Rhodia buduje nową instalację poliamidów

Sekcja polimerowa światowej firmy chemicznej Rhodia Polyamide z siedzibą w Saint Fons (Francja), w 17 zakładach produkuje tworzywa konstrukcyjne — poliamid 6,6 (PA6,6) oraz oparte na poliamidzie 6 (PA6) włókna techniczne i tekstylne. Rhodia Polyamide zajmuje drugą pozycję na świecie i pierwszą w Europie w produkcji poliamidów. Jej strategia rozwoju przewiduje ekspansję na rynki azjatyckie. W lutym 2006 r. uruchomiła nową instalację polimerów konstrukcyjnych w Chinach, koło Szanghaju. Dalsze wzmocnienie pozycji firmy w Azji przyniesie budowa nowej instalacji poliamidów w zakładach firmy w miejscowości Onsan (Korea Południowa). Koszt inwestycji wyniesie niemal 40 milionów euro, a zdolność produkcyjna instalacji 48 tys. t/r. Uruchomienie instalacji przewidziano na koniec 2007 r. Będzie tam produkowany nylon (PA6) i PA6,6 jako tworzywo konstrukcyjne oraz włókna do zastosowań przemysłowych.

Rhodia Polyamide Press Release, Paris, 19.04.2006.

MEKSYK—NIEMCY

Nowa instalacja wytłaczania folii BOPP

Grupa Treofan jest drugą na świecie i największą w Europie firmą produkującą podwójnie orientowaną

folię polipropylenową (BOPP). Firma ta przeznaczyła około 45 milionów USD na rozszerzenie produkcji BOPP i działu R&D istniejącego zakładu w miejscowości Zacapu (stan Michoacan, Meksyk). Zbudowanie nowej linii produkcyjnej na nieuzbrojonym terenie Treofan powierzyła niemieckiej firmie Brückner — znanemu na świecie dostawcy kompletnych linii wytłaczania orientowanych folii. Firma Brückner dostarczy nowoczesną linię produkcyjną folii BOPP szerokości 8,2 m z możliwością otrzymywania folii 5-warstwowych (zdolność produkcyjna 36,5 tys. t/r., maksymalna szybkość wytwarzania — 525 m/min). Instalacja jest przystosowana do szybkiej zmiany surowca i produktu. Ponadto firma Brückner dostarczy urządzenia pomocnicze i peryferyjne poczynając od zewnętrznych silosów, a kończąc na urządzeniach załadunkowych i magazynach, a także wykona prace ziemne i budowlane, instalacje wodne i elektryczne oraz układ recyklingu.

Wybudowanie nowej instalacji wzmocni pozycję firmy Treofan w Ameryce Północnej i na świecie. Nowa linia produkcyjna będzie dostarczać folie specjalne do elastycznych opakowań, w tym także folie wielowarstwowe.

Brückner Press Release, Siegsdorf, lipiec 2006.

NIEMCY

Poliamidy z firmy BASF

Firma BASF AG, z siedzibą w Ludwigshafen (Niemcy), włączyła do swojej sieci zakłady Leuna-Miramid GmbH (które firma BASF przejęła w listopadzie 2005 r.) pod zmienioną nazwą BASF Leuna GmbH. W zakładach tych produkuje się specjalne gatunki poliamidów pod nazwą handlową Miramid®. Nazwa ta została zachowana, obok dotychczasowych nazw handlowych poliamidów firmy BASF. Tak więc klienci firmy BASF mają teraz do wyboru Ultramid® poliamidy ogólnego zastosowania do różnorodnych wyrobów, Capron® do zastosowań przemysłowych oraz Miramid® małowadzone poliamidy do specjalnych zastosowań.

Chemie.de News 22, 55019, 31.05.2006.

USA

Firma Dow — największy na świecie producent polistyrenu

Amerykańska firma Dow Chemical Company jest największym na świecie producentem polistyrenu (PS), jej zdolność produkcyjna wynosi ok. 2,3 miliona t/r., a zakłady produkcyjne są zlokalizowane na całym świecie. Według innych danych szacunkowych na 2006 r. firma zajmuje pierwsze miejsce na świecie, osiągając zdolność produkcyjną ok. 1,9 miliona t/r., por. Tabela 1.

T a b e l a 1. Czołowi producenci polistyrenu w 2006 r. (dane szacunkowe)

T a b l e 1. Leading global polystyrene producers, 2006 (estimate)

Miejsce	Firma	Kraj	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	Udział %
1	Dow Chemical	USA	1915	13
2	—	Francja	1408	10
3	BASF	Niemcy	1389	9
4	Nova Chemicals	Kanada	770	5
5	Chi Mei	Tajwan	675	5
Czołowi producenci			6157	42
Produkcja na świecie			14794	100

Zapotrzebowanie na PS na rynku światowym utrzymuje się na stałym poziomie. Obserwuje się jednak, że użytkownicy tworzyw zastępują PS innymi materiałami polimerowymi, np. polipropylenem (PP), a PS nie znajduje nowych obszarów zastosowań. Jednocześnie producenci odczuwają wzrost cen ropy i energii co w kon-

sekwencji prowadzi do wzrostu cen surowców i kosztów eksploatacji. Producenci muszą więc albo podwyższyć ceny PS, albo zatrzymać instalacje.

Na przykład, instalacja PS firmy Dow w Joliet (Ill., USA), o zdolności produkcyjnej ok. 125 tys. t/r., została zatrzymana w maju 2006 r. na 2-tygodniowy planowany przestój remontowo-konserwacyjny, jednak po jego zakończeniu nie wznowiono produkcji, tłumacząc to trudnymi warunkami ekonomicznymi na świecie. Ciągłe rosnące koszty surowców do wszystkich gatunków PS powodują przekroczenie dopuszczalnych granic opłacalności.

Ekspertcy oczekują, że sytuacja producentów PS poprawi się w 2007 r., gdy produkcja PP nie zaspokoi zapotrzebowania, zwłaszcza na opakowania, a wówczas wytwórcy opakowań powrócą do przetwarzania PS (PS zużywa się przeważnie na opakowania, np. w USA ok. 50 %).

Chemie.de News 21, 54838, 24.05.2006; ICIS Chemical Business 2006, 19-25 June, 22.

Z. D.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma Sartomer (USA) proponuje „*Poly bd 2035*” — pierwszy **poliuretan termoplastyczny (TPU) z polibutadienu** o łańcuchach zakończonych grupami hydroksylowymi. Materiał ten (i 3 gatunki pokrewne) zawdzięczają niekonwencjonalnej budowie zwiększoną odporność na działanie silnych kwasów i zasad (w porównaniu z tradycyjnymi TPU), dobre właściwości barierowe wobec tlenu i wilgoci oraz nietypowe dla TPU właściwości dielektryczne: opór właściwy skrośny — $10^{14} \Omega \text{ cm}$ i powierzchniowy — $1,5 \cdot 10^{16} \Omega$. Mogą być stosowane jako folie, kleje i uszczelnienia odporne na czynniki agresywne lub długotrwałe działanie wilgoci, mogą też służyć jako adhezyjne warstwy wiążące między materiałami niepolarnymi (np. gumą) a polarnymi (np. poliuretanami). Oferowane są gatunki do wtryskiwania i wytłaczania o twardości 70—90° ShoreA.

Plastics Technology 2006, 52, nr 4, 29.

Firma Borealis oferuje **polietylen do produkcji wysokiej jakości folii opakowaniowych „Borstar FB4370”**. Jest on otrzymywany w specjalnie opracowanym multimodalnym procesie „2G” (drugiej generacji), dzięki czemu wykonana z niego folia charakteryzuje się specyficznym zespołem właściwości: dużą wytrzyma-

łością i sztywnością, łatwością zgrzewania, małym wydłużeniem, dużą kurczliwością, atrakcyjną jedwabistą powierzchnią. Te cechy stwarzają możliwość uzyskiwania z folii wartościowych i estetycznych opakowań.

Kunststoffe 2006, 96, nr 6, 73.

Firma GE Plastics informuje o swoich nowych produktach:

— **poliwęglan o zwiększonej wytrzymałości cieplnej „Lexan XHT”** (Xtreme Heat) został opracowany z myślą o wykorzystaniu do produkcji opraw i odbłyśników nowoczesnych reflektorów samochodowych, których przestrzenie wewnętrzne i odległości od źródeł światła są coraz mniejsze, powodując wzrost temperatury oddziaływującej na elementy ich konstrukcji. „Lexan XHT” metalizowany próżniowo wytrzymuje temperaturę 200 °C bez tworzenia pęcherzy, mętnienia, rozwarstwiania, czy utraty połysku. Elementy formowane wtryskowo można metalizować próżniowo bez wstępnego nakładania lakierowego podkładu, co upraszcza produkcję i zmniejsza obciążenie środowiska. Stosunkowo mała gęstość (1,22) i polepszona płynność tworzywa (umożliwiająca zmniejszenie grubości ścianek elementów reflektorów) przyczyniają się do zmniejszenia masy samochodów, a przez to do zmniejszenia przez nie zużycia paliwa.

— **elastyczne tworzywa „Noryl” o zmniejszonej palności**, niezawierające chlorowców ani lotnych

zmiękczaczy, nietworzące dioksyn przy spalaniu. Jest to 10 gatunków elastycznych tworzyw o nieujawnionym składzie, charakteryzujących się stosunkowo małą gęstością (1,03), trudnopalnością, odpornością chemiczną, odpornością na ścieranie, łatwością przetwarzania (bez sieciowania) i podwyższoną temperaturą ciągłej pracy do 80, 90, a nawet 105 °C (w zależności od gatunku). Tworzywa te są opracowane pod kątem możliwości korzystnego dla użytkownika zastąpienia zmiękczonego mieszanek PVC czy sieciowanego polietylenu w powłokach i izolacjach przewodów elektrycznych, kabli i linek stosowanych np. w komputerach, przewodach wstążkowych, przewodach zasilania w samochodach; w tym zakresie materiały te spełniają wymagania odpowiednich przepisów i norm.

Informacje prasowa firmy GE Plastics.

Firma Japan Polyethylene produkuje **kopolimer polietylenowy o dużym ciężarze cząsteczkowym (HMWPE-HD) „Novatec HB111R”** przeznaczony do produkcji wielowarstwowych zbiorników paliwa do samochodów, które są wykonywane metodą ciągłego współwytłaczania. Duża wytrzymałość stopu i wąski zakres MFR kopolimeru zapewniają dobrą stabilność i stałość procesu.

Plastics Technology 2006, 52, nr 5, 34.

Firma GLS (USA) oferuje **przezroczysty elastomer termoplastyczny „Versaflex OM3000”**. W procesie obtryskiwania lub wtryskiwania wieloskładnikowego wiąże on się bardzo dobrze z powierzchnią wielu tworzyw (PC, ABS, PC/PETG, PC/PBT), nadając wyrobom efekt „miękkiego chwytu”, zmniejszając poślizg, zwiększając tłumienie drgań i zwiększając odporność sprzętu elektronicznego na uderzenia. Bezbarwna przezroczystość elastomeru umożliwia barwienie go w dowolny sposób, włącznie z efektami fluorescencyjnymi, metalicznymi, iskrzącymi i perłowymi, co zwiększa atrakcyjność wizualną wyrobów wykonanych z jego udziałem. Jest produkowany w postaci granulatu wtryskowego o twardości 45 i 60° ShoreA z przeznaczeniem na elementy przenośnego sprzętu elektronicznego, wyposażenia komputerów i sprzętu domowego.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 6, 6.

Firma DSM opracowała **termoplastyczny elastomer kopoliestrowo-eterowy (COPE) „Amitel EL250”**. Jest to najbardziej miękki TPE (25° ShoreD), mający jednak dobrą wytrzymałość użytkową. W procesie dwuskładnikowego wtryskiwania wiąże się dobrze z PC, PC/ABS, ABS, PBT, PET i innymi tworzywami polarnymi. Charakteryzuje się dobrą odpornością na działanie ultrafioletu i temperatury, świetną odpornością chemiczną, bardzo dobrą odpornością na pęcznienie i dużą odbojnością. Jest dopuszczony do kontaktu z żywnością i nadaje się na elementy sprzętu medycznego. Można go barwić na dowolny kolor (nieprzezroczysty). W prze-

twórstwie charakteryzuje się bardzo dobrą płynnością, szybką krystalizacją i krótkim cyklem formowania, łatwym oddzieleniem się od formy oraz stosunkowo niską temperaturą topnienia. Jego producent przewiduje stosowanie kopoliestrowo-eterowego TPE we wnętrzach samochodów, przyborach kuchennych, ogrodowych i narzędziach, telefonach komórkowych i innym sprzęcie elektronicznym, a nawet w uchwytach ołówków i sprzęcie higieny osobistej.

Informacja prasowa firmy DSM.

Firma Zotefoams (Anglia) opracowała **metodę spieniania polifluorowinylidenu (PVDF)**. Polega ona na wytłaczaniu płyt z PVDF, poddawaniu ich w podwyższonej temperaturze działaniu azotu pod wysokim ciśnieniem, a następnie spienianiu płyt w autoklawach w kontrolowanych warunkach ogrzewania i ciśnienia. W zależności od parametrów procesu uzyskuje się spienione płyty o bardzo małej gęstości nawet 0,03 („Zotek F30”), o temperaturze użytkowania dochodzącej do 160 °C (dla „Zotek F75HT” o gęstości 0,075). Spienione PVDF charakteryzują się dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi, trudnopalnością i niewielkim wydzielaniem dymu w płomieniu, a także dźwiękochłonnością; cechy te są istotne dla materiałów termo i dźwiękoizolacyjnych stosowanych w samolotach. Elementy użytkowe można wykonywać ze spienionych płyt w dwojaki sposób: metodą obróbki wiórowej i łączenia fragmentów klejem lub za pomocą zgrzewania, albo metodą wtórnej kształtowania termicznego wykrojów z płyt w odpowiednich formach.

Kunststoffe 2006, 96, nr 7, 54.

Firma Owens Corning opracowała nową **metodę produkcji włókna szklanego „WindStrand”**, które jest oferowane w postaci rowingu ciąglego lub dzianiny. Włókno to jest o 35 % mocniejsze i o 17 % sztywniejsze niż włókno ze szkła E, a ponadto ma większą odporność na zmęczenie, uderzenie, korozję i temperaturę. Dzięki tym cechom bardzo długie śmigła elektrowni wiatrowych (nawet 6 m), w których dotychczas musiano stosować wzmocnienie hybrydowe włókno szklane E/włókno węglowe, będą mogły być wzmocniane nowym włóknem szklanym. Rezygnacja ze stosowania włókna węglowego w produkcji śmigieł pozwoli zmniejszyć jej koszt o 20 %.

Plastics Technology 2006, 52, nr 4, 21.

PRZETWÓRSTWO

Firma Eriez Magnetics proponuje **sposób separacji tworzyw z odpadów produkcji wyrobów dwuskładnikowych**. W tym celu przed produkcją właściwych wyrobów należy do jednego z tworzyw wprowadzić 1 % dodatku o właściwościach magnetycznych „Poly-Mag” (zawierającego czarny tlenek żelaza — do 13 USD/kg, lub proszek ze specjalnej magnetycznej stali

nierdzewnej — do 16,30 USD/kg). Dodatek wprowadza się do tworzywa droższego — jego udział w gotowym wyrobie jest na ogół mniejszy. Odpady produkcyjne zawierające oba tworzywa poddaje się rozdrobnieniu, a następnie separacji magnetycznej na bębnowym magnesie wytwarzającym bardzo silne pole magnetyczne. Tworzywo niezawierające „PolyMagu” odpada od taśmy przenośnika na zakrzywieniu toru jej ruchu dokoła magnesu; drugie tworzywo odpada dopiero w miejscu, w którym przenośnik traci kontakt z magnesem. Wystarczy w odpowiednich miejscach ustawić pojemniki, by zbierać w nich rozdzielone składniki surowcowe.

Plastics Technology 2006, 52, nr 5, 65.

Na Wydziałach Budowy Maszyn uniwersytetów w Osieku i Zagrzebiu badano **wpływ napełniacza — mączki drzewnej w polipropylenie na wytrzymałość połączeń klejonych** tego materiału. Klejami były dwuskładnikowe kompozycje epoksydowe i akrylowe. Stwierdzono, że dzięki napełniaczowi udało się uzyskać zwiększenie wytrzymałości zwykłego połączenia klejowego (na zakładkę) o 47 %.

Kunststoffe 2006, 96, nr 7, 92.

Firma Extrusion Dies (EDI) zbudowała **urządzenie umożliwiające zwielokrotnienie mikrowarstw w wytłaczanej folii płaskiej**. Wykorzystano opracowaną przez firmę Dow Chemical metodę zwielokrotniania warstw. Urządzenie składa się z 3 segmentów; pierwszy to typowy blok zasilający, w którym strumień różnych tworzyw z oddzielnych wytłaczarek zostają połączone w sposób uporządkowany w jeden strumień warstwowy. Strumień ten przepływa do zwielokrotniacza warstw, w którym dzięki odpowiedniej budowie kanałów warstwowy strumień zostaje rozplaszczony i poszerzony, a następnie rozdzielony wzdłużnie na kilka wąskich strumieni. Strumienie te zostają nałożone na siebie i połączone w jeden o zwielokrotnionej liczbie warstw. Zostaje on ponownie spłaszczony i poszerzony, po czym rozdzielony i połączony, jak poprzednio. Każdorazowe powtórzenie cyklu zmian w przepływie zwiększa liczbę warstw w strumieniu tyle razy, ile wąskich strumieni

zostaje rozdzielonych i połączonych. Ze zwielokrotniacza warstw końcowy wielowarstwowy strumień przepływa do głowicy szczelinowej, w której zostaje ukształtowana z niego płaska wielowarstwowa folia.

Papier + Folien 2006, 41, nr 4, 17.

Firma Dow Chemical i Case Western Reserve University z Cleveland wykorzystywały wyżej opisaną metodę do produkcji **32- i 64-warstwowej płyty ze spienionego/li-tego polipropylenu** o grubości 4 mm (szerokości 50 mm). Do mikrowarstw spienionych użyto 1,25— 1,75 % azodikarbonamidu i 1 % MgO jako nukleanta (wielkość komórek gazu 10—100 μm). Materiał przypomina właściwościami korek; może mieć postać sztywnych płyt do termoformowania lub miękkich pianek zastępujących tkaniny. Prowadzone są prace z wykorzystaniem innych poliolefin i ich kombinacji.

Plastics Technology 2006, 52, nr 4, 15.

Firma TSM Control Systems oferuje **grawimetryczny mieszalnik porcjowy „TSM50”**, który nadaje się do przygotowywania mieszanek do wtryskiwania lub wytłaczania, zarówno bezpośrednio w procesie, jak i niezależnie od niego. Ma on wydajność do 50 kg/h, wykonując porcje 0,5 kg z wykorzystaniem opatentowanej metody mieszania przy użyciu wirnika o odwróconym ukierunkowaniu skrzydełek, z zastosowaniem zaworów „Micradose” (opatentowanych przez TSM). Umożliwia to bardzo dokładne zachowanie stałego składu mieszanki (nawet w przypadku małego przepływu materiału i wibracji zewnętrznych) z dokładnością do 0,1 %. Mieszalnik jest wyposażony w pneumatyczne urządzenie czyszczące. Inne zalety mieszalnika to łatwo zdejmowalne zasobniki, zwarta konstrukcja (wysokość 600 mm), blokowanie dozowania środków pomocniczych przy przetwórstwie materiału wtórnego, oprogramowanie zapewniające sprawozdania bilansowe i samoopтимalizację pracy. Jest to najmniejszy mieszalnik w typoszeregu obejmującym systemy o wydajności do 3000 kg/h.

Informacja prasowa firmy TSM Control Systems.

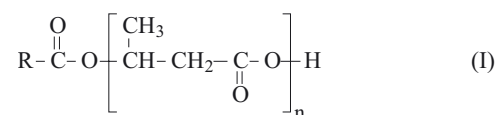
B. M.

WYNAŁAZKI

Nowe estry niesterydowych leków przeciwzapalnych i sposób ich wytwarzania (Zgłoszenie nr 372 181, Centrum Polimerów, Polska Akademia Nauk, Zabrze)

Powyższe estry oligomerów kwasu 3-hydroksymaślowego opisuje wzór ogólny (I), w którym n wynosi 2—35, a R oznacza resztę niesterydowego leku przeciwzapalnego (NLP) wybranego z grupy obejmującej ibuprofen, ketoprofen, naproksen, diklofenak, indometacynę, sulindak, tomeltin, fenoprofen lub kwas salicylowy. Sposób wytwarzania związków o wzorze (I) polega na tym, że NLP przeprowadza się w sól monosodową

cyne, sulindak, tomeltin, fenoprofen lub kwas salicylowy. Sposób wytwarzania związków o wzorze (I) polega na tym, że NLP przeprowadza się w sól monosodową



lub monopotasową w środowisku silnie polarnego rozpuszczalnika, korzystnie sulfotlenku dimetylowego lub dimetyloformamidu, którą to solą działa się następnie na β -butyrolakton, powodując otwarcie jego pierścienia i polimeryzację. Tak otrzymane poliestry charakteryzują się tym, że jako substancję czynną zawierają NLP połączony wiązaniem chemicznym ze wspomnianym oligomerem, będącym tu biokompatybilnym nośnikiem polimerowym (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 15, 6).

Wytłaczarka do tworzyw polimerowych (Zgłoszenie nr 372 283, Politechnika Lubelska)

Omawiana wytłaczarka ma układ uplastyczniający (UP) z cylindrem rowkowanym (CR) z rowkami wzdłużnymi w strefie zasypu (SZ) i w części przemiany ślimakowego UP następującej bezpośrednio po SZ. UP jest zaopatrzony w rowkowaną tuleję skrętną (TS) mocowaną od strony głowicy wytłaczarskiej na stałe za pomocą klina w CR oraz pasowaną suwliwie-obrotowo w cylindrze na całej długości współdziałania z nim. TS ma wycięte przelotowo wzdłużne szczeliny, w których znajdują się kliny w kształcie wzdłużnych wycinków TS o zewnętrznej powierzchni walcowej nierównoległej do wewnętrznej powierzchni walcowej, mocowane w ślimacznicy mechanizmu skręcającego umożliwiającego skręcanie TS w obrębie odkształcenia sprężystego materiału tulei oraz klinów (odpornego na zużywanie tribologiczne) w lewą lub prawą stronę, w zależności od potrzeb. Kliny te są pasowane suwliwie-obrotowo w cylindrze na całej powierzchni współdziałania z nim, tworząc rowki wzdłużne zmiennej głębokości. Cechą znamionną jest to, że TS jest pasowana od strony zasobnika tworzywa suwliwie-wzdłużnie w ślimacznicy mechanizmu skręcającego TS (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 15, 8).

Sposób wytwarzania tworzywa do formowania (Zgłoszenie nr 378 999, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej, Kędzierzyn-Koźle)

Sposób dotyczy wytwarzania tworzywa na podstawie polimerów organicznych i związków boru, przeznaczonego do stosowania jako formowany metodą prasowania materiał na osłony przed szkodliwym działaniem promieniowania neutronowego. Mianowicie, polietylen, kopolimer blokowy butadien/styren, związki boru, przeciwutleniacz oraz, ewentualnie, inne dodatki poprawiające właściwości tworzywa (np. uniepalniacze, kompatybilizatory, napelniacze wzmacniające lub środki antyadhezyjne) wprowadza się w sposób ciągły do wytłaczarki, gdzie stapia się składniki polimerowe, homogenizuje cały układ, usuwa resztki substancji lotnych i granulkuje materiał na ziarna o odpowiedniej postaci (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 16, 9–10).

Sposób otrzymywania składnika polioliowego przeznaczonego do syntezy sztywnych pianek poliuretanowych (Zgłoszenie nr 372 402, Politechnika Krakowska)

Sposób stanowi dwuetapowy proces polegający na epoksydowaniu oleju roślinnego za pomocą układu utleniającego złożonego z kwasu octowego i roztworu H_2O_2 (I etap) oraz poddaniu utlenionego oleju reakcji z glikolem etylenowym (II etap). Epoksyduje się olej sojowy, a roztwór utleniający zawiera 30-proc. roztwór H_2O_2 . Stosunek molarowy CH_3COOH :zawartość wiązań $C=C$ w oleju wynosi przy tym 0,3–1,0, stosunek molarowy H_2O_2 :zawartość wiązań nienasyconych w oleju mieści się w przedziale 1,0–1,4. Reakcję na etapie I prowadzi się w rozpuszczalniku (korzystnie w toluenie), w obecności katalizatora w postaci H_2SO_4 wprowadzanego w ilości 3–12 cz. mas. na 100 cz. mas. całkowitej masy użytych w procesie utleniania $CH_3COOH + H_2O_2$, w temp. 50–70 °C w ciągu 4–12 h. Na II etapie olej poddaje się reakcji z glikolem etylenowym użytym w ilości stechiometrycznej w stosunku do zawartości grup epoksydowych w utlenionym oleju, w obecności katalizatora kwasowego (85-proc. H_3PO_4 lub 95-proc. H_2SO_4) wprowadzanego w ilości 0,8–10 g kwasu na 1 mol grup epoksydowych w oleju. Reakcja przebiega w temp. 100–120 °C w ciągu 3–24 h (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 16, 13).

Sposób otrzymywania składnika polioliowego przeznaczonego do syntezy elastycznych poliuretanowych materiałów porowatych (Zgłoszenie nr 372 612, Politechnika Krakowska)

Postępuje się w sposób opisany w poprzednim zgłoszeniu z tą różnicą, że na etapie I epoksydowaniu można poddawać nie tylko olej sojowy, lecz sojowy lub rzepakowy, a na etapie II ilość katalizatora kwasowego wynosi 0,8–2 g, korzystnie 1 g na 1 mol grup epoksydowych w oleju (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 16, 13).

Nasycona żywica poliestrowa oraz sposób jej wytwarzania (Zgłoszenie nr 372 643, Zakłady Chemiczne Organika-Sarzyna SA, Nowa Sarzyna)

Żywica, przeznaczona do produkcji poliestrowych i poliestrowo-epoksydowych farb proszkowych nanoszonych metodą lakierowania proszkowego, składa się z 3–5 moli glikolu neopentyloвого (GNP), katalizatora w ilości 0,05–0,5 % mas. w przeliczeniu na uzyskiwaną masę żywicy, 0,01–1 mola trietylopropanu (TMP), 2–5 moli kwasu tereftalowego (KTF) i 0,1–1,5 mola kwasu izoftalowego (KIF); zamiast 0,01–1 mola TMP i 0,1–1,5 mola KIF zawiera ona 0,5–2 moli glikolu dietylenowego i 0,1–1 mola bezwodnika trimelitowego. Żywicę wytwarza się w sposób trój etapowy. Na pierwszym etapie do reaktora wdozowuje się 3–5 moli GNP, po czym włącza się mieszało, przepuszcza azot i ogrzewa w temp. 80–120 °C do całkowitego stopienia GNP. Wówczas, na drugim etapie, wprowadza się w podanych ilościach katalizator, TMP oraz KTF i całość ogrzewa się stopniowo do temp. 225–245 °C. Reakcję w tej temperaturze prowadzi się do osiągnięcia liczby kwasowej (LK) 10–20 mg KOH/g i następnie układ schładza

się do temp. 200—220 °C. Trzeci etap polega na ponownym włączeniu ogrzewania w warunkach powolniejszego mieszania, wdozowaniu podanej ilości KIF i wygrzaniu masy reakcyjnej w temp. 210—240 °C aż do chwili uzyskania $LK = 30\text{—}40$ mg KOH/g i lepkości (50—90

$\cdot 10^3$ mPa · s w temp. 165 °C. Tak otrzymaną żywicę wylewa się na tacę, schładza, kruszy i pakuje (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 17, 15).

J. F.

NORMALIZACJA

Polskie Normy z zakresu tworzyw sztucznych opublikowane w okresie styczeń—czerwiec 2006 r.

PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne — Oznaczanie właściwości przy zginaniu

Zastępuje: PN-EN ISO 178:2003 (U)

Opisano metodę oznaczania, w określonych warunkach, właściwości tworzyw sztucznych przy zginaniu. Podano znormalizowaną kształtkę do badań, parametry dotyczące zastosowania alternatywnych wymiarów kształtek oraz zakres prędkości badania. Metoda ma zastosowanie do tworzyw termoplastycznych przeznaczonych do różnych technik formowania, w tym kompozycji napełnionych, wzmocnionych i nienapełnionych; sztywnych płyt termoplastycznych oraz tworzyw termoutwardzalnych do formowania, w tym kompozycji napełnionych i wzmocnionych; płyt termoutwardzalnych. Metody tej nie stosuje się do badania sztywnych tworzyw porowatych i struktur warstwowych, zawierających materiał porowaty.

PN-EN ISO 604:2006 Tworzywa sztuczne — Oznaczanie właściwości przy ściskaniu

Zastępuje: PN-EN ISO 604:2004 (U)

Opisano metodę oznaczania, w określonych warunkach, właściwości tworzyw sztucznych przy ściskaniu. Metodę stosuje się do określania wytrzymałości na ściskanie, modułu ściskania i innych cech zależności naprężenie/odkształcenie przy ściskaniu. Metoda jest odpowiednia do tworzyw termoplastycznych, w tym kompozycji napełnionych i wzmocnionych np. krótkimi włóknami, płytkami lub granulkami; sztywnych i półsztywnych płyt termoplastycznych, sztywnych i półsztywnych tworzyw termoutwardzalnych do formowania, w tym kompozycji napełnionych i wzmocnionych; sztywnych i półsztywnych płyt termoutwardzalnych, a także termotropowych polimerów ciekłokrystalicznych.

Metody nie stosuje się do tworzyw wzmocnionych włóknami tekstylnymi, tworzyw sztucznych porowatych lub materiałów o strukturze warstwowej, zawierających tworzywo porowate lub gumę. W badaniach stosuje się kształtki, które mogą być formowane do określo-

nych wymiarów, wycinane mechanicznie ze środkowej części uniwersalnej kształtki do badań lub wycinane mechanicznie z wyrobów gotowych i półproduktów, takich jak wypraski lub płyty wytłaczane lub odlewane.

PN-EN ISO 21627-1:2006 Tworzywa sztuczne — Żywicę epoksydowe — Oznaczanie zawartości chloru — Część 1: Chlor nieorganiczny

Zastępuje: PN-EN ISO 21627-1:2004 (U)

Opisano potencjometryczną metodę oznaczania chloru nieorganicznego zawartego w żywicach epoksydowych, zwanego także „chlorem jonowym”. Oznaczanie polega na rozpuszczeniu próbki żywicy w odpowiednim rozpuszczalniku i miareczkowaniu mianowanym roztworem azotanu(V) srebra.

PN-EN ISO 21627-2:2006 Tworzywa sztuczne — Żywicę epoksydowe — Oznaczanie zawartości chloru — Część 2: Chlor łatwo zmydlający się

Zastępuje: PN-EN ISO 21627-2:2004 (U)

Żywicę epoksydowe, z wyjątkiem estrów glicydydowych, reagują z roztworem NaOH w 2-butoksyetanolu w temperaturze pokojowej. Po zakwaszeniu mieszaniny oznacza się metodą miareczkowania potencjometrycznego mianowanym roztworem azotanu(V) srebra stężenie jonu chlorkowego, powstałego w wyniku zmydlenia. W obliczeniach uwzględnia się zawartość chloru nieorganicznego w próbce.

PN-EN ISO 21627-3:2006 Tworzywa sztuczne — Żywicę epoksydowe — Oznaczanie zawartości chloru — Część 3: Chlor całkowity

Zastępuje: PN-EN ISO 21627-3:2004 (U)

Próbkę żywicy rozpuszcza się w eterze monobutylo- wym glikolu dietylenowego i zmydla się roztwór alkoholowym roztworem wodorotlenku potasu, ogrzewając pod chłodnicą zwrotną. Następnie oznacza się zawartość chloru całkowitego miareczkując potencjometrycznie roztworem azotanu(V) srebra. Zawartość chloru

mierzona opisaną metodą odnosi się do chloru całkowitego, obejmującego zmydlający się chlor organiczny i nieorganiczny.

PN-EN ISO 13927:2006 Tworzywa sztuczne — Prosty sposób badania wydzielania ciepła z zastosowaniem promiennika stożkowego i termostosu jako detektora

Zastępuje: PN-EN ISO 13927:2003 (U)

Podano metodę oceny szybkości wydzielania ciepła przez wyroby uznane za płaskie, eksponowane w ułożeniu poziomym, poddawane napromieniowaniu do określonych poziomów promieniowania cieplnego z zastosowaniem zewnętrznego zapłonu. Szybkość wydzielania ciepła oznacza się za pomocą termostosu zamiast bardziej dokładnych technik zużycia tlenu. Badanie to pozwala także zmierzyć czas do momentu zapłonu (do uzyskania płomienia ustalonego) i ubytek masy badanej próbki. Metodę stosuje się w kontroli produkcji.

PN-EN ISO 179-1:2004/A1:2006 Tworzywa sztuczne — Oznaczenie udarności metodą Charpy'ego — Część 1: Nieinstrumentalne badanie udarności

Niniejsza zmiana dotyczy p. 5.1 PN-EN ISO 179-1:2004 i informuje, że do całkowitej weryfikacji przyrządu zobowiązany jest jego producent.

PN-EN ISO 4589-2:2006 Tworzywa sztuczne — Oznaczenie zapalności metodą wskaźnika tlenowego — Część 2: Badanie w temperaturze pokojowej

Opisano dwa sposoby (A i B) oznaczania najmniejszego stężenia tlenu w mieszaninie z azotem, przy którym, w określonych warunkach badania, utrzymuje się palenie małych, pionowo ustawionych kształtek do badań. Wyniki określa się jako wartości wskaźnika tlenowego. Metody są przeznaczone do badania materiałów

w postaci beleczek lub płyt o grubości do 10,5 mm, zachowujących sztywność w pozycji pionowej. Wyniki wskaźnika tlenowego otrzymane opisanymi w normie metodami mogą stanowić miarę zapalności materiałów w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych i mogą być przydatne w kontroli jakości, natomiast nie mogą stanowić oceny niebezpieczeństwa pożarowego określonego materiału lub jego kształtu w konkretnych warunkach ogniowych.

PN-EN ISO 6721-1:2006 Tworzywa sztuczne — Oznaczenie dynamicznych właściwości mechanicznych — Część 1: Zasady ogólne

Zastępuje: PN-EN ISO 6721-1:2003 (U)

Niniejsza część normy — wprowadzająca do pozostałych dziewięciu części normy — zawiera definicje i wszystkie aspekty wspólne dla poszczególnych metod badań, opisanych w pozostałych częściach. Wyszczególnia rodzaje drgań, rodzaje modułów (sposoby odkształcania) i opisuje sposób postępowania podczas badania.

PN-EN ISO 294-2:2002/A1:2006 Tworzywa sztuczne — Wtryskiwanie kształtek do badań z tworzyw termoplastycznych — Część 2: Małe beleczki do prób rozciągania

Niniejsza zmiana dotyczy uzupełnienia postanowień PN-EN ISO 294-2:2002 w p. 4.1 dotyczącym formy według ISO typu C. W punkcie tym dodaje się informację, że jeżeli w formie stosuje się wypychacze to należy je usytuować poza obszarem pomiarowym kształtki.

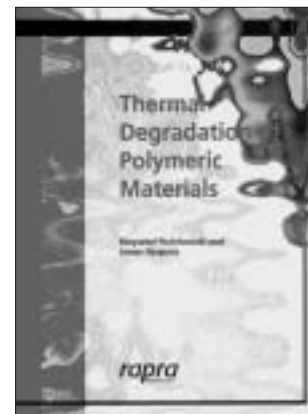
Hanna Głowała
Instytut Chemii Przemysłowej
Dział Informacji Naukowo-Technicznej
Zespół Normalizacji

RECENZJE

KRZYSZTOF PIELICHOWSKI, JAMES NJUGUNA: „THERMAL DEGRADATION OF POLYMERIC MATERIALS” (Degradacja termiczna materiałów polimerowych), Rapra Technology Ltd, Shawbury 2005 r., 306 stron

W 2005 r. ukazała się publikacja w języku angielskim, wydana przez Rapra Technology Ltd (Wielka Brytania), pod zachęcającym specjalistów tytułem „Degradacja termiczna materiałów polimerowych”. Obszerny, na siedmiu stronach, spis treści informuje, że publikacja zawiera 13 rozdziałów o zróżnicowanej objętości od 1 do 85 stron (łącznie 247 str.) oraz dwa rozdziały wykazów literatury (48 str.), nienumerowane w spisie, ale numerowane w tekście jako rozdziały 14 i 15, a także skorowidz (10 str.). Oto tytuły rozdziałów (w nawiasach liczba stron):

1. „Wstęp” (30), zawierający tabelę skrótów (6) i zwięzłe omówienie najważniejszych technik badawczych, tj. termogravimetrii (TG) i technik łączonych (TG-FTIR, TG-MS), pirolizy (Py), analizy termicznej lotnych produktów (TVA), skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC), w tym także DSC z modulacją tempera-



tury (TMDSC), jonizacyjnej spektrometrii mas z desorpcją laserową (MALDI-MS) i innych technik wspomagających (np. magnetyczny rezonans jądrowy NMR, rezonans spinu elektronów ESR, mikroskopia elektronowa skaningowa i transmisyjna SEM i TEM, mikroskopia sił atomowych AFM). Przewidywanie czasu życia materiałów polimerowych zostało jedynie zasygnalizowane, z podaniem kilku odnośników, m.in. do strony internetowej Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO).

2. „Mechanizmy degradacji termicznej polimerów” (2), w którym w zasadzie wymieniono tylko trzy mechanizmy: eliminacja bocznych łańcuchów, statystyczne rozzerwanie łańcucha i depolimeryzacja, z podaniem dwóch odnośników, w tym jeden autorski.

3. „Degradacja termooksydacyjna” (4), zawierający przykłady wg literatury, dotyczące PMMA, PA, PVAc i PVC.

4. „Kinetyka degradacji termicznej” (4), w którym podano podstawowe zależności i funkcje modelowe.

5. „Polimery, kopolimery i blendy” (88), zawierający 8 podrozdziałów dotyczących degradacji termicznej najważniejszych rodzajów polimerów: poliolefin, polimerów styrenowych, poli(chloroku winylu), poliamidów, poliuretanów, poliestrów, polimerów akrylowych, innych polimerów, m.in. poliwęglanów i polisulfonów.

6. „Polimery naturalne” (23), zawierający 9 podrozdziałów dotyczących degradacji skrobii, chitozanu, celulozy i lignin, poli(hydroksyalkanianów), protein, kauczuku naturalnego, poli(hydroksykwasy) i poli(p-dioksanonu).

7. „Wzmocnione nanokompozyty polimerowe” (20), gdzie przykłady literaturowe dotyczą kompozytów z włóknami szklanymi lub węglowymi, wzmocnionych poliuretanów i poliestrów nienasyconych lub poliamidów z włóknami naturalnymi, a nanokompozyty są wspomniane jedynie na wstępie z dwoma odnośnikami autorskimi oraz wśród innych kompozytów.

8. „Polimery nieorganiczne” (16), omówiono degradację termiczną polisiloksanów, polifosfazenów, polisilazanów i polisilanów, a także polimerów hybrydowych organicznych/nieorganicznych.

9. „Polimery odporne na działanie wysokich temperatur” (20), w tym rozdziale przedstawiono dane literaturowe degradacji termicznej aromatycznych poliamidów, poliwęglanów i polieterów, także PPE, PEEK, PPS, polibenzimidazoli, polibismaleimidów i polibenzoksazyn. Wśród innych polimerów odpornych termicznie omówiono żywice fenolowe i epoksydowe oraz polieteroimid.

10. „Recykling polimerów za pomocą degradacji termicznej” (23), wymieniono metody degradacji termicznej odpadów polimerowych, tj. depolimeryzację w tem-

peraturze 150–350 °C w atmosferze beztlenowej i pirolizę w temperaturze powyżej 200 °C w atmosferze beztlenowej oraz gazyfikację w temperaturze 900–1400 °C z dostępem tlenu i gazyfikację plazmową. Następnie podano przykłady w zastosowaniu do poliolefin, PS, PVC, PET i wybranych polimerów naturalnych: poli(kwasu mlekowego) i lignocelulozy.

11. „Degradacja termiczna podczas przetwarzania polimerów” (7), dotyczy głównie przetwarzania PE, PP i PVA.

12. „Modelowanie procesów degradacji termicznej” (6), podano przykłady zastosowania techniki modelowania w badaniach procesów degradacji termicznej różnych polimerów, m.in. PE, PS, PMMA.

13. „Uwagi końcowe” (1), tj. podsumowanie, w którym podkreślono znaczenie i złożoność procesów degradacji polimerów oraz stwierdzono, że Autorzy tylko zasygnalizowali niektóre problemy.

14. „Cytowane publikacje” (28), 454 pozycji numerowanych od [a. 1] do [a. 454] jako odnośniki zebrane przez Autorów (które nie zawsze są cytowane w kolejności powoływania w tekście). Niektóre z nich są nietypowe, np. [a. 405]–[a. 408] — adresy internetowe do baz danych lub [a. 17] — wspomniany już adres organizacji normalizacyjnej. Skąpo są cytowani inni polscy Autorzy, a zupełnie nie ma cytowań artykułów, dotyczących degradacji termicznej polimerów, publikowanych w miesięczniku „Polimery”.

15. „Odnosińki dostępne w Polymer Library (www.polymerlibrary.com)” (20), tak zatytułowany rozdział zawiera wybór ok. 300 pozycji, obejmujący lata 1991–2003, ale bez objaśnienia, jakie zastosowano kryteria tego wyboru.

Omówiony powyżej wykaz rozdziałów najlepiej charakteryzuje ogromny zakres tematyczny publikacji. Ogólnie można stwierdzić, że jest to interesująca publikacja zarówno dla niespecjalistów, jak i dla specjalistów zajmujących się problemami degradacji polimerów, ilustrowana pracowicie zebranymi przykładami z literatury (37 schematów degradacji, 47 rysunków i 11 tablic) lub tylko odnośnikami do literatury (jednak nie zawsze najważniejszymi lub nie zawsze kompletnymi). Stanowi ona przewodnik sygnalizujący istnienie określonych technik badawczych oraz ogromnego zasobu materiałów polimerowych, których degradacja termiczna ma istotne znaczenie praktyczne. W tym przewodniku szereg problemów potraktowano skrótowo, co może jednak zmusić zainteresowanego czytelnika do pogłębienia wiedzy dotyczącej problemów degradacji materiałów polimerowych. Autorzy wyraźnie polecają korzystanie z internetowych baz danych literaturowych.

Zbigniew Dobkowski

Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa

NOWE KSIĄŻKI

INTRUDUCTION TO POLYMER CHEMISTRY (Wprowadzenie do chemii polimerów)

Charles E. Carraher Jr. (CRC Press), wyd. 2006, 552 strony, cena 79,95 USD/39,99 GBP. ISBN: 0-8493-7047-7

Podręcznik wprowadzający w podstawowe elementy chemii organicznej i chemii fizycznej dotyczącej polimerów.

MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMERS BASED ON NANOSTRUCTURE AND MORPHOLOGY (Mechaniczne właściwości polimerów na podstawie ich nanostruktury i morfologii)

Redaktorzy: G. H. Michler, F. J. Baltá-Calleja (CRC Press), wyd. 2005, 784 strony, cena 169,95 USD/97,00 GBP. ISBN: 1-5744-4771-8

Praca przedstawia możliwości uzyskiwania informacji na temat mechanicznych właściwości polimerów na podstawie wiedzy o ich strukturze w nanoskali. Omawia charakterystykę strukturalną i morfologiczną, mechanizmy deformujące w nanoskali, sposoby polepszania właściwości mechanicznych oraz przełożenie tej wiedzy na praktyczne wykorzystanie.

MODERN METHODS FOR THEORETICAL PHYSICAL CHEMISTRY OF BIOPOLYMERS (Nowoczesne metody w teoretycznej fizycznej chemii polimerów)

Redaktorzy: Evgeni Starikov, James P. Lewis, Shigenori Tanaka (Elsevier), wyd. 2006, około 400 stron, cena 107,50 GBP/155,00 Euro. ISBN: 0-4445-2220-4

Interesujący wybór tekstów międzynarodowego zespołu wybitnych naukowców, reprezentujących główne obszary naukowe związane z fizyką i chemią biopolimerów. Opisano zastosowania klasycznej metody molekularno-mechanicznej, metody molekularno-dynamicznej i metody chemii kwantowej, do uzupełnienia wiedzy o właściwościach strukturalnych i dynamicznych polimerów. Przedstawiono też interesujące rozwiązania złożonych problemów w wypadku jednoczesnego zastosowania tych trzech metod.

NANOCHEMISTRY (Nanochemia)

G. B. Sergeev. (Elsevier), wyd. 2006, około 300 stron, cena 121,00 GBP/175,00 Euro. ISBN: 0-4445-1956-4

Jest to pierwsza monografia dotycząca nanochemii, dająca wgląd w prace wybitnych naukowców pracujących w tej dziedzinie. Jest adresowana do studentów i doktorantów oraz naukowców interesujących się chemią, fizyką i biologią.

MACROMOLECULES. VOLUME 2: INDUSTRIAL POLYMERS AND SYNTHESSES (Makrocząsteczki. Tom 2: Polimery przemysłowe i syntezy)

Hans-Georg Elias (Wiley-VCH), wyd. 2006, 520 stron, cena 260,00 USD/140,00 GBP/199,00 Euro.

Drugi tom czterotomowego wydawnictwa „Macromolecules”. Poprzedni, „Macromolecules — Chemical Structures and Syntheses”, ukazał się w sierpniu 2005 r. Tom drugi obejmuje strukturę i właściwości polimerów, surowce do polimerów, syntezy w skali przemysłowej, polimery o łańcuchach węglowych, węglowo-tlenowych, węglowo-siarkowych, węglowo-azotowych, polisacharydy, peptydy i białka, polimery nieorganiczne. Tom trzeci „Macromolecules — Physical Structures and Properties” zapowiadany jest na październik 2007 r.

BIOFUNCTIONALIZATION OF NANOMATERIALS (Biofunkcjonalizacja nanomateriałów)

Redakcja: Challa S. S. R. Kumar (Wiley-VCH), wyd. 2005, 385 stron, cena 190,00 USD/100,00 GBP/139,00 Euro.

Jest to pierwszy tom serii „Nanotechnology for the Life Sciences”, w którym omówiono techniki, metody i strategie biofunkcjonalizacji różnych rodzajów nano-cząstek. Podano także sposoby ich modyfikacji w zależności od przeznaczenia do różnych zastosowań.

POLYMERS IN DRUG DELIVERY (Polimery w dostarczaniu leków)

Ijeoma Uchegbu, Andreas G. Schatzlein (CRC Press), wyd. 2006, 264 strony, cena 149,95 USD/85,00 GBP. ISBN: 0-8493-2533-1

Nanorewolucja zaowocowała także nowymi metodami dostarczania leków do organizmu. Ostatnie lata pokazały, że polimery mogą odgrywać znaczącą rolę w kontrolowanym uwalnianiu leków; odpowiednio zwiększając lub zmniejszając ich rozpuszczalność i ograniczając rozkład leku i jego toksyczność. W książce omówiono między innymi następujące zagadnienia: warunki jakie muszą być spełnione podczas dobierania polimeru do rozprowadzania leku bądź innych substancji o znaczeniu medycznym; najpowszechniej używane metody badania polimerów; profile matryc polimerowych używanych przy produkcji kapsułek doustnych i hydrożeli; zastosowania nanocząstek, zwłaszcza nanocząstek i nanokapsułek wytwarzanych z nierozpuszczalnych w wodzie polimerów cyjanoakrylowych; dostarczanie genów za pomocą polimerów i dendrymerów w terapii genowej i możliwości leczenia tym sposobem dotychczas nieuleczalnych chorób. Książka „Polymers in Drug Delivery”, zawierająca również informacje podstawowe, buduje pomost między nauką o materiałach a medycyną. Stanowi interdyscyplinarny podręcznik, mogący być inspiracją i zachętą dla naukowców do przekraczania granic swojej dyscypliny.

M. K.