

LUZIE NAUKI

JUBILEUSZ 50-LECIA DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ PROFESORA STANISŁAWA MAZURKIEWICZA

Stanisław Mazurkiewicz, jeden z pionierów badań w dziedzinie tworzyw polimerowych w Polsce, urodził się 4 listopada 1937 r. w Tarnowie. Rodzice Roman i Jadwiga byli tam nauczycielami w Szkole Powszechnej i właśnie oni zaszczepili w nim pasję i miłość do tego zawodu. Po ukończeniu I Liceum Ogólnokształcącego im. Kazimierza Brodzińskiego w Tarnowie podjął studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, które ukończył w 1960 r. W czasie studiów, po październikowej odwilży w 1956 r. żywo zaangażował się w ruch studencki, pracował społecznie w reaktywowanym Zrzeszeniu Studentów Polskich pełniąc funkcję przewodniczącego RU ZSP Politechniki Krakowskiej oraz członka Rady Naczelnej ZSP. W obszarze Jego zainteresowań były problemy ekonomiczne studentów i organizacja różnych form pomocy, a także wspieranie rozwoju powstających wówczas kół naukowych. Na V roku studiów podjął pracę w Katedrze Mechaniki Technicznej, a następnie w Instytucie Mechaniki Technicznej i Podstaw Konstrukcji Maszyn (obecnie Instytut Mechaniki Stosowanej), która nieprzerwanie trwa



Profesor w towarzystwie swojego ulubionego wyżła — Etny

do dziś, naznaczona wieloma sukcesami naukowymi i dydaktycznymi. Zainteresowania naukowe Jubilata od początku dotyczyły rozwijającej się wówczas nowej dziedziny tworzyw polimerowych i obejmowały w szczególności badania właściwości mechanicznych oraz rozwoju metod modyfikacji tworzyw. Równolegle, w zakresie doświadczalnej analizy naprężeń zajmował się rozwojem metod elastooptycznych, co doprowadziło do opracowania w 1977 r. teorii i techniki nowej rodziny izolinii — tzw. izodyn. W 1967 r. pod kierunkiem profesora Walczaka obronił rozprawę doktorską na temat właściwości termoplastycznych tworzyw sztucznych produkowanych w Zakładach Azotowych w Tarnowie. W latach 70. opracował, wraz z Zespołem, tzw. paszportyzację tworzyw sztucznych, za co, między innymi, kierowane przez niego od 1970 r. laboratorium Zakładu Wytrzymałości Materiałów i Doświadczalnej Analizy Naprężeń otrzymało w nagrodę jedną z pierwszych w Polsce nowoczesnych maszyn wytrzymałościowych firmy Instron.

W 1977 r. uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie rozprawy „Wybrane zagadnienia właściwości mechanicznych tworzyw termoplastycznych”. W latach 1979—1982 profesor Stanisław Mazurkiewicz przebywał czterokrotnie jako *visiting professor* na Uniwersytecie Waterloo w Kanadzie, gdzie miał możliwość zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami z zakresu materiałów polimerowych i gdzie prowadził badania z zakresu doświadczalnej analizy naprężeń, które zaowocowały odkryciem wspomnianych izodyn. Przebywał również na stażu naukowym na Technische Universität w Berlinie oraz z misją naukową w Università degli Studi w Palermo na Sycylii (1991 r.).

W latach 1983—2005 pełnił nieprzerwanie funkcję kierownika, początkowo Zakładu, a od 1997 r. Katedry Mechaniki Doświadczalnej i Biomechaniki Politechniki Krakowskiej. W 1996 r., realizując swoje nowe zainteresowania, był inicjatorem, a następnie opiekunem nowej specjalności na Wydziale — Inżynierii Medycznej, którą co roku kończy kilkunastu absolwentów przygotowanych do pracy w służbie zdrowia. Wykorzystując liczne kontakty osobiste, z dużym zaangażowaniem rozwijał



badania właściwości mechanicznych materiałów biologicznych, uczestniczył w konstruowaniu aparatów ortopedycznych i nowych implantów, a także w programie budowy polskiego sztucznego serca. Od 2000 r. organizuje trzykrotnie Krakowskie Warsztaty Inżynierii Medycznej, w których uczestniczą znani lekarze i specjaliści z zakresu medycyny oraz mechaniki i biomateriałów, w tym także polimerowych.

Profesor Mazurkiewicz jest promotorem ośmiu prac doktorskich w większości z zakresu badań właściwości i modyfikacji polimerów oraz dwóch otwartych przewodów doktorskich z zakresu badań właściwości i struktury kompozytów poliamidowych, napełnianych włóknem szklanym, poddanych zmiennym obciążeniom. Jest też recenzentem licznych prac doktorskich, habilitacyjnych i wniosków o nadanie tytułu profesora.

W roku 1977 podjął inicjatywę organizacji cyklicznych ogólnopolskich Seminariów „Tworzywa Sztuczne w Budowie Maszyn”. Seminaria te, odbywające się co trzy lata (w 2006 r. odbędzie się już XI Seminarium), poświęcone zagadnieniom tworzyw polimerowych, są miejscem spotkań i wymiany doświadczeń, a także prezentacji najnowszych osiągnięć technologów, chemików, mechaników i konstruktorów zajmujących się tą tematyką. Wniosły one istotny wkład w rozwój nauki o tworzywach polimerowych i przyczyniły się do rozwoju kadry naukowej zajmującej się badaniem i aplikacją tworzyw.

Bogaty dorobek naukowy Profesora obejmuje ponad 200 pozycji literaturowych, w tym wiele artykułów w czasopismach zagranicznych i krajowych. Jest autorem wielu opublikowanych wystąpień konferencyjnych oraz autorem trzech podręczników akademickich, między innymi — „Tworzywa Niemetalowe”, którego pierwsze wydanie ukazało się w 1989 r. oraz wielu pomocy dydaktycznych. Działal i nadal działa aktywnie w licznych organizacjach naukowych. Był pięciokrotnie kierownikiem projektu badawczego KBN, jest członkiem Rady Programowej czasopism „Inżynieria Materiałowa” i „Biomateriały” oraz członkiem Sekcji Kompozytów Komitetu Nauki o Materiałach i Mechaniki PAN.

Za niezwykle bogatą działalność badawczą, dydaktyczną i społeczną prof. S. Mazurkiewicz został odznaczony Krzyżem Kawalerskim i Komandorskim Orderu Odrodzenia, Złotym Krzyżem Zasługi oraz Medalem Komisji Edukacji Narodowej, otrzymał też szereg nagród i wyróżnień, m.in. nagród Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Rektora Politechniki Krakowskiej.

W życiu prywatnym prof. Stanisław Mazurkiewicz jest osobą niezwykle czynną i bezpośrednią, potrafiącą szczerze i serdecznie rozmawiać ze współpracownikami i rozwiązywać wspólnie niełatwe nieraz problemy. Mimo licznych obowiązków Profesor zawsze chętnie pomaga i znajduje czas zarówno dla młodszych kolegów jak i dla młodych pracowników nauki z całej właściwie Polski, przekazując im cenne wskazówki i dzieląc się swoim bogatym doświadczeniem.

Na uwagę zasługuje bardzo bogata działalność pozanaukowa Jubilata. Jest Prezesem i jednym z założycieli Towarzystwa Przyjaciół Pilzna (rodzinnego miasta Profesora), które aktywnie uczestniczy we wszystkich aktualnych problemach z życia miasta i kształtowania jego perspektyw. Jest też członkiem Zarządu Koła Łowieckiego przy Politechnice Krakowskiej i od lat aktywnie uczestniczy w rozwijaniu ochrony zwierząt i kształtowaniu właściwej gospodarki na terenie nadleśnictwa w Solcu. Wspaniałe wyżyły myśliwskie Sawa i Era pozostawały ulubienicami Profesora przez wiele lat, odwzajemniając mu dbałość i miłość do zwierząt. Działalność pozanaukowa to również aktywne uczestnictwo (od 1992 r.) w krakowskim oddziale Lion's Clubu — Stare Miasto, w ramach którego uczestniczy w akcjach charytatywnych między innymi otaczając opieką Dom Dziecka nr 1 na ulicy Krupniczej w Krakowie. Jest też członkiem założycielem Fundacji im. Kardynała Sapiehy działającej od 1980 r. na rzecz Dzieci Niepełnosprawnych w Zakopanem.

Prawidłową formą działania pracownika nauki uczelni akademickich jest powiązanie pracy badawczej, dydaktycznej, wychowawczej i organizacyjnej. Taką działalność dokumentuje liczba publikacji, wysoki poziom kształcenia naukowego, zawodowego i etycznego wychowanków. Dominującą rolę w kreowaniu ośrodka naukowo-dydaktycznego odgrywają jego profesorowie, tworzący Zespoły Naukowe, selekcjonujący poprawnie tematykę naukowo-badawczą, inspirujący aktywność twórczą współpracowników, młodzieży i kontrahentów zawodowych oraz prowadzący działalność wdrożeniową. To Oni tworzą także normy moralne, etyczne i społeczne. Tymi walorami obdarzona jest postać profesora Stanisława Mazurkiewicza, który w ciągu pięćdziesięciu lat działalności dobrze zasłużył się polskiej nauce i zdobył wysokie uznanie środowiska naukowego, a także kolegów i współpracowników.

Jerzy Bursa
Politechnika Śląska
Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych
„Metalchem” w Toruniu
Stanisław Kuciel
Politechnika Krakowska

Poniżej spis najważniejszych publikacji profesora Stanisława Mazurkiewicza:

1. Mazurkiewicz S., Piątkowski A.: „Możliwości zastosowania poliamidów jako surowca do wyrobu połączeń śrubowych”, *Czasopismo Techniczne Zeszyt 4 Mechanika* 1965.
2. Mazurkiewicz S., Życzkowski M.: „Optimum design of Cross-section of this Walled Bar under Combined Torsion and Bending”, *Bulletin de L'Academie Polonaises des Sciences, Serie de sci. techn.*, Vol. XIV, No 4—1966.

3. Mazurkiewicz S.: „O efekcie skali w badaniach własności materiałów konstrukcyjnych”, *Czasopismo Techniczne*, Zeszyt 4 M/155/1972.
4. Mazurkiewicz S. i współautorzy: „Własności mechaniczne Tarnamidu T-27, T-27z i T-B” — opracowanie dla Zakładów Azotowych w Tarnowie. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 1972.
5. Mazurkiewicz S., Rychwalski W.: „Wpływ temperatury i wilgotności na dynamiczne własności mechaniczne poliamidu”, *Czasopismo Techniczne* Zeszyt 8 M/196/1973.
6. Mazurkiewicz S.: „Badania procesów relaksacyjnych w poliamidzie”, *Mechanika teoretyczna i Stosowana* 3, (12) 1974.
7. Litak A., Mazurkiewicz S.: „The fatigue life description based of the theory of site model for polymers”, II Conf. Progress and Trend in Rheology, Praga 1986.
8. Mazurkiewicz S.: „Tworzywa niemetalowe, budowa, własności, przetwórstwo, zastosowanie”, skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków 1989.
9. Mazurkiewicz S.: „Modyfikacja właściwości użytkowych tworzyw sztucznych w zastosowaniu na elementy maszyn roboczych ciężkich i budowlanych”, Monografia 96, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 1990.
10. Gologórski J., Mazurkiewicz S., Targosz B.: „Zastosowanie tworzyw sztucznych w konstrukcji wymienników ciepła dla potrzeb chłodnictwa i klimatyzacji”, *Chłodnictwo* 1991, nr 6.
11. Praca zbiorowa: „Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów” (red. S. Mazurkiewicz), skrypt dla studentów szkół wyższych, Politechnika Krakowska, Kraków 1998.
12. Mazurkiewicz S.: „Tworzywa sztuczne w medycynie — stan obecny i perspektywy”, *Polimery* 1999, 44, 403.
13. Praca zbiorowa: „Zarządzanie jakością” (red. Tabor A., Zając A. i Rączka M.), tom II Jakość w procesach wytwarzania, Rozdz. 4. Litak A., Mazurkiewicz S., Kuciel S.: „Zapewnienie jakości w procesach wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych”; tom III Metody oceny jakości w materiałoznawstwie, Rozdz. 4. Litak A., Mazurkiewicz S.: „Metody oceny jakości tworzyw sztucznych”; tom IV Metody oceny jakości wyrobów technicznych, Rozdz. 8. Mazurkiewicz S., Kuciel S., Proszek M.: „Metody oceny jakości wyrobów z tworzyw sztucznych”, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2000.
14. Mazurkiewicz S.: „Własności mechaniczne kości”, *Biomechanika i Inżynieria Rehabilitacyjna* 2001. Część V (Biomechanika inżynierska, ortopedyczna i rehabilitacyjna), Tom V (współautorstwo, praca zbiorowa), stron 70.
15. Kuciel S., Mazurkiewicz S., Proszek M.: „Możliwości wykorzystania odpadów z tworzyw sztucznych”, Kraków 2001.
16. Chłopek J., Kuciel S., Mazurkiewicz S., Proszek M.: Własności mechaniczne polimerów ciekłokrystalicznych wzmacnianych włóknami szklanymi w zastosowaniach na śruby chirurgiczne, *Inżynieria Biomateriałów* nr 17, 18, 19, październik 2001, s. 75—77, PSB, Kraków 2001.
17. Mazurkiewicz S. — red.: „Właściwości mechaniczne i zastosowanie termoplastów — wybrane zagadnienia”, zbiór publikacji, Kraków 2003.
18. Mazurkiewicz S. — red.: „Wybrane zagadnienia z Inżynierii Medycznej”, zbiór publikacji, Kraków, 2003.

Rapid Communications

Przypominamy P.T. Autorom, że prowadzimy w naszym czasopiśmie dział typu **Rapid Communications**. Publikujemy w nim, **wyłącznie w języku angielskim**, krótkie (3—4 strony maszynopisu z podwójną interlinią i ewentualnie 2—3 rysunki lub 1—2 tabele) **prace oryginalne**, którym gwarantujemy szybką ścieżkę druku, co oznacza, że pojawią się one w czasopiśmie w okresie nieprzekraczającym 5 miesięcy od chwili ich otrzymania przez redakcję.

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

W tabelach 1—4 podano wielkości produkcji w kwietniu 2006 r. i zbiorczo za cztery miesiące bieżącego roku. Tabela 1 zawiera dane dotyczące produkcji niektórych surowców, tabela 2 — polimerów, tabela 3 —

wyrobów z tworzyw polimerowych, a tabela 4 — wyrobów z gumy. W tabeli 5 podano przedsiębiorstwa z branży tworzyw polimerowych, gumy i włókien chemicznych, które trafiły na listę „500” opublikowaną w tygodniku „Polityka” w kwietniu 2006 r.

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

Artykuł	Średnia miesięczna w 2005 r.	Kwiecień 2006 r.	Razem I—IV 2006	% 2006/2005
Węgiel kamienny	8 009 580	7 141 059	31 943 920	98,3
Węgiel brunatny	5 132 450	4 787 496	21 079 445	102,3
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	70 760	74 963	303 051	106,3
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m ³)	475 290	530 222	2 111 258	101,0
Etylen	26 050	52 142	196 250	163,8
Propylen	20 720	35 080	134 224	152,3
1,3-Butadien	3400	5723	21 778	126,8
Styren	8760	10 174	39 462	137,5
Chlorek winylu	15 715	21 250	82 050	101,6
Glikol etylenowy	6750	9324	36 760	103,9
Fenol	3620	4399	17 710	97,4
Tereftalan dimetylowy	8250	7998	31 126	104,2
Izocyjaniany	5120	2720	18 875	90,5
ε-Kaprolaktam	13 300	13 385	54 700	100,6

Wg danych GUS.

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

Polimer	Średnia miesięczna w 2005 r.	Kwiecień 2006 r.	Razem I—IV 2006	% 2006/2005
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	64 900	104 386	396 342	147,1
kondensacyjne	64 870	63 904	261 385	104,0
Polietylen	12 670	30 554	122 579	231,9
Polimery etylenu inne	72	123	344	88,4
Polimery styrenu	7630	8625	31 625	123,9
w tym: polistyren do spienienia	4940	6283	20 420	122,3
polistyreny inne	1320	41	4068	121,0
kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	0,4	0	4	—
terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS)	20	8	84	116,7
polimery styrenu modyfikowane	1050	1855	5733	130,5

cd. Tabeli 2

1	2	3	4	5
polimery styrenu pozostałe	290	438	1316	132,3
Poli(chlorek winylu) niezmeszany z innymi substancjami	17 950	24 113	91 667	109,5
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	2480	1681	6822	74,8
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	6070	7695	29 174	116,3
Żywice epoksydowe	1360	1731	6559	118,6
Polimery propylenu i innych olefin	12 570	28 104	100 867	194,3
w tym: polipropylen	12 310	27 885	99 845	199,6
kopolimery etylen/propylen	0	30	169	—
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	1165	1049	4369	106,2
Polimery octanu winylu w innych postaciach	490	581	2058	127,7
Polimery estrów winylowych	160	490	1273	167,3
Poli(metakrylan metylu)	1	0	0	—
Polimery akrylowe	325	534	1166	102,9
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4830	5058	21 168	107,8
Aminoplasty	38 350	37 395	152 146	99,8
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	33 630	32 949	135 182	—
żywice melaminowe	4430	4341	16 407	99,4
żywice aminowe	290	105	557	53,9
Poliuretany	850	515	2799	100,1
Silikony	44	34	130	82,8
Kauczuki syntetyczne	8880	9047	38 326	104,3
w tym: lateks syntetyczny	810	1074	3111	133,7
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	7660	7762	33 041	99,4
kauczuki syntetyczne pozostałe	390	211	2174	185,0

Wg danych GUS.

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

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

Wyrób	Jedno- stka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Kwiecień 2006 r.	Razem I—IV 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	1 111 188	1 202 409	4 442 943	114,9
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	4380	4675	14 306	93,1
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	1840	2031	7191	123,0
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	7460	8754	27 904	112,2
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	1480	2162	6743	132,4
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	830	1231	4563	168,4
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości <0,94	t	4170	6726	26 110	164,2
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	t	1520	2264	7185	119,9
	tys. m ²	34 270	42 637	162 228	119,0
Worki i torby z polietylenu	t	8350	8533	35 817	113,1
Worki i torby z innych polimerów	t	2050	8827	29 001	284,8
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	6600	6565	25 600	109,0

cd. Tabeli 3

1	2	3	4	5	6
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji termicznej	t		9490	24 946	90,6
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji akustycznej	t		15	44	93,6
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	t tys. m ²	2310 1115	2660 982	10 958 4455	116,2 98,5
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t tys. m ²	1740 850	1403 553	6318 2784	86,7 76,4
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t tys. m ²	120 30	150 43	639 183	132,1 133,0
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	13 330	12 493	37 870	136,8
Okładziny ściennie zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t tys. m ²	925 —	1263 1007	4042 3144	163,2 146,4
Okładziny ściennie wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t tys. m ²	80 —	75 41	269 140	99,6 96,6
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	20 800	28 721	80 053	111,8
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	4860	5409	16 706	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, chemoutwardzalne, epoksydowe i poliuretanowe	t	890	928	3646	107,0
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1200	1705	4556	96,9
Kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	12	20	58	101,8
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1325	1029	4626	100,4
Kleje poliuretanowe	t	380	384	1708	137,1
Włókna chemiczne	t	8275	8362	32 947	100,0
w tym: włókna syntetyczne	t	8230	8320	32 777	100,0

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w kwietniu 2006 r.

T a b l e 4. Production of some rubber articles in April 2006

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2005 r.	Kwiecień 2006 r.	Razem I—IV 2006 r.	% 2006/2005
1	2	3	4	5	6
Wyroby z gumy produkcja sprzedana	tys. zł	460 610	453 765	1 936 311	162,9
Wyroby z gumy produkcja wytworzona	t	42 220	44 518	185 446	108,4
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt. t	2960 25 880	2599 26 797	11 504 111 645	82,1 104,3
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2080	2223	9218	107,6
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	160	148	615	84,7
opony ciągnikowe	tys. szt.	40	38	169	92,9
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	20	22	78	77,2
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	15	14	58	85,3
Przewody, rury, węże	t	675	692	2950	108,2
Pasy pędne	t	250	282	1110	100,7

cd. Tabeli 4

1	2	3	4	5	6
Taśmy przenośnikowe	t	2690	2263	10 934	110,4
	km	6550	6904	28 060	135,7
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1230	1350	5585	118,1
	tys. m ²	3930	4320	17 873	118,1
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	30	24	105	90,5

Wg danych GUS.

T a b e l a 5. Przedsiębiorstwa związane z branżą tworzyw polimerowych, gumy i włókien chemicznych umieszczone na liście 500 największych polskich przedsiębiorstw w 2005 r.**T a b l e 5. The plastics, rubber and chemical fibres companies placed in the 2005 list of 500 largest Polish companies**

Pozycja na liście	Firma	Przychód		Zysk		Zatrudnienie
		ogółem	ze sprzedaży	brutto	netto	
		w tys. zł		w tys. zł		
67	Zakłady Azotowe Puławy SA, Puławy	2 089 861	2 049 835	285 443	197 913	3313
69	GK Boryszew /m.in. Boryszew SA, Elana SA/, Sochaczew	2 035 994	1 876 902	128 669	125 679	7518
113	Anwil SA, Włocławek	1 514 345	1 493 800	160 813	130 117	1448
121	Firma Oponiarska Dębica SA, Dębica	1 424 797	1 421 244	63 555	51 043	3084
143	Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach SA, Tarnów	1 242 741	1 204 872	143 574	95 615	2485
175	GK Firma Chemiczna Dwory SA, Oświęcim	1 059 691	1 047 119	26 087	20 861	2312
177	Grupa Basell Orlen Polyolefins, Płock	1 047 016	1 014 797	24 586	16 973	435
229	GK PCC Rokita SA, Brzeg Dolny	786 219	768 815	46 388	38 336	1243
231	Zakłady Chemiczne ZACHEM SA, Bydgoszcz	773 363	750 392	-41 459	-43 505	1305
261	GK Polifarb Cieszyn-Wrocław SA, Wrocław	667 789	661 861	18 255	14 523	1494
280	Bridgestone Poland Sp. z o.o., Poznań	619 090	595 026	52 613	44 082	1212
381	Zakłady Chemiczne Organika-Sarżyna SA, Nowa Sarżyna	424 835	399 633	32 505	21 624	736
420	GK Fabryka Farb i Lakierów Śnieżka SA, Lubzina	384 161	381 383	40 506	28 149	865
438	Aluplast Sp. z o.o., Poznań	367 804	367 804	18 478	14 725	214
450	Sanockie Zakłady Przemysłu Gumowego Stomil-Sanok SA, Sanok	358 156	334 432	45 282	37 021	1902
457	Continental Opony Polska Sp. z o.o., Warszawa	355 289	323 219	4100	2837	43
458	Wavin Metalplast Buk Sp. z o.o., Buk	355 230	347 469	12 852	10 046	480
470	Zakłady Włókien Chemicznych Stilon SA, Gorzów Wlkp.	343 741	329 876	4373	-3459	740

Dodatek do „Polityki” nr 16 z dn. 22.04.2006 r.

B. K.

ZE ŚWIATA

AMERYKA

Produkcja poli(tereftalatu etylenu) (PET) w Ameryce Płn. i Płd.

W wyniku huraganów w rejonie zatoki Meksykańskiej w 2005 r. bardzo ucierpiała produkcja PET. Zatrzymano wówczas ok. 50–60 % produkcji przemysłowej, a ceny osiągały rekordowy poziom, np. PET firmy Eastman kosztował ok. 2,1 USD/kg. W 2006 r. rynek PET jest na razie niestabilny i eksperci oczekują, że wysokie ceny oraz ich częste wahania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na PET, a klienci będą poszukiwać innych tworzyw. W najbliższych 2–3 latach na kontynencie amerykańskim będą uruchomione nowe in-

T a b e l a 1. Nowe instalacje PET w Ameryce Płn. i Płd. w latach 2005–2008

T a b l e 1. PET expansions in North and South America 2005–2008

Firma	Lokalizacja instalacji	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	Termin uruchomienia
Eastman	Columbia, S.C. USA	340	koniec 2006 r.
DAK America	Wilmington, N.C., USA	200	koniec 2006 r.
Wellman	Port Bienville, Miss., USA	160	możliwość produkcji włókien poliestrowych w II kw. 2006 r.
Invista	Queretaro, Meksyk	180	możliwość produkcji włókien poliestrowych w poł. 2006 r.
	Spartanburg, S.C., USA	45	zakończenie modernizacji w połowie 2006 r.
Indorama	Asheboro, N.C., USA	45	zakończenie modernizacji w 2005 r.
Mossi & Ghisolfi	Pernambuco, Brazylia	450	przewidywane uruchomienie w okresie 2006–2008

T a b e l a 2. Stopień wykorzystania instalacji przemysłowych PET w Ameryce Płn.

T a b l e 2. North American PET industry utilization rate

Rok	Średni stopień wykorzystania instalacji, %
2004	94
2005	88
2006	85
2007	<80–85

stalacje PET dostarczające ponad 1,4 miliona ton/r. produktu (tabela 1). Spowoduje to dalsze zmniejszenie stopnia wykorzystania instalacji przemysłowych PET (tabela 2) oraz zmniejszenie w ciągu najbliższych 3 lat rentowności produkcji PET w Ameryce.

Chemical Market Reporter, 13–19.02.2006., p. 32

EUROPA

Nowe instalacje produkcyjne PET w Europie

Na początku 2006 r. na rynku PET obserwowano korzystny dla producentów popyt przy cenach ok. 1200–1280 euro/tonę (o ok. 100 euro/tonę więcej niż w grudniu poprzedniego roku). Popyt ten był zaspokojony dzięki zwiększonej produkcji modernizowanych i nowych instalacji PET, por. tabela 3. Jeszcze w I kwartale 2006 r. pojawiło się na rynku dodatkowo 295 tys. t PET. Sprzedawcy oczekują, że w ten sposób uniknie się w Europie importu PET z krajów azjatyckich.

T a b e l a 3. Zdolność produkcyjna nowych instalacji PET w Europie w 2006 r.

T a b l e 3. New European PET capacity 2006

Firma	Lokalizacja instalacji	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	Termin uruchomienia (wg planu)
Neo Group	Kłajpeda, Litwa	155	I kw. 2006
Selenis	San Giorgio di Nogaro, Włochy	30–40 ^{*)}	luty 2006
	Portalegre, Portugalia	20 ^{*)}	luty 2006
Europlast	Sołniecznogorsk, Rosja	90	marzec 2006
		90 ^{*)}	w 2008 r.
Orion PET (Filia Indo Rama)	Kłajpeda, Litwa	200	w połowie 2006 r.
OAO Polief	Błagowieszczeńsk, Rosja	120	W stadium rozwoju

^{*)} Zwiększenie zdolności produkcyjnej w wyniku rozbudowy istniejącej instalacji.

ICIS Chemical Business, 27.02–5.03.2006, p. 33.

Europejski rynek termoplastów

W ostatnich latach europejski rynek tworzyw termoplastycznych wykazywał nieznaczny wzrost 2–3 %/r., niestety w 2005 r. wzrost ten nie przekroczył 2 %. Złożyły się na to fluktuacje cen surowców w latach 2004–

2005 oraz zmniejszenie zainteresowania termoplastami. Ogółem, rynek ten obejmował 37,5 mln ton tworzyw termoplastycznych. Największe zapotrzebowanie było na polipropylen (PP) — ok. 8,5 mln ton (w 2005 r. wzrost tylko o 1 %). Tworzywa konstrukcyjne stanowiły 8 % zapotrzebowania ze wskaźnikiem wzrostu ok. 2 %. O ile w 2005 r. w Europie zachodniej obserwowano tendencję zmniejszania zapotrzebowania na wszystkie tworzywa termoplastyczne, z wyjątkiem poliwęglanów (PC) i poli(tereftalanu butylenu) (PBT) (wzrost 5—6 %), to w Europie Środkowej odnotowano 5-proc. wzrost. Jednak rynek Europy środkowej, ok. 3,4 mln ton, stanowił tylko ok. 9 % zapotrzebowania europejskiego, por. tabela 4. Czołowe miejsca zajmowały Niemcy, Włochy i Francja.

T a b e l a 4. Zapotrzebowanie na termoplasty w Europie w 2005 r.
T a b l e 4. Thermoplastics demand in Europe 2005

Kraj, region	Udział zapotrzebowania, %
Niemcy	19,6
Włochy	17,6
Francja	11,8
Wielka Brytania	10,3
Beneluks	9,5
Hiszpania	9,3
Europa Środkowa	9,0
Skandynawia	5,5
Inne kraje Europy Zachodniej	7,3
Razem	99,9

T a b e l a 5. Zastosowania termoplastów w Europie w 2005 r.
T a b l e 5. End use application for thermoplastics in Europe 2005

Dziedzina zastosowań	Udział, %
Opakowania sztywne	26,9
Opakowania elastyczne	21,3
Budownictwo	16,5
Włókna	5,5
Wyroby elektrotechniczne	4,8
Pojazdy	4,7
Gospodarstwo domowe	2,5
Przewody i kable	2,1
Inne	15,7
Razem	100,0

W Europie tworzywa termoplastyczne znajdowały zastosowanie głównie na opakowania — niemal 50 %, oraz w budownictwie — ok. 16 %, por. tabela 5.

AMI Press Release, Bristol, 14.01.2006.

Przetwórstwo tworzyw polimerowych metodą wtryskiwania

Kolejny raport AMI (Applied Market Information Ltd., Bristol, UK) omawia perspektywy rozwoju w Europie przetwórstwa tworzyw polimerowych metodą wtryskiwania. Obecnie tą metodą przetwarza się w Europie 8,6 miliona ton polimerów wartości ponad 45 miliardów euro. Jednak niewielkie zwiększenie zapotrzebowania w warunkach rosnących kosztów surowców i energii oraz konkurencja innych regionów (zwłaszcza krajów azjatyckich) sprawia, że liczba zakładów przetwarzających tworzywa metodą wtryskiwania zmniejszyła się o 9 % w porównaniu z rokiem 1999 i przewiduje się, że do roku 2010 zmniejszy się o dalsze 10 %. Tendencja ta jest najbardziej wyraźna w przypadku wyrobów elektrycznych, wyrobów gospodarstwa domowego i zabawek. Przetwórcy tych wyrobów muszą albo zmienić metodę przetwórstwa albo przenieść swoje zakłady do innych krajów, gdzie koszty wytwarzania są niższe, np. do krajów Europy Środkowej i Wschodniej lub do Chin.

T a b e l a 6. Rozmieszczenie w Europie w 2005 r. zakładów przetwarzających tworzywa metodą wtryskiwania

T a b l e 6. Distribution of injection moulding sites in Europe 2005

Kraje	Liczba zakładów
Włochy	5115
Niemcy	3200
Francja	1585
Wielka Brytania	1550
Hiszpania	1440
Skandynawia	560
Beneluks	375
Inne kraje Europy Zachodniej	1160
Polska	890
Węgry	345
Czechy & Słowacja	340
Razem liczba zakładów w Europie	16 560

W Europie Zachodniej i Środkowej pracuje ponad 220 tys. wtryskarek zlokalizowanych w ok. 16,5 tys. zakładów przetwórstwa. Rozmieszczenie tych zakładów w krajach europejskich w 2005 r. podano w tabeli 6. W najbliższych latach można się spodziewać przemieszczania zakładów przetwórczych z Europy Zachodniej do krajów Europy Środkowej, gdzie mogą być korzystniejsze warunki dla przetwórców.

AMI Press Release, Bristol 23.01.2006.

KOREA—USA

Poliwęglan o dużym wskaźniku szybkości pływnięcia

Firma koreańska PolymersNet Co. Ltd. (Seul, Korea) i amerykańska Cyclic Corporation (Schenectady, N.Y., USA) poinformowały o pierwszym handlowym zastosowaniu cyklicznego poli(tereftalanu butylenu) (CBT) do otrzymywania modyfikowanego poliwęglanu (PC). CBT: por. „Ze świata”, *Polimery* 2005, 50, 917. PC (światowa zdolność produkcyjna przekracza 2,2 miliona ton) jest znanym tworzywem konstrukcyjnym do różnorodnych zastosowań — od dysków kompaktowych do części samochodowych. Wykazuje bardzo dobrą wytrzymałość, niestety ze względu na dużą lepkość otrzymywanie przedmiotów o dużych wymiarach lub wyrobów cienkościennych jest utrudnione. Dodanie niewielkich ilości CBT do PC powoduje zwiększenie zdolności pływnięcia stopu o ponad 30—50 %, przy zachowaniu właściwości mechanicznych PC. Firma PolymersNet sprzedaje gatunek PC/CBT o dużym wskaźniku szybkości pływnięcia stosowany do kart pamięci przenośnych urządzeń cyfrowych, gdzie dotychczas stosowano termoodporny ABS. Producenci urządzeń elektronicznych w Korei wybrali PC/CBT, ponieważ wykazuje dobrą udurowalność i odporność cieplną oraz łatwość przyjmowania pigmentów. Gatunek PC/CBT pozwala na otrzymywanie przedmiotów o grubości ścianek 0,2 mm. Dodatek CBT umożliwia lepsze rozproszczenie pigmentów, napelnaczy i innych dodatków.

Producenci i przetwórcy PC badają również inne zastosowania PC modyfikowanego dodatkiem CBT, np. jako elementy zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne telefonów komórkowych.

Chemie.de Newsletter 2006 (5), 51934, 08.02.2006.

HISZPANIA—JAPONIA

Japoński poli(siarczek fenylenu) (PPS) na rynku europejskim

Firma Japanese Industrial Group Toray, z siedzibą w Tokio, posiadająca zakłady produkcyjne w Japonii, Chinach, Azji Południowo-Wschodniej i w USA, wytwarza m.in. PPS o nazwie handlowej Torelina® — polimer konstrukcyjny do specjalnych zastosowań w przemyśle elektrycznym, elektronicznym i samochodowym. PPS wykazuje bardzo dobrą odporność cieplną, odporność na płomień i na chemikalia, a także odpowiednie właściwości pływnięcia, pozwalające na otrzymywanie wyrobów o precyzyjnych wymiarach.

Grupa Repol (Castellón, Hiszpania), producent, m.in. poliamidów Dinalon® (PA6, PA66, PA6/PA66) i dostawca polimerów konstrukcyjnych, podpisała z firmą Toray porozumienie dotyczące sprzedaży PPS marki Torelina® na terenie Hiszpanii i Portugalii. Podobne porozumienia dotyczące dystrybucji PA6 i PA66 firma Repol zawarła wcześniej z producentem amerykańskim Nycoa (Nylon Corporation of America). Zawarła też porozumienie dotyczące polimerów konstrukcyjnych Anja® (PC, PBT i ich mieszanin PC/PBT, a także PC/ABS) z niemieckim wytwórcą kompozycji polimerowych J&A Plastics. Repol zajmuje się również dystrybucją POM Kocetal®, kopoliestru PEN-PET Nopla® i przezroczystych amorficznych kopolimerów PET Vitret® wytwarzanych przez firmę KTP Industries Inc.

Repol Press Information, April 2006.

Z. D.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma FKUR Kunststoff oferuje **granulowany stop poli(kwas mlekowy)/poliester „Bio-Flex 467F”** przeznaczony do produkcji folii rodmuchiwaną ulegającą biodegradacji. Udział składnika odnawialnego (PLA) w materiale stanowi 30 %; folia ma dużą wytrzymałość i odkształcalność, przezroczystość i jedwabisty połysk powierzchni, dzięki czemu nadaje się na szlachetne opakowania. Jest dopuszczona do kontaktu z żywnością, rozkłada się podczas kompostowania. Folia może być produkowana przy użyciu urządzeń stosowanych do przetwórstwa polietylenu.

Papier + Folien 2006, 41, nr 1, 20.

Firma Wacker Chemie zaprezentowała na Targach Plast'06 **nowe typy kauczuków silikonowych:**

— „*Elastosil R401/10*” (twardość 10° ShoreA) jest przeznaczony do wytłaczania i wtryskiwania wyrobów do kontaktu z żywnością oraz do zastosowań medycznych.

— „*Elastosil R plus 4305/90*” (twardość 90° ShoreA) zachowuje typową dla termoplastów konsystencję, powierzchnię i przezroczystość i nie wykazuje łamliwości typowej dla tak twardych silikonów.

Oba gatunki charakteryzuje doskonała odporność na wysoką temperaturę i na starzenie.

Producent zaprezentował także specjalne środki spieniające przeznaczone do produkcji (metodą wytłaczania i wtryskiwania) wyrobów spienionych z kauczuków typu „*Elastosil*”, zarówno sieciowanych nadtlenka-

mi, jak i w obecności katalizatorów platynowych. Wyroby te mają wszechstronne zastosowania i nadają się do kontaktu z żywnością.

Kunststoffe 2006, 96, nr 2, 103.

Firma Clariant opracowała **nową rodzinę poliamidów 6 o zwiększonej udarności**, które zachowując wszystkie zalety PA6 uzyskują udarność podobną do modyfikowanego udarowo PA6,6. Jednocześnie mniejsza lepkość w stanie stopionym ułatwia ich przetworstwo i zapewnia lepszą powierzchnię wyrobów. Mają wytrzymałość na rozciąganie 50 MPa, na zginanie — 78 MPa, a moduł przy zginaniu — 2 GPa. Absorbują mniej wilgoci i mają konkurencyjną cenę. Przewiduje się stosowanie nowych poliamidów 6 w sprzęcie ogrodowym, narzędziach mechanicznych, meblach, sprzęcie sportowym, elektrotechnice i elementach wnętrza samochodów.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 3, 6.

Firma Bayer Material Science opracowała **elastyczną piankę poliuretanową o zmniejszonej palności „Bayfit Tec”** stosowaną w przemyśle elektrotechnicznym. W odróżnieniu od innych materiałów izolacyjnych pianka ta wypełnia dokładnie wolne przestrzenie, nawet o skomplikowanych kształtach i przywierając do otaczających ją powierzchni zapewnia dobre pochłanianie drgań oraz ustala położenie elementów o nieokreślonej pozycji (kablów, wstawek, itp.) w sprzęcie elektrotechnicznym — szczególnie w odkurzaczach lepszej klasy i zmywarkach.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 3, 8.

Firma BASF oferuje **stop PA + ABS „Terblend N”** przeznaczony głównie na elementy wyposażenia i wykończenia wnętrza samochodów. Istotne są tu następujące właściwości materiału: doskonała możliwość odwzorowania w wyrobach wtryskiwanych szczegółów mikrostruktury powierzchni formy (przy czym na powierzchniach fakturowanych nie powstają odbłaski), łatwość barwienia umożliwiającą rezygnację z kosztownego lakierowania, atrakcyjny wygląd i „chwyt” powierzchni, bardzo korzystne właściwości akustyczne (pochłanianie dźwięków w dwufazowym składzie tworzywa), korzystne właściwości mechaniczne (bardzo duża udarność — także w niskiej temperaturze, z ciągliwym, a nie kruchym zniszczeniem; sztywność i wytrzymałość mogą być modyfikowane dodatkiem włókna szklanego), odporność chemiczna, a także dobra płynność podczas wtryskiwania wyrobów.

Kunststoffe 2006, 96, nr 3, 108.

Firma Borealis oferuje nowy **kopolimer statystyczny polipropylenu „RJ470MO” o dużej płynności** (MFR 70 g/10 min) przeznaczony do wtryskiwania cienkościennych, przezroczystych opakowań. Jak inne tego typu kopolimery charakteryzuje się dużą sztywnością

i udarnością oraz małą gęstością. Dzięki zwiększonej płynności umożliwia produkcję wyrobów cieńszych, o dłuższej drodze płynięcia; cykl wtryskiwania może być skrócony nawet o 10 % w stosunku do stosowanych dotychczas kopolimerów.

Plastics Engineering Europe 2006, 4, nr 1, 36.

Firma Bayer Material Science zapowiada produkcję **nanorurek węglowych „Baytubes”** o dobrej jakości i czystości (ponad 99 %) wyrobu. Będą to rurki wielościenne zawierające do 15 warstw grafitu, o przeciętnej średnicy 50 nm. W zależności od zastosowań, nanorurki mogą mieć różną długość, średnicę i grubość ścianki. Sugerowane są różne zastosowania: niewielki dodatek nanorurek do tworzywa na błotniki samochodowe wystarczy, by można było bez dodatkowej aktywacji powierzchni malować je lakierami wodorozcieńczalnymi lub proszkowymi; można użyć je do produkcji folii na opakowania antystatyczne, a także do produkcji obudów komputerów i telefonów komórkowych w celu ekranowania przed interferencją elektromagnetyczną.

Plastics Engineering 2006, 62, nr 1, 6.

Firma Clariant zapowiada produkcję **barwników „Optofast”** przeznaczonych do barwienia płyt HD DVD-R. Zastosowanie tych barwników w warstwach rejestracji pamięci płyt umożliwi zagęszczenie zapisu do 15 GB w jednej warstwie płyty 120 mm, tj. do 30 GB w płycie dwuwarstwowej. Odpowiada to 4 godz. odtwarzania zapisu filmu w trybie HD, co stanowi 3,3-krotne zwiększenie pojemności pamięci płyty w stosunku do dotychczas stosowanej w płytach DVD.

Informacja prasowa firmy Clariant.

Firma DSM Dyneema opracowała i produkuje **najmocniejsze na świecie włókno „Dyneema”**. To polietylenowe włókno ma wytrzymałość właściwą 15-krotnie większą niż stal dobrej jakości i o 40 % większą, niż włókno aramidowe. „Dyneema” wypływa na powierzchnię wody, jest trwałe i odporne na działanie wilgoci, ultrafioletu oraz czynników chemicznych i dzięki temu znalazło wiele zastosowań. Jest m.in. ważnym składnikiem lin, przewodów i sieci w rybołówstwie, żegludzie i na platformach wiertniczych, jest też stosowane w rękawicach ochronnych w przemyśle metalowym, a także w sprzęcie sportowym i medycznym. Znajduje również zastosowanie do produkcji osłon kuloodpornych oraz ubiorów policyjnych i wojskowych.

Informacja prasowa firmy DSM Dyneema.

Firma Rhodia rozpoczęła produkcję **ciętego włókna z poli(siarczku fenylenu) — PPS**. Surowcem do jego produkcji jest „Fortron PPS” firmy Ticona, przetwarzany metodą przedzenia ze stopu. Włókno PPS nie rozpuszcza się w żadnym rozpuszczalniku w temperaturze niższej niż 200 °C, jest także odporne na wszystkie rodzaje paliw. Odporność chemiczna włókna, odporność na

hydrolizę, niepalność oraz odporność na wysoką temperaturę zadecydowały o jego wykorzystaniu w przemysłowych urządzeniach filtracyjnych do gorących i agresywnych cieczy i gazów w energetyce, przemyśle cementowym, chemicznym i petrochemicznym.

Plastics Engineering Europe 2005, 3, nr 4, 31.

Firma Penn Fibre (USA) rozpoczęła produkcję **plyt do termoformowania z kopolimeru acetalowego**. Surowcem do produkcji jest „Celcon TF” firmy Ticona. Płyty szerokości do 1,25 m i grubości 2,5–6 mm mają dobrą odporność chemiczną oraz odporność na podwyższoną temperaturę i nadają się do produkcji samochodowych zbiorników paliwa. Wersja antybakteryjna płyt — „Tecaform AH SAN” (zawierająca środek antybakteryjny „Alpha-San” firmy Milliken) umożliwia sterylizację parową i stosowanie wyrobów wykonanych z tych płyt w technice medycznej oraz w przemyśle spożywczym.

Plastics Technology 2005, 51, nr 12, 21.

PRZETWÓRSTWO

Firma Plantic Technologies z Australii produkuje **cienkościenne opakowania z polimeru opartego na skrobi**. W pierwszym etapie wytłacza się w wytłaczarce dwuślimakowej współbieżnej mieszalinę skrobi, wody i innych (nieujawnionych) składników. Z wytłaczarki uzyskuje się folię szerokości 0,6 m, przezroczystą lub zabarwioną, którą poddaje się termoformowaniu uzyskując elementy opakowań jednostkowych. Pierwszym zastosowaniem nowego materiału są wielogniazdowe tacki do pakowania czekoladek. Po wykorzystaniu, wyroby można poddać kompostowaniu.

Plastics Technology 2005, 51, nr 12, 25.

Firma Krauss-Maffei zbudowała **urządzenie do produkcji wysokociśnieniowych rur z polietylenu**. Urządzenie składa się z 3 segmentów. Pierwszy z nich wytłacza wewnętrzną warstwę ścianki rury z PE100. Drugi segment nawija po linii śrubowej na tę warstwę wzmocnienie z jednokierunkowo zorientowanych włókien aramidowych spojonych unimodalnym PE80. Trzeci wytła-

cza na rurę zewnętrzną warstwę z tego samego PE80. Uzyskane rury o średnicach 75–400 mm wytrzymują ciśnienie robocze do 10 MPa i z powodzeniem zastępują rury stalowe w kopalnictwie naftowym dzięki mniejszej masie, odporności na korozję oraz na ekstremalne zmiany warunków termicznych i klimatycznych.

Extrusion 2005, 11, nr 8, 24.

W Forschungszentrum Karlsruhe opracowano **metodę mikrotermoformowania**. Stosowane obecnie metody badań mikrobiologicznych stworzyły zapotrzebowanie na mikroskopowej wielkości naczynka otwarte i zamknięte zgrupowane w dużej ilości w zespoły o postaci płytek. Otrzymuje się je w następujący sposób: w formie trzyplytowej na płytę formującą zawierającą odpowiednio ukształtowane mikrogniazda nakłada się arkusz folii i zamyka się ją luźno drugą częścią formy (składającą się z dwóch połączonych płyt z zamkniętą komorą między nimi) na wystającej, łatwo odkształcalnej uszczelce. Z przestrzeni między dwiema częściami formy usuwa się powietrze przez kanaliki wywiercone w wewnętrznej płaskiej płycie naprzeciw każdego mikrogniazda, wysysając je z zamkniętej komory międzyplytowej. Następnie dociska się do siebie części formy i ogrzewa do temperatury termoformowania. Do komory między płytami wprowadza się sprężone powietrze, które przez kanaliki dociera do każdego mikrogniazda, powodując odpowiednie uformowania mikronaczynek. Formę chłodzi się do ok. 20 K poniżej temperatury mięknienia folii, redukuje się ciśnienie powietrza, otwiera formę i wyjmuje z niej arkusz folii z uformowanymi mikronaczynkami otwartymi. Aby uzyskać naczynka zamknięte nie wyjmuje się folii z formy, lecz nakłada się na nią drugi arkusz folii powleczony odpowiednią warstwą termoadhezyjną. Ponowne zaciśnięcie formy i ogrzanie jej do temperatury topnienia warstwy termoadhezyjnej powoduje połączenie obu folii dokoła mikrogniazd formujących, w których powstają mikronaczynka zamknięte. Po ochłodzeniu formy wyjmuje się z niej arkusz wielonaczynkowy.

Plastics Engineering Europe 2006, 4, nr 1, 14.

B. M.

WYNAŁAZKI

Sposób odzysku surowców z opakowań wielowarstwowych (Zgłoszenie nr 370 647, Izabella Bogacka i Stanisław Lewandowski, Warszawa)

Poużytkowe opakowania wielowarstwowe (tzw. te-trapaki powszechnie używane do przechowywania cieczy), mogące dodatkowo zawierać makulaturę, zakrętki i zatyczki z tworzyw polimerowych, a także torby i folie oraz taśmy spinające, ewentualnie wstępnie rozdrobio-

ne i/lub wysuszone, poddaje się działaniu rozpuszczalnika organicznego o temperaturze wrzenia zawartej w przedziale 60–200 °C. Jako rozpuszczalniki organiczne stosuje się węglowodory aromatyczne (korzystnie toluen, ksylen i dietylobenzen), również podstawione chlorowcem (korzystnie chlorobenzen), węglowodory cykloalifatyczne, również podstawione chlorowcem (korzystnie chlorocykloheksan), chlorowcowe pochodne

węglowodorów alifatycznych (korzystnie 1,2-dichloropropan, 1,2-dichloroetan lub trichloroetylen) a także ich mieszaniny. Proces ekstrakcji prowadzi się w temperaturze nieprzekraczającej temperatury wrzenia używanego rozpuszczalnika, ewentualnie oddestylowując mieszaninę azeotropową woda/rozpuszczalnik. Następnie oddziela się fazę organiczną zawierającą polimery. Resztę korzystnie poddaje się działaniu kolejnych porcji rozpuszczalnika aż do chwili osiągnięcia założonego poziomu zawartości polimerów w pozostałości poekstrakcyjnej. Uzyskane fazy organiczne kieruje się do dalszego przerobu, a mieszaninę zawierającą folie Al oraz karton rozdziela się (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 8, 8).

Sposób wytwarzania nanokompozytowych polimerycznych nici zawierających luminoforowe znaczniki i sposób zabezpieczenia wyrobów papierowych (Zgłoszenie nr 370 574, Marek Stankiewicz, Warszawa; Dariusz Hreniak, Wrocław; Wiesław Stręk, Wrocław; Marek Kozłowski, Wrocław; Anna Kozłowska, Wrocław)

Nanokompozytowe polimerowe nici, do których w procesie wytwarzania wprowadzono luminofory, wytwarza się metodą zol-żel. Zabezpieczenie wyrobów papierowych z wykorzystaniem wstążek bezpieczeństwa charakteryzuje się tym, że wstążka taka zawiera omawiane nici (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 8, 12).

Sposób wytwarzania poliestroli o budowie rozgałęzionej (Zgłoszenie nr 370 547, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

W procesie syntezy ww. poliestroli zastosowano m.in. oleje roślinne lub ich mieszaniny oraz poli(tereftalan etylenu) lub oligo(tereftalan etylenu). Tak uzyskane poliestrole stosuje się zwłaszcza do wyrobów poliuretanowych charakteryzujących się zmniejszoną absorpcją wody, zwiększoną elastycznością i większą odpornością na degradację (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 8, 13).

Sposób wytwarzania polioksymetylenu (Zgłoszenie nr 370 470, Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach SA)

Polioksymetylen wytwarza się metodą dwustopniowej polimeryzacji bezrozsypczalnikowej; I jej stopień przebiega w urządzeniu dwuślimakowym, a II — w urządzeniu jednoślimakowym (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 8, 13).

Sposób wytwarzania biomimetycznych, nietoksycznych polimerów kwasu 3-hydroksymasłowego (I) do zastosowań medycznych (Zgłoszenie nr 370 902, Centrum Chemii Polimerów PAN, Zabrze)

Sposób wytwarzania polimerów [R,S]-I lub [R]-I o 3–60 merach w łańcuchu polega na anionowej polimeryzacji [R,S]- lub [R]- β -butyrolaktonu w środowisku polarnych aprotycznych rozpuszczalników, korzystnie w sulfotlenku dimetylowym albo w dimetyloformamidzie, wobec 3-hydroksymasłanu Na bądź K jako inicjatora. Otrzymuje się biodegradowalne, biokompatybilne, nietoksyczne polimery, które nie zawierają toksycznych domieszek. Polimery te, po połączeniu wiązaniem chemicznym z konkretnym lekiem, w postaci koniugatów lub mikrodyspersji fizycznych mogą znaleźć zastosowanie w medycynie jako nośniki leków (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 9, 6).

Sposób wytwarzania kompozytów polimerowych w procesie wytłaczania wieloślimakowego i wytłaczarka ślimakowa do wytłaczania kompozytów polimerowych (Zgłoszenie nr 370 874, Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych Metalchem, Toruń)

W układzie uplastyczniającym wytłaczarki tworzywo polimerowe miesza się z napełniaczami mineralnymi pod wpływem dużych naprężeń ścinających — występujących podczas przepływu tworzywa w warunkach dużej szybkości ścinania — w przedziale temperatury (a) uplastycznionego polimeru, korzystnie zawartego między temperaturą t_2 , w której proces topnienia przebiega z maksymalną szybkością, a temperaturą t_3 zakończenia procesu topnienia. Proces ten prowadzi się z zastosowaniem większej szybkości obrotowej ślimaków niż wówczas, gdy tworzywo polimerowe miesza się z napełniaczami włóknistymi. W tym drugim przypadku mieszanie przebiega pod wpływem małych naprężeń ścinających występujących podczas przepływu tworzywa w przedziale temperatury (b) uplastycznionego polimeru, korzystnie zawartego powyżej wartości t_3 , najkorzystniej powyżej temperatury $t_3 + (10-20)^\circ\text{C}$. Proces przebiega przy tym w warunkach małej szybkości ścinania i małej szybkości obrotowej ślimaków. Wynalazek dotyczy też wytłaczarki wieloślimakowej, w której realizuje się opisany proces (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 9, 10).

Sposób wytwarzania poliestroli o budowie rozgałęzionej oraz wyroby poliuretanowe wytworzone z zastosowaniem tych poliestroli (Zgłoszenie nr 370 784, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

Do wytwarzania ww. poliestroli zastosowano m.in. nienasycone oleje roślinne oraz poli(tereftalan etylenu) lub oligo(tereftalan etylenu). Wynalazek obejmuje też wyroby poliuretanowe otrzymane z powyższych poliestroli, charakteryzujące się zmniejszoną absorpcją wody, zwiększoną elastycznością i większą odpornością na degradację (wg Biul. Urz. Pat. 2006, nr 9, 19).

J. F.

RECENZJE

PRACA ZBIOROWA: „STRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTÓW NA OSNOWIE TERMOPLASTÓW” (red. LESZEK WOJNAR). Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2005, 304 strony

Recenzowana książka stanowi podsumowanie prac wykonanych w ramach projektu badawczego nr PB-850/T08/2002/22, finansowanego przez Komitet Badań Naukowych. Została opracowana przez wybitnych znawców tematyki kompozytów polimerowych (14 autorów) z trzech ośrodków krajowych: Politechniki Krakowskiej, Politechniki Warszawskiej i Zakładów Azotowych w Tarnowie, przy współpracy francuskiego Instytutu — Instytut Catholique d'Arts et Metiers w Tuluzie.

Kompozyty polimerowe przeżywają obecnie okres burzliwego rozwoju, którego kierunek wyznaczają sukcesy w coraz to nowych zastosowaniach w różnych dziedzinach techniki i gospodarki. Zastępują one materiały tradycyjne (np. stal, drewno) i stwarzają zupełnie nowe możliwości konstrukcyjne. Poprawa właściwości tych materiałów jest możliwa przede wszystkim dzięki szczegółowemu poznaniu ich mikrostruktury i wpływu warunków przetwórstwa na zmiany struktury oraz wynikającej z niej właściwości wytworów. Recenzowana książka odpowiada więc rosnącemu zapotrzebowaniu w tym zakresie.

Publikacja składa się z przedmowy oraz jedenastu rozdziałów, obejmujących liczne rysunki, schematy i zdjęcia mikrostruktury. Na końcu każdego rozdziału zamieszczono bibliografię, w kolejności cytowania. Autorzy skupili się na przedstawieniu metodyki badań strukturalnych tworzyw polimerowych oraz zależności pomiędzy strukturą, warunkami przetwórstwa a właściwościami wybranych modyfikowanych tworzyw. Istotnym elementem nowości jest wykorzystanie metod analizy obrazu podwyższających obiektywizm badań strukturalnych i dostarczających wyniki ilościowe oraz pozwalających na wykrywanie subtelných zmian w strukturze.

Rozdział pierwszy zawiera podstawowe informacje z zakresu budowy i właściwości polimerów. Tematem kolejnego rozdziału są kompozyty polimerowe na osnowie termoplastów. Przedstawiono w nim także charakterystykę wybranych termoplastów, których właściwości porównano z właściwościami duroplastów. Zwięźle omówiono metody otrzymywania omawianých kompozytów.

W rozdziale trzecim przedstawiono zagadnienia dotyczące technik badawczych w zakresie właściwości fizykomechanicznych materiałów polimerowych.

Rozdział czwarty zawiera zbiór metod stosowanych w analizie mikrostruktury kompozytów polimerowych dotyczących główných technik badania mikrostruktury

oraz przygotowania próbek do tych badań. Zebrany materiał odzwierciedla postęp w rozwoju instrumentalnych metod charakterystyki struktury materiałów polimerowych.

Piąty, bardzo interesujący rozdział, został poświęcony zagadnieniom komputerowej analizy obrazów mikrostruktury.

W rozdziale szóstym zamieszczono przegląd kompozytów polimerowych produkowanych przez Zakłady Azotowe w Tarnowie: na osnowie poliamidu 6, poli(oksymetyleny) oraz poli(tetrafluoroetyleny).

W kolejnych trzech rozdziałach opisano rezultaty badań, których celem nadrzędnym było znalezienie konkretných rozwiązań dotyczących modyfikacji poliamidu 6, poli(oksymetyleny) oraz poli(tetrafluoroetyleny).

Rozdział dziesiąty stanowi podsumowanie, obejmujące analizę wpływu warunków przetwórstwa na właściwości i strukturę kompozytów na osnowie poliamidu 6, ocenę zmian struktury tych materiałów pod wpływem obciążeń zmienných w czasie, możliwości przewidywania i projektowania właściwości kompozytów na osnowie termoplastów, a także przykłady zastosowania komputerowych metod obliczeniowych do projektowania wytworów z kompozytów polimerowych.

W ostatnim rozdziale omówiono problemy związane z recyklingiem kompozytów polimerowych. Stwierdzono, że największą przeszkodą w recyklingu tych materiałów nie są ograniczenia technologiczne, lecz brak zapotrzebowania na wyroby z nich wykonane.

Recenzowana monografia nie ma cech podręcznika, nie jest też szczegółową analizą stanu wiedzy w wybranej dziedzinie nauki o polimerach, skierowana jest raczej do osób posiadających już pewne doświadczenie w pracy z różnego typu napelniaczami i kompozytami polimerowymi.

Przedstawione w niej problemy nie wyczerpują całości zagadnienia. Wydaje się, że doskonale uzupełnienie treści książki stanowiłby dodatkowy krótki rozdział, który przynajmniej sygnalizowałby pominięte zagadnienia — zwłaszcza związane z nowymi metodami syntezy i modyfikacji napelniaczy oraz ich charakterystyką.

Podsumowując należy stwierdzić, że mimo mankamentów natury redakcyjnej (objaśnienia na niektórych rysunkach są mało czytelne; tytuły rozdziałów nie są spójne z tytułem monografii zwłaszcza tytuł drugiego rozdziału jest niefortunny; nie podano nazwiska autora



rozdziału jedenastego) recenzowana książka, ze względu na zakres oraz aktualność problemów i sposób ich przedstawienia, stanowi cenną pozycję wydawniczą. Będzie ona z pewnością dobrze służyć rozpowszechnianiu wiedzy o kompozytach, ich specyficznych właści-

wościach i zastosowaniach, a także inspirować czytelników do poszukiwania nowych zastosowań kompozytów polimerowych.

Regina Jeziórska
Instytut Chemii Przemysłowej

NOWE KSIĄŻKI

Wydawnictwo CRC Press przedstawia:

NANOMATERIALS HANDBOOK (Nanomateriały. Poradnik)

Autor (wydawca) i współautorzy: Yury Gogotsi (Brexel University, Philadelphia, Pennsylvania, USA). Wyd. 2006, 792 stron, oprawa twarda, cena 149,95 USD/85,00 GBP.

Poradnik stanowi przegląd nanomateriałów zgromadzonych w obszernym (ok. 900-stronicowym) tomie opracowanym przy współudziale kilkudziesięciu współautorów.

W czterech podstawowych częściach Poradnika zawarto szeroki zakres zagadnień, na które składają się:

- Materiały węglowe (m.in. węglowe rurki cienkościenne, grafitowe kryształy włoskowe, wielościenne struktury krystaliczne, krystaliczny diament, węgiel pozyskany z węglików.

- Półprzewodniki i materiały ceramiczne (m.in. pręty i taśmy, nieorganiczne rurki cienkościenne, materiały fulerenopodobne), produkty elektrochemicznego osadzania metali.

- Materiały organiczne i biologiczne.

- Zastosowania materiałów (m.in. organiczne cząstki do sporządzania leków, materiały stosowane w trybologii, teksturowane materiały węglowe do magazynowania energii elektrochemicznej).

Adres wydawcy: Publications Sales, Rapra Technology, Shawbury, Shrewbury, Shropshire, SY4 4NR, United Kingdom. Tel.: +44(0) 1939 250 383, fax: +44(0) 1939 251 118, e-mail: publications@rapra.net, internet: www.polymer-books.com

Adres dystrybutora (w kraju): Wydawnictwa Naukowe GAMBIT, 31-564 Kraków, Al. Pokoju 29B/22-24,

tel./fax: (12) 414 3227, 414 3387, e-mail: dz.wyd@gambit.net.pl, internet: www.gambit.krakow.pl

Wydawnictwo Springer-Verlag poleca:

APPLIED SCANNING PROBE METHODS (SPM) (Metody prób skaningowych. Techniki Stosowania)

Autorzy (wydawcy): Bharat Bushan (Ohio University, Columbus, Ohio, USA), Herald Fuchs (University of Münster, Niemcy), Sumio Hosaka (Gunma University, Japonia). Wyd. 2004, 476 stron, 338 ilustr., oprawa twarda, cena 129,95 euro/220,00 SFr/100,00 GBP.

Publikacja stanowi interesującą pozycję wydawniczą dla czytelników zainteresowanych zagadnieniami technologicznymi. Wydawcy zadbali o to, by zwięzły przegląd zastosowań SPM rozszerzyć o zastosowania przemysłowe i powiększyć ich zasięg o topograficzne i dynamiczne obszary studiów powierzchni cienkich filmów/błon półprzewodników, polimerów, wyrobów papierniczych i ceramicznych oraz materiałów magnetycznych i biologicznych. Omówiono przemysłowe technologie produkcji czujników i charakterystykę ich typów, techniki badań skaningowych w makro i nanotechnologii, powierzchni polimerów i szorstkości powierzchni. Przytoczono wyniki badań przemysłowych dotyczących specjalnych zastosowań SPM.

Książkę wydano w serii *Nanoscience and Technology* z przeznaczeniem dla pracowników naukowych i inżynierów zajmujących się ww. tematyką.

Adres wydawcy: Springer-Verlag, Heidelberg, Tiergartenstr 17, D-69121 Heidelberg, Germany. Tel.: +49(0) 6221-345-4302, fax: +49(0) 6221-345-4229, e-mail: orders@springer.com, internet: www.springer.de

Adres dystrybutora (w kraju): jw.

J. S.

