

WITRYNA

PRACE HABILITACYJNE

Temat — Polilaktydy o strukturze gwiazdистой i ich stereokompleksy — synteza i nowe metody analizy

Autor: Tadeusz Biela, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź

Recenzenci:

— prof. dr hab. Maria Nowakowska, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

— prof. dr hab. inż. Gabriel Rokicki, Politechnika Warszawska

— prof. dr hab. Grzegorz Schroeder, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań

— prof. dr hab. Czesław Wawrzeńczyk, Uniwersytet Przyrodniczy, Wrocław

Data i miejsce kolokwium habilitacyjnego: 26 października 2007 r., Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź

Nadany stopień naukowy: doktor habilitowany nauk chemicznych

Rozprawę stanowi cykl jedenastu prac badawczych opublikowanych w latach 2002—2007 [1—11], uzupełniony trzydziestostronicowym komentarzem autora, podsumowującym uzyskane wyniki. Rozprawa dotyczy syntezy enancjomerycznych polilaktydów gwiazdystych o różnej liczbie ramion i różnej strukturze rdzenia, do którego ramiona są przyłączone oraz nowych metod analizy zastosowanych po raz pierwszy do takich złożonych struktur polilaktydowych. Metody te to: chroma-

tografia cieczowa w warunkach krytycznych (ang. *liquid chromatography at critical conditions of adsorption*) (LC-CC) i chromatografia dwuwymiarowa (LC-CC + SEC) (ang. *two dimensional chromatography 2D*). Enancjomeryczne polilaktydy o strukturze gwiazdистой L i D zostały następnie użyte do syntezy stereokompleksów. W pracy pokazano, że tylko stereokompleksy zbudowane z gwiazdystych komponentów polilaktydowych o odpowiednio dużej liczbie ramion (> 6) są w stanie przetrwać stopienie i odtworzyć się jako stereokompleksy w czystej postaci, w przeciwieństwie do polilaktydów liniowych i polilaktydów gwiazdystych zawierających mniejszą liczbę ramion (np. 6), które po stopieniu krystalizują jako mieszanina homo- i stereo-krystalitów.

Do najważniejszych osiągnięć pracy należą:

— otrzymanie enancjomerycznych polilaktydów gwiazdystych o różnej, zaplanowanej i dobrze zdefiniowanej liczbie ramion i różnych ciężarach cząsteczkowych,

— opracowanie nowej metody syntezy (*arm first*) poliesterów gwiazdystych w pełni degradowalnych (łącznie z rdzeniem),

— zastosowanie LC-CC i chromatografii 2D do analizy złożonych struktur gwiazdystych,

— otrzymanie z polilaktydów gwiazdystych stereokompleksów stabilnych termicznie i zaproponowanie mechanizmu wyjaśniającego tę stabilność.

Publikacje wchodzące w skład rozprawy:

Dr hab. Tadeusz Biela ukończył w 1978 r. studia na Wydziale Mat-Fiz-Chem Uniwersytetu Łódzkiego uzyskując stopień magistra, a w 1992 r. uzyskał stopień naukowy doktora nauk chemicznych. Od roku 1979 pracuje w Zakładzie Chemii Polimerów Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi. W latach 1995—1996 pracował jako stażysta wizytujący w Department of Chemistry, University of Southern California, Los Angeles (USA), a w latach 2000—2004 (w sumie ok. 3 miesiące) w Deutsches Kunststoff-Institut, Darmstadt (Niemcy).

Jest autorem lub współautorem 36 prac opublikowanych w czasopiśmie naukowych i publikacjach monograficznych, 28 komunikatów na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz 1 patentu.



1. T. Biela: „Stereocomplexes of Star-Shaped Poly[(R)-lactide]s and Poly[(S)-lactide]s Bearing Various Number of Arms. Synthesis and Thermal Properties”, *Polimery* 2007, **52**, 106—116.
2. T. Biela, A. Duda, S. Penczek: „Enhanced Melt Stability of Star-Shaped Stereocomplexes as Compared with Linear Stereocomplexes”, *Macromolecules* 2006, **39**, 3710—3713.
3. T. Biela, I. Polanczyk: „One-Pot Synthesis of Star-Shaped Aliphatic Polyesters with Hyperbranched Core and Their Characterization with Size Exclusion Chromatography”, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* 2006, **44**, 4214—4221.
4. T. Biela, A. Duda, K. Rode, H. Pasch: „Star-Shaped Poly(L-lactide)s with Variable Number of Hydroxyl Groups at Polyester Arms Chain-Ends and Directly Attached to the Star-Shaped Core — Controlled Synthesis and Characterization”, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* 2005, **43**, 6116—6133.

5. W. Radke, K. Rode, A. V. Gorshkov, T. Biela: „Chromatographic Behavior of Functionalized Star-Shaped Poly(lactid)s under Critical Condition of Adsorption. Comparison of Theory and Experiment”, *Polymer* 2005, **46**, 5456—5465.
 6. T. Biela, A. Duda, K. Rode, H. Pasch: „Characterization of Star-Shaped Poly(L-lactide)s by Liquid Chromatography at Critical Condition”, *Polymer* 2003, **44**, 1851—1860.
 7. T. Biela, A. Duda, S. Penczek, K. Rode, H. Pasch: „Well-defined Star Polylactides and Their Behavior in Two-Dimensional Chromatography”, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* 2002, **40**, 2884—2887.
 8. S. Penczek, T. Biela, G. Łapienis: „Gwiaździste i silnie rozgałęzione polietyry i poliestry”, *Polimery* 2002, **47**, 600—610.
 9. A. Kowalski, J. Libiszowski, T. Biela, M. Cypryk, A. Duda, S. Penczek: „Kinetics and Mechanism of Cyclic Ester Polymerization Initiated with Tin(II) Octoate. Polymerization of ϵ -Caprolactone and L,L-Lactaid Co-initiated with Primary Amines”, *Macromolecules* 2005, **38**, 8170—8176.
 10. A. Duda, T. Biela, A. Kowalski, J. Libiszowski: „Amines as (Co)initiators of Cyclic Esters' Polymerization”, *Polimery* 2005, **50**, 501—508.
 11. M. Danko, J. Libiszowski, T. Biela, M. Wolszczak, A. Duda: „Molecular Dynamic of Star-Shaped Poly(L-lactide)s in Tetrahydrofuran as Solvent by Fluorescence Spectroscopy”, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* 2005, **43**, 4586—4599.
- Słowa kluczowe:** polimery biodegradowalne, polilaktydy gwiaździste, stereokompleksy, SEC, LC-CC

OBRONY PRAC DOKTORSKICH

Temat pracy — Mikromechanizmy deformacji plastycznej kryształów β i γ izotaktycznego polipropylenu

Doktorant — Emilia Łęzak, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi (CBMiM PAN)

Promotor — Doc. dr hab. Zbigniew Bartczak, CBMiM PAN w Łodzi

Recenzenci:

— prof. dr hab. Józef Garbarczyk, Politechnika Poznańska

— doc. dr hab. Leszek Jarecki, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa

Data i miejsce obrony — 27 czerwca 2007 r., CBMiM PAN w Łodzi

Miejsce wykonania — CBMiM PAN w Łodzi

Głównym celem pracy było zbadanie mikromechanizmów odkształcenia plastycznego kryształów odmiany β i γ izotaktycznego polipropylenu w zakresie temperatury 23—100 °C. Zamierzano również poznać przebieg transformacji fazowych zachodzących podczas deformacji plastycznej.

Zakres prac obejmował (i) deformację plastyczną próbek β - i γ -iPP w celu określenia właściwości mechanicznych i poznania przebiegu procesu ich deformacji (ii) szczegółowe badania struktury fazowej, morfologii, orientacji lamel oraz tekstury krystalicznej próbek obu odmian w celu określenia zaangażowanych mikromechanizmów.

Badania te wykazały, że w całym badanym zakresie odkształcenia i temperatury próbki γ -iPP charakteryzują się dużym modułem sprężystości, a także większymi naprężeniami niż próbki odmiany α -iPP. Natomiast odmiana β -iPP charakteryzuje się mniejszym modułem sprężystości i mniejszym naprężeniem w początkowej fazie deformacji w porównaniu z α -iPP, ale ze względu

na większą szybkość samowzmacniania naprężenie przy wysokich odkształceniach w β -iPP jest wyższe niż w α -iPP. Maksymalne odkształcenie próbek obu odmian, β i γ , jest mniejsze niż α -iPP.

Najważniejszym mechanizmem deformacji w całym badanym zakresie temperatury deformacji, aktywnym podczas deformacji próbek obu odmian iPP okazało się ścinanie amorficznych warstw międzylamelarnych, dające początek licznym mikropasmom ścinania. Dalszy ich wzrost powoduje lokalne zniszczenie napotkanych lamel β lub γ , co prowadzi do pewnej fragmentacji struktury lamelarniej, a w końcowych etapach deformacji do całkowitego zniszczenia wyjściowej struktury sferolitycznej.

Jednocześnie fragmenty lamel β i γ zniszczone wewnątrz pasm ścinania ulegają transformacji $\beta \rightarrow$ mezofaza lub $\gamma \rightarrow$ mezofaza w temperaturze pokojowej i transformacji $\beta \rightarrow \alpha$ lub $\gamma \rightarrow \alpha$ w temperaturze 55 °C lub wyższej. Transformacje $\beta \rightarrow \alpha$ i $\gamma \rightarrow \alpha$, zachodzące w wysokiej temperaturze, są prawdopodobnie transformacjami dwustopniowymi, z utworzeniem przejściowej mezofazy, rekrystalizującej szybko do krystalicznej fazy α .

Kolejnym mechanizmem deformacji, wspólnym dla próbek β - i γ -iPP, jest powstawanie kooperatywnych mikrowybrzuszeń pęków lamel pod wpływem ściskania niezniszczonych fragmentów lamel (zlokalizowanych pomiędzy sąsiednimi pasmami ścinania) wzdłuż ich osi. Ze zwiększeniem odkształcenia, w wyniku zwielokrotnienia liczby pasm ścinania i ich rotacji oraz kooperatywnego mikrowybrzuszania, załamывania i rotacji pęków lamel powstaje końcowa struktura lamelarna typu «zygzak».

W toku przeprowadzonych badań nie znaleziono żadnego dowodu świadczącego o aktywności poślizgów krystalograficznych w krystalitach odmiany γ , podczas gdy w próbkach β -iPP oprócz mechanizmów

wymienionych powyżej, aktywnymi mechanizmami deformacji kryształów odmiany β okazały się poślizgi krystalograficzne typu (110)[001] wzdłuż łańcucha i (110)[1-10] w poprzek łańcucha. Ponadto, w silnie zlokalizowanym ścinaniu lamel w obrębie mikropasm ścinania prowadzącym do ich lokalnego zniszczenia mogą brać udział systemy poślizgu typu (110)[001] wzdłuż łańcucha i (110)[1-10], (1-20)[210] w poprzek łańcucha.

*

Temat pracy — Rola ograniczeń przestrzennych w zarodkowaniu krystalizacji polimerów

Doktorant — Robert Masirek, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi (CBMiM PAN)

Promotor — doc. dr hab. Ewa Piórkowska-Gałęska, CBMiM PAN w Łodzi

Recenzenci:

— prof. dr hab. Józef Garbarczyk, Politechnika Poznańska

— doc. dr hab. Zbigniew Bartczak, CBMiM PAN w Łodzi

Data i miejsce obrony — 25 października 2007 r., CBMiM PAN w Łodzi

Miejsce wykonania — CBMiM PAN w Łodzi

Badano wpływ ograniczeń przestrzennych na zarodkowanie krystalizacji polimerów. Obiektem badań były warstwy polietylenu dużej gęstości (PE-HD) w układach wielowarstwowych z ataktycznym polistyrenem (aPS), w których grubość pojedynczej warstwy PE-HD zmienia się od mikro- do nanometrów. W warstwach o grubości większej niż 100 nm PE-HD krystalizował w postaci sferolitów. W warstwach cieńszych niż 100 nm nie zaobserwowano sferolitów, lecz jedynie wiązki prostych lamel, bez kooperatywnego skręcenia, typowego dla PE-HD. Lamelle były ustawione płaszczyznami zawierającymi sfałdowania łańcuchów prostopadle do powierzchni międzyskładnikowych, z płaszczyznami krystalograficznymi (200) równoległymi do powierzchni międzyskładnikowych, zatem w kryształach łańcuchy były ułożone równoległe do tych powierzchni. Zmniejszanie grubości warstw PE-HD spowodowało zmniejszenie stopnia krystaliczności i temperatury topnienia oraz zwiększenie podatności kryształów na odwracalne topnienie podczas ogrzewania. Orientację lamel w stosunku do powierzchni ograniczających wymusza najprawdopodobniej orientacja łańcuchów poli-

meru w stanie amorficznym, równoległa do tych powierzchni.

Badano również submikronowe i mikronowe wtrącenia PE-HD i izotaktycznego polipropylenu (iPP) w matrycy aPS, które powstawały wskutek rozpadu na kropelki cienkich warstw PE-HD oraz izotaktycznego polipropylenu (iPP) w układach wielowarstwowych z aPS, podczas ogrzewania, aż do stopienia PE-HD lub iPP. W przypadku PE-HD badano krystalizację pod wysokim ciśnieniem, 480 MPa. We wtrąceniach o rozmiarze mniejszym niż 800 nm, które w zasadzie nie zawierały zanieczyszczeń zdolnych do zarodkowania odmiany rombowej pod ciśnieniem atmosferycznym, praktycznie nie tworzyła się ze stanu stopionego faza pseudo-heksagonalna. Faza taka tworzyła się natomiast w wypadku gdy wtrącenia miały rozmiar sięgający 2,8 μm i, w przeważającej części, zawierały zanieczyszczenia zarodkujące krystalizację odmiany rombowej pod ciśnieniem atmosferycznym. Gdy podwyższano ciśnienie, a następnie temperaturę, to kryształy odmiany rombowej zarówno w mniejszych jak i w większych wtrąceniach transformowały do fazy pseudo-heksagonalnej i zwiększały się w tej fazie. Otrzymane wyniki wskazują, że tworzeniu się fazy pseudo-heksagonalnej sprzyja, a być może jest konieczne, zarodkowanie heterogeniczne. Badania krystalizacji submikronowych wtrąceń izotaktycznego polipropylenu (iPP) rozproszonych w matrycy aPS pokazały, że podczas ochładzania, z szybkością od 2 do 40 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$, we wtrąceniach tych w temperaturze ok. 40 $^{\circ}\text{C}$ tworzyła się mezofaza, która podczas ponownego ogrzewania transformowała do jednoskośnej odmiany krystalograficznej α . Małe rozmiary wtrąceń iPP pozwalają wnioskować, że nie ma w nich zanieczyszczeń umożliwiających zarodkowanie heterogeniczne, a homogeniczny proces prowadzi do powstania mezofazy.

Zbadano też krystalizację oraz właściwości mechaniczne iPP i poli(tlenku metylenu) z dodatkiem od 0,005 % wag. do 0,5 % wag. cząstek politetrafluoroetylenu (PTFE) o nanometrowych rozmiarach. Cząstki PTFE, o rozmiarach od 50 do 300 nm wykazały się dużą zdolnością do zarodkowania krystalizacji obu polimerów, nie pogarszając ich właściwości mechanicznych. Okazało się również, że cząstki PTFE, mimo bardzo małych rozmiarów, zarodkują krystalizację poliamidu 6 oraz poli(fluorku winylidenu).

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

Tabele zawierają dane dotyczące wielkości produkcji tworzyw sztucznych w październiku 2007 r. i zbiorczo

za dziesięć miesięcy 2007 r. Tabela 1 zawiera dane dotyczące niektórych surowców, tabela 2 polimerów, tabela 3 niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych, tabela 4 niektórych wyrobów z gumy.

Tabela 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w październiku 2007 r., t
Table 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in October 2007

Artykuł	Średnia miesięczna w 2006 r.	Październik 2007 r.	Razem I—X 2007 r.	% 2007/2006
Węgiel kamienny	7 738 027	7 956 131	72 865 414	93,0
Węgiel brunatny	5 063 509	4 929 071	47 022 945	93,0
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	66 452	60 154	582 228	86,6
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m ³)	468 450	434 391	4 594 269	99,3
Etylen	49 398	57 880	501 448	103,5
Propylen	34 383	38 357	330 250	99,8
1,3-Butadien	5108	6735	48 992	97,5
Fenol	3711	4708	41 200	115,7
Izocyjaniany	5055	5150	53 187	107,5
ε-Kaprolaktam	13 309	14 094	133 118	101,2

Wg danych GUS.

Tabela 2. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w październiku 2007 r., t
Table 2. Production (tons) of major polymers and prepolymers in October 2007

Polimer	Średnia miesięczna w 2006 r.	Październik 2007 r.	Razem I—X 2007 r.	% 2007/2006
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	102 854	121 381	1 152 509	112,8
kondensacyjne	66 194	71 961	707 516	107,0
Polietylen	30 756	34 538	323 174	106,3
Polimery etylenu	64	80	686	99,1
Polimery styrenu	8500	8773	91 367	107,4
w tym: polistyren do spienienia	6033	5650	55 537	91,9
polistyreny inne	1003	370	17 141	164,8
Poli(chlorek winylu) niez mies zany z innymi substancjami	23 149	26 798	252 910	109,3
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	2339	2943	31 563	143,7
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony zmieszany	7429	9260	87 209	114,4
Politetrafluoroetylen	—	0	213	—
Poliacetale	—	1155	9048	—
Żywice epoksydowe (łącznie z tłoczywami)	1767	1640	16 528	93,2
Żywice alkidowe	—	1290	24 626	—
Poliestry nienasycone, ciekłe	—	2688	24 529	—
Poliestry nienasycone, inne	—	20	376	—
Poliestry pozostałe	—	1261	11 897	—
Polimery propylenu i innych olefin	27 273	35 246	318 696	118,7

cd. Tabeli 2.

1	2	3	4	5
w tym: polipropylen	27 019	23 165	205 363	115,8
kopolimery etylen-propylen	45	11 907	111 582	125,4
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	1127	1 166	12 045	101,8
Polimery octanu winylu w innych postaciach	590	547	4765	76,8
Polimery akrylowe	379	449	5559	130,7
Poliamid 6; 11; 12; 66; 610; 612	5016	3134	43 332	86,1
Aminoplasty	40 233	58 088	720 086	181,9
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	35 613	48 246	621 679	—
żywice melaminowe	4465	9616	96 606	215,7
żywice aminowe	154	226	1801	122,4
Poliuretany	644	576	5843	89,2
Kauczuki syntetyczne	10 226	11 594	105 504	103,7
w tym: lateks syntetyczny	954	1267	8898	93,9
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	8847	10 151	91 448	103,8
kauczuki syntetyczne pozostałe	425	176	5158	124,0

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w październiku 2007 r.**T a b l e 3. Production of some polymers articles in October 2007**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2006 r.	Październik 2007 r.	Razem I—X 2007 r.	% 2007/2006
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych produkcja sprzedana	tys. zł	1 362 843	1 904 253	16 923 809	125,0
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	5 620	6910	62 840	107,2
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	2423	3393	33 472	132,8
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	8992	10 087	101 208	109,7
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	2564	2899	29 356	111,3
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	1488	1680	18 351	118,4
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm	t	7 465	8790	87 430	118,6
Płyty, arkusze folii z polipropylenu <0,1 mm	t	1746	1766	18 575	105,7
	tys. m ²	42 290	43 027	433 041	101,5
Worki i torby z polipropylenu	t	8915	10 293	94 805	106,1
Worki i torby z innych polimerów	t	1970	1866	19 626	96,6
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	6542	10 717	90 105	135,8
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji termicznej	t	9224	12 441	112 542	118,3
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji akustycznej	t	10	12	114	116,3
Wykładziny podłogowe, ścienne i sufitowe	t	3128	3447	34 367	106,8
	tys. m ²	1315	1414	13 796	102,7
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	1768	1969	17 934	98,7
	tys. m ²	841	939	8434	98,1
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	154	166	1564	103,2
	tys. m ²	44	48	446	102,8

cd. Tabeli 3.

1	2	3	4	5	6
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	15 938	25 521	190 250	121,3
	tys. szt.	345	468	3439	116,4
Okładziny ścienne zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	1231	2027	17 617	134,2
	tys. m ²	—	1283	12 137	120,4
Okładziny ścienne wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	67	159	1599	239,0
	tys. m ²	—	132	1345	159,7
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	22 867	18 319	265 032	107,9
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	5018	5550	59 975	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, epoksydowe, poliuretanowe, chemoutwardzalne	t	884	882	8795	98,3
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1301	1170	15 117	106,3
Kleje na podstawie kauczuków i polimerów syntetycznych	t	—	4231	40 387	111,6
Kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	13	17	127	96,9
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1234	1397	13 273	114,4
Kleje poliuretanowe	t	433	561	4764	111,8
Włókna chemiczne	t	7574	6299	62 755	81,0
w tym: włókna syntetyczne	t	7530	6248	62 292	80,9
włókna syntetyczne cięte z poliestru	t	3689	2927	30 746	81,8
włókna przetworzone celulozowe	t	42	51	463	107,4

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w październiku 2007 r.

T a b l e 4. Production of some rubber articles in October 2007

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2006 r.	Październik 2007 r.	Razem I—X 2007 r.	% 2007/ 2006
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	48 101	59 502	532 258	110,8
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt.	3039	3801	33 282	108,8
	t	27 760	34 297	309 823	110,7
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2262	2611	23 619	102,7
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	148	146	1120	306,0
opony ciągnikowe	tys. szt.	37	33	355	87,2
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	16	18	183	111,6
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	15	24	204	140,7
Przewody, rury, węże	t	824	1270	11 041	134,9
Pasy pędne	t	244	261	2803	110,8
Taśmy przenośnikowe	t	3160	3456	31 821	105,3
	Km	7541	5953	65 695	86,7
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1313	1285	13 016	91,8
	tys. m ²	4202	4112	41 652	94,5
Tkaniny gumowe (poza tkaniną kordową na opony)	t	27	155	1119	397,2

Wg danych GUS.

ZE ŚWIATA

AZJA

Zahamowanie produkcji poliwęglanu przez globalnych producentów

Firma GE Plastics rozwiązuje dwie spółki z japońskimi firmami — z Mitsui Chemicals i z Nagase and Co. (Tokio). Są to GE Plastics Japan (GEPJ, Ichihara) oraz GEM PC (Ichihara), które produkowały poliwęglan (PC).

Firma GE Plastics wykupiła udziały obu japońskich firm w spółce GEPJ i stała się jedynym właścicielem, a instalacja poliwęglanu na terenie firmy Mitsui w miejscowości Ichihara została zamknięta. Firma GE Plastics będzie dostarczać PC dotychczasowym klientom, ale z innych instalacji tej firmy na świecie. Natomiast w firmie Mitsui stwierdzono, że porozumienie z GE Plastics jest „zgodne” ze strategią firmy i przyczyni się do jej rozwoju w przyszłości.

Druga spółka — GEM PC zakończy swoją działalność 31 marca 2008 r. Firma GE wykupiła uprzednio udziały firmy Nagase, a Mitsui będzie udziałowcem do dnia rozwiązania spółki. Firma Nagase będzie nadal współpracować z GE Plastics, ale tylko jako przedstawiciel handlowy i dystrybutor polimeru w Japonii i w Azji Południowo-Wschodniej.

W 2007 r. spółki GE Plastics i PetroChina wstrzymały planowaną budowę instalacji poliwęglanu w Chinach, która miała być uruchomiona w 2009 r. Stwierdzono, że chociaż przewiduje się duże zapotrzebowanie na PC w Chinach, to obecnie zwiększanie zdolności produkcyjnej PC byłoby przedwczesne.

Również inny globalny producent PC — firma Bayer Material Science (BMS) zawiesiła w 2007 r. plany budowy nowej instalacji PC w Caojing koło Szanghaju. W czerwcu 2007 r. podano do wiadomości, że planowane na wrzesień zakończenie budowy drugiej nitki instalacji o zdolności produkcyjnej 100 tys. t/r. będzie opóźnione. Wyjaśniono, że zawieszono działalność do końca marca 2008 r. ze względu na brak dostaw wyposażenia instalacji.

Chemical Week 2007, Aug 29, 11.

BRAZYLIA

Polietylen z bioetanolu

Dwie duże firmy produkujące poliolefiny — amerykańska Dow Chemical i brazylijska Braskem — przedstawiły swoje plany budowy dużych instalacji polietylen (PE) z bioetanolu.

Obydwie firmy zlokalizowały swoje instalacje w Brazylii. Produkcja etanolu (z trzciny cukrowej) jest w Bra-

zylii bardziej korzystna niż w USA (z ziarna), ponieważ trzcina cukrowa potrzebna do wyprodukowania takiej samej ilości bioetanolu zajmuje kilkakrotnie mniejszą powierzchnię upraw.

Instalacja firmy Dow o zdolności produkcyjnej 350 tys. t/r. będzie wytwarzać liniowy polietylen małej gęstości (PE-LLD) o nazwie handlowej Dowlex. W ten sposób światowa zdolność produkcyjna biopolimerów zwiększy się dwukrotnie. Ocenia się, że światowa zdolność produkcyjna biopolimerów wynosi (300—400) tys. t/r., a istniejące instalacje są znacznie mniejsze, np. instalacja poli(kwasu mlekowego) (PLA) firmy Natureworks (filia firmy Cargill) w stanie Nebraska (USA) ma zdolność produkcyjną 140 tys. t/r. Instalacja Dow otrzymywania PE z trzciny cukrowej będzie uruchomiona w 2011 r.

Instalacja firmy Braskem będzie uruchomiona wcześniej — w roku 2009, ale jej zdolność produkcyjna będzie mniejsza (120—200) tys. t/r. Podano, że koszt tej inwestycji wyniesie 70—120 milionów USD. Firma Braskem przewiduje, że zdolność produkcyjna instalacji będzie zwiększona w 2014 r. do 300 tys. t/r. Przedstawiciel firmy Braskem ujawnił, że firma planuje uruchomienie produkcji polipropylenu (PP) z etanolu i wykorzysta do tego celu albo istniejącą technologię firmy ABB Lummus, albo opracuje własną.

Chemistry and Industry 2007, September 24, 22.

KATAR

Nowa instalacja polipropylenu

Firma Qatar Petroleum (Katar), światowy lider w sektorze energetycznym, buduje w miejscowości Mesaieed (Katar) nową instalację polipropylenu (PP) o zdolności produkcyjnej 700 tys. t/r., w ramach projektu Qatar Petrochemical Complex. Instalacja będzie własnością spółki Qatar Petroleum i koreańskiej firmy Honam Petrochemical. Przewiduje się, że uruchomienie instalacji nastąpi w roku 2011. Firma Qatar Petroleum wybrała technologię *Spheripol* firmy Basell, która jest stosowana do produkcji PP w 35 krajach na świecie. Ceremonia podpisania porozumienia odbyła się w Doha — stolicy Kataru. Prezes firmy Basell stwierdził, że zdolność produkcyjna sprzedanych licencji technologii *Spheripol* na świecie osiągnęła poziom 20 milionów t/r. W roku 2007 firma Basell sprzedała firmie QAPCO (Katar) także technologię Lupotech T — technologię produkcji polietylen małej gęstości w nowej instalacji budowanej również w miejscowości Mesaieed.

Basell Press Release, October 8, 2007.

ŚWIAT

Produkcja poli(chlorku winylu)

Przewiduje się, że w ciągu najbliższych 5 lat światowe zapotrzebowanie na poli(chlorek winylu) (PVC) będzie zwiększać się średnio o 4 %/r., a w krajach rozwijających się ten wskaźnik wzrostu będzie jeszcze większy. Zapotrzebowanie na PVC w Ameryce Północnej jest niewielkie i analitycy rynku nie przewidują poprawy sytuacji do II połowy 2008 r.

T a b e l a 1. Światowa zdolność produkcyjna PVC w 2007 r.

T a b e l e 1. 2007 PVC global capacity

Kraj, region	% światowej zdolności produkcyjnej
Chiny	33
Ameryka Północna	20
Europa Zachodnia	15
Północno-Wschodnia Azja	13
Europa Wschodnia	5
Ameryka Południowa	3
Pozostałe kraje	11
Razem	100

T a b e l a 2. Producenci PVC w 2007 r.

T a b e l e 2. PVC producers in 2007

Region	Kraj	Firma	Zdolność produkcyjna PVC, tys. t/r.	
			firmy	kraju
Ameryka Północna	USA	Shintech ¹⁾	2040	6820
		OxyVinyls	1400	
		Georgia Gulf ²⁾	1225	
		Formosa Plastics	1520	
		Westlake Polymers ³⁾	635	
	Kanada	OxyVinyls	280	460
		Georgia Gulf	180	
Razem w Ameryce Północnej			7280	
Ameryka Południowa	Brazylia	Braskem	515	985
		Solvay Indupa	470	
	Kolumbia	Petco	300	300
Razem w Ameryce Południowej			1285	
Europa Zachodnia	Belgia	Solvin	400	400
		Finnplast	100	
	Finlandia	Shin-Etsu	90	190
		Arkema LVM	255	
	Francja	Vinnolit	650	255
		Ineos	280	
Niemcy	Solvin	80	1010	

Europa Zachodnia	Włochy	—	—	415
	Holandia	Shin-Etsu PVC	450	675
		LVM	225	
	Norwegia	—	—	200
	Portugalia	Cires	200	200
	Hiszpania	Aiscondel	150	150
	Szwecja	Hydro Polymers ⁴⁾	260	260
	W. Brytania	Hydro Polymers ⁴⁾	370	370
Razem Europa Zachodnia			4125	
Europa Środkowa i Wschodnia	Czechy	Spolana	135	135
	Węgry	Borsodchem	400	400
	Polska	Anwil	300	300
	Rumunia	Oltchim	250	250
	Rosja	Sibur-Neftekin	42	560
		Inne firmy	518	
	Słowacja	NCHZ	70	70
	Turcja	Aliaga	150	150
Ukraina	—	—	350	
Razem Europa Wschodnia			2215	
Bliski Wschód	Arabia Saud.	Sabic	400	400
	Pakistan	Engro Asahi Polym.&Chem.	100	100
Razem Bliski Wschód			500	
Azja/Pacyfik	Chiny	—	—	14400
	India	Reliance Industries	585	725
		Finolex	140	
	Indonezja	P.T. Asahimas Chemical	285	365
		Tosoh	80	
	Japonia	Tosoh	700	1250
		Shin-Etsu	550	
	Korea	Hanwha	590	930
		LG Chemical	340	
	Filipiny	Tosoh	100	100
	Tajwan	Formosa Plastics	1351	1350
	Tajlandia	Vinythai	330	330
	Wietnam	Phy My Plastics& Chemicals ⁵⁾	100	100
Razem Azja/Pacyfik			19550	
Razem na świecie			34955	

¹⁾ W pierwszym kwartale 2008 r. zwiększył się o 300 tys. t/r.

²⁾ Na początku 2008 r. zatrzyma się produkcję 317 tys. t/r. w Ameryce Północnej, a uruchomi się 200 tys. t/r.

³⁾ W drugiej połowie 2008 r. dodatkowo 136 tys. t/r.

⁴⁾ Wykupione przez Ineos za zgodą Komisji Europejskiej.

⁵⁾ Spółka: 50 % Petronas, 43 % Thai Plastic and Chemical i 7 % Tramatsuco.

Zdolność produkcyjna instalacji PVC na świecie zwiększyła się w ostatnich 4 latach (2004—2007) o 5,5

miliona t/r. i w 2007 r. wyniosła 44 miliony t/r. Znaczna większość nowych instalacji powstała w Chinach (ok. 90 %) i kraje eksportujące dotychczas PVC do Chin, jak np. Japonia, Korea i Tajwan, muszą znaleźć nowe rynki zbytu, albo ograniczyć swoją zdolność produkcyjną. Chiny mają największą zdolność produkcyjną instalacji PVC (por. Tabela 1).

W latach 2008—2009 zwiększy się światowa zdolność produkcyjna PVC. Już w I kwartale 2008 r. firma Shintech uruchomi w miejscowości Plaquemine (LA, USA) dodatkową instalację o zdolności produkcyjnej 300 tys. t/r., a firma Georgia Gulf w tej samej miejscowości

— dodatkowo 200 tys. t/r. Firma Georgia Gulf równocześnie zatrzyma na pewien czas kilka instalacji o łącznej zdolności produkcyjnej 317 tys. t/r. w celu polepszenia ich sprawności (nie podano gdzie się te instalacje znajdują). Firma Westlake zainwestuje 90 milionów USD, żeby zwiększyć w II połowie 2009 r. zdolność produkcyjną kompleksu VC i PVC w miejscowości Calvert City (KY, USA) o 136 tys. t/r.

W Tabeli 2 podano zdolność produkcyjną firm wytwarzających PVC na świecie.

Chemical Week, 2007, Nov.14, p. 29.

Z. D.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma Ticona zaangażowała się w rozwój nowej techniki oświetleniowej oferując swój **polimer ciekłokrystaliczny „Vectra LCP” do wytwarzania elementów diod świecących (LED)**. Rozwój technologii wytwarzania tych diod doprowadził do powstania z nich źródeł światła białego o stale zwiększanej intensywności świecenia (obecnie już ponad 140 lumenów). Zaletą tego źródła oświetlenia jest duża efektywność energetyczna (przyjmuje się, że gdyby wykorzystać je w Niemczech do oświetlenia biur zamiast stosowanych obecnie żarówek, świetlówek i lamp halogenowych, można by zmniejszyć roczne zużycie energii elektrycznej o równowartość 200 mln Euro); w porównaniu z innymi źródłami światła diody świecące są także wyjątkowo żywotne (przewiduje się, że wytrzymają 100 tys. godzin użytkowania), a koszt ich produkcji w masowej produkcji jest niewielki. Nic więc dziwnego, że znajdują zastosowanie na dużą skalę w motoryzacji — na razie jako tzw. światła dzienne, ale od 2008 roku mają być produkowane samochody z oświetleniem przednim opartym wyłącznie na diodach świecących (sportowy R8). Marzenia projektantów biegną jednak znacznie dalej i myśli się już o czujnikach w reflektorach, które będą w zależności od sytuacji na drodze samoczynnie zmieniały światła krótki-długie, oraz o czujnikach w tylnych światłach pozycyjnych, które komunikując się z układami samochodu jadącego z tyłu zapobiegą ewentualnym kolizjom. W produkcji diod świecących „Vectra LCP” odgrywa istotną rolę, gdyż umożliwia otrzymywanie miniaturowych elementów o skomplikowanym kształcie, samogasnących i wytrzymujących temperaturę 260 °C, niezbędną w przemysłowych procesach lutowania bezołowiowego.

Informacje prasowe firmy Ticona.

Firma Borealis opracowała **mieszanę poliolefinową „DaplenED230HP” do wytwarzania całkowitych karoserii samochodu Smart fortwo**. W ten sposób zastąpiono dotychczas stosowany na elementy karoserii znacznie droższy stop poliwęglan/poli(tereftalan butylenu). Elementy karoserii z „Daplenu” są barwione w masie, dlatego wykończenie ich powierzchni ogranicza się jedynie do nałożenia na nie przezroczystej warstwy powierzchniowej lakieru po zmontowaniu karoserii. Dzięki małej gęstości tworzywa jego zastosowanie pozwoliło zmniejszyć ciężar samochodu o 15 % i odpowiednio zmniejszyć zużycie paliwa, a więc i ilość CO₂ emitowaną do atmosfery. Mały współczynnik rozszerzalności tworzywa umożliwia ściśle dopasowanie do siebie wszystkich elementów karoserii bez zastosowania niepotrzebnych szczelin w celu kompensacji tolerancji wymiarowych. W połączeniu z dobrym współczynnikiem udarności/sztywności zapewnia to poprawę bezpieczeństwa kierowcy. Użytkownicy samochodu są zadowoleni z odporności karoserii na działanie ultrafioletu na trwałość lakieru oraz z niewygórowanego kosztu jej napraw. Po zakończeniu użytkowania karoseria kwalifikuje się w pełni do recyklingu zgodnie z przepisami Unii Europejskiej.

Drugim materiałem także opracowanym dla potrzeb motoryzacji jest **polipropylen wzmocniony długim włóknem szklanym „NepolGB303HP”**. Został on wykorzystany do formowania wtryskowego przedniego zderzaka ciężarówki zamiast wcześniej stosowanego laminatu poliestrowego z włóknem szklanym wykonywanego w sposób znacznie bardziej skomplikowany. Uzyskano nie tylko efekty estetyczne, ale także:

- zmniejszono ciężar tej części samochodu o 30 %
- polepszo komfort jazdy kierowcy dzięki zmniejszeniu wibracji i przenoszenia hałasu z silnika do kabiny.

Borealis oferuje także **polipropylen wtryskowy „Bormod BJ368MO”**, który charakteryzuje się dobrą

wytrzymałością, lekkością i szybkim przetwarzaniem. Nadaje się do produkcji pojemników na żywność zamrażaną, w tym produkty mleczarskie — świeże i mrożone. Nowy gatunek tworzywa wykorzystuje technologię nukleacyjną producenta, dzięki czemu podczas formowania wtryskowego krzepnie w formie bardzo szybko, a przy zawartości antystatyków daje się wyjmować z formy nawet w temperaturze 90 °C. W dodatku dzięki wyjątkowemu połączeniu bardzo dobrej płynności i wytrzymałości można z tego surowca wykonywać pojemniki o bardzo cienkich ściankach (nawet 0,3 mm), co dodatkowo wpływa na skrócenie cyklu wtryskiwania (o około 20%). Korzystne jest oczywiście także zmniejszenie zużycia materiału o ok. 10—20 % dzięki cieńszym ściankom. Z tych względów wprowadzenie na rynek Bormodu BJ368MO okazało się bardzo korzystne dla przetwórców i użytkowników opakowań.

Informacje prasowe firmy Borealis.

Firma Basell proponuje nowy **surowiec do produkcji folii dwukierunkowo orientowanej z polipropyle-
nu „Adsyl”**. Polipropylen ten jest produkowany w 3 wariantach: „*Adsyl 5C30FST*”, „*Adsyl 5C37FST*” i „*Adsyl 5C39FST*”, przy czym nie ujawniono różnicy między nimi. Wiadomo jednak, że ST oznacza szybkość i przezroczystość i że cechy te charakteryzują produkcję folii i jakość produktu. I rzeczywiście zastosowanie tych gatunków polipropylenu umożliwiło zwiększenie szybkości produkcji folii z typowych 300—350 m/min do 420 m/min, przy czym w przypadku folii grubości 20 µm uzyskano zwiększenie przezroczystości o prawie 25 %. Wyniki prób u przetwórców pokazały ponadto, że nowe folie mają mniej defektów powierzchni i lepszą równomierność grubości. Nowe polipropyleny „*Adsyl*” są produkowane w Europie i eksportowane.

Informacja prasowa firmy Basell.

Firma Zeon opracowała nowe **termoplastyczne elastomery wulkanizowane dynamicznie (TPW)**:

— „*Zeotherm 100-60B*” do formowania wtryskowego jest przeznaczony na elementy o zwiększonej zdolności tłumienia drgań i o „gumopodobnej” elastyczności z zachowaniem odporności na ciągłe działanie temperatury do 150 °C, a także na chwilowy wzrost temperatury do 175 °C. Ma on twardość 62 ° ShoreA i jest najmniejszym wśród produktów „*Zeotherm*”. Jest wykorzystywany w motoryzacji na elementy uszczelniające i tłumiące drgania „pod maską”, zastępując często elementy z klasycznej wulkanizowanej gumy. Łączy się on na gorąco (w procesach wtryskiwania dwuskładnikowego i zgrzewania tarcowego lub czołowego z gorącą płytą) z poliamidami, co umożliwia stosowanie w montażu elementów dwuskładnikowych zamiast oddzielnych poliamidowych i elastomerowych.

— „*Zeotherm 131-90B*” jest stabilizowanym cieplnie gatunkiem do wytłaczania z rozdmuchiwaniami. Wytrzymuje temperaturę pracy 150 °C w sposób ciągły

(czas badania wynosił 1000 godz.) z możliwością krótkich, powtarzalnych jej wzrostów do 175 °C, przy czym zachowuje się ciągle bezpieczny dystans do temperatury mięknięcia materiału (190 °C). „*Zeotherm 131-90B*” ma mniejszą sztywność niż miękkie poliamidy i kopoliestry, dlatego ma nad nimi przewagę w takich zastosowaniach, w których uszczelnianie, izolacja i tłumienie drgań decydują o doborze materiału. Może być wytłaczany jako materiał samodzielny lub z poliamidem w procesie współwytłaczania (także sekwencyjnie), przy czym można tu stosować różne techniki formowania przez rozdmuchiwanie.

Informacja prasowa firmy Zeon.

Firma Light Beam Industries (USA) opracowała **nowe źródło światła „LEC”** (konwerter emitujący światło). Opatentowana technologia wykorzystuje usieciowany polimer zawierający barwnik fluorescencyjny i źródło światła wraz z układem optycznym, które wytwarza światło wielobarwne lub białe. Światło wytwarza się w polimerze na skutek zmiany długości fali w procesie absorpcji i emisji. Światło padające na polimer jest pochłaniane całkowicie lub częściowo (wg życzenia) i emitowane jako światło o większej długości fali. „*LEC*” ma duży potencjał stosowania w dziedzinie energooszczędności ogniw słonecznych. Inne zastosowania to oświetlanie budynków, wyświetlacze, oświetlanie wyłączników i pręty w laserach stałych. Przyszłe prace rozwojowe skoncentrowały się na strukturach nanokrystalicznych zawieszonych w polimerze, pod kątem wykorzystania w technice solarnej, wyświetlaczach i sprzęcie poszukiwawczo-ratunkowym.

Plastics Engineering 2007, 63, nr 9, 68.

Firma Arkema oferuje nowe typy **poli(fluorku winylidenu) — PVDF o zwiększonej wytrzymałości stopu „Kynar HMS1” i „Kynar HMS2”**. PVDF mimo atrakcyjnych cech użytkowych (bardzo dobra odporność chemiczna, dobre właściwości mechaniczne aż do 150 °C, odporność na ultrafiolet) miał dotychczas ograniczone zastosowanie, gdyż charakteryzował się małą wytrzymałością stopu. Ta cecha utrudniała lub wręcz uniemożliwiała wykorzystanie go w procesach przetwórstwa opartych na wytłaczaniu. W nowych typach polimeru zmieniono jego strukturę z liniowej na rozgałęzioną, co spowodowało conajmniej dwukrotne zwiększenie wytrzymałości stopu. Materiał o tak zmienionych cechach przetwórczych można wykorzystać w procesach: wytłaczania z rozdmuchiwaniami — tworząc pojemniki o dużej odporności chemicznej i termicznej, termoformowania, wytłaczania folii rozdmuchiwanej, a zapewne także wytłaczania profili — w tym rur o dużej odporności na chemikalia i działanie wysokiej temperatury. Efekt rozgałęzienia cząsteczek można zilustrować wynikami wytłaczania folii rozdmuchiwanej: tradycyjny PVDF — maksymalne rozdmuchiwanie 2,2-krotne, minimalna grubość folii 10 µm przy niestabilności procesu i pęka-

niu folii; nowy PVDF — maksymalne rozdmuchiwanie 4,4-krotne, minimalna grubość folii 5 μm , proces stabilny, bez zaburzeń. Nowe gatunki PVDF z pewnością spowodują zwiększenie zainteresowania przetwórstwem i stosowanie tego polimeru.

Plastics Technology 2007, 53, nr 10, 74.

PRZETWÓRSTWO

Firma Sidel zastosowała formy aluminiowe do rozdmuchiwania wspomaganego rozciąganiem butelek

z PET wytrzymujących gorące napełnianie. Zamiast tradycyjnie stosowanej stali nierdzewnej formy wykonano z aluminium F-300, które wytrzymuje w produkcji butelek temperaturę nawet 180 °C. Formy te są znacznie lżejsze, co ułatwia ich zmiany i mniej obciąża maszyny; formy lepiej przewodzą ciepło, co umożliwia zwiększenie wydajności produkcji; aluminium daje się obrabiać łatwiej, niż stal nierdzewna, dzięki czemu można skrócić czas przygotowania oprzyrządowania produkcyjnego.

Plastics Engineering 2007, 63, nr 10, 58.

B. M.

WYNAŁAZKI

Sposób wytwarzania separacyjnej termoizolacyjnej warstwy termoodpornej (Zgłoszenie nr 379 653, Eurico Sp. z o.o., Ożarów Mazowiecki)

Powyższą warstwę wykonuje się mieszając rozdrobnioną, elastyczną piankę poliuretanową (PUR) z korektorami grafitowo-węglowo-ceramicznymi (I), mocznikiem i prepolimerem w następujących udziałach (% mas.): pianka 40—90, I 15—35, mocznik 0—10, prepolimer 10—30 oraz ze stechiometryczną ilością wody. Następnie mieszaninę prasuje się do osiągnięcia gęstości 0,05—0,5 g/cm^3 , w wyniku czego jej składniki ulegają spojeniu (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 23, 4).

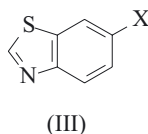
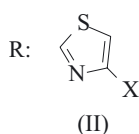
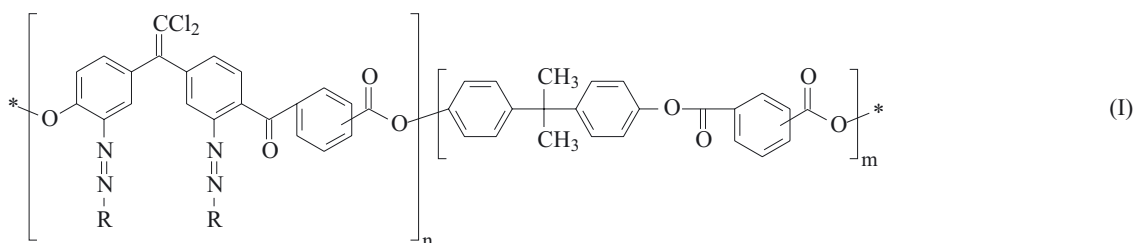
Nowe kopoliarylany chlorobisfenolowe z bocznymi grupami azowymi (Zgłoszenie nr 379 668, Politechnika Warszawska)

Wynalazek dotyczy nowych kopoliarylanów o wzorze ogólnym (I), w którym R oznacza grupę 2-tiazolilową o wzorze (II) lub grupę benzo-2-tiazolilową o wzorze (III), przy czym X oznacza atom H albo grupę CH_3 lub NO_2 , m oraz n oznaczają liczby naturalne. Produkty te

Sposób wytwarzania materiału termoizolacyjnego (Zgłoszenie nr 379 672, Eurico Sp. z o.o., Ożarów Mazowiecki)

Materiał opiera się na układzie poliuretanowym (PUR) złożonym z co najmniej dwóch składników — poliizocyanianu i polioliu. Do ciekłego polioliu dodaje się perełki polistyrenu (PS) do spienienia ekspandujące w temperaturze panującej w egzotermicznym procesie tworzenia struktury spienionego PUR, przy czym udział masowy PS jest dobrany w takiej proporcji do PUR, że temperatura ta jest niższa niż temperatura mięknięcia PS i korzystnie wynosi 80—100 °C. Perełki PS powinny charakteryzować się granulacją w przedziale 0,05—3 mm. Do ciekłego polioliu wprowadza się 0—5 % mas. szkła wodnego i/lub 0—30 % mas. prepolimeru w przeliczeniu na łączną ilość układu PUR (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 23, 7).

Zmodyfikowane tworzywa spienialne i spienione oraz sposób ich otrzymywania (Zgłoszenie nr 379 644, Termo Organika Sp. z o.o., Kraków)



są przydatne w otrzymywaniu układów polimerowych o nieliniowych właściwościach optycznych (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 23, 6).

Materiały te, obok polistyrenu (PS), mocznika oraz pochodnych stilbenowych i innych składników, zawierają również stabilizator dyspersji w postaci soli sodowej

karboksymetylocelulozy, dyspergator w postaci wodnego roztworu kationowego środka powierzchniowo czynnego, inhibitor pożarów endogenicznych i egzogenicznych w postaci dinitrozopentametylenotetraminy oraz roztwór wodnego zolu kwasu krzemowego. Przedmiot wynalazku stanowi też sposób wytwarzania omawianych tworzyw, w szczególności na podstawie PS, ograniczający ryzyko narażenia na substancje chemiczne emitowane podczas procesów ich pirolizy (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 23, 7).

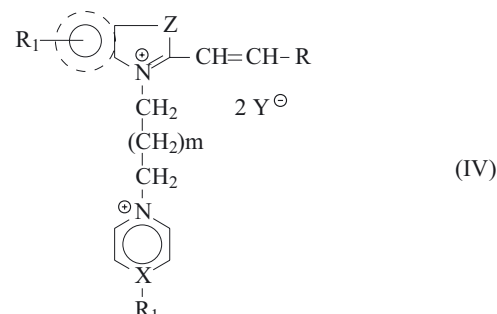
Trudnopalna kompozycja pianowa i sposób jej wytwarzania, zwłaszcza do stosowania w podziemiach kopalni (Zgłoszenie nr 379 612, Maciej Fersztrowski, Matron, Mysłówice)

Miesza się ze sobą składnik żywiczny wytworzony z (cz. mas.) 50—80 żywicy mocznikowo-formaldehadowej, 0,5—2,5 substancji kondycjonującej (I), 1,0—3,0 antypirogeny (II), 0,5—5,0 spieniacza (III) i 20—40 wody z utwardzaczem wytworzonym z (cz. mas.) 0,5—2,5 (I), 1,0—3,0 (II), 0,5—5,0 (III), 1,5—4,0 kwasu ortofosforowego oraz 60—90 wody. Do mieszaniny doprowadza się sprężony, niepalny gaz i kieruje ją do miejsca wypełnienia (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 23, 7).

Fotoinicjatory polimerizacji rodnikowej o zwiększonej zdolności tworzenia par jonowych przyspieszających proces fotoinicjowania (Zgłoszenie nr 379 690, Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz)

Wynalazek dotyczy ww. kompozycji fotoinicjujących polimerizację pod wpływem promieniowania UV-Vis,

zawierających pochodne barwników polimetynowych o więcej niż jednym kationie organicznym. Chromofor absorbujący promieniowanie stanowi barwnik o wzorze ogólnym (IV), otrzymywany z klasycznych barwników polimetynowych w wyniku ich chemicznej modyfikacji



polegającej na kowalencyjnym przyłączeniu do części dodatkowych kationów organicznych niezmieniających właściwości fotochemicznych barwnika. We wzorze (IV) Z oznacza dowolny heteroatom (O, S, Se itp.) albo ugrupowanie $-\text{CH}_2-$, $-\text{C}(\text{CH}_3)-$ lub $-\text{CH}=\text{CH}-$; R oznacza dowolne pochodne amino aromatyczne; X oznacza atom C lub N; R_1 oznacza dowolny podstawnik lub podstawniki o charakterze elektronodonorowym bądź elektronoakceptorowym; Y oznacza dowolny anion będący efektywnym donorem elektronu. Kompozycja może być wykorzystywana w poligrafii, stereolitografii oraz produkcji kolorowych lakierów i klejów fotoutwardzalnych (wg Biul. Urz. Pat. 2007, nr 24, 10)

J. F.

KALENDARZ IMPREZ

14—16 maja 2008 r., Praga, Czechy. 3rd World Automotive Congress Plastics-in-Motion 2008

Organizator: ECM

Tematyka: reklamowana przez organizatorów jako najważniejsza na świecie konferencja stosowania użycia tworzyw polimerowych w przemyśle motoryzacyjnym. Główne tematy to: nowe rynki i trendy w projektowaniu, recykling, tworzywa polimerowe we wnętrzach pojazdów (materiały, projektowanie, przetwórstwo), tworzywa polimerowe w zewnętrznej części pojazdów, tworzywa polimerowe w konstrukcji silnika, ochrona środowiska — wyzwania i rozwiązania prawne, inteligentne materiały: polimery, dodatki, modyfikatory.

Informacje: 11696 Amherst Court Plymouth, MI 48170, USA, tel.: +17347370507, fax: +17347370508, e-mail: ecm@executive-conference.com, <http://www.executive-conference.com/conferences/plastics08.php>

18—21 maja 2008 r., Rolduc Abbey, Kerkrade, Holandia. Rolduc Polymer meeting 2008

Organizator: RPM (Rolduc Polymer Meetings)

Tematyka: Spotkanie w 2008 roku odbywać się będzie pod hasłem: From COMMODITY PLASTICS to SPECIALTY POLYMERS? Poruszana będzie następująca tematyka: nanostrukturalne polimery i kompozyty; polimery inspirowane przez naturę; chemiczna modyfikacja polimerów. Organizatorzy są szczególnie zainteresowani tematami z dziedziny przemysłu motoryzacyjnego, materiałów biomedycznych oraz elektroniki.

Informacje: <http://www.rolducpolmeeting.org/>

1—5 czerwca 2008 r., Gargnano, Lake Garda, Włochy. Advanced Polymeric Materials for the Energy Resources Exploitation: Synthesis, Properties and Applications — EUPOC 2008

Organizator: Italian Association of Macromolecular Science and Technology we współpracy z Uniwersyteciem w Mediolanie, pod patronatem EPF — European Polymer Federation

Tematyka: Celem konferencji jest integracja środowisk zajmujących się polimerami w elektrochemii, fizyce i nanotechnologii. Konferencja podzielona jest na

trzy sesje. Sesja pierwsza: ogniwa słoneczne — skoniugowane polimery i dendrymery, hybrydowe materiały fotoaktywne, charakterystyka warstw aktywnych i fizyka, elektrolity polimerowe stosowane w ogniwach sensybilizowanych barwnikami, fotochemiczne rozszczepienie wody w obecności polimerów i ogniwo elektrochemicznych. Sesja druga: wodór i ogniwa paliwowe, membrany (nano)kompozytowe, polimery mikroporowate i materiały do magazynowania wodoru. Sesja trzecia: magazynowanie elektryczności: nowe polimery przewodzące jony, materiały hybrydowe, stałe elektrolity polimerowe, elektrody polimerowe, techniki do charakteryzowania materiałów, urządzenia: baterie i superkondensatory.

Informacje: Miss Maria Viola, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa, via Risorgimento 35, 56126 Pisa, Włochy, tel.: +390502219299, fax: +3905028438, e-mail: mgv@dcii.unipi.it, <http://eupoc2008.atSPACE.com/home.html>

9—11 czerwca 2008 r., Montpellier, Francja. 8th International Symposium on Polyimides and High Performance Materials — STEPI 8

Organizator: LEMP/MAO

Tematyka: Synteza materiałów — nowe osiągnięcia, zaawansowane techniki wytwarzania, materiały funkcjonalne; materiały konstrukcyjne specjalnego zastosowania — kompozyty, materiały wielowarstwowe, nanomateriały, mieszaniny polimerów, pianki, folie i włókna, inteligentne materiały tekstylne; właściwości; zastosowania w elektronice i optoelektronice.

Informacje: Profesor Marc J.M. Abadie, CC 021 — Laboratory of Polymer Science & Advanced Organic Materials — LEMP/MAO, Polytech Montpellier (Ecole Polytechnique Universitaire), Place Eugene Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 05 — Francja. Tel.: +33467149302, e-mail: marc@ntu.edu.sg and abadie@univ-montp2.fr, <http://www.lempmao.univ-montp2.fr/stepi.htm>

15—19 czerwca 2008 r., Salerno, Włochy. PPS-24 Polymer Processing Society 24th Annual Meeting

Organizator: Polymer Technology Group

Tematyka: Konferencja obejmuje następujące zagadnienia: wytłaczanie, powlekanie, wtryskiwanie, walcowanie; tworzywa termoutwardzalne, przetwórstwo reaktywne, mieszanie i dobieranie składu; reologię i reometrię; modelowanie i symulacje; morfologię i strukturę; stopy i mieszaniny polimerowe; przetwórstwo kompozytów; elastomery i przetwórstwo elastomerów; proces: monitorowanie, kontrola i czujniki; zielone polimery, recykling.

Informacje: F. R. Titomanlio, tel.: +39089964013, +393476592190, fax: +39089963458, e-mail: secretariat@pps-24.com, <http://www.pps-24.com>

18—19 czerwca 2008 r., Kassel, Niemcy. 7th Global WPC and Natural Fibre Composites Congress and Exhibition

Organizator: Institut für Werkstofftechnik Kunststoff- und Recyclingtechnik. Prof. dr hab. inż. Andrzej K. Błędzki, Uniwersytet w Kassel

Tematyka: Postępy w kompozytach napełnianych włóknami naturalnymi i drzewnymi; nowości ekonomiczne, rynkowe i biznesowe; biopolimery i biokompozyty; przetwórstwo i produkcja; włókna i napełniacze naturalne; zastosowania przemysłowe; właściwości, dodatki.

Informacje: Institut für Werkstofftechnik, Kunststoff- und Recyclingtechnik, Universität Kassel, Mönchebergstr. 3, 34109 Kassel, Niemcy. Tel.: +495618043675, fax: +495618043692, Markus Murr, e-mail: m.murr@uni-kassel.de; Adam Jaszkiwicz, e-mail: jaszkiwicz@uni-kassel.de, <http://www.wpc-nfk.de>

13—18 lipca 2008 r., Santiago de Compostela, Hiszpania. 19th IUPAC Conference on Physical Organic Chemistry 2008

Organizator: IUPAC

Tematyka: Organizatorzy zapraszają głównie naukowców aktywnych w dziedzinie fizycznej chemii organicznej i reaktywności, za cel konferencji stawiając przedstawienie wszystkich kierunków rozwoju nowoczesnych badań w tej dziedzinie i podkreślenie jej związków z innymi dziedzinami nauki.

Informacje: Amelia Huzum, Facultad de Química, Departamento Químico-Física, Santiago de Compostela, España 15782, tel.: +34981563100, fax: +34981595012, e-mail: secretary@icpoc2008.org, http://www.icpoc2008.org/component/option,com_frontpage/Itemid,1/

7—11 września 2008 r., Liege, Belgia. Modification Degradation and Stabilization of Polymers — MoDeSt 2008

Organizator: POLY (the Laboratory of Polymer Science) i CERTECH (Centre de Ressources Technologiques en Chimie)

Tematyka: Polimery — modyfikacje i dodatki; recykling i waloryzacja odpadów polimerowych; biomodifikacja i biodegradacja polimerów; polimery w nanokompozytach i nanotechnologiach; nowe trendy w analizie polimerów.

Informacje: Organizing secretariat: Momentum, Grensstraat 6, B-3010 Leuven, Belgia. Tel.: +3216404555, fax: +3216403551, e-mail: info@momentum-pco.be lub info@modest2008.be, <http://www.modest2008.be/>

M. K.