

## ŁUDZIE NAUKI

### JUBILEUSZ 70-lecia Profesora JÓZEFA KOSZKULA

Józef Koszkuł urodził się 6 lutego 1938 roku w Barciach koło Nowego Sącza. W 1957 roku rozpoczął studia na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Częstochowskiej. W 1962 roku uzyskał dyplom mgr. inżyniera w zakresie: „Obrabiarki, narzędzia i technologia budowy maszyn”.

W 1975 roku otrzymał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Częstochowskiej na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Badania skrawalności tarnamidu podczas czołowego frezowania głowicą frezową”, a stopień doktora habilitowanego w 1986 roku na podstawie rozprawy pt. „Wpływ obróbki cieplnej na strukturę oraz wybrane właściwości fizyczne poliamidu 6 i politrioksanu”, na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej. Tytuł naukowy profesora nauk technicznych uzyskał w 2001 roku.

Pracę zawodową rozpoczął w 1962 roku w Zakładach Budowy Maszyn i Aparatury w Krakowie, gdzie pracował na stanowisku konstruktora. W latach 1964—1970 był zatrudniony jako Główny Technolog w Częstochowskich Zakładach Materiałów Biurowych. W 1970 roku został służbowo przeniesiony do pracy w Instytucie Przemysłu Drobno i Rzemiosła w Warszawie na stanowisko Kierownika Oddziału tego Instytutu w Częstochowie. Po przekształceniach organizacyjnych i utworzeniu w Częstochowie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Artykułów Powszechnego Użytku pełnił funkcję Kierownika Zakładu Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych, skąd w 1976 roku został służbowo przeniesiony do pracy w Politechnice Częstochowskiej na stanowisku docenta kontraktowego w Instytucie Technologii Budowy Maszyn. W Instytucie tym pełnił kolejno funkcje kierownika studiów podyplomowych, kierownika Zakładu Obrabiarek i Zastępcy Dyrektora Instytutu. W latach 1992—1999 pracował w Instytucie Obróbki Plastycznej Metali i Tworzyw Sztucznych na stanowisku kierownika Zakładu Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych.

W 1992 roku został powołany na stanowisko profesora nadzwyczajnego Politechniki Częstochowskiej.

W styczniu 2000 r. doprowadził do utworzenia Katedry Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Zarządzania Produkcją i został jej kierownikiem, a następnie po przekształceniu Katedry w Instytut Przetwórstwa Polimerów i Zarządzania Produkcją (w listopadzie 2005 r.) został dyrektorem tego Instytutu.

W latach 1996—2002 pełnił funkcję dziekana Wydziału Budowy Maszyn, który na Jego wniosek został

przekształcony w Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. W latach 2002—2005 pełnił funkcję prorektora Politechniki Częstochowskiej ds. Rozwoju i Współpracy z Zagranicą.

Jako prorektor przyczynił się do rozwoju uczelni, rozpoczynając między innymi prace w zakresie projektów europejskich m.in. w ramach Śląskiego Centrum Zaawansowanych Technologii.

Od 1964 r. działa w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, początkowo jako zastępca sekretarza Oddziału w Częstochowie, a następnie, nieprzerwanie od 1972 r. do chwili obecnej, jako jego prezes. W latach 1972—1990 był też członkiem Zarządu Głównego tego Stowarzyszenia. Od 1994 r. jest prezesem Zarządu Głównego Towarzystwa Przetwórców Tworzyw Polimerowych SIMP.

W 1972 roku uzyskał tytuł Dyplomowanego Rzeczoznawcy SIMP w zakresie rzecznictwa patentowego i przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Jest też jednym z założycieli Polskiego Towarzystwa Materiałów Kompozytowych, a od 1993 r. członkiem Zarządu Głównego Towarzystwa, gdzie pełni funkcję skarbnika. Od 2003 r. jest członkiem Honorowym Towarzystwa. Po utworzeniu czasopisma naukowego *Kompozyty* został członkiem Komitetu Naukowego i Redakcyjnego tego czasopisma.

Od 1996 r. wchodzi w skład Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Plastpol” w Kielcach, gdzie przewodniczy Sądowi Konkursowemu Targów.

Jest też członkiem Sekcji Podstaw Technologii Komitetu Budowy Maszyn PAN (od 1985 r.) oraz członkiem Komisji Nauki o Materiałach Oddziału PAN w Katowicach (od 2000 r.).

Podczas pracy zawodowej w przemyśle Józef Koszkuł zajmował się zagadnieniami ustalenia parametrów wtryskiwania oraz wielkości skurczu wyprasek z tworzyw polimerowych.

W czasie pracy w Instytucie Przemysłu Drobno i Rzemiosła oraz w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym specjalizował się w zagadnieniach przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz konstrukcji form. Pod jego kierownictwem opracowano wiele nowoczesnych konstrukcji form do wytłaczania i form prasowniczych. Kie-



rował również pracami z zakresu technologii wytwarzania metalowych powłok ochronno-dekoracyjnych na metalach i na tworzywach oraz powłok z tworzyw na metalach.

Podczas pracy w Politechnice Częstochowskiej zainteresowania naukowe Jubilata koncentrowały się głównie na badaniach właściwości fizycznych i przetwórczych polimerów i ich kompozytów oraz na problemach przetwórstwa, a zwłaszcza komputeryzacji przetwórstwa.

Zajmował się też zagadnieniami szeroko pojętej warstwy wierzchniej elementów z tworzyw polimerowych wytworzonych metodą wtryskiwania lub obróbki skrawaniem, zagadnieniami zużycia tych elementów oraz zmianą właściwości tworzyw polimerowych wskutek obróbki cieplnej. Doprowadził do utworzenia Laboratorium Komputerowego, wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie specjalistyczne, co pozwoliło na prowadzenie szerszych badań w zakresie modelowania przetwórstwa.

Prof. Józef Koszkuł był promotorem 6 prac doktorskich, recenzentem wielu prac doktorskich i habilitacyjnych oraz recenzentem w dwóch przewodach profesorskich.

Jest autorem lub współautorem 12 książek i skryptów, ponad 200 prac naukowych oraz 10 patentów, a także redaktorem lub współredaktorem 8 książek. Ze swoim zespołem zorganizował ok. 60 konferencji naukowo-technicznych.

Za swoją działalność naukową i społeczną uzyskał wiele odznaczeń i nagród, m.in.: Srebrny Krzyż Zasługi (1975), Złoty Krzyż Zasługi (1981), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1988), Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski (1998), Medal brązowy za zasługi dla obronności kraju (1977), Medal Komisji Edukacji Narodowej (1999), Medal srebrny za zasługi dla woj. katowickiego (1972), Medal za zasługi dla rozwoju woj. częstochowskiego (brązowy — 1977, srebrny — 1983, złoty — 1988), Srebrną i Złotą Honorową Odznakę NOT, Srebrną i Złotą Honorową Odznakę SIMP.

#### Wybrane publikacje książkowe

1. Koszkuł J.: „Polipropylen i jego kompozyty”. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1997.
2. Koszkuł J.: „Materiały polimerowe”. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999.
3. Koszkuł J., Suberlak O.: „Podstawy fizykochemii i właściwości polimerów”. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
4. Koszkuł J.: „Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych”. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1995.

#### Wybrane publikacje

1. Koszkuł J.: „Powstawanie i możliwości wykorzystania odpadów tworzyw sztucznych”, *Przemysł Chemiczny* 1972, 1, 42—45.
2. Koszkuł J.: „Wpływ wyżarzania na udział faz krystalicznych i strukturę poliamidu 6 oraz politrioksanu”, *Archiwum Nauki o Materiałach, PAN* 1989, t. 10, z. 1—2, 55—70.
3. Koszkuł J.: „The investigation of some physical properties of carbon black/polypropylene composites”, *Journal of Polymer Engineering* 1998, 18, 4, 249—262.
4. Koszkuł J.: „Badanie stopnia krystaliczności tworzyw po wtryskiwaniu i wygrzewaniu”, *Polimery* 1999, 44, 255.
5. Koszkuł J., Kwiatkowski D.: „The creep tests of polyoxymethylene composites reinforced with the microspheres from fly ashes”, *Journal of Materials Processing Technology* 157—158, 2004, Elsevier, 360—363.
6. Gnatowski A., Koszkuł J.: „Investigation PA/PP mixture properties by means of DMTA method”, *Journal of Materials Processing Technology* 175, 2006, Elsevier, 212—217.

Elżbieta Bociąga  
Politechnika Częstochowska



## KRONIKA

### Prof. dr hab. inż. KRYSZYNA CZAJA — Rektor Uniwersytetu Opolskiego

Spółeczność akademicka Uniwersytetu Opolskiego powierzyła prof. Krystynie Czai funkcję rektora tej Uczelni (kadencja 2008—2012).

Absolwentka Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Śląskiej w Gliwicach, gdzie pracę magisterską wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Mariana Taniewskiego (1970 r.). W roku 1977 obroniła na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej pracę doktorską wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Marii Nowakowskiej, w 1992 r. uzyskała stopień doktora habilitowanego, a w 2002 r. prezydent RP nadał dr hab. inż. Krystynie Czai tytuł naukowy profesora nauk technicznych.

W latach 1970—1973 pracowała jako technolog w laboratorium badawczym Zakładów Chemicznych „Bla-chownia” w Kędzierzynie Koźlu. W maju 1973 r. podjęła pracę w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Opolu (obecnie Uniwersytet Opolski). W latach 1990—1999 pełniła funkcję kierownika Zakładu Technologii Chemicznej w Instytucie Chemii UO, a od 1999 r. do chwili obecnej kierownika Katedry Technologii Chemicznej i Chemii Polimerów. W latach 1999—2005 była dyrektorem Instytutu Chemii Uniwersytetu Opolskiego, a w latach 2005—2008 prorektorem ds. nauki i polityki finansowej tej uczelni.

Jako dyrektor Instytutu Chemii, dbała o odpowiedni poziom kadry naukowo-dydaktycznej, zaplecze badawcze oraz realizowany zgodnie z wymogami program kształcenia, co pozwoliło na uzyskanie pozytywnej oceny jakości kształcenia na kierunku chemia zarówno Uniwersyteckiej jak i Państwowej Komisji Akredytacyjnej.

Specjalność naukowa prof. dr hab. inż. Krystyny Czai to chemia i technologia polimerów — głównie poliolefin. Wspólnie z zespołem naukowym, prowadzi od lat kompleksowe prace badawcze obejmujące cały obszar chemii i technologii poliolefin począwszy od opracowania katalizatorów kolejnych generacji i badania syntezy produktów poliolefinowych z ich udziałem poprzez chemiczną i fizyczną modyfikację komercyjnych poliolefin, kompleksową charakterystykę właściwości tej grupy polimerów, aż po metody utylizacji poużytkowych odpadów polimerowych. Prace te są realizowane w ramach badań statutowych i grantów badawczych, we współpracy z innymi jednostkami naukowymi oraz na zlecenie przemysłu.

Dorobek naukowy prof. K. Czai obejmuje ponad 100 publikacji naukowych, blisko 70 niepublikowanych opracowań, ekspertyz i sprawozdań z prac badawczych, 7 patentów i 3 zgłoszenia patentowe oraz ponad 150 referatów i komunikatów przedstawionych na nauko-



wych konferencjach w kraju i za granicą. Jest autorką monografii pt. „*Poliolefiny*” (Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005 r.), jedynej na rynku krajowym pozycji poświęconej tej najważniejszej grupie polimerów.

Była także głównym organizatorem kilkunastu konferencji naukowych i popularno-naukowych, w tym trzech międzynarodowych seminariów naukowych poświęconych poliolefinom — „Seminar on Organometallic Complexes as Catalysts of Vinyl Compound Polymerization”.

W kolejnych konkursach Ministerstwa recenzuje zgłoszone projekty badawcze (zrecenzowała ponad 60 grantów).

Swoje doświadczenia naukowe wykorzystuje w pracy dydaktycznej ze studentami, którzy włączani są w realizację tematyki badawczej kierowanego przez nią zespołu naukowego. Dbając o rozwój młodej kadry naukowej doprowadziła do włączenia Instytutu Chemii w struktury Europejskiego Studium Doktoranckiego: *European Graduate College „Advanced Polymer Materials”*. Ponadto, dla rozszerzenia możliwości doktoryzowania w ramach innych specjalności chemicznych przyczyniła się do włączenia Instytutu Chemii w struktury Regionalnego Studium Doktoranckiego wspólnie z Wydziałem Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Już jako prorektor zainspirowała i doprowadziła do zakończonej sukcesem aplikacji dwuletniego projektu pt. *Stypendia dla doktorantów Instytutu Chemii UO*, który aktualnie jest kontynuowany w ramach przyznanego na kolejne dwa lata projektu „*Uniwersytecki Program Stypendialny 2008—2010 szansą dla młodych naukowców*”.



Wypromowała sześciu doktorów oraz ponad 80 magistrów chemii (jedna z Jej magistrantek uzyskała w 2002 r. nagrodę PTChem za najlepszą pracę magisterską). Prof. K. Czaja prowadzi też szeroką działalność poza Uniwersytetem: w latach 2000—2002 była przewodniczącą Rady Naukowej Instytutu Przemysłu Tworzyw i Farb w Gliwicach, obecnie jest członkiem Rady Naukowej Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrzu (od 2007 r.), Rady Naukowej ICSO w Kędzierzynie-Koźlu (od 2008 r.), członkiem Komitetu Che-

mii PAN (2003—2010), rady programowej czasopisma „Farby i lakiery” (od 2004 r.), członkiem panelu ekspertów projektu *Foresight* regionalny do 2020 r., ekspertem zewnętrznym programu *Foresight* Polska 2020.

Za działalność naukową została nagrodzona m.in. Nagrodą Ministra Indywidualną (1981 r.) i Zespołową (1985 r.), Srebrnym Krzyżem Zasługi (1993 r.), Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1997 r.), jest również laureatką konkursu „Kobieta wynalazca 2007”.

## WITRYNA

### OBRONY PRAC DOKTORSKICH

**Temat pracy — Polimerowe materiały sensoryczne z pierwotnych i odpadowych tworzyw sztucznych**

**Doktorant** — Stanisław Frąckowiak, Politechnika Wroclawska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Wydział Inżynierii Środowiska

**Promotor** — dr hab. inż. Marek Kozłowski, prof. Politechniki Wroclawskiej

**Recenzenci:**

— prof. dr hab. inż. Krzysztof Pielichowski, Politechnika Krakowska

— dr hab. inż. Andrzej Szczurek, Politechnika Wroclawska

**Data i miejsce obrony** — 2 lipca 2008 r., Politechnika Wroclawska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska

Przyjęto tezę, że możliwe jest innowacyjne zastosowanie polimerów odpadowych jako osnowy materiałów kompozytowych napełnianych sadzą, wykazujących właściwości sensoryczne w przypadku wybranych substancji chemicznych. W celu udowodnienia powyższej tezy zaprojektowano dwa typy układów polimer-napełniacz wykorzystując powszechnie stosowane polimery (LDPE, PP, PMMA, PA 6.6, PS, PC) oraz specjalną sadzę do celów elektrotechnicznych (Ketjenblack EC-300J). Kryterium doboru polimerów była wartość parametru rozpuszczalności. W celu uzyskania sygnału czujnika w obecności rozpuszczalnika wartości parametru rozpuszczalności zarówno polimeru jak i rozpuszczalnika musiały być zbliżone.

Wykonano kompozyty z osnową jednoskładnikową oraz z mieszaniną dwóch polimerów. Określono próg perkolacji w przypadku każdego z polimerów osnowy. Za główne kryterium oceny polimeru/mieszaniny polimerów przyjęto charakterystykę czujnika reagującego w obecności wybranych rozpuszczalników tj. wartość uzyskanego sygnału, jego powtarzalność oraz możliwość wielokrotnego stosowania tego samego czujnika. Charakterystykę czujników określono mierząc wartość

napięcia względnego rejestrowanego na próbce wystawionej na działanie rozpuszczalnika — wartość napięcia elektrycznego na próbce wyznaczono z zasady dzielnika napięć. Badania prowadzono wykorzystując zaprojektowany układ pomiarowy wyposażony w opornik referencyjny. Ponadto w celu określenia właściwości przetwórczych i użytkowych otrzymanych materiałów wykonano pomiary:

— wytrzymałości na jednoosiowe rozciąganie,

— odporności na uderzenie,

— zwilżalności polimerów przez ciecze polarne i niepolarne

oraz wyznaczono krzywe lepkości każdego z otrzymanych materiałów.

W celu ustalenia możliwości aplikacyjnych dokonano oceny zmian sygnału wykonanych czujników wystawionych na działanie mieszanin złożonych z dwóch rozpuszczalników. W tym celu czujnik wykonany z kompozytu elektroprzewodzącego był poddawany działaniu zarówno czystych rozpuszczalników, jak i ich mieszanin. Otrzymane wyniki pozwoliły stwierdzić, iż możliwa jest implementacja otrzymanych materiałów do instrumentów pomiarowych służących jakościowej analizie składu mieszanin rozpuszczalników w trybie *on-line*. Czujniki wytworzone z wykorzystaniem materiałów pierwotnych pozwalają na wielokrotne stosowanie z uzyskaniem powtarzalnych wartości sygnału. Prostota procedury pomiarowej oraz względnie niska cena elementów czujnika umożliwi zastosowanie opracowanych kompozytów w przemyśle chemicznym, ochronie środowiska, lub do kontroli jakości.

Zbadane tworzywa odpadowe podlegają tym samym mechanizmom oddziaływań polimer-rozpuszczalnik, jak materiały pierwotne. Z uwagi na różnice we właściwościach fizykochemicznych pomiędzy materiałami pierwotnymi a recyklatami, czujniki sporządzone z zastosowaniem polimerów odpadowych wykazywały wyłącznie działanie jednorazowe.

## Z KRAJU

## TWORZYWA W LICZBACH

Tabele zawierają dane dotyczące wielkości produkcji tworzyw sztucznych w maju i zbiorczo za pięć miesięcy

2008 r. Tabela 1 zawiera dane dotyczące niektórych surowców, tabela 2 — polimerów, tabela 3 — niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych, tabela 4 — niektórych wyrobów z gumy.

**T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w maju 2008 r., t**  
**T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in May 2008**

Artykuł	Średnia miesięczna w 2007 r.	Maj 2008 r.	Razem I—V 2008 r.	% I—V 2008 / I—V 2007
Węgiel kamienny	7 174 819	6 190 644	33 564 322	88,7
Węgiel brunatny	4 789 265	4 891 433	23 754 571	101,0
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	59 628	69 207	359 962	132,3
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m <sup>3</sup> )	468 775	439 141	2 440 727	97,1
Etylen	50 911	52 410	266 724	104,8
Propylen	33 706	35 368	178 072	109,1
1,3-Butadien	4941	5417	27 112	111,3
Fenol	4144	4154	21 352	102,2
Izocyjaniany	5417	5307	25 943	88,3
ε-Kaprolaktam	13 383	14 311	69 479	99,6

Wg danych GUS.

**T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w maju 2008 r., t**  
**T a b l e 2. Production (tons) of major polymers and prepolymers in May 2008**

Polimer	Średnia miesięczna w 2007 r.	Maj 2008 r.	Razem I—V 2008 r.	% I—V 2008 / I—V 2007
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	114 836	122 410	607 205	105,9
kondensacyjne	70 452	65 707	331 376	92,7
Polietylen	32 748	34 134	176 151	104,3
w tym: polietylen liniowy o gęstości <0,94	115	64	337	33,7
polietylen o gęstości <0,94 pozostały	9767	8822	50 239	104,5
polietylen liniowy o gęstości ≥0,94	22 866	25 248	119 575	104,8
Polimery styrenu	8947	10 285	51 483	117,2
w tym: polistyren do spienienia	5329	5713	29 756	107,8
polistyreny inne	1769	3552	13 357	190,5
Poli(chlorek winylu) niez mieszan y z innymi substancjami	25 226	24 556	118 446	92,4
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	3041	3159	15 334	104,9
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	8387	8051	44 489	110,9
Politetrafluoroetylen	17	0	0	—
Poliacetale	937	1082	5632	112,6
Żywice epoksydowe (łącznie z tłocz ywami)	1599	1675	9872	107,0
Żywice alkidowe	2204	2246	9631	77,7
Poliestry nienasycone, ciekłe	2414	2856	13 082	120,1

cd. Tabeli 2

1	2	3	4	5
Poliestry nienasycone, inne	31	4	48	57,1
Poliestry pozostałe	1164	1530	7372	132,8
Polimery propylenu i innych olefin	31 877	35 152	174 964	113,0
w tym: polipropylen	21 321	35 120	119 916	124,0
kopolimery etylen-propylen	10 387	4	54 877	96,0
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	1130	937	5587	94,5
Polimery octanu winylu w innych postaciach	4375	213	693	29,1
Polimery akrylowe	490	1091	3465	141,3
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4138	6047	29 400	117,9
Aminoplasty	69 016	52 184	257 798	70,1
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	59 202	42 578	207 068	—
żywice melaminowe	9618	9334	49 416	109,3
żywice aminowe	195	272	1314	153,9
Poliuretany	552	548	3218	99,9
Kauczuki syntetyczne	10 478	12 092	57 446	106,4
w tym: lateks syntetyczny	874	895	4193	106,5
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	9042	9830	49 290	104,3
kauczuki syntetyczne pozostałe	561	1367	3963	143,4

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w maju 2008 r.

T a b l e 3. Production of some polymer articles in May 2008

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2007 r.	Maj 2008 r.	Razem I—V 2008 r.	% I—V 2008 / I—V 2007
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	1 658 949	1 722 043	8 560 895	107,6
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	6151	7590	32 782	112,8
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	3147	3588	17 517	111,2
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	9474	9797	44 027	92,5
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	2931	3278	16 057	126,4
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	1749	2198	10 545	113,8
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm	t	8577	9295	46 277	103,3
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	t	1885	2313	9856	106,7
	tys. m <sup>2</sup>	43 822	72 614	278 529	133,6
Worki i torby z polietylenu	t	9491	8883	48 248	100,2
Worki i torby z innych polimerów	t	1848	2139	10 784	104,7
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	8986	10 851	51 222	118,1
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji termicznej	t	10 715	9770	56 383	92,9
Produkty ze spienionego polistyrenu stosowane do izolacji akustycznej	t	11	16	77	111,6
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	t	3337	3354	18 538	117,7
	tys. m <sup>2</sup>	1338	1233	7057	115,2
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	1784	1190	8160	96,1
	tys. m <sup>2</sup>	834	559	3865	100,2

cd. Tabeli 3

1	2	3	4	5	6
płytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	162	130	652	88,2
	tys. m <sup>2</sup>	46	37	186	88,1
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	18 589	22 721	103 848	135,4
	tys. szt.	418	463	2122	120,9
Okładziny ścienne zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	1665	1890	8583	111,9
	tys. m <sup>2</sup>	1144	1384	5935	110,3
Okładziny ścienne wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	143	149	667	94,9
	tys. m <sup>2</sup>	123	124	607	95,3
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	24 328	37 701	144 455	111,4
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	5527	6352	26 790	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, epoksydowe, poliuretanowe, chemoutwardzalne	t	842	823	4326	102,8
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1357	1730	7378	102,9
Kleje na podstawie polimerów i kauczków syntetycznych	t	3959	3374	17 343	91,0
w tym: kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	12	10	68	115,3
kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1313	929	5610	88,8
kleje poliuretanowe	t	472	442	2428	110,8
Włókna chemiczne	t	6082	5201	28 751	84,8
w tym: włókna syntetyczne	t	6035	5175	28 567	84,9
włókna syntetyczne cięte z poliestru	t	2904	2802	14 447	79,3
włókna przetworzone celulozowe		47	26	184	67,4

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w maju 2008 r.

T a b l e 4. Production of some rubber articles in May 2008

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2007 r.	Maj 2008 r.	Razem I—V 2008 r.	% I—V 2008 / I—V 2007
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	52 852	51 822	282 963	106,5
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt.	3340	3084	15 703	93,9
	t	30 877	30 648	160 883	102,9
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2353	2213	12 171	99,3
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	227	259	1288	115,6
opony ciągnikowe	tys. szt.	32	30	166	92,7
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	17	22	103	115,7
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	20	23	120	116,5
Przewody, rury, węże	t	1097	1110	6107	121,5
Pasy pędne	t	277	264	1490	101,9
Taśmy przenośnikowe	t	3184	3282	16 196	100,5
	km	6431	5049	28 035	81,3
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1264	4400	20 768	95,2
	tys. m <sup>2</sup>	4047	4400	20 768	95,2
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	112	129	691	153,3

Wg danych GUS.

B. K.

## ZE ŚWIATA

### CHINY

#### Firma DSM inwestuje w polimery biodegradowalne

DSM Venturing — dział transakcji finansowych firmy DSM — zamierza do 2012 roku przeznaczyć 200 milionów euro (306 milionów USD) na inwestycje dotyczące polimerów biodegradowalnych. Firma jest szczególnie zainteresowana inwestycjami w Chinach. Obecnie DSM wspiera finansowo inwestycje chińskiej firmy Tianjin Green Bio-Science (TGBS) [z siedzibą w miejscowości Tianjin (Chiny)], która jest producentem polimerów biodegradowalnych. Firma TGBS buduje instalację produkcyjną polihydroksyalkanianów (PHA) w Tianjin Economic Development Area, o zdolności produkcyjnej 10 tys. t/r. Przewiduje się, że uruchomienie instalacji nastąpi na początku 2009 roku.

PHA otrzymuje się z surowców pochodzenia biologicznego metodą fermentacji z udziałem mikroorganizmów. W ten sposób firma DSM chce rozszerzyć swoje kompetencje w zakresie nauki o materiałach o nową grupę biopolimerów. PHA i polimery pochodne znajdują zastosowanie w przemyśle samochodowym i elektronicznym oraz w biomedycynie.

Firma DSM na początku 2008 r. zainwestowała w opracowanie katalizatorów do produkcji różnych materiałów, m.in. PHA, w miejscowości Novomer (Ithaca, USA).

Inne firmy wytwarzające biopolimery w USA to Archer Daniels Midland i Metabolix (Cambridge, MA), które wspólnie opracowują technologię PHA, a także Cargill oraz Cereplast (Hawthorne, CA), które osobno pracują nad technologią otrzymywania poli(kwasu mlekowego). Firma Cargill i firma Cereplast są największymi producentami PHA w USA.

Chemical Week 2008, 10.03.2008, 20.

#### Ekspansja firmy SABIC Innovative Plastics na teren Azji

Firma SABIC Innovative Plastics (SABIC IP) należy do grupy Saudi Basic Industries Corporation (SABIC), jednego z 10 największych producentów światowej branży petrochemicznej. Jest to obecnie światowy dostawca tworzyw sztucznych powszechnie stosowanych w przemyśle samochodowym i medycznym, elektronice, transporcie, produkcji opakowań, budownictwie, telekomunikacji oraz branży nośników optycznych. Firma wytwarza tworzywa poliwęglanowe, ABS, ASA, PPE, PC/ABS, PBT i PEI, a także tworzywa techniczne o specyficznych właściwościach, oferowanych na rynku pod dobrze znanymi markami Lexan\*, Cyclocac\*, Geloy\*, Noryl\*, Cycloy\*, Valox\* i Ultem\* (obecnie znak towarowy firmy SABIC IP, dawniej General Electric Plastics). Dział

Specjalty Film & Sheet firmy SABIC Innovative Plastics produkuje arkusze i folie z tworzywa Lexan, wykorzystywane w licznych zastosowaniach na całym świecie. Więcej informacji na temat tworzyw i kompozytów można znaleźć na stronie internetowej firmy pod adresem [www.sabic-ip.com](http://www.sabic-ip.com).

Firma SABIC IP zamierza znacznie zwiększyć zdolność produkcyjną swojego zakładu położonego w Szanghaju, w dzielnicy Pundong, gdzie uruchamia się od kwietnia 2008 r. cztery nowe linie produkcyjne do wytłaczania. Firma rozbuduje również, mieszczące się w tym samym zakładzie, Chińskie Centrum Technologii, a także utworzy nowe Centrum Doskonałości, którego prace będą związane z komputerami przenośnymi.

Nowy dział formowania tworzyw metodą wytłaczania będzie produkować materiały polimerowe dla przemysłu motoryzacyjnego oraz elektrycznego i elektronicznego. Jest to pierwsza fabryka firmy SABIC IP pracująca wg zasad Lean Manufacturing, co umożliwi produkcję małych serii, zapewnia elastyczność niezbędną do szybkich zmian produkcji i pozwala na zachowanie ciągłości procesu produkcji oraz dostaw dla klientów, a także skracca cykl produkcji materiałów.

Firma SABIC Innovative Plastics zbuduje w Szanghaju do końca roku 2010 nowe, światowej klasy Badawczo-Rozwojowe Centrum Technologiczne, które będzie się zajmować badaniami nad nowymi zastosowaniami tworzyw i zapewni firmie szybki rozwój oraz jej ekspansję na teren Azji. Będzie to również główna siedziba firmy w rejonie Azji i Pacyfiku.

Informacja firmy SABIC, Bergen op Zoom, Holandia, 23 kwietnia 2008.

### EUROPA

#### Zainteresowanie firmy LyondellBasell Industries rynkiem europejskim

Na targach tworzyw sztucznych Plastex 2008 w Brnie (Republika Czeska), w dniach 13—16 maja 2008 r., miała swoje stoisko firma LyondellBasell Industries, czołowy na świecie producent polimerów, wyrobów chemicznych i paliw. Jest to nowa firma, która powstała w grudniu 2007 r., po wykupieniu przez firmę Basell najpierw firmy Huntsman (w czerwcu), a potem firmy Lyondell (w lipcu). Firma LyondellBasell Industries, z siedzibą w Rotterdamie (Holandia), zatrudnia ponad 16 tys. pracowników na całym świecie, a jej obroty w 2007 r. szacowano na 45 miliardów USD. Firma wchodzi w skład grupy Access Industries, której właścicielem jest Len Blavatnik w USA.

Firma LyondellBasell Industries specjalizuje się w produkcji poliolefin. Zamierza osiągnąć do roku 2010



zdolność produkcyjną polipropylenu (PP) i jego kompozycji rzędu 1,2 miliona t/r. w swoich 18 zakładach produkcyjnych PP na świecie. Dział firmy APO (zaawansowanych poliolefin) ma swoją siedzibę w Hong Kongu i jest zainteresowany inwestycjami w Chinach, Indii, Rosji i Arabii Saudyjskiej. W Ameryce Północnej firma LyondellBasell Industries zakończyła w 2008 r. przejmowanie firmy Solvay Engineered Polymers Inc. i przeprowadza restrukturyzację swoich zakładów produkcyjnych w Ameryce.

Na targach w Brnie firma LyondellBasell Industries wykazała zainteresowanie rynkiem Europy Środkowej, Wschodniej i Południowej. Firma oferuje polipropylen (PP) i polietylen (PE) o nazwie handlowej Stretchene, przeznaczony do otrzymywania opakowań do żywności i wyrobów chemii gospodarczej metodą rozdmuchiwania z rozciąganiem (ISBM, injection stretch blow moulding). Opakowania takie wykazują dobrą sztywność, przezroczystość i odporność na uderzenia. Na opakowania firma poleca również Metocene — polipropylen otrzymywany z zastosowaniem katalizatorów metalocenowych (mPP). Z kolei na opakowania wyrobów medycznych i higienicznych firma poleca specjalne gatunki PE i PP o nazwie handlowej Purell.

Firma dostarcza również materiały polimerowe, zwłaszcza kompozycje PP marki Hostacom, dla przemysłu samochodowego, rozwijającego się w krajach Europy Środkowej i Południowej. Na przykład zakłady firmy LyondellBasell, wytwarzające kompozycje PP w Bayreuth (Niemcy), dostarczają elementy do nowego samochodu Fiata Cinquecento, produkowanego w Tychach (w Polsce). Opracowany przez firmę proces Catalloy (kombinacja katalizatorów, monomerów i rozwiązań technologicznych) pozwala na otrzymywanie elastycznych materiałów zarówno dla przemysłu samochodowego, jak i materiałów na izolacje kabli, pokrycia dachowe lub geomembrany.

Firma LyondellBasell Industries, za pośrednictwem spółki Basell Orlen Polyolefins (BOP), obsługuje zarówno rynek Europy Wschodniej, jak i Europy Zachodniej.

LyondellBasell Press Release, 2 maja 2008; [www.lyondellbasell.com](http://www.lyondellbasell.com); [www.accessindustries.com](http://www.accessindustries.com).

### **Amerykańska firma Teknor Apex w Europie**

Znana na rynku amerykańskim i azjatyckim firma Teknor Apex Company, z siedzibą w miejscowości Pawtucket (w stanie Rhode Island, USA), zajmująca się m.in. wytwarzaniem polimerów i ich kompozycji, utworzyła swój oddział w Europie — Teknor Apex UK Ltd., z siedzibą w Oldbury (W. Brytania), do obsługi klientów w krajach europejskich.

Firmę Teknor Apex w Europie (z wyjątkiem Skandynawii) reprezentuje firma IMCD Group B.V. z siedzibą w Rotterdamie (Holandia). Jest to specjalistyczna firma handlowa, marketingowa i logistyczna, posiadająca swoje placówki w 29 krajach na całym świecie, zatrud-

niająca ok. 800 osób i wykazująca roczną sprzedaż rzędu 900 milionów euro. W Polsce jest filia IMCD POLSKA z siedzibą w Warszawie, która reprezentowała firmę Teknor Apex na targach Plastpol 2008 (XII Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych, Kielce, 27—30 maja 2008 r.).

Firma Teknor Apex Company ma osiem oddziałów (głównie w USA) i 3 filie, zatrudnia ok. 2000 osób i prowadzi 13 zakładów produkcyjnych w USA, W. Brytanii, Singapurze i Chinach. Swoje wyroby sprzedaje do 86 krajów. Zasadniczy profil produkcji to polimery winylowe, termoplasty konstrukcyjne (inżynieryjne) (ETP) i elastomery termoplastyczne (TPE).

Jedną z filii jest firma ChemPolymer, posiadająca instalacje w Fort Myers, Florida, USA i w Oldbury (W. Brytania), gdzie produkuje się kompozycje poliamidowe Chemlon® i inne polimery, m.in. termoplastyczne polimery konstrukcyjne, kopolimery acetalowe, np. Formax®, kompozycje politereftalanu butylenu (PBT), np. Durlax®, politereftalanu etylenu (PET), a także termoplasty specjalne, np. Beetle®. Inna filia — Singapore Polymer Corp. (SPC) w Singapurze ma do dyspozycji kilkanaście linii do wytłaczania o łącznej zdolności produkcyjnej ok. 70 tys. t/r., gdzie wytwarza się kompozycje giętkiego i sztywnego poli(chloroku winylu) (PVC), poliolefin, polimerów styrenowych i elastomerów termoplastycznych. Nową filią jest Teknor Apex Suzhou Advanced Polymer Compounds Co., wytwarzająca polimery konstrukcyjne (ETP) i elastomery termoplastyczne (TPE) w nowej instalacji produkcyjnej uruchomionej w miejscowości Suzhou (Chiny), o zdolności produkcyjnej 14 tys. t/r. Przewiduje się zwiększenie zdolności produkcyjnej w ciągu najbliższych kilku lat.

Klientom w Europie firma Teknor Apex oferuje polimery wzmacniane, napełniane i modyfikowane na specjalne zamówienie na bazie polimerów winylowych, acetalowych, poliamidów i polietylenów, w tym także elastomery termoplastyczne takie jak Chemlon® i Beetle®. W zakresie polimerów winylowych firma poleca elastomery o nazwie handlowej Apex® i Flexalloy®, przeznaczone do urządzeń medycznych oraz na izolacje przewodów i kabli, a także ognioodporny gatunek Fireguard® przeznaczony do produkcji koszulek na przewody elektryczne układane w ścianach.

Umocnienie firmy Teknor Apex na rynku europejskim jest jednym z elementów obszernego programu rozszerzania działalności międzynarodowej firmy.

Mat. inf. Kielce, 27 maja 2008; [www.teknorapex.com](http://www.teknorapex.com).

## **ŚWIAT**

### **MDI i TDI do poliuretanów**

Podstawowym surowcem do otrzymywania pianek poliuretanowych (PU) jest 4,4'-diizocyjanianodifenylometan (MDI) lub diizocyjanianotoluen (TDI), przeważnie jako mieszanina 80:20 izomerów 2,4 i 2,6.

T a b e l a 1. Zdolność produkcyjna MDI najważniejszych producentów na świecie  
T a b l e 1. Major global MDI capacity

Firma	Lokalizacja instalacji	Zdolność produkcyjna, tys. t/r.	
		instalacji	firmy
BASF	Antwerpia, Belgia	560	1015
	Gelsmar, Luisiana, USA	260	
	Schwarzheide, Niemcy	35	
	Yosu, Korea Południowa	160	
Bayer Material Science	Baytown, Texas, USA	300	855
	Belford Roxo, Brazylia	45	
	Brunsbüttel, Niemcy	160	
	Krefeld, Niemcy	200	
	Tarragona, Hiszpania	150	
Borsodchem	Kazincbarcika, Węgry	170	170
Dow Chemical	Estrarreja, Portugalia	100	525
	Freeport, Texas, USA	225	
	Stade, Niemcy	200	
Huntsman Holland	Rozenburg, Holandia	400	400
Kumho Mitsui Chemicals	Yosu, Korea Południowa	70	70
Mitsui Chemicals Polyurethanes	Omuta, Japonia	60	60
Nippon Polyurethane Industry	Nanyo, Japonia	200	200
Rubicon	Gelsmar, Luisiana, USA	390	390
Shanghai Lianheng Isocyanate	Caojing, Chiny	240	240
Sumika Bayer Urethane	Niihama, Japonia	110	110
Yantai Wanhua Polyurethane	Ningbo, Chiny	160	160
Yantai Wanhua Synthetic Leather	Yantai, Chiny	110	110
Zdolność produkcyjna najważniejszych producentów łącznie			4305

## MDI

Okolo 80 % światowego zapotrzebowania na MDI przeznaczają się na pianki PU, zarówno sztywne (twarde), stosowane w budownictwie, przemyśle chłodniczym, do różnego rodzaju izolacji oraz na opakowania, jak i pianki giętkie (miękkie), stosowane w przemyśle meblarskim i w transporcie. MDI stosuje się również do klejów i uszczelnaczy, powłok, elastomerów i innych tworzyw sztucznych. Producenci MDI stwierdzają, że rok 2007 był dobrym rokiem, m.in. dzięki eksportowi do Chin. Podobnie dobrze się zapowiada rok 2008 ze względu na nowe przepisy dotyczące oszczędności energii, co stwarza zapotrzebowanie na materiały izolacyjne. Najważniejszych światowych producentów MDI podano w tabeli 1.

Zapotrzebowanie na MDI na świecie będzie się zwiększać o 7–8 %/r., przy tym w Chinach ok. 15 %/r., w pozostałych krajach Azji i Pacyfiku ponad 8 %/r., a w Europie 6–7 %/r. W Europie firma Borsodchem planuje

wybudowanie w 2011 r. nowej instalacji MDI o zdolności produkcyjnej 200 tys. t/r., a firma Bayer Material Science projektuje wybudowanie w latach 2012–2013 nowej instalacji MDI o zdolności produkcyjnej 200 tys. t/r. Zwiększenie zdolności produkcyjnych i budowę nowych instalacji planuje się także w Portugalii, w USA, w Chinach, Indii, Iranie i Korei Południowej.

## TDI

Okolo 90 % światowego zapotrzebowania na TDI przeznaczają się do otrzymywania giętkich, elastycznych pianek PU, stosowanych głównie w meblarstwie i na wyposażenie wnętrz, na materace i siedzenia w samochodach. Pozostałą część TDI wykorzystuje się m.in. do otrzymywania sztywnych pianek PU oraz klejów, farb i spoiw, jako warstwę pośrednią powłok PU oraz jako środek sieciujący PA 6.

Produkcja TDI nie zaspokaja w pełni popytu i sytuacja się nie zmienia w ciągu najbliższych kilku lat. Nowa

T a b e l a 2. Zdolność produkcyjna TDI na świecie  
T a b l e 2. Global TDI capacity

Firma	Lokalizacja instalacji	Zdolność produkcyjna, tys. t/r.	
		instalacji	firmy
BASF	Gelsmar, Luisiana, USA	160	400
	Schwarzheide, Niemcy	80	
	Yosu, Korea Południowa	160	
Bayer Material Science	Baytown, Texas, USA	200	418
	Brunsbüttel, Niemcy	135	
	Dormageb, Niemcy	65	
	Tarragona, Hiszpania	18	
Borsodchem	Kazincbarcika, Węgry	90	90
China National Blue Star	Taiyuan, Chiny	30	30
DC Chemical	Kunsan, Korea Południowa	50	50
Dow Chemical	Freeport, Texas, USA	105	105
Gansu Yinguang TDI	Baiyin, Chiny	50	
Gujarat Narmada Valley Fertilizers	Bharuch, India	16	16
Hebei Cangzhou Dahua	Cangzhou, Chiny	30	30
Isopol Produtos Quimicos	Camacari, Brazylia	65	65
Korea Fine Chemical	Yosu, Korea Południowa	100	100
Lyondell	Pont de Claix, Francja	125	125
Mitsui Chemicals Polyurethanes	Kashima, Japonia	120	250
	Omuta, Japonia	130	
Nan Ya Plastics	Mialiao, Tajwan	30	30
Nippon Polyurethane Industry	Nanyo, Japonia	25	25
Petroquimica Rio Tercero	Rio Tercero, Argentyna	28	28
Shanghai BASF Polyurethane	Caojing, Chiny	160	160
Shanghai Wusong Chemical General	Szanghaj, Chiny	40	40
Yantai Juli Isocyanate	Laiyang, Chiny	20	20
Zakłady Chemiczne Zachem	Bydgoszcz, Polska	40	40
Zdolność produkcyjna TDI na świecie			2022

instalacja firmy Borsod o zdolności produkcyjnej 160 tys. t/r. będzie uruchomiona w 2009 r. na Węgrzech. Mniejsze instalacje są planowane w Chinach, Indii i Tajwanie po 2009 r. Nowa instalacja TDI firmy Bayer o zdolności produkcyjnej 300 tys. t/r. będzie uruchomiona w Chinach w 2010 r., a instalację TDI również o zdolności pro-

dukcyjnej 300 tys. t/r. zamierza wybudować w Europie w roku 2011 firma BASF i Dow Chemical.

Producentów TDI na świecie wymieniono w tabeli 2. ICIS Chemical Business 2008, Feb. 4—10, p. 38; Jan. 21—27, p. 38.

Z. D.

## 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.

## NOWOŚCI TECHNICZNE

### TWORZYWA SZTUCZNE

#### MATERIAŁY

Firma Wacker Chemie zaprezentowała na Targach K2007 swoje **nowe produkty silikonowe**. Najważniejsze z nich to:

— „*GENIOPLAST Pellet S*”, ultrawielkocząsteczkowy polidimetylosiloksan zalecany jako dodatek ułatwiający przetwórstwo tworzyw termoplastycznych — polepszający płynność, zapobiegający zaleganiu, poprawiający właściwości mechaniczne i powierzchniowe wyrobów.

— „*GENIOMER*”, termoplast silikonowy stosowany do typowego przetwórstwa, charakteryzujący się dobrymi właściwościami poślizgowymi i oddzielającymi, dobrą odpornością na ultrafiolet i doskonałą przezroczystością, hydrofobowością, nie zawiera zmiękczaczy ani katalizatorów. Wykonane z niego folie mogą być stosowane m.in. do hermetycznego pakowania ogniw słonecznych, na folie ochronne i etykiety.

— „*GENIOSIL N550*”, wysokowartościowy klej i szczeliwo na podstawie polimerów modyfikowanych silanami, trwale elastyczny, odporny na niską i wysoką temperaturę, ultrafiolet i zmienną pogodę, o dobrej adhezji, nadający się do malowania i lakierowania.

— „*ELASTOSIL R plus 4700*”, elastomer silikonowy do wytłaczania, który bez nacisku przywiera do różnych powierzchni. Nadaje się do współwytłaczania z metalami, tworzywami i innymi silikonami bez potrzeby wstępnego przygotowania powierzchni łączenia.

— „*ELASTOSIL LR3800*” i „*ELASTOSIL R plus 4800*”, ciekłe i stałe elastomery silikonowe, wypacające olej. Dostępna jest pełna gama produktów o różnej twardości i różnej zawartości oleju. Nowe produkty są łatwiej przetwarzalne (także metodą wtryskiwania), nowe „nierozdzielalne” odmiany zwiększają przy tym odporność na przekłuwanie.

— „*ELASTOSIL LR3065*” i „*ELASTOSIL R plus 4305/90*” mają znacznie zmniejszony współczynnik tarcia, dzięki czemu wykonane z nich wyroby mają zwiększony poślizg (i dlatego nadają się do automatycznego montażu); drugi z materiałów jest zupełnie przezroczysty i jednocześnie najtwardszy z dotychczas znanych elastomerów silikonowych.

— „*ELASTOSIL C1200*” dwuskładnikowy kauczuk silikonowy sieciowany platyną, o bardzo małej lepkości, wulkanizujący się w temperaturze pokojowej w ciągu kilku minut, nie wykazując skurczu. Przeznaczony jest do wykonywania metodą natryskową (lub nasycania pędzlem) pokryw próżniowych o strukturze wzmocnionej, używanych następnie wielokrotnie w produkcji autoklawowej wyrobów kompozytowych.

— „*ELASTOSIL FLR*”, ciekły kauczuk silikonowy zawierający fluor, odporny na olej i paliwo, przeznaczony dla lotnictwa i motoryzacji.

Informacja prasowa firmy Wacker Chemie.

Podczas Targów „Plastpol” w Kielcach w 2008 r. firma Borealis poinformowała o rozpoczęciu produkcji **nowych typów polipropylenu**, mianowicie:

— „*Borclear RB507MO*” — kopolimer o wyjątkowej przezroczystości, przeznaczony do produkcji pojemników rozdmuchiwanym do pakowania żywności, kosmetyków i artykułów toaletowych. Charakteryzuje się dużą sztywnością, udurowieniem, odpornością chemiczną i dobrą przetwarzalnością.

— „*Borclear RB707CF*” i „*Borclear RB709CF*” — polimery przeznaczone do produkcji folii rozdmuchiwanej o dobrej przezroczystości, przy czym folia z *Borclear RB707CF* wytrzymuje warunki sterylizacji, a folia z *Borclear RB709CF* ma najlepszą przezroczystość i najlepiej się zgrzewa.

— „*Borpure RE906CF*” — surowiec do produkcji folii do zastosowań medycznych, pakowania żywności i płyt DVD. Polimer ten jest efektem firmowej technologii „Bostar” dającej produkty o wyjątkowej czystości, charakteryzując się specjalnymi właściwościami organoleptycznymi, dobrymi cechami optycznymi, podatnością do zgrzewania i dobrą przetwarzalnością.

Informacja prasowa firmy Borealis.

Firma DSM Engineering Plastics dostosowuje swoje tworzywa konstrukcyjne do wymagań producentów wyrobów gotowych i ich użytkowników, którzy coraz częściej domagają się **surowców o zmniejszonej palności, ale niezawierających chlorowców**. Firma oferuje:

— „*Stanyl HB*” (PA 46) ma zmniejszoną palność już z racji wysokiej temperatury topnienia. Jeżeli to jednak nie wystarcza, producent oferuje bezchlorowcowe gatunki spełniające wymagania UL94V-O.

— „*ArnitelXG*” (TPE) jest w coraz większym stopniu stosowany na izolację połączeń kablowych w sprzęcie AGD i E/E zamiast tradycyjnych plastyfikatów PVC.

— „*ArniteXG*” — pierwszy nienapełniany PBT, który spełnia wymagania UL94V-2, potrzebne w osprzęcie elektrycznym urządzeń domowych pracujących bez nadzoru (pralki, suszarki, zmywarki, itp.).

— „*Akulon*” (PA 6) jest produkowany już od 5 lat w wersji bezchlorowcowej w różnych kombinacjach napełniaczy szklanych i mineralnych.

— „*Xantar*” (PC) i „*XantarC*” (PC/ABS) w wersjach o zmniejszonej palności spełniają wymagania UL94V-O bez stosowania dodatków zawierających chlorowce. Nowym osiągnięciem jest „*Xantar XRM*” — PC modyfiko-



wany w celu zwiększenia udarowości, odporności na korozję naprężeniową i zmniejszenia palności (V-O bez chlorowców).

Firma DSM Engineering Plastics oferuje także „*Akulon Ultraflow*” (PA 6) jako surowiec do produkcji elementów mebli. Traktując ten bardzo dobrze płynący PA 6 jako konkurenta dla tradycyjnych PA 6, PA 66, a nawet PPA podkreśla się możliwość wtryskiwania go w niższej temperaturze, co umożliwia skrócenie cyklu wtryskiwania o 20 %, łatwiejsze barwienie, większą swobodę projektowania wyrobów (dzięki łatwemu wtryskiwaniu), zmniejsza obawy o deformację wyrobów. Wg producenta „*Akulon Ultraflow*” jest konkurencyjnym w produkcji elementów mebli także w stosunku do elementów metalowych.

Informacje prasowe firmy DSM Engineering Plastics.

Firma SABIC Innovative Plastics proponuje stosowanie tworzywa „*Stat-Loy 63000CT*” jako materiału na opakowania elementów półprzewodnikowych. Surowiec ten jest oparty na stopie poliwęglanowym, co zapewnia mu 20-krotnie zwiększoną odporność na uderzenia w stosunku do innych materiałów stosowanych do tego samego celu, a poza tym charakteryzuje się niezwykłą klarownością, czystością i dobrą przewodnością elektryczną. Dzięki tym cechom pojemniki i opakowania elementów układów elektronicznych (oraz urządzeń służących do ich wykonywania, jak np. masek fotolito graficznych) wykonane z „*Stat-Loy 63000CT*” prawidłowo spełniają swą funkcję czasowego zabezpieczenia zawartości podczas transportu i składowania, chroniąc ją przed mechanicznymi uszkodzeniami, działaniem elektryczności statycznej i zanieczyszczeniami, a także umożliwiając wizualną kontrolę i identyfikację zawartości bez naruszania hermetyczności opakowania.

Informacja prasowa firmy SABIC Innovative Plastics.

Firma GLS opracowała nowy TPE niezawierający ftalanów ani innych zmiękczaczy, przeznaczony do produkcji opakowań „*VersaflexCLE95*”. Materiał ten może być stosowany do pakowania żywności, leków, kosmetyków i środków opieki nad dziećmi (w postaci pojemników, butelek, tub i folii). Charakteryzuje się całkowitą przezroczystością, małą twardością i bardzo dobrą giętkością w niskiej temperaturze, wytrzymuje sterylizację w autoklawie i promieniowaniem  $\gamma$ . Typowymi właściwościami materiału są: twardość — 95 °ShoreA, gęstość — 0,90 g/cm<sup>3</sup>, naprężenie przy zerwaniu — 17,2 MPa, wydłużenie względne przy zerwaniu — 575 %, moduł przy wydłużeniu wzgl. 300 % — 11,7 MPa, zmętnienie <5 %. Producent może dostosować do życzeń klienta właściwości materiału w zakresie twardości, barwy i płynności.

Informacja prasowa firmy GLS.

Firma Momentive Performance Materials oferuje dwuskładnikowy klej silikonowy „*RTV 210A/22XB*”

do montażu reflektorów samochodowych. Wulkanizujący na zimno klej daje trwałe połączenie w bardzo krótkim czasie, dzięki czemu operacje klejenia i badania szczelności połączenia można włączyć w przemysłowy proces montażu reflektorów. Klej ma bardzo dobrą adhezję zarówno do korpusu reflektora, jak i „szkła” lampy (w rzeczywistości poliwęglan z powłoką o dużej twardości), dlatego uzyskanie trwałego i szczelnego połączenia tych elementów w gotowy reflektor nie stwarza istotnych trudności. Jeżeli chodzi o warunki eksploatacji, to niezależnie od klimatycznych zmian temperatury zewnętrznej i wilgotności powietrza reflektor podlega bardzo silnemu ogrzaniu w czasie pracy. Zmienność warunków termicznych musi uwzględniać zarówno konstrukcja reflektora, jak i właściwości kleju.

Informacja prasowa firmy Momentive Performance Solutions.

Firma BYK-Chemie proponuje stosowanie środka dyspergującego „*BYK-P4101*” w celu poprawienia jakości wysokonapełnionych termoplastów. Cząsteczki „*BYK-P4101*” stanowią kopolimer blokowy składający się z części mieszającej się z cząsteczkami termoplastów i części mającej powinowactwo do powierzchni napełniacza mineralnego. Wiązanie się powierzchni napełniacza z ośrodkiem polimerowym może zostać wzmocnione przez zakotwiczenie się środka dyspergującego, uzależnione od kombinacji jego masy cząsteczkowej i funkcjonalności. Środek dyspergujący działa na tej zasadzie, że gdy przy mieszaniu polimeru z napełniaczem na skutek ścinania zostanie rozbite ziarno napełniacza, nowopowstałe w nim powierzchnie zostają natychmiast zwilżone środkiem dyspergującym, co zapobiega ich reaglomeracji, stabilizuje dyspergowanie i zmniejsza lepkość mieszaniny. Już 1-proc. dodatek „*BYK-P4101*” zwiększa wyraźnie płynność stopionej mieszaniny i poprawia właściwości mechaniczne uzyskanego materiału.

Kunststoffe 2008, 98, nr 4, 66.

## PRZETWÓRSTWO

W Instytucie Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych (IKV) w Akwizgranie opracowano sposób skrócenia chłodzenia butelek rodmuchiwanymi z wstępnym rozciąganiem (w procesie dwuetapowym). Intensyfikację chłodzenia uzyskano dzięki wprowadzeniu do wnętrza butelki mgły wodnej w ostatniej fazie jej rodmuchiwania, gdy już butelka jest całkowicie uformowana. Mgła wprowadzana jest przez dyszę rozpylającą umieszczoną na końcu trzpienia rozciągającego i kierowana na denną część butelki (najgrubszą). W momencie rozpylania woda doprowadzana jest do dyszy pod ciśnieniem 8—10 MPa. Badania w warunkach produkcyjnych wykazały wzrost wydajności produkcji o 18 % dzięki zastosowaniu mgły wodnej.

Kunststoffe 2008, 98, nr 5, 65.

Firma Plastics Technologies and Products opracowała metodę regeneracji PET z zastosowaniem reagentów silikonowych. Płatki poużytkowego PET po wypraniu są mieszane z 2,5 % ciekłych: heksametylodisilazanu i tetraetyloortokrzemianu w reaktorze z mieszadłem w ciągu 90 min w 140–150 °C. Następuje absorpcja reagentów, odparowanie wilgoci, a następnie, po separacji zanieczyszczeń metalowych, wytłaczanie z odgazowaniem próżniowym w wytłaczarce dwuślimakowej (6 min w 260 °C). Podczas wytłaczania usuwane są składniki lotne, w tym nieprzereagowane dodatki silikonowe. Po przefiltrowaniu stop jest kierowany do granuladora z krystalizatorem. Produkt zawiera 0,15 % krzemu w postaci mostków silanowych wiążących oligomery i krótkie łańcuchy PET w nową strukturę większych,

rozgałęzionych cząsteczek PET o większym ciężarze cząsteczkowym. Lepkość istotna polimeru ulega obniżeniu do ok. 0,70 (w porównaniu z 0,82 charakteryzującą PET „butelkowy”), ale nowy, modyfikowany PET-M ma lepsze od tradycyjnego właściwości mechaniczne i lepsze właściwości barierowe. Zawiera poniżej 0,5 ppm aldehydu octowego i jest dopuszczony do kontaktu z żywnością. Ma trochę gorszą przezroczystość od czystego PET: może być używany na preformy zielone lub niebieskie, a do bezbarwnych można stosować go w dodatku 20 %. Produkcja PET-M prowadzona jest w Prażdzie w skali 10 000 t/r. z myślą o sprzedaży licencji.

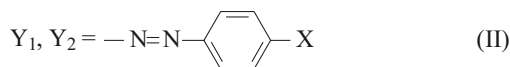
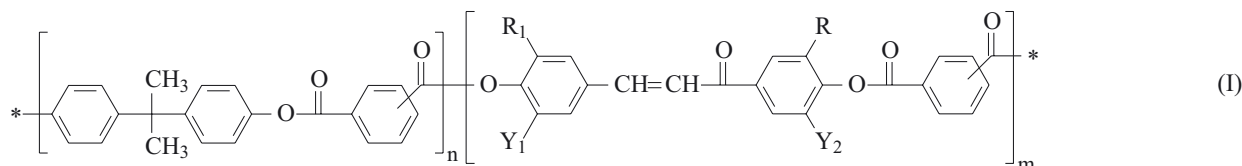
Plastics Technology 2007, 53, nr 12, 44.

B. M.

## WYNAŁAZKI

**Sito polimerowe i sposób jego wykonania oraz układ formujący do wytwarzania sita polimerowego** (Zgłoszenie nr 381 077, Boloil SA, Bukowno)

Sito polimerowe (1), wykonane z perforowanej płyty zbrojonej wytworzonej z lanego poliuretanu (PUR), jest usztywnione za pomocą prętów zbrojeniowych (2) usytuowanych korzystnie w kanałach (3) w dolnej części



sita i zalanych mieszanką PUR. Wykonanie (1) metodą odlewania ciekłej mieszanki polimerowej polega na tym, że na dnie foremnika montuje się rozłącznie zestaw kostek kształtujących, zakłada się wsporniki, w których są umieszczone (3) i w (3) układa się (2). Tak zmontowany foremnik (4) wygrzewa się, korzystnie w temp. 80 °C, po czym zalewa się go mieszanką PUR, a następnie wygrzewa, korzystnie w temp. 80 °C, i sezonuje. Układ formujący do wytwarzania (1), składający się z otwartej formy z płaskim dnem (5) oraz powtarzalnych części formujących zawierających rdzenie odwzorowujące oczka (1), składa się z (4) ustawionego na stole montażowym, korzystnie podgrzewanym, oraz z maszyny odlewniczej, przy czym (4) stanowi (5) z umocowanymi na dnie rozłącznymi kostkami kształtującymi pole perforacji (1) (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 6).

**Nowe kopoliarylany chalkonowe z bocznymi grupami azowymi** (Zgłoszenie nr 381 083, Politechnika Warszawska)

Przedmiotem wynalazku są wymienione w tytule kopoliarylany o wzorze ogólnym (I), w którym R oznacza atom H lub grupę NO<sub>2</sub>, R<sub>1</sub> oznacza atom H lub grupę OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, Y<sub>1</sub> i Y<sub>2</sub> oznaczają atom H lub podstawnik

o wzorze ogólnym (II), gdzie X oznacza atom H, grupę OCH<sub>3</sub> lub NO<sub>2</sub>, przy czym Y<sub>1</sub> jest różne od Y<sub>2</sub>; we wzorze (I) m i n oznaczają całkowitą liczbę dodatnią, a stosunek m/n wynosi od 10:1 do 100:1 (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 10).

**Sposób wytwarzania żywic mocznikowo-formaldehadowych** (Zgłoszenie nr 381 074, Politechnika Radomska)

Dotyczy ww. żywic niezawierających grup hydroksymetylowych przy trzeciorzędowych atomach azotu grup amidowych. Otrzymuje się je dwuetapowo: najpierw z reakcji heksametylenotetraaminy z mocznikiem uzyskuje się poli(1,1-N-metylenomocznik) (PMM), a następnie w reakcji PMM z formaldehydem (korzystnie w postaci formaliny) powstaje właściwa żywica,

która po utwardzeniu wydziela mniej wolnego  $\text{CH}_2\text{O}$  niż typowa żywica mocznikowo-formaldehydowa otrzymywana bezpośrednio z mocznika i formaliny (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 10—11).

**Sposób zmniejszania wydzielania wolnego formaldehydu z utwardzonych żywic mocznikowo-formaldehydowych** (Zgłoszenie nr 381 075, Politechnika Radomska)

Do 100 cz. mas. wodnego roztworu ww. żywicy otrzymanej w znany sposób z mocznika i formaldehydu dodaje się, przed utwardzeniem, 1—80 cz. mas. polimetylenomocznika zawierającego w cząsteczce >2 pierwszorzędowe grupy aminowe, będącego produktem reakcji w temp. 130—180 °C 100 cz. mas. heksametylenotetraaminy z 214—343 cz. mas. mocznika. Jako środki przyspieszające utwardzanie stosuje się wolne kwasy i/lub sole amonowe, korzystnie  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 11).

**Sposób wytwarzania polimetylenomocznika** (Zgłoszenie nr 381 076, Politechnika Radomska)

Heksametylenotetraaminę (100 cz. mas.) miesza się z mocznikiem (214—343 cz. mas.), ogrzewa do temp. 130—180 °C i utrzymuje w tej temperaturze aż do chwili, gdy z mieszaniny reakcyjnej wydzieli się 30—56 cz. mas. amoniaku. Mieszaninę utrzymuje się w temp. 130—180 °C korzystnie dopóty, dopóki można ją jeszcze mieszać. Również korzystnie na każdy procent zawartości

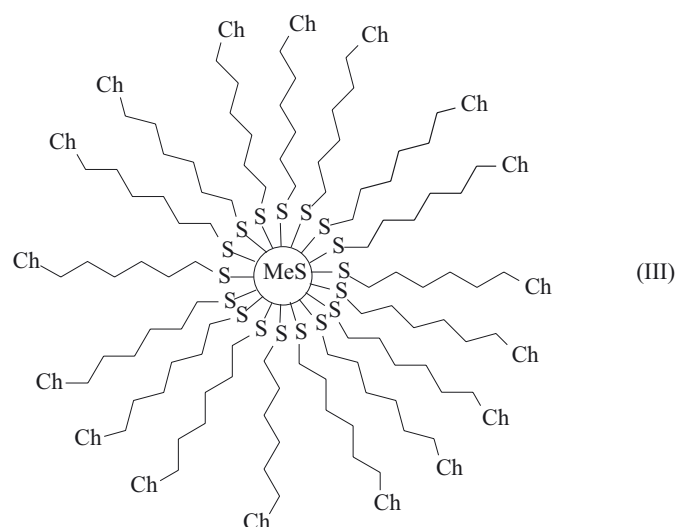
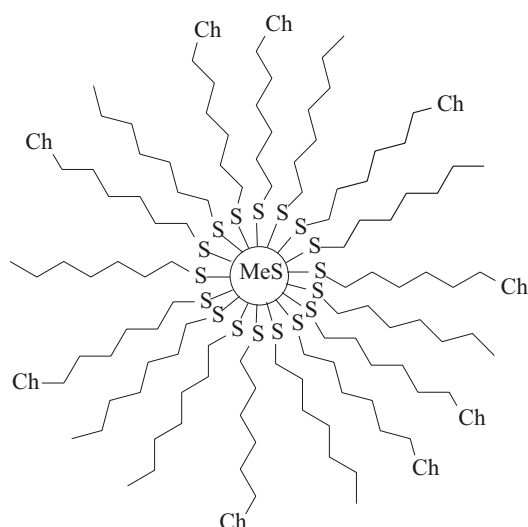
5,0 % mas., ewentualnie z dodatkiem przyspieszaczy wulkanizacji i aktywatorów. Rewulkanizacja polega na prasowaniu układu w temp. 150—210 °C pod ciśnieniem 5—50 MPa w ciągu 0,1—5 min na 1 mm grubości wyrobu (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 11).

**Trudnozapaalna przędza antyelektrostatyczna** (Zgłoszenie nr 381 147, Instytut Włókiennictwa, Łódź)

Przędza składa się w 95—98 % z modyfikowanych przeciwwzajemnie włókien poliakrylonitrylowych o indeksie tlenowym  $\text{LOI} \geq 31$  i w 5—2 % z dwuskładnikowych włókien elektroprzewodzących. Te ostatnie są złożone z włóknotwórczej matrycy polimerowej i elementu przewodzącego umieszczonego wewnątrz włókna w taki sposób, że stanowi on jednocześnie część jego powierzchni bocznej. Rezystancja powstałej przędzy wynosi  $10^6$ — $10^8 \Omega$ , a przędza charakteryzuje się  $\text{LOI} \geq 28$ . Jest ona przeznaczona przede wszystkim do produkcji tkanin i dzianin na wyroby stosowane do wyposażenia wnętrz budynków i środków komunikacji, tj. na zasłony oraz tkaniny dekoracyjne i obiciowe (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 12).

**Nanocząsteczkowe systemy fotoinicjujące polimeryzację wolnorodnikową** (Zgłoszenie nr 381 222, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz)

Wynalazek dotyczy kompozycji fotoinicjującej polimeryzację rodnikową w zakresie promieniowania UV-VIS zawierającej fotoinicjator (FI) tworzący z matry-



$\text{H}_2\text{O}$  w mieszaninie reakcyjnej wprowadza się dodatkowo 3,33 % mocznika (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 11, 11).

**Sposób wytwarzania wyrobów użytkowych z odpadów gumowych** (Zgłoszenie nr 381 070, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

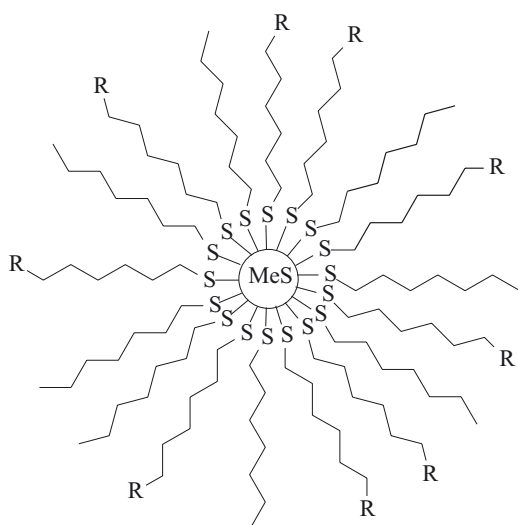
Odpady gumowe, zwłaszcza z zużytych opon samochodowych, o wymiarach ziarna do 5 mm poddaje się rewulkanizacji z zastosowaniem siarki w ilości 0,1—

ca polimerową nanokompozyt metalu szlachetnego. Stosowane FI o wzorach ogólnych (III) charakteryzują się tym, że zawierają cząsteczkę chromoforu (Ch) kowalencyjnie przyłączoną do powierzchni nanocząstki (klastra) metalu szlachetnego (MeS) za pomocą liniowego lub rozgałęzionego, podstawionego lub niepodstawionego, nasyconego lub nienasyconego, cyklicznego lub alifatycznego łańcucha węglowodorowego, dzięki czemu nanocząstki metali szlachetnych są chemicznie związa-

ne ze strukturą łańcucha polimerowego (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 13).

**Koinicjator polimerizacji wolnorodnikowej** (Zgłoszenie nr 381 221, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz)

Stanowiący przedmiot wynalazku koinicjator polimerizacji stanowi jednocześnie nanocząsteczkowy napelniając polimeru, nadając otrzymywanemu materiałowi odpowiednie właściwości optyczne, elektryczne bądź mechaniczne. Koinicjator ten o wzorach ogólnych (IV) jest przyłączony do powierzchni nanocząstek metali szlachetnych (MeS) za pomocą scharakteryzowanego w



poprzednim opisie patentowym łańcucha węglowodorowego R i tworzy z matrycą polimerową nanokompozyt metalu szlachetnego (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 13—14).

**Sposób wytwarzania trwałych żeli polimerowych** (Zgłoszenie nr 381 176, Politechnika Łódzka)

Sposób polega na polimerizacji i jednoczesnym sieciowaniu monomeru dwu- lub wielofunkcyjnego w środowisku rozpuszczalnika. W tym celu wodny roztwór takiego monomeru, ewentualnie zawierający dodatek innych monomerów lub polimerów, korzystnie odtleniony, poddaje się działaniu ultradźwięków, korzystnie w warunkach beztlenowych i w temperaturze pokojowej (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 13).

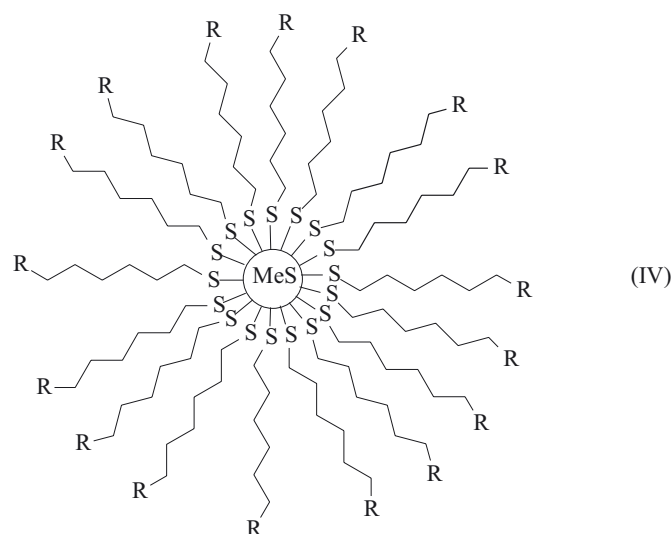
**Sposób syntezy żywicy rezolowej** (Zgłoszenie nr 381 160, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle i Zakłady Tworzyw Sztucznych Erg w Pustkowie SA)

Kondensację fenolu z formaldehydem w stosunku molowym 1:(1,50—1,75) prowadzi się w obecności 0,50—2,50 cg/g wodorotlenków metali alkalicznych lub ich mieszanin w temp. 60—85 °C, przy czym proces realizuje się w temp. 75—85 °C do chwili przereagowania co najmniej 90 cg/g fenolu, po czym żywicę modyfikuje

się alkoholami pierwszo- lub drugorzędowymi o wzorze ogólnym  $\text{HO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$ , gdzie  $n = 0-3$  lub ich mieszaninami w takiej ilości, aby udział alkoholi w żywicy wynosił 1—10 cg/g (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 14).

**Sposób syntezy żywicy rezolowej** (Zgłoszenie nr 381 161, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle i Zakłady Tworzyw Sztucznych Erg w Pustkowie SA)

Sporządza się mieszaninę zawierającą fenolan sodu i fenol (stosunek molowy NaOH:fenol = 0,05—0,30), po czym na pierwszym etapie kondensuje się ją z formaldehydem (stosunek molowy formaldehyd:fenol = 2,2:2,6)



w temp. 50—70 °C w ciągu 2—4 h, na drugim etapie dodaje się NaOH (0,2—0,5 mola NaOH na mol fenolu) oraz 0,5—2 mole wody i kontynuuje proces w temp. 70—90 °C aż do uzyskania lepkości 150—500 mPa · s, a na trzecim etapie znów wprowadza się NaOH w ilości 0,05—0,25 mola na 1 mol fenolu i jeszcze kondensuje w temp. 65—90 °C do osiągnięcia lepkości 200—600 mPa · s (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 14).

**Sposób syntezy żywicy rezolowej** (Zgłoszenie nr 381 159, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle i Zakłady Tworzyw Sztucznych Erg w Pustkowie SA)

Wynalazek dotyczy następującej trój etapowej syntezy żywicy krezolowej: a) kondensacja krezolu z formaldehydem w obecności wodorotlenków metali alkalicznych, b) wprowadzenie  $\text{NH}_4\text{OH}$  i/lub  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , c) dodanie mocznika i następnie — alkoholu oraz środka powierzchniowo czynnego (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 14).

**Sposób wytwarzania nanokompozytów polimerowych** (Zgłoszenie nr 381 173, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź i Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych Metalchem, Gliwice)



Krzemian warstwowy nasącza się substancją polarną o temperaturze wrzenia wyższej lub zbliżonej do temperatury dalszego mieszania z polimerem, przy czym substancję tę wybiera się z grupy obejmującej pochodne glicydylowe, zwłaszcza te, które wiążą się chemicznie albo fizycznie z krzemianem lub z organicznymi solami amoniowymi stosowanymi do modyfikowania krzemianu, po czym nasączony krzemian miesza się z uplastycznionym polimerem. Nanokompozyty mają zastosowanie na wyroby w przemyśle opakowaniowym oraz włókienniczym, a także jako materiały konstrukcyjne, zwłaszcza w przemyśle lotniczym, samochodowym i ochronie zdrowia (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 14).

#### **Bezformaldehadowy klej do materiałów drewnianych** (Zgłoszenie nr 381 182, Politechnika Radomska)

Klej składa się z nierozpuszczalnego w wodzie rozdrobnionego kolagenu poddanego działaniu nadmiaru kwasu, korzystnie szczawiowego, siarkowego lub jego kwaśnej soli, w taki sposób, że powierzchnia włókien kolagenowych staje się kleista w obecności wody. Kola-

gen może być garbowany garbnikiem chromowym. Klej stosuje się w postaci zawiesiny wodnej bądź suchego proszku (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 14–15).

#### **Reaktor do grawitacyjnego, termicznego, ciągłego przetwórstwa użytkowych tworzyw sztucznych** (Zgłoszenie nr 381 181, Marek Moczyński, Bełchatów)

Powyższy reaktor, przeznaczony na przetwarzanie użytkowych tworzyw sztucznych, zwłaszcza poliolefinowych, na mieszaninę węglowodorów, ma kształt prostopadłościanu o stosunku długości ścian do jego szerokości od 3:1 do 12:1. Ma on całkowicie lub częściowo skośne dno o kącie nachylenia 3–30°, z otworem wlotowym usytuowanym nad najwyżej położoną częścią dna, z co najmniej jednym otworem wylotowym w górnej części połączonym z kanałem odbiorczym. Reaktor jest wyposażony w system ogrzewania za pomocą środków grzewczych. Dno oraz ściany reaktora wraz ze środkami grzewczymi są zalane masą o dużej przewodności cieplnej (wg Biul. Urz. Pat. 2008, nr 12, 15).

J. F.

## RECENZJE

**PORADNIK „TWORZYWA SZTUCZNE W PRAKTYCE”** red. Józef T. Haponiuk, wyd. VERLAG DASHÖFER Sp. z o.o., Warszawa 2007, ISBN 978-83-7537-052-2

Autorzy — pracownicy Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej (dr inż. Janusz Datta, mgr inż. Krzysztof Leszkowski, dr inż. Tymon Łazarewicz, mgr inż. Julia Łaźniewska, mgr inż. Maciej Sienkiewicz oraz dr inż. Michał Strankowski) kierują opracowany Poradnik do wszystkich, którzy mają do czynienia z problematyką tworzyw polimerowych, zarówno w praktyce przemysłowej, jak i procesie dydaktycznym na różnym poziomie kształcenia.

Praca została podzielona na dziewięć rozdziałów. Istnieje możliwość korzystania z każdego z nich oddzielnie, gdyż kartki spięto za pomocą segregatora. Forma ta pozwala również na uzupełnienie poszczególnych rozdziałów o nowe informacje, które — zgodnie z obietnicą autorów — będą się ukazywały sukcesywnie co kwartał. Poradnik stanowi zwartą merytorycznie całość, uzupełnioną odnośnikami bibliograficznymi: wydawnictwami książkowymi, zasobami internetowymi, oraz pozycjami literaturowymi w czasopismach naukowych, zwłaszcza w „Polimerach”.

W rozdziale pierwszym podano obowiązujące symbole i skróty ważniejszych polimerów z powołaniem na Polskie Normy. Rozdział drugi zawiera charakterystykę i podział tworzyw polimerowych. W rozdziale tym zestawiono również Polskie Normy dotyczące lateksów i kauczuków, gumy, tworzyw polimerowych, w tym ter-

moutwardzalnych, oraz materiałów pomocniczych i dodatków. W rozdziale trzecim omówiono tworzywa konstrukcyjne, w tym: poliacetale, polietery, poli-amidy oraz poliestry aromatyczne. Podano strukturę chemiczną poszczególnych związków, w zwięzłej formie omówiono sposoby ich otrzymywania oraz metody przetwórstwa. Rozdział ten uzupełniają informacje o różnych typach tworzyw znajdujących się w handlu oraz o ich zastosowaniu w konkretnych wyrobach. W rozdziale czwartym autorzy zawarli informacje o przemysłowych procesach otrzymywania polimerów z przykładami schematów produkcji. Rozdział piąty zatytułowany „Przetwórstwo tworzyw sztucznych” wprowadza czytelnika w podstawowe zagadnienia przetwórstwa, ze szczególnym uwzględnieniem procesu uplastyczniania. Omówiono w nim metody przetwórstwa, jak: wtryskiwanie, wytłaczanie, prasowanie, kalandrowanie, odlewanie i formowanie polimerizacyjne oraz podano podstawowe metody łączenia elementów z tworzyw.

W rozdziale szóstym zatytułowanym „Recykling tworzyw sztucznych” przytoczono definicję i podano metody recyklingu oraz klasyfikację odpadów w zależ-



ności od ich zastosowania i od rodzaju użytego polimeru. Omówiono również regulacje prawne oraz systemy zagospodarowania odpadów.

Kolejny rozdział poświęcono tworzywom termoplastycznym powszechnego stosowania. Szczegółowo omówiono w nim polietylen, polipropylen, poli(chlorek winylu) oraz polistyren i jego kopolimery, poczynając od metod ich wytwarzania, właściwości, poprzez przetwórstwo i zastosowanie, a kończąc na recyklingu. W rozdziale ósmym omówiono elastomery, od kauczuku naturalnego począwszy, poprzez kauczuki syntetyczne, między innymi akrylowe, silikonowe, fluorowe, epoksydowe itp.

Omawianą pracę zamyka rozdział dziewiąty zatytułowany „Żywice i kompozyty”. Zgodnie z konstrukcją Poradnika, umieszczono w nim na wstępie ogólne wiadomości na temat żywic epoksydowych, poliestrowych, fenolowych i krezolowych. Następnie scharakteryzowano poszczególne metody produkcji, zwłaszcza te stosowane w Polsce. Podano kierunki zastosowań żywic, przykłady produktów oraz ich właściwości. Poruszono także trudny problem recyklingu duroplastów.

Poradnik zawiera bogaty indeks haseł ułatwiający wyszukiwanie potrzebnych informacji. Ze względu na ich rodzaj mogą one być przydatne specjalistom zajmującym się szeroko pojętą tematyką tworzyw polimerowych. Zarówno naukowcy, przetwórcy, konstruktorzy narzędzi, studenci, jak również osoby „spoza branży” mogą znaleźć w nim związane informacje dotyczące tworzyw. Osoby, którym zawarta w Poradniku wiedza okaże się niewystarczająca, mogą skorzystać z podanej bibliografii.

W trosce o to, by ocena zawarta w recenzji nie była wyłącznie subiektywna, przed jej napisaniem postanowiłem poznać opinie kilkunastu znanych mi osób z branży tworzyw polimerowych, w tym pracowników naukowych, przedstawicieli zakładów przetwarzających tworzywa oraz konstruktorów i wytwórców narzędzi do przetwórstwa tych materiałów. Wszyscy pytani, podobnie jak autor niniejszej recenzji, wyrazili pozytywną opinię na temat Poradnika, jak i chęć jego nabycia.

**Stanisław Zajchowski**

**Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
Bydgoszcz**

## KALENDARZ IMPREZ

### **25—27 listopada 2008r., Warszawa. VIII Międzynarodowa Konferencja ADVANCES IN COATINGS TECHNOLOGY — ACT'08**

Organizator: Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Zamiejscowy Farb i Tworzyw w Gliwicach

Tematyka: najnowsze osiągnięcia naukowo-techniczne w zakresie farb i lakierów: nowości w zakresie bazy surowcowej do wyrobów lakierowych, technologie ich wytwarzania i techniki aplikacji, analiza i badania wyrobów lakierowych oraz powłok, laboratoryjna i badawczo-pomiarowa aparatura do ich produkcji, zagadnienia ekologiczne, kierunki rozwoju rynku.

Informacje: mgr inż. Anna Pająk, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Zamiejscowy Farb i Tworzyw, ul. Chorzowska 50 A, 44-100 Gliwice, tel.: 032 231 9043, fax: 032 231 2674, e-mail: a.pajak@impib.pl

### **30 marzec — 1 kwiecień 2009 r., Norymberga, Niemcy. EC European Coatings Congress**

Organizator: Vincentz Network GmbH & Co. KG

Tematyka: Kongres towarzyszący EUROPEAN COATINGS SHOW 2009 obejmuje następujące zagadnienia: surowce do produkcji powłok, farb drukarskich,

klejów i mas uszczelniających (polimery, żywice, pigmenty, barwniki, napelniacze, rozpuszczalniki), właściwości, metody badawcze i aparatura, badania mechanizmów reakcji, technologia produkcji, normalizacja i uregulowania prawne.

Informacje: Vincentz Network, Ellen Wengerek, P.O. Box 62 47, D-30062 Hannover, Germany. Tel.: +49 511 9910-278, Fax: +49 511 9910-279, e-mail: ellen.wengerek@coatings.de, www.european-coatings-show.com

### **15—18 kwietnia 2009 r., Rzym, Włochy. 2<sup>nd</sup> International Conference on Innovative Natural Fibre Composites for Industrial Applications**

Organizator: University of Rome „La Sapienza”

Tematyka: produkcja i obróbka włókien naturalnych, produkcja i zastosowanie kompozytów z włóknami naturalnymi, nowoczesne technologie przetwórstwa kompozytów, kontrola jakości kompozytów z włóknami naturalnymi, zrównoważony rozwój kompozytów włókien naturalnych, matryce z surowców odnawialnych, adhezja włókna i matrycy, zjawiska na granicy faz.

Informacje: Marco Torelli (marco.torelli.80@alice.it), Ermanno Romanelli (ermann82@interfree.it), Carlo Andreotti (carlo1983@alice.it), www.diaa.uniroma1.it/docenti/c.scarponi