

KONFERENCJE i TARGI

VI MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA „ADVANCES IN PLASTICS TECHNOLOGY — APT'05” („Postępy w technologii tworzyw polimerowych”) Katowice, 15—17 listopada 2005 r.

W dniach 15—17 listopada 2005 r. odbyła się szóstą międzynarodową konferencją „*Advances in Plastics Technology — APT'05*” zorganizowana przez gliwicki Oddział Zamiejscowy Instytutu Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem” z siedzibą w Toruniu. Konferencja tradycyjnie miała miejsce na terenie Międzynarodowych Targów Katowickich — EXPO XXI.



Prof. James L. White, University of Akron, USA

Wzięło w niej udział ponad 120 specjalistów branży tworzyw polimerowych oraz przedstawiciele świata nauki z 16 krajów, reprezentujących 80 instytucji; 35 % delegatów przybyło z zagranicy, 60 % instytucji stanowiły jednostki przemysłowe, a blisko 40 % instytucje naukowo-badawcze i wyższe uczelnie.

Należy podkreślić światową rangę konferencji, której program obejmował 52 referaty; wśród nich 33 zostały wygłoszone przez uczestników zagranicznych. Zaprezentowano także 5 plakatów z Instytutu Włókien Sztucznych ze Słowacji oraz Politechniki w Libercu (Czechy).

Językiem konferencyjnym był język angielski (zapewniono tłumaczenie symultaniczne na język polski).

Program konferencji został podzielony na następujące bloki tematyczne:

- Nowości w zakresie surowców do tworzyw: polimery, kompozyty, nanokompozyty, pigmenty, napelniające, środki pomocnicze nowej generacji oraz modyfikatory;
- Osiągnięcia w zakresie przetwórstwa tworzyw polimerowych i ich zastosowania;
- Nowoczesne rozwiązania dotyczące maszyn i oprzyrządowania w przetwórstwie tworzyw;
- Ochrona środowiska w aspekcie stosowania tworzyw (tworzywa biodegradowalne i pochodzące z recyklingu);
- Zagadnienia badawcze i rozwojowe.

Referaty prezentowane przez przedstawicieli renomowanych krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych dotyczyły najnowszych osiągnięć naukowych i technicznych dotyczących tworzyw polimerowych.



Prof. dr hab. inż. Marian Żenkiewicz, IPTS „Metalchem”, Przewodniczący Komitetu Naukowego konferencji APT'05

Uczestnicy konferencji bardzo pozytywnie ocenili jej program, uwzględniający zrównoważoną liczbę referatów poświęconych poszczególnym zagadnieniom, szeroki udział przedstawicieli licznych instytucji wiodą-

cych w dziedzinie tworzyw polimerowych oraz bardzo interesujące dyskusje po większości referatów.

Wydaje się, że konferencje z tego cyklu zdobyły już sobie trwałe miejsce w kalendarzu urządzanych w Polsce imprez branży tworzyw polimerowych, umożliwiając stworzenie płaszczyzny współpracy w Europie i ułatwiając korzystną dla wszystkich stron współpracę w dziedzinie rozwoju tworzyw.

Kolejna konferencja „Advances in Plastics Technology” odbędzie się w obiektach Międzynarodowych Targów Katowickich (EXPO XXI) jesienią 2007 roku, natomiast VII międzynarodowa konferencja poświęcona far-

bom i lakierom „Advances in Coatings Technology — ACT'06” odbędzie się w Warszawie na terenie Warszawskiego Centrum EXPO XXI w dniach 28—30 listopada 2006 roku. Jednocześnie z konferencją odbędzie się VII wystawa Central European Coatings Show organizowana we współpracy z Instytutem Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem” przez angielską firmę dmg world media.

Anna Pająk
Instytut Przetwórstwa
Tworzyw Sztucznych „Metalchem”
Oddział Farb i Tworzyw w Gliwicach

WITRYNA

OBRONY PRAC DOKTORSKICH

Temat pracy — *Barwniki zawierające szkielet imidazopirydyniowy jako potencjalne fotoinicjatory polimeryzacji wolnorodnikowej. Synteza i badania fotochemiczne*

Doktorant — Ilona Pyszka, Akademia Techniczno-Rolnicza (ATR), Bydgoszcz

Promotor — prof. dr hab. Jerzy Pączkowski, ATR, Bydgoszcz

Recenzenci

— prof. dr hab. Jolanta Sokołowska, Politechnika Łódzka, Wydział Chemii

— dr hab. Halina Kaczmarek, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Chemii, Toruń

Data i miejsce obrony — 20 września 2005 r., Politechnika Łódzka, Wydział Chemii

Miejsce wykonania — ATR, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Bydgoszcz

Podstawowym celem pracy była synteza nowych barwnikowych fotoinicjatorów zawierających szkielet imidazopirydyniowy oraz zbadanie wpływu ich struktury na szybkość fotoinicjowania polimeryzacji wolnorodnikowej zachodzącej wg mechanizmu międzycząsteczkowego przeniesienia elektronu. Zsyntezowane do badań związki zawierały szkielet imidazopirydyniowy. Otrzymano osiem pochodnych 2-okso-2,3-dihydro-1H-imidazo[1,2-a]pirydyniowych, których struktura została potwierdzona za pomocą badań spektroskopowych. Ze związków tych zsyntezowano 25 różnych barwników w tym 15 barwników benzylidenoimidazopirydyniowych i 10 chinolinoimidazopirydyniowych. Zmiany właściwości barwników uzyskano w wyniku modyfikacji struktury barwników benzylidenoimidazopirydyniowych do barwników chinolinoimidazopirydyniowych,

co prowadzi do eliminacji możliwości izomeryzacji wiązania C=C i rotacji pierścienia benzenowego. Otrzymane barwniki zastosowano jako fotoinicjatory polimeryzacji wolnorodnikowej triakrylanu 2-etylo-2-hydroksymetylo-1,3-propanodiolu (TMPTA) i metakrylanu metylu (MM). Zastosowanie dużej liczby barwników dało możliwość badania kinetyki fotoinicjowanej polimeryzacji we względnie szerokim zakresie wartości energii swobodnej aktywacji procesu przeniesienia elektronu. Stwierdzono, że szybkość fotoinicjowania polimeryzacji wolnorodnikowej zarówno w wypadku barwników benzylidenoimidazopirydyniowych jak i chinolinoimidazopirydyniowych zależy zarówno od struktury donora jak i akceptora elektronu. Modyfikacja struktury barwników benzylidenoimidazopirydyniowych do barwników chinolinoimidazopirydyniowych pozwoliła na otrzymanie znacznie lepszych fotoinicjatorów polimeryzacji wolnorodnikowej. Wskazuje to jednocześnie na to, że izomeryzacja wiązania C=C i rotacja pierścienia benzenowego to główne kanały dezaktywacji stanów wzbudzonych w wypadku tej grupy związków. Stwierdzono też, że usztywnienie struktury barwników benzylidenoimidazopirydyniowych do chinolinoimidazopirydyniowych powoduje zwiększenie efektywności tworzenia stanu trypletowego.

*

Temat pracy — *Zjawiska w przepływie podczas wtryskiwania stopionego polietylenu z różną zawartością talku*

Doktorant — Anna Banasiak, Akademia Techniczno-Rolnicza (ATR), Bydgoszcz

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

Recenzenci:

— dr hab. inż. Elżbieta Bociąga, prof. PCz, Politechnika Częstochowska

— prof. dr hab. Andrzej Krysztalkiewicz, Politechnika Poznańska

Data i miejsce obrony — 25 października 2005 r., Politechnika Poznańska, Wydział Technologii Chemicznej

Miejsce wykonania — ATR, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Bydgoszcz

W części literaturowej pracy omówiono zjawiska występujące podczas przepływu stopionego polimeru w gnieździe formy wtryskowej oraz metody ich badania. W szczególności przedstawiono wpływ warunków wypełniania gniazda formy tworzywem w trakcie wtryskiwania na wynikową morfologię wypraski oraz na jej właściwości użytkowe.

Na podstawie studiów literaturowych i wstępnych badań własnych sformułowano tezę, że ułożenie płytek napełniacza na przekroju wypraski pozwoli na wizualizację linii przepływu i ocenę efektu zróżnicowania właściwości próbek o różnej grubości. Celem pracy była ocena przepływu stopionego polimeru z napełniaczem w formie wtryskowej, w tym analiza tworzenia morfologii warstwowej. Wyodrębnienie poszczególnych warstw w wypraskach pozwoli na odniesienie zaobserwowanych zmian właściwości mechanicznych do zjawisk w przepływie, w trakcie wypełniania gniazda formy wtryskowej.

W części doświadczalnej pracy, na podstawie obserwacji mikroskopowych przełomów, oceniono przepływ polimeru w gnieździe formy wtryskowej, której konstrukcja umożliwiła jednoczesne wytwarzanie wyprasek o dwóch różnych grubościach (1 mm i 3 mm). Jednakowy czas wypełniania formy wtryskowej oraz zestalanie tworzywa w trakcie wtryskiwania pozwoliło na obserwowanie wpływu zróżnicowanych rozkładów prędkości i naprężeń w strudze na tworzenie warstw. Ze

względu na łatwość przetwórstwa i wyraźne ukierunkowanie płytek napełniacza do wizualizacji przepływu zastosowano kompozyt polietylenu małej gęstości (PE-LD) z talkiem. Opisano metodykę przygotowania i parametry technologiczne kompozytów polietylenowych z udziałem 0,1 %, 1 % i 10 % wag. napełniacza. Wykorzystując metody badań strukturalnych oceniono rozprzodzenie talku w osnowie polietylenowej w funkcji stężenia talku.

Wykorzystując technikę skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) i mikroskopii optycznej analizowano ułożenie płytek talku na przekroju wypraski o różnej grubości. Stwierdzono, że ułożenie napełniacza płytkowego pozwala na wizualizację linii przepływu i ocenę jego zróżnicowania na przekroju. Stosując metody kalorymetrii różnicowej DSC i dynamicznej analizy termomechanicznej DMTA wykazano wpływ obecności napełniacza w osnowie polimerowej na temperaturę przemian fazowych badanych kompozytów i zmiany ich właściwości dynamiczno-mechanicznych.

W celu poznania powiązań istniejących w heterogenicznych układach na granicy pomiędzy osnową polimerową i napełniaczem, a także oceny odporności na obciążenia cykliczne przeprowadzono badania zachowania się próbek kompozytu podczas cykli jednoosiowego odkształcania z odciążaniem dla 1, 2 i 20 cykli odkształcania. Stwierdzono, że obecność talku w osnowie PE-LD, w wyniku cyklicznych odkształceń, powoduje powstawanie kawern dookoła cząstek napełniacza tzw. mikrodeformację, konsekwencją której jest lokalna relaksacja naprężeń i blokowanie rozwoju mikropęknięć w makropęknięcie. Prawdopodobnie lokalna orientacja makrocząsteczkowa, wywołana odkształcaniem kawern w ich otoczeniu, może tłumaczyć wzrost modułu sprężystości obserwowanego wraz ze zwiększeniem zawartości talku w kompozytach oraz zwiększeniem liczby cykli odkształceń.

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

W tym numerze podajemy dane dotyczące wielkości produkcji w październiku 2005 roku oraz zbiorczo za

dziesięć miesięcy 2005 r.: niektórych surowców (tabela 1), polimerów (tabela 2), wyrobów z tworzyw sztucznych (tabela 3) i gumy (tabela 4).

T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w październiku 2005 r., t
T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in October 2005

Artykuł	Średnia miesięczna w 2004 r.	Październik 2005 r.	Razem I—X 2005 r.	% 2005/2004
Węgiel kamienny	8 156 750	8 202 239	79 913 070	98,8
Węgiel brunatny	5 095 940	5 491 877	50 690 922	99,8
Ropa naftowa i oleje mineralne — wydobycie w kraju	72 740	78 605	699 725	95,5
Gaz ziemny — wydobycie w kraju (tys. m ³)	467 330	436 172	4 654 386	102,0
Etylen	29 030	46 950	235 720	81,8
Propylen	20 480	30 572	193 514	95,9
1,3-Butadien	3830	5500	31 218	81,8
Styren	9560	11 064	88 403	91,4
Chlorek winylu	20 350	23 700	156 975	77,7
Glikol etylenowy	8045	8809	62 419	78,7
Fenol	4400	4723	34 823	78,9
4,4'-Dihydroksyfenylo-2,2-propan (Bisfenol A)	1070	920	9257	87,0
Tereftalan dimetylowy	8590	8487	82 386	96,5
Izocyjaniany	5005	5538	51 128	103,4
ε-Kaprolaktam	12 460	14 443	131 048	107,0

Wg danych GUS.

T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych polimerów i prepolimerów w październiku 2005 r., t
T a b l e 2. Production (tons) of major polymers and prepolymers in October 2005

Polimer	Średnia miesięczna w 2004 r.	Październik 2005 r.	Razem I—X 2005 r.	% 2005/2004
1	2	3	4	5
Tworzywa sztuczne: polimeryzacyjne	69 445	83 311	618 481	88,2
kondensacyjne	64 440	68 172	645 998	100,3
Polietylen	12 510	19 342	105 121	83,2
Polimery etylenu inne	104	77	792	90,4
Polimery styrenu	8025	10 115	79 219	94,4
w tym: polistyren do spienienia	4800	6187	50 119	98,2
polistyreny inne	1620	2288	13 726	86,7
kopolimery styren/akrylonitryl (SAN)	1	1	5	45,5
terpolimery akrylonitryl/butadien/styren (ABS)	21	36	209	97,7
polimery styrenu modyfikowane	1580	1361	11 960	96,1
polimery styrenu pozostałe	—	242	3200	72,6
Poli(chlorek winylu) niez mieszan y z innymi substancjami	22 370	24 490	177 172	78,9
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany	3600	2498	25 668	65,4
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany	6540	7088	60 438	87,7
Politetrafluoroetylen	40	32	310	83,1
Poliacetale	890	900	9230	107,0
Glikole polietylenowe	6	0	40	65,6
Żywice epoksydowe	1040	1550	13 356	141,2
Żywice alkidowe	1780	1498	22 029	121,2
Poliestry nienasycone ciekłe	1100	1479	11 954	101,9

cd. Tabeli 2

1	2	3	4	5
Poliestry nienasycone inne	830	881	9315	110,4
Poliestry pozostałe	725	672	6401	85,8
Polimery propylenu i innych olefin	12 100	14 066	115 720	97,8
w tym: polipropylen	11 500	13 799	111 956	99,9
kopolimery etylen/propylen	135	0	0	—
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	980	1094	12 536	129,7
Polimery octanu winylu w innych postaciach	460	485	5116	107,5
Polimery estrów winylowych	600	129	1778	27,4
Poli(metakrylan metylu)	4	0	14	35,9
Polimery akrylowe	260	277	3730	128,7
Poliamid 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612	4700	5331	47 961	102,1
Aminoplasty	37 760	40 433	378 409	100,2
w tym: żywice mocznikowe, tiomocznikowe	33 250	35 332	330 814	—
żywice melaminowe	3570	4888	44 733	122,5
żywice aminowe	930	213	2862	30,9
Poliuretany	620	1026	8523	130,2
Silikony	44	64	463	105,0
Kauczuki syntetyczne	8800	9424	88 271	100,7
w tym: lateks syntetyczny	830	900	8121	100,5
kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR)	7600	7544	75 724	100,1
kauczuki syntetyczne pozostałe	380	980	4426	112,3

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych w październiku 2005 r.

T a b l e 3. Production of some polymer articles in October 2005

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2004 r.	Październik 2005 r.	Razem I—X 2005 r.	% 2005/2004
1	2	3	4	5	6
Wyroby z tworzyw sztucznych, produkcja sprzedana	tys. zł	1 010 000	1 222 053	10 936 072	105,4
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów etylenu	t	3900	4907	45 147	115,5
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów propylenu	t	1300	2057	18 516	137,9
Rury, przewody, węże sztywne z polimerów chlorku winylu	t	7200	9641	76 220	98,9
Rury, przewody, węże sztywne z innych tworzyw sztucznych	t	1300	1992	14 810	104,7
Wyposażenie z tworzyw sztucznych do rur, przewodów i węży	t	1010	1193	8723	80,0
Folie z polietylenu grubości <0,1 mm i gęstości <0,94	t	3020	4612	42 157	—
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	t	1400	1711	15 308	110,3
Płyty, arkusze, folie z polipropylenu grubości <0,1 mm	tys. m ²	30 200	38 314	332 948	112,8
Worki i torby z polietylenu	t	8600	9331	83 028	95,8
Worki i torby z innych polimerów	t	1290	1681	21 170	144,3
Pudełka, skrzynki i podobne artykuły z tworzyw sztucznych	t	7250	7486	64 518	120,9
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	t	2600	2690	23 310	85,1
Wykładziny podłogowe, ściennie i sufitowe	tys. m ²	1570	1404	11 372	67,7
w tym: wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	1900	2132	17 647	89,8

cd. Tabeli 3

1	2	3	4	5	6
wykładziny podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m ²	960	1072	8727	86,4
plytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	t	46	114	1192	365,0
plytki podłogowe z polimerów chlorku winylu	tys. m ²	13	33	342	359,2
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe z tworzyw sztucznych	t	13 400	19 466	126 036	91,3
Okładziny ścienne zewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	925	1117	9656	97,9
Okładziny ścienne wewnętrzne z tworzyw sztucznych	t	240	121	934	35,6
Farby i lakiery na podstawie polimerów akrylowych i winylowych w środowisku wodnym	t	21 400	15 365	221 902	95,6
Farby i lakiery na podstawie poliestrów, polimerów akrylowych i winylowych w środowisku niewodnym	t	5700	4006	51 924	—
Farby i lakiery chlorokauczukowe, chemoutwardzalne, epoksydowe i poliuretanowe	t	1200	754	9615	76,7
Farby i lakiery na podstawie innych polimerów syntetycznych	t	1300	863	13 246	91,8
Kleje na podstawie pochodnych celulozy	t	—	17	142	84,5
Kleje na podstawie żywic syntetycznych	t	1530	1578	12 210	78,3
Kleje poliuretanowe	t	—	547	3799	—
Włókna chemiczne	t	8580	9276	82 139	96,3
w tym: włókna syntetyczne	t	8520	9232	81 654	96,3

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja niektórych wyrobów z gumy w październiku 2005 r.

T a b l e 4. Production of some rubber articles in October 2005

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2004 r.	Październik 2005 r.	Razem I—X 2005 r.	% 2005/2004
Wyroby z gumy produkcja sprzedana	tys. zł	424 800	476 750	4 649 316	107,4
Wyroby z gumy produkcja wytworzona	t	39 600	45 837	424 965	106,6
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	tys. szt.	3030	3091	30 488	99,0
Opony ogółem (bez rowerowych i motocyklowych)	t	24 560	28 259	262 866	106,2
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2000	2386	21 066	104,6
opony do samochodów ciężarowych	tys. szt.	165	160	1650	97,6
opony ciągnikowe	tys. szt.	52	40	462	81,5
opony do maszyn i urządzeń rolniczych	tys. szt.	36	15	232	61,1
opony do maszyn stosowanych w budownictwie i przemyśle	tys. szt.	—	15	168	230,1
Przewody, rury, węże	t	670	695	6736	100,0
Pasy pędne	t	320	231	2623	94,9
Taśmy przenośnikowe	t	2550	2792	26 211	104,8
Taśmy przenośnikowe	km	2500	7680	64 839	295,3
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1300	1255	12 426	92,8
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	tys. m ²	4100	4016	39 764	92,8
Tkaniny gumowane (poza tkaniną kordową na opony)	t	1300	39	315	89,1

Wg danych GUS.

Z ŻYCIA PRZEMYSŁU.

— Petro Carbo Chem. Rokita S.A. (utworzone w 2004 r. przez PCC-Daisburg i ZCh Rokita S.A. — Brzeg Dolny) wytwarzające poliole do pianek poliuretanowych, produkty chemii specjalistycznej dla przemysłu tworzyw sztucznych, włókiennictwa, przemysłu garbarskiego i budownictwa, jedyny w Polsce producent bisfenolu A, nonylofenolu i dodecylofenolu, złożyły ofertę na zakup zakładów Wielkiej Syntezy Chemicznej: Zakładów Azotowych w Kędzierzynie, Zakładów Azotowych w Tarnowie, ZCh ZACHEM w Bydgoszczy oraz ZCh „Organika-Sarzyna” S.A.

Informacja własna.

— W 2004 roku udział tworzyw sztucznych w eksporcie do Rosji wynosił 7,3 % wartości całego krajowego eksportu.

Informacja własna.

B. K.

— Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach S.A. zleciły firmie Zimmer rozbudowę i modernizację instalacji poliamidu o zdolności produkcyjnej 23 tys. t/r., którą ta sama firma wybudowała w 1995 r.

Firma Zimmer dostarcza technologię i podstawowe wyposażenie, usługi inżynierskie oraz nadzór podczas budowy i rozruchu zmodernizowanej instalacji. U uruchomienie instalacji przewidziano w czwartym kwartale 2006 r., wówczas nowa instalacja będzie mieć zdolność produkcyjną 45 tys. t/r. Wartości kontraktu nie podano.

Z. D.

ZE ŚWIATA

EUROPA

Nowe kontrakty firmy Zimmer

Zimmer AG z siedzibą we Frankfurcie (Niemcy) jest firmą projektowo-konstrukcyjną oferującą przemysłowe technologie otrzymywania polimerów i włókien syntetycznych, jak poliestry, poliamidy, poliakrylonitryl, celuloza. Projekty wykonane przez firmę mają wartość ok. 500 milionów euro, a jej instalacje działają w 50 krajach. Wiodącym kierunkiem działalności firmy jest budowa instalacji przemysłowych poliestrów (PET) i poliamidów. Produkty z instalacji budowanych przez firmę mają znaczny udział w światowym rynku, np. poliestry 30 %, poliamid 6 23 %. Ostatnio firma zawarła dwa nowe kontrakty: we Włoszech i w Polsce (patrz Z kraju).

Włoska firma Equipolymers s.r.l. z siedzibą w Mediolanie zleciła budowę instalacji poliestru PET na Sardynii (Włochy) o zdolności produkcyjnej 175 tys. t/r. krajanki PET do produkcji butelek. Oprócz technologii firmy Zimmer, kontrakt obejmuje dostawę wyposażenia, usługi inżynierskie podczas budowy i nadzór oraz uruchomienie instalacji, które jest przewidziane w pierwszym kwartale 2007 r. Wartości kontraktu nie ujawniono. Dwie inne instalacje tego typu firma Zimmer wybudowała w Schkopau (Niemcy).

Chemie.de Newsletter 2005 (33), 48396, 24.08.2005; www.zimmer-ag.de

Produkcja polistyrenu w Europie

Polistyren (PS) jest tworzywem termoplastycznym, którego różne gatunki są dostępne na rynku, jak np. PS ogólnego zastosowania (GPPS), PS o średniej udar-

ności, PS o dużej udarności (HIPS) oraz PS do spieniania. Najważniejsze zastosowania to opakowania, wyroby gospodarstwa domowego, budownictwo, elektronika i zabawki. Największe ilości PS zużywa się na opakowania: na świecie 31 % światowego zużycia, a w Europie Zachodniej, Ameryce Północnej i Japonii ok. 50 % ogólnego zużycia. Natomiast w Azji dominuje zużycie PS na wyroby elektroniczne. W Europie obserwuje się ponad 20-proc. nadmiar zdolności produkcyjnych w stosunku do zapotrzebowania. W ciągu pierwszych pięciu miesięcy 2005 r. zapotrzebowanie na PS w Europie zmniejszyło się o 7—10 % w porównaniu z rokiem poprzednim. Z tego powodu niektóre firmy się konsolidują. Np. firmy BP i Nova utworzyły spółkę z udziałami 50:50 pod nazwą Nova Innovene, która rozpoczęła działalność w trzecim kwartale 2005 r. Spółka ta stała się czołowym producentem PS w Europie, wyprzedzając BASF i Dow Chemical, por. Tabela 1. Możliwe jest także zamykanie niektórych wytwórni w ciągu najbliższego roku.

Do produkcji PS znalazły zastosowanie trzy metody polimeryzacji: (1) w roztworze, zarówno w sposób ciągły, jak i periodyczny; korzyści: mała zawartość nieprzereagowanego monomeru, wysoki stopień czystości polimeru; (2) w zawiesinie — otrzymuje się polimery o różnych ciężarach cząsteczkowych, a także gatunki specjalne, jak np. „krystaliczny”, o dużej udarności; (3) w masie: główna zaleta — przezroczystość polimeru. Firma Dow Chemical i Idemitsu opracowały katalizatory metalocenowe do otrzymywania syndiotaktycznego PS o dużym stopniu syndiotaktyczności, jednak firma Dow Chemical zamknęła swoją instalację w połowie roku 2005.

European Chemical News 2005 (27 June—3 July), 27.

T a b e l a 1. Zdolność produkcyjna PS w Europie w połowie 2005 roku.

T a b l e 1. European polystyren capacity by mid-2005

Firma	Lokalizacja instalacji (miejscowość, kraj)	Zdolność produkcyjna tys. t/r.	
		instalacji	firmy
Arpechim	Pitesti, Rumunia	25	25
BASF	Antwerpia, Belgia	—	690
	Ludwigshafen, Niemcy	—	
	Tarragona, Hiszpania	—	
Carom	Onesti, Rumunia	35	35
Dioki	Zagrzeb, Chorwacja	57	57
Dow Chemical	Barry, Zjednoczone Królestwo	90	630
	Bilbao, Hiszpania	65	
	Lavrion, Grecja	30	
	Schkopau, Niemcy	130	
	Terneuzen, Holandia	50	
	Tessengerlo, Belgia	265	
Dunastyr	Szazhalombatta, Węgry	75	75
Dwory	Oświęcim, Polska	90	90
Huntsman-Styrol	Gorlowka, Ukraina	50	50
Kaucuk	Kralupy, Republika Czeska	87	87
Korfez Petrochemicals	Yarimca, Turcja	27	27
Linpac	Sherborne, Zjednoczone Królestwo	30	30
Lukoil Neftochim	Burgas, Bułgaria	70	70
Niżniekamsk-neftechim	Niżniekamsk, Rosja	50	50
Nova Innovene	Breda, Holandia	95	725
	Carrington, Zjednoczone Królestwo	180	
	Marl, Niemcy	180	
	Trelleborg, Szwecja	85	
	Wingles, Francja	185	
Plastik AO	Uzłowaja, Rosja	5	5
Polimeri Europa	Feluy, Belgia	160	335
	Mantua, Włochy	175	
Salavatnefteorgsintez	Salawat, Rosja	55	55
Styrochem Finland	Porvoo, Finlandia	12	12
Total Petrochemicals	Carling, Francja	210	530
	Gonfreville, Francja	160	
	El Prat de Llobregat, Hiszpania	60	
	Stalybridge, Zjednoczone Królestwo	100	
Zdolność produkcyjna PS w Europie, razem			3578

FINLANDIA

Zwiększenie produkcji surowców do poliwęglanu

Firma Borealis A/S z siedzibą w Kongens Lyngby (Dania) poinformowała, że planuje zwiększenie produkcji swojej wytwórni fenolu i związków aromatycznych, znajdującej się w miejscowości Porvoo w Finlandii. Przewiduje się zwiększenie produkcji benzenu i kumenu o 30 %, a dodatkowo przeznaczono 29 milionów euro na zwiększenie produkcji fenolu i acetonu — podstawowych surowców wyjściowych do otrzymywania poliwęglanu. Zdolność produkcyjna fenolu wzrośnie z 140 tys. t/r. do 190 tys. t/r., a acetonu z 90 tys. t/r. do 115 tys. t/r. Oczekuje się, że rozbudowę tych instalacji zakończy się wiosną 2007 r. W rozbudowywanych instalacjach będą wprowadzone ulepszone systemy zabezpieczeń na wypadek zakłóceń produkcji, m.in. automatyczny system zatrzymywania pracy instalacji.

Europejski rynek fenolu jest inspirowany głównie zapotrzebowaniem na poliwęglan, który zużywa się na różne elementy w przemyśle samochodowym i elektronicznym, na płaskie wyświetlacze panelowe, a także nośniki CD i DVD.

Borealis Media Release, 14 September 2005.

FRANCJA

Nowa instalacja produkcyjna kopolimeru EVA

Firma Arkema kosztem 47 milionów euro wybudowała i pomyślnie uruchomiła nową instalację produkcyjną kopolimeru EVA (etylen-octan winylu) o dużej zawartości etylenu (HC EVA). Instalacja znajduje się w miejscowości Balan (Ain, Francja). Będzie się tam wytwarzać zarówno klasyczny HC EVA, jak i specjalne gatunki tego kopolimeru o bardzo dużej zawartości etylenu. Zdolności produkcyjnej nie ujawniono, podano jedynie, że 35 % produkcji HC EVA przeznacza się na europejski rynek, a 30 % na eksport poza Europę, zwłaszcza do Ameryki Północnej i do Azji. Kopolimer HC EVA firmy Arkema, o nazwie handlowej „Evatane®”, znajduje wiele zastosowań technicznych w przemyśle, m.in. do wyrobu klejów topliwych (*hotmelt glues*), kabli oraz wielowarstwowych folii opakowaniowych.

Chemie.de Newsletter 2005 (42), 49707, 26.10.2005

INDIA

Nowe instalacje poliestru w Indii

Firma hinduska Indo Rama Synthetics Ltd., jeden z największych producentów poliestrów na subkontynencie indyjskim, zawarł kontrakt z niemiecką firmą Zimmer AG dotyczący budowy w miejscowości Butibori (India) dwóch instalacji poliestrów o zdolności produkcyjnej polimeru 140 tys. t/r. każda. Koszt całej inwestycji

wyniesie 150 milionów euro, z tego kilkadziesiąt milionów euro (nie podano dokładnie ile) przypadnie firmie Zimmer, a fundusze będą pochodzić z subwencji Indii i pożyczek banków niemieckich. Firma Zimmer dostarczy technologię otrzymywania poliestru metodą polikondensacji i wyposażenie oraz będzie nadzorować montaż i uruchomienie obydwu instalacji, przewidziane na połowę roku 2006.

Chemie.de Newsletter 2005 (43), 49813, 02.11.2005.

WIELKA BRYTANIA

Zamknięcie instalacji polistyrenu firmy Dow

Firma Dow Chemical ogłosiła, że jej instalacja polistyrenu (PS) w miejscowości Barry (Południowa Walia,

Zjednoczone Królestwo) zaprzestaje produkcji z końcem 2005 r. Zdolność produkcyjna instalacji wynosiła 90 tys. t/r, a zatrudnienie 24 pracowników. Przedstawiciel firmy stwierdził, że ta trudna decyzja została spowodowana koniecznością uzyskania maksymalnej ogólnej efektywności firmy w celu zapewnienia rentowności w dłuższym czasie w warunkach zwiększającej się konkurencji. Zamknięcie tej instalacji nie zmieni pozycji firmy jako czołowego światowego producenta PS, którego instalacje mają sumaryczną zdolność produkcyjną PS rzędu 2,3 miliona t/r.

Chemie.de Newsletter 2005 (44), 49993, 09.11.2005.

NOWOŚCI TECHNICZNE

TWORZYWA SZTUCZNE

MATERIAŁY

Firma Techmer Lehvoss Compounds (USA) opracowała **przewodzące poliamidy** oparte na poliamidzie 6. Wykonane z nich wyroby nie gromadzą na powierzchni ładunków statycznych ani nie wywołują iskiei z rozładowania tych ładunków. Aby właściwościom przewodzącym nie towarzyszyła typowa utrata dobrych właściwości mechanicznych, poliamidy dodatkowo zmodyfikowano, tak że „Luvotech TLC 90036” wykazuje wyjątkową stabilność cieplną i udarność, a „Luvotech TLC 90037” jeszcze większą udarność (także w niskiej temperaturze). Dzięki tym cechom oba materiały mogą być stosowane do produkcji elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w gałęziach przemysłu charakteryzujących się dużym zapyleniem (np. włókienniczym czy młynarskim).

Plastics Engineering 2005, 61, nr 9, 6.

Firma Borealis oferuje **polipropylen o dużej wytrzymałości stopu „Daploy WB260HMS”**. Gatunek ten charakteryzuje się typową dla polipropylenów dobrą wytrzymałością, ale różni się od innych polipropylenów znacznie mniejszą sztywnością. Umożliwia to wykorzystanie go do produkcji miękkich pianek o porach zamkniętych mających gęstość pozorną nawet tylko 30 kg/m³. Dotychczas tego typu pianki można było uzyskać z mieszanek polipropylenu z metalocenowym PE, termoplastycznymi elastomerami poliolefinowymi lub EVA. Nowe pianki powiększają paletę dotychczas panujących na rynku pianek z PE, PUR i PVC, stając się w wielu dziedzinach skuteczną dla nich konkurencją.

Pianki z nowego polipropylenu można wytłaczać na typowych urządzeniach do spieniania, przy czym spienianie jest łatwiejsze dzięki większemu „oknu przetwórczemu” tego materiału.

Plastics Engineering Europe 2005, 3, nr 2, 25.

Firma Bayer Material Science opracowała **metodę odlewania alifatycznych elastomerów poliuretanowych**, która umożliwia uzyskiwanie wyrobów o doskonałej przezroczystości (nawet soczewek oftalmicznych), charakteryzujących się dużą udarnością, odpornością na ścieranie i zarysowanie oraz dowolnie ustaloną twardością i odkształcalnością — od krańcowo twardych do bardzo miękkich i elastycznych. Materiały te mają mniejszą gęstość niż inne tworzywa przezroczyste (jak np. PMMA czy PC) i mogą je zastąpić w różnego rodzaju osłonach kuloodpornych. Na tego rodzaju zastosowania nadają się tym bardziej dzięki temu, że producent może im w toku produkcji nadać właściwości wyjątkowo efektywnego pochłaniania energii.

Plastics Engineering 2005, 61, nr 10, 6.

Firma Ticona oferuje nową, **tańszą wersję kopolimeru cykloolefinowego — „Topas 8007F-100”**. Chociaż właściwości optyczne tego materiału nie dorównują doskonałym optycznie, dotychczas produkowanym gatunkom tworzywa „Topas”, istnieją zastosowania w produkcji opakowań, dla których tańsza wersja jest wystarczająco dobra, a niższa cena może przyczynić się do rozszerzenia wykorzystania tego materiału. Cykliczny kopolimer poliolefinowy stosuje się najczęściej jako 10—20-proc. dodatek do PE-LLD, PE-LD, PE-HD oraz do mieszanek tych polietylenów używanych w produkcji folii w celu zwiększenia sztywności i odporności na

rozdzieranie, poprawienia zgrzewalności i przydatności do termoformowania oraz zmniejszenia tendencji do tzw. „blokowania” uzyskiwanych folii opakowaniowych. Mieszanki takie są także stosowane do powlekania papieru. „*Topas 8007F-100*” spełnia warunki dotyczące kontaktu z żywnością.

Informacja prasowa firmy Ticona.

Firma GE Advanced Materials wprowadza na rynek **stop ABS/PC o wyglądzie metalicznym „Cycoloy EF”**. Stop ten nie zawiera chlorowców, a mimo to ma zmniejszoną palność (UL94VO); charakteryzuje się świetną przetwarzalnością i HDT 85 °C. Dzięki wprowadzonemu do tworzywa opatentowanemu metalicznemu napełniaczowi wyroby uzyskują specjalne efekty wyglądu błyszczącego metalu bez potrzeby dodatkowych operacji malowania powierzchni. Efekty te można uzyskać w różnych wersjach barwnych, wybranych z obszernej palety oferowanych kolorów. Przewiduje się stosowanie tych wyrobów w sprzęcie elektronicznym, małych przyrządach, urządzeniach telekomunikacyjnych, artykułach ochrony osobistej i opakowaniach sprzętu sportowego.

Plastics Engineering 2005, 61, nr 9, 7.

Firma Nyacol Nano Technologies (USA) opracowała **nukleanty do polipropylenu „NGS1000” i „NGS2000”**. Są to modyfikowane powierzchniowo cząstki krzemionki o ziarnach wielkości 50 nm, oferowane w postaci białego proszku lub przedmieszki w polipropyle. Nukleanty już w małym stężeniu powodują podwyższenie temperatury krystalizacji polimeru, co umożliwia zwiększenie szybkości procesów przetwórczych i skrócenie cyklu wtryskiwania. Mają także wpływ na właściwości użytkowe wyrobów, powodując wzrost sztywności, uderności i przezroczystości polimeru, a w przypadku folii nadają jej zabezpieczenie przed „blokowaniem”. „*NGS1000*” jest zalecany szczególnie do stosowania w formowaniu wtryskowym ze względu na polepszenie właściwości mechanicznych wyrobów i skrócenie cyklu formowania; „*NGS2000*” w mniejszym stopniu podwyższa temperaturę krystalizacji, ale zwiększa sztywność i przezroczystość tworzywa. Oba nukleanty będą miały dopuszczenie do kontaktu z żywnością.

Plastics Engineering 2005, 61, nr 10, 13.

Firma Daikin proponuje **tkaninę PTFE „100-40G” jako składnik laminatów**. Warstwa takiej tkaniny wprowadzona do laminatu stanowi efektywną barierę chroniącą przed tworzeniem się płomienia i dymu (sama tkanina spełnia warunki UL94VO). Tkanina nie ma ujemnego wpływu na właściwości fizyczne laminatu.

Plastics Technology 2005, 51, nr 10, 25.

Producenci surowców i półfabrykatów (np. przedmieszek) spotykają się coraz częściej z podrabianiem ich produktów przez nieuczciwych producentów surow-

ców gorszej jakości. Zmusiło to renomowanych producentów do stworzenia **możliwości identyfikacji ich materiałów w celu odróżnienia od ewentualnych „podróbek”**. Wprowadzono dwa rodzaje identyfikacji:

— **identyfikatory (ang. „taggants”)** produkowane przez firmę Mikro Trace LLC (USA) są cząstkami wielkości 20—600 μm o budowie wielowarstwowej, przy czym poszczególne mikrowarstwy różnią się kolorami. Stosując strukturę 10-warstwową i 8 barw można uzyskać ponad 37 milionów kombinacji, dzięki czemu każdemu wytwórcy gotowych wyrobów można zaofiarować jedyny, niepowtarzalny kod barwny. Identyfikatory wykonane z usieciovanych żywic melaminowych są termicznie stabilne do 200 °C wytrzymując krótkotrwałe ogrzanie nawet do 350 °C. Są jednak dość kosztowne i podnoszą koszt tworzywa o 0,11—0,13 USD/kg. Kontrola identyfikatorów odbywa się mikroskopowo przy powiększeniu 30—100-krotnym, w niektórych przypadkach można stosować spektroskopię laserową lub rentgenowską.

— **znaczniki śladowe (ang. „tracers”)** są obojętnymi związkami chemicznymi, które dodane do tworzywa w niewielkiej ilości stwarzają ukrytą ochronę i możliwość identyfikacji, a naśladowanie tych działań przez niewtajemniczonych „podrabiaczy” byłoby bardzo trudne. Są one opracowywane i stosowane przez producentów we własnym zakresie. Są znacznie tańsze (nawet poniżej 0,02 USD/kg) i łatwe do identyfikacji za pomocą ultrafioletu w laboratorium lub przy użyciu przenośnych wykrywaczy.

Plastics Engineering 2005, 61, nr 9, 10.

Firma Gevacril (Włochy) oferuje **rury z PMMA odlewane w sposób ciągły „Gevacril”**. Rury mają średnicę 150—300 mm, standardową długość 2 m, grubość ścianki 3, 4 lub 5 mm, są przezroczyste i bezbarwne. Mają wszystkie cechy rur z PMMA odlewanych okresowo, a kosztują mniej. Brak bliższych informacji o technologii wytwarzania rur.

Informacja prasowa firmy Gevacril.

PRZETWÓRSTWO

Firma Battenfeld Extrusionstechnik **zmodernizowała urządzenie do produkcji folii z PVC „Calandrette”**. Znane od dawna urządzenie składa się obecnie z wylączarki planetarnej, wylączarki jednoślakowej, głowicy szczelinowej, trójwalcowego kalandra wygładzającego o skośnym ustawieniu (nachylenie 60 °C), walców prowadzących, walców chłodzących, stacji kontroli grubości, urządzenia tnącego i nawijającego. Wszystkie elementy są obecnie ustawiane na jednym poziomie (podłogi). W mniejszej wersji (szerokość walców 1,2 m) urządzenie produkuje do 600 kg/h folii grubości 0,15—0,8 mm, w wersji większej (1,9 m) — do 1300 kg/h grubości 0,08—0,8 mm. Jednakową grubość folii uzyskuje się dzięki wichrowaniu i hydraulicznie wymuszono-

nemu prostowaniu osi walców kalandra. Urządzenie jest stosowane głównie do produkcji sztywnej folii opakowaniowej z PVC. Koszt urządzenia jest znacznie mniejszy niż klasycznego kalandra (ale zdolność produkcyjna jest także mniejsza).

Informacja prasowa firmy SMS Kunststofftechnik.

Firma Conenor (Finlandia) opracowała proces **wytwarzania dwukierunkowo orientowanej folii z polipropylenu „Triaxcell”**. Folia w wyniku mikrospełkań i kawitacji ma gęstość pozorną zmniejszoną do 0,3. Uzyskuje się ją w ten sposób, że wstępną folię wytłacza się przez głowicę szczelinową z ustnikiem o temperaturze odpowiadającej warunkom krystalizacji polimeru (149–160 °C), co powoduje powstanie mikrospełkań w strukturze strumienia tworzywa. Mikrospełkania ule-

gają powiększeniu podczas typowej orientacji podłużnej wstęgi folii. Następnie przechodzi ona do komory ciśnieniowej, w której sprężone powietrze zostaje wciśnięte w mikrospełnięcia, po czym przy wyjściu folii z komory gaz rozpręża się gwałtownie, powodując zwiększenie jej objętości. Dalszym urządzeniem jest bębnowy układ do orientacji poprzecznej, w którym cały proces rozciągania (uchwycenie krawędzi, ogrzanie, rozciąganie, ochłodzenie, zwolnienie krawędzi) odbywa się podczas niecałego obrotu bębna o dużej średnicy. Następnymi etapami procesu są stabilizacja wymiarów, obcięcie obrzeży i nawijanie na szpule. Proces jest dotychczas stosowany w skali laboratoryjnej.

Plastics Technology 2005, 51, nr 9, 19.

B. M.

WYNAŁAZKI

Tworzywo ścierne i sposób jego produkcji (Zgłoszenie nr 367 494, Stalmax A. & S., Spółka jawna, Końskie)

W procesie wytwarzania pianki poliuretanowej co najmniej jeden z substratów reakcji spieniania domieszkuje się ziarnem ściernym. Poddaje się reakcji pochodne diizocyjanianodifenylometanu (I) zawierającego 18–32 % grup NCO z kompozycją polioliową złożoną z (w cz. mas.): 75–99 polieterów o liczbie hydroksylowej 20–500 mg KOH/g, 0–10 katalizatorów, 0–4 wody, 0–20 poroforu organicznego i 1–10 przedłużaczy łańcucha (które stanowi mieszanina substancji wielowodorotlenowych). Korzystny stosunek masowy kompozycji polioliowej do I wynosi (100 — 40):10 (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 22, 29).

Sposób wytwarzania siatek komórkowych do stabilizacji gruntów (Zgłoszenie nr 367 576, Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa)

Mieszaninę zawierającą 20–50 % mas. odpadów gumowych oraz 50–80 % mas. recyklatu poliolefin wytłacza się w temp. 170–220 °C w postaci taśm grubości 1–5 mm i szerokości 15–200 mm do wanny z wodą chłodzącą. Następnie taśmy (korzystnie szerokości 15–30 mm) łączy się między sobą — metodą ultradźwiękową, zgrzewania lub klejenia — w taki sposób, że w pozycji rozłożonej połączone taśmy tworzą strukturę typu „plaster miodu”, korzystnie o jednakowym wymiarze oczek, a w położeniu złożonym taśmy są warstwowo nałożone na siebie (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 22, 30).

Opakowanie rękawowe z folii polietylenowej (Zgłoszenie nr 367 385, Adam Szajer, PPHU Asfol, Łań-

cut oraz Marian Bandrowski, PPUH Fol-Margo, Boguchwała)

Opakowanie, przeznaczone zwłaszcza do pasowania i przechowywania materiałów wybuchowych, składa się z 85,5–99,3 cz. mas. granulowanego PE (o wskaźniku szybkości płynięcia 1,7–2,3 g/10 min, ciężarze właściwym 917–922 kg/m³ w temp. 23 ± 0,1 °C, granulacji do 3 mm i współczynnika plastyczności 11–13,5 MPa), 0,2–4,5 cz. mas. koncentratu środka antystatycznego (zawierającego związki estrowe na podstawie polipropylenu, o ciężarze właściwym 950–965 kg/m³, ciężarze nasypowym 500–600 g/l, zawartości wilgoci <15 % i przeświecającym kolorze granulatu) oraz do 10 cz. mas. czerwonego barwnika (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 22, 61).

Sposób wytwarzania oligoeteroli (Zgłoszenie nr 367 920, Politechnika Radomska)

Do odcieku glicerynowego, zawierającego glicerynę, wodę, sole kwasów tłuszczowych, siarczan metalu alkalicznego oraz, ewentualnie, alkohol, wodorotlenek metalu, glicerynowe pochodne kwasów tłuszczowych i olej roślinny, dodaje się 1–6 % mas. wodorotlenku metalu alkalicznego, po czym ogrzewa stopniowo do temp. 260–300 °C, oddestylowując części lotne. Następnie układ schładza się do temp. <120 °C, doprowadza pH do przedziału 3–7, znowu ogrzewa do temp. 150–250 °C do ustania wydzielania się wody kondensacyjnej i oddziela produkt reakcji od wytrąconego osadu soli nieorganicznej.

Drugi sposób wytwarzania oligoeteroli polega na tym, że odciek glicerynowy zobojętnia się do pH = 3–7, oddziela z niego wytrącony osad soli, a do ciekłej pozostałości dodaje się 1–6 % mas. KOH (w przeliczeniu na

ilość zawartej w odcieku gliceryny) i ogrzewa stopniowo do temp. 260—300 °C, oddestylowując wodę, zarówno obecną fizycznie w układzie, jak i powstającą w wyniku kondensacji. Następnie wprowadza się 300—600 % mas. mocznika (w przeliczeniu na ilość pozostałej wody), utrzymuje mieszaninę w temp. 150—190 °C do zaprzestania wydzielania się amoniaku i CO₂ oraz, ewentualnie, usuwa się wytrącone resztki soli (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 23, 51).

Sposób odwadniania oligomeroli (Zgłoszenie nr 367 921, Politechnika Radomska)

Do oligomerolu zawierającego 0,01—10 % mas. wody dodaje się 0,03—30 % mas., korzystnie 10 cz. mas. mocznika, na 3 cz. mas. wody zawartej w oligomerolu, układ ogrzewa i utrzymuje w temp. 150—200 °C, korzystnie 170—180 °C aż do ustania wydzielania się z mieszaniny części lotnych (NH₃, CO₂). Wyjściowe oligomerole stanowią poligliceryny i ich pochodne, polioksypropylenole, kopoli(oksyetylenooksypropyleno)ole oraz oligoestrole. Kryterium zakończenia odwadniania jest zanik zestalania się w chłodnicy karbaminianu amonu. Reakcję odwadniania korzystnie prowadzi się w atmosferze gazu obojętnego (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 23, 51).

Taśma foliowa polietylenowa (Zgłoszenie nr 367 386, Adam Szajer, PPHU Asfol, Łañcut oraz Marian Bandrowski, PPUH Fol-Margo, Boguchwała)

Taśma, stosowana zwłaszcza do wytwarzania spawanych opakowań na materiały wybuchowe, składa się z 85—99 % mas. granulowanego PE (o wskaźniku szybkości płynięcia 0,20—0,27 g/10 min w temp. 190 °C, gęstości 0,921 g/cm³ w temp. 23 °C, temperaturze mięknięcia 97 °C, granicy plastyczności 12 MPa, naprężeniu zrywającym 9 MPa, wydłużeniu względnym 650 % i zmętnieniu 11 %), 0,4—5,0 % mas. koncentratu środka poślizgowego (na podstawie PE, zawierającego 5 % amidu kwasu erukowego i 10 % krzemionki, o gęstości 0,98 g/cm³, ciężarze nasypowym 600 g/l, wilgotności <15 %) oraz 5—10 % mas. czerwonego barwnika (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 22, 61).

Sposób wytwarzania poli(kwasu antranilowego) (Zgłoszenie nr 367 668, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń)

Sposób polega na tym, że poddaje się reakcji kwas antranilowy z nadsiarczanem amonu (korzystnie w stosunku molowym 1:2, po uprzednim rozpuszczeniu ich w wodzie) w środowisku wodnym w temp. <100 °C (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 23, 51).

Układ klejowy, zwłaszcza do wielowarstwowych płyt drewnianych, i sposób jego wytwarzania (Zgłoszenie nr 367 761, Zakłady Tworzyw Sztucznych Erg w Pustkowie SA oraz Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej Blachownia, Kędzierzyn-Koźle)

Układ składa się z utwardzacza [składnik a)] stanowiącego wodną mieszaninę obejmującą (w cz. mas.): a1) 60—200 mocznika, a2) 35—80 środka aktywnego, a3) 40—400 napełniacza nieorganicznego, a4) 0,01—0,1 zagęstnika polimerowego, a5) 1—10 środka smarnego, a6) 0,1—1,0 przeciwpieniacza, a7) 50—500 poli(octanu winylu), a8) 50—200 wody oraz z żywicy mocznikowo-formaldehdowej, przy czym ilość utwardzacza dodawanego do tej żywicy wynosi 8—20 cz. mas. na 100 cz. mas. żywicy. Środek aktywny utwardzacza stanowi mieszanina NH₄Cl:Al₂(SO₄)₃ = 1:1,5—2,5, jako napełniacz mineralny stosuje się glinokrzemiany, jako zagęstnik — estry i pochodne estrów celulozy oraz poli(octanu winylu), jako środek smarny — octan butyloglikolu, a jako przeciwpieniacz — oleje silikonowe.

Utwardzacz otrzymuje się w procesie dwuetapowym. Na pierwszym etapie do mieszalnika wprowadza się 50—200 cz. mas. wody, po czym, po podgrzaniu do temp. 30—80 °C, porcjami dodaje się 50—150 cz. mas. mocznika i całość miesza aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Następnie kolejno dozuje się 15—20 cz. mas. NH₄Cl i 20—50 cz. mas. Al₂(SO₄)₃, miesza do uzyskania jednorodnego roztworu (2—8 h), chłodzi do temp. 20—40 °C i filtruje produkt, który wprowadza się do mieszalnika. Na drugim etapie do produktu z etapu 1. dodaje się porcjami jako zagęstnik polimerowy 0,01—0,1 cz. mas. estru celulozy lub jego pochodnej, mieszając do uzyskania jednorodnego roztworu w ciągu 10—60 min, po czym wprowadza się pozostałą ilość mocznika (10—50 cz. mas.), miesza przez 10—50 min i dozuje całkowitą ilość poli(octanu winylu) oraz środka smarnego i miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Następnie, mieszając, wprowadza się napełniacz mineralny oraz przeciwpieniacz i ujednolica całość mieszając 1—36 h.

Żywicę mocznikowo-formaldehdową otrzymuje się kondensując mocznik z formaldehydem. W tym celu do mieszalnika załadowuje się 100—400 cz. mas. (w przeliczeniu na 100 % CH₂O) stężonej formaliny, ustala jej pH na poziomie 4,0—8,0, po czym podgrzewa do temp. 40—80 °C, a następnie, w 5—10 porcjach, w odstępach 5—30 min, wprowadza się łącznie 70—400 cz. mas. mocznika, przy czym jedna jego porcja stanowi 1—60 cz. mas. Po dodaniu pierwszej porcji mocznika temperaturę środowiska reakcji podnosi się do 80—98 °C i utrzymuje ją na tym poziomie przez cały okres prowadzenia procesu, aż do uzyskania tolerancji wodnej żywicy w przedziale 12—35 ml H₂O na 5—10 g żywicy w temp. 20 °C. Reakcję przerywa się dodatkiem roztworu NaOH do uzyskania wartości pH 7,0—9,5, po czym żywicę schładza się do temp. 40—70 °C, wprowadza do niej ostatnią porcję mocznika w ilości 40—100 cz. mas., układ miesza jeszcze w ciągu 5—60 min i na końcu z żywicy oddestylowuje się pod zmniejszonym ciśnieniem składniki lotne do uzyskania lepkości 1000—4000 cP w temp. 20 °C (wg Biul. Urz. Pat. 2005, nr 23, 52—53).

RECENZJE

JAMES L. WHITE, HELMUT POTENTE: „SCREW EXTRUSION. SCIENCE AND TECHNOLOGY” („Wyłaczanie ślimakowe. Nauka i technologia”), Hanser Publishers, Munich, Hanser Gardner Publications, Inc., Cincinnati 2002, 444 strony

Recenzowana książka autorstwa wybitnych autorów z zakresu wyłaczania, w tym wyłaczania reaktywnego, zawiera podstawowe wiadomości z zakresu wyłaczania oraz obszerny przegląd wyłaczarek ślimakowych.

Książka obejmuje przedmowę oraz sześć rozdziałów. Rozdział pierwszy (*Introduction*) stanowi rys historyczny zagadnień przedstawionych w publikacji. Zawiera również krótkie omówienie opublikowanych książek z zakresu wyłaczania. W rozdziale drugim (*Fundamentals*) przedstawiono zagadnienia teoretyczne i technologiczne z zakresu wyłaczania ślimakowego porównując rozwiązania konstrukcyjne wyłaczarek jedno- i wieloślimakowych.

Obszerny rozdział trzeci (*Screw extrusion technology*) zawiera podstawy technologiczne wyłaczania ślimakowego kauczuków i tworzyw termoplastycznych, w tym folii jedno i wielowarstwowych. Zamieszczono w nim również opisy i schematy elementów konstrukcyjnych wyłaczarki, takich jak budowa układu uplastyczniającego (charakterystyka elementów geometrycznych ślimaka) i budowa układu termostatowania wyłaczarki. Omówiono też budowę i działanie wyłaczarek ślimakowych do specjalnych zastosowań, zagadnienia dotyczące pomiaru temperatury i ciśnienia uplastycznionego tworzywa oraz specyficznych właściwości wytłoczyny. W zakończeniu rozdziału omówiono proces kontroli wybranych metod wyłaczania.

W rozdziale czwartym (*Technology of single screw extrusion with reciprocating screws*) przedstawiono proces wtryskiwania ślimakowego. Zamieszczono w nim rów-

nież opisy i schematy ugniatarek do przetwórstwa tworzyw polimerowych.

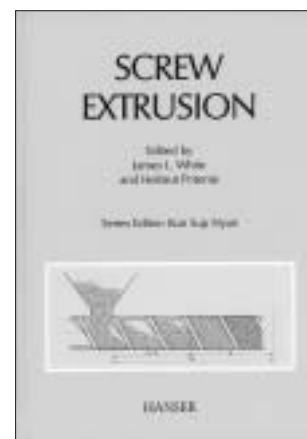
Kolejny rozdział (*Single screw extruder analysis and design*) został poświęcony omówieniu podstaw teoretycznych izotermicz-

nego i nieizotermicznego przepływu tworzywa w układzie uplastyczniającym wyłaczarki jednoślimakowej.

Rozdział szósty (*Twin and multiscrew extrusion*) zawiera przegląd metod wyłaczania dwu- i wieloślimakowego, w tym wyłaczania reaktywnego. Opisano metodę wyłaczania współbieżnego i przeciwbieżnego oraz modele fizyczne przepływu tworzywa w układzie uplastyczniającym wyłaczarki dwu- i wieloślimakowej. Przedstawiono również wyłaczanie z zastosowaniem mieszalników ciągłych.

Książka jest napisana w sposób przejrzysty, a jednocześnie szczegółowy. Jej niewątpliwą zaletą jest duża liczba ilustracji i wykresów, a także bogata bibliografia zamieszczana na końcu każdego omawianego zagadnienia. Publikację tę można polecić pracownikom firm przemysłowych, studentom oraz pracownikom uczelni technicznych zajmującym się zagadnieniami wyłaczania tworzyw polimerowych. Stanowi ona również znakomite źródło informacji dla konstruktorów układów uplastyczniających wyłaczarek ślimakowych.

Regina Jeziórska
Instytut Chemii Przemysłowej



NOWE KSIĄŻKI

Wydawnictwo CRC Press (Taylor & Francis Group) przedstawia:

CRC HANDBOOK OF THERMODYNAMIC DATA OF POLYMER SOLUTIONS AT ELEVATED PRESSURES (Katalog danych termodynamicznych roztworów polimerów w warunkach podwyższonego ciśnienia)

Autor: Christian Wohlfarth (Martin Luther University, Merseburg, Niemcy). Wyd. 2005, 520 stron, 620 poz. bibl., oprawa twarda, cena 249,95 USD/143.00 GBP.

Książka stanowi całościowy i najbardziej aktualny zbiór danych termodynamicznych dotyczących roztworów polimerów ułatwiający dokładne rozumienie fizycznej natury mieszanin i ich możliwości zastosowań w wielu procesach przemysłowych i laboratoryjnych. Jest przydatna w rozszerzeniu wiedzy w dziedzinie chemii i chemii fizycznej polimerów, inżynierii chemicznej i biotechnologii. Dane są zaczerpnięte z kilkuset podstawowych źródeł, takich jak artykuły w bieżącej prasie naukowej, rozprawy, prace dyplomowe z renomowanych uczelni i inne publikacje całkowicie poświęcone

roztworom polimerów. Autor zebrał i uporządkował informacje w sześciu rozdziałach dotyczących takich zagadnień jak: (a) wysokociśnieniowa równowaga ciecz-para i rozpuszczalność gazów (b) równowaga ciecz-ciecz (c) równowaga faz płynnych w układach roztworów polimerów w obszarze nadkrytycznym (d) dane termodynamiczne i wolumetryczne dotyczące zmian entalpii roztworów polimerów w warunkach podwyższonego ciśnienia (e) współczynniki wirialne drugiego rzędu (f) uzupełnienia i szczegółowy spis treści.

Książka może służyć pracownikom zajmującym się badaniami naukowymi, dydaktykom, inżynierom i studentom.

RUBBER COMPOUNDING. CHEMISTRY AND APPLICATIONS (Sporządzanie mieszanek gumowych. Chemia i zastosowania)

Autor (wydawca): Brendan Rodgers (ExxonMobil Chemical Company, Baytown/Houston, Texas, USA) i 23 współaut. Wyd. 2005, 656 stron, 180 tabel, ok. 1000 poz. bibliogr., cena 199,95 USD/115,00 GBP.

Książka stanowi podsumowanie postępu technicznego ostatnich lat w dziedzinie metod sporządzania mieszanek gumowych. Jest cennym źródłem informacji dla specjalistów zatrudnionych w przemyśle, a także pracowników naukowych zainteresowanych dziedziną inżynierii materiałowej. W publikacji przedstawiono postępowe zasady produkcji i przetwórstwa gumy oraz opisano szeroki wachlarz materiałów stosowanych w nowoczesnej technologii produkcji opon i innych produktów gumowych. Omówiono przyszłościowe metody recyklingu odpadów poprodukcyjnych i poużytkowych, klasyfikujące do ponownego użytku, recyklingu i regeneracji. Podano najbardziej nowoczesne zastosowanie technologii produkcji węży, taśm przenośnikowych, opon łącznie z wulkanizacją i układami antydegradantów. Przytoczono cechy jakościowe i korzyści polimerów halobutyloowych. Przedstawiono wyniki badań sadzy stosowanej do produkcji i modyfikacji oraz jej wpływ na właściwości gumy. Przeanalizowano stosowanie dodatków stosowanych w przetwórstwie, układy żywic i środków wulkanizacyjnych. Treść książki zawarto w 12 rozdziałach: (1) Natural Rubber and Recycled Materials (2) General-Purpose Elastomers (3) Special-Purpose Elastomers (4) Butyl Rubber (5) Thermoplastic Elastomers (6) Carbon Black (7) Silica and Silanes (8) General Compounding (9) Resins (10) Antioxidants and Other Protectant Systems (11) Vulcanization (12) Compound Development and Applications.

Publikacja przeznaczona jest dla personelu inżynierskiego w przemyśle i laboratoriach badawczych głównie specjalistów w zakresie tworzyw sztucznych i gumy,

chemików, mechaników, absolwentów i studentów wydziałów chemicznych zainteresowanych chemią oraz zastosowaniem tworzyw wielkocząsteczkowych i gumy.

Wydawnictwo CRC Press poleca także 2 publikacje Ch. Wohfartha z tej samej serii i w tej samej cenie, mianowicie: *CRC Handbook of Thermodynamic Data of Copolymers Solution* oraz *CRC Handbook of Thermodynamic Data of Aqueous Polymer Solutions*.

Adres wydawcy: CRC Press/JTPS, Cheriton House, North Way, Andover, Hants, SP10 5BE, UK. Tel.: 44 (0) 1264 342926, fax: 44 (0) 1264 343005, e-mail: (UK) uk.tandf@thomsonpublishingservices.co.uk, e-mail: international.tandf@thomsonpublishingservices.co.uk

Wydawnictwo RAPRA Technology poleca:

RAPRA POLYMER PUBLICATION CATALOGUE 2005/2006 (Nowy katalog publikacji z dziedziny polimerów na lata 2005—2006)

Katalog przedstawia wybór książek, sprawozdań z konferencji, czasopism, dostarczając najświeższej i istotnej informacji stosownej do przedmiotu zainteresowań pracowników przemysłu i jednostek badawczych. Obecne wydanie katalogu obejmuje dziedzinę wiedzy polimerowej i zagadnienia praktyczne z zakresu technologii przetwórczych, właściwości i zastosowań materiałów polimerowych. Publikacja zapewnia wartościową informację przede wszystkim dla producentów wytworów z tworzyw sztucznych do zastosowań m.in.: w budownictwie (wraz z przeglądem bieżących i przyszłościowych zastosowań), w motoryzacji, medycynie, przemyśle opakowań i in. Szeroki zakres tytułów obejmuje m.in.: (i) nanokompozyty polimerowe zawierające glinki wraz z technologiami ich wytwarzania (ii) praktyczne poradniki z zakresu polietylenów (materiały, właściwości, przetwarzanie i projektowanie) (iii) poradniki z zakresu polimerów biodegradowalnych.

Adres wydawcy: Rapra Technology, Publication Sales, Shawbury, Shrewbury, Shropshire, SY4 4NR, United Kingdom. Tel.: 44 (0) 1939 250383, fax: 44 (0) 1939 251118, e-mail: publications@rapra.net, internet: www.rapra.net

Adres dystrybutora: Wydawnictwa Naukowe GAMBIT, 31-564 Kraków, Al. Pokoju 29B/22—24. Tel./fax: (12) 414 3227; 414 3387, e-mail: wydawnictwa@gambit.krakow.pl, internet: http://www.gambit.krakow.pl lub tel.: (12) 414 3791 i 414 3767, e-mail: Grazyna.Gorska@gambit.net.pl, adres jw.

J. S.