KONFERENCJE I TARGI

INDUSTRY 4.0
„Innowacyjne aplikacje dla przedsiębiorstw"
Rzeszów, 20 lutego 2018 r.

Industry 4.0 – czwarta rewolucja przemysłowa, to bardzo szerokie pojęcie obejmujące kompleksową komputeryzację procesów wytwórczych, integrację procesów projektowania, prototypowania, przetwarzania danych, automatyzację wytwarzania i kontroli jakości z wykorzystaniem kompleksowych systemów inteligentnych procesów wymiany danych. Dotyczy nie tylko technologii, ale też nowych sposobów pracy. Oznacza unifikację świata rzeczywistego maszyn produkcyjnych z wirtualnym światem Internetu i technologii informacyjnej, w wyniku której ludzie, maszyny oraz systemy IT automatycznie wymieniają informacje w toku produkcji – w obrębie fabryki oraz różnych systemów IT działających w przedsiębiorstwie. Industry 4.0 obejmuje cały łańcuch elementarnych działań od złożenia zamówienia i dostarczenia komponentów do produkcji, aż do wysyłki towaru do klientów.

Celem konferencji, będącej elementem III Krajowej Konferencji „Szybkie Prototypowanie", zorganizowanej przez Politechnikę Rzeszowską i Krajowy Klaster 4.0 było przedstawienie najnowszych krajowych rozwiązań stosowanych w strukturze Industry 4.0.

Konferencja miała charakter warsztatów – można było zapoznać się z prezentacją technologii skojarzonych z Industry 4.0, m.in. z technologią szybkiego prototypowania i druku 3D, innowacyjnymi technologiami materiałowymi, w tym kompozytów polimerowych.

Konferencję otworzył JM Rektor Politechniki Rzeszowskiej (PRz) prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski.

Na program konferencji złożyły się następujące wystąpienia:

– „Aplikacje INDUSTRY 4.0 w przemyśle przetwórczym na przykładzie Firmy SPLAST" (Agnieszka Sanocka),

– „CAx jako kluczowe elementy struktury Przemysłu 4.0 – wybrane aplikacje Firmy SIEMENS" (Ryszard Ostrowski),

– „Systemy IT dla Przemysłu 4.0 Firmy ZETO" (Ryszard Rzym),

– „Elementy systemu produkcyjnego dedykowane dla Przemysłu 4.0 na przykładzie produktów firmy DOPAK" (Ursula Steiner),

– „Druk 3D w strukturze INDUSTRY 4.0 – SONDA SYS – przemysłowy system spiekania proszków polimerowych" (Maciej Patrzałek),

– „Prezentacja firmy oraz najnowszego Projektu CALIBRON Firmy GC ENERGY" (Stanisław Głodowski),

– „Prezentacja możliwości systemu CALIBRON jako laboratorium szybkiego reagowania dla przemysłu" (Bogdan Gorzelnik),

– „Rozwiązania Przemysłu 4.0 jako odpowiedź na współczesne wyzwania gospodarki" (Andrzej Soldaty),

– „Podkarpackie Centrum Innowacji jako element rozwoju technologicznego w Przemyśle 4.0" (Bartosz Jadam),

– „Aplikacje mobilne – zastosowanie dronów jako elementu struktury Przemysłu 4.0" (Witold Załęski),

– „Optyczne systemy pomiarowe 3D firmy GOM wspierające proces wytwarzania" (Grzegorz Pędzisz),

– „Platformy internetowe jako element wymiany informacji dla Przemysłu 4.0" (Jacek Szczerba),

– „Inteligentne nadzorowanie procesów i wsparcie w podejmowaniu decyzji w systemach produkcyjnych" (Tomasz Żabiński),

– „Oferta produktów Firmy Pepperl+Fuchs dedykowanych do Przemysłu 4.0" (Marcin Olszowy),

– „Badania naukowe i ich aplikacje dla Przemysłu 4.0" (Jarosław Sęp).

Fot. JM Rektor PRz prof. T. Markowski otwiera konferencję (fot. M. Misiakiewicz)

Spotkanie, w którym uczestniczyło ok. 220 osób, przedstawicieli przemysłu i środowiska akademickiego, pozwoliło na zapoznanie się z ofertami rozwiązań przeznaczonych dla struktury Industry 4.0. oraz wymianę doświadczeń w zakresie wdrażania innowacyjnych systemów.

Barbara Witowska-Mocek
Redakcja czasopisma
Polimery

„Spotkanie z Przemysłem” na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej Warszawa, 8 marca 2018 r.

W Audytorium im. prof. Ignacego Mościckiego, w Gmachu Technologii Chemicznej Politechniki Warszawskiej (PW) odbyło się doroczne „Spotkanie z Przemysłem”, zorganizowane przez władze Wydziału Chemicznego PW pod przewodnictwem dziekana prof. dr. hab. Władysława Wieczorka oraz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii (CZIiTT) PW.

Honorowy patronat nad spotkaniem, będącym platformą do nawiązywania i rozwijania współpracy zespołów badawczych Wydziału Chemicznego PW z przemysłem, objęły: Politechnika Warszawska, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii.

Spotkanie otworzyli: prorektor ds. Rozwoju Politechniki Warszawskiej prof. dr hab. inż. Stanisław Wincenciak i dziekan Wydziału Chemicznego prof. dr hab. inż. Władysław Wieczorek.

Program obejmował: prezentacje skierowanej do przemysłu oferty badawczej Wydziału, prezentacje przemysłu (w tym sponsorów spotkania), sesję dotyczącą współpracy dydaktycznej z przemysłem oraz panel dyskusyjny.

W ramach sesji poświęconej Wydziałowi Chemicznemu Politechniki Warszawskiej:

– dr hab. inż. Paweł Parzuchowski (Katedra Chemii i Technologii Polimerów) w prezentacji „Badania na rzecz przemysłu prowadzone w Katedrze Chemii i Technologii Polimerów” przedstawił osiągnięcia Katedry będące efektem realizacji projektów, w tym POIG i PBS, związanych głównie z technologią laktydu i polilaktydu (synteza, modyfikacja, przetwórstwo), oraz omówił koncepcje wykorzystania surowców odnawialnych i odpadów polimerowych do otrzymania polimerów o ulepszonych właściwościach,

– dr inż. Paweł Ruśkowski [Laboratorium Procesów Technologicznych (LPT)] przedstawił informacje m.in. na temat opracowanych w LPT trójwymiarowych rusztowań polimerowych do hodowli komórkowych, polimerowych implantów kostnych oraz postępów prac nad poliestrami gliceryny i kwasów karboksylowych do zastosowań jako hydrożele,

– dr inż. Michał Chmielarek (Zakład Materiałów Wysokoenergetycznych) w prezentacji „Polibutadien z terminalnymi grupami hydroksylowymi (HTPB) i jego pochodne – sposoby otrzymywania oraz militarne i cywilne możliwości aplikacyjne” omówił szerokie zastosowanie HTPB i jego pochodnych zarówno w przemyśle cywilnym (m.in. do produkcji klejów i lepiszczy), jak i w przemyśle zbrojeniowym, jako lepiszcze i dodatki do heterogenicznych paliw rakietowych. Przedstawił też wyniki prac dotyczących możliwości otrzymywania HTPB wykonanych w ramach PBS przez Konsorcjum z udziałem Instytutu Chemii Przemysłowej *im. prof. I. Mościckiego* w Warszawie i Instytutu Przemysłu Organicznego,

Fot. 1. Organizatorzy i Sponsorzy spotkania, od lewej: mgr A. Rogowska, prof. dr hab. inż. W. Wieczorek, mgr inż. T. Padee, dr inż. A. Tępińska-Marcinek, dr hab. inż. W. Raróg-Pilecka, prof. PW; mgr J. Muczek, mgr inż. J. Franek, dr inż. A. Pilchta (fot. Wydział Chemiczny PW)

– dr inż. Tomasz Kobiela (Zakład Technologii i Biotechnologii Środków Leczniczych) zaprezentował możliwości zastosowania technik bezznacznikowych do oceny działania substancji aktywnych w kosmetykach,

– prof. Zbigniew Brzózka (Katedra Biotechnologii Medycznej) w prezentacji „Miniaturyzacja urządzeń analitycznych i diagnostycznych" podkreślił zalety korzystania z nowych mikrourządzeń wynikające m.in. z integracji wielu do tej pory oddzielnych badań analitycznych w jedną kompleksową procedurę oraz możliwość upowszechnienia analiz dzięki przeniesieniu skomplikowanych analiz z laboratoriów klinicznych w warunki nielaboratoryjne,

– dr inż. Paulina Wiecińska (Katedra Technologii Chemicznej) w prezentacji „Współczesne technologie katalityczne i materiałowe" omówiła opracowane w Katedrze katalizatory o aktywności większej niż aktywność dotychczas stosowanych katalizatorów komercyjnych. Przedstawiła też prace Zespołu Ceramiki Zaawansowanej zajmującego się szeroko rozumianą problematyką projektowania tworzyw ceramicznych i kompozytowych,

– dr hab. inż. Marek Marcinek (Katedra Chemii Nieorganicznej) przedstawił kierunki badawcze realizowane w Katedrze Wydziału Chemicznego PW obejmujące wytwarzanie i badanie materiałów do akumulatorów jonowych,

– mgr Anna Rogowska (CZIiTT PW) omówiła rolę i zadania Centrum w konsolidacji działań uczelni na rzecz efektywnej komercjalizacji oraz transferu wiedzy i technologii.

W sesji „Prezentacja Przemysłu" wystąpili sponsorzy „Spotkania z przemysłem":

– mgr inż. Jerzy Franek (PKN ORLEN S.A.) omówił obszary działań PKN ORLEN oraz projekty PKN ORLEN objęte dofinansowaniem przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, a także wskazał główne kierunki badań, będące w centrum zainteresowań firmy,

– mgr Jarosław Muczek (BASF Polska Sp. z o.o.) przedstawił aktualne działania firmy BASF w Polsce, efekty współpracy w projektach naukowych BASF Polska z krajowymi jednostkami akademickimi, m.in. z Politechniką Warszawską,

– mgr inż. Tomasz Padee (Topsil Global) zaprezentował nowe obszary naukowo-badawcze firmy oraz szerokie możliwości współpracy badawczej z Wydziałem,

– dr inż. Anna Tępińska-Marcinek (Ceramika Paradyż Sp.z o.o.) wskazała innowacyjne kierunki rozwoju firmy i stosowane technologie produkcji. Omówiła też efekty dotychczasowej współpracy firmy Ceramika Paradyż z Wydziałem Chemicznym PW oraz przedstawiła ofertę współpracy zarówno na polu dydaktycznym, jak i badawczym.

Na program sesji poświęconej współpracy dydaktycznej z przemysłem złożyły się m.in. wystąpienia:

– dr. inż. Piotra Wiecińskiego na temat organizowanych dla studentów seminariów z przemysłem, których

Fot. 2. Uczestnicy konferencji (fot. Wydział Chemiczny PW)

celem jest przekazywanie studentom wiedzy dotyczącej działania przedsiębiorstw szeroko pojętego przemysłu chemicznego. Seminaria te mają umożliwić studentom poznanie realiów pracy w przedsiębiorstwie oraz ułatwić nawiązanie kontaktów między studentami a ich potencjalnymi pracodawcami. Służą temu też praktyki i staże studenckie organizowane w ramach współpracy Wydziału z przemysłem,

– dr. hab. inż. Wojciecha Fabianowskiego dotyczące prowadzonych na Wydziale studiów podyplomowych z zakresu „Technologii i Inżynierii Chemicznej i Procesowej" oraz „Technologii i Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych",

– dr hab. inż. Aldony Zalewskiej na temat możliwości realizacji „doktoratów wdrożeniowych",

– dr hab. inż. Ewy Zygadło-Monikowskiej dotyczące uruchamianego na Kierunku Technologia Chemiczna nowego programu studiów inżynierskich o profilu praktycznym.

Obradom przewodniczył pełnomocnik Dziekana ds. współpracy z przemysłem dr inż. Andrzej Plichta.

Spotkanie zakończył panel dyskusyjny „Obecne możliwości współpracy nauki z przemysłem na polu naukowo-badawczym i dydaktycznym", w którym udział wzięli przedstawiciele firm: PKN ORLEN S.A., BASF Polska Sp. z o.o., Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW oraz prodziekani Wydziału Chemicznego PW.

Uzupełnieniem bogatego programu spotkania była możliwość zwiedzania instalacji Wydziału, a na koniec krótki koktajl towarzyszący rozmowom kuluarowym.

W spotkaniu uczestniczyło 220 osób, w tym przedstawiciele jednostek naukowych, firm przemysłowych, stowarzyszeń (około 90 osób) oraz pracownicy naukowi (75 osób) i studenci/doktoranci Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej (45 osób).

Kolejna edycja „Spotkania z Przemysłem" na Politechnice Warszawskiej już w 2019 r.

Barbara Witowska-Mocek
Redakcja czasopisma Polimery

WITRYNA

OBRONY PRAC DOKTORSKICH

Dr Dorota Chełminiak-Dudkiewicz – *studia licencjackie – kierunek: biologia [Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu (2008-2011)], studia magisterskie – kierunek: chemia, spec. chemia biomedyczna [Wydział Chemii, UMK w Toruniu (2011–2013)], studia doktoranckie – dyscyplina nauki chemiczne [Wydział Chemii, UMK w Toruniu (2013–2017)].*

Tytuł pracy doktorskiej: ***Struktura i właściwości nowych nanocząstek magnetycznych z powłokami polimerowymi jako potencjalnych nośników w katalizie***

Promotor:

– prof. dr hab. Halina Kaczmarek, UMK w Toruniu

Promotor pomocniczy:

– dr Marta Ziegler-Borowska, UMK w Toruniu

Recenzenci:

– dr hab. inż. Magdalena Prokopowicz, Gdański Uniwersytet Medyczny

– prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski, Politechnika Poznańska

Data i miejsce obrony: 15 listopada 2017 r., Katedra Chemii i Fotochemii Polimerów, Wydział Chemii, UMK w Toruniu

Celem pracy było otrzymanie i zbadanie właściwości nanocząstek magnetytu (Fe_3O_4) pokrytych różnymi polimerami: chitozanem i jego pochodnymi: kolagenem oraz poli[bromkiem *N,N*-dimetylo-*N*-benzylo-*N*-(etylo metakrylanu) amonu]. W syntezie zastosowano następujące czynniki sieciujące: aldehyd glutarowy, epichlorohydrynę oraz kwas kwadratowy.

W celu zwiększenia ilości pierwszorzędowych grup aminowych chitozan poddano chemicznej modyfikacji otrzymując CS-Et(NH_2), CS-Et(NH_2)$_2$, CS-Et(NH_2)$_3$ oraz CS-But(NH_2), CS-But(NH_2)$_2$ i CS-But(NH_2)$_3$.

Metodami spektroskopowymi (ATR-FTIR, ^{13}C NMR, UV-ViS) badano strukturę chemiczną polimerów oraz ich układów z nanocząstkami, z uwzględnieniem określenia liczby grup aminowych, a metodą rentgenografii dyfrakcyjnej (XRD) potwierdzono obecność rdzenia magnetytowego. Wielkość i polidyspersję nanocząstek Fe_3O_4 wyznaczono metodą dynamicznego rozpraszania światła (DLS) oraz transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM). Analiza TEM posłużyła również do zbadania morfologii uzyskanych próbek.

Stosując analizę termograwimetryczną (TGA-DTA) określono stabilność termiczną nanocząstek oraz polimerów stabilizujących ich powierzchnię. Analiza ta posłużyła również do oznaczenia zawartości wody w badanych nanomateriałach.

Otrzymane nanocząstki magnetyczne wykorzystano do chemicznej immobilizacji lipazy z grzybów *Candida rugosa*. Immobilizacja ta była możliwa dzięki obecności w polimerach reaktywnych grup zdolnych do wiązania chemicznego enzymu i fizycznego oddziaływania z enzymem. Skuteczność immobilizacji oznaczono metodą Bradforda. Zbadano również aktywność katalityczną enzymu unieruchomionego na magnetycznych nanocząstkach oraz jego stabilność operacyjną.

Stwierdzono, że skuteczność immobilizacji enzymu na nanocząstkach magnetycznych zależy od rodzaju zastosowanej powłoki i jej hydrofilowości, długości łańcucha bocznego, liczby pierwszorzędowych grup aminowych, rodzaju czynnika sieciującego, pola powierzchni właściwej oraz warunków suszenia.

Otrzymane nanomateriały, ze względu na obecność grup funkcyjnych na powierzchni, charakteryzują się reaktywnością, ale również stabilnością termiczną, co umożliwia ich wykorzystanie jako nośników katalizatorów, przydatnych w zarówno w naukach biomedycznych, jak i w syntezie organicznej.

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

Tabele 1–4 zawierają dane dotyczące wielkości produkcji surowców i półproduktów chemicznych (tab. 1) oraz najważniejszych tworzyw polimerowych i polimerów (tab. 2), a także wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych (tab. 3) i gumy (tab. 4) w grudniu 2017 r. oraz zbiorczo za dwanaście miesięcy 2017 r.

T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w grudniu 2017 r., t
T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in December 2017

Artykuł	Średnia miesięczna w 2016 r.	Grudzień 2017 r.	Razem I–XII 2017 r.	% I–XII 2017/ I–XII 2016
Węgiel kamienny	5 881 649	5 028 675	65 807 635	93,2
Węgiel brunatny	5 020 519	5 034 482	61 159 780	101,5
Ropa naftowa – wydobycie w kraju	72 865	82 017	877 854	100,4
Gaz ziemny – wydobycie w kraju (tys. m^3)	455 665	456 954	5 475 095	102,5
Etylen	37 235	31 760	481 954	107,9
Propylen	27 966	21 469	340 717	101,5
1,3-Butadien	4 560	3 026	56 442	103,2
Fenol	3 325	2 756	42 081	105,5
Izocyjaniany	16	23	215	113,8
ε-Kaprolaktam	13 702	15 193	167 532	101,9

Wg danych GUS.

T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych tworzyw polimerowych i polimerów w grudniu 2017 r., t
T a b l e 2. Production (tons) of major polymer materials and polymers in December 2017

Tworzywo polimerowe/polimer	Średnia miesięczna w 2016 r.	Grudzień 2017 r.	Razem I–XII 2017 r.	% I–XII 2017/ I–XII 2016
Tworzywa polimerowe	244 197	229 240	3 116 699	106,7
Polietylen	26 832	22 617	348 437	108,2
Polimery styrenu	12 292	9 915	152 060	103,1
Poli(chlorek winylu) niezmieszany z innymi substancjami, w formach podstawowych	21 575	18 750	287 900	111,2
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	2 366	1 726	25 518	89,9
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	5 755	5 302	78 418	113,6
Poliacetale, w formach podstawowych	762	950	8 064	88,1
Glikole polietylenowe i alkohole polieterowe, w formach podstawowych	8 152	8 414	89 506	91,5
Żywice epoksydowe, w formach podstawowych	1 509	2 429	31 044	171,5
Poliwęglany	1 582	1 511	21 148	111,4
Żywice alkidowe, w formach podstawowych	2 730	1 398	30 647	93,6
Poliestry nienasycone, w formach podstawowych	7 274	6 962	95 113	105,8
Poliestry pozostałe	2 719	2 451	30 936	94,8
Polipropylen	20 426	16 785	267 743	109,2
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	483	1 923	27 267	470,6
Poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612, w formach podstawowych	13 397	13 470	126 993	79,0
Aminoplasty	12 486	14 842	164 264	116,2
Poliuretany	1 892	253	11 510	92,5
Kauczuki syntetyczne	18 529	21 767	246 372	110,8

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych w grudniu 2017 r.
T a b l e 3. Production of some polymer products in December 2017

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2016 r.	Grudzień 2017 r.	Razem I–XII 2017 r.	% I–XII 2017/ I–XII 2016
Wyroby z tworzyw polimerowych	tys. zł	–	3 472 213	50 610 171	111,4
Rury, przewody i węże sztywne z tworzyw polimerowych	t	23 342	21 293	353 621	123,3
w tym: rury, przewody i węże z polimerów etylenu	t	7 233	8 965	134 734	155,2
rury, przewody i węże z polimerów chlorku winylu	t	8 263	6 283	111 825	112,8
Wyposażenie z tworzyw polimerowych do rur i przewodów	t	2 716	2 530	35 453	108,8
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów etylenu, o grubości < 0,125 mm	t	33 777	32 018	460 738	109,1
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów propylenu, o grubości ≤ 0,10 mm	t	5 498	4 564	65 499	100,6
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z komórkowych polimerów styrenu	t	25 338	15 778	331 063	108,6
w tym: do zewnętrznego ocieplania ścian	t	10 551	5 843	136 012	107,4
	tys. m²	8 224	4 905	112 009	99,4
Worki i torby z polimerów etylenu i innych	t	21 200	19 621	267 860	103,0
Pudełka, skrzynki, klatki i podobne artykuły z tworzyw polimerowych	t	20 401	20 505	282 426	96,7
Pokrycia podłogowe (wykładziny), ścienne, sufitowe	t	3 052	3 389	48 383	115,8
	tys. m²	1 227	1 023	15 521	99,1
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe	t	28 977	25 051	386 573	111,1
	tys. szt.	571	475	7 508	109,6
Okładziny ścienne, zewnętrzne	t	389	268	4 677	100,6
	tys. m²	169	100	1 892	50,2
Kleje na bazie żywic syntetycznych	t	1 035	1 440	13 936	112,3
Kleje poliuretanowe	t	951	992	9 800	85,9
Włókna chemiczne	t	3 627	3 283	45 534	104,6
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t	1 513	1 330	19 193	105,7
	tys. m²	4 680	3 740	56 782	101,1
Nici do szycia z włókien chemicznych	t	31	32	436	118,9

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja wybranych wyrobów z gumy w grudniu 2017 r.
T a b l e 4. Production of some rubber products in December 2017

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2016 r.	Grudzień 2017 r.	Razem I–XII 2017 r.	% I–XII 2017/ I–XII 2016
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	85 817	74 818	1 142 591	111,0
Opony i dętki z gumy; bieżnikowane i regenerowane opony z gumy	t	45 395	39 965	568 466	104,4
	tys. szt.	4 543	3 613	54 055	99,2
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2 629	2 260	32 967	104,5
opony do samochodów ciężarowych i autobusów	tys. szt.	323	275	4 040	108,9
opony do ciągników	tys. szt.	25	26	327	110,4
opony do maszyn rolniczych	tys. szt.	2,3	2,5	31,7	111,8
Przewody giętkie wzmocnione metalem	t	845	829	11 690	114,9
Taśmy przenośnikowe	t	5 294	4 519	60 955	95,9
	km	3 288	2 944	38 309	97,1

Wg danych GUS.

mgr inż. Małgorzata Choroś

ZE ŚWIATA

ARABIA SAUDYJSKA

Arlanxeo inwestuje w produkcję elastomeru EPDM

Firma Arlanxeo (Maastricht, Holandia) – wiodący producent kauczuków syntetycznych (wartość sprzedaży w 2016 r. ok. 2,7 mld euro, ponad 3800 pracowników w 20 zakładach produkcyjnych w dziewięciu krajach) w grudniu ubiegłego roku wprowadził na rynek semikrystaliczny kopolimer (etylen-propylen-dien) (EPDM) gatunek Keltanu o bardzo dużej lepkości wg Mooneya, przeznaczony do specyficznych zastosowań w przemyśle samochodowym. Kauczuki EPDM są używane do produkcji uszczelek i węży w przemyśle motoryzacyjnym, w branży budowlanej oraz do produkcji hermetycznych zamknięć opakowań. Wyróżniają się dużą odpornością na wodę, ozon, promieniowanie UV, wysoką temperaturę i warunki atmosferyczne, a także niezwykłą elastycznością, trwałością i znakomitymi właściwościami elektrycznymi. Mogą być używane w szerokim zakresie temperatury.

Instalacja EPDM w Rabigh jest częścią kompleksu petrochemicznego Petro Rabigh, Arabia Saudyjska – *joint venture* Saudi Aramco i Sumitomo Chemical (Tokio, Japonia). Nowa linia EPDM, której uruchomienie planuje się na 2018 r., ma produkować 75 000 t/r Keltanu.

www.plasteurope.com, www.arlanxeo.com

CHINY

Nowe materiały polimerowe dla przemysłu samochodowego

Niemiecki producent specjalistycznych produktów chemicznych Lanxess planuje zainwestować 20 milionów euro w budowę fabryki poliamidów i poliestrów w Changzhou (Chiny).

Nowy zakład ma rozpocząć produkcję od drugiego kwartału 2019 r. i będzie mógł produkować 25 000 t/r nowoczesnych tworzyw Durethan (termoplasty na bazie poliamidu 6 i poliamidu 66) i Pocan [mieszanki poli(tereftalanu butylenu) z terpolimerem akrylan-styren-akrylonitryl lub poliwęglanem] dla sektora motoryzacyjnego, a także dla przemysłu elektrycznego i elektronicznego.

Lanxess traktuje branżę motoryzacyjną jako jedną z najważniejszych ze względu na stałe zapotrzebowanie w tym sektorze na materiały polimerowe wysokiej jakości. Tworzywa firmy Lanxess są stosowane jako zamienniki metalowych części w pojazdach silnikowych przyczyniając się do zmniejszenia masy, a także redukcji zużycia paliwa i emisji spalin. Zastosowanie innowacyjnych materiałów może zmniejszyć ciężar samochodu nawet o 50 %. Istnieje również wiele zastosowań dla tworzyw Lanxess w masowo produkowanych pojazdach hybrydowych i elektrycznych. Obejmują one komponenty do systemów ładowania, nośniki i uchwyty do ogniw w systemach akumulatorowych, a także czujniki i części obudowy do silników elektrycznych. Materiały te mają również duży potencjał w zakresie infrastruktury elektromobilności, np. w obudowach, przełącznikach i zaciskach terminali do stacji ładowania.

Lanxess to wiodąca firma specjalizująca się w chemikaliach ze sprzedażą w wysokości 7,7 mld euro w 2016 r., zatrudniająca ok. 19 200 pracowników w 74 zakładach produkcyjnych na całym świecie (w 25 krajach).

www.chemicals-technology.com, www.lanxess.com

EUROPA

Nowa strategia Komisji Europejskiej dotycząca recyklingu

W styczniu 2018 r. Komisja Europejska ogłosiła strategię dotyczącą sposobu projektowania, produkcji, używania i recyklingu opakowań z materiałów polimerowych.

Planuje się, że do 2030 r. wszystkie opakowania z tworzyw wprowadzane na rynek UE będą podlegać recyklingowi. Znacznie zostanie ograniczone użycie opakowań jednorazowych.

Ocenia się, że aż 105 mld euro wynoszą straty w gospodarce światowej wynikające z wyrzucania opakowań po pierwszym użyciu. Każdego roku Europejczycy generują 26 mln ton odpadów z materiałów polimerowych, z czego tylko ok. 30 % zbiera się do recyklingu (w tym 31 % jest składowanych, a 39 % spalanych).

W ramach programu Horyzont 2020 zostanie przeznaczona dodatkowo kwota 100 mln euro na badania i innowacje dotyczące nowych ekologicznych materiałów.

www.plasticsnewseurope.com

NIEMCY

Hirsch Servo wzmacnia swój potencjał w zakresie produkcji materiałów izolacyjnych

Austriacki specjalista w dziedzinie opakowań i materiałów izolacyjnych, firma Hirsch Servo AG z siedzibą w Glanegg (południowa Austria), rozszerza swoją działalność w zakresie izolacji termicznej ze spienionego polistyrenu (EPS). W 2017 r. podpisał umowę zakupu od francuskiej spółki zależnej Saint-Gobain Rigips GmbH zakładów produkujących materiały izolacyjne EPS. Pozbywanie się zakładów wytwarzających materiały izolacyjne z EPS wpisuje się w strategię firmy Saint-Gobain

Rigips, która obecnie koncentruje się na swojej podstawowej produkcji suchych płyt gipsowo-kartonowych i płyt pilśniowych, paneli kompozytowych oraz materiałów do projektowania wnętrz.

Hirsch Servo planuje zakończenie do końca marca 2018 r. przejęcia trzech zakładów produkujących opakowania i materiały izolacyjne z EPS: w Rheda-Wiedenbrück (Nadrenia Północna-Westfalia), Ebrach (Bawaria) i Grombach (Badenia-Wirtembergia).

Hirsch Servo, który również przetwarza ekspandowany polipropylen (EPP) i polietylen (EPE), jest producentem części z EPS i EPP oraz maszyn do formowania izolacji. Firma posiada 13 zakładów produkcyjnych w Polsce, na Węgrzech, na Słowacji, w Rumunii, na Ukrainie i w Austrii.

www.plasticsnewseurope.com

SŁOWACJA

Inwestycje w przemysł motoryzacyjny

Dwóch wiodących producentów części samochodowych firma Rochling Automotive Slovakia i ZF Slovakia inwestują w przemysł motoryzacyjny. Rochling Automotive Slovakia słynąca m.in. z wprowadzania stabilnych rozwiązań hybrydowych umożliwiających zmniejszenie masy samochodu, produkcji nowoczesnych materiałów dźwiękochłonnych, ulepszeń aerodynamicznych i najnowszych rozwiązań w zakresie wentylacji i klimatyzacji samochodów zainwestuje 17 mln euro w budowę zakładu produkującego części samochodowe z materiałów polimerowych.

Nowy zakład zostanie wybudowany w miejscowości Kočovce, w północno-zachodniej części powiatu Nowe Miasto nad Wagiem.

www.plasticsnewseurope.com, www.roechling.com

ŚWIAT

Chińskie inwestycje w produkcję PET

China Petroleum Technology & Development Corporation (CPTDC) oraz China Kulun Contracting & Engineering Corporation (CKCEC), spółki zależne chińskiego producenta ropy i gazu China National Petroleum Corp. (CNPC), podpisały umowę z deweloperem budującym zakład Etana Pure Polymers [produkcja plastyfikatorów i włókien z poli(tereftalanu etylenu) (PET)].

Inwestycja powstająca w Majsku, w północno-wschodniej części rosyjskiej autonomicznej republiki Kabardo-Bałkarii, składająca się z pięciu oddzielnych zakładów, obejmuje fabrykę produkującą monomer – kwas poli(tereftalowy) (PTA) i polimer PET oraz oddziały wytwarzające włókna i opakowania, w tym butelki z PET do wody pitnej. Pierwszy etap projektu o wartości 9,6 mld euro został rozpoczęty na początku tego roku. Drugi i trzeci etap będą realizowane w 2019 i 2020 r.

Fabryka Etana Pure Polymers jest budowana przez niemiecką grupę inżynieryjną Uhde Inventa-Fischer i szwajcarską grupę Bühler, która ma dostarczyć technologię i sprzęt.

Fabryka będzie produkować 1,5 mln t/r PET oraz 1 mln t/r PTA.

Dzięki realizacji tego projektu do 2030 r. w regionie zostanie utworzone 25 000 miejsc pracy.

Zakład umożliwi republice Północnego Kaukazu wprowadzanie na rynek krajowy, a także na eksport do Chin, pakowanych produktów spożywczych i wody butelkowanej.

www.plasticsnewseurope.com

Teijin Ltd inwestuje w Tajlandii

Japoński dostawca materiałów polimerowych Teijin Ltd buduje w Bang Pa-in Industrial Estate, Ayutthaya, Tajlandia, fabrykę żywic oraz ośrodek badawczo-rozwojowy (trzecie centrum badawczo-rozwojowe Teijin w Azji po Plastics Technical Center w Chibie, Japonia oraz Teijin Chemicals Plastic Compounds Shanghai Ltd. w Chinach).

Zakład o wartości 11,3 mln euro, który zacznie działać w połowie 2019 r. będzie miał zdolność produkcyjną 10 kt/r.

Obszar zainteresowań Teijin Ltd obejmuje chemię polimerów, nanotechnologię, biotechnologię i technologię syntezy związków wielkocząsteczkowych.

Teijin opracował wiele innowacyjnych technologii z wykorzystaniem włókien węglowych, materiałów kompozytowych oraz polimerów stosowanych do celów medycznych.

Jest też m.in. producentem włókna aramidowego Teijinconex, które ma zarówno znakomite właściwości ognioodporne (wytrzymuje temperaturę do 400 °C), jak i dużą wytrzymałość na rozciąganie w porównaniu z innymi materiałami trudnopalnymi. Teijin opracowuje również Teijinconex neo, nadające się do barwienia włókno meta-aramidowe o dużej odporności termicznej.

W zakresie włóknin poliestrowych Teijin skupił się na wykorzystaniu wysokowydajnych włókien staplowych (krótkich). Jako pierwszy wprowadził V-Lap, sprzęt do produkcji włóknin nietkanych pionowo, co pozwoliło na uzyskanie z poliestru materiału wyściełającego o właściwościach amortyzujących podobnych do pianki poliuretanowej. Materiał ten może być łatwo poddany recyklingowi.

www.plasticsnewseurope.com, www.teijin.com

Firma McDonald's wprowadza opakowania ekologiczne

Firma McDonald's Corp. ogłosiła, że w 2018 r. zaprzestanie stosowania opakowań ze spienionego polistyrenu i do 2025 r. będą używane tylko opakowania pochodzące ze źródeł odnawialnych lub z recyklingu. Obecnie prowadzone są prace nad przeprojektowaniem opakowań

w celu zmniejszenia zużycia materiału polimerowego i jednoczesnego zwiększenia udziału materiału pochodzącego z recyklingu.

Szacuje się, że 10 % restauracji McDonald's na całym świecie już poddaje recyklingowi opakowania konsumenckie.

Przed trudnym wyzwaniem związanym z poprawą wskaźnika recyklingu stanął McDonald's, a także inne restauracje szybkiej obsługi.

Zanieczyszczenie opakowań resztkami żywności bardzo utrudnia przetwarzanie tworzyw polimerowych. Najważniejszym wyzwaniem związanym z tworzeniem infrastruktury recyklingu dla McDonald's jest ekonomika recyklingu spienionego polistyrenu w porównaniu z kosztami utylizacji.

Celem firmy McDonald's będzie wykorzystywanie mniejszych ilości opakowań, zaprojektowanych w taki sposób, aby pracownicy restauracji mogli przygotować je do recyklingu bezpośrednio po użyciu.

www.plasticsnewseurope.com

mgr Irena Leszczyńska

NOWOŚCI TECHNICZNE

MATERIAŁY

Produkowane przez firmę Magma Global **rury m-pipe** z kompozytu termoplastycznego wytwarzanego na bazie wzmocnionego włóknem węglowym polieteroketonu Victrex PEEK zakwalifikowano do zastosowań *offshore* w przemyśle wydobywczym ropy i gazu, zgodnie z wymaganiami firmy DNV GL–RP-F119 określonymi dla elastycznych termoplastycznych rur kompozytowych TCP (*Thermoplastic Composite Pipe*). Procedura F119 obejmuje ponad 50 znormalizowanych metod szczegółowych badań TCP w całym procesie projektowania, dotyczących właściwości krytycznych, rodzajów uszkodzeń i ograniczeń materiałów składowych. Procedura F119 jest przeznaczona do wykorzystywania przez podmioty zajmujące się obsługą przemysłu *offshore*, m.in. dostawców TCP, dostawców surowców do produkcji rur, operatorów i wykonawców. Kwalifikacja produktu obejmuje rury używane do dynamicznych zastosowań w obszarze od powierzchni aż do dna morskiego. Kompozytowe materiały termoplastyczne do aplikacji w obszarze podmorskim są coraz częściej wykorzystywane w przemyśle wydobywczym ze względu na odporność na korozję, odporność na kwasowe środowisko pracy na polach naftowych (roztwory H_2S i CO_2) i wiele innych agresywnych chemikaliów. Rury m-pipe wykazują bardzo dużą wytrzymałość mechaniczną i zmęczeniową, a także dużą odporność chemiczną, nawet w temp. do 200 °C, są odporne na działanie wody morskiej, zużycie, ścieranie i erozję, a ponadto są lżejsze o ok. 20 % od rur stalowych, dzięki temu ich transport i montaż są znacznie łatwiejsze i tańsze. Mogą być wykorzystywane na głębokości do 3000 m, wytrzymują ciśnienie nawet do 103,42 MPa. Rury m-pipe stanowią alternatywę dla tradycyjnych rur stalowych, ich zastosowanie może zmniejszyć zarówno ryzyko uszkodzenia rurociągu, jak i koszty ponoszone przez operatorów morskich, gdyż wymagają minimalnej konserwacji i nie ulegają korozji, dzięki temu mają dłuższą żywotność niż stal. Wytwarzane są całkowicie zautomatyzowanym i zrobotyzowanym procesie druku laserowego 3D. Ostatnie wdrożenie obejmuje 2,5-kilometrową linię przesyłową ułożoną przez Tullow Oil w Afryce Zachodniej.

www.magmaglobal.com

Opracowane przez firmę SABIC kopolimery polipropylenowe (PP) SABIC PP QRYSTAL QR681K i SABIC PP 620P to nowe materiały o bardzo dobrej przetwarzalności i dobrych właściwościach mechanicznych przeznaczone do wytwarzania sztywnych opakowań. Żywica **SABIC PP QR681K** to kopolimer randomiczny o doskonałej przejrzystości, zrównoważonych udarności i sztywności. Opakowania z tego materiału są estetyczne, nawet jeżeli temperatura przetwarzania jest niższa niż 200 °C, co skutkuje również oszczędnością energii. Zmniejszenie o ok. 10 % grubości opakowań zapewnia dodatkowe oszczędności wynikające ze skrócenia czasu chłodzenia w aplikacjach wykorzystujących formowanie z rozdmuchem. Formowane z rozdmuchem butelki z żywicy charakteryzują się wyjątkowo dobrą przezroczystością i połyskiem. Dzięki temu oraz dzięki wysokiej temperaturze ugięcia SABIC PP QR681K może być przetworzony w procesie wytłaczania z rozdmuchem i wtryskiwania (rozciągania) z rozdmuchem. Żywica **SABIC PP 620P** jest randomicznym kopolimerem polipropylenu (PP) o zrównoważonych właściwościach mechanicznych, przeznaczonym przede wszystkim do wytłaczania, wytłaczania z rozdmuchem oraz wytłaczania cienkich płyt.

Żywice polipropylenowe (PP) – **SABIC PP 621P i SABIC PP 622L** – łatwo zgrzewalne, o niskiej temperaturze początku zgrzewania SIT (*Seal Initiation Temperature*), to nowe materiały wykorzystywane do produkcji elastycznych folii wielowarstwowych oraz folii odlewanych, charakteryzujących się dużą odpornością na przebicie i doskonałą przejrzystością. Folie odlewane wytworzone z SABIC PP 621P i SABIC PP 622L są przeznaczone do pakowania żywności, np. chleba, makaronów i karmy

dla zwierząt domowych, jako folie do laminowania, do pakowania tekstyliów, kwiatów i produktów higieny osobistej. Żywice mogą być wykorzystywane do produkcji opakowań elastycznych o bardzo dobrej wytrzymałości na przebicie i rozdarcie, dobrych właściwościach optycznych i odporności na wysoką temperaturę w zastosowaniach z gorącym wypełnieniem. Żywica **SABIC PP 621P** nie zawiera środka antyblokingowego i poślizgowego, jest dostosowana do przetwarzania z dużą wydajnością. Wytworzone z niej folie wykazują dobre właściwości barierowe i bardzo dobrą odporność na przebicie. Zgodnie z opatentowaną technologią firmy SABIC żywica SABIC PP 621P może być łączona z żywicą LLDPE, a otrzymane folie typu *stretch* są używane do pakowania w celu np. zapewnienia dobrej stabilności palet z produktami, takimi jak: napoje gazowane, materiały budowlane i konstrukcyjne oraz ciężkie towary jednostkowe. Do produkcji folii o małym współczynniku tarcia, dobrej przejrzystości i dużej odporności na przebicie, wykorzystywanej do szybkiego pakowania pakowaczkami typu FFS (Form-Fill-Seal) w przemyśle spożywczym i niespożywczym jest przeznaczona żywica **SABIC PP 622L**, zawierająca środek antyblokingowy i poślizgowy. Obydwie żywice spełniają europejskie wymagania dotyczące ochrony zdrowia, bezpieczeństwa stosowania w kontakcie z żywnością. Wykorzystanie nowych żywic firmy SABIC do produkcji opakowań umożliwi dostosowanie ich do surowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa żywności i konsumentów, a także redukcję kosztów ponoszonych przez wytwórców opakowań dzięki skróceniu cykli produkcyjnych oraz zmniejszeniu wymiarów i masy opakowań, a zminimalizowanie ilości odpadów tworzyw na składowiskach wpłynie korzystnie na środowisko.

www.sabic.com

PRZETWÓRSTWO

Firma Omron wprowadza kolejne urządzenia do **monitorowania stanu pracy w zakładach produkcyjnych z zastosowaniem technologii Internet of Things**. Są to: urządzenia do monitorowania stanu silników (przewidujące awarie trójfazowych silników indukcyjnych), zasilacze sieciowe do montażu w szafkach sterowniczych (przewidujące okres eksploatacji i awarie zasilania), czujniki przepływu i ciśnienia (monitorujące stan oleju hydraulicznego i wody chłodzącej w prasach i wtryskarkach) oraz zaawansowany **wzmacniacz** do monitorowania stanu czujników analogowych obecnych w instalacjach lub maszynach. Urządzenia monitorujące w sposób ciągły wizualizują stan instalacji i urządzeń, do których wcześniej nie było wglądu, z wyprzedzeniem wykrywają błędy, zachowując ciągłość pracy linii produkcyjnych, i pomagają utrzymać dużą produktywność. Urządzenia w czasie rzeczywistym monitorują zmiany w instalacjach w układzie zasilania i cyrkulacji. Za pośrednictwem sieci komunikacyjnych informują o terminie wymiany części, zanim nastąpi awaria, a także umożliwiają zapobieganie nieprzewidzianym przestojom i wytwarzaniu produktów złej jakości. **Urządzenia do monitorowania stanu silników** wykrywają błędy spowodowane starzeniem się trójfazowych silników indukcyjnych wykorzystywanych w wielu instalacjach produkcyjnych, m.in.: w taśmociągach, podnośnikach i pompach. Błędy wykrywają na podstawie zmian w drganiach, zmian temperatury, natężenia prądu lub rezystancji izolacji, wyświetlają je na głównym module lub przekazują zdalnie za pośrednictwem komunikacji Ethernet/IP. **Zasilacze sieciowe** dostarczają prąd stały do urządzeń elektrycznych w zakładach, ponadto wizualizują informacje niezbędne do utrzymania zasilania i sterowania nim. **Czujniki przepływu i ciśnienia** – jeden czujnik przepływu mierzy zarówno przepływ, jak i temperaturę wody chłodzącej wykorzystywanej w spawarce lub wtryskarce. Czujniki ciśnienia jednocześnie wizualizują ciśnienie i temperaturę oleju hydraulicznego w centrach obróbki i prasach, zmniejsza to o połowę liczbę stosowanych czujników, ogranicza koszty i nakład pracy związanej z montażem. Czujniki rejestrują oznaki pogorszenia uszczelnień sznurowych, wynikającego ze wzrostu temperatury i powodującego wycieki oleju hydraulicznego. Wykrywają również zmiany temperatury będące skutkiem zmiany lepkości oleju hydraulicznego. Samodzielne wykrywanie wielu elementów danych pomiarowych, takich jak „przepływ i temperatura" oraz „ciśnienie i temperatura", umożliwia czujnikom wizualizację stanu instalacji. **Zaawansowany wzmacniacz monitorowania stanu** można połączyć z ogólnymi **czujnikami analogowymi**, co pozwala na tworzenie niedrogich i prostych sieci z różnymi czujnikami służącymi do analizowania stanu instalacji. Omron oferuje serię **czujników nowej generacji N-Smart**, które łączą się z czujnikami światłowodowymi i laserowymi. Dotychczas uzyskiwanie danych z czujników analogowych wymagało zastosowania rejestratorów i urządzeń pomiarowych. Obecnie czujnik może synchronizować nawet 30 jednostek z prędkością 1 m/s, gromadzić dane podczas pracy instalacji oraz niezawodnie rejestrować i analizować drobne zmiany, co umożliwia optymalne sterowanie maszyną.

www.ia.omron.com

Do najnowszej wersji **oprogramowania** VISI – **VISI 2018 R1,** przeznaczonego do projektowania form wtryskowych oraz narzędzi postępowych, firma Vero Software wprowadziła szereg nowych i ulepszonych funkcji CAD i CAM. Nowy, udoskonalony moduł konstruowania form **Mold Tool**, opracowany z wykorzystaniem technologii **VISI Assembly-Ng**, umożliwia większą elastyczność podczas projektowania form niestandardowych lub z wykorzystaniem biblioteki części znormalizowanych. Możliwe do skonfigurowania szablony, w tym zarządzanie elementami częściowo obrobionymi (przygotówkami) i wstępnie nawiercanymi płytami, pozwalają na łatwe konfigurowanie formy i usprawnienie procesu projektowania na każdym etapie. Zmodyfikowany moduł konstruowania formy umożliwia większą elastyczność zarówno w zakresie

tworzenia, jak i zaawansowanej edycji, pozwala na dokonywanie korekt na każdym etapie projektowania. Wszystkie elementy złożeniowe są automatycznie aktualizowane podczas modyfikacji płyt, włącznie z utworzonymi gniazdami pod każdy element. Możliwość tworzenia projektu i raportów technicznych dotyczących produkcji dodano do **menadżera Snapshot**, który wykorzystuje dane zebrane na różnych etapach projektu CAD lub CAM. Kolejne udoskonalenia osiągnięte w wyniku pełnego odświeżenia algorytmów fazy docisku wprowadzono do **modułu Flow** (analiza wtrysku) służącego do przewidywania odkształceń plastycznych w celu zwiększenia ich dokładności. Korekta obliczania ciśnienia i natężenia przepływu, skracająca czas obliczeń do 40 %, w połączeniu z nowym analizatorem kształtu znacznie poprawia wydajność. Wprowadzono możliwość nadawania więzów na poszczególnych ścianach badanego detalu. Możliwa jest również definicja więzów ścian w osi X lub Y lub w obu kierunkach, co jest szczególnie przydatne dla projektantów, którzy chcą rozwinąć tylko określony obszar detalu. Zmiany w CAM dotyczą szybszego opracowania geometrii oraz ulepszonej strategii fazowania w 2.5 osiach, zapewnionej dzięki licznym poprawkom, w tym inteligentnym punktom wejścia i wyjścia, zaawansowanemu zarządzaniu przeszkodami oraz znacznej poprawie prędkości. W wypadku frezowania w stałym „Z", nowe adaptacyjne funkcje zagłębiania mogą teraz zarządzać zmiennymi krokami w osi Z w odniesieniu do każdego niezależnego obszaru w obrębie obrabianego detalu. Usprawnienia interfejsu nawigatora CAM pozwalają na śledzenie procesu budowania operacji na drzewku. Zaktualizowane raporty pozwalają użytkownikom na korzystanie z ulepszeń wprowadzonych w menadżerze Snapshot.

www.visicadcam.pl

dr Anna Łukszo-Bieńkowska

WYNALAZKI

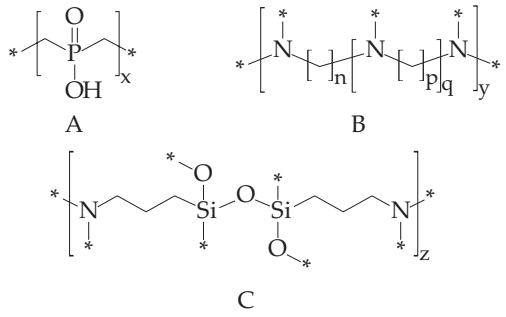
Nowy monomer bisimid naftalenowy sfunkcjonalizowany w rdzeniu ditieno[3,2-b:2′,3′-d]pirolem o sekwencji D-A-D i sposób otrzymywania oraz polimer przewodzący wytworzony przez polimeryzację tego monomeru sposób jego wytwarzania oraz zastosowanie jako materiału elektrodowego do superkondensatorów (Zgłoszenie nr 418333, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Warszawa; Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa)

Przedmiotem zgłoszenia jest nowy monomer, naftalenobisimid sfunkcjonalizowany w rdzeniu ditieno[3,2-b:2′,3′-d]pirolem, NBI-$(DTP)_2$, sposób jego otrzymywania oraz polimer, poli[NBI-$(DTP)_2$] i sposób jego wytwarzania z użyciem powyższego monomeru. Zgłoszenie obejmuje również zastosowanie poli[NBI-$(DTP)_2$] jako elektroaktywnego składnika materiału kompozytowego do budowy elektrod kondensatora elektrochemicznego, w szczególności do wykonania materiału anody i katody kondensatora (wg Biul. Urz. Pat. 2018, nr 5, 24).

Sposób zwiększania odporności termicznej samoprzylepnych klejów silikonowych (Zgłoszenie nr 418423, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób zwiększania odporności termicznej samoprzylepnych klejów silikonowych charakteryzujący się tym, że do rozpuszczalnikowego samoprzylepnego kleju silikonowego ze związkiem sieciującym dodaje się monoterpen w ilości 1–7 % mas. środka zapachowego w odniesieniu do masy kleju silikonowego, a następnie kompozycję o gramaturze 15–150 g/m^2 powleka się na nośniku i sieciuje termicznie w kanale suszącym w ciągu 5–15 min, w temp. 100–150 °C. Jako monoterpen stosuje się limonen lub alfa-pinen (wg Biul. Urz. Pat. 2018, nr 5, 25).

Żywice siloksanowo-poliamfolitowe pochodne 3-aminopropylosiloksanu, polialkilenopoliamin i kwasu dimetylofosfinowego oraz sposób ich wytwarzania (Zgłoszenie nr 422569, Politechnika Wrocławska)



(I)

Zgłoszenie dotyczy żywic siloksanowo-poliamfolitowych pochodnych 3-aminopropylosiloksanu, polialkilenopoliamin i kwasu dimetylofosfinowego o wzorze ogólnym (I), w którym A oznacza fragment struktury kwasu dimetylofosfinowego, x oznacza liczbę takich fragmentów w żywicy siloksanowo-poliamfolitowej, natomiast B oznacza fragment struktury polialkilenopoliaminy w żywicy siloksanowo-poliamfolitowej, w którym n i p mogą być takie same lub rożne i oznaczają liczby całkowite od 2 do 12, natomiast q jest liczbą struktur aminopolialkenowych i wynosi od 2 do 6, y oznacza liczbę fragmentow poliaminopolialkenowych w żywicy siloksanowo-poliamfolitowej, C oznacza fragment struktury siloksanu z podstaw-

nikiem 3-aminopropylowym w żywicy, z oznacza liczbę takich fragmentów w części polisiloksanowej żywicy. Wolne miejsca fragmentu A mogą wiązać się tylko z wolnymi miejscami na atomach azotu we fragmentach B i C.

Zgłoszenie dotyczy również sposobu wytwarzania żywic siloksanowo-poliamfolitowych pochodnych 3-aminopropylosiloksanu, polialkilenopoliamin i kwasu dimetylofosfinowego, polegajacego na tym, że dwie części molowe grup -NH- pochodzących z 3-(trialkoksysililo)-propyloaminy i polialkilenopoliaminy, poddaje się reakcji z jedną częścią molową kwasu fosfinowego i co najmniej dwiema częściami molowymi formaldehydu w postaci formaliny lub paraformu. Reakcję prowadzi się w wodzie w temp. 293–373 K, wobec takiej liczby części molowych HCl, która zapewnia kwaśne środowisko reakcji, aż do przereagowania substratów i utworzenia żywicy siloksanowo-poliamfolitowej, która wydziela się z mieszaniny w postaci żelu (wg Biul. Urz. Pat. 2018, nr 6, 31).

Dwustronna taśma o zwiększonej odporności termicznej i sposób wytwarzania dwustronnej taśmy o zwiększonej odporności termicznej (Zgłoszenie nr 418424, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)

Przedmiotem zgłoszenia jest dwustronna taśma o zwiększonej odporności, która ma pokryty klejem nośnik. Nośnik zbudowany jest na bazie sieciującego termicznie samoprzylepnego kleju silikonowego, zawierającego związek sieciujący nanonapełniacz krzemowy. Jest on dodatkowo zabezpieczony materiałem dehezyjnym. Taśma charakteryzuje się tym, że nanonapełniacz krzemowy stanowi nanokaolinin w ilości 1–7 % mas. w stosunku do masy polimeru silikonowego. Korzystnie, nośnik stanowi dwustronnie silikonowana folia poliestrowa. Przedmiotem zgłoszenia jest też sposób wytwarzania dwustronnej taśmy o zwiększonej odporności termicznej polegający na naniesieniu na nośnik kleju na bazie samoprzylepnego kleju silikonowego zawierającego związek sieciujący i nanonapełniacz krzemowy, następnie usieciowaniu termicznym kompozycji i zabezpieczeniu materiałem dehezyjnym. Sposób charakteryzuje się tym, że jako nanonapełniacz krzemowy stosuje się nanokaolin w ilości 1–7 % mas. w stosunku do masy polimeru silikonowego (wg Biul. Urz. Pat. 2018, nr 5, 25).

Kompozyty na bazie polipropylenu (Zgłoszenie nr 418493, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „BLACHOWNIA", Kędzierzyn-Koźle; BRANQ Sp. z o.o., Redzikowo)

Przedmiotem zgłoszenia są kompozyty na bazie polipropylenu, zawierające: 83–97 cz. mas. granulatów i/lub regranulatów polipropylenowych o wskaźniku szybkości płynięcia ≥ 50 g/10 min, 0,5–5 cz. mas. kopolimerów etylenu z jednym bądź dwoma monomerami z grupy olefin C2-C8 i/lub ze styrenem. Proporcje masowe kopolimerów etylenu z udziałem styrenu względem pozostałych kopolimerów wynoszą od 1 : 1 do 1 : 2, 1,5–10 cz. mas. napełniaczy mineralnych o strukturze sferycznej i iglastej o średnim wymiarze cząstek w zakresie 12–60 μm, których proporcje masowe wynoszą od 1,8 : 1 do 2 : 1, a napełniacz o strukturze iglastej jest modyfikowany mieszaniną alkoholu polioksyetyleno-cetylo-stearylowego oraz oleju kokosowego, których proporcje masowe wynoszą od 1 : 1 do 1 : 1,2, 0,5–1 cz. mas. etoksylowanego utwardzonego oleju rycynowego o liczbie jodowej ≤ 2, 0,5–1 cz. mas. oleju parafinowego o gęstości 854–868 kg/m^3, ciężarze cząsteczkowym 360–530 g/mol oraz o 20–28 atomach węgla, po przedestylowaniu 5 % oleju (wg Biul. Urz. Pat. 2018, nr 6, 31).

mgr inż. Małgorzata Choroś

NOWE KSIĄŻKI

POLYPROPYLENE-BASED BIOCOMPOSITES AND BIONANOCOMPOSITES
P.M. Visakh, M. Poletto (Wiley)
Wyd. 2018, 374 strony, cena 180 £ / 216 €
ISBN 978-1-119-28356-0

Książka zawiera omówienie najnowszych osiągnięć w dziedzinie biokompozytów i bionanokompozytów na bazie polipropylenu uwzględniając m.in. takie składniki kompozytów jak: celuloza, chityna, skrobia, białko sojowe, hemicelulozy, poli(kwas mlekowy) i polihydroksyalkaniany. Opisano bio(nano)kompozyty hybrydowe i nanokompozyty wzmocnione nanocząstkami węgla, zastosowanie kompozytów w produkcji opakowań, a także zagadnienia dotyczące degradacji i biodegradacji biokompozytów.

FUNCTIONAL BIOPOLYMERS
V.K. Thakur, M.K. Thakur (Eds.), (Springer)
Wyd. 2018, 371 stron, 78 czarno-białych ilustracji, 44 w kolorze, cena 167 €
ISBN 978-3-319-66416-3

Zagadnienia poruszane w książce obejmują syntezę, przetwarzanie i zastosowanie wybranych biopolimerów funkcjonalnych. Omówiono analizę strukturalną funkcjonalnych materiałów opartych na biopolimerach, funkcjonalne mieszaniny biopolimerowe, folie, włókna, pianki, kompozyty oraz ich różne zaawansowane zastosowania. Opisano też funkcjonalne kompozyty biopolimerowe, nanokompozyty celuloza-poli(kwas mlekowy), funkcjonalne biokompozyty fosforan wapnia-chitozan i jego pochodne wykorzystywane do regeneracji tka-

nek, a także epoksydowane oleje roślinne do żywic termoutwardzalnych i ich potencjalne zastosowania oraz właściwości powierzchniowe termoplastycznych materiałów skrobiowych wzmocnionych napełniaczami pochodzenia naturalnego. Podano przykłady potencjalnych zastosowań, m.in. jako: nanoselektywne biosensory do określenia zanieczyszczeń żywności, biopolimerowe materiały kompozytowe o działaniu przeciwdrobnoustrojowym do zastosowania w przemyśle spożywczym, nośniki leków (funkcjonalizowana guma tamaryndowca i emulżele) oraz do zastosowań biomedycznych.

RUBBER SCIENCE
A Modern Approach
Y. Ikeda, A. Kato, S. Kohjiya, Y. Nakajima (Springer)
Wyd. 2018, 220 stron, 38 czarno-białych ilustracji, 34 w kolorze, cena 93 €
ISBN 978-981-10-2937-0

Książka obejmuje najbardziej aktualne zagadnienia związane z kauczukami oraz elastomerami i stanowi przełom w publikacjach dotyczących tej tematyki. W początkowych rozdziałach przedstawiono podstawowe wiadomości na temat kauczuków naturalnych, syntetycznych i elastomerów, z syntezą i reakcjami sieciowania włącznie. Następnie szczegółowo omówiono właściwości fizyczne (mechaniczne, termiczne, elektryczne i optyczne) oraz funkcjonalne elastomery, m.in.: elastomery bioaktywne, a także reaktywne przetwarzanie kauczuków i termoplastycznych elastomerów. Przedstawiono też najnowsze prace dotyczące kauczuków wzmocnionych (nanonapełniacze wzmacniające i ich agregacja, struktura sieci nanonapełniacza w matrycy kauczukowej, mechanizm wzmocnienia, metody charakteryzacji struktury sieci). Opisano historię, rozwój i perspektywy technologii opon pneumatycznych. W ostatnim rozdziale zawarto prognozy dotyczące nauki i technologii kauczuków w następnym stuleciu, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju w tej dziedzinie. Monografia jest źródłem wiedzy zarówno dla absolwentów, jak i dla doświadczonych inżynierów zajmujących się kauczukami.

BIO- AND NANOSORBENTS FROM NATURAL RESOURCES
S. Bhardwaj Mishra, A.K. Mishra (Eds.), (Springer)
Wyd. 2018, 182 strony, 22 czarno-białe ilustracje, 21 w kolorze, cena 129 $
ISBN 978-3-319-68707-0

Omówiono problematykę dotyczącą grupy nanomateriałów będących pochodnymi polimerów naturalnych, zarówno organicznych, jak i nieorganicznych. Nanomateriały te w swojej pierwotnej formie mają bardzo dużą zdolność adsorpcji. Niezależnie od pochodzenia omawiane nanoadsorbenty są przyjazne dla środowiska, nietoksyczne i można je wykorzystywać do rekultywacji wody.

W monografii opisano najnowsze biosorbenty z produktów ubocznych pochodzenia rolniczego, nanoadsorbenty węglowe do usuwania zanieczyszczeń organicznych z wody, materiały na bazie chitozanu, ligniny oraz do remediacji barwników i jonów metali w układach wodnych, kationowe nanosorbenty biopolimerowe jako uniwersalne materiały do oczyszczania środowiska, nanosorbenty na bazie alginianu do uzdatniania wody, biosorbenty na bazie chitozanu do odsalania wody i ścieków oraz usuwania metali ciężkich, biomateriały do eliminacji szkodliwych zanieczyszczeń z wody, a także syntezę i zastosowanie biohybrydowych sorbentów opartych na nanocząstkach krzemionki.

SYNTHESIS, STRUCTURE AND PROPERTIES OF POLY(LACTIC ACID)
M.L. Di Lorenzo, R. Androsch (Eds.), (Springer)
Wyd. 2018, 350 stron, 75 ilustracji w kolorze, cena 234 €
ISBN 978-3-319-64229-1

Podana w tytule książka jest kolejną pozycją z serii *Advances in Polymer Science* przedstawiającej krytyczne przeglądy aktualnych i przyszłych trendów w dziedzinie polimerów i biopolimerów. Tematyka kolejnych rozdziałów obejmuje mikrobiologiczną produkcję czystego monomeru, katalityczne systemy do produkcji PLA oraz jego hydrolizę i biodegradację, właściwości termiczne i termodynamikę poli(kwasu L-mlekowego), frakcje amorficzne PLA, kinetykę nukleacji i wzrostu kryształów poli(kwasu L-mlekowego), polimorfizm kryształów i morfologię polilaktydów, reologię, właściwości mechaniczne i właściwości barierowe poli(kwasu mlekowego).

LIGNOCELLULOSIC COMPOSITE MATERIALS
S. Kalia (Ed.), (Springer)
Wyd. 2018, 444 strony, 82 ilustracje czarno-białe, 113 w kolorze, cena 214 €
ISBN 978-3-319-68695-0

Książka stanowi podsumowanie aktualnych badań w dziedzinie kompozytów lignocelulozowych – materiałów polimerowych zawierających celulozę, hemicelulozę i ligniny. Opisano w niej możliwości wykorzystania surowców z odnawialnych źródeł naturalnych, takich jak: juta, len, sizal, trzcina cukrowa, słoma pszeniczna i kukurydziana. Omówiono materiały lignocelulozowe z orzesznicy brazylijskiej (charakterystyka, kompozyty polimerowe), wstępną obróbkę włókien naturalnych, właściwości mechaniczne i termiczne mniej znanych włókien naturalnych i kompozytów z ich udziałem. Opisano przygotowanie, charakterystykę, właściwości mechaniczne i reologiczne kompozytów termoutwardzalnych wzmocnionych włóknami ligninocelulozowymi, a także zastosowanie włókien liści ananasa jako wysokowydajnego wzmocnienia tworzyw polimerowych i kauczuków. Omówiono materiały lignocelulozowe na geowłókniny i geokompozyty oraz biokompozyty z włóknem lignocelulozowym jako materiały do pakowania żywności, a także kompozyty polimerowe do zastosowań akustycznych.

ALGAE BASED POLYMERS, BLENDS, AND COMPOSITES
Chemistry, Biotechnology and Materials Science
Khalid Mahmood Zia, Mohammad Zuber, Muhammad Ali (Eds.), (Elsevier)
Wyd. 2017, 738 stron, cena 165 €
ISBN 9780128123607

Wykorzystanie biomasy jako źródła substancji chemicznych lub energii ma duże znaczenie, zwłaszcza w kontekście wyczerpywania się zapasów ropy naftowej i globalnego ocieplenia. Ważnym źródłem biomasy są algi ze względu na ich szybki wzrost i łatwość uprawy. Biomasa z alg jest wykorzystywana głównie do celów spożywczych lub jako nawóz naturalny. Prezentowana książka stanowi doskonałe źródło informacji na temat pochodzenia glonów, ekstrakcji z biomasy użytecznych metabolitów i związków chemicznych, produkcji i wykorzystania polimerów pozyskiwanych z alg, a także mieszanin i kompozytów na bazie alg. Omówiono szereg mieszanin i kompozytów naturalnych polimerów (poliuretanów i poliestrów) z glonami. Opisano kompozyty zawierające chlorellę, hybrydowe materiały nanokompozytowe zawierające glony, mieszaniny glonów z poli(alkoholem winylowym) i poli(*N*-winylo-2-pirolidonem).

dr inż. Stanisława Spychaj

Informacje PlasticsEurope Polska

„Strategia dla Tworzyw Sztucznych"

W styczniu 2018 r. Komisja Europejska opublikowała dokument *"A European Strategy for Plastics in a Circular Economy"*, zawierający założenia strategii dotyczącej tworzyw polimerowych jako jednego z pięciu priorytetowych zagadnień koncepcji Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. Celem ma być lepsza harmonizacja w Unii Europejskiej (UE) zasad dotyczących środowiskowych i ekonomicznych aspektów stosowania tworzyw.

Strategia wzywa m.in. do przyjęcia ujednoliconych zasad, dzięki którym do roku 2030 wszystkie opakowania z tworzyw polimerowych wprowadzane na rynek UE będą mogły być ponownie użyte lub poddane recyklingowi i w efekcie nie będą zaśmiecały środowiska.

Jako wsparcie ambitnych celów recyklingu w Strategii dla Tworzyw Sztucznych silnie zaakcentowano konieczność wprowadzenia efektywnych systemów zapewniających właściwe zagospodarowanie zebranych odpadów i zaprzestania ich składowania na wysypiskach. Według PlasticsEurope takie podejście powinno być przyjęte również w stosunku do wyszczególnionych w Strategii działań dotyczących wyrobów jednorazowego użytku wykonanych z tworzyw polimerowych. Podjęte środki powinny być proporcjonalne, skuteczne i ujednolicone na poziome UE. Zgodnie z zapowiedziami KE w połowie maja zostanie opublikowana konkretna propozycja legislacyjna w tej sprawie.

PlasticsEurope wspiera stworzenie wspólnej wizji w zakresie zamknięcia obiegu surowców i oszczędnego gospodarowania nimi w Europie, a także promowanie działań mających na celu ograniczenie niepożądanego przedostawania się tworzyw do środowiska. W strategii poruszono też kwestie zawartości recyklatu w produkcie, znaczenia właściwego funkcjonowania Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta (ROP), konieczności doprecyzowania zagadnień związanych z tworzywami biodegradowalnymi, nakładów na inwestycje i innowacje określonych do roku 2020 na 100 mln euro. Wskazano także na uruchomienie przez ECHA procedury, w ramach REACH, dotyczącej tworzyw oxo-degradowalnych oraz mikrodrobin dodawanych do wyrobów konsumenckich.

Stowarzyszenie PlasticsEurope w nawiązaniu do dokumentu Komisji Europejskiej przedstawiło dokument „Plastics 2030 – Voluntary Commitment", zawierający zestawienie dobrowolnych inicjatyw i ambitnych celów stanowiących wkład przemysłu tworzyw polimerowych w realizację idei obiegu zamkniętego i oszczędnego gospodarowania surowcami w Europie.

Te dobrowolne zobowiązania koncentrują się wokół trzech zagadnień:

– zwiększenia powtórnego wykorzystania tworzyw oraz recyklingu,

– zapobiegania przedostawaniu się tworzyw do środowiska,

– poprawy efektywności wykorzystania zasobów.

„Kreowanie zrównoważonego rozwoju w perspektywie długoterminowej wymaga odwagi, innowacyjności i konkretnych działań. W tym duchu opracowaliśmy dokument 'Plastics 2030 – Voluntary Commitment" (Daniele Ferrari, Prezes PlasticsEurope i CEO firmy Versalis).

Zwiększenie powtórnego wykorzystania oraz recyklingu

Producenci tworzyw polimerowych w Europie deklarują swoje pełne zaangażowanie w osiągnięcie do roku 2030 wysokiego poziomu (60 %) powtórnego użycia oraz recyklingu opakowań z tworzyw polimerowych. Konsekwencja tego będzie 100-proc. zagospodarowanie

tworzyw (powtórne użycie, recykling i odzysk energii) (do 2040 r.) w krajach EU28 oraz Norwegii i Szwajcarii.

PlasticsEurope zamierza systematycznie rozszerzać i poprawiać współpracę zarówno z przemysłem, jak i z administracją publiczną, pracując nad najlepszymi zrównoważonymi rozwiązaniami w zakresie tworzyw.

Z inicjatywy Stowarzyszenia powstały już trzy europejskie platformy współpracy, tj. ECVM (The European Council of Vinyl Manufacturers), PCEP (Polyolefin Circular Economy Platform) i SCS (Styrenics Circular Solutions), których zadaniem jest przyspieszenie prac nad innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie chemicznego i mechanicznego recyklingu tworzyw polimerowych.

Zapobieganie przedostawaniu się tworzyw do środowiska

Drugim ważnym elementem inicjatywy 2030 są działania na rzecz zapobiegania niepożądanemu przedostawaniu się tworzyw do środowiska.

PlasticsEurope będzie kontynuować tworzenie projektów edukacyjnych na terenie całej UE promujących właściwe zachowania konsumenckie. Stowarzyszenie zwiększy także swoje zaangażowanie w program na rzecz zapobiegania wyciekowi granulek do środowiska (Operation Clean Sweep®) poprzez włączenie całego łańcucha wartości branży, łącznie z firmami dystrybucyjnymi i transportowymi. Będzie też inicjować badania naukowe, mające na celu poszerzenie wiedzy na temat odpadów tworzyw najczęściej trafiających do środowiska, a także próby znalezienia rozwiązań mających na celu redukcje zaśmiecenia w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Poprawa efektywności wykorzystania zasobów

PlasticsEurope zamierza też realizować inne programy zwiększające efektywne wykorzystanie zasobów i przyspieszające innowacje zgodne z ideą obiegu zamkniętego, m.in. poprzez:

– poszukiwanie alternatywnych źródeł surowców do produkcji tworzyw polimerowych,

– częste i regularne aktualizowanie danych niezbędnych do oceny wpływu wyrobów na środowisko (Life-Cycle Inventories, Environmental Product Declarations),

– publikowanie wyczerpujących danych na temat odpadów tworzyw polimerowych,

– opracowanie nowych wytycznych dotyczących ekoprojektowania opakowań z tworzyw,

– udział w opracowaniu norm w zakresie najlepszych praktyk biznesowych.

Do połowy 2018 r. zostanie opracowany szczegółowy plan działań wraz ze wskaźnikami do oceny postępów realizacji zadań w czasie. Wyniki będą monitorowane przez PlasticsEurope oraz niezależny komitet składający się z przedstawicieli nauki, Komisji Europejskiej, Parlamentu Europejskiego i obywateli. Co roku będzie publikowany raport roczny z realizacji celów.

PlasticsEurope angażuje się w ww. działania, wierząc, że ich efektem będzie osiągnięcie nowego modelu gospodarki, realizowanego w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Więcej informacji na stronie www.plasticseurope.org

dr inż. Anna Kozera-Szałkowska
Fundacja PlasticsEurope Polska

Instytut Chemii Przemysłowej
im. prof. I. Mościckiego
w Warszawie

opracował ogólnokrajową

BAZĘ APARATURY DO OKREŚLANIA CHARAKTERYSTYKI I PRZETWÓRSTWA POLIMERÓW

będącej w posiadaniu uczelni, instytutów PAN i instytutów badawczych.

Baza jest wyposażona w funkcje umożliwiające wyszukiwanie wg zadanych parametrów: nazwy, typu lub modelu aparatu, roku produkcji, producenta, charakterystyki parametrów technicznych, zastosowania do badań, lokalizacji, słów kluczowych, sposobu wykonywania badań, numerów norm, wg których prowadzi się badania, oraz adresu i kontaktu z osobą odpowiedzialną za dany aparat. Baza jest ciągle uaktualniana.

Dostęp do danych i wyszukiwanie informacji w bazie jest bezpłatne.

Instytucje i firmy zainteresowane zamieszczeniem w bazie informacji o posiadanej aparaturze prosimy o przesłanie danych na adres polimery@ichp.pl

aparaturapolimery.ichp.pl

KALENDARZ IMPREZ

28–30 czerwca 2018 r., Berlin, Niemcy. **8th World Congress on Biopolymers**

Organizator: Conferenceseries Ltd

Tematyka: W ramach konferencji omawiane będą m.in. zagadnienia dotyczące polimerów naturalnych, biopolimerów, „zielonych" kompozytów z biopolimerów, polimerów biodegradowalnych, zastosowań biopolimerów w biowłóknach i celulozie bakteryjnej, biomedycynie, inżynierii tkankowej i medycynie regeneracyjnej oraz recyklingu i gospodarki odpadami biopolimerowymi.

Informacje: https://biopolymers.conferenceseries.com/

1–5 lipca 2018 r., Cairns, Australia. **World Polymer Congress MACRO 2018**

Organizator: IUPAC

Tematyka: Program konferencji obejmuje wszystkie dziedziny chemii i inżynierii polimerów, m.in. projektowanie i syntezę polimerów (w tym kinetykę polimeryzacji), ich właściwości, biopolimery i polimery z surowców odnawialnych, porowate, „inteligentne" i funkcjonalne polimery, nanotechnologie, a także zastosowanie polimerów w biotechnologii, medycynie, energetyce, optyce, optoelektronice i wielu innych gałęziach przemysłu.

Informacje: http://www.macro18.org/, kontakt: Paula Leishman, e-mail: paula@laevents.com.au

17–18 lipca 2018 r., Fargo, Północna Dakota, USA. **3rd International Symposium on Materials from Renewables (ISMR)**

Organizator: North Dakota State University (NDSU)

Tematyka: Sympozjum poświęcone tematyce materiałów wytworzonych z surowców odnawialnych (w tym polimerów naturalnych), ich syntezie, charakterystyce, przetwarzaniu i zastosowaniom.

Informacje: https://www.ndsu.edu/conferences/ismr/

16–18 sierpnia 2018 r., Madryt, Hiszpania. **4th International Conference on Chemical and Polymer Engineering (ICCPE'18)**

Organizator: International ASET Inc.

Tematyka: Konferencja obejmuje m.in. zagadnienia z dziedziny chemii stosowanej, inżynierii biochemicznej i biomedycznej, modelowania komputerowego, biopolimerów, syntezy i struktury polimerów, ich przetwórstwa, zastosowań inżynieryjnych, nanotechnologii, „zielonej chemii".

Informacje: http://cpeconference.com/

2–6 września 2018 r., Balatonfüred, Węgry. **4th International Conference on Bio-based Polymers and Composites BiPoCo 2018**

Organizator: Uniwersytet Techniczno-Ekonomiczny w Budapeszcie

Tematyka: Konferencja poświęcona charakterystyce, funkcjonalizacji, plastyfikacji i innym modyfikacjom biopolimerów, tj. polimerów otrzymanych z wykorzystaniem surowców odnawialnych (np. triglicerydów, lignin), polimerów naturalnych (np. polisacharydów, celulozy), biopolimerów syntetyzowanych przez mikroorganizmy, polimerów biodegradowalnych (np. poliestrów, polihydroksyalkanianów) oraz kompozytów zawierających włókna naturalne (np. kompozyty drzewno-polimerowe, nanoceluloza). Omówione zostaną także: „inteligentne" i funkcjonalne polimery, hydrożele odpowiadające na bodźce zewnętrzne, samonaprawialne i z pamięcią kształtu, organizacja polimerów na powierzchni (cienkie filmy, polimerowe szczotki i membrany), kontrolowane wydzielanie leków, immobilizacja enzymów, formulacja bioadhezyjna, implanty, produkcja, mechanika i degradacja skafoldów, interakcje komórki-skafoldy, inżynieria tkankowa, elektroprzędzenie, produkcja i zastosowanie biowłókien, rozwój i optymalizacja przetwórstwa biopolimerów, cyfrowe projektowanie biopolimerów, drukowanie 3D, szybkie prototypowanie, zastosowanie biopolimerów w opakowalnictwie, kosmetologii, medycynie, rolnictwie, elektronice, optyce, przemyśle samochodowym, czujnikach, a także biorafinacja, konwersja biomasy, biodegradacja, recykling, analiza cyklu życia i certyfikacja.

Informacje: http://bipoco2018.hu/

2–6 września 2018 r., Tokio, Japonia. **10th International Conference of Modification, Degradation and Stabilization of Polymers MoDeSt 2018**

Organizator: RIKEN Institute oraz Tokyo Institute of Technology

Tematyka: Tematyka konferencji dotyczy: modyfikacji polimerów, kompozytów, nanokompozytów i bionanokompozytów, biopolimerów, degradacji i stabilizacji polimerów (w tym zmniejszania palności), zastosowania polimerów w innowacyjnych technicznych i medycznych aplikacjach, biodegradacji polimerów, ich recyklingu i ponownego wykorzystania.

Informacje: http://biz.knt.co.jp/tour/2018/modest/index.html, kontakt: Hideki Abe, e-mail: Modest2018@ml.riken.jp

5–6 września 2018 r., Kolonia, Niemcy. **Performance Polyamides 2018**

Organizator: Applied Market Information Ltd. (AMI)

Tematyka: Konferencja będzie poświęcona m.in. najnowszym osiągnięciom w syntezie i przetwórstwie poliamidów, ich zastosowaniom m.in. w przemyśle samochodowym, elektrycznym i elektronicznym oraz zagadnieniom recyklingu odpadów poliamidowych.

Informacje: https://www.ami.international/events/event?Code=C0880, kontakt: Emily Renshaw, e-mail: emily.renshaw@ami.international

MKP