

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 kwietniu i maju 2024 r.

T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w kwietniu i maju 2024 r., t

T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in April and May 2024

Artykuł	Średnia miesięczna w 2023 r.	Kwiecień 2024 r.	Maj 2024 r.	Razem I–V 2024 r.	% I–V 2024/ I–V 2023
Węgiel kamienny	4 044 108	3 506 445	3 333 817	18 323 468	94,1
Węgiel brunatny	3 341 267	3 141 449	3 184 034	16 369 773	97,7
Ropa naftowa – wydobycie w kraju	54 015	40 279	57 587	270 058	88,5
Gaz ziemny – wydobycie w kraju (tys. m ³)	417 026	402 098	403 397	2 167 053	101,4
Etylen	25 017	32 672	29 378	153 185	100,3
Propylen	24 584	37 634	39 260	168 914	126,6
1,3-Butadien	4 124	5 203	4 829	24 585	91,7
Fenol	3 245	3 945	1 672	17 148	95,7
Izocyjaniany	175	305	327	1 311	155,9
ε-Kaprolaktam	7 581	8 716	8 726	42 569	104,3

Wg danych GUS.

T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych tworzyw polimerowych i polimerów w kwietniu i maju 2024 r., t

T a b l e 2. Production (tons) of major polymer materials and polymers in April and May 2024

Tworzywo polimerowe/polimer	Średnia miesięczna w 2023 r.	Kwiecień 2024 r.	Maj 2024 r.	Razem I–V 2024 r.	% I–V 2024/ I–V 2023
Tworzywa polimerowe	237 521	298 829	271 496	1 395 450	110,6
Polietylen	22 580	27 934	23 779	132 084	102,5
Polimery styrenu	13 557	15 871	12 676	69 078	100,9
Poli(chlorek winylu) niez mies zany z innymi substancjami, w formach podstawowych	12 979	21 140	19 050	97 810	105,5
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	3 351	3 956	3 477	17 857	106,2
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	7 468	9 283	8 542	43 790	113,7
Poliacetale, w formach podstawowych	15	26	-	81	162,0
Glikole polietylenowe i alkohole polieterowe, w formach podstawowych	7 393	8 365	8 141	41 246	115,7
Żywice epoksydowe, w formach podstawowych	1 018	952	1 065	4 904	76,6
Poliwęglany	1 456	1 679	1 449	8 407	108,4
Żywice alkidowe, w formach podstawowych	1 849	2 311	2 316	11 472	105,3
Poliestry nienasycone, w formach podstawowych	8 048	8 804	8 554	42 042	810,8
Poliestry pozostałe	4 871	4 361	5 336	23 752	95,0
Polipropylen	22 139	27 131	32 788	143 098	123,1
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	2 402	4 250	3 668	19 258	159,1
Poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612, w formach podstawowych	13 081	19 987	18 305	97 424	140,6
Aminoplasty	15 977	22 683	20 090	103 520	122,1
Poliuretany	2 419	1 133	1 517	7 493	62,4
Kauczuki syntetyczne	19 666	22 332	22 714	113 682	107,3

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych w kwietniu i maju 2024 r.
T a b l e 3. Production of some polymer products in April and May 2024

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2023 r.	Kwiecień 2024 r.	Maj 2024 r.	Razem I–V 2024 r.	% I–V 2024/ I–V 2023
Wyroby z tworzyw polimerowych	tys. zł	7 085 620	7 445 233	6 530 080	34 982 073	95,4
Rury, przewody i węże sztywne z tworzyw polimerowych	t	2 756	28 958	29 612	134 400	102,1
w tym: rury, przewody i węże z polimerów etylenu	t	11 031	9 492	11 148	50 084	91,4
rury, przewody i węże z polimerów chlorku winylu	t	8 404	9 864	9 805	41 747	102,2
Wyposażenie z tworzyw polimerowych do rur i przewodów	t	4 225	5 330	8 793	32 525	155,3
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów etylenu, o grubości < 0,125 mm	t	45 569	52 342	48 888	267 291	121,3
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów propylenu, o grubości ≤ 0,10 mm	t	10 867	12 267	12 176	61 594	113,1
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z komórkowych polimerów styrenu	t	33 815	35 177	34 083	167 845	112,9
w tym: do zewnętrznego ocieplania ścian	t tys. m ²	12 770 9 105	12 511 8 638	12 165 8 334	60 525 41 300	110,5 103,9
Worki i torby z polimerów etylenu i innych	t	245 945	26 686	26 548	134 754	104,4
Pudełka, skrzynki, klatki i podobne artykuły z tworzyw polimerowych	t	25 565	25 709	23 978	121 606	105,1
Pokrycia podłogowe (wykładziny), ściennie, sufitowe	t tys. m ²	7 096 1 907	9 563 2 487	9 023 2 250	44 424 11 282	131,3 124,2
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe	t tys. szt.	41 658 742	44 110 778	42 722 755	207 664 3 696	104,3 104,1
Okładziny ściennie, zewnętrzne	t tys. m ²	313 117	338 129	337 148	1 342 440	97,8 93,0
Kleje na bazie żywic syntetycznych	t	1 385	3 827	4 865	21 226	306,7
Kleje poliuretanowe	t	1 382	1 532	1 373	7 233	103,1
Włókna chemiczne	t	2 652	3 084	3 102	14 621	99,9
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t tys. m ²	1 194 3 808	1 400 4 477	1 730 5 527	7 249 21 085	122,3 112,1
Nici do szycia z włókien chemicznych	t	40	42	37	206	94,6

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja wybranych wyrobów z gumy w kwietniu i maju 2024 r.
T a b l e 4. Production of some rubber products in April and May 2024

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2023 r.	Kwiecień 2024 r.	Maj 2024 r.	Razem I–V 2024 r.	% I–V 2024/ I–V 2023
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	82 308	78 941	78 459	400 929	91,1
Opony i dętki z gumy; bieżnikowane i regenerowane opony z gumy	t tys. szt.	41 666 4 388	38 685 4 319	41 120 4 395	201 039 22 538	87,2 103,0
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2 353	2 132	2 473	11 177	85,9
opony do samochodów ciężarowych i autobusów	tys. szt.	272	260	263	1 360	94,4
opony do ciągników	tys. szt.	7	7	7	33	77,5
opony do maszyn rolniczych	tys. szt.	35	27	27	142	78,6
Przewody giętkie wzmocnione metalem	t	1 612	1 623	1 613	8 183	95,3
Taśmy przENOŚnikowe	t km	4 129 2 316	3 870 2 819	2 917 2 184	18 849 12 281	91,7 105,9

Wg danych GUS.

Polimery Police ruszą z nową produkcją w I półroczu 2024 r.

W I półroczu 2024 r. ruszy eksploatacja fabryki Polimery Police. Grupa Azoty Police poinformowała, że w I kwartale 2024 r. przewiduje test integralności instalacji. Zaznaczono, że zmiana harmonogramu wynika z opóźnień zgłoszonych przez generalnego wykonawcę - Hyundai Engineering.

Zarząd Grupy Azoty Police, należącej do Grupy Azoty, poinformował, że 24 listopada 2023 r. Rada Nadzorcza spółki stowarzyszonej Grupy Azoty Polyolefins podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia zaktualizowanego harmonogramu projektu Polimery Police. Wyjaśniono, że zmiana harmonogramu i wydłużenie czasu realizacji inwestycji spowodowane są opóźnieniami zgłoszonymi przez Hyundai Engineering - generalnego wykonawcę projektu Polimery Police, które poddawane są obecnie gruntownej analizie i weryfikacji ich zasadności w świetle postanowień umowy o kompleksową realizację projektu Polimery Police z dnia 11 maja 2019 r.. Jak informowała Grupa Azoty celem projektu, którego całkowity budżet to ok. 1,8 mld dolarów, jest budowa zintegrowanego kompleksu chemicznego. Nowy zakład ma umożliwić dywersyfikację działalności biznesowej Grupy Azoty, a także pozytywnie wpłynąć na pozycję Polski w segmencie tworzyw sztucznych i wzmocnić niezależność energetyczno-surowcową kraju. oraz będzie produkować rocznie 437 tys. ton polipropylenu i 429 tys. ton propylenu.

<https://polskieradio24.pl/>

Naukowcy SGGW pracują nad filtrem do mikroplastiku

Nad biodegradowalnym filtrem do mikroplastiku, przypominającym magnes, który zamiast opiłków metalu przyciąga plastik, pracują naukowcy z SGGW w międzynarodowej współpracy. Filtr przyciąga cząsteczki polistyleny, polietyleny, PET i można go zastosować w każdym zbiorniku wodnym. Jak informuje Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w informacji prasowej, bardzo dużo mikroplastiku pochodzi z ubrań, które zostały wyprodukowane z włókien syntetycznych, takich jak poliester, nylon, poliamid, elastan czy akryl. Duże ilości mikroplastiku wydobywają się też z pralek po upraniu odzieży zawierającej włókna syntetyczne. Przekonał się o tym dr hab. inż. Adam Ekielski, prof. SGGW z Katedry Inżynierii Produkcji Instytutu Inżynierii Mechanicznej SGGW. Przefiltrował i zbadał wodę, która jest wylewana z pralki po praniu. Badania pokazały, że w czasie prania z odzieży może uwolnić się nawet 50 tys. mikrowłókien. Szczególnie dużo włókien jest uwalnianych podczas prania odzieży z materiałów poliestrowych. W tym przypadku system zliczania i identyfikacji mikrocząstek, opracowany przez pracowników Instytutu oszacował na ponad 600 tys. cząstek mikroplastiku. Materiał uwalniany w trakcie prania przenoszony jest przez system ka-

nalizacji do oczyszczalni ścieków. Jednak oczyszczalnie ścieków w wielu przypadkach nie są przystosowane do wychwytywania mikro- i nanocząstek plastiku.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych naukowcy opracowali bierny i biodegradowalny filtr do mikroplastiku. Właściwości adsorpcji mikrocząstek PET, PE czy PS potwierdzono już w warunkach laboratoryjnych. Filtr przypomina magnes, który zamiast opiłków metalu przyciąga plastik. Ma formę elastycznej poduszki, ale nie porowatej. Mikroplastik nie przenika do środka, a przykleja się do jego powierzchni. Filtr jest biodegradowalny, wykonany z pewnych form ligniny. Przy powolnym przepływie i mieszaniu jest w stanie wychwycić 60–90 proc. mikro- i nanocząstek znajdujących się w odległości mniejszej niż 1 mm od aktywnej powłoki filtra. Wynalazek można zastosować w każdym zbiorniku wodnym. Pojawił się pomysł na zastosowanie go również w pobliżu odpływów zlewów w domach.

<https://naukawpolsce.pl/>

Trwa ważna inwestycja w PCC Rokita

Budowa nowego, uniwersalnego zakładu produkcji alkoksydatów oraz innych związków chemicznych w Brzegu Dolnym, w tym polioli polieterowych, to najważniejszy projekt inwestycyjny realizowany aktualnie w firmie PCC Rokita.

Na nowej instalacji ma być produkowana szeroka gama między innymi etoksydatów oraz polioli polieterowych, mogących mieć szerokie zastosowanie w licznych branżach. Część produktów pochodzących z tej instalacji będzie charakteryzować się niższą emisją lotnych związków organicznych, krótszym i niskim odpadowym procesem produkcji oraz niższym śladem węglowym. Aktualnie trwają prace budowlane związane z projektem. Zamówione zostały już zbiorniki na surowce oraz aparatura procesowa. Inwestycja ma bardzo złożony charakter, co wpływa między innymi na sposób jej realizacji. Jak większość inwestycji w Grupie PCC, również i ta inwestycja jest realizowana bez udziału generalnego wykonawcy, przy zaangażowaniu wewnętrznych, wyspecjalizowanych służb. Ponadto, dla osiągnięcia pełnej funkcjonalności nowego zakładu produkcyjnego, konieczne jest przeprowadzenie i zakończenie inwestycji towarzyszących. Inwestycje te mogą objąć między innymi modernizację Centralnej Oczyszczalni Ścieków, w tym budowę podczyszczalni, przebudowę wewnętrznej sieci torów kolejowych, modernizację bramy głównej czy rozbudowę laboratoriów. Osobnym aspektem mogącym wpływać na przebieg procesu budowy nowego zakładu produkcyjnego są wymagania związane z ochroną środowiska, w tym krajowe i unijne przepisy. Wartość nakładów została oszacowana na poziomie około 551 mln zł z jednoczesnym zastrzeżeniem, że wartość ta może się zmniejszyć lub zwiększyć szacunkowo o około 25%. Firma przyznaje ponadto, że realizacja planów inwestycyjnych, w szczególności związanych z rozszerzeniem ist-

niejących i budową nowych instalacji produkcyjnych, ma kluczowy wpływ na jej pozycję konkurencyjną, dynamikę rozwoju i rentowność działalności.

<https://www.chemiaibiznes.com.pl/>

Grupa Azoty ZAK zakończyła agendę badawczą przewidzianą dla Centrum Badań i Rozwoju

W Centrum Badań i Rozwoju Grupy Azoty ZAK zakończono agendę badawczą przewidzianą na lata 2018–2024. Tym samym w kędzierzyńskiej spółce Grupy Azoty zrealizowany został projekt pod pełną nazwą „Utworzenie Centrum Badań i Rozwoju w zakresie opracowywania wysoko zaawansowanych substancji chemii tworzyw sztucznych”.

W ramach agendy badawczej wykonano dwa zadania stanowiące istotne wsparcie dla Segmentu Oxoplast. Pierwszym z nich jest opracowywanie plastyfikatorów o nowych cechach – estrów kwasów karboksylowych lub polikarboksylowych z wyższymi alkoholami lub związkami polihydroksylowymi. Drugie zadanie to wykonanie i zbadanie mieszanek polimerów z udziałem różnego typu plastyfikatorów, zwłaszcza opracowanych w ramach pierwszego zadania badawczego. W 2016 roku został podpisany wniosek o dofinansowanie na realizację CBR I. Po pięciu latach od uruchomienia Centrum oraz osiągnięciu założonych wskaźników projekt można uznać za zakończony. Uruchomienie Centrum Badań i Rozwoju znacząco poszerzyło wachlarz możliwości spółki w obszarze B+R, wzbogaciło infrastrukturę badawczą i wzmocniło kadrę naukową. Umożliwia to przygotowanie próbek mieszanek tworzyw z plastyfikatorami oraz poddawanie ich specjalistycznym badaniom. Dzięki projektowi zwiększyła się konkurencyjność w segmencie Oxoplast na poszczególnych rynkach. Infrastruktura badawcza pozwala na rozwinięcie naukowego portfolio i będzie odpowiadać na oczekiwania coraz bardziej wymagających klientów.

<https://www.chemiaibiznes.com.pl/>

Doktorant z Politechniki Wrocławskiej szuka sposobu na oczyszczenie Bałtyku z broni chemicznej

Dawid Kramski z Politechniki Wrocławskiej szuka sposobu na usunięcie arsenu zalegającego na dnie Morza Bałtyckiego za pomocą polimerów stosowanych w druku 3D. Likwidacja składów broni chemicznej z II wojny światowej to spore wyzwanie. Szacuje się, że w Bałtyku jest jej ok. 40 tys. ton. Dawid Kramski otrzymał grant w wys. 30 tys. euro od OPCW – Organizacji ds. Zakazu Broni Chemicznej (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons). Młody naukowiec chce sprawdzić, czy znane z druku 3D polimery mogą zostać wykorzystane do usuwania arsenu z dna Morza Bałtyckiego. Składowiska broni chemicznej z czasów II wojny światowej stanowią znaczące źródło arsenu w wodach i osadach dennych. Arszenik, pochodzący z rozkładającej się broni

chemicznej, jest poważnym zagrożeniem dla ekosystemu morskiego i zdrowia ludzkiego.

Dawid Kramski jest w trakcie pisania pracy doktorskiej na temat usuwania metali ciężkich na modyfikowanych strukturach drukowanych w technologii 3D z materiałów polimerowych. Na pomysł wykorzystania tej metody do usuwania arsenu wpadł podczas badań. Odpowiednie właściwości materiału spowodują interwencyjne lub permanentne pochłanianie zanieczyszczenia wód morskich, co według niego stanowi atrakcyjną alternatywę dla dotychczasowych stosowanych metod, polegających na wydobywaniu i niszczeniu zatopionej broni chemicznej.

<https://naukawpolsce.pl/>

Ruszył pilotaż systemu kaucyjnego

Producent wody mineralnej Muszynianka stanie się akcjonariuszem operatora systemu kaucyjnego PolKa i tym samym będzie uczestniczyć w tworzeniu funkcjonalnego systemu kaucyjnego w Polsce.

Utworzony przez Fundację Odzyskaj Środowisko podmiot PolKa, jako jedyny w kraju uzyskał zezwolenie na selektywną zbiórkę wszystkich trzech frakcji: puszek oraz butelek z tworzyw polimerowych i szklanych butelek wielorazowych. System kaucyjny PolKi zacznie działać od 1 stycznia 2025 roku. Teraz jednak rozpoczął się pilotaż programu w warszawskich sklepach Carrefour w ramach którego mieszkańcy stolicy będą mogli odpłatnie oddawać zużyte opakowania ze szkła, tworzyw polimerowych i aluminium w 36 lokalizacjach.

Wprowadzenie systemu kaucyjnego oznacza wiele korzyści. Jedną z nich będzie zmniejszenie liczby zużytych butelek lub puszek wyrzucanych nie tylko do odpadów zmieszanych, ale przede wszystkim do lasów, rzek czy jezior. Od 1 stycznia 2025 r. opakowania zyskają dla konsumentów realną wartość – bardziej będzie się opłacało zwracanie pustych opakowań niż ich wyrzucanie. Skorzystają także producenci. Zgodnie z unijną dyrektywą już w 2025 roku będziemy zobowiązani do zbiórki 77% sprzedanych butelek i ich recyklingu. System kaucyjny obejmie butelki PET, wielorazowe butelki szklane oraz puszkę. Do każdego opakowania będzie doliczana kaucja w wysokości 50 groszy i 1 zł w przypadku butelek szklanych, ale – zgodnie z zapowiedziami Ministerstwa Klimatu i Środowiska – to dopiero od 2026 roku. Konsument odzyska dodatkową opłatę w momencie oddania pustych butelek lub puszek w punkcie zwrotu. Sklepy wielkopowierzchniowe będą miały obowiązek odbioru pustych opakowań i wypłacania kaucji, przedsiębiorcy prowadzący mniejsze jednostki handlowe będą mogli przystąpić do systemu w zakresie odbierania pustych opakowań i zwracania kaucji dobrowolnie. Kluczowym elementem systemu kaucyjnego będzie operator, czyli podmiot reprezentujący. Do jego zadań będzie należeć m.in. ewidencjonowanie kaucji czy zabieranie opakowań. Polska, po Niemczech, będzie drugim co do wielkości krajem systemu kaucyjnego w Europie.

W tej chwili w Polsce do selektywnej zbiórki i późniejszego zagospodarowania trafia zaledwie 40% opakowań po napojach. Dla porównania, w Niemczech czy na Litwie jest to 90%.

<https://www.chemiaibiznes.com.pl/>

Manifest Polskiej Chemii: Gospodarka Cyrkularna

Polska Izba Przemysłu Chemicznego opublikowała Manifest Polskiej Chemii. Zawiera on szereg postulatów i propozycji kierunkowych działań, od realizacji których zależy skuteczne przeprowadzenie transformacji, odbudowa pozycji konkurencyjnej i dalsze funkcjonowanie polskiej chemii. Postulaty te odnoszą się m.in. do potrzeby tworzenia gospodarki cyrkularnej.

PIPC w Manifestie Polskiej Chemii zawarła następujące postulaty: uznanie technologii recyklingu chemicznego jako komplementarnej do recyklingu mechanicznego; stworzenie odpowiednich ram regulacyjnych, wprowadzenie ułatwień i uproszczeń w procesie pozyskiwania decyzji; uznanie recyklingu petrochemicznego do produkcji półfabrykatów i komponentów do dalszego wykorzystania; umożliwienie zagospodarowania wybranych frakcji odpadów nie nadających się do recyklingu chemicznego w kierunku produkcji pełnowartościowych komponentów; usprawnienie mechanizmu zbiórki i segregacji odpadów z tworzyw sztucznych na rynku krajowym oraz stworzenie mechanizmu promującego przerób/odzysk/regenerację odpadów na terenie kraju; promowanie zasad gospodarki obiegu zamkniętego w zakresie postępowania z odpadami; reforma przepisów zwiększających efektywność funkcjonowania rynku gospodarki odpadami, realnie wdrażających zasady GOZ; wprowadzenie dedykowanego finansowania oraz systemu zachęt np. ulg podatkowych dla podmiotów wdrażających technologie cyrkularne, czyli np. zwiększające efektywność wykorzystania zasobów naturalnych, minimalizujące powstawanie odpadów, promujące dalsze wykorzystanie odpadów.

<https://www.chemiaibiznes.com.pl/>

Grupa Saica i Schumacher Packaging osiągnęły porozumienie

Grupa Saica osiągnęła porozumienie z Schumacher Packaging w sprawie nabycia jej polskiej spółki zależnej. Porozumienie obejmuje całą działalność niemieckiej firmy w Polsce, w tym dwie najnowocześniejsze fabryki tektury falistej w Bydgoszczy i Wrocławiu, a także dwie papiernie w Grudziądzu i Myszkowie, z których jedna została całkowicie zmodernizowana w 2023 r. oraz trzy centra serwisowe. Dotyczy także załogi, w tym kadry zarządzającej i wszystkich pracowników. Zakończenie

transakcji jest uzależnione od zgody Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów oraz spełnienia określonych warunków zawieszających.

Grupa Schumacher Packaging to jedna z największych w Europie firm rodzinnych zajmujących się produkcją niestandardowych opakowań z tektury falistej i litej. Jest uznawana za lidera branży w obszarze innowacji i technologii. Jest także pionierem wysokowydajnego druku cyfrowego na tekturze falistej. Na przestrzeni lat Grupa Schumacher odnotowała dynamiczny rozwój międzynarodowy. Aktualnie posiada 26 oddziałów w Niemczech, Polsce, Czechach, Wielkiej Brytanii, Włoszech i Holandii. W Polsce Grupa współpracuje z wieloma klientami. Zdolności produkcyjne Schumacher Packaging wynoszą 440 tys. ton papieru oraz 535 milionów metrów kwadratowych opakowań z tektury falistej. Firma zatrudnia w Polsce 1540 osób. W 2023 r. obroty polskich oddziałów wyniosły 327 mln euro (skumulowana wartość sprzedaży). Zarówno Grupa Saica, jak i Schumacher Packaging przywiązują ogromną wagę do swoich wizji obejmujących neutralne dla klimatu opakowania wykonane z surowców odnawialnych. Porozumienie z Schumacher Packaging wpisuje się w rozwój Grupy Saica określony w strategicznym planie „Saica 2025”.

Grupa Saica weszła na polski rynek w 2011 r. poprzez spółkę joint venture z Grupą Thimm dzięki przejęciu zlokalizowanej w Tychach fabryki opakowań z tektury falistej o nazwie TOP THIMM (nabywając 49 proc. jej udziałów). Z kolei w 2022 r. Grupa Saica dokonała akwizycji 76 proc. udziałów w Fox Recykling, spółce zajmującej się gospodarką odpadami z siedzibą w Gdyni.

<https://www.plastech.pl/>

Nowe wtryskarki PX dla firmy Ramp

Firma Ramp, specjalizująca się w produkcji systemów zraszających do ogrodów, kontynuuje swoje wysiłki na rzecz modernizacji i zwiększenia efektywności energetycznej swojego parku maszynowego. W ramach strategii wymiany starszych maszyn, firma zdecydowała się na zastąpienie hydraulicznej wtryskarki KraussMaffei serii CX – elektrycznym i energooszczędnym modelem PX, który lepiej odpowiada jej potrzebom produkcyjnym. Nowa wtryskarka KM 200-1400 PX została zainstalowana na swoim miejscu, w Łodzi. Po zaistalowaniu, rozpoczęto uruchamianie nowego sprzętu, który teraz realizuje produkcję wymagających detali technicznych z poliwęglanu, zużywając znacznie mniej energii elektrycznej niż poprzedni model.

<https://www.plastech.pl/>

mgr Mateusz Borkowski
dr Agnieszka Szadkowska

ZE ŚWIATA

Engel wyposaża swoje centrum techniczne w największą na świecie wtryskarkę

Firma Engel GmbH (Schwertberg, Austria) rozbudowało swoje centrum techniczne w St. Valentin w Austrii o jedną z największych wtryskarek ze swojego standardowego portfolio: duo 5500 combi M. z siłą zamykania 55 tys. kN. Jest to zdecydowanie największa maszyna na świecie w centrum technicznym, mierząca 32 metry długości, 13 metrów szerokości, 6,8 metra wysokości i ważąca 545 ton. Wtryskarka jest już dostępna do testów dla klientów. Maszyna mieści formy o wadze do 150 ton, co pozwala na masę wtrysku do 42 kg. Wtryskarka została opracowana tak, aby sprostać wymaganiom przemysłu motoryzacyjnego oraz technicznego formowania wtryskowego. Aby zmniejszyć masę pojazdu, poprawić wydajność paliwową oraz obniżyć koszty produkcji, przemysł motoryzacyjny coraz częściej wykorzystuje większe części z tworzyw polimerowych. Tworzywa te oferują elastyczność projektowania, zwiększają odporność na korozję i przyczyniają się do długowieczności i bezpieczeństwa pojazdów. Umożliwiają również integrację elementów funkcjonalnych oraz zmniejszają liczbę potrzebnych pojedynczych części. Firma Engel wspierając ten trend, umożliwia produkcję większych elementów polimerowych. Do tej pory duże części z tworzyw sztucznych były często produkowane przy użyciu procesów innych niż formowanie wtryskowe. Dzięki dostępności wtryskarki tak dużej jak duo 5500 combi M w centrum technicznym, Engel umożliwia klientom i partnerom rozszerzanie możliwości formowania wtryskowego. Nowa wtryskarka dysponuje szeroką gamą kombinacji materiałów i technologii, które obsługuje: clearmelt - powlekanie widocznych części klejem PUR; foammelt - formowanie wtryskowe pianki zapewniające lekką konstrukcję i redukcję odkształceń; organomelt - procesy z użyciem długich włókien szklanych; coinmelt - formowanie wtryskowe kompresyjne; optimelt - wysokiej jakości elementy optyczne wykonane z transparentnych tworzyw sztucznych; combimelt - wielokolorowe formowanie wtryskowe; foilmelt - wtrysk wsteczny folii dekoracyjnych/funkcjonalnych. Dzięki tak dużym możliwościom maszyny centrum techniczne Engel obejmuje wszystkie obszary zastosowań w sektorze motoryzacyjnym i formowaniu wtryskowym materiałów technicznych. Duo 5500 combi M posiada dwie ruchome (łączone i obsługiwane indywidualnie) poziome jednostki wtryskowe i jednostkę wtryskową combi M. Jest również wyposażona w dwa sześciosiowe roboty przegubowe Engel easix zapewniające elastyczną i wydajną automatyzację. Do zastosowań PU

dostępne są dwa systemy Cannon, jeden do zastosowań o małej objętości i jeden do zastosowań o dużej objętości. Ponadto odpowiednia jednostka dozująca umożliwia barwienie poliuretanów w celu tworzenia ekscytujących wzorów. Ponadto cyfrowe systemy wspomagające firmy Engel są zintegrowane ze sterowaniem maszyny, co umożliwia energooszczędną, zrównoważoną i wydajną produkcję przy jednoczesnej optymalizacji procesów. Maszyna pozwala na testowanie i rozwijanie istniejących i nowych projektów klientów w rzeczywistych warunkach i na neutralnym gruncie. Obejmuje to testy narzędzi i materiałów, a także rozwijanie nowych technologii produkcyjnych. Producenci dużych, złożonych części z tworzyw polimerowych i narzędziowcy mogą teraz testować wykonalność i wdrożenie na wczesnym etapie projektu, co znacznie skraca to czas wprowadzania produktu na rynek i pozwala uniknąć kosztownych błędów poprzez wczesną identyfikację i eliminację źródeł błędów. Pierwsze testy u klientów mają się rozpocząć już wkrótce.

<https://www.plastech.pl/>

Haitian Open House 2024: innowacje i kompleksowe rozwiązania

W dniach 25-27 czerwca br. Haitian International Germany zorganizował swój coroczny Open House. Odbijające się w europejskiej siedzibie w Ebermannsdorf w Bawarii wydarzenie stało się główną wizytówką całej gamy produktów i możliwości Grupy Haitian, przyciągając zainteresowanie i klientów z całej Europy. W tym roku Haitian zaprezentował piątą generację wtryskarek. Są to serwohydrauliczne i elektryczne wtryskarki z licznymi ulepszeniami sprzętu i oprogramowania. Ulepszenia te obejmują nowy sterownik, inteligentne funkcje maszyny, ładowanie elektryczne dla małych i średnich maszyn serwohydraulicznych, nowy system napędowy zapewniający oszczędność energii maszyny i wiele innych. Firma Haitian International zaprezentowała wiele maszyn między innymi; dwupłytkową serię Jupiter V (10800 kN). JU10800V wyprodukowała spoiler samochodowy przy użyciu PP EPDM TV15 firmy Aurora. Maszyna wykorzystywała bezpośrednie bramkowanie z serwonapędzonym systemem gorącokanałowym HRS-Oerlikon. Maszyna została wyposażona w magnetyczne płyty Haitian do szybszego ustawiania oraz robota Sepro Success33 do usuwania części. Elektryczna maszyna Zeres serii V (1200 kN) z pakietem medycznym premium przełączająca ze zintegrowanym układem hydraulicznym produkowała 8 cylindrów strzykawkowych (1,5 ml) firmy Werkzeugbau Ruhla, wykonanych z PP9074MED

firmy Exxon Mobil. Wyposażona w laminarną skrzynkę przepływową, wysokiej jakości klapę i przenośnik taśmowy firmy Petek Reinraumtechnik, pokazała swoją elastyczność w zastosowaniach medycznych o wysokiej precyzji. Maszyna z serii Zeres V (1500 kN) wyprodukowała światłowodowy rozdzielacz sieciowy o minimalnej grubości ścianki 0,5 mm z PC/ABS. Ta wysoce precyzyjna aplikacja wykorzystywała robota Hilectro, jednostkę kontroli temperatury Haitian i suszarkę Haitian z systemem przenośników, wszystkie dostarczone i wyprodukowane przez Haitian Smart Solutions. Edycja specjalna najlepiej sprzedającej się serwo-hydraulicznej maszyny przełączającej z serii Mars jest dostępna w jeszcze bardziej ekonomicznej wersji, wyposażonej w nowy sterownik Haitian z wieloma inteligentnymi funkcjami w standardzie, stanowiąc przykład efektywności kosztowej bez uszczerbku dla jakości. Serwo-hydrauliczna seria Mars V (2000 kN) dowiodła swojej niezawodności i wydajności, sprzedając się w ponad 400 000 egzemplarzy na całym świecie. Podczas Open House zaprezentowano kubki do picia ze specjalnym karbowanym wzorem wykonanym z PP, barwione przy użyciu haitańskiego mieszalnika kolorów. Forma firmy Gollmer Formen była wyposażona w czujniki ciśnienia w gnieździe, monitorowane za pomocą ComoNeo Box firmy Kistler. Uformowane części zostały wyjęte z formy przez robota Hilectro, a następnie obsługiwane przez system Hildegard partnera handlowego i serwisowego Haitians, firmy atr solutions w Niemczech. Haitian International zaprezentował również produkty z innych działów Haitian Group. Podczas wydarzenia zaprezentowano maszyny CNC i maszyny do odlewania ciśnieniowego oraz wprowadzono nowy dział Haitian Laser Machinery. Zademonstrowano również urządzenia peryferyjne firmy Haitian Smart Solutions, takie jak suszarki, suszarki lejowe, jednostki mieszania kolorów, ładowarki próżniowe. Wszystkie urządzenia peryferyjne są płynnie zintegrowane z systemem sterowania, umożliwiając użytkownikom ich obsługę za pośrednictwem nowego sterownika maszyny Haitian. Parametry mogą być zapisywane wraz z danymi narzędzia, zwiększając wydajność i łatwość obsługi. Podobnie jak w poprzednich latach, w wydarzeniu wzięło udział łącznie 20 partnerów systemowych, którzy przedstawili skuteczne rozwiązania dla przetwórców, od automatyzacji po finansowanie.

<https://www.plastech.pl/>

Firma Ambiente zwiększa możliwości odzyskiwania

Recykler Ambiente (Leiria, Portugalia) poinformował, że zainwestował w zwiększenie swoich możliwości odzyskiwania, otwierając w czerwcu 2024 r., w nowo wybudowanej hali produkcyjnej w Leiria, kolejną linią recyklingu RecoSTAR dynamic 165 C-VAC wyprodukowaną przez Starlinger (Wiedeń, Austria). Linia jest przeznaczona przede wszystkim do recyklingu silnie zabrudzonych, wilgotnych i silnie pachnących odpadów z two-

rych polimerowych pochodzących od konsumentów. Dużą część materiału wejściowego stanowią zużyte folie rolnicze (LDPE) i butelki po detergentach (HDPE), z których portugalski recykler produkuje granulaty do zastosowań w wytłaczaniu folii i formowaniu rozdmuchowym. Korzenie Ambiente sięgają 1953 roku, kiedy to jej macierzysta spółka Fabrica Leiriense de Plasticos rozpoczęła wewnętrzny recykling odpadów produkcyjnych.

Firma stała się niezależna w roku 2000, obecnie zatrudnia 36 pracowników i przetwarza około 7000 ton odpadów pokonsumenckich, przemysłowych i domowych rocznie.

Granulaty rLDPE i rHDPE produkowane z tych odpadów nadają się do zastosowań w zakresie wytłaczania, formowania rozdmuchowego i formowania wtryskowego i są dostarczane klientom w Europie i Afryce Północnej.

<https://www.plasteurope.com/>

Umowa na dystrybucję półproduktów poliimidowych DuPont

Biesterfeld Plastic, dział dystrybucji i usług Biesterfeld Group (Hamburg, Niemcy) został wyznaczony przez amerykańskiego giganta materiałowego DuPont (Wilmington, Delaware, USA) na dystrybutora półproduktów poliimidowych (PI) pod marką Vespel w Danii, Finlandii, Włoszech, Norwegii i Republice Południowej Afryki. Linia produktów Vespel obejmuje wysokowydajne gatunki poliamidu, które są wykorzystywane w wielu gałęziach przemysłu, w tym w motoryzacji, lotnictwie, elektronice, energetyce i przemyśle, do potencjalnych zastosowań, takich jak systemy transmisyjne, silniki elektryczne, tuleje, sprężarki, instrumenty naukowe i testy elektroniczne.

Niedawno Biesterfeld ogłosił również partnerstwo z amerykańskim przetwórcą tworzyw sztucznych i specjalistą od technologii medycznej Spectrum Plastics (Atlanta, Georgia, USA), który należy do DuPont. Dystrybutor sprzedaje komponenty medyczne z zakładu Spectrum w Irlandii, takie jak rurki i cewniki, w Niemczech, Austrii i Szwajcarii.

<https://www.plasteurope.com/>

Fundusz Investindustrial przejmuje hiszpańskiego producenta masterbatchów

Zaledwie sześć miesięcy po tym, jak założyciele Salvador Torras i Martí Baqués przejęli pozostałe 40% udziałów specjalisty od masterbatchów Delta Tecnic (Sant Celoni, Hiszpania), firma zostaje przeniesiona w ręce grupy inwestycyjnej. Fundusz firmy inwestycyjnej Investindustrial (Londyn, Wielka Brytania) przejmuje 100% Delta Tecnic. Oprócz głównego zakładu w Sant Celoni w pobliżu Barcelony, Delta Tecnic ma inny zakład produkcyjny w Hiszpanii i zakład w Meksyku. Łącznie 22 linie produkcyjne miały ostatnio zdolność produkcyjną 18 tys. ton/rok. Delta Tecnic, zatrudniająca około 200 pracowników, wygenerowała w ubiegłym roku przychody w wy-

sokości 60 mln EUR. Firma generuje 80% sprzedaży za pomocą dodatków i koncentratów barwiących, głównie dla przemysłu kablowego i PVC. Pozostałe 20% pochodzi z mniejszych działań handlowych.

Portfolio Investindustrial – które już kilkakrotnie zwróciło uwagę transakcjami w sektorze tworzyw sztucznych – obejmuje obecnie Guala Closures (Spinetta Marengo, Włochy).

<https://www.plasteurope.com/>

Borealis wprowadza na rynek nowy produkt

Główny producent olefin i poliolefin, Borealis (Wiedeń, Austria), ogłosił wprowadzenie na rynek Borcycle GD3600SY, 30% wzmocnionego włóknem szklanym związku polipropylenowego z 65% zawartością przetworzonego materiału użytkowego (PCR). Związek jest częścią portfolio Borcycle M firmy Borealis, obejmującego zaawansowane mechanicznie przetworzone poliolefiny. Związek ma być początkowo stosowany w produkcji uchwytów konsoli środkowej do nowego Peugeota 3008 przez producenta samochodów Stellantis (Hoofddorp, Holandia), co oznacza pierwszy przypadek zastosowania związku z 65% PCR PP w produkcji seryjnej do dużych zastosowań we wnętrzach samochodowych, poinformował Borealis.

Zastosowanie motoryzacyjne jest wynikiem współpracy Borealis, francuskiego specjalisty od formowania wtryskowego tworzyw termoplastycznych Plastiques du Val de Loire (Plastivaloire, Langeais, Francja) i Stellantis.

<https://www.plasteurope.com/>

Emirates Biotech z siedzibą w Dubaju planuje pierwszą fabrykę PLA

Produkcja i marketing kwasu polimlekowego (PLA) na Bliskim Wschodzie, w Afryce i Indiach to cel Emirates Biotech (Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie), joint venture utworzonego przez grupę inwestycyjną SS Royal Kit Emirates Investment i firmę Global Biopolymers Industries z siedzibą w Hongkongu.

Emirates Biotech poinformował, że zamierza dostarczać biopolimery PLA, a także wiedzę specjalistyczną w zakresie rozwoju zastosowań, recyklingu i zrównoważonych rozwiązań. Firma spodziewa się rozpocząć działalność komercyjną na początku 2025 r. Budowa jej pierwszego zakładu produkcyjnego PLA w Zjednoczonych Emiratach Arabskich ma rozpocząć się przed 2026 r., zgodnie z informacjami partnerów inwestycyjnych.

Emirates Biotech zostało założone w styczniu 2023 r. jako Gulf Biopolymers Industries z planami budowy zakładu produkcyjnego biodegradowalnych polime-

rów o powierzchni 135 000 m² i zdolności produkcyjnej 30 000 mln ton rocznie w ekosystemie Khalifa Economic Zones Abu Dhabi (KEZAD) w 2027 r., zgodnie z informacjami partnerów.

Wśród dyrektorów nowo utworzonego JV znajdują się dyrektor generalny Marc Verbruggen, wcześniej dyrektor generalny NatureWorks, dyrektor ds. komunikacji François de Bie, wcześniej przewodniczący Europejskiego Stowarzyszenia Bioplasticów i dyrektor zarządzający TotalEnergies Corbion, oraz dyrektor ds. technologii Aman Kulshrestha, wcześniej kierownik ds. technologii w NatureWorks.

<https://www.plasteurope.com/>

FDA zatwierdza stosowanie polimeru rPP PureFive do kontaktu z żywnością

Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA, Waszyngton, USA) wydała zgodę na stosowanie, produkowanego przez amerykańską firmę zajmującą się recyklingiem PureCycle Technologies (Orlando, Floryda, USA), polimeru rPP PureFive do kontaktu z żywnością, pielęgnacją ciała i kosmetykach. PureCycle posiada globalną licencję na opatentowaną technologię recyklingu oczyszczania opartego na rozpuszczalnikach, opracowaną przez Procter & Gamble (P&G, Cincinnati, Ohio, USA), która usuwa kolor, zapach i inne zanieczyszczenia z odpadów polipropylenowych. Powstały w ten sposób ultraczyste tworzywo polimerowe można poddać recyklingowi i ponownie wykorzystać wiele razy.

<https://www.plasteurope.com/>

Braskem America wprowadza bio-obiegowy polipropylen

Firma Braskem America wprowadziła na rynek bio-cyrkulacyjny polipropylen (PP), który sprzedaje pod marką WENEW. WENEW to przełomowy postęp w zrównoważonym rozwoju dla branży restauracyjnej i przekąsek. Pochodzący z zużytego oleju spożywczego (UCO), certyfikowany bio-cyrkulacyjny produkt ISCC Plus o zrównoważonej masie stanowi znaczący krok w kierunku bardziej zrównoważonej gospodarki, pomagając zastąpić paliwa kopalne. Jako produkt o zrównoważonej masie bio-cyrkulacyjny PP zachowuje te same właściwości i wydajność co tradycyjny PP, umożliwiając ciągłą integrację z istniejącą produkcją konwerterów w dolnym biegu łańcucha i procesami recyklingu pod koniec cyklu życia.

<https://www.plasticstoday.com/>

dr Agnieszka Szadkowska

NOWOŚCI TECHNICZNE

Termostat zasilany energią słoneczną od Wittmann

Bezpośrednie zasilanie maszyn i urządzeń peryferyjnych prądem stałym, zamiast prądem zmiennym obiecuje wzrost efektywności energetycznej i rentowności nawet o 15%. Firma Wittmann (Wiedeń, Austria) jest pionierem w konstrukcji wtryskarek i peryferii zasilanych prądem stałym i na swych Dniach Kompetencyjnych 2024 postawiła kolejny kamień milowy. Dzięki regulatorowi temperatury Temprow plus DC możliwe stało się teraz wykorzystanie energii prądu stałego generowanej bezpośrednio przez energię słoneczną do zasilania termostatu. Co równie ważne, nowa konstrukcja pozwala uniknąć strat wynikających z konwersji energii.

Tworzenie sieci prądu stałego równoległe do istniejącego zasilania prądem zmiennym ma tę zaletę, że wytwarzany prąd stały jest wykorzystywany bezpośrednio. Straty konwersji, które nadal powstają w drodze z własnej instalacji fotowoltaicznej przez przetwornice napięcia stałego do maszyny, są absolutnie minimalne. Firma Wittmann postawiła sobie za cel wykorzystanie tego niewykorzystanego dotąd potencjału efektywności.

Wersja DC jest już dostarczana z silnikiem synchronicznym o mocy 1,1 kW i falownikiem w ramach standardowego pakietu wyposażenia. Silnik napędza bezuszczelkową pompę nurnikową o maksymalnym ciśnieniu roboczym 7,5 bar i maksymalnym przepływie 60 l/min. W trybie bez kawitacji osiągane są praktyczne wartości do 40 l/min i 5 barów. Falownik umożliwia bezpośrednie podłączenie do obwodu pośredniego maszyny, a także regulację prędkości obrotowej zgodnie z żądanymi parametrami procesu. W ten sposób zapobiega się stratom konwersji, a prędkość pompy jest dostosowana do wymagań procesu. Rezultatem jest dwukrotny wzrost efektywności energetycznej.

Na targach K2022 firma Wittmann po raz pierwszy zaprezentowała jako studium koncepcyjne, w pełni elektryczną wtryskarkę EcoPower DC zasilaną prądem stałym. Prezentację wtryskarki uzupełnił robot z serii Wittmann WX DC, on również zasilany był bezpośrednio prądem stałym.

Dziś wszystko jest gotowe do produkcji seryjnej.

<https://www.plastech.pl/>

Nowy materiał konstrukcyjny na bazie poliamidu do zastosowań wewnątrz samochodu

LyondellBasell (LYB, Houston, Teksas, USA) wprowadził na rynek Schulamid ET100, nowy materiał na bazie poliamidu przeznaczony do zrównoważonych, wyso-

kowydajnych zastosowań, ze szczególnym uwzględnieniem wnętrz samochodowych.

Linia produktów jest dostępna z różną zawartością włókna szklanego, co pozwala na uzyskanie odpowiedniej sztywności. Niższa gęstość w porównaniu z konwencjonalnymi materiałami konstrukcyjnymi otwiera możliwość lekkiej konstrukcji i zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, poinformowała firma.

Nowy materiał charakteryzuje się doskonałymi właściwościami płynięcia w stanie stopionym, poinformowała firma, umożliwiając łatwe formowanie wtryskowe i wyjmowanie z formy cienkościennych złożonych części ze znacznie zmniejszonymi defektami powierzchni, śladami naprężeń i pływającymi włóknami na powierzchni wyrobu. Trwałość jest zwiększona dzięki większej wytrzymałości. Ponadto, materiał pozwala uzyskanie szerokiej gamy kolorów i efektów wizualnych, umożliwiając uzyskanie atrakcyjnych wizualnie projektów.

Według LYB, gatunek Schulamid ET100 GF15 został pomyślnie wdrożony w zastosowaniach ram okiennych przez chińską markę OEM.

<https://www.plasteurope.com/>

Druk hybrydowy zmienia standard jakości etykiet

Masterpress, wiodący europejski dostawca dekoracyjnych opakowań drukowanych, zakończył niszowy projekt druku etykiet dla firmy Distilia, niezależnego bottlera wysokiej jakości alkoholi, specjalizującego się w sprzedaży unikalnych butelek rzadkich i kolekcjonerskich trunków. Projekt obejmował pięć serii po 250 sztuk ekskluzywnych etykiet wykonanych za pomocą druku hybrydowego - techniki Masterpress, która w tym wypadku połączyła druk cyfrowy, sitodruk, laminowanie i lakierowanie. Dzięki połączeniu tych różnych metod drukarskich udało się osiągnąć wyjątkowy, wyczuwalny przy dotyku, trwały i wizualnie uderzający efekt.

Dzięki elastyczności i możliwościom druku cyfrowego, Masterpress był w stanie przetestować różne rozwiązania i szybciej wprowadzać poprawki, jednocześnie obniżając koszty - skutecznie konsultując nowe wersje z Distilią. Dodatkowo, zastosowanie druku cyfrowego przyczyniło się do zmniejszenia zużycia wody, energii i farb, a także do mniejszej ilości odpadów w całym procesie produkcyjnym.

Dyrektor zarządzający Distilia, Jakub Bagiński, powiedział, że możliwości druku cyfrowego Masterpress pozwoliły na niespotykany dotąd poziom szczegółowości i wiernego odwzorowania kolorów. Każda etykieta wykorzystuje specjalne lakiery i metalizę, dzięki czemu

osiągnęliśmy szlachetny odcień złota, uzyskując naprawdę unikalne i wyczuwalne w dotyku efekty.

Po sukcesie tego projektu, Masterpress i Distilia rozszerzyły swoją współpracę i obecnie pracują nad nowymi produktami etykietowymi.

<https://www.plastech.pl/>

Cienkie, rozciągliwe folie z polietylenu

Amerykański gigant petrochemiczny ExxonMobil (Houston, Teksas) ogłosił wprowadzenie gatunku polietylenu przeznaczonego do produkcji cienkich folii rozciągliwych do ręcznego owijania. Nowy produkt może zawierać obciążenia PCR wynoszące 30% lub więcej, przy jednoczesnym zachowaniu przetwarzalności i jakości folii, poinformowała firma.

Gatunek polietylenu Enable 1617 oferuje wysokie właściwości przepływu i wysoką wytrzymałość, co może skutkować dużymi prędkościami linii, niskim ciśnieniem i niskim obciążeniem silnika w przypadku przetwarzania folii odlewanych, dodał ExxonMobil.

Właściwości folii mogą być uzależnione od jakości zawartości PCR włączonej do materiału, ale żywica Enable 1617 może pomóc utrzymać akceptowalne właściwości folii dla danego zastosowania bez konieczności zwiększania grubości, poinformowała firma

<https://www.plasteurope.com/>

Najnowsza podstawa butelki od Sidel

Firma Sidel poszerza swoją dotychczasową gamę StarLite-R, czyli specjalne portfolio podstaw butelek zaprojektowanych dla PET pochodzącego z recyklingu (rPET).

StarLite-R Nitro charakteryzuje się „falistym” kształtem podstawy butelki do napojów niegazowanych i olejów spożywczych, kontrastującym z tradycyjnymi kształtami płatków i jest w 100% kompatybilny z PET pochodzącym z recyklingu. Ponadto poddano ją testom w warunkach przemysłowych, aby zagwarantować najwyższą odporność i jakość butelek.

Ten „falisty” wzór stanowi doskonałą podstawę dla wielu kształtów i wzorów butelek o pojemności od 0,2 do 2,5 litra, zwiększając kreatywność producentów, podczas gdy podstawa w kształcie innym niż płatek kwiatu pomaga wyróżnić się na tle gazowanych napojów bezalkoholowych.

Podstawa butelki StarLite-R Nitro charakteryzuje się zoptymalizowaną geometrią podstawy formy i efektywnym systemem odpowietrzania, ułatwiającym uzyskanie idealnego kształtu podstawy butelki.

Nowa podstawa StarLite-R Nitro zapewniła wysoką wydajność mechaniczną przy dużych prędkościach w przypadku stosowania 100% rPET. Wzór podstawy może być wykorzystywany przy prędkościach produkcyjnych do 2700 b/h/m dla formatów jednoporcjowych lub 2500 b/h/m dla butelek wieloporcjowych.

Wzór został również poddany rygorystycznym testom, w tym testom upadku bez pęknięcia podstawy, co ma

szczególne znaczenie w przypadku butelek wykonanych z rPET, które są bardziej wrażliwe na pęknięcia. Nowa podstawa Nitro cechuje się idealną powierzchnią umożliwiającą stabilne postawienie butelki. Ponadto jest ona przystosowana do przechowywania w temperaturach sięgających 38°C.

Ponadto dzięki zoptymalizowanej konstrukcji odpowietrzającej podstawy Nitro, łączącej rowki z otworami odpowietrzającymi, producenci mogą zmniejszyć wymagane ciśnienie rozdmuchiwania do 18 barów dla formatu pojedynczej porcji w porównaniu ze średnią rynkową 24 barów, co stanowi 25-procentowy spadek emisji CO₂.

Rozwiązanie to jest również kompatybilne z obszernym asortymentem butelek o różnej gramaturze, włącznie z bardzo lekkimi.

<https://www.plastech.pl/>

Partnerstwo w zakresie produkcji tkanin PEF do materacy

Grupa chemiczna Avantium (Amsterdam, Holandia) poinformowała, że nawiązała współpracę z grupą tekstylną Antex (Anglès, Hiszpania) oraz producentem tkanin i przędz Monosuisse (Emmen, Szwajcaria) w celu produkcji przędz na bazie materiału polietylenofuranowego (PEF) firmy Avantium.

Plan zakłada, że Avantium będzie przewodził rozwojowi, produkcji, dostawom i recyklingowi biopolimeru pochodzenia roślinnego, Antex będzie odpowiedzialny za przędze wielowłóknowe, a Monosuisse skupi się na przędzach monofilamentowych. Przędze zostaną następnie dostarczone do ostatniego partnera, producenta materacy Auping (Deventer, Holandia), który planuje przetestować projektowanie i produkcję materacy przy użyciu tkanin na bazie PEF.

Avantium opracowuje i wprowadza na rynek innowacje technologiczne do produkcji materiałów na bazie zrównoważonych surowców węglowych. Mówi się, że jej technologia YXY katalitycznie przekształca cukry roślinne w kwas furandikarboksylowy (FDCA), kluczowy element konstrukcyjny PEF.

Holenderska grupa pomyślnie zademonstrowała technologię w swoim krajowym zakładzie pilotażowym w Geleen i obecnie buduje to, co nazywa pierwszą na świecie komercyjną instalacją FDCA. Oficjalna ceremonia otwarcia flagowej instalacji FDCA jest zaplanowana na 22 października 2024 r.

<https://www.plasteurope.com/>

Wprowadzenie na rynek dwóch rozwiązań w zakresie folii OPP

Producent specjalistycznych folii Innovia Films (Wigton, Wielka Brytania) poinformował, że wprowadził na rynek białą folię o bardzo niskiej gęstości, specjalnie zaprojektowaną do pracy na szybkich maszynach typu flow-wrap w europejskich zakładach produkujących lody.

Nowa folia do pakowania typu flow-wrap VL40 to błyszczący, współwytlaczany, zorientowany polipropylen (OPP), który można drukować i zgrzewać. Folia zapewnia bardzo szeroki zakres zgrzewania termicznego i oferuje bardzo wysoką odporność na przebicie, co pomaga zachować produkt. Firma poinformowała, że opakowanie zostało opracowane, przetestowane i wprowadzone na rynek w zakładzie Innovia Films w Płocku i jest dostępny do testowania.

Innovia Films ogłosiła również wprowadzenie na rynek RayoForm ELR70, pięciowarstwowej, półkawitowanej folii do etykietowania w formie, przeznaczonej do pojemników wielkoformatowych stosowanych na rynku farb, żywności i w przemyśle. Biała, współwytlaczana struktura OPP zapewnia wysoką sztywność, która umożliwia większe etykiety i konwersję większych arkuszy, obsługując pojemniki o pojemności 5–25 litrów. Folia zapewnia wysoki połysk po formowaniu. Nową folię można obrabiać zarówno po stronie matowej, jak i błyszczącej, co pozwala na kontrolę poziomu antystatyczności w procesach szybkiego podawania arkuszy i formowania,

Innovia Films podaje, że opakowanie jest zatwierdzone przez FDA do kontaktu z żywnością i doskonale sprawdza się zarówno w przypadku pojemników polipropylenowych, jak i polietylenowych.

<https://www.plasteurope.com/>

Zwycięzcy konkursu Plastic Recyclers Europe 2024

W trakcie targów Plastics Recycling Show Europe 2024, które odbyły się w Amsterdamie ogłoszono ośmiu zwycięzców konkursu ogłoszonego przez Plastic Recyclers Europe i Crain Communications.

Organizatorzy poinformowali, że nagrody są przykładem najlepszych postępów w zakresie cyrkularnego wykorzystania tworzyw sztucznych w produktach, a także najnowszych innowacji technologicznych i maszynowych ułatwiających recykling tworzyw sztucznych.

Zwycięskie zgłoszenia i firmy to: Motoryzacja, elektronika lub elektronika: oczyszczacz powietrza Electrolux serii 900 firmy Electrolux; Budownictwo: skimmer RPS firmy Fluidra;

Gospodarstwo domowe i rozrywka: krzesło Blue Finn firmy Bywyd; Opakowania plastikowe: butelka z balsamem do opalania Nivea firmy Beiersdorf i Morssinkhof Plastics Heerenveen.

Organizatorzy ogłosili również dwie osoby, które zostały wybrane do nagrody Plastics Recycling Ambassa-

dor po raz pierwszy w siedmioletniej historii wydarzenia. Odbiorcami byli Erica Canaia, dyrektor Fimic, i Vicente Olmos Jorge, dyrektor i założyciel Sintac Recycling.

Zwycięzcą nagrody Recycling Machinery Innovation została firma Erema za technologię DischargePro firmy Powerfil, nową generację filtra topienia plastiku, którą sędziowie opisali jako inteligentny postęp technologiczny w procesie wytłaczania.

Nagroda Product Technology Innovation została przyznana firmie Multi-Color Corporation za NextCycle IML, innowację, która pomaga zmaksymalizować wartość przetworzonego polipropylenu i stanowi dobrą równowagę między atrakcyjnością na półce a możliwością recyklingu w przypadku opakowań PP z jednego materiału.

Zwycięzcy otrzymali trofeum z podstawą wydrukowaną w technologii 3D, wykonaną w 100% z przetworzonego ABS uzyskanego z desek rozdzielczych samochodów oraz wielokolorową górną częścią, która została wycięta laserowo ze sprasowanych nakrętek do butelek HDPE uzyskanych z sprzątania plaż.

<https://www.plasteurope.com/>

Celanese wprowadza spieniony bio-elastomer

Celanese wprowadziło bio-elastomer kopoliestru Hytrel TPC RS40F2, który po spienieniu nadaje się do zastosowań w obuwiu sportowym. Zawierając co najmniej 20% surowców odnawialnych, Hytrel TPC RS40F2 jest spieniany przy użyciu procesu fizycznego płynu nadkrytycznego (SCF), aby pomóc w realizacji celów zrównoważonego rozwoju właścicieli marek obuwia sportowego i producentów. Zawartość surowców ze źródeł odnawialnych jest weryfikowalna za pomocą metody C14.

Hytrel TPC RS40F2 doskonale nadaje się do elementów podeszwy środkowej obuwia sportowego, ponieważ zapewnia możliwości zmniejszenia masy, jednocześnie zwiększając wydajność zwrotu energii dzięki odbiciu i sprężystości kojarzonej z innymi gatunkami Hytrel TPC. Hytrel TPC jest szeroko stosowany w różnych gałęziach przemysłu ze względu na swoje zalety w zakresie zmniejszenia masy, izolacji cieplnej, pochłaniania dźwięku oraz odporności na wstrząsy, wilgoć i korozję. Materiał Hytrel TPC RS40F2 można także barwić w zależności od potrzeb projektowych, zachowując jednocześnie właściwości materiału.

<https://www.plasticstoday.com/>

mgr Mateusz Borkowski
dr Agnieszka Szadkowska

WYNAŁAZKI

Kompozycja elastomerowa o podwyższonej odporności na utlenianie oraz zmieniająca barwę podczas starzenia – M. Latos-Brozio, A. Masek, K. Milczarek (Zgłoszenie nr 443024, Politechnika Łódzka)

Przedmiotem zgłoszenia jest kompozycja polimerowa o podwyższonej odporności na utlenianie oraz zmieniająca barwę podczas starzenia, zawierająca kauczuk etylenowo-norbornenowy oraz substancję przeciwstarzeniową, która charakteryzuje się tym, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera poli(katechinę) lub poli(naringeninę), w ilości 0,5–1,5 cz. mas. na 100 cz. mas. kauczuku. Kompozycja zawiera poli(katechinę) lub poli(naringeninę) korzystnie otrzymane metodą polimeryzacji odpowiednio (+)-katechiny lub naringeniny ze związkiem sieciującym w postaci eteru diglicydyłowego glicerolu, w obecności L- α lecytyny jako środka powierzchniowo-czynnego, w środowisku cykloheksanu (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 23, 21).

Kompozycja polimerowa, sposób wytwarzania i zastosowanie tej kompozycji do wytwarzania materiałów przewodzących ciepło – P. Latko-Durałek, K. Sałasińska, P. Kozera, P. Durałek, A. Boczkowski, P. Łapka, M. Kubiś, K. Pietrak, S. Golenko (Zgłoszenie nr 447686, Politechnika Warszawska)

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja polimerowa zawierająca 90,25% ($\pm 0,5\%$) mas. polimeru etylenu szczipionego silanem, 5,0% ($\pm 0,5\%$) mas. syntetycznego grafitu płatkowego, 4,75% ($\pm 0,5\%$) mas. mieszaniny katalizatora i zestawu stabilizatorów, przy czym katalizator stanowi dilaurylian dioktylocyny, a BHT (butylohydroksytoluen) lub BHA (butylowany hydroksyanizol) oraz propionian (3,5-di-tert-butylo-4-hydroksyfenolo)oktadecylowy o stosunku masowym 1:1. Kolejnym przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania kompozycji polimerowej oraz zastosowanie kompozycji polimerowej według wynalazku do wytwarzania materiałów polimerowych przewodzących ciepło (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 23, 21).

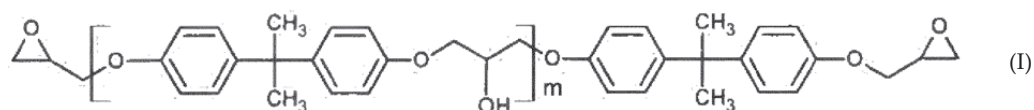
Metoda wytwarzania płytowego kompozytu z wykorzystaniem celulozy i cząstek węglowych o zwiększonej ognioodporności – B. Mazela, W. Grześkowiak, W. Perdoch (Zgłoszenie nr 442964, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)

Metoda wytwarzania płytowego kompozytu z wykorzystaniem celulozy i cząstek węglowych o zwiększo-

nej ognioodporności polegająca na tym, że dysperguje się w wodzie cząstki bogate w węgiel pierwiastkowy, tj. o zawartości węgla >90%, wybrane spośród grafitu ekspandującego (EG) i nanorurek węglowych (CNT), w stosunkach mas. w zakresie od 0,2:1 do 1:0,2 w układzie wodnym. Stosunek masowy cząstek węglowych do wody wynosi od 1:1 do 100:1. Wytwarza się pulpę celulozową o stężeniu 1–25% w wodzie; wprowadza się do pulpy celulozowej zdyspergowaną zawiesinę cząstek węglowych; formuje się kompozyt na maszynie papierniczej; suszy i prasuje się kompozyt, przy czym dyspersję EG/CNT utrzymuje się w wodzie przez okres 24 h. Uzyskaną dyspersję cząstek homogenizuje się w czasie 30–45 s za pomocą homogenizatora o prędkości obrotowej 400–4000 obr/min, aż do uzyskania homogenicznej dyspersji wodnej i homogeniczną dyspersję cząstek dodaje się do wytworzonej równoległej pulpy celulozowej w ilości 1–75% mas. w stosunku do całkowitej masy wyrobu i domiela się mieszaninę w czasie 10 s w rafinerze. Pulpę celulozową wytwarza się tak, że celulozę, w postaci arkuszy wstępnie rozdrabnia się na cząstki wielkości 1–4 cm², moczy przez 24 h w dejonizowanej wodzie. Stosunek wagowy celulozy do wody wynosi 1:10. Po 24 h celulozę rozwłóknia się i dodaje się wodę, aż do uzyskania łącznego stosunku celulozy do wody na poziomie 1:50, po czym jednorodną pulpę przenosi się do aparatu formującego arkusze i rozcieńcza wodą do stężenia masy w zakresie 2–20% i formuje się arkusze celulozowo-węglowe (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 23, 22).

Polimerowy adsorbent do oczyszczania ścieków przemysłowych oraz sposób jego wytwarzania – B. Podkościelna, M. Wawrzekiewicz (Zgłoszenie nr 443049, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin)

Przedmiotem wynalazku jest polimerowy adsorbent do oczyszczania ścieków przemysłowych otrzymywany z żywicy epoksydowej o wzorze (I) z domieszką ligniny oraz sposób jego wytwarzania. Adsorbent przeznaczony jest do oczyszczania roztworów wodnych z toksycznych barwników i/lub jonów metali ciężkich należących do ścieków przemysłowych, stanowiących groźne źródło zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Zgłoszenie rozwiązuje problem techniczny polegający na uzyskaniu nieskomplikowanym sposobem adsorbentu, nierozpuszczalnego w wodzie i wzbogaconego w ekologiczny dodatek w postaci ligniny, o dużej odporności chemicznej i mecha-



nicznej i rozmiarze ziaren umożliwiającym łatwe wypełnianie kolumn sorpcyjnych, przez co otrzymany materiał posiada zdolność sorpcji szerokiej gamy związków zanieczyszczających roztwory wodne oraz łatwość biodegradacji po jego zużyciu (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 24, 9).

Sposób wytwarzania nawozu fosforowego na bazie struwitu – J. Hoffmann, K. Hoffmann, J. Zieliński, M. Huculak-Mączka, D. Nieweś, M. Kaniewski, E. Klem-Marciniak, A. Stanlik, K. Marecka, M. Biegun (Zgłoszenie nr 443060, Politechnika Wroclawska)

Sposób wytwarzania nawozu fosforowego na bazie struwitu charakteryzujący się tym, że surowiec fosforowy stanowiący mieszaninę fosforytu w ilości 70–99,5% i struwitu w ilości 0,5–30% poddaje się homogenizacji i podgrzewa do temp. 70–90°C. Następnie, przy ciągłym mieszaniu z prędkością 200–400 obr./min i utrzymując temperaturę, dodaje się 80–95% stechiometrycznej ilości kwasu mineralnego wybranego z grupy: kwas siarkowy(VI) lub kwas fosforowy(V). Mieszanie kontynuuje się przez 5–30 min, po czym mieszaninę pozostawia się do dojrzewania w temperaturze otoczenia na 1 dzień. Otrzymuje się zestalony produkt w postaci nawozu fosforowego o stężeniu 16–47% mas. P_2O_5 (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 24, 11).

Sposób wytwarzania poliakrylanowo-silikonowego kleju samoprzylepnego – M. Weisbrodt, A. Kowalczyk (Zgłoszenie nr 443057, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)

Poliakrylanowo-silikonowy klej samoprzylepny, według zgłoszenia, otrzymuje się

na bazie monomerów (met)akrylanowych i pochodnych krzemu, na drodze fotopolimeryzacji. Charakteryzuje się tym, że bezrozpuszczalnikowej fototelomeryzacji wolnorodnikowej

poddaje się mieszaninę złożoną z 92–98,7% mas. monomerów akrylanowych zawierających od jednego do dziewięciu atomów węgla w łańcuchu alkilowym, 1–7% mas. monomerów metakrylanowych zawierających do czterech atomów węgla w łańcuchu alkilowym, 0,3–1% mas. nienasyconego kopolimeryzującego fotoinicjatora na bazie benzofenonu, przy czym mieszanina stanowi 100% mas., oraz 3–15 cz. mas. telogenu i 0,05 ÷ 1 cz. mas. fotoinicjatora rodnikowego, oba na 100 cz. mas. mieszaniny. Jako telogen stosuje się pochodne krzemu zawierające przynajmniej jedno ugrupowanie Si-H. Proces fototelomeryzacji mieszaniny zdolnej do samosieciovania prowadzi się z wykorzystaniem naświetlania średniociśnieniową lampą rtęciową emitującą promieniowanie UV-A o długości fali 320–380 nm. Następnie syrop powleka się na nośnik i naświetla się z użyciem średniociśnieniowej lampy rtęciowej UV-A UV-B, UV-C o długości fali 230–380 nm uzyskując filmy klejowe o gramaturze 15–120 g/m² (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 24, 13).

Sposób otrzymywania interkalowanego montmorylonitu – V. Krasinskyi, R. Malinowski, K. Bajer, O. Kra-

sinska (Zgłoszenie nr 443133, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruń)

Sposób otrzymywania interkalowanego montmorylonitu (MMT) przeznaczonego do wykorzystania w technologii przetwórstwa materiałów polimerowych, a w tym do wytwarzania nanokompozytów o wysokich właściwościach użytkowych, zwłaszcza na bazie polimerów biodegradowalnych. Sposób polega na tym, że montmorylonit wstępnie zdyspergowany w wodzie poddawany jest działaniu fal ultradźwiękowych, a powstałą w ten sposób zawiesinę traktuje się – również w polu ultradźwiękowym – wodnym roztworem poliwinylpirolidonu (PVP) w taki sposób, aby udziały masowe obu rozpuszczonych składników, tj. MMT i PVP wynosiły odpowiednio 1:2. Następnie otrzymaną mieszaninę rozdziela się na trzy warstwy poddaje dekantacji, oddzieleniu dolnej warstwy wytrąconej oraz w znany sposób filtracji i suszeniu docelowego produktu (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 25, 14).

Dwustronna taśma klejąca o podwyższonej odporności termicznej oraz sposób jej otrzymywania – A. Antosik, K. Mozelewska, K. Gziut, K. Wilpiszewska, M. Musik, P. Miądlicki (Zgłoszenie Nr 443169, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)

Przedmiotem wynalazku jest dwustronna klejąca taśma o zwiększonej odporności termicznej, mająca nośnik pokryty obustronnie filmem klejowym na bazie sieciującego termicznie samoprzylepnego kleju silikonowego, zawierającego związek sieciujący i nanonapełniacz krzemowy i zabezpieczony materiałem dehezyjnym. Nanonapełniacz krzemowy stanowi sjenit nefelinowy lub kaolin w ilości 0,5–3% mas. w odniesieniu do masy polimeru silikonowego. Nośnik stanowi sito metalowe. Zgłoszenie obejmuje także sposób otrzymywania dwustronnie klejącej taśmy polegający na obustronnym naniesieniu na nośnik filmu klejowego na bazie samoprzylepnego kleju silikonowego, zawierającego związek sieciujący i nanonapełniacz krzemowy, następnie usieciovaniu termicznym i zabezpieczeniu materiałem dehezyjnym. Istotą wynalazku jest to, że jako nanonapełniacz krzemowy stosuje się sjenit nefelinowy lub kaolin w ilości 0,5–3% mas. w odniesieniu do masy polimeru silikonowego. Jako nośnik stosuje się sito metalowe (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 25, 15).

Kompozyt na bazie tworzywa biodegradowalnego z napełniaczem mineralnym oraz sposób wytwarzania kompozytu na bazie tworzywa biodegradowalnego z napełniaczem mineralnym – A. Pawlik (Zgłoszenie nr 443180, Pawlik Arkadiusz, Mojećce)

Przedmiotem zgłoszenia jest kompozyt na bazie tworzywa biodegradowalnego z napełniaczem mineralnym do produkcji wyrobów z tworzyw biodegradowalnych według wynalazku, który składa się z 70–85% mas. osnowy ze znanego tworzywa biodegradowalnego ze skrobi termoplastycznej oraz dodatku 15–30% mas. napełniacza

mineralnego rozdrobnionego na frakcje pyliste o średnicy ziarna 0,0–0,071 mm. Przedmiotem zgłoszenia jest także sposób wytwarzania kompozytu obejmującego następujące etapy: Etap I – suszenie napełniacza rozdrobnionego do frakcji pylistej (0,0–0,071 mm średnica ziarna) oraz osnowy do maksymalnie 0,02% zawartości wilgotności. Etap II – mieszanie 70–85% mas. osnowy ze znanego tworzywa biodegradowalnego ze skrobi termoplastycznej oraz dodatku 15 do 30% mas. napełniacza mineralnego. Etap III – wytłaczanie, które prowadzi się w temp. 90–210°C, a temperaturę wysterowuje się tak, żeby rosła ona w kolejnych strefach grzejnych wraz z odległością od pierwszego leja zasypowego, a w wytłaczarce wydzielone są co najmniej strefa dosyłu zlokalizowana pod pierwszym lejem zasypowym, strefy grzejne, nad którymi zlokalizowany jest drugi lej zasypowy, a także głowica. Temperatury w poszczególnych strefach wynoszą odpowiednio 90–130°C, 130–160°C, 130–210°C. Prędkość obrotowa ślimaków wynosi od 15 obr./min, przy czym stosunek L/D (długość/średnica) ślimaków dla najoptymalniejszych wyników produktu wynosi od 27 do 30. Etap IV – wytłaczany materiał po opuszczeniu matrycy wytłaczarki kieruje się podajnikiem taśmowym do granuladora, przy czym podczas transportu studzi się go do temp. 25–40°C. Zgranulowany kompozyt pakuje się i przechowuje w pomieszczeniach, korzystnie klimatyzowanych, w których panuje temperatura wyższa niż temperatura punktu rosy (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 26, 18).

Sposób otrzymywania kwasu 2-etyloheksylowego – Ł. Czieszowicz, E. Pankalla, B. Orlińska, D. Lisicki (Zgłoszenie nr 443361, Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A., Kędzierzyn-Koźle; Politechnika Śląska, Gliwice)

Sposób utleniania 2-etyloheksanal ulegający na tym, że 2-etyloheksanal utlenia się gazami zawierającymi tlen w obecności 0,5–10% molowych *N*-hydroksyftalimidu (korzystnie 5% mol.) w stosunku do 2-etyloheksanal, w izobutanolu jako rozpuszczalniku, w stosunku objętościowym 2-etyloheksanal do izobutanolu mieszczącym się w przedziale od 1:32 do 1:1 (korzystnie 1:6,4). Utlenianie prowadzi się w czasie od 10 min do 6h (korzystnie 3h), przy 800–1200 obr./min z przepływem czynnika utleniającego, w temp. 10–80°C (korzystnie 30°C), pod ciśnieniem 0,1–3,0 MPa (korzystnie 0,5 MPa) (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 27, 18).

Sposób wytwarzania folii biodegradowalnej – T. Klepka, A. Tor-Świątek, T. Garbacz (Zgłoszenie nr 443302, Politechnika Lubelska)

Sposób wytwarzania folii biodegradowalnej polegający na tym, że do mieszalnika planetarnego wprowadza się tworzywo biodegradowalne z grupy poliestrów alifatycznych w ilości 46–69% mas.. Następnie dodaje się wysuszone i rozdrobione włókno roślinne o długości 0,3–0,5 mm w ilości 15–20% mas., wermikulit ekspandowany w ilości 2–5% mas., glicerynę bezwodną w ilo-

ści 4–8% mas. i alkohol etylowowinylowy w ilości 2–6% mas.. Całość miesza się mieszadłem planetarnym z prędkością 35 obr./min i jednocześnie nagrzewa się za pomocą grzałek patronowych umieszczonych w korpusie cylindra mieszalnika planetarnego do temp. 40°C w czasie 20 min, po czym mieszaninę podaje się do leja zasypowego układu uplastyczniającego wytłaczarki jednoślirkowej, posiadającej cztery strefy grzejne. Jednocześnie do leja zasypowego układu uplastyczniającego z dozownika grawimetrycznego wprowadza się wodorowęglan sodu w ilości 5–18% mas. Następnie nagrzewa się mieszaninę w strefie pierwszej do temperatury 160°C, w strefie drugiej do temperatury 170°C, w strefie trzeciej do temperatury 180°C, a w strefie czwartej do temperatury 190°C i wytłacza się mieszaninę przez głowicę wytłaczarską krzyżową z jedną strefą grzejną o temp. 200°C przy obrotach ślimaka 2,8 s⁻¹. Przez otwór kanału wewnątrz głowicy wytłaczarskiej krzyżowej wprowadza się do wytłoczyny sprężone powietrze i prowadzi się rękaw folii biodegradowalnej do układu odbierającego z zespołem walców odciągowych. Jednocześnie zespołem czterech dysz powietrzno-napylających zamocowanych co 90° na korpusie głowicy wytłaczarskiej krzyżowej napyla się równomiernie powierzchnię zewnętrzną folii biodegradowalnej w strumieniu powietrza proszkiem z włókien karbonizowanych. Następnie nawija się folię biodegradowalną na walec odbierający z prędkością 40 obr./min (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 27, 19).

Sposób wytwarzania biodegradowalnej kompozycji polimerowej – T. Klepka, A. Tor-Świątek, T. Garbacz (Zgłoszenie nr 443307, Politechnika Lubelska)

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania biodegradowalnej kompozycji polimerowej polegający na tym, że do układu uplastyczniającego wtryskarki, posiadającego sześć stref grzejnych, zasypuje się mieszaninę polihydroksymaślanu w formie granulatu w ilości 64–86% mas., napełniacza organicznego pochodzenia roślinnego w formie granulatu w ilości 10–30% mas., środka antyadhezyjnego w formie granulatu w ilości 2% mas., środka ślizgowego w formie granulatu w ilości 1% mas. i środka porującego o endotermicznej charakterystyce rozkładu w formie granulatu w ilości 1–3% mas. Środek antyadhezyjny składa się z 90% mas. mieszaniny monostearynianu glicerolu i hydroksyloaminy i 10% mas. kredy, środek ślizgowy składa się z 20% mas. mieszaniny glicerylooleinianu, heptadeceno-karbonamidu, *cis*-henejkozeno-karbonamidu i 80% mas. polietylenu, a środek porujący o endotermicznej charakterystyce rozkładu składa się z 70% mas. mieszaniny cytrynianu monosodowego, kwaśnego węglanu sodu oraz stearynianu wapnia i 30% mas. kopolimeru etylen/propylen. Następnie nagrzewa się mieszaninę w strefie pierwszej układu uplastyczniającego wtryskarki do temp. 140°C, w strefie drugiej do temp. 150°C, w strefie trzeciej do temp. 160°C, w strefie czwartej do temp. 170°C, w strefie piątej do temp. 180°C, a w strefie szóstej do temp. 185°C. Wtry-

skuje się kompozycję pod ciśnieniem 75 MPa w czasie 3 s przez kanał wlewowy, stożkowy do zamkniętego gniazda formującego formy wtryskowej o temp. 45°C. Następnie chłodzi się kompozycję w zamkniętej formie wtryskowej w czasie 30 s (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 27, 19).

Sposób wytwarzania biodegradowalnej kompozycji polimerowej – T. Klepka, A. Tor-Świątek, T. Garbacz (Zgłoszenie nr 443308, Politechnika Lubelska)

Sposób wytwarzania biodegradowalnej kompozycji polimerowej polegający na tym, że do układu uplastyczniającego wyciążarki dwuślimakowej, posiadającego osiem stref grzejnych, zasypuje się mieszaninę polihydroksymasłanu w formie granulatu w ilości 64–86% mas., napełniacza organicznego pochodzenia roślinnego w formie granulatu w ilości 10–30% mas., środka antyadhezyjnego w formie granulatu w ilości 2% mas., środka ślizgowego w formie granulatu w ilości 1% mas. i środka porującego o endotermicznej charakterystyce rozkładu w formie granulatu w ilości 1–3% mas. Środek antyadhezyjny składa się z 90% mas. mieszaniny mono-stearynianu glicerolu i hydroksyloaminy i 10% mas. kredy, środek ślizgowy składa się z 20% mas. mieszaniny glicerylooleinianu, heptadeceno-karbonamidu, *cis*-he-nejkozeno-karbonamidu i 80% mas. polietylenu, a środek porujący o endotermicznej charakterystyce rozkładu składa się z 70% mas. mieszaniny cytrynianu monosodowego, kwaśnego węgla sodu oraz stearynianu wapnia i 30% mas. kopolimeru etylen/propylen. Następnie nagrzewa się mieszaninę w strefie pierwszej do temp. 120°C, w strefie drugiej do temp. 130°C, w strefie trzeciej do temp. 140°C, w strefie czwartej do temp. 150°C, w strefie piątej do temp. 160°C, w strefie szóstej do temp. 170°C, w strefie siódmej do temp. 180°C i w strefie ósmej do temp. 185°C. Mieszaninę wytłacza się przez głowicę wyciążarską posiadającą trzy strefy grzejne o temperaturze w strefie pierwszej – 185°C, w strefie drugiej – 175°C i w strefie trzeciej – 165°C z szybkością obrotową ślimaka wynoszącą 80 obr/min, po czym chłodzi się kompozycję w wannie chłodzącej za pomocą wody o temp. 18°C (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 27, 19).

Biodegradowalny kompozyt termoplastyczny oraz sposób wytwarzania biodegradowalnego kompozytu termoplastycznego – G. Janowski, W. Frącz, Ł. Bąk (Zgłoszenie nr 443360, Politechnika Rzeszowska)

Przedmiotem wynalazku jest biodegradowalny kompozyt charakteryzujący się tym, że jego osnowa jest w postaci poli(kwasu 3-hydroksymasłowego-co-3-hydroksywalerianowego), a jej zawartość w biokompozycie wynosi 55–85 cz. mas., zaś zmielone łuski słonecznika

mają wielkość cząstek wynoszącą 1–1500 µm, a ich zawartość w biokompozycie wynosi 15–45 cz. mas. Zgłoszenie obejmuje także sposób otrzymywania ww. kompozytu charakteryzujący się tym, że miesza się 55–85 cz. mas. poli (kwasu 3-hydroksymasłowy-co-3-hydroksywalerianowy) oraz 15–45 cz. mas. napełniacza w postaci zmieszanych łusek słonecznika o wielkości cząstek wynoszącej 1–1500 µm. Następnie mieszaninę suszy się w temp. co najwyżej 90°C, po czym podaje się do wyciążarki ślimakowej i wytłacza się ją, a wyciążki granuluje (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 27, 20).

Biodegradowalny kompozyt termoplastyczny oraz sposób wytwarzania biodegradowalnego kompozytu termoplastycznego – G. Janowski, W. Frącz, Ł. Bąk (Zgłoszenie nr 443391, Politechnika Rzeszowska)

Przedmiotem zgłoszenia jest biodegradowalny kompozyt zawierający osnowę polimerową w postaci poli(kwasu 3-hydroksymasłowego-co-3-hydroksywalerianowego) oraz kawę jako napełniacz, charakteryzujący się tym, że kawa jest w postaci zmielonych zużytych wysuszonych fusów o wielkości cząstek wynoszącej 1–500 µm, a jej zawartość w kompozycie wynosi 15–45 cz. mas., zaś zawartość poli(kwasu 3-hydroksymasłowego-co-3-hydroksywalerianowego) wynosi 55–85 cz. mas. Przedmiotem zgłoszenia jest również sposób otrzymywania biodegradowalnego kompozytu. Sposób, według wynalazku charakteryzuje się tym, że miesza się 55–85 cz. mas. poli (kwasu 3-hydroksymasłowy-co-3-hydroksywalerianowy) oraz 15–45 cz. mas. napełniacza w postaci zmieszanych zużytych wysuszonych fusów kawy o wielkości cząstek wynoszącej 1–500 µm. Następnie mieszaninę suszy się w temp. co najwyżej 90°C, po czym mieszaninę podaje się do wyciążarki ślimakowej i wytłacza się ją, a następnie wyciążki granuluje się (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 28, 8).

Biokompozycja elastomerowa na bazie kauczuku naturalnego, przeznaczona na wyroby gumowe o obniżonej palności oraz dobrych właściwościach mechanicznych – A. Marzec, B. Szadkowski (Zgłoszenie nr 443407, Politechnika Łódzka)

Zgłoszenie dotyczy biokompozycji elastomerowej na bazie kauczuku naturalnego, przeznaczona na wyroby gumowe o obniżonej palności oraz dobrych właściwościach mechanicznych, zawierająca oprócz kauczuku, siarkowy zespół sieciujący oraz napełniacz. Jako napełniacz zawiera sepiolit lub hydrotalkit zmodyfikowany silanem oraz kwasem fitowym, w ilości 5–20 cz. mas (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 28, 8).

mgr inż. Małgorzata Choroś

NOWE KSIĄŻKI

NOWE KSIĄŻKI

3D PRINTED CONDUCTING POLYMERS

Fundamentals, Advances, and Challenges

Pod redakcją: Ram K. Gupta (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 360 stron, cena 135 GBP

ISBN 9781032541969

ISBN 9781003415985 (e-Book)

Przewodzące polimery to inteligentne materiały, które posiadają unikalne i regulowane właściwości elektryczne, optyczne i elektrochemiczne. Technologia druku 3D szybko się rozwija, a wykorzystanie przewodzących polimerów w tym procesie może prowadzić do wielu nowych zastosowań. Książka zawiera aktualny 3 stan wiedzy na temat polimerów przewodzących, podstawy drukowania addytywnego oraz rolę przewodzących polimerów w produkcji addytywnej. Omawia również zastosowania w energetyce, czujnikach i biomedycynie. Publikacja obejmuje podstawy, syntezę i różne zastosowania polimerów przewodzących. Omówia podstawy urządzeń energetycznych, czujników i technologii materiałowej dla nowych zastosowań. Ponadto bada nowe podejścia do syntezy przewodzących polimerów i kompozytów dla technologii druku 3D. Czytelnik znajdzie tutaj również szczegóły przyszłych zastosowań i wyzwań. Publikacja oferuje badaczom i zaawansowanym studentom wskazówki pozwalające lepiej zrozumieć chemię i właściwości elektrochemiczne polimerów przewodzących oraz technologie druku 3D, książka ta rozwija naukę i technologię tej rozwijającej się dziedziny dla czytelników zajmujących się inżynierią materiałową i chemiczną, biotechnologią, energetyką i pokrewnymi dyscyplinami.

POLYMER SUPPORTED ORGANIC CATALYSTS

Pod redakcją: Narendra Chauhan, Sapana Jadoun (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 246 stron, cena 135 GBP

ISBN 9780367484422

ISBN 9781003039785 (e-Book)

Katalizatory organiczne na nośnikach polimerowych są przeważnie nierozpuszczalne w większości rozpuszczalników reakcyjnych, co pozwala na łatwe ich odzyskiwanie i recykling. Ponadto są one na ogół stabilne, łatwo dostępne i przyjazne dla środowiska, dlatego wzbudziły zainteresowanie wielu chemików pracujących w przemyśle i środowisku akademickim. W książce szeroko omówiono różne rodzaje katalizatorów na nośnikach polimerowych, między innymi na bazie peptydów, polistyrenu, polieterów, poli(kwasu akrylowego), poli(etylenoiminy), poli(2-oksazoliny), poli(izobutylenu), poli(norbornenu) itp., a także metali, z uwzględnieniem ich zastosowania w syntetycznej syntezie organicznej.

Autorzy uważają, że praca ta zainteresuje chemików organicznych, naukowców zajmujących się materiałami, inżynierów chemików, naukowców zajmujących się polimerami oraz technologów.

MATERIALS FOR ENERGY STORAGE

Pod redakcją: Niroj Kumar Sahu, Arpan Kumar Nayak, Andrews Nirmala Grace (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 318 stron, cena 140 GBP

ISBN 9780367495121

ISBN 9781003046400 (e-Book)

Książka oferuje kombinatoryczne zrozumienie nauki o materiałach i elektrochemii w elektrochemicznych urządzeniach do magazynowania energii z holistycznym przeglądem stanu, luk badawczych i przyszłych możliwości. Publikacja oparta jest na zrozumieniu współczesnego wykorzystania energii, dostosowana do celów zrównoważonego rozwoju, publikacja przedstawia między innymi wpływ nanomateriałów i krytyczne czynniki związane z wydajnością urządzenia. Omawia również interakcję elektroda-elektrolit, otrzymywanie urządzeń oraz aspekty komercyjne. Książka zaczyna się od omówienia podstawowych zasad elektrochemicznego magazynowania energii. W kolejnych rozdziałach autorzy szeroko omawiają nanomateriały na bazie węgla do magazynowania energii, nanomateriały tlenków metali przejściowych do baterii sodowo-jonowych i kondensatorów hybrydowych, węglik i azotki metali do zastosowań w magazynowaniu energii, nanomateriały ferrytowe do zastosowań w magazynowaniu energii, polimery i materiały hybrydowe oraz materiały 0D, 1D i 2D do magazynowania energii. Ponadto, czytelnik znajdzie tutaj informacje dotyczące roli defektów w nanomateriałach i ich wpływ na magazynowanie energii. Książka kończy się omówieniem obecnego stanu wiedzy, luk w badaniach i przyszłego zakresu nanomateriałów w technologiach magazynowania energii. Publikacja będzie interesująca dla studentów studiów podyplomowych i magisterskich, badaczy i profesjonalistów z branży związanych z nauką o materiałach i technologią energetyczną.

FIRE RETARDANCY OF POLYMERIC MATERIALS

Pod redakcją: Charles A. Wilkie, Alexander B. Morgan (CRC Press)

Wydanie 3, 2024, 800 stron, cena 215 GBP

ISBN 9781032457543

ISBN 9781003380689 (e-Book)

Trzecie wydanie „Fire Retardancy of Polymeric Materials” jest kompletnym źródłem wszystkich aspektów tej niezwykle trudnej dziedziny badań stosowanych. Książka obejmuje wymagania projektowe i nieogniowe,

które decydują o tym, jak materiały są chronione przed ogniem.

Szczegółowe badanie i rozważania z zakresu chemii, fizyki, nauki o materiałach oraz zagadnień ekonomicznych i nauki o bezpieczeństwie przeciwpożarowym są konieczne, aby zająć się zagadnieniami mechanicznymi, termicznymi, środowiskowymi i wymaganiami dotyczącymi końcowego zastosowania, oprócz środków ochrony przeciwpożarowej, których wymaga ta dziedzina. To gruntownie zrewidowane nowe wydanie oferuje kompleksowe omówienie podejścia naukowego dla osób opracowujących materiały ognioodporne. Wydanie obejmuje nowe tematy, takie jak materiały pochodzenia biologicznego, kwestie regulacyjne, recykling, nowsze klasy chemikaliów zmniejszających palność i więcej szczegółów na temat tego, jak zmniejszać palność materiałów do konkretnych zastosowań rynkowych.

Publikacja łączy podstawy palności materiałów z praktycznymi potrzebami bezpieczeństwa pożarowego. Zawiera informacje na temat zależności między strukturą chemiczną a właściwościami w zakresie zmniejszania palności. Zawiera praktyczne wskazówki dotyczące projektowania materiałów ognioodpornych w przypadku konkretnych scenariuszy zagrożenia pożarem. Czytelnik znajdzie tu również aktualne wymagania i przepisy przeciwpożarowe dotyczące wyboru środków zmniejszających palność. Książka skierowana jest do naukowców zajmujących się materiałami i bezpieczeństwem pożarowym, którzy chcą opracować nowe materiały ognioodporne lub zrozumieć, dlaczego materiały palą się w naszym nowoczesnym środowisku.

THE ESSENTIAL HANDBOOK OF POLYMER TERMS AND ATTRIBUTES

Munmaya K Mishra, Biao Duan (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 280 stron, cena 155 GBP

ISBN 9780367751692

ISBN 9781003161318 (e-Book)

Podręcznik „Essential Handbook of Polymer Terms and Attributes” nie tylko pełni funkcję encyklopedii wiedzy o polimerach, ale także pomaga docenić znaczenie polimerów w takich dziedzinach jak nauka o materiałach, chemia, inżynieria i medycyna. Książka jest doskonałym podręcznikiem, obejmującym wszystkie możliwe terminy i przypisy związane z rozległą i różnorodną dziedziną polimerów. Ten obszerny tom jest ważnym źródłem dla badaczy pracujących w przemyśle i środowisku akademickim, oferując jasne i zwarte badanie nauki o polimerach z najbardziej niezbędnymi dostępnymi danymi referencyjnymi.

Każdy termin dotyczący polimeru jest zdefiniowany w sposób prosty, co zapewnia, że czytelnicy na każdym poziomie mogą zrozumieć koncepcje. Książka wykracza poza same definicje, zapewniając kontekst i wgląd w zastosowania, właściwości i syntezę. Łączy terminy i atrybuty dotyczące polimerów w jednym miejscu, dzięki czemu zapewnia szeroką wiedzę na temat nauki o po-

limerach i ułatwia generowanie pomysłów dla badaczy i studentów rozpoczynających projekty związane z konkretną dziedziną nauki o polimerach.

Książka obejmuje wszystkie możliwe terminy związane z dziedziną „polimerów” i pokrewnymi zagadnieniami, zapewniając czytelnikom wszechstronne zrozumienie całego spektrum polimerów. Dzięki uporządkowaniu alfabetycznemu, umożliwia szybki i wygodny dostęp do konkretnych terminów. Każdy termin dotyczący polimeru jest jasno zdefiniowany za pomocą rysunku lub schematu, jeśli to konieczne, co pozwala czytelnikom na wizualizację struktur, procesów i zastosowań. Książka ta jest przeznaczona dla studentów nauk ścisłych, chemików, naukowców zajmujących się polimerami, inżynierów chemików, farmaceutów, biomedyków, biotechnologów, osób zajmujących się tworzeniem produktów, naukowców zajmujących się materiałami i naukowców pracujących nad polimerami.

AGRO-WASTES FOR PACKAGING APPLICATIONS

Pod redakcją: Sneh Punia Bangar, Priyanka Kajla (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 308 stron, cena 170 GBP

ISBN 9781032583129

ISBN 9781003453277 (e-Book)

Odpady żywnościowe i rolnicze to ogromny globalny problem, który ma szkodliwy wpływ na społeczeństwo, gospodarkę i środowisko. Liście, łodygi, korzenie i skórki roślin (zewnętrzne liście i łodygi) należą do odpadów i produktów ubocznych z rolnictwa i przemysłu spożywczego, wraz z pozostałościami z produkcji oleju, skórkami owoców i warzyw oraz nasionami. W tych pozostałościach zwykle znajdują się wysokie stężenia błonnika pokarmowego, fitochemikaliów, celulozy i hemicelulozy. Badania z ostatnich lat wykazały, że wykorzystanie organicznych składników/biodegradowalnych włókien wytwarzanych z odpadów i produktów ubocznych w branży opakowań żywności może być skuteczną strategią zmniejszania ilości odpadów żywnościowych i produktów ubocznych. W ostatnich latach pojawiło się duże zainteresowanie znalezieniem alternatywnych materiałów polimerowych jako wartościowych, nowatorskich materiałów opakowaniowych poprzez waloryzację odpadów rolniczych. Dlatego wykorzystanie odpadów rolniczych i produktów ubocznych jako surowców do pakowania żywności może pomóc zmniejszyć ilość wytwarzanych odpadów. Książka przedstawia aktualizację strategii wycofania odpadów rolniczych i sposobów ich wykorzystania w opakowaniach. Zawiera również najnowsze badania dotyczące tego zagadnienia oraz przedstawia innowacyjną strategię opracowywania zrównoważonych, zielonych i biodegradowalnych opakowań. W publikacji omówiono szczegółowo zastosowanie opakowaniowych zwaloryzowanych materiałów odpadowych z rolnictwa, a wyjaśnienie koncepcji uzyskano za pomocą schematów blokowych i rysunków popartych najnowszymi

badaniami. Te pozostałości rolnicze są obfitym źródłem polisacharydów, takich jak celuloza, hemiceluloza i lignina, które można dalej przetwarzać, wykorzystując różne techniki fizykochemiczne i inne niekonwencjonalne techniki w celu tworzenia włókien nanocelulozowych lub kryształów. Książka zawiera liczne informacje na temat zaawansowanych technik waloryzacji różnych rodzajów odpadów rolniczych oraz

możliwych zastosowań składników uzyskanych w wyniku tych waloryzacji. Ponadto omówiono wpływ włączenia tych wartościowych komponentów do różnych systemów opakowaniowych. W książce czytelnik znajdzie również przegląd norm prawnych i przyszłych trendów w zakresie komercjalizacji tych pochodnych polimerów w przemyśle opakowań spożywczych. Głównym celem tej książki jest dostarczenie ekspertom ds. żywności i ogółowi społeczeństwa lepszych, przyjaznych dla środowiska, zrównoważonych materiałów opakowaniowych, które można stosować zamiast tradycyjnych tworzyw polimerowych.

THERMOFORMING: PROCESSING AND TECHNOLOGY

Muralisrinivasan Natamai Subramanian (Wiley)

Wydanie 2, 2024, 352 stron, cena 187,20 Euro

ISBN 9781119555865

ISBN 9781119555902 (e-Book)

Książka ta jest kompleksowym podręcznikiem zawierającym podstawowe informacje na temat obróbki i technologii termoformowania. Dziedzina termoformowania przeżywa szybki rozwój napędzany czynnikami komercyjnymi; miliony ton polimerów są produkowane do wykorzystania w różnych zastosowaniach, zarówno jako polimery towarowe, jak i specjalistyczne. Opierając się na poprzednim wydaniu opublikowanym około dziesięć lat temu, to wydanie zawiera nowe, a także całkowicie zrewidowane rozdziały i zaktualizowane informacje na temat materiałów i procesów. Książka ma na celu dostarczenie, w zwięzły sposób, niezbędnych informacji na temat przetwórstwa i technologii polimerów. Publikacja jest przeznaczona zarówno dla inżynierów, jak i ekspertów, zapewniając wprowadzające aspekty, informacje ogólne i przegląd przetwarzania i technologii termoformowania. Rozdziały zawierają schematy blokowe, które pomagają w korygowaniu procesów termoformowania. Książka oferuje kompletny opis tworzyw termoplastycznych, obejmujący właściwości i formowanie, z rozdziałami przedstawiającymi perspektywę na temat zaangażowanych technologii. Stanowi przydatne źródło wiedzy dla profesjonalistów, którzy okazjonalnie pracują nad projektami z zakresu termoformowania lub chcą odświeżyć swoją wiedzę. Oferuje przewodnik rozwiązywania problemów, który może pomóc w identyfikacji i rozwią-

zywaniu problemów, jakie mogą pojawić się w procesach termoformowania. Ponadto

zapewnia wgląd w optymalizację procesów, pomagając przedsiębiorstwom zwiększyć wydajność, ograniczyć ilość odpadów i poprawić jakość produktów termoformowanych. Książka pełni funkcję podręcznika, informującego studentów o procesie termoformowania.

Książka skierowana jest do inżynierów mechaników, inżynierów materiałowych i inżynierów procesowych zajmujących się projektowaniem i optymalizacją procesów termoformowania; profesjonalistów z branży wytwórczej i produkcyjnej, którzy wykorzystują termoformowanie jako metodę produkcji, np. przy produkcji opakowań z tworzyw sztucznych, podzespołów samochodowych i dóbr konsumpcyjnych; naukowców, badaczy i studentów zajmujących się inżynierią i technologią tworzyw sztucznych/polimerów, materiałoznawstwem i technologią polimerów; profesjonalistów odpowiedzialnych za zapewnienie jakości produktu i zgodności z normami branżowymi.

HANDBOOK OF BIODEGRADABLE POLYMERS

Applications in Biomedical Sciences, Industry, and the Environment

Shakeel Ahmed, Riyaz Ali M. Osmani (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 806 stron, cena 270 GBP

ISBN 9789814968843

ISBN 9781032693309 (e-Book)

Książka przedstawia kompleksowy przegląd ostatnich osiągnięć i postępów w zakresie biodegradowalnych polimerów i ich zastosowań biomedycznych. Łączy ona medycynę i farmację w powiązaniu z inżynierią biomedyczną, nauką o polimerach, nauką o materiałach i farmakologicznymi aspektami biodegradowalnych polimerów. Tekst obejmuje syntezę, właściwości i charakterystykę biodegradowalnych polimerów i systemów oraz ich zastosowania w przedłużonym dostarczaniu leków, terapii przeciwnowotworowej, dostarczaniu szczepionek, dostarczaniu genów, chirurgii, opiece nad ranami, kardiologii, stomatologii, ortopedii, urządzeniach medycznych, inżynierii tkankowej i kosmetykach. Szczegółowo opisuje również aspekty bezpieczeństwa, gospodarkę rynkową, wyzwania i możliwości związane z biodegradowalnymi polimerami, zapewniając zrozumienie komercyjnych i translacyjnych aspektów tych kluczowych biomateriałów. Redagowana i napisana przez uznanych naukowców pracujących nad biodegradowalnymi polimerami, biokompozytami, biodegradowalnymi systemami i implantami, książka jest ważnym źródłem wiedzy dla pracowników naukowych, badaczy, studentów, profesjonalistów i czytelników zainteresowanych eksploracją potencjalnych biomedycznych zastosowań biodegradowalnych polimerów.

dr Agnieszka Szadkowska

Guide for Authors

The „Polimery” journal publishes original research, scientific and technical papers, reviews and messages in the field of chemistry, technology and processing of polymer materials, caoutchouc, rubber, chemical fibers, paints and lacquers, environmental protection and computer modeling of chemical processes. **Each paper is subject to a review** by at least two reviewers (the review procedure is described in the web site www.polimery.ichp.vot.pl). By submitting a paper to the Editorial Office, Authors agree to the review process.

GENERAL REMARKS

Authors are asked to enclose with the submitted paper a statement that it has been neither published nor submitted for publication in any other domestic and abroad magazine.

At the moment of sending of a paper to the Editorial Office the copyrights are transferred to the Publisher, which has exclusive right to make use of the work, multiply it with any technique and publish in such a way that everybody could access it in a place and time at their convenience. Without prior consent of the Publisher the paper may be neither reproduced in any form nor translated.

Publishing of a paper describing experimental works requires sending to the Editorial Office the consent for publication by the manager of the institution employing the Author.

In order to prevent cases of ghostwriting and guest authorship it is required to send to the Editorial Office a statement concerning participation of individual authors in preparation of the paper and declaring its financing source.

If the submitted paper contains illustrations or other copyright protected materials, Authors are obliged to obtain prior consent in writing by the first publisher to use it, to cover related costs and to make reference to the original source of the materials included in the paper.

After a preliminary assessment by the Editorial Office and acceptance of the subject of the paper as compliant with the profile of the magazine, the paper is forwarded to further publishing stages.

The Authors are responsible for the substantive contents of the paper. The Editorial Office reserves them the right to make abridging, editorial modifications and to introduce necessary changes in terminology.

The Authors are obliged to proofread the submitted paper and return it within 48 hours from the moment they received the text.

PREPARATION OF THE TEXT

The Editorial Office kindly asks to get thoroughly acquainted with the information contained in this point, as in the case of gross disagreement with the herein included guidelines the paper shall not be accepted for further stages of the editorial process and shall be returned to the Authors.

General requirements

Papers in English (title, abstract and keywords in both languages) shall be submitted as MS Word files. Text figures and reaction schemes shall be contained in separate files. The text shall be written with Times New Roman font, 12 points, double line spacing and mar-

gins (left 4 cm and right 1.5 cm). Longer texts should be divided by the Authors into logically separate pieces, to be printed in subsequent issues of the journal.

The manuscript must contain first name and family name of the Author (Authors) along with exact business address and e-mail address (in case of collective works please select one Author for correspondence). Please provide the ORCID numbers (<https://orcid.org/>) of the Authors of the article (if they have).

Papers constituting literature reviews should contain elaboration of the presented subject matter, including possibly exhaustive set of world publications. The text should be divided into parts and possibly also chapters and subchapters constituting finite entireties.

In the case of papers concerning experimental studies the following order should be kept: the aim of the work, experimental part (description of materials: trade name, manufacturer, country; processes; testing methods and equipment used: type, manufacturer, country), results and their discussion, conclusions, and reference index.

Abstract

Abstracts in both English and Polish (up to 500 characters) shall include basic information concerning the content of the paper.

Units and symbols

In the paper there shall be used SI units. Polymer names should be substituted with international letter symbols, explained after the first usage.

Tables

Tables, marked with consecutive numerals, shall be placed in the text of article.

Mathematical equations

Mathematical equations (prepared using MS Word equation editor) marked with consecutive Arabic numerals, shall be placed in the text, each in a new line. Symbols used in equations should have the same size and style as the surrounding text.

Chemical formulas and equations

Chemical formulas and equations shall be marked with consecutive Latin letters (*e.g.* Scheme A). They shall be written with ChemWin program, Palatino Linotype font, 9 pt, in sub/superscripts 7 pt, bonds 2 mm long).

If the equation breadth exceeds the column breadth (8.8 cm) it shall be broken into separate lines at the arrow or plus character and equations impossible to break shall be drawn through both columns (max. 17.6 cm). Line spacing shall be 4 mm.

Chemical equations shall be marked with consecutive Roman numerals.

Figures (schemes, photographs and graphs)

Width of figures shall not exceed 8.6 cm and only in justified cases – 17.2 cm. They shall be embedded in Word documents in the text of the article and send in separate files in original format (preferred formats: *Excel*, *CorelDraw X5* or lower, *Adobe Illustrator*, *EPS*).

Please also send photos in separate files (JPEG, TIFF), properly described. Resolution of photographs shall be min. 300 dpi.

To prepare graphs please use *Excel* application. The graphs area shall be framed and may contain uncondensed auxiliary grid. Frame and grid lines shall be 0.5 pt thick and data plots 1 pt thick. Axes description shall include the name of the presented variable (starting

with upper case letter) and unit of measure, separated with comma.

Descriptions contained in schemes, photographs and graphs shall have font Palatino Linotype 9 pt.

REFERENCES

References shall be numbered in the order of the first reference in the paper. Each item shall be composed according to the following examples.

A paper in a magazine

[Item No] Family name of the 1st author, given name initials with dots, family name of the 2nd author, given name initials with dots etc.: *abbreviated magazine name according to CAS Source Index* **year of issue**, volume No, page No (optionally, comma separated, DOI No, if it was assigned). *Example:*

[1] Gaina C., Gaina V., Sara M. *et al.*: *Journal of Macromolecular Science, Part A. Pure and Applied Chemistry* **1996**, 33(11), 1755.

<https://doi.org/10.1080/10601329608010939>

[2] Krijgsman J., Feijen J., Gaymans R. J.: *Polymer* **2004**, 45(13), 4677.

<https://doi.org/10.1016/j.polymer.2004.04.038>

[3] Nam Ch.K., Yong T.K., Sung W.N. *et al.*: *Polymer Bulletin* **2013**, 70, 23.

<https://doi.org/10.1007/s00289-012-0816-9>

A book

[Item No] Family name of the 1st author, given name initials with dots, Family name of the 2nd author, given name initials with dots etc.: “Full title of the book in the original language” (1st editor family name, given name initials, 2nd editor family name, given name initials etc.) publisher, place and year of issue, page number. *Example:*

[1] Lenz R: “Organic chemistry of synthetic high polymers”, Interscience Publishers, John Wiley and Sons, New York, London, Sydney 1967, p. 742.

A patent or patent application

[Item No] *Pat. Abbreviated country name* Number (year). *Example:*

[1] *Pat. Jap.* 1 135 663 (1989).

[2] *Pat. Appl. Pol.* 393 092 (2010).

Conference materials

[Item No] Family name of the 1st author, given name initials with dots, Family name of the 2nd author, given name initials with dots etc.: “Full title of the paper in the original language” Materials from Conference name, place, date, page No. *Example:*

[1] Kapelski D., Slusarek B., Jankowski B. *et al.*: “Powder magnetic circuits in electric machines”, Materials from 14th International Conference on Advances in Materials and Processing Technologies, Istanbul, Turkey, June 13–16, 2011, p. 43.

Web sites

[Item No] Web address (access date dd.mm.yyyy)

Example:

[1] <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/94829?Lang=pl&version=PL> (access date 12.11.2013)

RAPID COMMUNICATION

The Original papers, in English only (about 4 type-written pages as described above and containing possibly 2–3 figures or 1–2 tables). A fast path of printing (about month since the date of receipt by the Editorial Office).