

## SPRAWY NAUKI

### Konferencja „Kampus Mościcki. Synteza doświadczeń i przyszłości”

Warszawa, 22 października 2024 r.

Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej pozyskał blisko 160 mln zł z Krajowego Programu Odbudowy i Zwiększania Odporności na realizację inwestycji w infrastrukturę badawczą oraz rozwój kompetencji (Inwestycja A2.4.1: Rozbudowa potencjału badawczego).

Konferencję, która odbyła się w Łukasiewicz – Instytucie Chemii Przemysłowej, swoją obecnością zaszczytili m.in. prof. Maria Mrówczyńska, Wiceminister Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Wiesław Skwarko, wiceprezes Sieci Badawczej Łukasiewicz; prof. Władysław Wieczorek, przewodniczący Rady Łukasiewicz – IChP (Politechnika Warszawska) oraz dr inż. Tomasz Zieliński, prezes zarządu PIPC. W trakcie konferencji swoje wystąpienia wygłosili: dr inż. Ewa Śmigiera, Dyrektor Łukasiewicz – IChP „Odbudowa polskiej chemii i farmacji”; dr inż. Antoni Migdał, Lider Grupy Badawczej Technologii Chemicznej Łukasiewicz – IChP „W kierunku niskoemisyjnej gospodarki” oraz dr inż. Jolanta Janiszewska, Lider Grupy Badawczej Farmacji, Chemii Kosmetycznej i Biotechnologii Łukasiewicz – IChP „Serce nowoczesnej farmacji”.

Pozyskane środki unijne zostaną przeznaczone na zwiększenie kompetencji mających na celu podniesienie bezpieczeństwa społeczeństwa poprzez ochronę zdrowia oraz rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Kluczowym aspektem realizowanych projektów jest odbudowa gospodarki i społeczeństwa po pandemii COVID-19 poprzez działania zapobiegające skutkom podobnych zdarzeń w przyszłości, w tym zapewnienie dostępności leków i terapii medycznych w przypadku globalnych przerw w dostawach. W ten sposób

Kampus Mościcki będzie miał istotny wkład w budowę Europejskiej Przestrzeni Badawczo-Wdrożeniowej oraz wzmocni pozycję Polski w dziedzinach nauk chemicznych i farmaceutycznych.

„W obecnej sytuacji bezpieczeństwo jest dla Polski i Europy absolutnym priorytetem. Zapewnienie odpowiedniej ochrony zdrowia w obliczu globalnych pandemii, konfliktów zbrojnych czy klęsk żywiołowych jest możliwe jedynie poprzez oparcie się na własnych zasobach. Kampus Mościcki ma dokładnie temu służyć” – podkreśliła dr inż. Ewa Śmigiera, dyrektor Łukasiewicz – IChP. „Wzmacniamy nasze kompetencje w obszarze chemii i farmacji, odpowiadając na aktualne wyzwania. Odpowiedzią na nie będą trzy zupełnie nowe centra badawcze Kampusu Mościcki”.

Do końca 2025 roku na terenie Łukasiewicz – IChP zostanie ukończony Kampus Mościcki. Wartość całego projektu wynosi prawie 240 mln zł. Kampus będzie składał się z trzech unikatowych centrów badawczo-wdrożeniowych oraz siedmiu nowoczesnych laboratoriów.

#### I. Centrum Rozwoju Technologii Niskoemisyjnych (CeTeN):

– Laboratorium Procesów Wodorowych: Badania nad technologiami niskoemisyjnej energii, wykorzystującymi wodór z elektrolizy jako nośnik energii lub do produkcji energii elektrycznej w ogniwach paliwowych.

– Laboratorium Zrównoważonych Technologii Polimerowych: Badania nad polimerami obejmujące cały cykl życia, wspierające zrównoważony rozwój poprzez recykling i polimery biodegradowalne.



Fot. 1. Prof. Maria Mrówczyńska, wiceminister MNiSW (fot. T. Pastyrzyk)



Fot. 2. Dr inż. Ewa Śmigiera, dyrektor Łukasiewicz – IChP (fot. T. Pastyrzyk)



Fot. 3. Władysław Skwarko, wiceprezes Sieci Badawczej Łukasiewicz z prof. Marią Mrówczyńską, wiceministerz MNiSW (fot. T. Pastyrzyk)



Fot. 4. Prof. Jan Wiczorek, przewodniczący Rady Łukasiewicz – IChP (Politechnika Warszawska) (fot. T. Pastyrzyk)



Fot. 5. Dr inż. Jolanta Janiszewska, Łukasiewicz – IChP (fot. T. Pastyrzyk)



Fot. 6. Dr inż. Antoni Migdał, Łukasiewicz – IChP (fot. T. Pastyrzyk)

- Laboratorium Skalowania Procesów Chemicznych: Testowanie skalowalności niskoemisyjnych technologii z wykorzystaniem symulacji procesów chemicznych i sztucznej inteligencji.

- Laboratorium Biotechnologii Przemysłowej: Rozwój przyjaznych środowisku procesów technologicznych opartych na enzymach i mikroorganizmach, wykorzystujących surowce odpadowe.

## II. Centrum Rozwoju Produktów Farmaceutycznych i Pokrewnych (CeProFarm):

- Laboratorium Chemii Leków i Produktów Pokrewnych: Opracowanie technologii produkcji substancji czynnych, leków oraz produktów pokrewnych, takich jak suplementy diety, wyroby medyczne i kosmetyki.

- Laboratorium Analityki Farmaceutycznej: Kompleksowe badania analityczne i mikrobiologiczne



Fot. 7. Uczestnicy konferencji (fot. T. Pastyrzyk)



substancji czynnych, leków, kosmetyków oraz suplementów diety.

### III. Centrum Technologii Wytwarzania API

#### (CeTeAPI):

– Laboratorium Wytwarzania API: Realizacja badań i prac rozwojowych w produkcji substancji czynnych leków (API) w skali półtechnicznej, zgodnie z rygorystycznymi normami.

Każde z nowych centrów badawczych Kampusu Mościcki będzie wyposażone w:

- kompleksowy cykl badawczo-wdrożeniowy, od badań podstawowych po dojrzałe rozwiązania technologiczne gotowe do wdrożenia w przemyśle (TRL 9);
- dedykowaną aparaturę badawczą umożliwiającą realizację zintegrowanych projektów we współpracy z krajowym i zagranicznym przemysłem chemicznym, farmaceutycznym oraz biotechnologicznym;
- wysoce wyspecjalizowany personel z unikatowymi doświadczeniami i kompetencjami w zakresie badań i rozwoju, wsparty setkami opracowań technologicznych wdrożonych na skalę przemysłową.

Spójność kompetencyjna i infrastrukturalna Kampusu Mościcki będzie unikalna w skali kraju, porównywalna jedynie z możliwościami dużych koncernów branży chemicznej i farmaceutycznej. W odróżnieniu od nich, oferta Łukasiewicz – IChP będzie szeroko dostępna dla wszystkich zainteresowanych firm zarówno dużych, jak i małych. Nowe laboratoria będą świadczyć usługi dla wszystkich zainteresowanych podmiotów, wzmacniając współpracę między sektorem nauki a przemysłem.

Kampus Mościcki będzie również platformą do współpracy naukowej. Rozbudowa potencjału badawczego oraz dostępność nowoczesnej infrastruktury umożliwią polskiemu środowisku naukowemu aktywny udział w międzynarodowych projektach badawczych. Projekt przyczyni się do podniesienia kompetencji kadr B+R w Polsce oraz będzie stymulować rozwój nowych produktów, procesów i usług. Kampus Mościcki to nie tylko działalność B+R oparta na ponad 100-letnim doświadczeniu Instytutu, ale także unikatowe kompetencje zatrudnionych naukowców i ekspertów na skalę ogólnokrajową.



**Stowarzyszenie Wychowanków Politechniki Śląskiej w Gliwicach**  
oraz  
**Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni,**  
**Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej**  
zapraszają do udziału w  
**XIII Konferencji Naukowo-Technicznej**  
**„DIAGNOSTYKA MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH 2025”**  
18–25 stycznia 2025 r., Malé, Włochy

**Przewodniczący Komitetu Naukowego:** dr hab. inż. Wojciech BŁAŻEJOWSKI, prof. PWr

**Honorowy Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego:** dr hab. inż. Maciej ROJEK

**Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego:** dr hab. inż. Małgorzata SZYMICZEK, prof. PŚ

#### Tematyka konferencji:

- Metodyka badań nieniszczących
- Prognozowanie własności układów technicznych
- Diagnostyka polimerów w protetyce, implantologii, sporcie itp.
- Inteligentne materiały polimerowe
- Diagnostyka procesów wytwarzania
- Monitorowanie procesów syntezy i modyfikacji materiałów polimerowych
- Modelowanie układów i symulacja procesów

Wybrane prace rekomendowanych przez Komitet Naukowy (za dodatkową opłatą) zostaną opublikowane w czasopiśmie: *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Polimery, Archives of Acoustics, Safety and Defence*

#### Ważne terminy:

Zgłoszenie udziału – 15 listopada 2024 r.

Nadesłanie streszczeń – 30 listopada 2024 r.

Dokonanie opłaty – 30 listopada 2024 r.

#### Opłata konferencyjna:

Opłata za uczestnictwo: 4500,00 PLN - pokój dwuosobowy

Koszt opłaty osoby towarzyszącej: 4400,00 PLN<sup>\*)</sup>

Opłata obejmuje: zakwaterowanie, wyżywienie, ubezpieczenie, materiały konferencyjne i imprezy towarzyszące

<sup>\*)</sup> bez materiałów konferencyjnych

**Miejsce konferencji:** Hotel Sole\*\*\*, Malé, Włochy

**Informacje:** polymer.diagnostic@gmail.com, tel. 502 533 317

[www.diagem.com.pl](http://www.diagem.com.pl)

## 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 lipcu 2024 r.

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

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

Artykuł	Średnia miesięczna w 2023 r.	Lipiec 2024 r.	Razem I–VII 2024 r.	% I–VII 2024/ I–VII 2023
Węgiel kamienny	4 044 108	3 649 939	25 327 318	94,0
Węgiel brunatny	3 341 267	3 504 673	23 337 585	102,0
Ropa naftowa – wydobycie w kraju	54 015	55 057	375 789	95,7
Gaz ziemny – wydobycie w kraju (tys. m <sup>3</sup> )	417 026	365 947	2 867 613	99,1
Etylen	25 017	30 430	208 446	99,1
Propylen	24 584	34 451	237 982	125,0
1,3-Butadien	4 124	4 713	34 155	95,9
Fenol	3 245	3 289	21 260	86,2
Izocyjaniany	175	280	1 892	154,8
ε-Kaprolaktam	7 581	9 822	58 289	112,2

Wg danych GUS.

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

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

Tworzywo polimerowe/polimer	Średnia miesięczna w 2023 r.	Lipiec 2024 r.	Razem I–VII 2024 r.	% I–VII 2024/ I–VII 2023
Tworzywa polimerowe	237 521	256 805	1 903 710	108,6
Polietylen	22 580	28 493	182 644	101,6
Polimery styrenu	13 557	7 812	88 077	94,2
Poli(chlorek winylu) niezmiessany z innymi substancjami, w formach podstawowych	12 979	20 775	123 875	103,0
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	3 351	3 665	25 139	106,7
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	7 468	113,7	61 403	114,7
Poliacetale, w formach podstawowych	15	25	114	146,2
Glikole polietylenowe i alkohole polieterowe, w formach podstawowych	7 393	6 987	55 077	108,2
Żywice epoksydowe, w formach podstawowych	1 018	702	6 525	77,7
Poliwęglany	1 456	1 216	11 324	103,7
Żywice alkidowe, w formach podstawowych	1 849	2 198	17 440	119,2
Poliestry nienasycone, w formach podstawowych	8 048	7 438	58 354	645,8
Poliestry pozostałe	4 871	4 488	33 087	92,7
Polipropylen	22 139	29 742	196 050	121,8
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	2 402	3 496	26 496	154,7
Poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612, w formach podstawowych	13 081	15 505	130 982	140,7
Aminoplasty	15 977	20 210	143 532	118,9
Poliuretany	2 419	1 816	10 412	61,9
Kauczuki syntetyczne	19 666	19 569	153 950	113,2

Wg danych GUS.

**T a b e l a 3. Produkcja wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych w lipcu 2024 r.****T a b l e 3. Production of some polymer products in July 2024**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2023 r.	Czerwiec 2024 r.	Razem I–VI 2024 r.	% I–VI 2024/ I–VI 2023
Wyroby z tworzyw polimerowych	tys. zł	7 085 620	11 053 400	58 351 681	114,7
Rury, przewody i węże sztywne z tworzyw polimerowych	t	2 756	30 696	196 341	104,5
w tym: rury, przewody i węże z polimerów etylenu	t	11 031	12 228	74 467	95,9
rury, przewody i węże z polimerów chlorku winylu	t	8 404	10 058	61 237	103,1
Wyposażenie z tworzyw polimerowych do rur i przewodów	t	4 225	7 202	50 603	171,9
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów etylenu, o grubości < 0,125 mm	t	45 569	52 194	370 741	122,4
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów propylenu, o grubości ≤ 0,10 mm	t	10 867	11 930	87 286	115,8
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z komórkowych polimerów styrenu	t	33 815	38 547	241 814	218,9
w tym: do zewnętrznego ocieplania ścian	t tys. m <sup>2</sup>	12 770 9 105	14 656 9 888	88 133 59 686	107,1 100,4
Worki i torby z polimerów etylenu i innych	t	245 945	26 230	187 082	107,2
Pudełka, skrzynki, klatki i podobne artykuły z tworzyw polimerowych	t	25 565	25 021	171 597	105,9
Pokrycia podłogowe (wykładziny), ściennie, sufitowe	t tys. m <sup>2</sup>	7 096 1 907	8 884 2 243	62 523 15 774	129,0 120,6
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe	t tys. szt.	41 658 742	50 807 879	305 855 5 409	108,4 107,6
Okładziny ściennie, zewnętrzne	t tys. m <sup>2</sup>	313 117	419 161	2 113 743	101,6 97,8
Kleje na bazie żywic syntetycznych	t	1 385	7 151	35 162	222,3
Kleje poliuretanowe	t	1 382	1 754	10 487	106,3
Włókna chemiczne	t	2 652	2 648	20 581	104,1
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t tys. m <sup>2</sup>	1 194 3 808	1 479 4 723	10 208 30 531	121,0 113,8
Nici do szycia z włókien chemicznych	t	40	22	268	93,1

Wg danych GUS.

**T a b e l a 4. Produkcja wybranych wyrobów z gumy w lipcu 2024 r.****T a b l e 4. Production of some rubber products in July 2024**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2023 r.	Czerwiec 2024 r.	Razem I–VI 2024 r.	% I–VI 2024/ I–VI 2023
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	82 308	68 027	549 871	90,8
Opony i dętki z gumy; bieżnikowane i regenerowane opony z gumy	t tys. szt.	41 666 4 388	31 687 4 446	272 858 31 356	88,4 102,9
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2 353	1 959	15 563	88,6
opony do samochodów ciężarowych i autobusów	tys. szt.	272	158	1 746	89,9
opony do ciągników	tys. szt.	7	6	46	80,1
opony do maszyn rolniczych	tys. szt.	35	22	199	73,7
Przewody giętkie wzmocnione metalem	t	1 612	1 617	11 471	95,3
Taśmy przenośnikowe	t km	4 129 2 316	3 241 2 770	25 711 17 386	88,0 105,1

Wg danych GUS.

## System kaucyjny w Polsce: opóźnienie wdrożenia do października 2025

Polski rząd przesunął planowaną datę wdrożenia systemu kaucyjnego na opakowania do 1 października 2025 roku. Celem nowego systemu, obejmującego butelki PET o pojemności do 3 litrów, szklane butelki wielorazowego użytku do 1,5 litra oraz metalowe puszki do 1 litra, jest stworzenie bardziej zrównoważonego i ekologicznego podejścia do gospodarowania odpadami opakowaniowymi. Konsumenci przy zakupie zapłacą kaucję, która będzie zwracana po oddaniu opakowań w wyznaczonych punktach zbiórki (bez potrzeby przedstawiania dowodu zakupu). Wysokość kaucji określona została w rozporządzeniu: 50 groszy na butelki PET i puszki, 1 zł na butelki szklane. System jest częścią większej strategii mającej na celu ograniczenie odpadów oraz zanieczyszczenia środowiska, w tym zwiększenie poziomu recyklingu w Polsce. Zgodnie z nowymi przepisami, sklepy o powierzchni powyżej 200 m<sup>2</sup> będą zobowiązane do przyjmowania zwrotów opakowań oraz zwracania kaucji. Mniejsze sklepy, o powierzchni poniżej 100 m<sup>2</sup>, mają obowiązek pobierania kaucji za produkty objęte systemem, jednak przyjmowanie zwrotów opakowań pozostaje dla nich opcjonalne. Takie rozwiązanie ma na celu zwiększenie dostępności systemu przy jednoczesnym uwzględnieniu potrzeb i możliwości mniejszych placówek handlowych, aby zminimalizować ich koszty operacyjne i logistyczne. Podczas zakupu napoju w opakowaniu objętym systemem, do ceny produktu doliczana będzie kaucja. Kaucja zostanie doliczona do ceny napojów dopiero przy kasie. Zwrot kaucji będzie możliwy po oddaniu opakowania w punkcie zbiórki bez konieczności okazania paragonu. W celu ułatwienia identyfikacji opakowania nie może być zgniatanie. Zorganizowanie infrastruktury do odbioru opakowań, ich recyklingu i rozliczania kaucji wymaga czasu oraz współpracy między administracją, operatorami systemu i przedsiębiorcami. Operatorzy systemu, których zadaniem będzie zarządzanie zbiórką i recyklingiem, muszą uzyskać odpowiednie pozwolenia oraz zarejestrować się jako oficjalne punkty zbiórki. Ponadto, sklepy i producenci będą musieli przygotować systemy ewidencji i raportowania. Na koniec roku firmy będą musiały rozliczyć wartość nieodebranych kaucji, od których będą musiały odprowadzić VAT. Polska Izba Handlu (PIH) wyraziła poparcie dla opóźnienia systemu, choć podkreśla, że sześciomiesięczne przesunięcie może okazać się niewystarczające. Prezes PIH, Maciej Ptaszyński, zasugerował wydłużenie terminu do stycznia 2026 roku, wskazując na potrzeby organizacyjne oraz konieczność dostosowania do nowego systemu, który wymaga znacznych nakładów finansowych oraz technicznych. System kaucyjny, zgodnie z doświadczeniami innych europejskich krajów, może znacząco podnieść efektywność recyklingu i obniżyć koszty gospodarki odpadami komunalnymi. W krajach takich jak Norwegia czy Litwa, wdrożenie podobnych systemów przyczyniło

się do zbiórki ponad 90% opakowań. Dzięki systemowi Polska mogłaby rocznie odzyskiwać nawet 12 miliardów opakowań do ponownego wykorzystania, co przyczyni się do ochrony zasobów naturalnych oraz ograniczenia ilości odpadów na wysypiskach. Wszystkie te działania mają wspierać cele zrównoważonego rozwoju oraz promować bardziej odpowiedzialne podejście do gospodar-ki o obiegu zamkniętym.

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

## Rośnie odsetek Polaków segregujących odpady

Z badań przeprowadzonych przez SW Research na zlecenie Fundacji ProKarton wynika, że już 97% Polaków deklaruje segregację odpadów. Jest to o 5% więcej niż w 2023 roku. Rośnie również świadomość dotycząca recyklingu kartonów do płynnej żywności, a 58% osób deklaruje, że prawidłowo wyrzuca je do żółtego pojemnika. Wciąż jednak pojawiają się wątpliwości co do tego, jak segregować poszczególne odpady do konkretnych pojemników. W Polsce, podobnie jak w innych krajach UE, segregacja odpadów komunalnych jest obowiązkowa. W powszechnym przekonaniu segregacja odpadów stała się w Polsce normą i już tylko bardzo niewielki odsetek społeczeństwa deklaruje, że nie realizuje tego obowiązku, który nakłada na nas prawo. Jak segregacja kartonów do płynnej żywności wygląda w praktyce? Powinniśmy wyrzucać je do żółtego pojemnika, przeznaczonego na tworzywa sztuczne, metale i opakowaniowe odpady wielomateriałowe. 58% badanych wybiera właśnie ten, prawidłowy pojemnik. Właściwej odpowiedzi najczęściej udzielały osoby w wieku 40-59 lat (66%), te z wykształceniem wyższym (66%) oraz mieszkańcy województwa wielkopolskiego (68%). Niestety nieznacznie podniósł się odsetek tych, którzy kartony po mleku czy sokach wyrzucają do niebieskiego pojemnika. Rośnie natomiast świadomość dotycząca przetwarzania odpadów. Już 70% Polaków wie, że kartony do płynnej żywności podlegają recyklingowi. To wzrost o 3% względem zeszłego roku. Dobrej odpowiedzi częściej udzielali mężczyźni (76%) i osoby z wykształceniem podstawowym (74%), a także mieszkańcy województwa opolskiego (90%). Recykling kartonów do płynnej żywności to proces mechaniczny, który odbywa się w papierniach. Zużyte kartony po napojach umieszcza się w hydropulperze, gdzie zalewane są wodą w temperaturze otoczenia i poddawane ruchowi wirowemu przez ok. 30 min. Dzięki temu wszystkie warstwy opakowania zostają od siebie skutecznie oddzielone. Odzyskane włókno celulozowe wykorzystywane jest do produkcji m.in. tektury falistej lub ręczników papierowych. Przerabianie kartonów na nowe opakowania i produkty jest kluczowe dla zatrzymania z obiegu cennych surowców. Edukacja społeczna, prawidłowa selektywna zbiórka, której towarzyszy wiedza na temat recyklingu, to podstawa, dzięki której możliwe są działania w duchu gospodarki o obiegu zamkniętym.

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



## Grupa Azoty zwiększy potencjał biznesowy Portu Morskiego Police

Dofinansowanie z Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Klimatu, Infrastruktury i Środowiska zostanie przeznaczone na budowę węzła kolejowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w ramach budowy linii kolejowej nr 437 do Portu Morskiego Police. Całkowita wartość inwestycji realizowanej przez Zarząd Morskiego Portu Police (ZMPP) to ponad 48,3 mln euro. Jej celem jest zwiększenie dostępności portu zarówno od strony lądowej, jak i morskiej, a także zwiększenie wydajności przeładunkowej. Planowany termin zakończenia inwestycji to I kwartał 2028 roku. Celem inwestycji jest zwiększenie możliwości przeładunkowych materiałów masowych i produktów ciekłych. Położenie portu i wybudowanie kolei na jego terenie pozwoli znacząco wpłynąć na koszty transportu surowców dla inwestorów nie tylko z Polski. Inwestycja w polickim porcie realizowana jest wspólnie z PKP Polskie Linie Kolejowe SA., przy czym każda ze stron odpowiada za finansowanie swojej części projektu. W przypadku ZMPP, środki na inwestycję pochodzą będą z funduszy unijnych oraz wkładu własnego. Natomiast część inwestycji, leżąca po stronie PKP PLK, sfinansowana zostanie ze środków budżetu państwa. Wspólnie ogłoszony już został przetarg na wykonanie robót budowlanych. Do I kwartału 2028 roku Zarząd Morskiego Portu Police jest zobowiązany do realizacji projektu budowy węzła kolejowego i infrastruktury technicznej, obejmującego m.in. budowę około 6 km torów i 2,82 km dróg wewnętrznych, wraz z budynkiem nastawni oraz systemem sterowania ruchem kolejowym. Inwestycja przewiduje wykonanie grup torów odjazdowych, przyjazdowo-odjazdowych, ładunkowych, częściowo zelektryfikowanych, oraz dróg równoległych do torów. W ramach projektu realizowane będą także prace nad modernizacją przepompowni wód deszczowych i sieci przeciwpożarowej dla zabezpieczenia torów przed zalaniem i ochrony przeciwpożarowej.

Aktualnie kolejowe przewozy towarowe odbywają się wyłącznie do stacji Police Chemia, obsługującej Grupę Azoty Police. Dzięki planowanej rozbudowie infrastruktury będzie bezpośredni kolejowy transport towarów do portu. Nowa inwestycja stworzy warunki do sprawniejszego przewozu surowców i ładunków, co znacząco wzmocni konkurencyjność portu oraz przyczyni się do rozwoju ekologicznego transportu kolejowego.

Spółka kolejny raz znalazła się w gronie beneficjentów, którzy otrzymali dofinansowanie z funduszy unijnych. Blisko 1,74 mln euro, przyznanych w 2022 roku, przeznaczone zostało na prace studyjne dla dwóch zadań, tj. budowy węzła kolejowego dla Portu Police wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i studium wykonalności oraz opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie poprawy dostępu do terminalu od strony lądu oraz budowa nabrzeży w Policach – nabrzeże ciężkie (uniwersalne) wraz ze studium wykonalności.

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

## Grupa Azoty i Sieć Badawcza Łukasiewicz zamierzają rozwijać zielone projekty

W ramach podpisanego Listu Intencyjnego Grupa Azoty i Sieć Badawcza Łukasiewicz wskazały trzy główne obszary współpracy, tj. transformacja energetyczna, Gospodarka Obiegu Zamkniętego oraz Dekarbonizacja Przemysłu. Na podstawie Listu Strony będą prowadzić rozmowy w celu podpisania docelowej umowy o współpracy.

Projekty, którymi są zainteresowane Grupa Azoty i Łukasiewicz będą dotyczyć wspierania przejścia na odnawialne źródła energii, integracji OZE z innymi systemami wytwarzania i magazynowania energii oraz opracowywania i wdrażania technologii i procesów mających na celu redukcję emisji CO<sub>2</sub>. Strony są również zainteresowane rozwiązaniami w obszarze minimalizowania odpadów i maksymalizowania ponownego wykorzystania zasobów.

Wiceprezes Zarządu Grupy Azoty S.A. odpowiedzialny m.in. za obszar strategii oraz transformację energetyczną i klimatyczną Paweł Bielski powiedział, że w Grupie Azoty prowadzone są obecnie prace w obszarze aktualizacji Strategii z 2021 roku. Kluczowe jest przede wszystkim stworzenie planu dekarbonizacji, który będzie odpowiadał na wyzwania, jakie stoją przed branżą nawozowo-chemiczną, a jednocześnie uwzględni możliwości finansowe spółek. Transformacja energetyczna i Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ) to kluczowe kierunki strategiczne dla Sieci Badawczej Łukasiewicz. Działania te wspierają przejście na efektywne energetycznie i ekologiczne rozwiązania, przyczyniając się do zmniejszenia śladu węglowego i efektywnego gospodarowania zasobami. W kontekście tych priorytetów, podpisanie porozumienia o współpracy z Grupą Azoty wzmacnia wspólne wysiłki w obszarze innowacji, co może mieć kluczowy wpływ na rozwój zrównoważonych technologii w polskim przemyśle – mówi Wiceprezes Centrum Łukasiewicz Wiesław Skwarko.

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

## Polimery Police: Grupa Azoty Polyolefins zwiększa produkcję polipropylenu

Do 23 października 2024 roku, Grupa Azoty Polyolefins wyprodukowała łącznie 200 tys. ton polipropylenu. To poziom produkcji osiągnięty w ramach testów parametrów gwarantowanych na instalacji Polimery Police. Polipropylen produkowany na nowo powstałych instalacjach Projektu Polimery Police jest dostępny w sprzedaży bezpośredniej oraz dystrybucji. Dzięki dokonanim w lipcu 2024 roku, warunkowym odbiorom tymczasowym instalacji PP i podprojektu Terminalu Przeładunkowo-Magazynowego, Spółka w pełni zarządza produkowanym portfolio i dostosowuje je do sytuacji rynkowej. Zgodnie z założeniami, jest ono sukcesywnie poszerzane. Docelowo na rynku dostępnych będzie ponad 30 typów poli-

propylenu pod marką Gryfilen. Wprowadzanie nowych rodzajów produktów odbywa się stopniowo, zgodnie z zaplanowanym harmonogramem i w miarę uzyskiwania pozytywnej walidacji produktów, zarówno od strony produkcyjnej, jak i przetwórczej u klientów. Równolegle i odrębnie prowadzone są negocjacje z Hyundai Engineering odnośnie aneksu do Umowy EPC, w którym mają zostać uzgodnione m.in. finalne zatwierdzenie Testu Integralności oraz zasady rozliczenia Projektu Polimery Police. Portfolio produktowe Grupy Azoty Polyolefins pod marką Gryfilen obejmuje homopolimery, jak i kopolimery, w różnych typach dostosowanych do potrzeb przetwórców. W regularnej sprzedaży dostępne są homopolimery o niższym wskaźniku płynięcia. Ponadto oferta jest poszerzana o homopolimery oraz kopolimery do procesu formowania wtryskowego. Obecnie Spółka produkuje 700-800 ton polipropylenu dziennie. Na instalacji skutecznie realizowane są „przejścia” pomiędzy produkcją różnego rodzaju polipropylenu zgodnie

z kołem produktowym, zwiększając tym samym portfolio produktów ofertowanych na rynek. Sprzedaż wyprodukowanego w fabryce polipropylenu jest na bieżąco realizowana w oparciu o umowę z dystrybutorami oraz w trybie sprzedaży bezpośredniej. Moce produkcyjne są stopniowo zwiększane, aż do wartości założonych w projekcie 429 tys. ton propylenu rocznie oraz 437 tys. ton polipropylenu rocznie. Engineering Co. Ltd., generalny wykonawca inwestycji w ramach umowy EPC w sposób kompleksowy odpowiada za realizację projektu Polimery Police. Zakończenie realizacji projektu wiąże się z osiągnięciem i utrzymaniem przez Generalnego Wykonawcę Parametrów Gwarantowanych określonych w Kontrakcie EPC. Osiągnięcie Parametrów Gwarantowanych jest ściśle powiązane z przeprowadzeniem Testu Integralności całej instalacji.

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

dr Agnieszka Szadkowska



## DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA

DOTACJA MINISTRA EDUKACJI I NAUKI  
w ramach programu

### ROZWÓJ CZASOPISM NAUKOWYCH

Rozwój praktyk wydawniczych i edytorskich międzynarodowego  
czasopisma naukowo-technicznego „Polimery”

Zadanie finansowane w ramach  
Umowy nr **RCN/SP/0648/2021/1**

DOFINANSOWANIE **80 000 zł**  
CAŁKOWITA WARTOŚĆ **103 000 zł**

DATA REALIZACJI PROJEKTU  
**4.10.2022–3.10.2024**



## ZE ŚWIATA

### Duński producent profili planuje rozbudowę mocy produkcyjnych w zakładzie w Niemczech

Po uruchomieniu dodatkowych linii wytłaczania w swojej niemieckiej siedzibie w Buxtehude, producent profili Primo (Kopenhaga, Dania) planuje dalsze inwestycje. Celem jest zwiększenie mocy produkcyjnych w Buxtehude i rozszerzenie działalności międzynarodowej. Firma ma obecnie 11 oddziałów w Danii, Niemczech, Szwecji, Norwegii, Finlandii, Holandii, Polsce i Chinach. W odpowiedzi na zwiększone zapotrzebowanie na profile ochronne i osłony turbin wiatrowych, w zeszłym roku Primo uruchomiło cztery dodatkowe linie wytłaczania w Buxtehude. Dzięki temu liczba linii produkcyjnych dla odpowiedniego segmentu Energy & Offshore w zakładzie na południe od Hamburga wzrosła do pięciu. W swoim szwedzkim zakładzie w Limmared firma produkuje produkty dla tego segmentu. Oprócz produkcji do zastosowań offshore, Buxtehude jest również siedzibą centrum kompetencyjnego dla biznesu Primo w zakresie uszczelek do okien i drzwi. W listopadzie 2022 Primo oficjalnie otworzyło zakład o powierzchni 9300 m<sup>2</sup>, początkowo z 12 liniami produkcyjnymi, po przeniesieniu tam produkcji z dwóch mniejszych, obecnie zamkniętych niemieckich zakładów. Obecnie w zakładzie w Buxtehude pracuje nieco ponad 60 pracowników. Firma, założona przez rodzinę Grunnet w 1959 r., zatrudnia około 1000 osób. W ubiegłym roku firma odnotowała obroty na poziomie 174 mln euro i zysk w wysokości nieco poniżej 2 mln euro.

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

### BASF inwestuje w zwiększenie zdolności produkcyjnych Neormat®

BASF w zakładzie w Ludwigshafen (Niemcy) zwiększa moce produkcyjne Neopor o 50 tys. ton rocznie. Ma to na celu zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania rynku na szary materiał izolacyjny. Neormat® to rozszerzalny granulata polistyrenu (EPS) zawierający grafit, opracowany przez BASF, stosowany przede wszystkim jako surowiec do produkcji energooszczędnych materiałów izolacyjnych do kopert budowlanych. Zawarty grafit nadaje materiałowi szary kolor i poprawia izolacyjność płyt nawet o 30% w porównaniu do białego EPS. BASF przewiduje, że w nadchodzących latach znacznie wzrośnie zapotrzebowanie na materiały izolacyjne w budownictwie. Unia Europejska dąży do tego, aby do 2050 r. europejski sektor budownictwa był klimatycznie neutralny. Aby osiągnąć ten ambitny cel, wdrożenie europejskiej dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

(EPBD) we wszystkich państwach członkowskich UE nakłada wysokie wymogi w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków. Dobrze izolowana powłoka budowlana ma zasadnicze znaczenie dla zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i osiągnięcia celów klimatycznych. Jest to również warunek wstępny rozsądnego zastosowania nowoczesnej technologii grzewczej. Materiały izolacyjne wykonane przez Neopor już w znacznym stopniu przyczyniają się do zrównoważonego budownictwa w swojej klasycznej formie. Dzięki Neoporowi® BMB i Neopor® Mcycled TM, BASF oferuje produkty z dalszymi zoptymalizowanymi profilami zrównoważonego rozwoju. Neopor® BMB ma znacznie zmniejszony ślad CO<sub>2</sub> w porównaniu do klasycznego Neoporu®. W swojej produkcji na początku łańcucha wartości surowce kopalne są zastępowane odpowiednią ilością surowców odnawialnych. Przydział udziału surowców odnawialnych do produktu zgodnie z metodą bilansu masowego jest niezależnie certyfikowana przez REDcert 22. Podczas produkcji Neopor F 5 Mcycled TM odpady EPS są częściowo wykorzystywane jako surowiec, zamykając w ten sposób pętlę recyklingu dla EPS. Zarówno użyty materiał z recyklingu, jak i surowiec izolacyjny są certyfikowane przez REDcert 2. Użycie Neoporu BMB i Neoporu McycledTM nie tylko zmniejsza emisje CO<sub>2</sub> generowane podczas użytkowania budynku, ale także ślad CO<sub>2</sub> samego budynku. Jednocześnie mają taką samą wysoką jakość produktu i zoptymalizowane efekt izolacyjny jak klasyczny Neopor®.

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

### Zakład Wentus w Höxter zostanie znacznie rozbudowany

Firma Trioworld (Smålandsstenar, Szwecja) poinformowała, że zainwestuje około 10 mln euro w rozbudowę dawnego zakładu Wentus w niemieckim Höxter.

Od momentu przejęcia w styczniu 2024 r. Wentus, działający obecnie jako Trioworld Höxter, uzupełnił dział opakowań konsumenckich Trioworld o folie do żywności. Portfolio produktów obejmuje opakowania do mrożonek, mięsa, ryb, drobiu, pieczywa i serów topionych, a także dostosowane folie spożywcze do laminowania i produkcji torebek.

Na targach FachPack w Norymberdze w Niemczech Christof Renz, dyrektor zarządzający Trioworld Höxter poinformował, że do końca roku w Höxter ma zostać zainstalowanych pięć dodatkowych linii do wytłaczania folii. Renz nie podał jednak żadnych informacji dotyczących zdolności produkcyjnej. Podobno ma zostać uruchomiona również nowa 8-kolorowa maszyna flek-

sograficzna. Trioworld zatrudnia obecnie w Höxter około 240 osób. Grupa Trioworld jest własnością szwedzkiej firmy private equity Altor od 2018 roku i zatrudnia około 1800 osób w zakładach produkcyjnych i recyklingowych w Szwecji, Danii, Holandii, Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii i Kanadzie. Roczna sprzedaż wynosi około 1 mld euro. W ostatnich latach firma skupiła się na przejęciach w Wielkiej Brytanii i Kanadzie, w tym recyklera Reviva i producentów folii Eurofilm Extrusion, Quality Films i Malpack. Na targach FachPack firma Trioworld zaprezentowała folię stretch do zabezpieczania ładunków z 30% udziałem materiałów pochodzących z recyklingu pokonsumenckiego (PCR) oraz kaptur stretch wykonany z 70% PCR. Zaprezentowała również elastyczne opakowanie na chusteczki nawilżane, które składa się w 35% z PCR LDPE pochodzącego z odzysku kartonów na napoje. Firma Trioworld Höxter została w tym roku wyróżniona za to rozwiązanie opakowaniowe Niemiecką Nagrodą Opakowań. Współpraca z firmą recyklingową Saperatec (Dessau-Roßlau, Niemcy) umożliwia wyłaczanie tego materiału w Höxter.

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

### Rozszerzenie zdolności produkcyjnych plastyfikatorów na bazie INA w Niemczech

producent specjalistycznych chemikaliów i tworzyw sztucznych Evonik (Essen, Niemcy) ogłosił rozszerzenie zdolności produkcyjnych plastyfikatorów na bazie izononanal (INA) Elatur CH i Elatur DINCD do PVC, w swojej filii zajmującej się przemysłowymi chemikaliami organicznymi, Evonik Oxeno. W odpowiedzi na zapytanie Plasteurope.com rzecznik firmy nie podał informacji o przewidywanych rocznych zdolnościach produkcyjnych ani szacunkowej dacie uruchomienia. Jak poinformowała firma, rozszerzenia mocy produkcyjnych zostaną zintegrowane z istniejącą siecią zakładów C4 w Marl i są podejmowane w celu zaspokojenia rosnącego popytu. Oba produkty są plastyfikatorami o niskiej lepkości i elastyczności w niskich temperaturach, Elatur CH nadaje się do zastosowań takich jak tapety winylowe, podłogi winylowe i produkty medyczne, natomiast Elatur DINCD nadaje się do wymagających zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych, takich jak tkaniny tekstylne, membrany dachowe, wykładziny podłogowe, farby, powłoki, kleje i uszczelniacze ze względu na wysoką odporność na promieniowanie UV i niską lotność. Elatur CH i Elatur DINCD mogą być produkowane i dostarczane przy użyciu metod bilansu masowego z surowców biopochodnych, bio-obiegowych lub obiegowych.

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

### Specjalista od opakowań technicznych Plaesa dołącza do listy przejęć na Półwyspie Iberyjskim

Antalis (Paryż, Francja) poinformowało, że w celu rozszerzenia oferty dostosowanych rozwiązań opakowa-

niowych na Półwyspie Iberyjskim, podpisało wiążącą umowę na przejęcie hiszpańskiego specjalisty w zakresie rozwiązań technicznych w zakresie opakowań Plaesa (Toledo Hiszpania). Założona w 1983 roku rodzinna firma Plaesa jest wysoce wyspecjalizowanym dystrybutorem i przetwórcą opakowań, oferującym pianki techniczne, sztywne tworzywa sztuczne (polietylen, polipropylen i EPS), drewno, korek, masę celulozową, tekturę, płótno i tkaniny. Firma, której roczne obroty wynoszą 6 mln euro, zatrudnia 38 osób w czterech lokalizacjach w Madrycie i prowincji Toledo i obsługuje szeroki zakres branż, w tym produkcję, medycynę, obronność i handel detaliczny. Transakcja z Plaesa, która podlega zwyczajowym warunkom zamknięcia, następuje po przejęciu przez Antalis dwóch hiszpańskich specjalistów w zakresie opakowań Cohal i Gosuma, a także portugalskiego dystrybutora opakowań przemysłowych 100metros. Sama firma Plaesa poczyniła znaczne inwestycje w nowy sprzęt (specjalne plotery do cięcia płótna, PVC i uszczelniania, maszyny do cięcia tektury, maszyny drukarskie i konwertery pianki), które zostały zainstalowane, w wybudowanym w 2022 roku, jej najnowszym zakładzie produkcyjnym. Antalis jest częścią japońskiej spółki KPP Group Holdings (Tokio, Japonia), światowego lidera w dziedzinie papieru, opakowań i dystrybucji materiałów do komunikacji wizualnej.

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

### Aimplas dołącza do projektu UE mającego na celu przekształcenie odpadów browarnianych w biopolimery o wysokiej wartości

Sródek technologii tworzyw sztucznych Aimplas (Walencja, Hiszpania) bierze udział w projekcie Polymeer finansowanym przez program Horizon Circular Bio-Based Joint Undertaking UE. Projekt koncentruje się na optymalizacji przetwarzania zużytego ziarna browarnianego (BSG) na surowiec do produkcji biopolimerów. BSG, mimo że bogate w błonnik i białko, jest głównie wykorzystywane jako pasza dla zwierząt o niskiej wartości lub wyrzucane na wysypiska śmieci. 48-miesięczne przedsięwzięcie Polymeer, które rozpoczęło się 1 września 2024 roku, ma na celu opracowanie nowych biopolimerów, kopolimerów i mieszanek polimerowych na bazie BSG w celu wykorzystania zielonych procesów minimalizujących odpady, które rozszerzają innowacyjne alternatywy dla surowców na bazie paliw kopalnych. Ponadto projekt ma na celu ustanowienie zrównoważonego łańcucha wartości dla produktów z biopolimerów. Efektywna konwersja BSG na materiały o wysokiej wartości dodanej zdywersyfikuje wachlarz rozwiązań zdolnych do zastąpienia tradycyjnych polimerów. Kolejnym celem projektu będzie ocena zrównoważonego cyklu życia, opłacalności i skalowalności rozwiązań.

Centrum technologiczne poinformowało, że materiały zostaną poddane precyzyjnemu projektowaniu chemicznemu, aby spełnić określony zestaw właściwości

dla trzech docelowych zastosowań, które obejmują folie ściółkowe odpowiednie do użytku rolniczego, tekstylia dla przemysłu motoryzacyjnego i folie opakowaniowe trzeciorzędne do celów przemysłowych. Wszystkie produkty zostaną zaprojektowane tak, aby można je było poddać recyklingowi i/lub biodegradacji w określonych środowiskach. Projekt otrzymał dofinansowanie w wysokości 4,9 mln euro i jest realizowany przez międzynarodowe konsorcjum składające się z 14 uczestników z instytucji akademickich, ośrodków badawczych i firm z ośmiu krajów.

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

### Współpraca Asahi Kasei z Acquafil w celu opracowania rPA 6 do druku 3D

Producent chemikaliów i materiałów Asahi Kasei (Toki, Japonia) poinformował o podpisaniu protokołu ustaleń (MoU) z producentem poliamidów Acquafil (Arco, Włochy) w celu opracowania nowego związku do druku 3D, który mógłby znaleźć zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym. Partnerzy powiedzieli, że materiał będzie wykorzystywał linię Econyl firmy Acquafil z chemicznie przetworzonego PA 6 z odpadów po i przedkonsumpcyjnych oraz nanowłókna celulozowe (CNF) firmy Asahi Kasei, które są produkowane z puchu bawełnianego. CNF firmy Asahi Kasei charakteryzuje się wysoką odpornością na ciepło i zdolnością do tworzenia sieci i jest łatwiejszy do recyklingu niż włókno szklane. W przypadku swojej linii Econyl firma Acquafil depolimeryzuje materiały, takie jak używane sieci rybackie, stare dywany i odpady przemysłowe, do monomerów, które są następnie ponownie polimerizowane. Według partnerów nowy związek polimerowy jest formowalny i wytrzymały, co jest szczególnie przydatne w zastosowaniach druku 3D. Grupa przemysłowa Itochu

(Tokio, Japonia) dokonała inwestycji kapitałowej w Acquafil w celu wsparcia MoU. Asahi Kasei poinformowało, że planuje rozpocząć sprzedaż próbną nowego materiału w UE, USA i Japonii do trzeciego kwartału 2025 r. Ma być on oferowany w postaci peletek lub włókien.

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

### Zakład produkcyjny metakrylanu metylu w USA jest bliski ukończenia

Firma chemiczna Röhm (Darmstadt, Niemcy) poinformowała, że jest bliska ukończenia budowy nowego amerykańskiego zakładu produkcyjnego metakrylanu metylu (MMA) w Bay City w Teksasie. Firma szacuje zdolność produkcyjną na 250 tys. ton rocznie.

Po uruchomieniu zakładu w Bay City, Röhm planuje w przyszłym roku zamknąć swój zakład MMA o wydajności 150 tys. ton rocznie w Westwego, w sąsiednim amerykańskim stanie Luizjana. Decyzja ta została podjęta ze względu na niższą wydajność linii i wyższe koszty. Podczas gdy w poprzedniej lokalizacji zostanie utraconych 70 miejsc pracy, taka sama liczba powstanie w nowej fabryce. Röhm dopiero niedawno, zakończył rozbudowę swojego zakładu PMMA w Wallingford w stanie Connecticut w USA. Na początku roku firma chemiczna rozpoczęła nowy etap rozbudowy produkcji PMMA w Worms w Niemczech z niewielkim opóźnieniem. Nie podała dokładnych danych dotyczących rozbudowy. Niemiecka firma zwiększyła już swoje moce produkcyjne PMMA i MMA w Chinach w 2023 roku. Röhm zatrudnia około 2850 osób w dziewięciu zakładach produkcyjnych i odnotowała sprzedaż w wysokości 1,6 mld EUR w 2023 roku.

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

dr Agnieszka Szadkowska





## NOWOŚCI TECHNICZNE

### Wprowadzenie chemikaliów niskoemisyjnych z produkcją metanolu

Sabic (Rijad, Arabia Saudyjska) wprowadził na rynek portfolio certyfikowanych chemikaliów niskoemisyjnych, które, jak twierdzi firma, mogą umożliwić ograniczenie śladu węglowego produktów. Pierwszym produktem w portfolio będzie metanol. Metanol jest produkowany zakładzie Ar-Razi Saudi Methanol Co. w Arabii Saudyjskiej. Początkowo spółka joint venture Japan Saudi Methanol, dzielona w stosunku 50/50 z Mitsubishi Gas Chemical, Sabic zwiększyła swój udział w Ar-Razi do 75% w 2018 r. Znaczna ekspansja o 1,65 mln ton/rok w 2008 r. zwiększyła wydajność zakładu do ponad 4,7 mln ton/rok. Wysoce skoncentrowany CO<sub>2</sub> jest wytwarzany jako produkt uboczny, wychwytywany z procesów produkcyjnych i utylizacji dwutlenku węgla (CCU) jest wykorzystywany jako alternatywny surowiec do wytwarzania nowych produktów. Projekt CCU przekształca wychwytywany CO<sub>2</sub> w niskoemisyjny metanol i jego pochodne, jednocześnie zmniejszając wykorzystanie tradycyjnych surowców i zapewniając takie same wysokiej jakości specyfikacje produktu.

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

### Gatunki polimerów medycznych ColorRx dostępne w Europie

Producent mieszanek i koncentratów barwiących Americhem (Cuyahoga Falls, Ohio, USA) ogłosił, że jego mieszanek i koncentraty medyczne ColorRx są już dostępne w Europie. Związki i masterbatche ColorRx są dostępne w 15 kolorach i siedmiu standardowych polimerach bazowych. Firma poinformowała, że tworzywa ColorRx będą produkowane w jednym z trzech globalnych zakładów Americhem zgodnych z normami ISO 13485 i cGMP, oprócz obecnie produkującym czystym zakładzie mieszania w Ribe w Danii. Wszystkie produkty są testowane pod kątem biokompatybilności i są zgodne z RoHS i REACH.

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

### Albis dodaje do portfolio Covestro rPC

Dystrybutor tworzyw sztucznych Albis (Hamburg, Niemcy) ogłosił, że wprowadza na rynek portfolio R krajowego specjalisty od tworzyw konstrukcyjnych Covestro (Leverkusen, Niemcy). Asortyment obejmuje mechanicznie przetworzone poliwęglany pochodzące z recyklingu poprodukcyjnego (PCR) i przemysłowego (PIR), a także mieszanek PC. Obszar sprzedaży Albis obejmuje

Europe, Afrykę Północną, Chiny i Azję Południowo-Wschodnią. PC w serii R, ze względu na doskonałą ognioodporność, jest szczególnie odpowiedni dla przemysłu elektrycznego i elektronicznego oraz sektora mobilności, w szczególności do zastosowań domowych, telewizorów, stacji ładowania samochodów elektrycznych i wnętrza pojazdów. Firmy Albis i Covestro stwierdziły, że seria R pokazuje, że tworzywa polimerowe pochodzące z recyklingu mogą być używane bez uszczerbku dla jakości lub estetyki. Dodatkowo, recyklaty mogą zmniejszyć ślad węglowy nawet o 50% w porównaniu z materiałami pierwotnymi.

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

### Termoplastyczne elastomery zawierające 60% materiałów pochodzących z recyklingu

Amerykański specjalista w dziedzinie mieszanek tworzyw sztucznych Teknor Apex (Pawtucket, Rhode Island, USA) wprowadził na rynek nową serię termoplastycznych elastomerów (TPE) Monprene, które w 60% zawierają materiały pochodzące z recyklingu. Firma twierdzi, że jej nowa seria Monprene R6 CP-10100 pozwoli jej zmniejszyć ślad węglowy produktu nawet o 36% w porównaniu z podobnym TPE na bazie paliw kopalnych. Seria jest dostępna w standardowych gatunkach od 40 do 70 Shore A, ale może być dostosowana do wymagań klienta, co czyni ją idealną do formowania wtryskowego. Według Teknor Apex, materiały zachowują się jak TPE, przez co są szczególnie dobrze przystosowane do zastosowań w artykułach sportowych, trawnikach i ogrodach, elektronice użytkowej, urządzeniach i pielęgnacji osobistej. W 2023 roku Teknor Apex wprowadził na rynek swój Monprene S3 CP-15170 BLK TPE, który jest wytwarzany w 35% z zrównoważonej zawartości pochodzącej z izraelskiej firmy zajmującej się czystymi technologiami UBQ Materials (Tel Awiw, Izrael). Firma UBQ Materials poinformowała, że produkuje bioplastik z niesegregowanych odpadów domowych, w tym odpadów organicznych.

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

### Wprowadzenie TPE o efekcie metalicznym z 60% zawartością materiałów pochodzących z recyklingu

Specjalista w dziedzinie związków, barwników i dodatków Avient (Avon Lake, Ohio, USA), poinformował o rozszerzeniu swojej oferty reSound REC obejmującej termoplastyczne elastomery (TPE) z zawartością materiałów pochodzących z recyklingu o nowe gatunki zawierające do 60% materiałów pochodzących z recyklingu.

Gatunki reSound, zawierające 60% materiałów pochodzących z recyklingu, mogą być stosowane do produkcji elementów formowanych wtryskowo w szerokim zakresie zastosowań. Globalnie produkowane zrównoważone gatunki TPE są zaprojektowane tak, aby oferować zmniejszony ślad węglowy produktu przy porównywalnej wydajności do materiałów pierwotnych. Recyklat używany w nowych gatunkach TPE of Avient pochodzi albo ze strumieni PCR, albo z połączenia PCR i surowców przemysłowych. Formuła jest dostępna w twardościach od 40 do 80 Shore A i jest łatwa do barwienia. Nadaje się do ogólnych zastosowań formowania wtryskowego, w tym do formowania wtryskowego na podłożu polipropylenowym. Firma Avient poinformowała, że wprowadziła na rynek również gotowe rozwiązania sulfonowe, które zapewniają metaliczne efekty imitujące wykończenie metalowe, ale nie są ciężkie, a dodatkowo eliminują konieczność wykonywania dodatkowych operacji, takich jak malowanie. Firma poinformowała, że jej nowe formuły Colorant Chromatics oferują ultrawysoką odporność na temperaturę i chemikalia polimerów sulfonowych, jednocześnie nadając metaliczny efekt w złocie, srebrze i brązie bez żadnego wtórnego przetwarzania.

W porównaniu z tradycyjnymi procesami malowania, Avient poinformował, że formowanie wtryskowe z nowymi formułami ma niższe wymagania energetyczne i niższe emisje lotnych związków organicznych. Materiał nadaje się do zastosowań domowych, lotniczych i opieki zdrowotnej, gdzie obsługuje wydłużony okres trwałości i wielokrotne sterylizacje.

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

### **Tworzywo konstrukcyjne Grupy Azoty z pozytywnym wynikiem badań w obszarze ognioodporności**

Tarnamid T-27 PIR MHLS, tworzywo konstrukcyjne produkowane przez Grupę Azoty Compounding, przeszło pomyślnie badania potwierdzające spełnienie najwyższych standardów w zakresie ognioodporności. Tym samym, przeprowadzone testy wskazały, że otrzymywana w procesie recyklingu modyfikowana odmiana poliamidu 6 minimalizuje ryzyko rozprzestrzeniania się ognia, co jest kluczowe w wielu zastosowaniach przemysłowych i budowlanych. Testy zostały przeprowadzone zgodnie z niemiecką normą DIN 4102-1:1998-05 dla klasy B1, w całej gamie kolorystycznej. Osiągnięcie przez produkt klasy B1 zapewnia gwarancję, że jest on trudno palny i spełnia najwyższe wymagania dotyczące reakcji materiałów budowlanych na ogień. Tarnamid T-27 PIR MHLS to jeden z kluczowych produktów Grupy Azoty Compounding. Jest to odmiana compoundu na bazie poliamidu 6, zawierająca odpowiedni pakiet stabilizatorów, przeznaczony do stosowania w aplikacjach zewnętrznych, gdzie detale są narażone na oddziaływanie czynników zewnętrznych takich jak promieniowanie UV i zmienne warunki atmosferyczne. Tworzywo to było

również wykorzystane przy produkcji krzesełek zamontowanych na stadionie Eintrachtu Frankfurt

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

### **Chep Europe wprowadza na rynek innowacyjny pojemnik FalConic**

Firma CHEP z ogłasza wprowadzenie na rynek nowego pojemnika FalConic, który został zaprezentowany podczas FachPack 2024, jednych z najważniejszych europejskich targów opakowań, technologii i przetwórstwa. Wydarzenie, które odbyło się w dniach 24-26 września w Norymberdze, stanowiło pierwszą publiczną prezentację tego najnowocześniejszego, zrównoważonego rozwiązania opakowaniowego.

FalConic to pojemnik wielokrotnego użytku przystosowany do układania w stopy, przeznaczony do przenoszenia, przechowywania i transportu lekkich i średnich ładunków suchych. Zaprojektowany i zaprezentowany przez oddział Palleon firmy CHEP Europe, stanowi kamień milowy i dowodzi determinacji CHEP w dostarczaniu innowacyjnych, wysokiej jakości rozwiązań spełniających zmieniające się potrzeby branży opakowań, ale także co-packingu czy e-handlu, gdzie jednorazowe opakowania transportowe przyczyniają się do spadku efektywności i niepotrzebnych kosztów w procesie obsługi i utylizacji.

Zbudowany w 80% z materiałów pochodzących z recyklingu z odzysku (PCR), oferuje alternatywę wielokrotnego użytku dla jednorazowych opakowań transportowych, pomagając firmom zminimalizować ich wpływ na środowisko. Niebywała łatwość składania pojemnika pozwala również na zoptymalizowane przechowywanie w magazynie i zmniejsza liczbę ciężarówek potrzebnych do transportu, bezpośrednio przyczyniając się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla. Pojemnik FalConic został zaprojektowany z myślą zarówno o wydajności, jak i użyteczności. Pojemnik o ładowności do 600 kg i pojemności 1014 litrów jest wyposażony w automatyczny mechanizm blokowania składanej ściany, który eliminuje potrzebę stosowania folii stretch, zmniejszając koszty pracy i usprawniając operacje. Jest dostępny ze składaną ścianą o różnych wysokościach zależnie od potrzeb produkcyjnych i produktowych. Ulepszona konstrukcja palety bazowej pozwala na bezproblemową integrację z automatycznymi zaciskami, co czyni ją idealnym rozwiązaniem zarówno w procesach ręcznych, jak i zautomatyzowanych. Ergonomiczna konstrukcja zapewnia łatwość użytkowania, eliminując potrzebę schylania się podczas zabezpieczania składanej ściany.

Co więcej, pojemnik FalConic jest opatrzony unikalnym, skanowanym kodem, który daje wgląd w lokalizację pojemników, wzorce użytkowania i czasy cykli, umożliwiając klientom określenie możliwości poprawy wydajności i lepszego zarządzania działalnością.

FalConic dołącza do pojemnika ZirConic®, zdobywcy ostatniej nagrody Red Dot Product Design Award,

w portfolio innowacyjnych i zrównoważonych produktów CHEP Pallecon. Pierwszy z nich jest przeznaczony do przewozu lekkich i średnich ładunków suchych, a drugi lepiej sprawdza się w przypadku ładunków ciężkich. Oba pojemniki stanowią rewolucję w sposobie obsługi, przechowywania i transportu towarów w firmach. Pojemnik FalConic będzie dostępny dla klientów od początku 2025 roku.

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

### Nowe powłoki od AkzoNobel

Od teraz, dzięki profesjonalnej serii powłok opracowanych przez AkzoNobel, wykorzystanie tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu do produkcji elektronicznej stało się znacznie bardziej niezawodne i skuteczne. Nowe powłoki zapewniają długotrwałą ochronę produktów takich jak komputery, telefony komórkowe i sprzęt gospodarstwa domowego. Zostały one zaprojektowane specjalnie do przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu użytkowego. Jednym z głównych wyzwań związanych z powłokami z tworzyw sztucznych jest ich przyczepność. Naukowcy z firmy AkzoNobel przezwyciężyli ten problem, tworząc powłokę zapewniającą trwałą warstwę klejącą, która mocno przylega do powierzchni podłoża. Jest ona już z powodzeniem stosowana na rynku komputerów wysokiej klasy. Firma AkzoNobel wykorzystała swoje bogate doświadczenie, aby opracować podkłady, poliuretany i powłoki UV specjalnie zaprojektowane do materiałów PCR. Oprócz znacznie zmniejszonej emisji LZO (lotnych związków organicznych) w porównaniu z odpowiednikami na bazie rozpuszczalników, nowa seria obejmuje również bardziej zrównoważone technologie, takie jak wypalanie w niskiej temperaturze i utwardzanie UV. Pomaga to zminimalizować zużycie energii i przyspieszyć proces utwardzania, co oznacza, że producenci mogą obniżyć koszty energii i zmniejszyć swój ślad węglowy.

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

### rPET w produkcji cienkościennych opakowań

Holenderska firma Intopack, we współpracy z Engel, wprowadza innowacyjne rozwiązania w zakresie opakowań spożywczych z recyklatu PET (rPET). Kluczową rolę w tym procesie odgrywa maszyna wtryskowa Engel e-speed, która umożliwia produkcję cienkościennych opakowań z rPET, spełniając wymogi Europejskiego Paketu Plastikowego, zakładającego 30% recyklatu w opako-

waniach do 2025 r. Podczas gdy pochodzące z recyklingu poliolefiny i polistyren nie zostały jeszcze zatwierdzone przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) jako materiały do kontaktu z żywnością, PET daje już taką możliwość.

Intopack przystosował wtryskarkę Engel e-speed do produkcji cienkościennych opakowań z rPET. Jednym z pierwszych klientów opakowań rPET jest skandynawski producent żywności, który zamierza wprowadzić na rynek sałatki i pasty do smarowania w nowych opakowaniach. W przeszłości polipropylen (PP) był głównym materiałem Intopack do produkcji opakowań cienkościennych, ponieważ PET nie był wcześniej opłacalny do takich zastosowań. PET był używany głównie do grubościennych komponentów, takich jak preformy butelek. Jednak maszyna e-speed firmy Engel zmieniła tę sytuację, umożliwiając produkcję cienkościennych opakowań rPET bezpośrednio metodą formowania wtryskowego. Jej serwohydrauliczny napęd wtrysku umożliwia wtrysk z prędkością do 1400 mm/s przy ciśnieniu sięgającym 2600 barów, co jest niezbędne do produkcji cienkościennych elementów o tak wymagającym stosunku grubości ścianki do ścieżki przepływu. Wykorzystywany przez Intopack rPET pochodzi z recyklingu butelek po napojach przetwarzanych w zakładach Alpla, co zapewnia stałe dostawy materiału nadającego się do kontaktu z żywnością. Maszyna Engel e-speed umożliwia dopasowanie istniejących form PP do rPET, wymagając jedynie niewielkich przeróbek. Główną różnicą jest większa prędkość wtrysku i wyższe temperatury przetwórstwa. System iQ weight control w maszynie e-speed zapewnia stałą jakość, dostosowując parametry wtrysku w czasie rzeczywistym do zmiennej lepkości tworzywa rPET. Intopack łączy formowanie wtryskowe cienkościennie z etykietowaniem w formie (IML) w celu tworzenia opakowań gotowych do użycia. Pojemniki rPET są wyposażone w polipropylenowe etykiety, które można łatwo oddzielić podczas recyklingu, dzięki czemu zarówno opakowanie jak i etykiety nadają się w 100% do recyklingu. rPET oferuje przewagę nad PP, szczególnie w zastosowaniach z zimnym wypełnieniem, takich jak sałatki i produkty mleczne. Ma 15 razy lepsze właściwości bariery tlenowej, co pomaga wydłużyć okres przydatności do spożycia. Intopack bada zastosowanie warstwy EVOH, aby jeszcze bardziej poprawić te właściwości, wykorzystując etykiety opracowane przez Alpla, które wytrzymują wysokie ciśnienie przetwarzania rPET.

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

dr Agnieszka Szadkowska



## WYNAŁAZKI

**Kompozycja na osnowie poodpadowego PP i sposób jej przetwarzania metodą formowania wtryskowego – A. Białek, B. Sarna, K. Bulanda, M. Oleksy** (Zgłoszenie nr 443692, CONNECT Sp. z o.o., Sokołów Małopolski)

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja na osnowie poodpadowego PP i sposób jej przetwarzania metodą formowania wtryskowego. Kompozycja składa się z poodpadowego PP o wskaźniku płynięcia 0,5–12 g/10 min w ilości 92–96% mas., 0–3% mas. włókna PP o średnicy 0,1–0,5 mm, 0–3% mas. włókniny PP o gęstości 100–150 g/m<sup>2</sup>, 0–1% mas. PP szczepionego kwasem akrylowym jako kompatybilizatora oraz 0–1% mas. flogobitu modyfikowanego chlorkiem trimetylowinyloamoniowym, otrzymanego w procesie ze wzbogaconego flogobitu w 8–10% zawiesinie wodnej w temp. maksimum 80°C chlorkiem trimetylowinyloamoniowym w postaci minimum 30% roztworu w alkoholu etylowym w ilości 35–45 g/100 g flogobitu surowego i kolejno, poddanego suszeniu w temp. 80–100°C, mieleniu i przesianiu na sicie o oczku nie większym niż 0,06 mm. Sposób przetwarzania kompozycji polimerowej na osnowie poodpadowego PP metodą formowania wtryskowego, polega na tym, że włókno PP i/lub rozdrobniona wstępnie włóknina PP podawane są do cylindra uplastyczniającego wtryskarki w odległości 4–8 średnic ślimaka od dyszy wtryskarki. Włókno i włóknina dozowane są przy użyciu dozowników spiralnych z elementami rozwłókniającymi, usytuowanymi zarówno na wewnętrznej powierzchni rury podajnika, jak i na zewnętrznej powierzchni spirali podajnika w ilości po 1–8 elementów na 1 zwój. Odległość elementów rozwłókniających usytuowanych na cylindrze wynosi nie mniej niż 1 mm (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 33, 14).

**Sposób wytwarzania kompozytu metalopolimerowego – R. Cieślak, A. Biedunkiewicz, P. Figiel** (Zgłoszenie nr 443920, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin; Przedsiębiorstwo Inżynierijno-Przemysłowe Wodorol Wałcz Sp. z o.o., Wałcz)

Sposób wytwarzania kompozytu metalopolimerowego z osnową na bazie żywicy epoksydowej, polegający na mieszanii materiału osnowy z proszkowym wzmocnieniem w postaci żeliwa, uformowaniu i utwardzeniu osnowy. Charakteryzuje się tym, że żeliwne wzmocnienie o wielkości cząstek do 0,1 mm odtłuszcza się, a następnie miesza się wstępnie do 65% mas. wzmocnienia z nie mniej niż 35% mas. przeznaczoną do odlewania, bezrozpuszczalnikowej, dwuskładnikowej żywicy epoksydowej. Następnie mieszaninę miesza się w warunkach próżni przez 100–150 minut i otrzymaną kompozycję zlewa się do formy nagrzonej do temperatury 120–130°C

i wygrzewa w tej temperaturze przez 60–90 minut (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 36, 13).

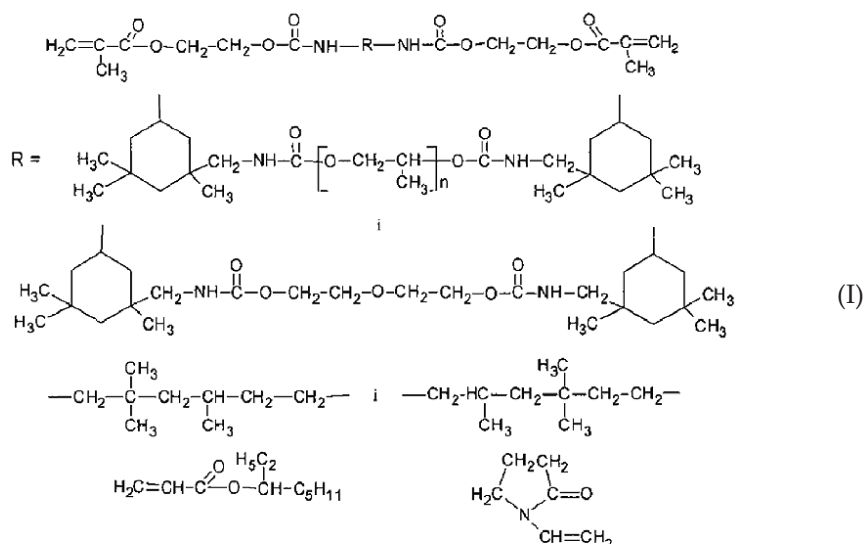
**Antymikrobowy lakier proszkowy oraz sposób wytwarzania antymikrobowego lakieru proszkowego – B. Pilch-Pitera, D. Czachor-Jadacka, K. Pojnar, Ł. Byczyński, E. Ciszkowicz, K. Bester, M. Kisiel, R. Stagraczyński, M. Kowal, K. Bazan-Strama, M. Kowalczyk** (Zgłoszenie nr 443908, Politechnika Rzeszowska, Podkarpackie Centrum Innowacji Sp. z o.o., Rzeszów)

Przedmiotem zgłoszenia jest antymikrobowy lakier, charakteryzujący się tym, że zawiera 92–94% mas. żywicy akrylowej bazującej na metakrylanie metylu oraz 1–3% mas. nietoksycznego biocydu w postaci chitozanu interkalowanego na montmorylonicie, a ponadto inicjator, środek zwiększający rozlewność oraz środek ułatwiający odgazowanie. Zgłoszenie obejmuje także sposób otrzymywania ww. lakieru. Sposób, ten charakteryzuje się tym, że najpierw na pierwszym etapie bazującą na metakrylanie metylu żywicę akrylową w ilości 92–93% mas. homogenizuje się z nietoksycznym biocydem w postaci chitozanu interkalowanego na montmorylonicie w ilości 1–3% mas., środkiem ułatwiającym odgazowanie oraz środkiem poprawiającym rozlewność. Na drugim etapie uzyskaną kompozycję chłodzi się, kruszy, miele i przesiewa przez sito o średnicy oczek 30–200 μm (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 36, 13).

**Sposób otrzymywania kompozycji lakierniczej i kompozycja lakiernicza otrzymywana tym sposobem – B. Podkościelna, B. Tarasiuk** (Zgłoszenie nr 443943, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin)

Wynalazek dotyczy otrzymywania kompozycji lakierniczej na bazie żywicy oligouretanowo-metakrylanowej o średniej masie cząsteczkowej w granicach 1000–1500 g/mol rozpuszczonej w akrylanie albo metakrylanie 2-etyloheksylu albo butylu o lepkości dynamicznej w granicach 8000–14000 mPa·s oraz kompozycja lakiernicza o wzorze (I), otrzymywana tym sposobem, przeznaczona do pokrywania materiałów eksponowanych na działanie promieniowania słonecznego, zwłaszcza drewnianych czy też plastikowych ram okiennych, drzwi, konstrukcji ogrodowych, różnego typu zadaszeń chroniących przed słońcem, a także elementów konstrukcyjnych paneli słonecznych czy różnych powierzchni metalowych (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 36, 13).

**Sposób wytwarzania kompozytu biodegradowalnego – M. Stepczyńska, A. Pawłowska, P. Rytlewski, K. Moraczewski** (Zgłoszenie nr 444007, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz)



Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania kompozytu biodegradowalnego, w którym składniki w postaci skrobi, gliceryny oraz włókien naturalnych miesza się i przetwarza termicznie metodą wytłaczania. Stosunek masowy skrobi względem gliceryny jest w zakresie od 70:30 do 80:20, natomiast udział masowy włókien w całym kompozycie jest w zakresie do 30% mas. kompozytu. Sposób ten charakteryzuje się tym, że włókna pokrywa się uprzednio kwasem taninowym lub geraniolem, przy czym stosunek masy tych związków i masy włókien mieści się w zakresie od 1:1 do 1:3. Po tym procesie wytłacza się je wraz ze skrobią i gliceryną stosując temperatury stref przetwórczych cylindra wytłaczarki w zakresie 90–110°C (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 37, 11).

**Sposób wytwarzania pojemnika transparentnego z kompozytu polimerowego** – A. Stasiak, N. Puszczkowska, K. Fiedurek, M. Hurylski, M. Smorawska (Zgłoszenie nr 444048, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruń; Gala Poland Sp. z o.o., Wieluń)

Sposób wytwarzania pojemnika transparentnego z kompozytu polimerowego polegający na tym, że polimer polilaktydu (PLA) w ilości 87,5% mas., w postaci granulki, miesza się z drobnoziarnistą mieszaniną fosforową w ilości 10% mas. do której to mieszaniny dodaje się organiczny rozjaśniacz optyczny fluorescencyjny w ilości 0,5% mas. oraz miesza się z substancją antyblokującą w ilości 2% mas. Tak wytworzoną mieszaninę dozuje się do wytłaczarki dwuślimakowej współbieżnej, w której następuje uplastycznienie mieszaniny. Przetłacza się do głowicy wytłaczarskiej otworowej o temp. 185°C, z której wytłoczony profil w postaci pręcików polimerowych. Po wyjściu z głowicy profil intensywnie ochładza się i wytwarza się znaną metodą granulatu polimerowego kompozytu, który poddaje się procesowi suszenia w temp. 100°C. Następnie 25% mas. tak wysuszonego granulatu miesza się z 75% mas. polilaktydu w postaci granulki, którą to mieszaninę dozuje się do wytłaczarki jednoślismakowej. Uplastycznio-

ne tworzywo polimerowe przetłacza się do głowicy wytłaczarskiej szczelinowej, z której wytłacza się folię płaską, którą następnie przemieszcza się do chłodzonego wodą wielowalcowego układu gładzącego. Następnie tak otrzymaną i schłodzoną folię płaską kieruje się do urządzenia termoformującego próżniowego, w którym formuje się pojemniki transparentne (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 37, 11).

**Sposób pirolizy biomasy i odpadów organicznych** – E. Roj, K. Tyśkiewicz, A. A. Dębczak, G. Florkowski, B. Moszowski, P. Kamiński (Zgłoszenie nr 444023, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Puławy)

Wynalazek dotyczy pirolizy biomasy i odpadów organicznych. Według wynalazku rozdrobnioną i ewentualnie wysuszoną biomasę lub odpady organiczne przygotowane przez usunięcie składników nieorganicznych i rozdrobnienie poddaje się pirolizie w atmosferze ditlenku węgla w stanie nadkrytycznym w temp. 300–500°C (korzystnie 500°C), przy stałym ciśnieniu z przedziału 100–300 bar, z szybkością nagrzewania 5–10 °C/min, oraz przy zużyciu ditlenku węgla 100–145 gCO<sub>2</sub>/g wsadu i jednocześnie prowadzi się proces ekstrakcji produktów pirolizy. Następnie odbiera się jako produkty końcowe olej pirolityczny i frakcję gazową w pojedynczym separatorze lub dwóch lub więcej separatorach, zaś frakcję stałą (biowęgiel) odbiera się z reaktora po zakończeniu procesu pirolizy (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 37, 12).

**Sposób wytwarzania poli(kwasu jabłkowego) z zastosowaniem bezpośredniej reakcji polikondensacji** – A. Gadomska-Gajadhur, K. Kolankowski, J. Howis, P. Ruśkowski (Zgłoszenie nr 448545, Politechnika Warszawska)

Przedmiotem zgłoszenia wynalazku jest sposób wytwarzania poli(kwasu jabłkowego) z zastosowaniem bezpośredniej reakcji polikondensacji, charakteryzujący się tym, że przygotowuje się mieszaninę kwasu jabłkowego i alkoholu monohydroksylowego w stosunku

molowym odpowiednio od 1:1 do 1:10. Następnie mieszaninę reakcyjną ogrzewa się w temp. 50–150°C przez 12–26 h w obecności katalizatora w ilości 5% względem monomeru kwasu. Mieszaninę reakcyjną zobojętnia się, a uzyskany diester poddaje się reakcji polikondensacji w reaktorze mikrofalowym w temp. 100–200°C, w czasie 1–10 min przy zastosowaniu mocy reaktora w zakresie 50–200 W, przy czym otrzymany poli(kwas) jabłkowy posiada ciężar cząsteczkowy w zakresie 8–10 kDa (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 39, 13).

**Sposób otrzymywania estru kwasu tereftalowego i alkoholu alifatycznego C8 z odpadowego poli(tereftalanu etylenu) – M. Muszyński, A. Krasuska, J. Nowicki, M. Bartoszewicz, E. Nowakowska-Bogdan, J. Waćkowski, G. Dudek** (Zgłoszenie nr 444177, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, Kędzierzyn-Koźle; Politechnika Śląska, Gliwice)

Sposób otrzymywania estru kwasu tereftalowego i alkoholu alifatycznego C8, z odpadowego poli(tereftalanu etylenu) polegający na tym, że mieszaninę odpadowego poli(tereftalanu etylenu) i alifatycznego alkoholu C8 poddaje się transestryfikacji wobec katalizatora z grupy obejmującej butylo tris(2-etyloheksanian)cyny, bis(2-etyloheksanian)cyny, tlenek monobutylocyny, tlenek dibutylocyny oraz tlenek dioktylocyny. Reakcja przebiega w reaktorze okresowym, w temp. 120–280°C, w czasie 1–10 h, pod ciśnieniem 500–1000 mBar. Udział katalizatora wynosi od 0,1 do 10% m/m w odniesieniu do masy poli(tereftalanu etylenu), zaś stosunek masowy alkoholu do poli(tereftalanu etylenu) wynosi od 1,2:1 do 8:1. Glikol polietylenowy powstający w reakcji jest w sposób ciągły usuwany ze środowiska reakcji przez destylację. Uzyskaną mieszaninę poreakcyjną przesącza się i przemywa się wodnym roztworem wodorotlenku sodu, potasu albo amonu, o stężeniu od 1 do 15% m/m, w ilości od 1 do 50% m/m, w odniesieniu do masy przesączonej mieszaniny poreakcyjnej i przemywa się wodą destylowaną. Z oczyszczonej mieszaniny poreakcyjnej oddestylowuje się nadmiar alkoholu i otrzymuje surowy produkt, który można bezpośrednio zastosować jako plastyfikator, albo poddać dalszemu oczyszczeniu (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 39, 14).

**Sposób ekstrakcji jonów metali, zwłaszcza srebra, miedzi, glinu, żelaza i cynku, z lektroodpadów za pomocą cieczy jonowych – U. Domańska-Żelazna, A. Wiśniewska, Z. Dąbrowski** (Zgłoszenie nr 444199, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego, Warszawa)

Przedmiotem wynalazku jest sposób ekstrakcji jonów metali, zwłaszcza srebra, miedzi, a także glinu, żelaza i cynku, z elektroodpadów, w szczególności odpadowych płyt drukowanych (PCB), uprzednio rozdrobnionych i wyprażonych w wysokiej temperaturze, korzystnie w 750°C w czasie 7 h. Sposób polega na tym, że odpad poddaje się ekstrakcji w środowisku wodnym bezpośrednio z fazy stałej za pomocą cieczy jonowych, wybranych spośród chlorku tetrabutylfosfoniowego ( $[P_{4.4.4.4}][Cl]$ ), chlorku tributyloctetradecylfosfoniowego ( $[P_{4.4.4.14}][Cl]$ ), bromku tetraoktylofosfoniowego ( $[P_{8.8.8.8}][Br]$ ), chlorku triheksyloctetradecylfosfoniowego ( $[P_{6.6.6.14}][Cl]$ ), diwodorofosforanu didecyldimetyloamoniowego ( $[N_{10.10.1.1}][H_2PO_4]$ ), propionianu didecyldimetyloamoniowego ( $[N_{10.10.1.1}][CH_3CH_2COO]$ ), wodorosiarczanu didecyloamoniowego ( $[N_{10.10.1.1}][HSO_4]$ ), z zastosowaniem dodatków z grupy związków powierzchniowo czynnych oraz utleniaczy lub glicyny, przy czym proces ekstrakcji prowadzi się w temp. 45–60°C, przy pH od 1,5 do 7 (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 39, 15).

**Sposób wytwarzania mikrocelulozy włóknistej – M. Szafraniec, E. Grabias-Blicharz** (Zgłoszenie nr 447933, Politechnika Lubelska)

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania włókien mikrocelulozy z domieszką węglanu wapnia z odpadów nieekologicznego białego papieru biurowego. Sposób charakteryzuje się tym, że wykonuje się kolejne następujące etapy: materiał w postaci odpadów nieekologicznego białego papieru biurowego o średniej zawartości celulozy 55–85% rozdrabnia się, rozdrobniony materiał poddaje się działaniu wodnego roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu o stężeniu 2–4%, przy stosunku masowym od 1:20 do 1:30 i miesza się do momentu pęcznienia. Mieszaninę ogrzewa się w temp. 60–80°C, w czasie powyżej 0,5 h, przesącza się, po czym przepłukuje się wodą destylowaną do momentu uzyskania pH równego 5–6. Następnie mieszaninę suszy się do stałej masy, do suchej masy dodaje się wodę uzyskując roztwór w stosunku masowym od 1:4 do 1:5, roztwór z materiałem mieli się w młynie kulowym z wykorzystaniem nieniszczących się kul w cyklach, w których temperatura mielonego materiału nie przekracza 50°C, zaś między cyklami mielenia stosuje się przerwę w czasie której materiał się ochładza do temperatury nie niższej niż 23°C i dolewa się wody w ilości 6,5–25% mas. Cykle mielenia powtarza się do uzyskania włókien mikrocelulozy (wg Biul. Urz. Pat. 2024, nr 41, 21).

**mgr inż. Małgorzata Choroś**



## NOWE KSIĄŻKI

### **POLYMERS FOR ORAL DRUG DELIVERY TECHNOLOGIES**

Pod redakcją: Anilkumar Parambath (Elsevier)

Wydanie 1, 2024, 854 strony, cena 265 PLN

ISBN: 9780443137747

ISBN: 9780443137754 (e-Book)

Polimery odgrywają ważną rolę w osiągnięciu ukierunkowanego profilu uwalniania aktywnych składników farmaceutycznych (API) *in vivo* dzięki różnej funkcjonalności, takiej jak ochrona leku przed sokiem żołądkowym, szybkie uwalnianie i przesycenie lub uwalnianie w docelowym obszarze przewodu pokarmowego. Książka ta zapewnia kompleksową aktualizację stanu technologii polimerów do doustnego podawania leków, przybliżając czytelnikowi najnowsze informacje. Publikacja obejmuje szereg typów technologii polimerowych, w tym polimery kapsułkujące, polimery matrycowe, funkcjonalne powłoki polimerowe i wiele innych. Zawiera wypowiedzi światowych ekspertów ze świata nauki i przemysłu, oferując interdyscyplinarne i translacyjne podejście do polimerów w doustnym dostarczaniu leków.

Książka przeznaczona jest dla naukowców i studentów studiów podyplomowych w dziedzinie nauki o materiałach, inżynierii biomedycznej i nauk farmaceutycznych, oraz dla naukowców klinicznych i grupy badawczo-rozwojowe opracowujące materiały polimerowe do nowych technologii dostarczania leków.

### **BIOMATERIALS FOR PRECISION CANCER MEDICINE**

Pod redakcją: Saeid Kargozar, Masoud Mozafari (Elsevier)

Wydanie 1, 2024, 790 stron, cena 345 \$

ISBN 9780323856614

ISBN 9780323885676 (e-Book)

Książka łączy naukę o materiałach z medycyną, dostarczając wgląd w nowatorskie metody leczenia raka oparte na biomateriałach. Książka opisuje różne dostępne inteligentne metody leczenia oparte na biomateriałach, omawiając, w jaki sposób można je zaprojektować, aby były ukierunkowane na określone typy nowotworów, dostosowywały się do zmian w mikrośrodowisku komórki i oferowały inteligentną, spersonalizowaną terapię różnych wariantów raka, zwłaszcza tych, które są odporne na leki. Czytelnik znajdzie tutaj informacje na temat najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie medycyny precyzyjnej i translacyjnej oraz alternatywnych terapii opartych na biomateriałach. Publikacja obejmuje szereg biomateriałów do spersonalizowanego leczenia raka, w tym koniugaty polimerowo-białkowe, inteligentne nanocząsteczki, związki metali i wiele innych. Omawia

ocenę przedkliniczną, zagrożenia dla zdrowia, wyzwania i przyszłe perspektywy precyzyjnych biomateriałów przeciwnowotworowych. Książka zapewnia skupione na materiałach spojrzenie na precyzyjną medycynę chorób nowotworowych, jest zatem przydatna dla naukowców zajmujących się materiałami, inżynierów biomedycznych i naukowców biomedycznych, w tym specjalistów od raka i genetyki, oraz wszystkich zainteresowanych alternatywnymi terapiami onkologicznymi.

### **DESIGN, CHARACTERIZATION AND FABRICATION OF POLYMER SCAFFOLDS FOR TISSUE ENGINEERING**

Dipankar Chattopadhyay, Beauty Das (Elsevier)

Wydanie 1, 2024, 404 strony, cena 230\$

ISBN 9780323961141

ISBN 9780323958387 (e-Book)

Książka obejmuje podstawowe elementy projektowania rusztowań, od właściwości i charakterystyki rusztowań polimerowych po techniki wytwarzania i relacje struktura-właściwość. Szczególną uwagę poświęcono interakcji komórka-rusztowanie na poziomie molekularnym, pomagając czytelnikowi zrozumieć i dostosować projekt rusztowania w celu poprawy biokompatybilności i funkcjonalności. Książka omawia również szereg zastosowań inżynierii tkankowej dla rusztowań polimerowych, w tym inżynierię tkanki kostnej, nerwowej, sercowej i fibroblastów. Publikacja pomaga czytelnikowi określić najbardziej odpowiedni polimer do projektowania rusztowań na podstawie charakterystyki, właściwości i zależności struktura-właściwość. Omawia interakcję materiał-komórka na poziomie molekularnym. Jest to ważna, interdyscyplinarna praca mająca znaczenie dla naukowców zajmujących się materiałami, naukowców zajmujących się polimerami, inżynierów biomedycznych i osób zajmujących się medycyną regeneracyjną.

### **ADDITIVE MANUFACTURING OF SHAPE MEMORY MATERIALS**

#### **Techniques, Characterization, Modeling, and Applications**

Pod redakcją: Mehrshad Mehrpouya, Mohammad Elahinia (Elsevier)

Wydanie 1, 2024, 468 stron, cena 1146 PLN

ISBN 9780443295942

ISBN 9780443295959 (e-Book)

Książka przedstawia szereg technik i zastosowań dla technologii addytywnych (additive manufacturing, AM) i wykorzystania różnych materiałów z pamięcią kształtu, obejmujących właściwości korozyjne, wrażliwość materiału na efekty termiczne, magnetyczne i elektryczne,

a także wrażliwość właściwości pamięci kształtu na parametry AM, w tym efekty geometrii części i obróbki po procesie. Autorzy omówili projektowanie dla AM i szereg różnych metod AM, z uwzględnieniem materiałów, w tym stopów z pamięcią kształtu, polimerów z pamięcią kształtu, stopów z pamięcią kształtu w wysokiej temperaturze i magnetycznych stopów z pamięcią kształtu. W publikacji uwzględniono również metody charakteryzacji i modelowania, a także rozdział poświęcony rzeczywistym zastosowaniom tych technik produkcyjnych i materiałów. Książka zawiera przegląd różnych materiałów z pamięcią kształtu, technik i procesów ich wytwarzania addytywnego, ich zastosowań oraz szans i wyzwań związanych z ich produkcją i użytkowaniem. Opisuje właściwości termomechaniczne i funkcjonalne stopów z pamięcią kształtu, które można zastosować w procesach wytwarzania przyrostowego. Obejmuje techniki wytwarzania przyrostowego polimerów z pamięcią kształtu, stopów z pamięcią kształtu, stopów z pamięcią kształtu odpornych na wysoką temperaturę i magnetycznych stopów z pamięcią kształtu. Ponadto w publikacji omówiono charakterystykę, przetwarzanie końcowe, modelowanie i zastosowania materiałów z pamięcią kształtu. Książka przeznaczona jest dla początkujących i zaawansowanych badaczy, studentów oraz osób, którzy pracują i uczą się o materiałach z pamięcią kształtu i technologii wytwarzania addytywnego.

#### **ADVANCES IN ELECTRICALLY CONDUCTIVE TEXTILES**

##### **Materials, Characterization, and Applications**

Pod redakcją: Subhankar Maity, Pintu Pandit, Saptarshi Maiti (Elsevier)

Wydanie 1, 2024, 876 stron, cena 270 \$

ISBN 9780443220470

ISBN 9780443220487 (e-Book)

Niemetaliczne tekstylia elektroprzewodzące, w przeciwieństwie do metali, oferują elastyczność, trwałość, formowalność i lekkość. Genialną cechą tych tekstyliów jest zdolność do zmiany przewodnictwa za pomocą różnych bodźców zewnętrznych (np. odkształcenie, skręcanie, pH, wilgotność) w celu dostosowania do konkretnego zastosowania, takiego jak czujniki, odzież grzewcza, ekranowanie EMI, urządzenia do pozyskiwania energii i elektronika noszona na ciele. Na podstawie tych koncepcji, książka została podzielona na trzy główne sekcje. Sekcja I zawiera rozdziały omawiające różne metody przygotowania tekstyliów elektroprzewodzących, Sekcja II zawiera rozdziały dotyczące ich cech i właściwo-

ści, a Sekcja III szczegółowo opisuje zastosowania końcowe i zrównoważony rozwój tych tekstyliów. W książce autorzy omówili strategie i metody w rozwoju kompozytów tekstylnych przewodzących prąd elektryczny. Czytelnik znajdzie tu informacje na temat niemetalicznych przewodzących tekstyliów wykonanych z grafenu, przewodzących polimerów, MXene i nanorurek węglowych. Autorzy analizują zastosowanie tekstyliów elektroprzewodzących w generowaniu ciepła, ekranowaniu EMI, czujnikach, środkach przeciwdrobnoustrojowych, filtracji, magazynowaniu energii, zbieraniu energii i inteligentnych tekstyliach. Książka przeznaczona jest dla naukowców, studentów studiów licencjackich i magisterskich z zakresu inżynierii tekstylnej, inżynierii elektronicznej i technologii mody.

#### **POLYMERIC BIOMATERIALS**

##### **Fabrication, Properties and Applications**

Pod redakcją: Pooja Agarwal, Divya Bajpai Tripathy, Anjali Gupta, Bijoy Kumar Kuanr (CRC Press)

Wydanie 1, 2024, 265 stron, cena 92 GBP

ISBN 9781032146652

ISBN 9781003240884 (e-Book)

Biomateriały obejmują wszechstronną grupę cząsteczek, które zostały zaprojektowane do interakcji z systemami biologicznymi w różnych zastosowaniach, a polimerowe biomateriały są projektowane w oparciu o ich dostępność i kompatybilność. Ta książka podsumowuje techniki wytwarzania, cechy, zastosowanie polimerowych biomateriałów w zróżnicowanych obszarach, w tym korzystne zastosowania przemysłowe. Każdy rozdział przedstawia odrębne zastosowanie związane z głównymi klasami polimerowych biomateriałów. Książka zapewnia platformę związaną z wytwarzaniem i rozwojem wszystkich kategorii biomateriałów polimerowych. Bada postęp w zakresie odpowiednich systemów biomedycznych i dostarczania leków. Obejmuje szeroką gamę biomateriałów i ich zastosowanie w zróżnicowanych dziedzinach. Przedstawia uzasadnienie ekologiczne zielonych biopolimerów i ich zastosowań w remediacji wody. Ponadto omówiono zaawansowane zastosowania polimerów biokompozytowych, np. opakowania żywności i powłoki antykorozyjne

Książka ta jest przeznaczona dla naukowców zajmujących się nauką o polimerach, biomateriałami, inżynierią chemiczną/bioinżynierią, chemią materiałową i biotechnologią.

**dr Agnieszka Szadkowska**