

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 czerwcu 2021 r.

T a b e l a 1. Produkcja surowców i półproduktów chemicznych w czerwcu 2021 r., t

T a b l e 1. Production (tons) of raw materials and chemical intermediates in June 2021

Artykuł	Średnia miesięczna w 2020 r.	Czerwiec 2021 r.	Razem I–VI 2021 r.	% VI 2021/VI 2020
Węgiel kamienny	4 542 472	4 451 325	27 780 555	104,7
Węgiel brunatny	3 831 950	4 209 428	24 610 184	109,8
Ropa naftowa – wydobycie w kraju	64 905	44 773	369 151	94,0
Gaz ziemny – wydobycie w kraju (tys. m ³)	469 845	421 850	2 812 004	106,2
Etylen	40 578	27	99 350	40,6
Propylen	35 654	9 116	112 231	53,4
1,3-Butadien	5 040	–	13 315	44,5
Fenol	3 679	4 404	23 458	109,4
Izocyjaniany	2	2	58	446,2
ε-Kaprolaktam	13 146	12 000	82 980	107,4

Wg danych GUS.

T a b e l a 2. Produkcja najważniejszych tworzyw polimerowych i polimerów w czerwcu 2021 r., t

T a b l e 2. Production (tons) of major polymer materials and polymers in June 2021

Tworzywo polimerowe/polimer	Średnia miesięczna w 2020 r.	Czerwiec 2021 r.	Razem I–VI 2021 r.	% VI 2021/VI 2020
Tworzywa polimerowe	280 624	234 534	1 539 222	94,5
Polietylen	28 676	542	68 169	38,6
Polimery styrenu	13 818	15 013	84 734	105,8
Poli(chlorek winylu) niez mies zany z innymi substancjami, w formach podstawowych	24 068	1 435	74 350	52,8
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	3 009	3 881	21 972	136,9
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	6 647	5 999	39 330	101,3
Poliacetale, w formach podstawowych	631	780	4 972	109,3
Glikole polietylenowe i alkohole polieterowe, w formach podstawowych	6 164	7 822	43 489	131,1
Żywice epoksydowe, w formach podstawowych	1 263	1 429	9 450	148,6
Poliwęglany	1 951	2 183	12 920	116,0
Żywice alkidowe, w formach podstawowych	3 088	3 148	20 301	108,6
Poliestry nienasycone, w formach podstawowych	8 435	11 311	63 380	216,4
Poliestry pozostałe	4 503	5 175	31 943	130,6
Polipropylen	28 813	25 010	125 886	72,0
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	2 783	3 343	19 477	123,8
Poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612, w formach podstawowych	15 621	18 902	118 476	126,2
Aminoplasty	40 783	20 934	82 476	90,5
Poliuretany	1 292	1 750	9 926	138,7
Kauczuki syntetyczne	23 489	24 358	137 976	100,5

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych w czerwcu 2021 r.**T a b l e 3. Production of some polymer products in June 2021**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2020 r.	Czerwiec 2021 r.	Razem I-VI 2021	% VI 2021/VI 2020
Wyroby z tworzyw polimerowych	tys. zł	4 998 527	6 387 939	36 713 637	129,3
Rury, przewody i węże sztywne z tworzyw polimerowych	t	29 489	36 704	214 370	125,0
w tym: rury, przewody i węże z polimerów etylenu	t	10 588	12 602	72 608	109,9
rury, przewody i węże z polimerów chlorku winylu	t	10 524	11 337	64 398	101,8
Wyposażenie z tworzyw polimerowych do rur i przewodów	t	4 022	4 890	28 791	127,0
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów etylenu, o grubości < 0,125 mm	t	46 917	42 811	280 273	99,3
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów propylenu, o grubości ≤ 0,10 mm	t	13 181	12 707	75 298	95,3
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z komórkowych polimerów styrenu	t	35 436	37 047	209 699	108,3
w tym: do zewnętrznego ocieplania ścian	t tys. m ²	14 453 10 856	14 978 11 188	84 945 61 104	104,5 100,1
Worki i torby z polimerów etylenu i innych	t	26 437	27 339	167 471	105,4
Pudełka, skrzynki, klatki i podobne artykuły z tworzyw polimerowych	t	25 270	28 560	174 453	108,0
Pokrycia podłogowe (wykładziny), ściennie, sufitowe	t tys. m ²	5 088 1 457	5 949 1 746	35 829 10 554	129,4 129,1
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe	t tys. szt.	39 702 790	45 548 893	250 823 4 968	118,9 118,7
Okładziny ściennie, zewnętrzne	t tys. m ²	367 138	403 160	2 094 720	108,0 102,7
Kleje na bazie żywic syntetycznych	t	1 459	1 772	9 565	111,3
Kleje poliuretanowe	t	956	810	6 139	110,0
Włókna chemiczne	t	2 798	3 060	21 131	145,3
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t tys. m ²	1 209 3 867	1 464 4 606	8 675 27 059	141,7 138,1
Nici do szycia z włókien chemicznych	t	35	44	255	127,8

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja wybranych wyrobów z gumy w czerwcu 2021 r.**T a b l e 4. Production of some rubber products in June 2021**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2020 r.	Czerwiec 2021 r.	Razem I-VI 2020	% VI 2021/VI 2020
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	79 654	93 970	571 152	128,5
Opony i dętki z gumy; bieżnikowane i regenerowane opony z gumy	t tys. szt.	42 369 4 088	51 733 5 911	306 284 34 611	135,5 164,4
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2 337	2 788	17 037	141,9
opony do samochodów ciężarowych i autobusów	tys. szt.	275	340	1 995	136,5
opony do ciągników	tys. szt.	12	15	89	123,7
opony do maszyn rolniczych	tys. szt.	41	47	276	114,5
Przewody giętkie wzmocnione metalem	t	1 232	1 822	10 059	141,4
Taśmy przenośnikowe	t km	3 613 2 862	3 898 3 547	21 262 21 791	89,5 146,4

Wg danych GUS.

mgr inż. Małgorzata Choroś

Żelatynowe mikrokapsułki naprawiają asfalt

Trwają prace mające doprowadzić do przygotowania technologii wytwarzania innowacyjnych mikrokapsulek zawierających substancje naprawiające asfalt. Uruchomiony wiosną ub. roku projekt SeHePa znajduje się już w fazie badań przemysłowych. Kapsułki, które znajdują się w mieszankach asfaltowych, będą uwalniać płynny środek (bioestry) naprawiający mikropęknięcia w asfalcie. Podczas codziennej eksploatacji drogi pozostaną w stanie uśpionym. Mają się uaktywniać dopiero w wyniku powstania uszkodzeń spowodowanych przez przejeżdżające samochody lub zmiany temperatury. Dotychczasowe eksperymenty przyniosły obiecujące efekty. Żelatynowe mikrokapsułki pękały w miejscach uszkodzeń asfaltu dając efekt samonaprawy. Materiał ten jest nowością w branży drogowej, niestosowaną dotąd w Polsce. Po zakończeniu badań przemysłowych rozpocznie się faza badań rozwojowych. Wtedy w nowej technologii zostaną wykonane testowe odcinki dróg. Innowacyjne rozwiązanie ma zwiększyć wytrzymałość nawierzchni asfaltowych i wydłużyć ich żywotność. Projekt jest realizowany przez Budimex we współpracy z Politechniką Warszawską i współfinansowany ze środków krajowych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koszt przedsięwzięcia to ok. 4 mln zł, kwota dofinansowania ok. 2,5 mln zł. Zakończenie projektu jest planowane w II kwartale 2023 r.

<https://inzynieria.com>

www.wnp.pl

<https://budimex-innowacje.pl>

Dobre Wyniki Grupy Azoty

Grupa Azoty odnotowała w II kw. zysk netto na poziomie 168 mln zł, co oznacza wzrost o 111 mln zł względem analogicznego okresu 2020 r. Na poziomie skonsolidowanym Grupa odnotowała w II kw. 2021 r. przychody ze sprzedaży wysokości 3 173 mln zł, czyli o 904 mln zł więcej r/r. Wynik EBITDA ukształtował się na poziomie 361 mln zł (wzrost o 46 mln zł r/r), a marża EBITDA wyniosła 11% (obniżenie o 2,5 p.p. r/r). W ujęciu narastającym Grupa Azoty w okresie 6 miesięcy br. wygenerowała 6 535 mln zł przychodów ze sprzedaży, 766 mln zł wyniku EBITDA i 12% marży EBITDA. Były to wartości wyższe wobec ub. roku pod względem zwiększenia przychodów (o 1 162 mln zł), wyniku EBITDA (o 14 mln zł), niższe natomiast na poziomie marży EBITDA (o 2 p.p.). Opublikowane wyniki są zgodne z szacunkowymi wynikami opublikowanymi przez Grupę Azoty w drugiej połowie sierpnia br. Wyniki Grupy Azoty w II kw. 2021 r. były w głównej mierze pod silną presją kosztową na rynku surowcowym. Pozytywny wpływ na wyniki Grupy miał natomiast wzrost cen większości produktów. Segment Tworzyw odnotował wyraźne odbicie, korzystając ze zwiększonego popytu i osiągając w II kw. dwukrotnie wyższe przychody w relacji do ub. roku, a także częściowo odbudowując marże. Ten segment wypracował

w II kw. br. przychody na poziomie 456 mln zł (wzrost o 237 mln zł r/r) przy marży EBITDA w wysokości 6% (wobec marży na poziomie minus 9% w analogicznym okresie 2020 r.). W ujęciu narastającym łączne przychody wyniosły 842 mln zł (wzrost o 251 mln zł r/r), a marża EBITDA ukształtowała się na poziomie 4% (wzrost o 8 p.p. r/r). Wyższy popyt (względem odpowiadającego mu okresowi roku poprzedniego) skutkował wzrostem cen poliamidu. Znaczący wpływ na koszty ponoszone w segmencie miały wyższe ceny głównych surowców do produkcji, tj. ceny benzenu i fenolu – jako efekt ich ograniczonej dostępności na rynku (m.in. efekt awarii u głównych producentów) i niekorzystnych zmian popytowo-podażowych na rynku europejskim. Segment Chemia mocno wspierał wyniki Grupy, czego potwierdzeniem jest zwiększony udział w przychodach i najwyższa marża EBITDA w grupie kluczowych segmentów. Produkty OXO i melamina uzyskały dużo wyższą dynamikę przychodów niż w I kw. br.

www.tworzywa.pl

Likwidacja Zakładu ABB Industrial Solutions S.A. w Łodzi

Po dziesięcioleciach produkcji stycznych, przekąźników przeciążeniowych, ograniczników prądu, wyłączników i rozruszników silników elektrycznych, firma ABB ze względów strategicznych zamyka swój największy zakład produkcyjny w Polsce zlokalizowany w Łodzi. Działania likwidacyjne potrwać do końca 2021 r. W dniu 12 października zakończyła się trwająca ponad 2 tygodnie aukcja internetowa obejmująca aktywa likwidowanego zakładu. Firma Maynards Europe GmbH działając w imieniu ABB Industrial Solutions S.A. oferowała możliwość zakupu całego posiadanego sprzętu produkcyjnego, oprzyrządowania i materiałów eksploatacyjnych oraz ogólnego wyposażenia fabryki o łącznej powierzchni produkcyjnej 11 875 m². W ofercie było ponad 1700 przedmiotów, w tym maszyny (76 sztuk), narzędzia i materiały do produkcji detali z tworzyw polimerowych, przeznaczone do bardzo szerokiego zakresu zastosowań.

<https://opakowania.com.pl>

Plast-Box – nowe projekty opakowań z udziałem PCR

Plast-Box S.A., producent wiader plastikowych w Europie, zwiększa skalę produkcji opakowań z wykorzystaniem odpadów poużytkowych (PCR). Na opakowania z udziałem recyklatów decyduje się coraz więcej europejskich firm stosujących wiadra dla produktów *non-food*. Klienci oczekują spełnienia warunku, jakim jest zapewnienie jak największej zawartości recyklatu w strukturze produktu. Zawartość PCR w opakowaniach Plast-Box wynosi obecnie do 60%, z zachowaniem pełnych właściwości mechanicznych produktu. Kolejnym realizowanym przez spółkę projektem z udziałem PCR jest opakowanie wyprodukowane dla firmy Tippland, irlandzkiego

producenta nawozów i środków poprawiających strukturę gleby. Wiaderko, jak wszystkie opakowania produkowane przez Plast-Box, nadaje się w pełni do dalszego recyklingu. Stosowanie na coraz większą skalę surowców pochodzących z recyklingu przy produkcji opakowań jest ważnym krokiem Plast-Box, zmierzającym do zwiększenia udziału materiałów przetwarzalnych w produkcji opakowań. W ramach swojej długoterminowej strategii producent zamierza wytwarzać coraz więcej opakowań z surowców odnawialnych oraz materiałów przetwarzalnych, ograniczając w ten sposób zużycie zasobów naturalnych. Kierunek ten doskonale wpisuje się w realizację wizji spółki w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).

www.plast-box.com

Instalacja bocznikowa w zakładzie PTA Grupy Orlen

PKN Orlen uruchomił we Włocławku pierwszą w historii firmy pilotażową instalację bocznikową, w której będzie testował nowe katalizatory oparte na własnej recepturze. Instalacja powstała przy zakładzie wytwarzającym kwas tereftalowy (PTA), surowiec służący do produkcji poli(tereftalanu etylenu) – PET. Instalacja przemysłowa PTA odpowiada za roczną produkcję kwasu tereftalowego na poziomie 650 tys. t. Opracowanie innowacyjnej, własnej receptury to efekt trzyletniej współpracy PKN Orlen z naukowcami z Uniwersytetu Warszawskiego. Inwestycja wpisuje się w realizację Programu Rozwoju Petrochemii oraz Strategię ORLEN2030 zakładającą wzrost zaangażowania w badania, rozwój i innowacje. Instalacje bocznikowe umożliwią koncernowi efektywniejsze opracowywanie nowych technologii i produktów, budowanie własnego *know-how* oraz uzyskiwanie patentów dla nowatorskich rozwiązań. W ciągu 10 lat Grupa Orlen przeznaczyła na realizację projektów w tym obszarze ponad 3 mld zł. Dzięki instalacji innowacyjne rozwiązania naukowe będą testowane w realnych warunkach przemysłowych przed pełnym wdrożeniem ich w zakładzie produkcyjnym. Stosowany obecnie katalizator komercyjny zawiera bardzo drogi pallad. Celem PKN Orlen jest wyprodukowanie katalizatora zawierającego znacznie mniej metalu szlachetnego, co korzystnie wpłynie na jego koszt, zwiększy efektywność ekonomiczną produkcji kwasu tereftalowego oraz konkurencyjność firmy. Do testowania w instalacji bocznikowej PKN Orlen wybrał kilka katalizatorów, które z sukcesem przeszły już fazę badań laboratoryjnych i mają największy potencjał do zastosowania przemysłowego. Kluczowym elementem instalacji bocznikowej jest wysoki na ponad 5 m reaktor, który może przetestować jednorazowo aż 120 kg innowacyjnego katalizatora. Testy na instalacji bocznikowej potrwać ok. dwóch lat. Następnie będzie ona używana do realizacji kolejnych innowacyjnych projektów. Po etapie testów spółka podejmie współpracę z wybranym producentem, który będzie wytwarzał katalizator w ilości wielkotonażowej na

podstawie innowacyjnej receptury PKN Orlen. W przyszłości spółka będzie mogła udzielać licencji na opracowane rozwiązanie innym zakładom PTA na świecie (ok. 100 zakładów).

www.ornlen.pl

AECI dołącza do grona inwestorów spółki Clariter

AECI i Clariter nawiązały współpracę kapitałową, której celem jest zmniejszenie problemu odpadów tworzyw w środowisku poprzez przekształcanie ich w zaawansowane produkty petrochemiczne, które stanowią zieloną alternatywę dla produktów ropopochodnych. AECI stanie się inwestorem w projekcie rozwijanym przez Clariter. Strony rozważają również możliwości współpracy w zakresie budowy zakładów działających w oparciu o technologię Clariter w Stanach Zjednoczonych, Niemczech i RPA. AECI nie wyklucza także zaangażowania w realizowane obecnie projekty budowy instalacji Claritera w Polsce, Holandii i Izraelu. Strony planują współpracę w zakresie badań i rozwoju produktów Clariter, które przyczyniają się do zmniejszenia zależności branży petrochemicznej od ropy naftowej. Wywodząca się z Polski spółka Clariter to jeden ze światowych pionierów w dziedzinie zielonych innowacji. Aktywnie działa nie tylko w naszym kraju, ale też w RPA, Holandii i Izraelu. Dotychczas firma zainwestowała ponad 40 mln euro w rozwój swojego unikatowego procesu, w którym przekształca odpadowe tworzywa polimerowe w wysokiej jakości oleje, woski i rozpuszczalniki, stosowane jako surowce w wielu gałęziach przemysłu. Od 2003 r. Clariter rozwija polską myśl technologiczną dzięki instalacji pilotażowej oraz centrum badawczo-rozwojowym zlokalizowanym w Gliwicach. Testy przemysłowe są przeprowadzane w zakładzie demonstracyjnym Clariter w East London w RPA. Firma planuje uruchomienie nowych zakładów m.in. w Polsce. Współpraca z AECI jest częścią strategii rozwoju firmy Clariter, opierającej się na zapraszaniu strategicznych graczy do uczestnictwa w charakterze udziałowców. Bieżące inwestycje AECI w Clariter to 2,5 mln euro. Oprócz możliwości pozytywnego wpływu na rynek w RPA i inne rynki międzynarodowe, partnerstwo dobrze wpisuje się w strategię umiędzynarodowienia Grupy i zwiększania zysków.

<https://clariter.com>

Technologia Clariter zdobywa uznanie

Międzynarodowa firma konsultingowa Frost & Sullivan uznała technologię opracowaną przez polską spółkę Clariter za innowację neutralną dla klimatu i efektywną pod względem przetwarzania odpadów tworzyw w surowce. Nagrody Technology Innovation Leadership, Best Practices Awards są przyznawane firmom za wyróżniające się osiągnięcia i doskonałe wyniki w zakresie innowacyjności technologii, obsługi klienta i strategicznego

rozwoju produktów. Analitycy branżowi porównują nominowane firmy i oceniają je poprzez szczegółowe wywiady, analizy i obszerne badania w dwóch dziedzinach: dźwignia technologiczna i wpływ na biznes. W 2021 r. Clariter przodował we wszystkich kryteriach w zakresie zaangażowania w innowacyjność i kreatywność, sukces komercyjny, różnorodność aplikacji i pozyskiwanie klientów, a także w obszarze potencjału wzrostu. Według raportu Frost & Sullivan, zaangażowanie Clariter w rozwój czystych technologii przekracza osiągnięcia większości firm w sektorze recyklingu. Clariter zapewnia najwyższą jakość produktu końcowego w porównaniu z technologiami komplementarnymi, takimi jak recykling mechaniczny, piroliza, kraking katalityczny i przetwarzanie odpadów z wykorzystaniem rozpuszczalników. Raport wykazuje również, że w porównaniu z innymi metodami przetwarzania odpadów pochodzących z poliolefin, unikatowy proces upcydlingu firmy Clariter niesie ze sobą znaczące korzyści i aktywnie przyczynia się do zmniejszenia poziomu emisji CO₂. Firma przetwarza tworzywa polimerowe w wysokowartościowe oleje, woski i rozpuszczalniki, które są stosowane jako komponenty różnorodnych artykułów konsumenckich, takich jak farby, środki czyszczące, tusze, smary, pasty, świece i wiele innych.

<https://clariter.com>

Wpływ tworzywa polimerowego na skuteczność terapii bakteriofagami

Gdy antybiotyki nie radzą sobie z atakującą organizm bakterią, z pomocą przychodzi terapia ostatniej szansy – zastosowanie wyspecjalizowanych wirusów zwanych fagami lub bakteriofagami, które są groźne dla określonych szczepów bakterii. Fagi są niezwykle skuteczne w leczeniu np. chronicznych chorób układu moczowego. Czasem jednak terapia zawodzi. Naukowcy z IChF PAN wykazali, że przyczyną może być materiał, z którego wykonany jest pojemnik do przechowywania. Okazało się, że to czy fag znajduje się w cieczy (jest aktywny) czy „osiada” na stałe na powierzchni ścianek naczynia zależy od hydrofobowości tworzywa. To właśnie ta cecha powoduje, że liczba fagów w roztworze może znacznie się zmniejszyć, nawet o kilka rzędów wielkości. Zespoły naukowców dr Jana Paczesnego i prof. Roberta Hołysta przetestowały wiele rodzajów pojemników z powszechnie stosowanego polipropylenu dedykowanego do przechowywania próbek laboratoryjnych. I choć wydaje się, że opakowania pozyskane u jednego producenta są jednakowe, to jak się okazuje, mogą się różnić właściwościami powierzchni. Wszystko za sprawą dodatków do tworzyw polimerowych poprawiających elastyczność opakowań. Zbadano również wpływ właściwości samych fagów, w tym właściwości elektrostatyczne ich powierzchni. Jednak, wyniki wyraźnie wskazują, że choć ilość ładunku elektrycznego na ich powierzchni nieznacznie wpływa na adsorpcję na powierzchni, to głównym czynnikiem odpowiadającym za dezaktywację fagów z roztworu jest hydrofobowość

tworzywa. Dla potwierdzenia hipotezy naukowcy zaproponowali konkretne procedury dla pojemników, takie jak traktowanie powierzchni tworzywa określonym środkiem powierzchniowo czynnym, ograniczając adsorpcję fagów na powierzchni polipropylenu. Rozwiązanie to pozwoliło na dokładne poznanie mechanizmu adsorpcji fagów. Co najważniejsze, naukowcy wyjaśnili, dlaczego fagi mają tendencję do przylegania na niektórych powierzchniach ścianek pojemników. Okazało się, że im bardziej hydrofobowa powierzchnia, tym układ, którym jest ciecz zawierająca fagi dąży do obniżenia energii. Zatem, agregacja fagów na hydrofobowych ściankach pojemnika polipropylenowego jest bardziej opłacalna energetycznie niż ich przebywanie w głębi roztworu. Dzięki temu, gdy ścianki są pokryte fagami, woda ma ograniczony kontakt z hydrofobowym materiałem. Odkrycie ma kluczowe znaczenie nie tylko w terapii. Naukowcy mogą nawet nie zdawać sobie sprawy, że producent pojemników z tworzywa polimerowego może dostarczać pozornie ten sam produkt, który w zależności choćby od partii znacznie różni się właściwościami powierzchniowymi. To z kolei może prowadzić do fałszywych wniosków z badań, a w przypadku fagów powodować nieskuteczność terapii. Okazuje się, że rodzaj tworzywa ma diametralny wpływ na ilość aktywnych fagów w roztworze i tym samym na powodzenie terapii. Badania zostały przedstawione w czasopiśmie *Scientific Reports* (DOI: 10.1038/s41598-021-86571-x). Prace były finansowane z Narodowego Centrum Nauki (NCN) w ramach konkursu SONATA BIS.

Polska jednym z największych konsumentów kauczuku w Europie

Polska z silnym przemysłem oponiarskim zajmuje w Unii Europejskiej miejsce 3–5 (w zależności od zestawienia) pod względem zużycia kauczuku. Ustępujemy głównie Niemcom i Hiszpanii, a produkujemy tyle samo, co Francja i Włochy, wyraźnie wyprzedzając Wielką Brytanię. Produkcja stale się zwiększa, a poziom zużycia przekracza już 350 tys. t/r. i zbliża się do 400 tys. t/r. Dla porównania w Niemczech jest to prawie 900 tys. t/r. Światowy rynek kauczuków syntetycznych rozwija się bardzo stabilnie. Na świecie wytwarza się ok. 16 mln t/r kauczuku syntetycznego. Jednak tylko trzy typy kauczuków syntetycznych: kauczuk butadienowo-styrenowy (SBR), kauczuk polibutadienowy (BR) i kauczuki etylenowo-propylenowe (EPDM) są produkowane na poziomach bliskich lub przekraczających 1 mln t/r. Mniej popularne są kauczuki: cis-poliizoprenowy, izobutylenowo-izoprenowy, polichloroprenowy oraz akrylonitrylo-butadienowy i butadienowo-nitrylowy. Zużycie pozostałych kauczuków syntetycznych, ogólnie nazywanych kauczukami specjalnymi, jest stosunkowo niewielkie, ale oczekuje się, że będzie szybko rosło ze względu na ich właściwości i rozwijającą się specjalizację rynków.

www.chemiaibiznes.pl

mgr Ewa Spasówka

ZE ŚWIATA

DSM wycofuje się z żywic i powłok

Royal DSM sprzedał dział żywic i materiałów funkcjonalnych oraz powiązanych z tą działalnością przedsiębiorstw firmie Covestro AG. Sprzedaż została po raz pierwszy ogłoszona 30 września 2020 r. Transakcja obejmuje wszystkie działy DSM Resins & Functional Materials, w tym DSM Niaga®, DSM Additive Manufacturing i Functional Materials oraz działalność w zakresie powłok DSM Advanced Solar i Sustainable Coatings. Sprzedający przewiduje księgowy zysk z transakcji w wysokości ok. 540 mln euro. DSM otrzyma ok. 1,4 mld euro netto w gotówce. DSM Resins & Functional Materials dostarczał na rynek produkty, takie jak żywice do farb i innych zastosowaniach przemysłowych, m.in. druku 3D, powłoki antyrefleksyjne stosowane do produkcji paneli słonecznych, a także kleje bez lotnych związków organicznych (LZO) oraz zastrzeżoną technologię produkcji dywanów, materacy i elementów mebli, które w pełni nadają się do recyklingu. Pozostała działalność oddziału DSM Advanced Solar w zakresie paneli dla modułów fotowoltaicznych (produkty typu *backsheets*) została sprzedana firmie Worthen Industries Inc., specjalizującej się w technologiach polimerowych do wielu zastosowań. Zbycie działalności polimerowej jest kolejnym krokiem naprzód w ewolucji DSM jako firmy opartej na nauce, działającej w obszarach odżywiania, zdrowia i zrównoważonego rozwoju. Wynika to z ostatnich przejęć przez DSM Grupy Erber, Glycom i CSK, związanych z żywnością i żywieniem.

www.dsm.com

SABIC otwiera nową linię do wytłaczania mieszanin PP

Aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu w przemyśle motoryzacyjnym i AGD, SABIC uruchomił w Genk w Belgii nową linię do wytłaczania mieszanin i kompozytów PP. Nowa linia stanowi uzupełnienie istniejących zdolności produkcyjnych firmy w zakresie mieszanek polipropylenowych. Surowce będą dostarczane z zakładów PP SABIC w Gelsenkirchen w Niemczech i Geleen w Holandii.

www.sabic.com

Solvay zwiększa moce produkcyjne w zakresie kompozytów termoplastycznych

We wrześniu br. Solvay ogłosił zakończenie budowy nowego zakładu produkcyjnego kompozytów termopla-

stycznych (TPC) w Greenville w Karolinie Południowej (USA). Powierzchnia zakładu to 2,5 tys. m². Będą w nim produkowane materiały dla branży energetycznej, lotniczej i motoryzacyjnej, m.in. polimery PVDF, PPS i PEEK. W 2019 r. Solvay rozszerzył swoje zdolności produkcyjne w zakresie TPC o nową linię produkcyjną w Anaheim w Kalifornii. Od 2016 r. firma zwiększyła swoją kwalifikowaną zdolność produkcyjną ponad czterokrotnie. Również w 2019 r. Solvay otworzył dwa centra innowacji poświęcone TPC w Stanach Zjednoczonych (Alpharetta w stanie Georgia) i Europie (Bruksela, Belgia).

www.solvay.com/en

Akzo Nobel otworzył nowe centrum badawcze w swoim zakładzie w Como we Włoszech

Nowy ośrodek badawczo-rozwojowy, w którym znajdują się: laboratorium aplikacyjne, laboratorium procesowe oraz laboratorium analityczne i testowe, będzie zajmować się wdrażaniem utwardzalnych powłok proszkowych do stosowania na podłożach wrażliwych na ciepło (takich jak MDF, sklejka, tworzywa termoplastyczne i kompozyty). AkzoNobel nabył również udziały w start-upie Qlayers, który opracował nową technologię nakładania farb przemysłowych. Technologia Qlayers to w pełni zautomatyzowane rozwiązanie, które jest bezpieczniejsze, dokładniejsze i szybsze od malowania ręcznego, stosowanego obecnie w przemyśle. Dzięki wyeliminowaniu nadmiernego natryskiwania pozwala trwale obniżyć koszty.

<https://www.wnp.pl>

DOMO komercjalizuje sprzedaż poliamidów

Po przejęciu Solvay Performance Polyamides w 2020 r., w tym także grupy produktów oferowanych pod nazwą TECHNYL®, firma DOMO Chemicals stała się wiodącym dostawcą poliamidów na rynku europejskim w obszarze PA6 i PA66. Ponadto od lutego 2022 r. DOMO będzie miała wyłączność na produkcję i sprzedaż produktów marki TECHNYL® na całym świecie. Obecnie nie może używać tej nazwy na innych rynkach ze względu na dwuletnią klauzulę o zakazie konkurencji z BASF. BASF nabył większość aktywów poliamidowych Solvay za 1,3 mld euro i Komisja Europejska z powodu obaw o dominację na rynku zobowiązała Solvay do oddzielnego zbycia europejskich aktywów PA. Umowa o wartości 300 mln euro między Domo i Solvay została zawarta 31 stycznia 2020 r. i obejmowała produkcję, sprzedaż, wsparcie techniczne, usługi badawczo-rozwojowe i innowacyjne we Francji,

Niemczech, Włoszech, Polsce i Hiszpanii, wraz ze 100 pracownikami. Od 1953 r. TECHNYL® to gama rozwiązań na bazie PA66 i PA6, szeroko stosowanych w różnych zastosowaniach. Obejmują one materiały o dużej odporności termicznej i chemicznej, produkty z zakresu lekkiej inżynierii materiałowej zastępujące metal, aluminium i tworzywa termoutwardzalne, materiały o ograniczonej palności oraz zapewniające zaawansowaną ochronę elektryczną. Obejmują one m.in. gatunki TECHNYL® ORANGE o zmniejszonej palności, przeznaczone do elementów pod napięciem i okablowania dla rynku e-mobilności oraz przyjazne dla środowiska TECHNYL® 4EARTH® (mniejszy o ¼ ślad węglowy, mniejsze o połowę zużycie zasobów nieodnawialnych i o ponad 2/3 zużycie wody w porównaniu z tradycyjnymi tworzywami). Aby usprawnić obsługę klienta, DOMO uruchomiło centralną platformę zakupową dla produktów z rodzin TECHNYL®, DOMAMID®, ECONAMID® i THERMEC™. Nowa platforma pomoże klientom wybrać najlepsze materiały, wspierając innowacje i przyspieszając czas wprowadzenia na rynek. DOMO Chemicals jest wiodącym producentem wysokiej jakości materiałów konstrukcyjnych z poliamidów dla różnych rynków, w tym dla przemysłu motoryzacyjnego, spożywczego, medycznego, farmaceutycznego, chemicznego i elektronicznego. Firma oferuje pełną gamę produktów z PA6 i PA66, w tym półprodukty, tworzywa konstrukcyjne, włókna konstrukcyjne, folie opakowaniowe i dystrybucję produktów petrochemicznych. Po przejściu Solvay Performance Polyamides firma DOMO planuje skupić się na produkcji polimerów, ich mieszanin i kompozytów. Z tego powodu na początku br. sprzedała swoją spółkę zależną Domo Films Solutions, włoską fabrykę folii poliamidowych (BOPA i CPA) do produkcji opakowań elastycznych dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i medycznego, firmie JPF Holandia (holding zajmujący się europejską działalnością Jindal Films z Indii).

www.plasteurope.com

www.domochemicals.com

Motan wzmacnia pozycję w zakresie wytłaczania i formowania z rozdmuchiowaniem

W lipcu br. Motan Holding GmbH przejął wszystkie udziały Bolder Automation GmbH (Niemcy). Dzięki doświadczeniu Boldera w zakresie niestandardowych rozwiązań i międzynarodowej bazie klientów, Motan będzie wzmacniał swoje portfolio produktów i rozwiązań dla sektorów formowania z rozdmuchiowaniem i wytłaczania. Założona w 1993 r. przez Georga Boldera i od tego czasu przez niego zarządzana firma specjalizuje się w kontroli procesów ciągłych w przemyśle tworzyw polimerowych, zwłaszcza linii wytłaczania i rozdmuchiowania. Opracowana przez firmę Bolder modułowa technologia sterowania umożliwi połączenie w sieć systemów transportu i dozowania oraz mieszania materiałów róż-

nych producentów z różnymi typami wycłaczarek i, w połączeniu z nowoczesną technologią pomiarową, precyzyjne ich sterowanie. Ponadto bliskie sąsiedztwo Bolder i Centrum Technicznego Motan-Colortronic GmbH we Friedrichsdorf zapewnia zespołowi Bolder doskonałe zaplecze do testowania i rozwoju. Bolder współpracuje z grupą Motan w różnych projektach rozwojowych i projektach dla klientów od 2001 r. Bolder będzie kontynuował swoją działalność w zakładzie w Limburgu (11 pracowników) jako osobna marka. Grupa Motan z siedzibą w Konstancji została założona w 1947 r. Jest wiodącym światowym dostawcą urządzeń peryferyjnych i systemów do obsługi materiałów sypkich, działa w obszarach formowania wtryskowego, formowania z rozdmuchiowaniem i wytłaczania. Oferuje innowacyjne modułowe rozwiązania systemowe do przechowywania, suszenia i krystalizacji, transportu, dozowania i mieszania surowców dla przemysłu produkcji i przetwórstwa tworzyw polimerowych. Produkcja odbywa się w różnych zakładach produkcyjnych w Niemczech, Indiach i Chinach. Motan-Colortronic zatrudnia ponad 550 pracowników, osiąga roczny obrót w wysokości ok. 100 mln euro.

www.plasteurope.com

MEP dystrybutorem komponentów do formowania wtryskowego i wytłaczania

Xaloy, wiodący producent elementów uplastyczniających wtryskarek i wycłaczarek, ogłosił, że MEP Technische Handels GmbH będzie jego przedstawicielem w Austrii w zakresie sprzedaży, wsparcia technicznego i serwisu dla marki Xaloy@core, ślimaków, cylindrów i komponentów *front-end*. MEP ma ponad 15-letnie doświadczenie w branży. Klientami są producenci mieszanek i masterbatchów, firmy zajmujące się formowaniem wtryskowym, wytłaczaniem i recyklingiem w całej Europie. Założona w 1929 r. firma Xaloy LLC jest światowym liderem w produkcji wysokowydajnych komponentów maszyn i urządzeń dla przemysłu tworzyw polimerowych. Xaloy ma jedną z najszerzych ofert projektów ślimaków i cylindrów oraz światowej klasy możliwości produkcyjne. Jednym z osiągnięć firmy jest opracowanie pierwszego cylindra z węgla wolframu, który wytrzymuje ekstremalne zużycie i korozyjne środowisko. Xaloy posiada zakłady produkcyjne w Stanach Zjednoczonych i Tajlandii, biuro sprzedaży w Niemczech oraz sieć agentów sprzedaży na całym świecie.

www.mep-gmbh.at

www.xaloy.com

Biesterfeld otrzymuje kolejne prawa do dystrybucji polimerów Solvay

Biesterfeld i producent specjalistycznych chemikaliów Solvay Specialty Polymers rozszerzają swoją długoterminową współpracę. Biesterfeld zajmie się sprzedażą polimerów sulfonowych Udel® PSU, Radel® PPSU i Veradel®

PESU we Francji. Dzięki nowej umowie Biesterfeld będzie sprzedawać produkty w całej Europie, z wyjątkiem Włoch, oraz w niektórych krajach w Afryce i na Bliskim Wschodzie. Udel® to odporny na uderzenia, wytrzymały i przezroczysty polisulfon. Ze względu na dużą odporność termiczną i większą, np. w porównaniu z poliwęglanem, stabilność hydrolityczną, znajduje zastosowanie w szerokiej gamie wyrobów medycznych. Udel® PSU wykazuje również doskonałe właściwości mechaniczne podczas działania pary, dzięki czemu nadaje się do stosowania w zaworach i komponentach ciśnieniowych systemów gorącej wody. Polifenilosulfon Radel® PPSU ma jeszcze większą odporność chemiczną niż polisulfon, jednocześnie oferując wyjątkową udurowienie. Ta rodzina produktów może być sterylizowana parą wodną przez 1000 cykli bez znaczącej utraty swoich właściwości, dzięki czemu idealnie nadaje się np. do urządzeń medycznych, które poddawane są regularnej sterylizacji parowej. Veradel® PESU to rodzina produktów polieterosulfonów. Oprócz dobrej odporności chemicznej, dużej sztywności i doskonałej odporności na ciepło, ma również właściwości trudnopalne. To sprawia, że Veradel® PESU nadaje się do stosowania w aplikacjach, takich jak komponenty elektroniczne. Niektóre typy są również dopuszczone do zastosowań spożywczych, zgodnie z normami EU 10/2011 i FDA. W styczniu br. grupa chemiczna Solvay podpisała umowy dystrybucyjne z Biesterfeld Plastic dotyczące termoplastycznych fluoropolimerów „Solef” PVDF i półkryształicznych polimerów „Halar” ECTFE. Umowa weszła w życie 1 kwietnia 2021 r. i ma zastosowanie do Europy (z wyłączeniem Włoch), Bliskiego Wschodu i Afryki. Dwie serie materiałów, które będą dystrybuowane przez firmę Biesterfeld Plastic są odpowiednie dla przemysłu chemicznego i półprzewodników.

www.plasteurope.com

www.solvay.com

Inwestycje w SAX Polymers

SAX Polymers Industrie GmbH buduje nowy zakład produkcyjny na terenie Plastoplan w Wiedniu. Hala o powierzchni 1800 m², wyposażona w instalację fotowoltaiczną ma zostać ukończona do końca 2021 r. Inwestycje w nowy park maszynowy znacznie zwiększą moce produkcyjne przedsiębiorstwa. Grupa Hromatka łącznie zainwestuje ze środków własnych ponad 7 mln euro w rozwój i ekspansję SAX Polymers. Nowy system fotowoltaiczny, a także energooszczędne maszyny wniosą istotny wkład w zrównoważony rozwój. Grupa Hromatka została założona w Wiedniu w 1971 r. i jest jednym z wiodących dystrybutorów tworzyw polimerowych, głównie technicznych w Europie. Asortyment uzupełniają marki własne firmy, produkowane w dwóch zakładach SAX Polymers w Austrii (Wiedeń) i Szwajcarii (Oberriet). W Polsce wyłącznym przedstawicielem SAX Polymers jest Plastoplan Polska Sp. z o.o.

www.tworzywa.pl

Paccor przejął MikoPac

Paccor, działający w branży opakowań, podpisał umowę zakupu Miko Pac, oddziału opakowań belgijskiej firmy Miko. Przejęcie umacnia pozycję przedsiębiorstwa w dziedzinie formowania wtryskowego poprzez uzupełnienie portfolio produktów i rozszerzenie kompetencji firmy. Miko Pac to światowy lider w produkcji opakowań w przemyśle spożywczym. Zatrudnia ok. 500 osób w swoich zakładach w Belgii, Polsce i Indonezji oraz w biurach sprzedaży we Francji i Niemczech. Założona ponad 45 lat temu firma jest specjalistą w zakresie termoformowania i formowania wtryskowego. Miko Pac zostanie zintegrowany z Paccor, a jego zarządzanie operacyjne pozostanie w rękach byłych współwłaścicieli i dyrektorów zarządzających. Strony zobowiązały się nie ujawniać ceny zakupu. Miko Pac w Indonezji rozszerzy międzynarodowy zasięg firmy Paccor. Przejęcie Miko Pac jest kolejną inwestycją firmy Paccor. W 2019 r. przejęła ona EDV Packaging Solutions, S.A. Z ponad 3700 pracownikami, 18 lokalizacjami produkcyjnymi, dziewięcioma biurami sprzedaży i dwoma centrami rozwoju i innowacji Paccor jest wiodącym międzynarodowym graczem w branży opakowań.

www.paccor.com

Dobre wieści dla Carbon Components

Thyssenkrupp ogłosił w sierpniu br. sprzedaż spółki Thyssenkrupp Carbon Components GmbH firmie Action Composites GmbH z Austrii. Zakład Thyssenkrupp Carbon Components został w 2012 r. wyodrębniony z Instytutu Lekkich Konstrukcji Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie i od tej pory zajmował się produkcją felg z tworzyw wzmocnianych włóknem węglowym (CFRP). Seryjną produkcję uruchomiono w 2017 r., a pierwsze masowo produkowane felgi trafiły do BMW Motorrad oraz Porsche. Ten ostatni wyposażał w nie opcjonalnie specjalny model 911 Turbo w wersji S. W kolejnych latach felgi z Kesselsdorfu, w zestawie z hamulcami ABE, oferowane były jako wyposażenie opcjonalne wielu typów motocykli. Według planów Thyssenkrupp w 2021 r. fabryka miała zacząć sprzedawać felgi do samochodów osobowych. Przedsiębiorstwo planowało nie tylko kontynuację, ale i rozbudowę mocy produkcyjnych. Produkowane przez Thyssenkrupp felgi z CFRP były o 20% lżejsze, a jednocześnie o 20% bardziej wytrzymałe niż ich aluminiowe odpowiedniki. Ich niewielka masa była efektem zastosowania odpowiedniej technologii produkcji: obręcz wytwarzana była za pomocą największej na świecie wyplatanki obrotowej o średnicy 9 m, przetwarzającej włókno węglowe w sposób ciągły. Thyssenkrupp liczył, że dzięki niskim kosztom produkcji uda mu się na tyle spopularyzować felgi z CFRP, że będą one seryjnie stosowane np. w pojazdach elektrycznych. Nigdy jednak nie doczekał się większego zamówienia ze strony sektora motoryzacyjnego. Długotrwałe straty skłoniły

koncern do podjęcia w maju br. decyzji o wstrzymaniu pracy fabryki. Dzięki podpisaniu umowy można uniknąć zamknięcia działalności Thyssenkrupp Carbon Components. Jest to dobra wiadomość zarówno dla grupy Thyssenkrupp, jak i klientów oraz ok. stu pracowników Thyssenkrupp Carbon Components. Thyssenkrupp Carbon Components skorzysta z sieci produkcji i sprzedaży Action Composites, co daje jej pozytywne perspektywy na kontynuację działalności, w tym możliwość wprowadzenia produktów opracowanych w zakładzie Kessels-

dorf do produkcji seryjnej. Action Composites specjalizuje się w rozwoju, projektowaniu i produkcji elementów z kompozytów węglowych. Klientami są producenci pojazdów. Firma zatrudnia ok. 1800 pracowników w czterech lokalizacjach, roczna sprzedaż wynosi ok. 70 mln euro. Obie strony zgodziły się nie ujawniać szczegółów finansowych transakcji. Zamknięcie transakcji spodziewane jest w ciągu najbliższych kilku tygodni.

www.thyssenkrupp.com

mgr Ewa Spasówka

NOWOŚCI TECHNICZNE

Bio-inspirowany klej tkankowy do szybkiego uszczelniania ran

Inżynierowie MIT opracowali mocny, biokompatybilny klej, który może uszczelniać uszkodzone tkanki i zatrzymać krwawienie. Nowy klej jest wzorowany na lepkiej substancji używanej przez pąkle (gatunek skorupiaka) do przywierania do skał. Preparat może przywierać do powierzchni pokrytych krwią i tworzyć szczelne zamknięcie w ciągu ok. 15 s od nałożenia. Taki klej może oferować znacznie skuteczniejszy sposób leczenia urazów i pomagać w tamowaniu krwawienia podczas operacji. Szwy są powszechnie używane do uszczelniania ran, ale ich zakładanie jest procesem czasochłonnym, często niemożliwym do wykonania przez ratowników w sytuacjach awaryjnych. Również środki hemostatyczne, zawierające czynniki krzepnięcia krwi, wymagają kilku minut, aby utworzyć skrzep i nie zawsze działają na rany obficie krwawiące. Wcześniejsze prace naukowców z MIT to dwustronna taśma tkankowa do zamykania nacięć chirurgicznych, zainspirowana lepkiem materiałem, którego pająki używają do chwytania swojej ofiary. Zawiera ona polisacharydy, które mogą niemal natychmiast wchłaniać wodę z powierzchni, zostawiając niewielką suchą plamę, do której może przylegać klej. Taśma może być używana do uszczelniania w ciągu kilku sekund pęknięć w płucach i jelitach lub do mocowania implantów i innych urządzeń medycznych do powierzchni narządów, takich jak serce. Przy opracowywaniu nowego kleju tkankowego naukowcy ponownie zainspirowali się światem przyrody. Tym razem skupili swoją uwagę na pąkle, małym skorupiaku, który przyczepia się do skał, kadłubów statków, a nawet innych zwierząt, takich jak wieloryby. Powierzchnie te są mokre i często brudne — warunki utrudniające przyczepność. Aby uszczelnić krwawiące tkanki, trzeba walczyć nie tylko z wilgocią, ale także z zanieczyszczeniami po-

chodzącymi z krwi. Przeprowadzona przez naukowców analiza kleju skorupiaków wykazała, że ma on unikalny skład. Cząsteczki białka, które pomagają przyczepiać się do powierzchni, są zawieszane w oleju, który odpycha wodę i wszelkie zanieczyszczenia znajdujące się na powierzchni, dzięki czemu białka adhezyjne mocno przylegają do powierzchni. Opracowany przez zespół materiał składa się z poli(kwasu akrylowego) zawierającego grupy estrowe NHS, które tworzą silniejsze i trwalsze wiązania z białkami na powierzchni tkanek, oraz chitozanu, który jest substancją wzmacniającą. Naukowcy rozdrobnili materiał, a następnie zdyspergowali proszek w oleju silikonowym klasy medycznej. Gdy uzyskaną pastę nakłada się na moką powierzchnię, taką jak tkanka pokryta krwią, olej odpycha krew i inne substancje, które mogą być obecne, umożliwiając mikrocząsteczkom usieciowanie i utworzenie szczelnego uszczelnienia rany. W ciągu 15–30 s od nałożenia kleju, przy delikatnym nacisku, klej zastyga i krwawienie ustaje. Pastę można formować tak, aby pasowała do nieregularnych ran, podczas gdy taśma może być lepiej dostosowana do uszczelniania nacięć chirurgicznych lub mocowania urządzeń medycznych do tkanek. W testach na świniach udowodniono, że klej jest w stanie szybko zatrzymać krwawienie w wątrobie i działał znacznie szybciej i skuteczniej niż dostępne na rynku środki hemostatyczne, nawet wtedy, gdy świniom podawano silne środki rozrzedzające krew (heparynę), aby krew nie tworzyła samoistnie skrzepów. Badania wykazały, że uszczelnienie pozostaje nienaruszone przez kilka tygodni, dając tkance znajdującej się poniżej czas na samooleczenie, a klej wywołuje tylko niewielkie stany zapalne, podobne do powstających przy obecnie stosowanych środkach hemostatycznych. Klej jest powoli wchłaniany w organizmie w ciągu miesięcy, a także można go usunąć wcześniej, stosując roztwór rozpuszczający, jeśli chirurgzy muszą zoperować ranę.

www.nature.com

Polimerowe, zrobotyzowane pigułki zamiast zastrzyków

Naukowcy z InCube Labs, należącym do Rani Therapeutics, opracowali RaniPill – przypominającą dużą pigułkę kapsułkę z mikrouządzeniem, które wstrzykuje lek wewnątrz ciała. Pigułka przechodzi przez przełyk, żołądek i dociera do jelita cienkiego, gdzie wstrzykuje lek w ścianę jelita. Pomysł na robotyczną pigułkę powstał osiem lat temu. Kapsułka nie zawiera metalu ani sprężyn, co zmniejsza ryzyko reakcji zapalnej w organizmie. Igły i inne komponenty są wykonane z polimerów biokompatybilnych/bioresorbowalnych (autorzy nie podali nazw). Całość jest otoczona wrażliwą na pH powłoką, która rozpuszcza się, gdy kapsułka przemieszcza się z żołądka do jelita cienkiego (pH bliższe neutralnemu). Dzięki temu pigułka zacznie wstrzykiwać lek we właściwym miejscu i we właściwym czasie. Kiedy dotrze na miejsce zawarte w niej reagenty pod wpływem wilgoci wytwarzają ditlenek węgla, który napełnia mały balon. Różnica ciśnień powoduje wstrzyknięcie igieł wypełnionych lekiem w ścianę jelita. Po rozpuszczeniu igły następuje uwalnianie środka terapeutycznego. Balonik jest wydalany. Głównym motywem działania było stworzenie urządzenia i procedury, która całkowicie eliminuje element bólu w czasie podawania leku. W ludzkich jelitach nie ma tylu komórek nerwowych co w skórze i w związku z tym wkłucie się w nie od wewnątrz nie jest bolesne. Co więcej, wstrzyknięcie w silnie unaczynioną ścianę jelita cienkiego w rzeczywistości pozwala na skuteczniejsze działanie leku niż w przypadku wstrzyknięcia podskórnego, które zazwyczaj powoduje odkładanie się leku w tkance tłuszczowej. Leki biologiczne, takie jak białka i przeciwciała, są zazwyczaj rozkładane w żołądku i jelitach, jeśli są przyjmowane doustnie (biodostępność leku poniżej ułamka procenta). W rezultacie, aby były skuteczne, zazwyczaj muszą być podawane we wstrzyknięciu. Iniekcje do górnej części jelita cienkiego niosą niewielkie ryzyko infekcji, ponieważ występowanie w nim kwasu żołądkowego i żółci z wątroby zapobiega szybkiemu rozwojowi bakterii. Naukowcy uważają, że zrobotyzowana pigułka doskonale sprawdzi się przy podawaniu leków na takie schorzenia, jak akromegalia, cukrzyca i osteoporoza. Testy z podawaniem syntetycznego hormonu wzrostu (oktreotydu) leczącego akromegalię i guzy neuroendokrynne pokazały, że procedura jest prosta, bezbolesna i bezpieczna, a także skuteczna. Dane wykazały, że biodostępność oktreotydu osiągnęła ponad 70%. Pacjenci, którzy połknęli kapsułkę, nie czuli, wstrzyknięcia i nie wystąpiły żadne skutki uboczne. RaniPill ma opcjonalną funkcję, która śledzi nie tylko to, czy pacjent zażył tabletkę, ale też czy mechanizm z powodzeniem wstrzyknął lek. Bezprzewodowy czujnik może być przydatny w badaniach klinicznych, a także w kontroli przestrzegania zaleceń przez pacjentów. Pod koniec ub. roku Rani Therapeutics uzyskał 69 mln USD na rozwój platformy do testowania nowych produktów. Dzięki temu finansowa-

niu, które zwiększa całkowite koszty przedsięwzięcia do 211 mln dolarów, Rani prowadzi dodatkowe badania kliniczne fazy 1. Kolejne etapy badań rozpoczną się w 2022 r. Celem jest również optymalizacja i zwiększenie skali produkcji (docelowo pełna automatyzacja produkcji tabletek) oraz rozwój programów partnerskich.

<https://venturecapital.cmail19.com>

<https://cyfrowa.rp.pl>

„Wegańska nić pajęcza”. Kontrolowana samoorganizacja białek roślinnych prowadzi do otrzymania folii nanostrukturalnych

Brytyjscy naukowcy zainspirowani pajęczą przędzą i jej niezwykłą wytrzymałością stworzyli nowy polimer, który może zastąpić niebiodegradowalne tworzywa polimerowe. Tworzywo to, podobnie jak pajęcze nici i jedwab, składa się z białek roślinnych. Dzięki temu można go kompostować. Wytwarzany jest z materiałów roślinnych bez konieczności chemicznej modyfikacji, a sam proces produkcji pochłania niewiele energii. Tworzywo jest trwałe, wodoodporne i może być produkowane na skalę przemysłową. Białka wykazują skłonność do samoorganizacji molekularnej, co stanowi podstawę ich roli w wielu procesach zachodzących w organizmach żywych. Do tej pory tworzenie folii na bazie białek koncentrowało się głównie na wykorzystaniu syntetycznych peptydów i naturalnych białek pochodzenia zwierzęcego, takich jak jedwab, β -laktoglobulina i lizozym. Jednak wiąże się to z wyższymi kosztami produkcji, potencjalną alergenicnością i wpływem na środowisko. Naukowcy z uniwersytetu w Cambridge zastosowali zawiesinę białka sojowego w wodnym roztworze kwasu octowego. Kwas octowy został wybrany ze względu na zdolność do poprawy solwatacji hydrofobowych reszt aminokwasowych. W celu rozpuszczenia białka układ poddano działaniu ultradźwięków i podwyższonej temperatury (90°C). Jako plastyfikator można dodać glicerynę. Po ochłodzeniu tworzy się półprzezroczysty hydrożel, a po odparowaniu rozpuszczalnika cienka folia nierozpuszczalna w wodzie. Obserwacja TEM folii wykazała, że powstały znaczne ilości struktur nanokrystalicznych, podobnych do analogicznych struktur występujących w jedwabiu. Pod wpływem działania podwyższonej temperatury i sonikacji w wodnym roztworze kwasu octowego, białka rozwijają się i częściowo hydrolizują. Podczas kontrolowanego ochładzania i usuwania rozpuszczalnika następuje samoorganizacja, która prowadzi do nowych struktur o silnych wiązaniach wodorowych. Z hydrożelu można również wyciągać włókna o różnej grubości. Z takiego włókna można produkować np. płótno żaglowe, lekkie tkaniny do produkcji spadochronów i balonów, a także ubrania wojskowe odporne na pociski. Samoorganizująca się folia zawierająca 30% mas. gliceryny (w stosunku do całkowitej suchej masy) ma wytrzymałość na rozciąganie 16 MPa i moduł Younga 209 MPa. Przy zmianie stężenia gliceryny od 20 do 40% mas. wartości te zmieniają się odpowiednio od 25 do 68

MPa i od 483 do 93 MPa. Uzyskane dane są porównywalne z polietylenem o małej gęstości (LDPE). Ekologiczne tworzywo prawdopodobnie jeszcze w tym roku trafi do produkcji i sprzedaży, dzięki współpracującej z uniwersytetem firmie Xampla (*spin-off*).

www.popularmechanics.com

www.nature.com

Nowe narzędzia PlasticsFinder.com

Firma DSM Engineering Materials uzupełniła witrynę [Plasticsfinder.com](http://PlasticsFinder.com) o nową funkcję – wybór materiału przekładni na podstawie m.in. wartości momentu obrotowego, konstrukcji przekładni i głównych warunków granicznych oraz obliczenie czasu przebywania w stanie uplastycznionym/stopionym w oparciu o gatunek materiału i objętość stopu, wszystko w odniesieniu do podanych zakresów temperatur, określonych w zaleceniach dotyczących formowania wtryskowego. Obliczenia można wyeksportować do dokumentu PDF. Poszukiwanie materiału można dodatkowo zawęzić według rodziny polimerów, zrównoważonego rozwoju, technologii przetwórstwa, właściwości, specyfikacji motoryzacyjnych OEM i innych. Po znalezieniu odpowiedniego materiału uzyskuje się dostęp do kart charakterystyki produktu, właściwości mechanicznych, termicznych i reologicznych, zaleceń dotyczących formowania wtryskowego, dokumentów dotyczących jakości i innych materiałów poglądowych i filmów wideo. Można również porównywać wybrane produkty „obok siebie”. Więcej narzędzi zostanie dodanych w nadchodzących miesiącach.

www.plasticsfinder.com

Nowy system gorącokanałowy serii S dla małych elementów formowanych wtryskowo

Na targach Fakuma 2021, które odbędą się w dniach 12–16 października br., firma Oerlikon HRSflow zaprezentuje nowe, niezwykle małe systemy gorącokanałowe serii S, zajmujące mało miejsca w formie. Głównym obszarem ich zastosowania jest produkcja małych komponentów technicznych. W zależności od zastosowania, nowa seria S może być wyposażona w dysze wkręcane lub ślizgowe. Rozmiar kanału wewnętrznego można dobrać na podstawie masy wtrysku. Konstrukcja pozwala na kompaktową budowę formy przy minimalnym rozstawie dysz wynoszącym 37 mm. W wersji z dyszą samozamykającą, seria S posiada kompaktowy siłownik o wysokości 62 mm lub, w wersji z regulowanym położeniem iglicy, w siłownik o wysokości 70 mm. Testy laboratoryjne zapewniły optymalne uszczelnienie i profil termiczny wzdłuż całej dyszy. Dodatkowo specjalna geometria kanału umożliwia szybką zmianę koloru. Nowa seria S jest odpowiednia do małych gramatur wtrysku, form wielogniazdowych i elementów cienkościennych. Typowe zastosowania obejmują dobra konsumpcyjne, komponenty techniczne i elektroniczne, a także małe

części samochodowe, takie jak emblematy, przełączniki wewnętrzne, pokrętła systemów dźwiękowych lub elementy klimatyzacji.

www.plastech.pl

Innowacyjny proces regranulacji odpadów foliowych LDPE/LLDPE

Firmy MAS i Caroda stworzyły technologię, która znacząco podnosi jakość folii z recyklingu. Ważnym celem wspólnych prac koncepcyjnych była poprawa stanu powierzchni folii z recyklingu, a tym samym zwiększenie możliwości jej zadrukowywania poprzez zminimalizowanie ilości występujących zanieczyszczeń (kurz, piasek, reakcje sieciowania). Urządzenia MAS wykorzystywane w tym procesie to DRD (*double rotary disc*) – system oczyszczania płatków folii oraz połączone z nim wytłaczarki. Wyjątkowość oczyszczacza DRD polega na tym, że można całkowicie wyeliminować korzystanie z wody jako środka myjącego. Urządzenie działa na zasadzie powietrznego cyklonu. Płatki folii wirując w podgrzewanej trąbie powietrznej, oczyszczają się trąc o siebie. Przyklejone do folii zanieczyszczenia, np. piasek, kurz czy ziemia zostają oddzielone i odprowadzone dzięki sile odśrodkowej, występującej w tym procesie. Zaletą wyeliminowania wody jest ograniczone zużycie energii podczas oczyszczania i wynikający z tego znacząco mniejszy ślad węglowy. Linia wytłaczarska składa się ze specjalnej wytłaczarki MAS z dwoma, podwójnymi ślimakami stożkowymi i stałym filtrem stopu MAS oraz jednoślیمakowej kaskady odgazowującej. Sukces został osiągnięty dzięki optymalizacji procesu technologicznego. Krótki etap uplastyczniania ogranicza do minimum tworzenie się sieci polimerowych. Geometria ślimaka (budowa modułowa), opracowana specjalnie do obróbki folii LDPE o zwiększonej zawartości LLDPE, łącznie z możliwością ustawienia prędkości obrotowej ślimaka zapewniają właściwą homogenizację materiału. Ciało obce zawarte w masie zostają rozdrobnione i poddane jednolitej obróbce. Wyraźnie ogranicza to wpływ zanieczyszczeń na gładkość folii. Efektem tego jest znacząco większa podatność folii na zadrukowanie, poprawa jakości drukowanego obrazu oraz mniejsze zużycie farb. Otwiera to nowe możliwości zastosowania folii z recyklingu w gospodarce o obiegu zamkniętym. Austriacka firma MAS-Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH zajmuje się technologią wytłaczania i recyklingu, natomiast holenderska firma Caroda BV produkcją folii i recyklingiem. Firmy koncentrują się przede wszystkim na foliach przemysłowych LLDPE oraz na foliach rolniczych.

www.plastech.pl

Metoda prasowania wtryskowego detali cienkościennych w technice form piętrowych

W październiku br. będzie miała miejsce światowa premiera wtryskarki Engel e-speed w typoszerze 4200

kN. Utrzymujący się tendencja zmniejszania grubości ścianek, prowadzi do uzyskiwania coraz bardziej ekstremalnych wartości stosunku drogi płynięcia do grubości ścianki, kształtujących się na poziomie 1:400. W przypadku wielu zastosowań, już przy stosunku 1:300, można utrzymać stałą, wysoką jakość produkowanych elementów wyłącznie metodą prasowania wtryskowego. Kolejne zalety technologii prasowania wtryskowego w porównaniu do konwencjonalnego wtrysku kompaktowego, są: mniejsza siła zwarcia i mniejsze ciśnienie wtrysku. W sumie prowadzi to do mniejszego zużycia energii i do bardziej konkurencyjnych kosztów jednostkowych. Metoda prasowania wtryskowego stanowi jednak często kryterium wykluczające stosowanie formy piętrowej, gdyż w wielu wtryskarkach dynamika ruchów płyt jest niewystarczająca. Inaczej jest w przypadku wtryskarki Engel e-speed przeznaczonej do pracy ciągłej z najwyższą wydajnością w przemyśle opakowaniowym. Elektrycznie napędzana jednostka zamykania oraz konstrukcja układu kolanowego umożliwiają bardzo szyb-

kie, a przede wszystkim precyzyjne i krótkie przesunięcia zamka kolanowego. Wprowadzając nowy typoszereg wtryskarek e-speed 420 o sile zamykania 4200 kN, Engel dywersyfikuje swoje portfolio by precyzyjnie dopasować wtryskarki i rozwiązania systemowe do danego zastosowania, maksymalizując wydajność. Wtryskarki Engel e-speed z hybrydową jednostką wtryskującą i elektryczną jednostką zamykania łączą w sobie bardzo krótkie czasy cyklu, najwyższą precyzję i bardzo duże prędkości wtrysku – aż do 1200 mm/s. Ich praca jest przy tym wydajna pod względem energetycznym. Innowacyjny system odzysku energii, odbiera energię hamowania z ruchów formy i przekazuje ją zmagazynowaną z powrotem do silnika, np. przy ponownym przyspieszaniu płyt mocujących. Dźwignia kolanowa jest zamknięta, co gwarantuje szczególnie małe zapotrzebowanie na smar i maksymalną czystość. W ten sposób maszyny z serii e-speed spełniają surowe wymagania przemysłu spożywczego.

<https://www.engelglobal.com>

mgr Ewa Spasówka

Rapid Communications

Przypominamy Autorom, że publikujemy artykuły typu **Rapid Communications** – **prace oryginalne wyłącznie w języku angielskim** (o objętości 4–5 stron maszynopisu z podwójną interlinią, zawierające 2–3 rysunki lub 1–2 tabele), którym umożliwiamy szybką ścieżkę druku (do 3 miesięcy od chwili ich otrzymania przez Redakcję). Artykuł należy przygotować wg wymagań redakcyjnych zamieszczonych we wskazówkach dla P.T. Autorów.

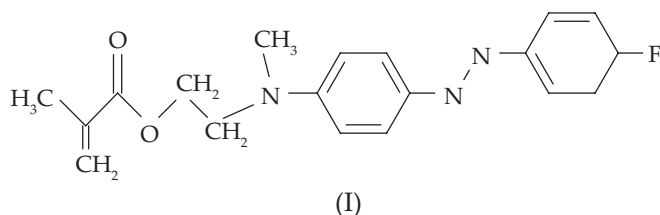
* * *

We remind Authors that we publish articles of the **Rapid Communications** type – **the original papers, in English only** (with a volume of 4–5 pages of double-spaced typescript, containing 2–3 figures or 1–2 tables), which allow a fast print path (up to 3 months from when they are received by the Editorial Board). The article should be prepared according to the editorial requirements included in the Guide for Authors.

WYNAŁAZKI

Fotochromowy fluoro-podstawiony monomer azobenzenowy 2-metyloprop-2-enian 2-[4-[(E)-[4-fluorofenylo]azo]-N-metylo-anilino]etylu i sposób jego otrzymywania (Zgłoszenie nr 432923, Politechnika Wrocławska)

Przedmiotem zgłoszenia jest fotochromowy fluoro-podstawiony monomer azobenzenowy 2-metyloprop-2-enian 2-[4-[(E)-[4-fluorofenylo]azo]-N-metylo-anilino]etylu o wzorze (I) wykorzystywany do wytwarzania homopolimerów i kopolimerów zmieniających właściwości pod wpływem światła. Wynalazek ujawnia również sposób otrzymywania monomeru 2-metyloprop-2-enianu 2-[4-(E)-[4-fluorofenylo]azo]-N-metylo-anilino]etylu polegający na tym, że bezwodnik kwasu metakrylowego poddaje się reakcji z 2-[4-[(E)-(4-fluorofenylo)azo]-N-metylo-anilino]etanolem, prowadząc reakcję w roztworze bezwodnej pirydyny, stosując 4-dimetyloaminopirydynę jako katalizator oraz 4-metoksyfenol jako inhibitor (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 21, 15).



Sposób otrzymywania reaktywnych polioli z odpadów drewnopochodnych, sposób wytwarzania materiałów poliuretanowych z otrzymanych reaktywnych polioli, oraz reaktywne poliiole otrzymane z materiałów drewnopochodnych (Zgłoszenie nr 433009, Politechnika Gdańska)

Wynalazek dotyczy sposobu wytworzenia reaktywnego polioli z materiałów drewnopochodnych polegający na tym, że jako materiał drewnopochodny stosuje się odpad drewnopochodny, który jest rozdrobniony do wielkości ziarna 1–500 μm (korzystnie 10–360 μm). Materiał ten poddaje się procesowi solwolizy w obecności rozpuszczalnika lub mieszaniny rozpuszczalników przy ilości biomasy od 1–50% masy rozpuszczalnika, przy udziale katalizatora w postaci kwasu lub zasady lub kwasu i zasady, w ilości 0,01–20% mas., w stosunku do rozpuszczalnika, w temperaturze 80–300°C, w czasie 60–600 min. Następnie uzyskany surowiec polioliowy zobojętnia się przy zastosowaniu kwasu lub zasady (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 22, 13).

Klej konstrukcyjny do stali i betonu (Zgłoszenie nr 433065, Politechnika Krakowska)

Przedmiotem zgłoszenia jest klej konstrukcyjny przeznaczony do stosowania zwłaszcza w budownictwie, do

łączenia elementów stalowych oraz stali w podłożach betonowych. Klej jest dwuskładnikowy, chemoutwardzalny, którego składnik A zawiera 20–70 cz. mas. żywicy epoksydowej i wypełniacz w postaci bazaltoidu w ilości 30–80 cz. mas.. Składnik B zawiera utwardzacz w postaci związku lub mieszaniny związków z grupy amin oraz amidów w ilości 10–85 cz. mas. składnika B oraz akcelerator w postaci związku z grupy alkoholi zawierających grupy wodorotlenowe, w ilości 15–90 cz. mas (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 22, 14).

Klej konstrukcyjny do stali i betonu (Zgłoszenie nr 433064, Politechnika Krakowska)

Przedmiotem zgłoszenia jest klej konstrukcyjny przeznaczony do stosowania zwłaszcza w budownictwie, do łączenia elementów stalowych oraz stali w podłożach betonowych w temperaturze ujemnej. Klej jest dwuskładnikowy, chemoutwardzalny, którego składnik A zawiera 35–90 cz. mas. żywicy winyloestrowej, wypełniacz w postaci bazaltoidu w ilości 10–65 cz. mas. i rozpuszczalnik zawierający grupy hydroksylowe w ilości 10–30 cz. mas. żywicy winyloestrowej. Składnik B zawiera utwardzacz w postaci związku lub mieszaniny związków z grupy wodoronadtlenków w ilości 30–60 cz. mas. na 100 cz. mas. składnika B oraz akcelerator w postaci mieszaniny związków zawierających ugrupowania aminowe z organicznymi solami kobaltu w ilości 0,1–3 cz. mas. w odniesieniu do całości kleju (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 22, 14).

Sposób produkcji biogazu z bioodpadów (Zgłoszenie nr 433210, VARITEX Sp. z o.o., Sp. k., Łódź)

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji biogazu z bioodpadów, a głównie z mieszaniny bioodpadów polegający na tym, że mieszaninę bioodpadów uzupełnia się materiałem strukturalnym. Materiał strukturalny zalewa się odciekami pofermentacyjnym z tej samej biogazowni oraz dodaje się wodorotlenek żelaza i pozostawia w pojemniku w temperaturze otoczenia przez okres 24–72 godzin. Następnie zawartość pojemnika dodaje się do mieszaniny bioodpadów do zbiornika biogazowni. Jako materiał strukturalny stosuje się pociętą słomę w udziale masowym 1–10% suchej masy w stosunku do masy mieszaniny bioodpadów lub otręby w udziale masowym 1–10% suchej masy w stosunku do masy mieszaniny bioodpadów (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 24, 17).

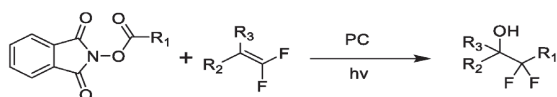
Powłoka na bazie żywicy epoksydowej (Zgłoszenie nr 433219, Politechnika Wrocławska)

Przedmiotem zgłoszenia jest powłoka na bazie żywicy epoksydowej, zawierająca żywicę epoksydową, wypełniacz w postaci piasku kwarcowego oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliamidów, przeznaczona zwłaszcza

cza do stosowania jako warstwa wykończeniowa podłóg przemysłowych. Charakteryzuje się tym, że w jej skład wchodzi: żywica epoksydowa na bazie bisfenolu o masie cząsteczkowej <700 w ilości 48,7–51,4% mas.; wypełniacz w postaci kruszywa recyklingowego o co najmniej 90% udziale ziaren o średnicy poniżej 1 mm i zawierający w swoim składzie masowo w przybliżeniu 88,8% SiO₂, 5,8% Al₂O₃, 1,3% CaO i maksimum 4,0% Fe₂O₃ w ilości 7,5–35,3% mas.; wypełniacz w postaci piasku kwarcowego o co najmniej 90% udziale ziaren o średnicy poniżej 1 mm i zawierający w swoim składzie masowo w przybliżeniu 88,9% SiO₂, 9,0% Al₂O₃ i 2,0% CaO w ilości 2,2–30,0% mas.; oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 11,1–13,8% mas. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 24, 17).

Sposób fotoindukowanej syntezy α,α -difluoroalkoholi (Zgłoszenie nr 433251, SELVITA SERVICES Sp. z o.o., Kraków)

Przedmiotem wynalazku jest sposób syntezy α,α -difluoroalkoholi wg Schematu I, gdzie do mieszaniny zawierającej fotokatalizator (PC) oraz jeden równoważnik pochodnej N-acyloksyftalimidu (1 eq), dodaje się rozpuszczalnik w ilości 0,13 mol i wodę w ilości 50 równoważników (50 eq.), następnie mieszaninę kontaktuje się z dwoma równoważnikami pochodnej difluoroolefiny (2 eq.) i prowadzi się reakcję w czasie od 1 do 48 godzin naświetlając promieniowaniem z zakresu widzialnego, korzystnie z krótkofalowego zakresu widma widzialnego, przy czym zawartość fotokatalizatora wynosi 0,5–5% mol, i po zakończonej reakcji wydziela się produkt, przy czym fotokatalizator stanowi kompleks irydu wybrany z grupy obejmującej: Ir[dF(CF₃)ppy]₂(dtbbpy)⁺, Ir(ppy)₂(dtbbpy)⁺, Ir[dF(5-Me)ppy]₂(tetraMePhen)⁺, Ir(ppy)₃⁺, Ru(bpy)₃²⁺ albo Ru(bpy)₃Cl₂·6H₂O, przy czym pochodna N-acyloksyftalimidu jest podstawiona podstawnikiem R1, gdzie R1 jest wybrany z grupy obejmującej podstawniki: alkilowe, cykloalkilowe, karboksyalkilowe, heterocykloalkilowe, przy czym pochodną difluoroolefiny stanowi pochodna α,α -difluoroolefiny podstawiona podstawnikami R2 i R3, gdzie R2 lub R3 stanowi atom wodoru lub podstawnik wybrany z grupy obejmującej podstawniki: aryłowe, heteroaryłowe (wg Biul. rz. Pat. 2021, nr 25, 12).



(Schemat I)

Sposób wytwarzania bezizocyjanianowych hybrydowych nanokompozytów poliuretanowych (Zgłoszenie nr 433172, Politechnika Krakowska)

Sposób według wynalazku pozwala na zmniejszenie ilości etapów prowadzących do ich otrzymania, poprzez wykluczenie reakcji katalitycznej karbonizacji POSS zawierającej grupy epoksydowe dwutlenkiem węgla pro-

wadzącą do otrzymania węglano-POSS, co pozwoli zmniejszyć koszty wytwarzania (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 24, 20).

Sposób uszlachetniania produktów z termicznego lub/i katalitycznego rozkładu tworzyw sztucznych (Zgłoszenie nr 433257, Polskie Towarzystwo Gospodarki Obiegu Zamkniętego, Gliwice)

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób uszlachetniania produktów z termicznego lub/i katalitycznego rozkładu tworzyw sztucznych, stanowiących mieszaninę długołańcuchowych węglowodorów, zawierających wiązania nienasycone charakteryzujący się tym, że prowadzi się reakcję chemiczną alkoksylowania, korzystnie metoksylowania i/lub etoksylowania w temperaturze co najmniej 252°C, korzystnie poniżej 300°C z udziałem do 15% mas. alkoholi zwłaszcza jednowodorotlenowych, korzystnie metanolu, i/lub etanolu, i/lub katalizatorów, zwłaszcza glinokrzemianowych, po wstępnym ich podgrzaniu do temperatury nie wyższej niż 400°C. Sposób uszlachetniania produktów z termicznego lub/i katalitycznego rozkładu tworzyw sztucznych, stanowiących mieszaninę długołańcuchowych węglowodorów, zawierających wiązania nienasycone charakteryzujący się tym, że prowadzi się reakcję chemiczną alkoksylowania, korzystnie metoksylowania i/lub etoksylowania w temperaturze co najmniej 252°C (korzystnie poniżej 300°C), dla lotnych produktów termicznego lub/i katalitycznego rozkładu tworzyw sztucznych opuszczających reaktor termicznego lub katalitycznego rozkładu, z iniekcją alkoksylujących ciekłych alkoholi, zwłaszcza jednowodorotlenowych, korzystnie metanolu, etanolu i/lub katalizator, zwłaszcza glinokrzemianowy w ilości do 15% mas., po wstępnym ich podgrzaniu do temperatury co najmniej 252°C (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 25, 13).

Metoda polimeryzacji przepuszczalnych materiałów porowatych z zastosowaniem monomeru i promieniowania UV (Zgłoszenie nr 433307, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz)

Wynalazek charakteryzuje się tym, że wykorzystuje samoczynne kapilarne nasączenie porowatego materiału przy pomocy monomeru, a następnie utwardzanie promieniowaniem UV. Porowaty obiekt, o przepuszczalnej strukturze porowej, zanurza się lub oblewa transparentnym lub innego koloru monomerem, bazującym na czynniku katalizującym UV. Dla lepszej penetracji oblewa się monomerem UV obiekt utwardzany w tych miejscach, gdzie nasączenie nie odbyło się zgodnie z zaleceniami/przewidywaniami tak, aby uzyskać jednolitą strukturę materiału bazowego nasączoną monomerem, a następnie należy odczekać na spłynięcie grawitacyjne nadmiaru monomeru. Tak przygotowany obiekt przenosi się do komory ultrafioletowej lub pod inny emiter promieniowania UV, gdzie zachodzi proces sieciowania. W efekcie powstaje kompozyt porowatego materiału szkieletowego (gipsu, włókniny itp.) i polimeru usieciowanego przy

zastosowaniu promieniowania UV. Dla poprawienia jakości i zdolności penetracji promieni UV, obiekt utwardzany zmienia orientację przestrzenną (jest obracany) podczas procesu polimeryzacji z zastosowaniem promieni UV (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 26, 13).

Sposób otrzymywania polimerowego elastycznego materiału hydrożelowego oraz polimerowy elastyczny materiał hydrożelowy (Zgłoszenie nr 433314, Politechnika Gdańska)

Wynalazek dotyczy elastycznego porowatego materiału hydrożelowego i charakteryzuje się tym, że zawiera w przeliczeniu na suchą masę od 32,1% mas. do 59,2% mas. pianki poliuretanowej oraz od 15,2% mas. do 56,2% mas. poli(alkoholu winylowego) (PVA), a także dziesięciowodny czteroboran sodu ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) w ilości 11,2–39,1% mas. Wynalazek dotyczy również sposobów otrzymania materiału hydrożelowego (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 26, 13).

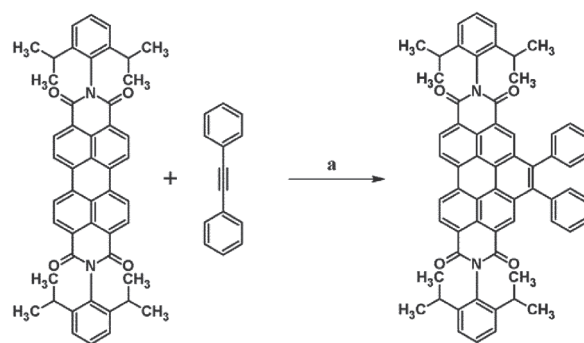
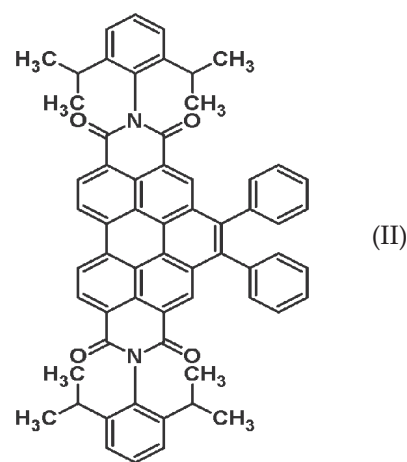
Kompozyt termoplastyczny i sposób otrzymywania kompozytu termoplastycznego na bazie polilaktydu do zastosowanego w technice przyrostowej (Zgłoszenie nr 433343, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Przedmiotem zgłoszenia jest kompozyt termoplastyczny o zwiększonej odporności na wodę, wyższej stabilności termicznej oraz wytrzymałości mechanicznej charakteryzujący się tym, że jako osnowę zawierają polilaktyd (PLA) oraz jako napełniacz związki nieorganiczne, które stanowią grafit oraz siarczek molibdenu. Wynalazek stanowi również sposób wytwarzania kompozytu termoplastycznego (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 26, 13).

Sposób wytwarzania monofolii poliestrowej z recyklatów do kontaktu z żywnością (Zgłoszenie nr 433408, Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Przedmiotem wynalazku jest 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)benzo[ghi]perylenodiimid przedstawiony wzorem (II) oraz sposób jego otrzymywania (schemat II) polegający na tym, że do reaktora odpornego na nadciśnienie wprowadza się N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)perylenodiimid oraz 1,2-difenyloacetylen w proporcjach molowych od 1:2 do 1:50. Reaktor zamyka się i wytwarza w nim próżnię. Reakcję prowadzi się w temperaturze od 260 do 310°C, przez czas nie krótszy niż 24 godziny, a po zakończeniu reakcji cykloaddycji 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)-benzo[ghi]perylenodiimid wydziela się w dwojaki sposób, to jest albo: a) nadmiarowy 1,2-difenyloacetylen usuwa się za pomocą próżniowej sublimacji w znany sposób, a z pozostałości po sublimacji izoluje się produkt chromatograficznie, na kolumnie z żelazem krzemionkowym, przy czym najpierw eluuje się pozostałości nieprzereagowanego difenyloacetyleny i niektóre zanieczyszczenia za pomocą niskowrzącego, nasyconego, ciepłego węglowodoru lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, a finalnie produkt, to jest 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)benzo[ghi]perylenodiimid eluuje się za pomocą niskowrzącego, nasyconego, ciepłego węglowodoru zmieszanego z dichlorometanem lub chloroformem lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, zmieszanych z dichlorometanem lub chloroformem, w proporcjach objętościowych rozpuszczalnik węglowodorowy/rozsuszczałnik chlorowany od 1:1 do 1:100, albo: b) nadmiarowy 1,2-difenyloacetylen usuwa się eluując go chromatograficznie, na kolumnie z żelazem krzemionkowym, ciepłym, nasyconym węglowodem lub mieszaniną nasyconych, ciepłych węglowodorów, a finalnie produkt, to jest 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)benzo[ghi]perylenodiimid eluuje się za pomocą niskowrzącego, nasyconego, ciepłego węglowodoru zmieszanego z dichlorometanem lub chloroformem lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, zmieszanych z dichlorometanem lub chloroformem, proporcjach objętościowych rozpuszczalnik węglowodorowy/rozsuszczałnik chlorowany od 1:1 do 1:100. Produkt reakcji może być luminoforem, prekursorem nanografenów lub nanomateriałów dla organicznej elektroniki, składnikiem warstw aktywnych, na przykład w OLED-ach lub substratem dla dalszych cykloaddycji lub cyklodehydrokondensacji. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 27, 15).

wodoru lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, a finalnie produkt, to jest 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)benzo[ghi]perylenodiimid eluuje się za pomocą niskowrzącego, nasyconego, ciepłego węglowodoru zmieszanego z dichlorometanem lub chloroformem lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, zmieszanych z dichlorometanem lub chloroformem, w proporcjach objętościowych rozpuszczalnik węglowodorowy/rozsuszczałnik chlorowany od 1:1 do 1:100, albo: b) nadmiarowy 1,2-difenyloacetylen usuwa się eluując go chromatograficznie, na kolumnie z żelazem krzemionkowym, ciepłym, nasyconym węglowodem lub mieszaniną nasyconych, ciepłych węglowodorów, a finalnie produkt, to jest 2,3-difenylo- N,N' -bis(2,6-diizopropylfenylo)benzo[ghi]perylenodiimid eluuje się za pomocą niskowrzącego, nasyconego, ciepłego węglowodoru zmieszanego z dichlorometanem lub chloroformem lub mieszaniny ciekłych węglowodorów nasyconych, zmieszanych z dichlorometanem lub chloroformem, proporcjach objętościowych rozpuszczalnik węglowodorowy/rozsuszczałnik chlorowany od 1:1 do 1:100. Produkt reakcji może być luminoforem, prekursorem nanografenów lub nanomateriałów dla organicznej elektroniki, składnikiem warstw aktywnych, na przykład w OLED-ach lub substratem dla dalszych cykloaddycji lub cyklodehydrokondensacji. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 27, 15).



a = 260-310°C, > 24h, ≤ 0,1 Pa

(Schemat II)

mgr inż. Małgorzata Choroś

NOWE KSIĄŻKI

HANDBOOK OF FILLERS

J. Wypych (ChemTec Publishing)

Wydanie 5, 2021, 1184 strony, cena 260 EUR

ISBN 9781927885796

Publikacja zawiera najbardziej obszerny, dostępny zbiór danych dotyczące napełniaczy. Książka została podzielona na 20 rozdziałów: 1 Wprowadzenie (oczekiwania wobec napełniaczy, typowe właściwości, definicje, klasyfikacja, rynki i trendencje), 2 Napełniacze – pochodzenie, skład chemiczny, właściwości i morfologia (płatki i proszki aluminium, wiskery z boranu aluminium, azotek glinu, tlenek glinu, triwodorotlenek glinu, antracyt, antymonian sodu, pięciotlenek antymonu, tritlenek antymonu, oktamolibdenian amonu, apatyt, popiół lotny, metaboran baru, siarczan baru, siarczany baru i strontu, tytanian baru, bentonit, tlenek berylu, azotek boru, węglan wapnia, fluorek wapnia, wodorotlenek wapnia, fosforan wapnia, krzemian wapnia, siarczan wapnia, sadza, proszek żelaza karbonylowego, celuloza, kulki ceramiczne, chitozan, glina, proszek kobaltowy, miedź, proszek z kolb kukurydzy, krystalolit, ziemia okrzemkowa, dolomit, skorupki jaj, ferryty, skaień, kulki szklane, złoto, grafen, tlenek grafenu, grafit, rozdrobnione opony, haloizyt, uwodniony krzemian wapnia, żelazo, tlenek żelaza, kaolin, tlenek ołowiu, litopon, tlenek magnezu, wodorotlenek magnezu, magnetyt, materiały przewodzące zawierające metal, mika, molibden, disiarczek molibdenu, tlenek molibdenu, nanonapełniacze, nikiel, tlenek niklu, ferryt niklowo-cynkowy, proszek z łupiny orzecha, perlit, napełniacze polimerowe, wiskersy z heksatytanianu potasu, pumeks, pirofilit, cząstki gumy, sepiolit, krzemionka koloidalna, topiona i strącana, kwarc, piasek, żel krzemionkowy, węglík krzemu, azotek krzemu, srebro w proszku i płatki, mączka łupkowa, talk, ditlenek tytanu, wolfram, wermikulit, wollastonit, mączka drzewna i podobne materiały, zeolity, boran cynku, tlenek cynku, cynian cynku, siarczek cynku, włókna aramidowe, węglowe, celulozowe szklane i inne, nanorurki węglowe), 3 Transport, przechowywanie i przetwórstwo napełniaczy (pakowanie, transport zewnętrzny i wewnętrzny, sprzęt do obsługi worków, przechowywanie, mieszanie, dozowanie, suszenie, dyspergowanie), 4 Kontrola jakości napełniaczy (współczynnik absorpcji, pH ekstraktu wodnego, zawartość popiołu, jasność, kolor, wielkość cząstek, właściwości powierzchniowe, gęstość, właściwości elektryczne, substancje ekstrakcyjne, stabilność cieplna, zdolność krycia, liczba jodowa, strata przy prażeniu, właściwości mechaniczne i podobne, absorpcja oleju, odporność na światło, pozostałość na sicie, rozpuszczalność, powierzchnia właściwa, skład, substancje lotne, zawartość wody itp.), 5 Właściwości fizyczne napełniaczy

i kompozytów (gęstość, wielkość cząstek, rozkład wielkości cząstek, kształt cząstek, morfologia, chropowatość powierzchni cząstek, powierzchnia właściwa, porowatość, oddziaływania i odległość między cząstkami, aglomeraty, agregaty, flokulacja i sedymentacja, współczynnik kształtu, potencjał Zeta, energia powierzchniowa, zawartość wilgoci, absorpcja cieczy i pęcznienie, właściwości przepuszczalne i barierowe, absorpcja oleju, właściwości hydrofilowe/hydrofobowe, właściwości optyczne, współczynnik załamania światła, właściwości trybologiczne, twardość, właściwości pęczniące, przewodność cieplna, współczynnik rozszerzalności cieplnej, degradacja termiczna, temperatura topnienia i zeszklenia, właściwości elektryczne, względna przenikalność elektryczna, ekranowanie EMI, właściwości magnetyczne, pamięć kształtu), 6 Właściwości chemiczne napełniaczy i kompozytów (reaktywność, grupy chemiczne na powierzchni napełniacza, modyfikacja napełniacza, odporność na działanie związków chemicznych, utwardzanie w obecności napełniaczy, polimeryzacja w obecności napełniaczy, szczepienie, gęstość usieciowania, kinetyka reakcji, ruchliwość cząstek), 7 Organizacja granicy faz i osnowy zawierającej napełniacze (rozkład i orientacja cząstek napełniacza w osnowie, pustki, oddziaływania osnowa-napełniacz, organizacja międzyfazowa, adhezja międzyfazowa, grubość warstwy granicznej, mechanizmy wzmocnienia), 8 Wpływ napełniaczy na właściwości mechaniczne kompozytów (wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, granica plastyczności, efekt Mullinsa, moduł sprężystości, udarność, twardość, wytrzymałość na rozdarcie, ściskanie i ścieranie, odporność na zarysowanie i pęknięcie, zmęczenie, przyczepność, odkształcenie termiczne, skurcz, wypacanie, przenoszenie obciążenia, naprężenie własne, pelzanie), 9 Wpływ napełniaczy na właściwości reologiczne kompozytów (lepkość, przepływ, ścinanie, moment obrotowy, lepkość sprężystości), 10 Struktura kompozytu (krystaliczność, nukleacja, wielkość kryształów, sferolity, tanskrystaliczność, orientacja), 11 Wpływ technologii napełniania na narażenie/ekspozycję w różnych środowiskach (m.in. promieniowanie UV, temperatura, cieczy i opary), 12 Palność kompozytów (zmniejszenie wskaźnika tlenowego, szybkość zapłonu i rozprzestrzeniania się płomienia, szybkość przenikania ciepła, spalanie, emisja składników gazowych, dymienie, zwęglanie), 13 Wpływ napełniaczy na działanie innych dodatków i odwrotnie (promotory adhezji, antystatyki, środki porotwórcze, katalizatory, kompatybilizatory, środki sprzęgające, środki dyspergujące i powierzchniowo czynne, środki zmniejszające palność, modyfikatory udarności, stabilizatory UV), 14 Metody badań kompozytów (mikroskopia sił atomowych, indeks tlenowy, palność pionowa i pozioma, zwęglanie, kalory-

metria stożkowa, kąt zwilżania, badania dyspersji, dynamiczna analiza mechaniczna, wyznaczanie stałych elektrycznych, mikroskopia elektronowa, orientacja włókien, próba propagacji płomienia, próba rozżarzonego drutu, właściwości magnetyczne, mikroskopia optyczna, analiza wielkości cząstek, szybkość spalania, akustyczna mikroskopia skaningowa, powierzchnia właściwa, analiza termiczna, analiza chemiczna i instrumentalna, elektronowy rezonans spinowy, spektroskopia elektronowa, chromatografia gazowa, spektroskopia w podczerwieni i spektroskopia Ramana, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, spektrofotometria UV i widzialna, analiza rentgenowska), 15 Napełniacze w polimerach handlowych (ponad 60 gatunków polimerów), 16 Napełniacze w materiałach złożonych (mieszanki, stopy i wzajemnie przenikające się sieci, kompozyty, nanokompozyty, laminaty), 17 Formułacje napełniaczy, 18 Napełniacze w różnych metodach przetwórstwa (m.in. kalandrowanie i powlekanie, formowania tłoczne, powlekanie zanurzeniowe, dyspersje, wytlaczanie, spienianie, wtryskiwanie, poltruzja, rozdmuchiwanie, formowanie rotacyjne, przędzenie, termoformowanie, spawanie i obróbka), 19 Napełniacze w różnych produktach (kleje, rolnictwo, lotnictwo, urządzenia, materiały motoryzacyjne, butelki i pojemniki, elementy budowlane, maszyny, kable i druty, tkaniny powlekane, powłoki i farby, kosmetyki i produkty farmaceutyczne, kompozyty do wypełnień stomatologicznych, materiały elektryczne i elektroniczne, ekranowanie zakłóceń elektromagnetycznych, włókna, folie, pianki, żywność i pasza, materiały cierne, geosyntetyki, węże i rury, urządzenia magnetyczne, zastosowania medyczne, membrany, tłumienie hałasu, urządzenia optyczne, papier, osłony antyradiacyjne, transport kolejowy, budownictwo, telekomunikacja, przemysł oponiarski, uszczelnienia, siding, sprzęt sportowy, hydroizolacje), 20 zagrożenia przy stosowaniu napełniaczy.

MATERIALS FOR ADDITIVE MANUFACTURING (seria 3D Printing Technology Series)

Y. Shi, Ch. Yan, Y. Zhou, J. Wu, Y. Wang, S. Yu, Ch. Ying
(Academic Press)

Wydanie 1, 774 strony, cena 209 EUR

ISBN 9780128193020

Autorzy dokonali szczegółowego przeglądu metod przygotowania, właściwości i przetwórstwa materiałów stosowanych w technologii wytwarzania przyrostowego (AM). Książka zawiera także opisy mikrostruktury i właściwości części wytwarzanych metodą AM. Wiele miejsca poświęcono aspektom teoretycznym, które pomagają czytelnikom lepiej zrozumieć podstawowe pojęcia. Omawiane są również nowe zastosowania w medycynie, lotnictwie i motoryzacji. Książka została podzielona na 8 rozdziałów. W pierwszym rozdziale dokonano przeglądu technologii AM (SLS, SLA, FDM) i stosowanych materiałów. Kolejne trzy rozdziały poświęcono materiałom polimerowym w technologii AM (proszki, substancje ciekłe i włókna). Rozdział 5 i 6 opisuje odpowiednio mate-

riały metaliczne (stopy na bazie Ti, Ni, Fe) i ceramiczne (Al_2O_3 , ZrO_2 , kaolinit). Warto wspomnieć, że w tego typu materiałach spoiwem jest polimer. Rozdział 7 to przykłady zastosowań materiałów i metod AM, głównie w przemyśle i medycynie. Ostatni rozdział omawia materiały do druku 4D. W trakcie pisania książki autorzy uwzględnili wymagania czytelników o różnym poziomie wiedzy, co gwarantuje zarówno nowatorskie treści, najnowsze wyniki badań, jak i pełen zakres wiedzy teoretycznej i praktycznej dotyczącej przedstawianej tematyki. Dlatego książka może być również używana przez nauczycieli akademickich jako podręcznik. Polimerowe materiały proszkowe to głównie poliamid (PA), poliwęglan (PC), polistyren (PS) i ich kompozyty. Materiały płynne to żywice fotoutwardzalne i ich kompozyty, natomiast włókna to m.in. ABS i jego materiały kompozytowe. Z wyborem rodzaju materiału (ciecz, proszek, włókno) wiąże się również wybór metody przetwórstwa. Materiały proszkowe są stosowane przede wszystkim w technologii selektywnego spiekania laserowego (SLS). Autorzy opisują przygotowanie i obróbkę SLS polimerów i ich kompozytowych materiałów proszkowych. Przedstawiają wpływ właściwości proszku, w tym rozkładu wielkości cząstek i ich kształtu, lepkości, zdolności do agregacji, okna spiekania, właściwości krystalicznych i stabilności termicznej. Stereolitografia (SLA) wymaga natomiast zastosowania ciekłej żywicy fotoutwardzalnej. Autorzy dokonali przeglądu żywic światłoczułych, a następnie krótko przedstawili mechanizm reakcji, parametry charakterystyczne dla promieniowania ultrafioletowego oraz czynniki wpływające na wydajność procesu SLA. Szczegółowo przedstawiono skład i przygotowanie żywic oraz materiały pomocnicze dla SLA. Włókna polimerowe (filamenty) są wykorzystywane głównie w technologii osadzania ze stopu (FDM). FDM polega na wytłaczaniu uplastycznionego materiału i osadzaniu warstwa po warstwie. Technologia FDM charakteryzuje się prostymi procesami, bezpieczeństwem, niskimi kosztami i wysokim wskaźnikiem wykorzystania materiałów. Jest jedną z najbardziej dojrzałych i powszechnie stosowanych technologii druku 3D. W rozdziale 3. opisano zasadę procesu FDM i stosowane materiały. Druk czterowymiarowy (4D) to technologia AM służąca do wytwarzania inteligentnych komponentów, które mogą zmieniać swój kształt, właściwości lub funkcje w czasie lub przestrzeni pod wpływem bodźca zewnętrznego, takiego jak ciepło, światło, elektryczność, magnetyzm itp. Druk 4D przyciąga uwagę naukowców, ale jest on wciąż w powijakach. Materiały, które można wykorzystać do druku 4D są ograniczone. To znacznie ogranicza rozwój i zastosowanie technologii druku 4D. W rozdziale poświęconym tej tematyce omówiono stan badań i rozwoju materiałów do druku 4D w trzech kategoriach: polimery i ich materiały kompozytowe, metale i ich materiały kompozytowe oraz ceramika i ich materiały kompozytowe. Przedstawiono również postępy badawcze w dziedzinie materiałów do druku 4D, m.in. z pamięcią kształtu.

TAILOR-MADE POLYSACCHARIDES IN BIOMEDICAL APPLICATIONS

A. Nayak, M.S. Hasnain, T. Aminabhavi (Academic Press, Elsevier)

Wydanie 1, 358 stron, cena 156 EUR

ISBN 9780128213445

Publikacja zawiera obszerne dane dotyczące polisacharydów „szytych na miarę” w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym. Informacje te dają czytelnikom podstawę do zrozumienia mechanizmów działania i rozwoju wysokiej jakości produktów farmaceutycznych i medycznych. Polimery naturalne są lepsze od syntetycznych pod względem biokompatybilności, biodegradowalności i dostępności. Wśród naturalnych polimerów polisacharydy są uważane za doskonałe substancje pomocnicze, ponieważ są nietoksyczne, stabilne i biodegradowalne. Książka oferuje obszerne źródło wiedzy na temat potencjału tych materiałów w tworzeniu nowych systemów dostarczania leków. Będzie ona przydatna przede wszystkim dla naukowców zaangażowanych w opracowywanie produktów farmaceutycznych do zastosowań biomedycznych. Zapewnia metodologię projektowania i wyboru polisacharydów, w tym do konkretnych zastosowań terapeutycznych, omawia aspekty regulacyjne i pokazuje skuteczność kliniczną. Książka zawiera także ilustracje pokazujące mechanizm biologicznego działania polisacharydów „szytych na miarę”. Tematy poruszane w publikacji to: zastosowania biomedyczne polisacharydów eteryfikowanych, usieciowanych i szczepionych, wzajemnie przenikających się sieci polisacharydowych, hydrożeli i złożonych systemów polielektrolitowych na bazie polisacharydów oraz koniugatów, polisacharydy modyfikowane chemicznie w inżynierii tkankowej i opatrunkach do gojenia ran, zastosowania polisacharydów w ortopedii i stomatologii, farmaceutyczne zastosowanie pochodnych celulozy.

CHEMISTRY OF FUNCTIONAL MATERIALS SURFACES AND INTERFACES FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS

A. Honciuc (Elsevier)

Wydanie 1, 280 stron, cena 156 EUR

ISBN 9780128210598

Książka opisuje krok po kroku zjawiska międzyfazowe, od prostych do złożonych, zapewniając czytelnikom solidne podstawy wiedzy z tego zakresu. Dostępnych jest wiele studiów przypadku, aby podać rzeczywiste przykłady problemów i ich rozwiązań, umożliwiając połączenie między zrozumieniem a zastosowaniem. Omówiono również pojawiające się zastosowania w nanomateriałach i nanotechnologii. Celem książki jest dostarczenie czytelnikom podstawowej wiedzy na temat dostępnych narzędzi chemii powierzchni i chemii granic faz do zastosowania w materiałoznawstwie i nanotechnologii. Autor wyjaśnia procesy działające na granicy faz i na powierzchni, opisuje równania, modele i stosowane metody badań. Poruszane zagadnienia to m.in.: surfaktanty

i substancje amfifilowe, zwilżalność powierzchni, nanocząstek i powierzchni funkcjonalnych biomimetycznych, równania powierzchni międzyfazowych, elementy termodynamiki i reaktywność powierzchni, powierzchnie międzyfazowe metaloorganiczne w elektronice, siły oddziaływań między cząsteczkami i powierzchniami międzyfazowymi, koloidy i nanocząstki, rola granicy faz w syntezie nanocząstek polimerowych i materiałów nanostrukturalnych, adsorpcja i oddziaływanie cząstek na granicy faz, rola interfejsów w produkcji układów scalonych.

DATABOOK OF NUCLEATING AGENTS

G. Wypych, A. Wypych (ChemTec Publishing)

Wydanie 2, 2021, 386 stron, cena 205 EUR

ISBN 9781927885758

Książka zapewnia gruntowne podstawy teoretyczne wymagane do prawidłowego doboru i stosowania środków nukleujących. Oferuje również obszerny przegląd aktualnych zastosowań tego typu dodatków polimerowych. Środki nukleujące zostały podzielone ze względu na budowę chemiczną (kwasy, amidy, nanorurki węglowe, pochodne grafenu, hydrazydy, materiały nieorganiczne takie jak, azotek boru, węglan wapnia, wodorotlenki i tlenki, krzemionka oraz talk, przedmieszki, sole fosforanowe, polimery, surowce odnawialne, sole kwasów karboksylowych, pochodne sorbitolu, estry ksylanowe), aby podkreślić różnice w ich działaniu wynikające z właściwości fizykochemicznych. Na podstawie literatury i własnego doświadczenia autor daje wskazówki dotyczące optymalnego doboru środków nukleujących w celu zwiększenia szybkości produkcji, poprawy wydajności, modyfikacji struktury oraz zmniejszenia zamglenia produktów polimerowych. Książką zawiera również informacje dotyczące mechanizmów krystalizacji oraz wpływu środka nukleującego, jego stężenia, obecności innych środków pomocniczych, budowy, postaci oraz metod dyspergowania na krystalizację i właściwości fizykochemiczne, termiczne, optyczne i mechaniczne otrzymanych materiałów. Omówiono także parametry charakteryzujące właściwości nukleujące dodatków (gęstość, aktywność i wydajność tworzenia zarodków krystalizacji, energia aktywacji) oraz właściwości krystaliczne polimerów, a także metody ich pomiaru (DSC, FSC, TGA, FTIR, mikroskopia w świetle spolaryzowanym, XRD, Vicat). Książka obejmuje również aspekty aplikacyjne, takie jak zastosowanie nukleantów w różnych technikach przetwórstwa (kalandrowanie, wytłaczanie, także z rozdmuchiowaniem, wtryskiwanie, prasowanie, spienianie, termoformowanie, przedęcie, laminowanie, powlekanie, reaktywne przetwórstwo), w różnych materiałach polimerowych (poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styren), ABS, octan celulozy, żywice epoksydowe, terpolimer etylen-propylen-dien, EPDM, kopolimer etylen-octan winylu, EVA, fluorowany kopolimer etylen-propylen, FEP, polimery ciekłokrystaliczne, poliamidy, poli(kwas akrylowy), PAA, poliakrylonitryl, polianilina,

poli(tereftalan butylenu), PBT, poliwęglany, polikaprolakton, PCL, poli(chlorotrifluoroetylen), PCTFE, polietylen, polieteroketony, poli(tlenek etylenu), PEG, polieterosulfony, poli(tereftalan etylenu), PET, polietylen sieciowany silanem, poli(kwas glikolowy), PGA, poli(3-hydroksymaślan), PHB, poli(3-hydroksymaślan-co-3-hydroksywale- rianian), PHBV, poliimidy, poli(kwas mlekowy), PLA, polioksymetylen, POM, polipropylen, poliftalamidy, poli(siarcezek p-fenylenu), PPS, polistyren, poli(tereftalan trimetylenu), PTT, poliuretany, poli(alkohol winylowy), PVA, poli(fluorek winylidenu), PVDF, poli(fluorek winylidenu-co-heksafluoropropylen), PVDF-HFP, poli(fluorek winylu), PVF, poli(N-winylokarbazol), PVK, poliestry nienasycone) oraz w różnych gałęziach przemysłu (elektronika, lotnictwo, medycyna, farmacja, motoryzacja, przemysł lakierniczy, maszynowy, spożywczy, budowlany, tekstylny).

HANDBOOK OF ANTIBLOCKING, RELEASE, AND SLIP ADDITIVES

G. Wypych (ChemTec Publishing)

Wydanie 4, 2021, 414 stron, cena 225 EUR

ISBN 9781927885772

Handbook of Antiblocking, Release and Slip Additives jest jedynym dostępnym, obszernym źródłem informacji na temat dodatków antyblokingowych, rozdzielających i poślizgowych. Dodatki te mają duże znaczenie przemysłowe. Zmniejszając adhezję do formy, tarcie między arkuszami i ograniczając zlepianie się folii, wpływają na zwiększenie wydajności procesu przetwórstwa i obniżenie kosztów produkcji. W porównaniu z wcześniejszymi wydaniem książka została uzupełniona o nowe dodatki i najnowsze metody badań. W książce znalazły się wszystkie istotne zagadnienia dotyczące handlowych dodatków antyblokingowych, rozdzielających i poślizgowych: właściwości fizykochemiczne, mechanizmy działania, kompatybilność i wydajność, dyfuzja i migra-

cja, interakcja z innymi składnikami, wpływ na strukturę, właściwości mechaniczne, reologiczne, termiczne, optyczne, elektryczne i trybologiczne oraz skurcz, wypacanie, adhezja do formy i starzenie produktów końcowych, pozostałość na ściankach formy i na wypraskach, receptury, transport i magazynowanie, sposoby wprowadzania, techniki analityczne, modelowanie matematyczne, metody kontroli gotowych produktów oraz wpływ na zdrowie i środowisko. Autorzy przeprowadzili również pełną analizę stanu techniki, uwzględniając artykuły naukowe i patenty. Omówiono zastosowanie omawianych dodatków w określonych polimerach (m.in. ABS, SBS, EPR, EPDM, PMMA, PMA, EVA, PA, PC, PE, PP, PS, POM, PVA, PU, PVDK, PLA, skrobia, kauczuki, silikon, octan celulozy, żywice epoksydowe, ionometry, poliestry, poliimidy) oraz produktach przemysłowych (kleje, uszczelki, butelki, materiały ceramiczne, tkaniny, kosmetyki, materiały stomatologiczne, elektronika, włókna, folie, farby, lakiery, wyroby medyczne, produkty farmaceutyczne, materiały fotograficzne, rury, budownictwo drogowe, materiały dachowe, papier syntetyczny, opony, zabawki, kable itp.). Przeanalizowano szczegółowo metody przetwórstwa (mieszanie, rozdmuchiwanie, kalandrowanie, współwytłaczanie, prasowanie, wytłaczanie, wtryskiwanie, wytłaczanie z rozdmuchiowaniem, litografia, druk 3D, odlewanie itp.). Przy ich opisie uwzględniono zalety i wady stosowanych dodatków oraz ich wpływ na proces i właściwości produktu, podano również przykładowe receptury. Ważnym aspektem jest zamieszczenie aktualnych przepisów i danych dotyczących kontroli substancji toksycznych, działań rakotwórczych, NDS w miejscu pracy, zastosowań do kontaktu z żywnością oraz zasad BHP. Takie połączenie danych sprawia, że książka jest ważnym źródłem informacji dla osób zajmujących się przetwórstwem materiałów polimerowych zarówno w przemyśle, jak i środowisku akademickim.

mgr Ewa Spasówka