

Z KRAJU

TWORZYWA W LICZBACH

Tabele 1–4 zawierają dane dotyczące wielkości produkcji surowców i półproduktów chemicznych (tab. 1)

oraz najważniejszych tworzyw polimerowych i polimerów (tab. 2), a także wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych (tab. 3) i gumy (tab. 4) w kwietniu i maju 2021 r.

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

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

Artykuł	Średnia miesięczna w 2020 r.	Kwiecień 2021 r.	Maj 2021 r.	Razem I–V 2021 r.	% I–V 2021/ I–V 2020
Węgiel kamienny	4 542 472	4 601 035	4 416 108	23 329 230	102,8
Węgiel brunatny	3 831 950	4 193 691	3 906 994	20 400 756	110,0
Ropa naftowa – wydobycie w kraju	64 905	66 612	69 716	328 399	94,8
Gaz ziemny – wydobycie w kraju (tys. m ³)	469 845	428 159	378 411	2 336 369	102,5
Etylen	40 578	2 176	2	99 323	48,6
Propylen	35 654	9 104	6 588	103 115	59,9
1,3-Butadien	5 040	839	-	13 315	53,2
Fenol	3 679	4 296	4 129	19 054	91,2
Izocyjaniany	2	3	13	56	560,0
ε-Kaprolaktam	13 146	14 083	15 500	70 980	105,0

Wg danych GUS.

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

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

Tworzywo polimerowe/polimer	Średnia miesięczna w 2020 r.	Kwiecień 2021 r.	Maj 2021 r.	Razem I–V 2021 r.	% I–V 2021/ I–V 2020
Tworzywa polimerowe	280 624	239 695	225 672	1 304 535	96,7
Polietylen	28 676	1 508	78	67 493	45,5
Polimery styrenu	13 818	14 965	15 242	69 721	104,9
Poli(chlorek winylu) niez mieszany z innymi substancjami, w formach podstawowych	24 068	5 020	-	72 915	62,9
Poli(chlorek winylu) nieuplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	3 009	3 794	3 907	18 091	137,0
Poli(chlorek winylu) uplastyczniony, zmieszany z dowolną substancją, w formach podstawowych	6 647	6 590	6 757	33 330	105,4
Poliacetale, w formach podstawowych	631	662	905	4 192	101,1
Glikole polietylenowe i alkohole polieterowe, w formach podstawowych	6 164	7 910	6 852	35 667	128,6
Żywice epoksydowe, w formach podstawowych	1 263	1 231	1 877	8 021	147,4
Poliwęglany	1 951	2 336	2 065	10 737	112,4
Żywice alkidowe, w formach podstawowych	3 088	3 483	3 549	17 153	116,0
Poliestry nienasycone, w formach podstawowych	8 435	10 062	11 149	52 069	195,2
Poliestry pozostałe	4 503	5 840	5 443	26 768	132,4
Polipropylen	28 813	16 769	10 586	100 872	68,6
Polimery octanu winylu w dyspersji wodnej	2 783	3 529	3 318	16 134	127,2
Poliamidy 6; 11; 12; 66; 69; 610; 612, w formach podstawowych	15 621	20 403	21 041	99 574	128,2
Aminoplasty	40 783	40 262	24 178	111 542	91,6
Poliuretany	1 292	1 798	1 717	8 176	146,2
Kauczuki syntetyczne	23 489	23 976	24 811	113 618	99,2

Wg danych GUS.

T a b e l a 3. Produkcja wybranych wyrobów z tworzyw polimerowych w kwietniu i maju 2021 r.**T a b l e 3. Production of some polymer products in April and May 2021**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2020 r.	Kwiecień 2021 r.	Maj 2021 r.	Razem I-V 2021 r.	% I-V 2021/ I-V 2020
Wyroby z tworzyw polimerowych	tys. zł	4 998 527	6 447 890	6 260 552	30 217 916	130,0
Rury, przewody i węże sztywne z tworzyw polimerowych	t	29 489	50 812	36 142	186 000	132,3
w tym: rury, przewody i węże z polimerów etylenu	t	10 588	12 151	12 688	60 006	109,9
rury, przewody i węże z polimerów chlorku winylu	t	10 524	11 074	10 606	53 061	103,0
Wyposażenie z tworzyw polimerowych do rur i przewodów	t	4 022	4 883	5 216	23 901	133,6
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów etylenu, o grubości < 0,125 mm	t	46 917	46 905	45 621	236 935	100,5
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z polimerów propylenu, o grubości ≤ 0,10 mm	t	13 181	12 066	12 533	62 576	95,6
Płyty, arkusze, folie, taśmy i pasy z komórkowych polimerów styrenu	t	35 436	40 679	34 920	172 494	109,1
w tym: do zewnętrznego ocieplania ścian	t tys. m ²	14 453 10 856	16 931 28 402	14 021 10 534	69 967 49 916	105,5 101,1
Worki i torby z polimerów etylenu i innych	t	26 437	24 587	25 819	132 960	92,8
Pudełka, skrzynki, klatki i podobne artykuły z tworzyw polimerowych	t	25 270	27 331	29 056	145 892	120,6
Pokrycia podłogowe (wykładziny), ściennie, sufitowe	t tys. m ²	5 088 1 457	5 738 1 679	6 203 1 707	29 880 8 808	126,2 126,3
Drzwi, okna, ościeżnice drzwiowe	t tys. szt.	39 702 790	43 731 930	44 224 913	205 018 4 070	120,6 121,2
Okładziny ściennie, zewnętrzne	t tys. m ²	367 138	393 156	346 132	1 691 560	111,8 105,7
Kleje na bazie żywic syntetycznych	t	1 459	1 523	1 587	7 705	106,2
Kleje poliuretanowe	t	956	1 172	1 122	5 329	113,7
Włókna chemiczne	t	2 798	3 496	3 934	18 118	142,4
Tkaniny kordowe (oponowe) z włókien syntetycznych	t tys. m ²	1 209 3 867	1 323 4 124	1 597 4 953	7 211 22 453	132,5 128,9
Nici do szycia z włókien chemicznych	t	35	43	46	211	128,2

Wg danych GUS.

T a b e l a 4. Produkcja wybranych wyrobów z gumy w kwietniu i maju 2021 r.**T a b l e 4. Production of some rubber products in April and May 2021**

Wyrób	Jednostka	Średnia miesięczna w 2020 r.	Kwiecień 2021 r.	Maj 2021 r.	Razem I-V 2021 r.	% I-V 2021/ I-V 2020
Wyroby z gumy, produkcja wytworzona	t	79 654	88 027	97 712	471 009	124,7
Opony i dętki z gumy; bieżnikowane i regenerowane opony z gumy	t tys. szt.	42 369 4 088	46 648 5 467	55 232 6 317	254 551 28 704	132,6 160,2
w tym: opony do samochodów osobowych	tys. szt.	2 337	2 563	3 103	14 248	138,9
opony do samochodów ciężarowych i autobusów	tys. szt.	275	304	358	1 653	137,5
opony do ciągników	tys. szt.	12	14	14	75	119,6
opony do maszyn rolniczych	tys. szt.	41	41	48	228	113,2
Przewody giętkie wzmocnione metalem	t	1 232	1 680	1 733	8 236	137,9
Taśmy przenośnikowe	t km	3 613 2 862	3 078 3 747	3 550 3 683	17 364 18 244	84,8 144,8

Wg danych GUS.

Grupa Azoty rozszerza portfolio plastyfikatorów specjalistycznych

Grupa Azoty ZAK S.A. wprowadza zmiany w obszarze jednego z kluczowych segmentów biznesowych. Portfolio produktowe Segmentu Oxoplast™ zostało rozszerzone o nowe produkty: plastyfikator specjalistyczny Oxofine™ TOTM oraz pierwszy w ofercie polimerowy plastyfikator specjalistyczny Oxofine™ Poly2k. Ponadto od tej chwili wszystkie plastyfikatory specjalistyczne oferowane przez kędzierzyńską spółkę będą funkcjonowały pod marką Oxofine™. Po zmianie Adoflex™ i Oxovilen™ zostaną zastąpione markami, odpowiednio: Oxofine™ DOA i Oxofine™ DBT. Produkcja plastyfikatorów w Grupie Azoty ZAK S.A. trwa nieprzerwanie od lat 50 ub. wieku. Przełomowym momentem było uruchomienie w 2015 r. instalacji do produkcji plastyfikatora Oxoviflex™. W kolejnych latach zwiększone zostały zdolności produkcyjne, osiągnięto poziom 65 tys. t/r. Od tego momentu Grupa Azoty stała się największym producentem DOTP (tereftalan dioktylu) w Unii Europejskiej. Oxoviflex™ jest obecnie bazowym plastyfikatorem Segmentu Oxoplast™ i wraz z produktami specjalistycznymi marki Oxofine™ tworzy komplementarne portfolio plastyfikatorów. Wydłużenie łańcucha wartości w kierunku produktów specjalistycznych w Segmencie Oxoplast™ jest kluczowym celem, dlatego Grupa buduje Centrum Badawczo-Rozwojowe, które będzie wsparciem w zakresie opracowywania nowych technologii. Już teraz spółka dysponuje instalacją doświadczalną, na której prowadzone są procesy syntezy nowych plastyfikatorów oraz udoskonalania obecnie stosowanych technologii wytwarzania. Wszystkie plastyfikatory Grupy Azoty ZAK S.A. są zgodne z wymaganiami rozporządzenia REACH, nie podlegają autoryzacji, ograniczeniom prawnym i aplikacyjnym oraz nie posiadają klasyfikacji CLP. Poza rozwojem portfolio produktowego Grupa Azoty ZAK S.A. wprowadza również proekologiczne zmiany w obrębie instalacji produkcyjnych.

www.oxoplast.com

Elana PET sprzedana

Na podstawie umowy sprzedaży, zawartej z firmą Boryszew SA w dniu 30 sierpnia 2021 r., spółka Lerg S.A. nabyła 100% kapitału zakładowego Elana PET Sp. z o.o. Elana PET to firma działająca w branży tworzyw polimerowych, której jedną z głównych specjalizacji jest skup tworzyw polimerowych i recykling PET. Spółka świadczy także usługi z zakresu produkcji maszyn i zbiorników stalowych. Warto dodać, że w 2020 r. toruńska spółka miała 26,1 mln zł przychodów ze sprzedaży (w 2019 r. 38,8 mln zł), zaś EBITDA wyniosła 1,4 mln zł (1,5 mln zł w 2019 r.). Lerg S.A. to największy polski producent żywic syntetycznych. W swojej ofercie posiada także formalinę, polirole poliestrowe, żelkoty, środki do dezynfekcji oraz produkty do renowacji karoserii. Od kilkunastu

lat firma intensywnie zwiększa możliwości produkcyjne, poszerza gamę produktów i konsekwentnie buduje silną, opartą na kilku filarach grupę chemiczną, która zyskuje mocną pozycję w Polsce i Europie. Lerg to także jeden z największych pracodawców w regionie. Zatrudnia ponad 600 osób, a w grupie kapitałowej ponad 1500. Przeniesienie własności udziałów oraz płatność zostały dokonane w dacie zawarcia umowy sprzedaży. Koszt transakcji to 30,8 mln zł.

<https://biznes.pap.pl>

Splast inwestuje 40 mln zł

Firma Splast z Krosna wdraża nowe rozwiązania opracowane przez centrum B+R spółki oraz w ramach prowadzonych międzynarodowych projektów badawczych. Inwestycja ma zwiększyć wolumen innowacyjnych produktów i wzmocnić efektywność prowadzonych już procesów. Spółka planuje zwiększyć moce produkcyjne zakładów zlokalizowanych w Jedliczu i Krośnie, a także nabyć grunty w Jasle. Zakup nowoczesnych urządzeń i maszyn oraz modernizacja dotychczasowych ma zapewnić m.in. wzrost produktywności i skrócenie czasu realizacji zamówień. Zwiększenie możliwości produkcyjnych spółki nastąpi również poprzez rozszerzenie produkcji. Firma zamierza korzystać m.in. z odnawialnych źródeł energii, budując infrastrukturę fotowoltaiczną. Produkowana energia będzie wykorzystywana w całości na potrzeby zakładu. Koszty projektu to ok. 40 mln zł. W zakresie uzyskania pomocy publicznej firmę wspierała Polska Agencja Inwestycji i Handlu. Spółka uzyskała grant oraz zwolnienie podatkowe w ramach Polskiej Strefy Inwestycji (PSI). Splast to rodzinna firma z kapitałem polskim. Na rynku działa od ponad 30 lat. W ofercie spółki znajdują się zestawy do utrzymywania czystości oraz detale z tworzyw polimerowych dla przemysłu motoryzacyjnego, elektronicznego, AGD, kosmetycznego i meblarskiego. Przedsiębiorstwo dysponuje trzema nowoczesnymi zakładami produkcyjnymi: w Krośnie i Jedliczu oraz na Węgrzech – w Miskolcu, zatrudniając łącznie ponad 600 pracowników. W latach 2017–2020 firma wdrożyła do produkcji 3 nowe technologie i wprowadziła na rynek ok. 80 nowych produktów, uzyskała 2 patenty międzynarodowe i 19 wzorów użytkowych.

www.plastech.pl

KGL kupuje kolejne maszyny

KGL inwestuje w nowe maszyny. Tym razem to linia do termoformowania oraz linia do regranulacji materiałów sypkich. Dostawcą termoformingu jest WM Thermofoming Machines SA Switzerland. Cena linii wynosi 0,61 mln euro. Natomiast kosztującą ok 0,6 mln euro linię do regranulacji dostarczy Next Generation Recyclingmaschinen GmbH z Austrii. Urządzenia trafią do KGL w IV kwartale 2021 r. Zamówienia będą finansowane ze środków własnych spółki, leasingu oraz częściowo

wo ze środków Unii Europejskiej w ramach Działania 1.1 „Projekty B+R przedsiębiorstw”, Poddziałania 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa”. Tytuł projektu – Opakowania z polipropylenowej folii spienionej przeznaczone do dań na wynos.

www.eplastics.pl

Nowa inwestycja Eurocast

Spółka Eurocast poszerzyła swój park maszynowy o urządzenie do laminowania Nova D800. Jest to pierwsza tego typu instalacją w Europie. Konstrukcja laminarki Nova D800 jest kompatybilna z różnymi technologiami produkcyjnymi, pozwala zarówno na laminowanie bezrozpuszczalnikowe, jak i użycie rozpuszczalników organicznych lub wody oraz zastosowanie różnego typu podłoża (papier, folia) i materiałów eksploatacyjnych. Sam proces laminowania osiąga szybkość nawet 450 m/min. Dodatkowo unowocześniona technologia umożliwia zmniejszenie o 20% ilości stosowanych klejów i do 50% ilości powstających odpadów rozpuszczalnika. Inwestycja ma znacząco zwiększyć wydajność produkcyjną przedsiębiorstwa w obszarze laminacji – z obecnych 1,8 tys. t/r do 3 tys. t/r. Do produkcji wykorzystywane są również recyklaty. Już w 2014 r. firma zainwestowała w technologię dekontaminacji materiałów z recyklingu. Dekontaminacja ma na celu usunięcie szkodliwych dla ludzi i środowiska substancji z odpadów tworzywa oraz wszelkich innych „zabrudzeń” materiału. Spółka Eurocast stale inwestuje w nowe, przyszłościowe technologie. W 2016 r. park maszynowy został wzbogacony o nowoczesny metalizer BOBST K5000 do napyłania tlenków aluminium AlOx, rok później została zakupiona laminarka, w 2018 r. kolejna linia do produkcji folii APET, a w 2020 r. system automatycznego pakowania. Tegoroczna inwestycja to kontynuacja współpracy z marką BOBST. Eurocast to jedno z największych przedsiębiorstw w Polsce zajmujące się produkcją folii jedno- i wielowarstwowych przeznaczonych m.in. do produkcji opakowań do żywności. Na działalność firmy składają się trzy główne procesy produkcyjne: wytłaczanie, metalizacja i laminowanie. W swojej działalności Eurocast zwraca uwagę na zagadnienia związane z ochroną środowiska. Dlatego wytwarzane folie mogą być w całości poddawane procesom recyklingu. Eurocast po raz kolejny znalazł się w prestiżowym gronie najbardziej dynamicznych polskich przedsiębiorstw z sektora MŚP – Gazele Biznesu 2020.

www.rp.pl; <https://eurocast.com.pl>

Nowa fabryka TMR

TMR, jedna z najszybciej rozwijających się polskich firm produkujących elementy z tworzyw polimerowych metodą wtryskiwania, zakończyła budowę nowej hali produkcyjnej o powierzchni 2000 m², zlokalizowanej w Bydgoskim Parku Przemysłowym. Łącznie bydgoska

siedziba TMR ma 3500 m², z czego 1000 m² zajmuje magazyn, a 500 m² przypada na przestrzeń biurową. Nowa hala jest wyposażona w trzy nowoczesne wtryskarki o sile zwarcia 200, 450 i 500 t. Inwestycja ma przełożyć się na podwojenie obrotów spółki w ciągu dwóch kolejnych lat. Jednym ze strategicznych celów firmy jest minimalizowanie śladu węglowego, dlatego stosowane są technologie umożliwiające m.in. odzysk ciepła z wtryskarek Ponadto, przy budowie całego kompleksu zastosowano wysokiej jakości system termoizolacyjny i oświetlenie LED.

www.tmr.pl

Plast-Box na fali

Pomimo niesprzyjających warunków na rynkach zaopatrzenia w surowce i materiały produkcyjne Grupa Plast-Box zanotowała ponad 22-proc. wzrost przychodów ze sprzedaży – 124,5 mln zł wobec 101,8 mln zł wypracowanych rok wcześniej. Grupa zanotowała zysk netto na poziomie 5,9 mln zł, czyli o 8,7% wyższy niż w pierwszym półroczu 2020 r. Wynik EBITDA w ujęciu półrocznym wyniósł 14,9 mln zł w stosunku do 16,7 mln zł uzyskanych w 2020 r. Plast-Box zwiększa przychody ze sprzedaży zarówno w kraju, jak i poza granicami. Rośnie udział eksportu w przychodach Grupy. Po 6 miesiącach 2021 r. obroty na rynkach zagranicznych były o 27,3% (15,2 mln zł) wyższe niż przed rokiem, zaś udział eksportu w sprzedaży ogółem wyniósł 56,9%. Z kolei w Polsce sprzedaż wzrosła o 16,4% r/r do 53,6 mln zł stanowiąc tym samym 43,1% skonsolidowanych przychodów. Grupa przeznaczyła w ostatnim czasie znaczące nakłady finansowe na rozwój zakładów produkcyjnych w Polsce i na Ukrainie, w tym wzrost mocy produkcyjnych, poprawę jakości wyrobów oraz optymalizację kosztów wytwarzania. Obecnie testowana jest platforma zakupowa e-commerce dla firm z sektora B2B. To rozwiązanie pomoże obu stronom optymalizować współpracę handlową. Usprawni proces składania zamówień, realizacji transakcji oraz kontroli dokumentów. Pozwoli również na zmianę i udostępnienie nowej oferty produktowej, dedykowanej dla wybranego odbiorcy, w czasie rzeczywistym. Produkcja Plast-Box odbywa się w trzech fabrykach zlokalizowanych w Słupsku, Urszulinie (k. Warszawy) oraz Czernihowie (Ukraina). Grupa działa na rynku od niemal 4 dekad, zatrudniając ponad 460 osób. W 2004 r. z sukcesem zadebiutowała na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

www.plast-box.com

www.plastech.pl

Polipropylenowy termoforming od Stark Partner

Stark Partner, spółka Grupy Kapitałowej Plast-Box, rozpoczął proces odchodzenia od materiałów polistyrenowych (PS) na rzecz polipropylenowych (PP) w technologii termoformingu. Zakłada on modyfikację niektórych

modeli produktowych oraz nowe inwestycje potrzebne do dostosowania się do zmieniających się wymogów prawnych, np. dyrektywa SUP. Program obejmuje różnej wielkości opakowania do przechowywania i transportu artykułów spożywczych. Najnowsza inicjatywa Starka jest rezultatem zaangażowania Grupy Plast-Box w promowanie zrównoważonego rozwoju.

www.plast-box.com

R&P Polyplastic rozwija współpracę z polską firmą dystrybucyjną

Rosyjski R&P Polyplastic rozpoczął regularne dostawy tworzywa Armamid PA6 GF15-1T do Polski. Kontrahen-

tem jest Mobi Sp. z o.o. Pierwsza partia 10 t została wysłana w kwietniu. W lipcu ilość została zwiększona ponad 2-krotnie i wyniosła 20,5 t. Napełniony szkłem PA6 jest stosowany w Polsce do produkcji części do urządzeń przemysłowych metodą wtryskiwania. Kompozyt charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi i jest odporny na działanie węglowodorów, np. parafiny, benzyny, oleju napędowego, a także olejów mineralnych i syntetycznych, zasad oraz słabych kwasów. Produkt jest konkurencyjny na rynku europejskim. Jednym ze strategicznych celów rosyjskiej firmy jest zwiększenie udziału eksportu do 25% w 2025 r.

www.plastech.pl

mgr Ewa Spasówka

ZE ŚWIATA

DIC przejął dział pigmentów BASF

W dniu 30 czerwca 2021 r. BASF sfinalizował sprzedaż swojej działalności w zakresie pigmentów (BASF Colors & Effects) na rzecz firmy Sun Chemical, spółki zależnej DIC Corporation. Cena zakupu wynosi 1,15 mld euro. Przejęcie łączy portfolio technologii, produktów, aktywów produkcyjnych, łańcucha dostaw i obsługi klienta obu firm. Dzięki ponad 30 zakładom produkcyjnym na świecie, firma znacznie umocni swoją pozycję na rynku pigmentów. Sun Chemical przejmie również ok. 2600 pracowników BASF Colors & Effects. DIC to japońska firma zatrudniająca ok. 20 000 pracowników. Firma została założona w 1908 r., działa w ponad 60 krajach i wygenerowała sprzedaż na poziomie ok. 700 mld jenów w 2020 r. (ok. 5,8 mld euro).

www.dic-global.com

Digital Watermark Initiative „HolyGrail 2.0”

Inicjatywa HolyGrail 2.0 ma na celu zwiększenie wskaźników recyklingu tworzyw polimerowych poprzez dodanie niezauważalnych cyfrowych znaków wodnych do opakowań produktów. Ponad 130 firm i organizacji z łańcucha wartości opakowań (m.in. Alpla, Arburg, Basf, Beiersdorf, Dow, Henkel, Indorama, Tomra) połączyło siły, aby ocenić przydatność technologii cyfrowych znaków wodnych do dokładnego sortowania tworzyw polimerowych. Nieefektywne sortowanie jest jedną z podstawowych barier w szerszym recyklingu lekkich odpadów opakowaniowych, a tym samym w osiągnięciu gospodarki o obiegu zamkniętym dla opakowań. Im lepsza identyfikacja opakowań, tym efektywniejszy proces recyklingu mechanicznego i wyższa jakość recyklatów. Odkrycia cyfrowego znaku wodnego dokonano w ramach programu New Plastics Economy Fundacji Ellen

MacArthur, który miał na celu innowacje w zakresie recyklingu użytkowego. Za najbardziej obiecującą technologię uznano cyfrowe znaki wodne. Inicjatywa HolyGrail 2.0 obejmuje uruchomienie pilotażowego programu przemysłowego, aby udowodnić opłacalność technologii cyfrowych znaków wodnych, także na skalę przemysłową. Cyfrowe znaki wodne to niezauważalne kody wielkości znaczka pocztowego pokrywające powierzchnię opakowania. Mogą zawierać informacje, takie jak dane producenta, rodzaj tworzywa, skład materiałów wielowarstwowych i zastosowanie.

www.digitalwatermarks.eu

Trinseo wzmacnia pozycję na rynku PMMA

W lipcu br. Trinseo zawarło umowę z SK AA Holdings, spółką zależną Falcon Private Holdings, w celu przejęcia Aristech Surfaces LLC. Cena zakupu to 445 mln USD, w przybliżeniu siedmiokrotna wartość przedsiębiorstwa. Transakcja została sfinalizowana 2 września br. Aristech to główny producent i dostawca poli(metakrylanu metylu), PMMA, w Ameryce Północnej, m.in. dla branży wellness, budownictwa i transportu. Przejęcie obejmuje ok. 300 pracowników w dwóch lokalizacjach produkcyjnych i badawczo-rozwojowych we Florencji w stanie Kentucky i Belen w Nowym Meksyku. Aristech będzie nadal działał jako samodzielny podmiot w segmencie materiałów inżynierskich, podczas gdy Trinseo kontynuuje integrację działalności PMMA. Przejęcie ma zapewnić pełną ofertę technologii PMMA i innowacyjnych produktów. Trinseo oferuje PMMA w Europie i Azji pod nazwą AL-TUGLAS™, a w Ameryce Północnej pod marką PLEXIGLAS®. Przedsiębiorstwo miało w 2020 r. ok. 3 mld USD sprzedaży netto. Wraz z przejętym w maju br. segmentem PMMA firmy Arkema (siedem zakładów produk-

cyjnych i trzy oddziały badawczo-rozwojowe we Francji, Danii, Włoszech, Stanach Zjednoczonych i Meksyku oraz sieć sprzedaży i marketingu; ponad 1000 pracowników) posiada 26 zakładów produkcyjnych na świecie i zatrudnia ok. 3800 pracowników. Trinseo to producent tworzyw polimerowych i spoiw lateksowych (firma sprzedaje działalność związaną z produkcją kauczuku syntetycznego), stosowanych w motoryzacji, budownictwie, medycynie i elektronice.

www.trinseo.com

www.plastics-technology.com

Azelis Americas nowym dystrybutorem katalizatorów firmy BASF w Ameryce Płn.

Azelis Americas będzie wyłącznym dystrybutorem katalizatorów aminowych do poliuretanów firmy BASF, sprzedawanych pod marką Lupragen® w Ameryce Północnej. Obie firmy zawarły porozumienie umowne, które wchodzi w życie ze skutkiem natychmiastowym. BASF oferuje kompleksową ofertę katalizatorów aminowych, w tym katalizatory o małej zawartości lotnych związków organicznych, co pomaga sprostać wymaganiom środowiskowym. Typowymi katalizatorami PU są aminy trzeciorzędowe, które promują reakcję między izocyanianem a poliiolem. Wszecstronna oferta produktów BASF pozwala na bardziej precyzyjną kontrolę tworzenia PU i wytwarzanie materiału o właściwościach dostosowanych do różnych zastosowań końcowych, w tym pianek sztywnych, półsztywnych lub elastycznych oraz klejów, powłok, uszczelnaczy i elastomerów. BASF zatrudnia ok. 17 000 pracowników w Ameryce Północnej, a sprzedaż w 2020 r. wyniosła 18,7 mld USD.

www.basf.com/us

Zmiany w biznesowym portfolio Arkemy

We wrześniu br. Arkema ogłosiła zbycie działalności w zakresie epoksydów (Blooming Prairie w USA) na rzecz firmy Cargill, lidera w dziedzinie produktów i usług rolniczych. Arkema produkuje epoksydy pochodzenia biologicznego i specjalistyczne stosowane jako dodatki lub półprodukty m.in. do otrzymywania smarów i tworzyw polimerowych. Transakcja została wyceniona na 38,8 mln USD, co stanowi ok. 10-krotność historycznej EBITDA, i ma zostać sfinalizowana w czwartym kwartale 2021 r. Ta część działalności Arkema generuje sprzedaż na poziomie ok. 40 mln USD i daje zatrudnienie ok. 45 osobom. Grupa Arkema dąży do tego, aby stać się liderem w dziedzinie materiałów specjalistycznych, skoncentrowanym na innowacjach i zrównoważonych rozwiązaniach materiałowych. W sierpniu br. została przejęta spółka Ashland Performance Adhesives z USA, specjalista w produkcji klejów przemysłowych. Dział Performance Adhesives firmy Ashland zatrudnia ok. 330 osób i prowadzi 6 zakładów produkcyjnych, głównie w Ameryce Północnej. W czerwcu 2021 r. został sfinali-

zowany zakup Agiplast, lidera w recyklingu wysokowydajnych polimerów, w szczególności specjalistycznych poliamidów i fluoropolimerów. Firma, z roczną sprzedażą w wysokości ok. 15 mln euro, prowadzi zakład we Włoszech i zatrudnia 32 pracowników. Know-how Agiplast w zakresie technologii recyklingu mechanicznego umożliwi Arkema oferowanie swoim klientom wysokiej jakości polimerów pochodzących z recyklingu. W październiku 2019 r. Arkema uruchomiła z Agiplast program Virtucycle® mający na celu opracowanie pętli do zbierania i regeneracji wysokowydajnych polimerów przy jednoczesnej minimalizacji emisji CO₂. Dzięki temu przejęciu Arkema będzie pierwszym w pełni zintegrowanym producentem wysokowydajnych polimerów oferującym zarówno materiały pochodzenia biologicznego, jak i materiały pochodzące z recyklingu, aby sprostać wyzwaniom związanym z niedoborem zasobów i produktami wycofanymi z eksploatacji. To przejęcie jest zatem zgodne z przejściem na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Również w czerwcu br. Arkema została udziałowcem i partnerem technologicznym Verkor, francuskiego start-upu specjalizującego się w produkcji wysokowydajnych akumulatorów oraz nabyła 10% akcji ERPRO 3D FACTORY, działającego w branży druku 3D. Grupa Arkema jest podzielona na spójny, uzupełniający się segment materiałów specjalnych (Adhesive Solutions, Advanced Materials, Coating Solutions), który stanowi 82% sprzedaży, oraz segment półproduktów. Do 2024 r. firma zamierza stopniowo zmniejszać udział segmentu półproduktów głównie poprzez zbycie. Celem jest 100-proc. udział materiałów specjalnych oraz wartość sprzedaży na poziomie 10–11 mld euro. W 2020 r. Grupa sprzedała za ok. 250 mln euro dział Arkema Functional Polyolefins (kopolimery etylenu i terpolimery) na rzecz południowokoreańskiej SK Global Chemical. Arkema powstała w październiku 2004 r., po reorganizacji oddziału Total Chemicals. Dzięki innowacjom, ukierunkowanym przejęciom i inwestycjom Arkema stała się uznanym światowym graczem w dziedzinie fine chemicals. Firma działa w ok. 55 krajach, zatrudniając 20 600 pracowników, wysokość sprzedaży 8 mld euro. Arkema realizuje szczególnie ambitny program przejęć od 2007 r. Polityka przejęć ma na celu skupienie się na specjalistycznych chemikaliach: firmach high-tech lub sektorach produkujących materiały o wysokiej wartości dodanej. Przejęcie tych specjalistycznych działań wzmacnia techniczne know-how Grupy. Dzięki inwestycji w JV Sunke i jego przejęciu w 2019 r. oraz nabyciu Bostik w 2015 r., Den Braven w 2016 r., CMP w 2017 r. oraz Colorado Photopolymer Solutions w 2020 r. Grupa osiągnęła ambitny program przejęć spółek o dużym potencjale. W nadchodzących latach Arkema będzie realizować swoją strategię rozwoju opartą na przejęciach typu *bolt-on*. Arkema zamierza w szczególności uczestniczyć w konsolidacji atrakcyjnego, wciąż rozdrobnionego rynku klejów (Edge Adhesive Texas, Fixatti) i będzie inwestować znaczne środki w zaawansowane materiały (wysokowydajne polimery i do-

datki). Arkema intensywnie inwestuje także w rozwijający się rynek azjatycki. W ciągu ostatnich 14 lat udział Azji w przychodach firmy wzrósł z 13% w 2006 r. do 31% w 2020 r. W Changshu w Chinach Grupa utworzyła największą globalną platformę przemysłową, w którą zainwestowała 500 mln euro w ciągu 10 lat. Platforma ta obejmuje 7 jednostek produkcyjnych (nadtlenki organiczne, specjalistyczne poliamidy, fluorogazy HCFC-22 i HFC-125, fluoropolimery PVDF i dodatki reologiczne) oraz centrum badawczo-rozwojowe. W 2012 r. Arkema wzmocniła swoją pozycję w dziedzinie poliamidów poprzez przejęcie dwóch chińskich firm: Casda, światowego lidera w produkcji kwasu sebacynowego z oleju rycynowego, oraz Hipro Polymers, który produkuje poliamidy 10 z kwasu sebacynowego. W lipcu 2017 roku Arkema ogłosiła trzy inwestycje w Azji, które wzmacniają jej strategię ekspansji w tej strefie: zwiększenie mocy produkcyjnych o 30% w zakładzie Sartomer Nansha w Chinach, podwojenie zdolności produkcyjnych merkaptanu metylu w zakładzie tiochemikaliów Arkema w Malezji oraz pięcioletni projekt dotyczący poliamidu 11 na bazie biologicznej o wartości ok. 300 mln euro, który umożliwi Grupie zwiększenie o 50% globalnych mocy produkcyjnych PA 11. Nowy zakład, który będzie produkował zarówno monomer, jak i polimer Rilsan® PA11, ma rozpocząć działalność w drugim kwartale 2022 r. w Jurong w Singapurze.

www.arkema.com

Nexeo Plastics przejmuje Nevicolor i rozszerza swoją obecność w Europie

Firma Nexeo Plastics LLC, wiodący światowy dystrybutor tworzyw termoplastycznych ogłosiła przejęcie Nevicolor S.p.A., czołowego włoskiego producenta i dystrybutora tworzyw termoplastycznych. Warunki transakcji nie zostały ujawnione. Nevicolor to działająca od 57 lat firma rodzinna z siedzibą we włoskiej Luzzarze, obsługuje ponad 800 klientów na świecie, dysponując portfolio zawierającym ponad 3000 gatunków wysokiej jakości polimerów, w tym materiałów pochodzących z recyklingu. Odbiorcą tworzyw polimerowych jest m.in. sektor opieki zdrowotnej, motoryzacji, zaawansowanych opakowań, rolnictwa i elektroniki. Przejęcie zwiększa skalę działalności Nexeo Plastics i zapewnia jej dostęp do *know how* w zakresie techniczno-analitycznym firmy Nevicolor.

www.plastech.pl

Szwedzka Polykemi otwiera kolejną fabrykę w Chinach

Firma rodzinna Polykemi AB ma siedzibę w Ystad w Szwecji i od 1968 r. z powodzeniem produkuje wysokiej jakości mieszanki tworzyw polimerowych dostosowane do potrzeb klientów. Od prawie 15 lat firma posiada jednostkę produkcyjną w Chinach, w Kunshan k. Szanghaju. W 2022 r. Grupa Polykemi otworzy kolejny

zakład w Chinach i jednocześnie rozpocznie produkcję w Północnej Karolinie w USA. Od momentu rozpoczęcia działalności w 2005 r. firma Polykemi Compounds wzmocniła swoją pozycję na chińskim rynku. W 2019 r. miała miejsce trzecia rozbudowa zakładu w Kunshan. Polykemi Compounds i jej spółki zależne Scanfill AB i Rondo Plast AB produkują w Kunshan mieszanki polimerowe dostosowane do potrzeb klientów, zarówno z surowców pierwotnych, jak i wysokiej jakości recyklatów. Nowy zakład o powierzchni 9300 m² będzie położony w Chongqing w prowincji Syczuan w środkowych Chinach, 1600 km od Kunshan, asortyment produktów będzie podobny. Uruchomienie produkcji ma nastąpić w pierwszym kwartale 2022 r. W Chinach rośnie zainteresowanie wysokiej jakości tworzywami pochodzącymi z recyklingu.

<https://www.plastech.pl>

Współpraca Danimer Scientific i Chevron Phillips

Firmy Danimer Scientific i Chevron Phillips Chemical podjęły współpracę w celu opracowania technologii taniej produkcji polimerów biodegradowalnych. Umowa dotyczy m.in. projektu reaktora do otrzymywania Rinnovo™. Rinnovo™ to rodzaj poli(hydroksyalkanianu) (PHA) syntetyzowanego z laktanów wytwarzanych przy użyciu opatentowanej technologii COEth, która polega na przekształceniu tlenku etylenu i tlenku węgla w laktany. Technologia zawieszinowa proponowana przez Chevron jest jednym z najbardziej znanych na świecie procesów wydajnej i ekonomicznej produkcji poliolefin, stosowanym od 1961 r. W ramach współpracy Danimer oceni możliwość zastosowania reaktora zawieszinowego w ciągłym procesie produkcyjnym. Jeśli projekt się powiedzie, tego typu reaktory zastąpi dotychczas stosowany, zwiększając rentowność i wielkość produkcji PHA. Nadający się do kompostowania polimer jest obecnie produkowany w próbnym ilościach w Centrum Innowacji Rochester. Firma zamierza rozpocząć budowę obiektu o wydajności 80 000 t w 2022 r. Po przejęciu Novomer firma Danimer posiada obecnie ponad 390 przyznanych patentów i zgłoszeń patentowych w ponad 20 krajach, dotyczących procesów produkcyjnych i formulacji biopolimerowych.

www.DanimerScientific.com.

<https://www.ptonline.com>

System klejów Henkla nadaje się do recyklingu

Association of Plastic Recyclers (APR) uznało dwuskładnikowy system klejący Loctite Liofol LA 4220 RE/Loctite Liofol LA 3180 RE firmy Henkel za nadający się do recyklingu. Stosuje się go do laminowania folią PE. Jest to pierwszy stały, bezrozpuszczalnikowy systemem klejący do opakowań giętkich, który zdobył uznanie stowarzyszenia. Dzięki temu wyróżnieniu Henkel mógł poszerzyć swoją gamę produktów RE Designed For Recycling. Kleje stanowią zazwyczaj mniej niż 5% całkowi-

tej wagi opakowania, ale mają duży wpływ na zdolność do recyklingu materiału. W 2020 r. Henkel odnotował sprzedaż na poziomie ponad 19 mld euro i skorygowany zysk operacyjny w wysokości ok. 2,6 mld euro. Zatrudnia ok. 53 000 osób na całym świecie. Ameryka Północna odpowiada za 27% sprzedaży firmy (5 miliardów euro w 2020 r.). Henkel zatrudnia ok. 9000 osób w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Portoryko.

www.henkel.com.

Solar Plastics LLC rozszerza swoje możliwości produkcyjne w Monterrey w Meksyku

Decyzja o ekspansji do Meksyku jest częścią długoterminowego planu rozwoju firmy Solar Plastics. Głównym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o rozszerzeniu działalności poza obecne obiekty w USA (Davenport, IA i Delano w stanie Minnesota) była dostępność siły roboczej. Fabryka w Monterrey w Meksyku ma rozpocząć działalność w IV kwartale 2022 r., początkowo na powierzchni 5,1 tys. m², którą można w razie potrzeby poszerzyć do 28 tys. m². Solar Plastics jest częścią grupy technologicznej i produkcyjnej ATEK Companies. Oprócz standardowej oferty formowania rotacyjnego oferuje klientom usługi projektowe i montażowe.

www.solarplastics.com.

Ambitne plany LG

Firma LG Electronics postawiła sobie za cel wykorzystanie w 2030 r. prawie 600 000 t plastiku z recyklingu. Jest to znacznie więcej niż w 2020 r. (ok. 20 000 t). Wiąże się to ze stworzeniem sieci odbioru odpadów elektronicznych i zwiększeniem użycia materiałów pochodzących z recyklingu pokonsumenckiego w elektronice użytkowej i produktach AGD. Ilość odbieranych przez LG odpadów elektronicznych ma się zwiększyć z 4,5 mln t w 2006 r. do ponad 8 mln t w 2030 r. LG wdraża inicjatywy mające na celu odbiór i recykling odpadów elektronicznych w 52 krajach. W Korei Południowej LG Chilseo

Recycling Center odbiera odpady elektroniczne i produkuje z nich nowe elementy lodówek, które dostarcza do pobliskiego zakładu AGD firmy LG. Firma znacznie ogranicza również użycie pierwotnego tworzywa.

www.LGnewsroom.com

Westlake finalizuje przejęcie Dimex

Westlake Chemical Corporation kupiła Dimex LLC od Gray Mountain Partners. Dimex ma ponad 30-letnie doświadczenie i jest jednym z największych przetwórców tworzyw polimerowych pochodzących z recyklingu (PVC, PE, TPE) w Stanach Zjednoczonych. Firma produkuje materiały konsumenckie i budowlane, w tym maty przemysłowe, domowe i biurowe oraz obrzeża doków morskich. W 2013 r. została przejęta przez Gray Mountain Partners. Oprócz dostarczania produktów wytworzonych z recyklatów Dimex angażuje się w badania i rozwój. W ciągu ostatnich czterech lat uzyskał 29 patentów w USA na swoje produkty. Dzięki przejęciu Westlake znacząco powiększy rosnące portfolio produktów bardziej przyjaznych dla środowiska. Portfolio produktów Westlake obejmuje m.in. GreenVin™ (soda kaustyczna wytwarzana przy użyciu energii odnawialnej przez spółkę zależną Vinnolit), oraz Aspire Vinyl® (mieszanka PVC z bioplastyfikatorami, bez ftalanów i metali ciężkich). Westlake aktywnie poszukuje również rozwiązań umożliwiających recykling użytkowych podłóg z PVC. Westlake Chemical to międzynarodowy producent i dostawca petrochemikaliów, polimerów i gotowych produktów budowlanych, opakowań i towarów konsumpcyjnych. W 2014 r. Westlake przejęło niemieckiego producenta polichlorku winylu Vinnolit, w 2016 r. amerykańskiego producenta chloro-alkaliów Axiall Corporation (za 3,8 mld USD), a w czerwcu 2021 r. amerykańską firmę Boral zajmującą się produktami budowlanymi (za 2,2 mld USD).

www.westlake.com

mgr Ewa Spasówka

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowa generacja młynów firmy Retsch

Firma Retsch wprowadziła na rynek laboratoryjny młynek kulowy MM 500 control, który może być stosowany do mielenia na sucho, mokro i w warunkach kriogenicznych. Jest to pierwszy na rynku młynek, który pozwala na monitorowanie i kontrolę temperatury procesu mielenia. Tego typu urządzenie może być zastosowane do rozdrabniania polimerów, homogenizacji oraz różnych procesów mechanochemicznych. Chłodzenie lub podgrzewanie materiału jest realizowane za pomocą opatentowanej koncepcji płyt termicznych. Medium chłodzące/grzejne krąży w układzie zamkniętym. Aby kontrolować temperaturę procesu mielenia, młyn musi być podłączony do zewnętrznego urządzenia chłodzącego/grzejnego. Regulacja temperatury może odbywać się za pomocą ciekłego azotu lub płynu termicznego (woda, olej, glikol itp.). W przypadku zasilania ciekłym azotem młyn musi być rozbudowany o urządzenie cryoPad, które poprzez opatentowany system PID (*proportional-integral-derivative*) kontroluje przepływ ciekłego azotu i tym samym temperaturę płyt termicznych. Gdy stosowany jest płyn termiczny, młyn może być podłączony do kriostatu, chiller'a lub do kranu z wodą. Żądana temperatura jest ustawiana za pomocą wyświetlacza dotykowego w zakresie od -100 do 100°C , czas od 10 s do 8 h. Rzeczywista temperatura płyt termicznych zależy zarówno od temperatury medium chłodzącego/grzejnego, jak i od parametrów mielenia, takich jak częstotliwość, czas, objętość naczynia i wielkość kul mielących. W celu zapewnienia maksymalnej kontroli procesu, aktualna temperatura płyt termicznych jest stale monitorowana na wyświetlaczu. Młynek MM 500 control jest wyposażony w dwa stanowiska mielące. Elementy rozdrabniające są wykonane ze stali hartowanej, stali nierdzewnej, węgla wolframu lub tlenku cyrkonu. Objętość naczynia mielącego wynosi 50, 80 lub 125 ml. Pokrywy wentylacyjne umożliwiają pracę w atmosferze gazu obojętnego. Komory mielące młynka MM 500 control oscylują w pozycji poziomej z częstotliwością 3–30 Hz ($180\text{--}1800\text{ min}^{-1}$). Bezwładność kulek mielących powoduje, że uderzają one z dużą energią w materiał próbki i rozbijają go. Ruch naczyń w połączeniu z ruchem kulek powoduje efekty mielenia w wyniku tarcia i dodatkowo prowadzi do efektywnego mieszania próbki. Stopień wymieszania może być zwiększony poprzez zastosowanie kilku mniejszych kul. Rozdrobnienie końcowe to ok. $0,1\ \mu\text{m}$. W ofercie są również młynki MM 500 pracujące z częstotliwością 35 Hz, co pozwala uzyskać rozdrobnienie nanometryczne. Młynkiem MM 500 można sterować za pomocą aplikacji RETSCH App, która umożliwia tworzenie procedur

mielenia, a także daje dostęp do bazy danych oraz bezpośredni kontakt z serwisem. W portfolio firmy są także nowe młyny SR 300 i SK 300 z regulowaną szybkością obrotów. W przypadku modelu SR 300 obroty wirnika można regulować w zakresie 3000–10000 obr./min. Inne nowe funkcje to wyjmowana kaseta i wciskany rotor, które można łatwo wyjąć do czyszczenia bez użycia narzędzi, podobnie jak zbiornik. Kaseta pozwala na prawie 100-proc. odzysk próbki. Komora mielenia, lej zasypowy oraz wlot i wylot są wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej. Młyn krzyżowo-bijakowy SK 300 pracuje przy 2000–4000 obr./min. Wkłady rozdrabniające i rotor są również łatwo demontowalne. Oba młyny mogą być wyposażone w opcjonalny cyklon, który usprawnia transport materiału, szczególnie w przypadku bardzo drobnych cząstek, i zapewnia dodatkowe chłodzenie próbki. Wielkość podawanego materiału do 25 mm

www.retsch.pl

BASF rozszerza portfolio biopolimerów o modyfikator właściwości reologicznych Hydagen® Clean

Popyt konsumentów na kosmetyki naturalne gwałtownie wzrasta, skłaniając producentów środków higieny osobistej do poszukiwania ekologicznych rozwiązań. Modyfikator właściwości reologicznych Hydagen® Clean jest naturalną alternatywą dla polimerów syntetycznych. Jest pozyskiwany z bulw rośliny konjac, pochodzącej z południowo-zachodnich Chin. Można go stosować w produktach do pielęgnacji twarzy i ciała, nadaje się do systemów wodnych, takich jak żele, płyny i serum, a także do formulacji typu plastry, galaretki i preparaty peel-off. Ma właściwości błonotwórcze i żelujące. Dzięki Hydagen Clean firma BASF rozszerza swoją ofertę innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska materiałów.

www.basf.com

Szybkie rozróżnianie tworzyw polimerowych

W związku z rosnącymi cenami tworzyw pierwotnych produkcja jednogatunkowych recyklatów stała się w ostatnich miesiącach coraz bardziej opłacalna. Firma trinamiX, spółka zależna należąca w całości do BASF, wprowadziła kolejne aplikacje do przenośnych spektroskopów NIR (bliska podczerwień). Oprócz szybkiej identyfikacji popularnych tworzyw polimerowych (PE, PP, PVC, PET, ABS, PA), możliwe jest również rozróżnienie w ciągu kilku sekund PE-HD od PE-LD oraz PA6 od PA66, można także precyzyjnie określić stosunek PE do PP w mieszaninie. Zastosowanie rozwiązania trinamiX

Mobile NIR Spectroscopy Solution ułatwia i przyspiesza proces sortowania różnych strumieni odpadów.

<https://trinamixsensing.com>

Arkusze PMMA z 90-proc. przepuszczalnością światła

Firma Trinseo, światowy dostawca rozwiązań materiałowych i producent tworzyw polimerowych, spoiw lateksowych i kauczuku syntetycznego, wprowadziła na rynek nowe, opalizujące płyty z PMMA o 90-proc. przepuszczalnością światła – ALTUGLAS™ Opalescent HLT. Materiał ten odpowiada na zapotrzebowanie projektantów oraz branży architektonicznej i budowlanej na szkło akrylowe. Może być stosowany np. do oświetlenia dekoracyjnego oraz ekranów i podświetlanych paneli. Kolor źródła światła jest przepuszczalny przez materiał. Dostępne są produkty o neutralnym, mlecznym wyglądzie, ale także w niestandardowych kolorach, specjalnie opracowanych na życzenie klienta. Grubość arkusza od 3 mm do 30 mm w zależności od potrzeb aplikacji. Duża przepuszczalność światła zapewnia bardzo dobrą wydajność oświetleniową, natomiast matowy kolor pozwala ukryć źródło światła i zapobiec gorącym punktom.

www.trinseo.com

Stabilizator firmy BASF do zastosowań medycznych

LOTTE Chemical, duża koreańska firma chemiczna, zastosowała do produkcji tworzyw polipropylenowych (PP) stabilizator Irgastab® firmy BASF. Użycie stabilizatora umożliwia produkcję PP o dużej przejrzystości, bez przebarwień, odpornego na sterylizację. Materiał został już zastosowany w Korei Południowej do produkcji strzykawek LDS (o małej przestrzeni martwej), które mają na celu zminimalizowanie pozostałej, niewstrzykniętej ilości leku. Tego typu strzykawki są stosowane także przy szczepieniach przeciw COVID-19. Ze względu na pandemię zapotrzebowanie na polipropylen medyczny znacznie się zwiększyło.

www.basf.com

rPS w portfolio Trinseo

Firma Trinseo skomercjalizowała polistyren z recyklingu (rPS) otrzymany metodą rozpuszczalnikową i oferuje nowy materiał pod nazwą STYRON™ CO₂RE™ 687DI30. Jest to pierwszy produkt z serii rPS, którą Trinseo wprowadziło na rynek pod marką STYRON™ CO₂RE™. W przypadku tej metody materiał z recyklingu użytkowego (PCR) jest rozpuszczany w rozpuszczalniku w celu oddzielenia polimeru od dodatków i zanieczyszczeń, a następnie podawany do reaktora polimeryzacji. Otrzymuje się polimer PS z 30-proc. zawartością PCR do zastosowania m.in. w elektronice i opakowaniach do kontaktu z żywnością. Obecność 30% recyklatu zmniejsza o ok. 15% emisję CO₂. Właści-

wości użytkowe są podobne jak w przypadku „czystego” polistyrenu.

Firma jest również zaangażowana w proces depolimeryzacji PS przy użyciu technologii dostarczonej przez partnera, firmę Recycling Technologies. W 2022 r. w Wielkiej Brytanii ma zostać uruchomiona pośrednia instalacja pilotażowa na małą skalę w celu dalszej optymalizacji tej technologii. Planowana jest także budowa zakładów recyklingu polistyrenu w Europie, które wg szacunków dostarczą w 2023 r. na rynek europejski łącznie 30 tys. t surowca polistyrenowego. Polistyren może być depolimeryzowany do poziomu monomerów i ponownie użyty wraz z zawartością pierwotną, bez różnicowania między nimi. W związku z tym polistyren poddany recyklingowi tą metodą może być szeroko stosowany w zastosowaniach wymagających wysokiej jakości (elektronika, opakowania, artykułu gospodarstwa domowego). W portfolio firmy Trinseo znajduje się PS zawierający 55% surowca pochodzącego z depolimeryzacji – STYRON™ CO₂RE™ CR55. To drugi produkt serii STYRON™ CO₂RE™. Jest on stosowany na rynku francuskim do produkcji opakowań jogurtów firmy Yoplait.

www.trinseo.com

Precyzyjny druk miniaturowych elementów

Firma Boston Micro Fabrication (BMF) wprowadziła na rynek nowe urządzenie – przemysłową drukarkę 3D MicroArch™ S230. Umożliwia ona drukowanie elementów z rozdzielczością do 2 μm, stosując surowce o lepkości do 20 000 cP. Metoda działania jest oparta na opatentowanej przez BMF technologii mikrostereolitografii projekcyjnej (PμSL). W porównaniu do poprzednich modeli serii MicroArch zwiększono objętość roboczą do 50 × 50 × 50 mm oraz pięciokrotnie szybkość wydruku. Urządzenie posiada również przydatne funkcje, takie jak automatyczna kalibracja laserowa, poziomowanie warstwy aktywnej i możliwość zastosowania materiałów o dużej masie cząsteczkowej. PμSL łączy techniki stereolitografii i litografii projekcyjnej oraz lampy błyskowej UV. Proces drukowania 3D metodą PμSL polega na utwardzaniu każdej z warstw drukowanego materiału wiązka światła UV/LED o długości fali 405 nm. Do skupiania światła stosowana jest specjalna soczewka. Przypomina to mikroskopy, ale dostarczany jest obraz cyfrowy, a nie jednolite światło. PμSL jest odmianą procesu DLP (*digital light processing*), od stereolitografii (SLA) różni się tym, że zamiast lasera UV stosowany jest projektor. Fotopolimeryzacja zachodzi w całej warstwie jednocześnie, a nie jak w przypadku SLA punkt po punkcie. Zastosowania nowej drukarki 3D obejmują m.in. produkcję urządzeń medycznych (endoskopy, stenty sercowo-naczyniowe, mikroigły, zawory do sekwencera genów i wymienniki ciepła krwi), mikroczujników, elektroniki, złączy elektrycznych oraz urządzeń typu *lab-on-a-chip* (LOC). Firma wprowadziła również nowe materiały do druku: polimer

akrylowy HT 200 do stosowania w złączach i komponentach elektrycznych oraz zawierające spoiwo polimerowe AL Ceramic (tlenek glinu) i MT Ceramic (tytanium magnezu), które są przeznaczone do zastosowań wysokotemperaturowych o dużej wytrzymałości i sztywności. Tytanium magnezu charakteryzuje się także dużą stałą dielektryczną i małymi stratami dielektrycznymi. Materiał ten jest kompatybilny z aplikacjami wykorzystującymi fale milimetrowe, w tym antenami i falowodami. Od czasu wprowadzenia na rynek w 2020 r. firma BMF zainstalowała na całym świecie ponad 125 systemów MicroArch. Boston Micro Fabrication jest światowym liderem w dziedzinie mikroprecyzyjnych drukarek 3D wykorzystujących technologię PμSL. Inne przedsiębiorstwa, które oferują technologie druku 3D w nano i mikroskali, to niemiecka firma Nanoscribe wykorzystująca polimeryzację dwufotonową do produkcji części o rozdzielczości nawet 200 nm oraz izraelska Nanofabrica zajmująca się opracowywaniem precyzyjnych technologii wytwarzania przyrostowego o rozdzielczości 1 μ i dużej objętości roboczej (50 × 50 × 100 mm) przy zastosowaniu metody DLP (*digital light processing*), AO (*adaptive optics*), technologii stosowanej do poprawy zniekształceń obrazu w urządzeniach optycznych, oraz MAP (*micro adaptive projection*). Dzięki dużej objętości roboczej użytkownicy mogą wydrukować jeden duży i bardzo precyzyjny element albo wiele mikroelementów. Oznacza to możliwość masowej produkcji mikroskopijnych części.

www.egr.uh.edu

<https://bmf3d.com>

www.cmmmagazine.com

PEG do hodowli organoidów

Inżynierowie MIT, we współpracy z naukowcami z Cancer Research UK Manchester Institute, opracowali nowy sposób hodowania małych replik trzustki przy użyciu zdrowych lub nowotworowych komórek trzustki pochodzących od myszy. Nowe modele mogą pomóc naukowcom w opracowaniu i przetestowaniu potencjalnych leków na raka trzustki, który jest obecnie jednym z najtrudniejszych do leczenia. Do naśladowania środowiska zewnątrzkomórkowego otaczającego trzustkę zastosowano specjalistyczny żel oparty na poli(glikolu

etylenowym) (PEG), polimerze często używanym w medycynie ze względu na brak oddziaływań z żywymi komórkami. Badając biochemiczne i biofizyczne właściwości środowiska otaczającego narządy w ciele, naukowcy byli w stanie zidentyfikować cechy, które należy nadać żelowi PEG, aby mogły w nim wzrastać komórki. Dzięki temu naukowcy byli w stanie wyhodować organoidy trzustki i zbadać ważne interakcje między guzami trzustki a ich środowiskiem. W przeciwieństwie do innych żeli używanych do hodowli tkanek, nowy żel jest całkowicie syntetyczny i może być za każdym razem otrzymywany o odpowiednim, stałym składzie, co pozwala na kontrolowanie mikrośrodowiska. Naukowcy wykazali również, że nowy żel można wykorzystać do hodowli innych rodzajów tkanek, w tym tkanki jelitowej i endometrium. Jedną z kluczowych cech jest obecność cząsteczek zwanych ligandami peptydowymi, które oddziałują z białkami powierzchniowymi komórek – integrzynami. Wiązanie między ligandami i integrzynami umożliwia komórkom przyleganie do żelu i tworzenie organoidów. Naukowcy odkryli, że włączenie do żelu małych syntetycznych peptydów pochodzących z fibronektyny i kolagenu umożliwia hodowanie różnych tkanek nabłonkowych, w tym tkanki jelitowej. Wykazali, że komórki wspomagające zwane komórkami zrębu wraz z komórkami odpornościowymi mogą również rozwijać się w tym środowisku. Co więcej, inne typy komórek, które normalnie otaczają guzy, w tym makrofagi (rodzaj komórek odpornościowych) i fibroblasty (rodzaj komórek podtrzymujących), również mogły rosnąć w mikrośrodowisku. Naukowcy wykazali również, że mogą wykorzystać swój żel do hodowania organoidów z komórek raka trzustki od pacjentów. Uważają, że może być on również przydatny do badania raka płuc, jelita grubego i innych nowotworów. Takie systemy można wykorzystać do analizy wpływu potencjalnych leków na nowotwory i ich mikrośrodowisko. Planowane jest również użycie żelu do wzrostu i badania tkanek pacjentek z endometriozą, stanem, który powoduje, że tkanka wyściełająca macicę wyrasta poza macicę. Może to prowadzić do bólu, a czasami bezpłodności.

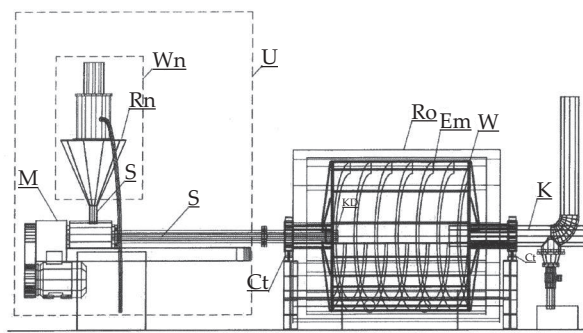
<https://news.mit.edu>

mgr Ewa Spasówka

WYNAŁAZKI

Sposób i instalacja do ciągłego katalitycznego rozkładu – depolimeryzacji odpadowych tworzyw polimerowych (Zgłoszenie nr 432297, Hellfeier Sp. z o.o., Ruda Śląska)

Sposób, będący przedmiotem zgłoszenia, polega na tym, że proces, w którym wsadem produkcyjnym są odpadowe tworzywa polimerowe (poliolefiny), prowadzi się w temperaturze 350–500°C, w obecności katalizatora lub mieszaniny katalizatorów do 5% mas. wsadu (korzystnie 1%), w sposób ciągły, tj. do uzyskania w reaktorze do 15% mas. (korzystnie 5–10%) stałej pozostałości, stosując jako surowiec gorącą mieszaninę zawierającą odpadowe tworzywa polimerowe oraz ciężką frakcję olejową, odebraną w sposób frakcjonowany w wyniku schłodzenia produktów rozkładu katalitycznego, lub oleje ciężkie z innych źródeł, korzystnie jako bezpośredni wtrysk w temperaturze poniżej temperatury wrzenia oleju, a następnie zaprzestaje się podawania wsadu i po oddzieleniu produktów lotnych zmienia się kierunek obrotów reaktora tak, aby usunąć produkt stały z reaktora bez wychładzania reaktora, tj. z zachowaniem korzystnie temperatury pracy reaktora. Instalacja charakteryzuje się tym, że reaktor obrotowy (Ro) i reaktor nasączania (Rn) zbudowane są w zintegrowanym układzie spływów grawitacyjnych (U), wyposażonym w mechaniczny układ wspomagający (M), który stanowi ślimak (S) i/lub pionowy oraz poziomy kanał doprowadzający (KD), przy czym oś obrotu walca (W) reaktora jest nachylona nie więcej niż 20° w kierunku kolektora odbioru produktu (K), korzystnie 4°, korzystnie z możliwością regulacji do 0°, przy czym podgrzewanie reaktora do temperatury reakcji odbywa się korzystnie indukcyjnie, a przy tym cała instalacja urządzenia ma zabudowę mobilną, składającą się z modułów (M), korzystnie co najmniej dwóch, przy czym moduł (M) ma zabudowę typu kontener, tzn. jest gabarytu kontenerowego i dostosowany do transportu w standardowych pojemnikach kontenerowych z wykorzystaniem modułowej techniki kontenerowej, przy tym cała instalacja urządzenia przemieszczana jest na miejsce składowania odpadów w postaci modułów (M), tj. konte-



(I)

nerów, przy czym reaktorem jest reaktor obrotowy (Ro) (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 13, 42).

Sposób modyfikowania polisacharydów grupami fosfonowymi (Zgłoszenie nr 432440, Politechnika Gdańska)

Przedmiotem wynalazku jest sposób modyfikowania polisacharydów zawierających grupę karboksylową lub grupę, która ulega hydrolizie do grupy karboksylowej, zwłaszcza grupę estrową lub grupę aldehydową grupami bisfosfonowymi. Wg wynalazku polisacharyd zawierający grupę karboksylową lub grupę, która ulega hydrolizie do grupy karboksylowej lub grupę aldehydową miesza się z trichlorkiem fosforu oraz wodą w rozpuszczalniku, w którym rozpuszczają się wszystkie reagenty. Stosuje się nadmiar trichlorku fosforu względem wody wynoszącym co najmniej 1:1,2 mol/mola (korzystnie w stosunku 1:3 mol/mola). Następnie usuwa się nadmiar trichlorku fosforu przez odparowanie otrzymując zmodyfikowany polimer sacharydowy (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 14, 19).

Sposób modyfikacji rozdrobnionych odpadów gumowych (Zgłoszenie nr 432487, Politechnika Gdańska)

Wynalazek obejmuje sposób modyfikacji rozdrobnionych odpadów gumowych, zwłaszcza zużytych opon samochodowych i charakteryzuje się tym, że rozdrobnione odpady gumowe poddaje się autotermicznemu wytłaczaniu z polimerami termoplastycznymi w ilości do 20% mas. oraz z zespołem sieciującym w ilości do 10% mas.. Ciepło działające na przetwarzany materiał wytwarza się na skutek tarcia wewnętrznego, zaś całkowite przereagowanie zespołu sieciującego nie zachodzi na etapie modyfikacji rozdrobnionych odpadów gumowych (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 14, 20).

Sposób wytwarzania modyfikowanych regeneratów gumowych (Zgłoszenie nr 432488, Politechnika Gdańska)

Wynalazek obejmuje sposób wytwarzania modyfikowanych regeneratów gumowych z rozdrobnionych odpadów gumowych, w tym głównie rozdrobnionych opon samochodowych. Wynalazek charakteryzuje się tym, że rozdrobnione odpady gumowe poddaje się intensywnemu mieszanemu, podczas którego ciepło działające na przetwarzany materiał wytwarza się na skutek tarcia wewnętrznego bezpośrednio w przetwarzanym materiale, z polimerami termoplastycznymi w ilości do 20% mas. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 14, 20).

Aktywny biodegradowalny materiał opakowaniowy o działaniu antyoksydacyjnym oraz sposób jego wytwarzania (Zgłoszenie nr 432477, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Warszawa)

Przedmiotem zgłoszenia jest biodegradowalny aktywny materiał opakowaniowy na bazie skrobi, poli(alkoholu winylowego). Stanowi kompozycję zawierającą 1,6–53 cz. mas. skrobi i 22–78 cz. mas. PVA, 0,3–74 cz. mas. kwasu galusowego oraz 18,5–26 cz. mas. gliceryny jako plastyfikatora. Całość poddawana jest działaniu promieniowania jonizującego, gamma lub szybkich elektronów. Alternatywny materiał opakowaniowy zawiera dodatkowo nanocelulozę. Zgłoszenie obejmuje także sposób wytwarzania biodegradowalnego aktywnego materiału opakowaniowego, polegającego na tym, że do homogenicznej kompozycji skrobia:PVA:gliceryna w postaci żelu, o koncentracji stałych składników w ilości 1–3% mas., otrzymanej na drodze mieszania w temperaturze 60–90°C, w której część polimerowa zawiera 1–65% mas. skrobi, 31–98% mas. PVA, przy stosunku masowym skrobia:PVA w zakresie od 35:65 do 2:98, i ewentualnie nanocelulozę w ilości 0,4–10% mas., a gliceryna stanowi 25–35% mas. w przeliczeniu na łączną masę polimerów. Dodaje się kwas galusowy w ilości 0,4–10% mas. w przeliczeniu na łączną masę polimerów, doprowadzając do homogenicznego wymieszania składnikowa (korzystnie w ciągu 1 do 10 minut) w temperaturze nie wyższej niż 50°C. Z tak otrzymanej kompozycji wytwarza się materiał opakowaniowy (korzystnie w postaci folii), który po wytworzeniu poddaje się działaniu promieniowania jonizującego, gamma lub szybkich elektronów (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 14, 20).

Sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z odpadów organicznych (Zgłoszenie nr 436900, Politechnika Częstochowska)

Istotą wynalazku jest sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z odpadów organicznych charakteryzujący się tym, że do proszku alginianu sodu lub agar-agar lub ich mieszaniny w ilości 1–20% dodaje się sproszkowaną karboksymetylocelulozę w ilości 0,05–5%, glicerol w ilości 0,4–4% i wodę (korzystnie destylowaną lub demineralizowaną) w ilości do 100% masowo i miesza (korzystnie w czasie 1–30 min), a następnie dodaje się sproszkowane odpady organiczne w ilości 1–70% masowo i miesza (korzystnie w czasie 1–30 min) i spienia lub od razu formuje się termicznie w temperaturze 50–200°C na oczekiwany kształt. Na tak otrzymany materiał nanosi się (korzystnie natryskowo) chlorek wapnia dwuwodnego i suszy (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 16, 18).

Sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z nanosrebrem (Zgłoszenie nr 436903, Politechnika Częstochowska)

Istotą wynalazku jest sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z nanosrebrem, charakteryzujący się tym, że do proszku alginianu sodu lub agar-agar lub ich mieszaniny w ilości 1–20% dodaje się sproszkowaną karboksymetylocelulozę w ilości 0,05–5%, glicerol w ilości 0,4–4% i wodę (korzystnie destylowaną lub demineralizowaną) w ilości do 100% masowo i miesza (korzystnie w czasie od 1 do 30 min), a następnie dodaje się sproszko-

wane srebro o wielkości cząstek 5–100 nm w ilości 1–70% masowo i miesza (korzystnie w czasie od 1 do 30 min) i spienia lub od razu formuje się termicznie w temperaturze od 50 do 200°C na oczekiwany kształt. Na tak otrzymany materiał nanosi się (korzystnie natryskowo) chlorek wapnia dwuwodnego i suszy (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 16, 19).

Sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z nanomiedzią (Zgłoszenie nr 436905, Politechnika Częstochowska)

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób otrzymywania folii na bazie komponentów z nanomiedzią charakteryzujący się tym, że do proszku alginianu sodu lub agar-agar lub ich mieszaniny w ilości 1–20% dodaje się sproszkowaną karboksymetylocelulozę w ilości 0,05–5%, glicerol w ilości 0,4–4% i wodę (korzystnie destylowaną lub demineralizowaną) w ilości do 100% masowo i miesza (korzystnie w czasie 1–30 min), a następnie dodaje się sproszkowaną miedź o wielkości cząstek 5–100 w ilości 1–70% masowo i miesza (korzystnie w czasie od 1 do 30 min) i spienia lub od razu formuje się termicznie w temperaturze 50–200°C na oczekiwany kształt. Na tak otrzymany materiał nanosi się (korzystnie natryskowo) chlorek wapnia dwuwodnego i suszy. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 16, 19).

Fotoutwardzalna kompozycja lakieru do drewna na bazie akrylanów (Zgłoszenie nr 432534, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)

Przedmiotem zgłoszenia jest fotoutwardzalna kompozycja lakieru do drewna na bazie akrylanów, charakteryzująca się tym, że składa się z 20–80% mas. oligomeru (met)akrylanowego, 5–50% mas. oligomeru akrylanowego epoksydowanego oleju sojowego otrzymanego z biokomponentów 5–40% mas. monomeru akrylanowego lub metakrylanowego o liczbie akrylanowych lub metakrylanowych grup funkcyjnych w cząsteczce od 1 do 4 (monomery te pełnią rolę reaktywnego rozcieńczalnika) oraz 1–10% mas. fotoinicjatora rodnikowego I rodzaju. Udział procentowy wszystkich składników kompozycji lakieru do drewna wynosi 100%. (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 16, 20).

Sposób wytwarzania układów hybrydowych włókna – nanocząstki kompozytowe (Zgłoszenie nr 432594, Politechnika Warszawska)

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania struktur hybrydowych włókna – nanocząstki, polegający na tym, że w pierwszym etapie wytwarza się włókninę z polimeru termoplastycznego, uformowaną w postaci maty o grubości 0,5–6 mm, średnicy włókien 0,5–15 μm i porowatości otwartej 90–99,5%, oraz nanocząstki kompozytowe zbudowane z tlenków metali przejściowych o średnicach 10–40 nm, na powierzchni których zdeponowane są nanocząstki metali szlachetnych lub ich stopów o średnicach 5–10 nm. W drugim etapie zawiesinę nanocząstek dysperguje się w rozpuszczalnikach, których

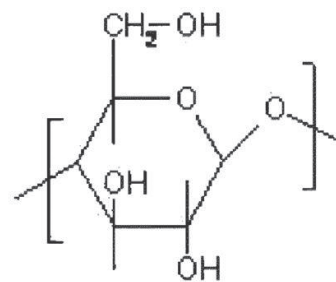
kąt zwilżania powierzchni włókniny jest mniejszy od 60° i rozprowadza równomiernie na powierzchni włókniny za pomocą pneumatycznej dyszy rozpyłowej, generującej krople o średnicy mniejszej od $10\ \mu\text{m}$, przy czym napyłanie prowadzi się w sposób kontrolowany, z wydatkiem objętościowym wynoszącym $0,06\text{--}0,07\ \text{ml/cm}^2$ włókniny przy koncentracji nanocząstek z zakresu $0,01\text{--}0,5\ \text{mg/ml}$. W trzecim etapie uzyskany układ włóknina – nanocząstki ogrzewa się konwekcyjnie lub przy użyciu mikrofal do temperatury w zakresie $120\text{--}180^\circ\text{C}$ (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 16, 21).

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i jednocześnie o dobrych właściwościach mechanicznych oraz termicznych (Zgłoszenie nr 432597, Politechnika Łódzka)

Przedmiotem zgłoszenia jest kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i jednocześnie o dobrych właściwościach mechanicznych oraz termicznych, na bazie polioliu. Zawiera oprócz polioliu, 4,4'-diizocyjanian difenylometanu, antypiren, katalizator oraz jako napełniacz pochodzenia roślinnego kwercetynę w postaci sproszkowanej (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 17, 13).

Sposób wytwarzania wielofunkcyjnych polieteroli (Zgłoszenie nr 432800, Politechnika Rzeszowska)

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania wielofunkcyjnych polieteroli z merami o wzorze (I), z celulozy z merami o wzorze (II), która otrzymywana jest w wyniku kwasowej hydrolitycznej degradacji celulozy, zaś $x + y + z = p$, przy czym p jest liczbą przereagowanych z merem celulozy cząsteczek glicydołu o wzorze (III) - $a\text{xa} + b + yc + d + e + zf = r$, gdzie r jest liczbą cząsteczek węglanu etylenu o wzorze (IV), przy czym $p \leq 13$ oraz $r \leq 13$, prowadzi się tak że przy ciągłym mieszaniu do glicydołu wprowadza się zhydrolizowaną celulozę,



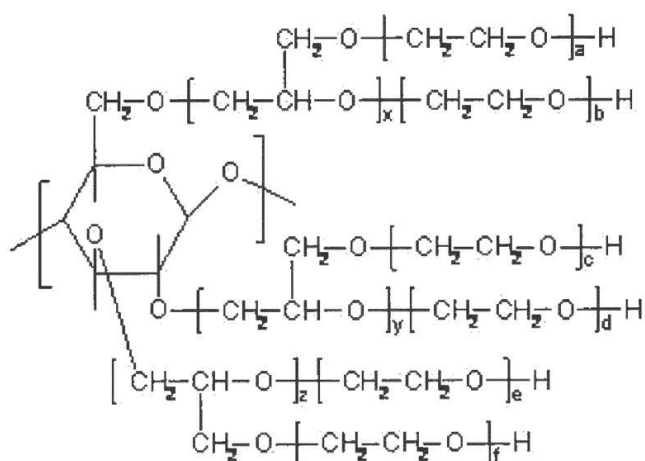
(II)

o średnicy cząstek co najwyżej $300\ \text{nm}$, w ilości co najwyżej 1 mol merów celulozy na 13 moli glicydołu. Mieszaninę ogrzewa się energicznie mieszając, do temperatury 150°C , a następnie utrzymuje się ją w temperaturze co najwyżej 200°C do czasu zakończenia efektu egzotermicznego, po czym mieszaninę utrzymuje się w temperaturze 180°C przez 18 godzin. Następnie mieszaninę chłodzi się do temperatury 80°C i wprowadza się węglan etylenu w ilości co najmniej 13 moli na 1 mol merów celulozy oraz wprowadza się węglan potasu w ilości $0,1\text{--}0,3\%$ w stosunku do masy pozostałych składników mieszaniny. Reakcję prowadzi się w temperaturze $160\text{--}165^\circ\text{C}$ do czasu jej zakończenia (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 19, 15).

Sposób otrzymywania biodegradowalnych ekosuwrowców polioliowych zawierających wbudowane atomy boru i/lub krzemu, o obniżonej palności i zwiększonej odporności termicznej na bazie odpadowego oraz czystego poli(kwasu mlekowego) (Zgłoszenie nr 432865, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy)

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania biodegradowalnych ekosuwrowców polioliowych zawierających wbudowane atomy boru i/lub krzemu, o obniżonej palności i zwiększonej odporności termicznej na bazie odpadowego oraz czystego poli(kwasu mlekowego). Sposób może znaleźć szerokie zastosowanie w przemyśle do wyrobu materiałów konstrukcyjnych oraz do produkcji mebli tapicerowanych. Sposób według wynalazku polega na przetwarzaniu produktów czystych oraz odpadowych i użytkowych z tworzywa na bazie poli(kwasu mlekowego) metodą recyklingu chemicznego. Przebiega w dwóch etapach obejmujących kondensację związków wielowodorotlenowych z kwasem borowym i/lub kwasem krzemowym w pierwszym etapie oraz transestryfikację makrocząsteczek poli(kwasu mlekowego) otrzymanym surowcem transestryfikującym w drugim etapie (wg Biul. Urz. Pat. 2021, nr 20, 13).

mgr inż. Małgorzata Choroś



(I)

NOWE KSIĄŻKI

PAINT ANALYSIS. THE HANDBOOK FOR STUDY AND PRACTICE

R. Dietrich (Vincentz Network, De Gruyter)

Wydanie 2, 2021, 275 stron, cena 179 EUR

ISBN 9783748604358

Rynek oczekuje nowoczesnych, wydajnych i bezpiecznych farb o zaprojektowanych właściwościach. W przypadku gdy otrzymana powłoka nie spełnia wymagań (występują odchylenia od wartości zadanych), należy zbadać przyczynę i usunąć błąd. Autor przedstawia nowoczesne techniki analityczne i ich zastosowanie w przemyśle farb i lakierów. Jest to doskonałe połączenie teorii i praktyki dla inżynierów i technologów przemysłu farb i lakierów, poszukujących wiedzy na temat analizy instrumentalnej i konkretnych odpowiedzi na codzienne problemy. Informacje zawarte w tej książce mogą służyć zarówno do prowadzenia kontroli jakości, zarządzania produkcją, jak i analizowania awarii. Publikacja podzielona jest na cztery części: Część I Informacje ogólne (m.in. rodzaje powierzchni, nowoczesne techniki analityczne w analizie farb, mapowanie przy użyciu mikroskopii w podczerwieni, obrazowanie TOF-SIMS, mapowanie SEM-EDS, profilowanie głębokości, aparatura), Część II Analiza uszkodzeń powłoki (m.in. procedury analityczne, badania makroskopowe i mikroskopowe, pobieranie próbek i popełniane błędy, narzędzia do poboru próbek, wybór przyrządu i metody, wdrożenie techniki, przechowywanie i wysyłka próbek, mikropróbkowanie, interpretacja wyników, iteracja, awarie i podejście analityczne do problemu, wpływ czynników środowiskowych i klimatycznych, wady powłok, takie jak pęcherzyki i pęcherze, przebarwienia, zamglenia i plamy, skórka pomarańczowa, rozwarstwienia spowodowane zanieczyszczeniem podłoża, niewystarczającą obróbką wstępną, błędami aplikacji lub zachodzącymi procesami migracji, kraterzyki po farbie i „rybie oczy” powstałe w wyniku niewłaściwej aplikacji, aglomeracji dodatków do farb oraz zanieczyszczenia farby lub podłoża, metody badań i analiza wad wyrobu), Część III Kontrola jakości i analiza procesów (kontrola jakości surowca, spoiwa, wykrywanie śladowych zanieczyszczeń, rozpuszczalniki, pigmenty i napełniacze, kontrola jakości produkcji farb, analiza pozostałości po filtracji, analiza SEM/EDS i FTIR pozostałości po filtracji, kontrola jakości wyrobów gotowych i półproduktów, ekranowanie ATR-FT-IR, analiza TOF-SIMS i GC-MS, testy jakości, badania aplikacyjne i środowiskowe, analiza procesów zachodzących w lakierni, analiza aerozolu, testy operacyjne, pobieranie próbek powietrza podczas malowania, monitorowanie etapów obróbki wstępnej, badanie stopnia usieciowania w farbach dwuskładnikowych, badanie migracji dodatków do farb, inspekcja powłok okrętowych i lotni-

czych, przegląd urządzeń podręcznych i przenośnych), Część IV Metody analizy powłok (mikroskopia optyczna, obrazowanie EFI, różnicowy kontrast interferencyjny DIC, mikroskopia fluorescencyjna, spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia ATR-FT-IR, odbiciowa spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia odbicia rozproszonego, mikroskopia w podczerwieni, spektroskopia Ramana, spektrometria mas jonów wtórnych, skaningowa mikroskopia elektronowa, mikroanaliza elektronowa, obrazowanie EDS, rentgenowska spektroskopia, fotoelektronów, GC-MS, chromatografia cienkowarstwowa TLC-ATR-FT-IR – podstawy, oprzyrządowanie, dane techniczne, przygotowanie próbki, tryby pracy, kalibracja i rozdzielczość, zalety i ograniczenia, kwantyfikacja, zastosowania, granice wykrywania, identyfikacja, analiza wyników).

MACROMOLECULAR SCIENCE. UNDERSTANDING POLYMERS

P. Froimowicz (De Gruyter)

Wydanie 1, 2021, 200 stron, cena 87 EUR

ISBN 9783110588859

Co to są polimery i gdzie można je znaleźć w życiu codziennym? Książka w sposób zwięzły i przystępny omawia podstawowe, inżynierskie i technologiczne aspekty polimerów. Autor podchodzi do każdego tematu w sposób wyważony. Publikacja może być przydatna dla osób ze wszystkich środowisk naukowych, nie tylko związanych z chemią. Przenośna książka „na co dzień”, do której można w każdej chwili łatwo się odwołać.

ELECTROACTIVE POLYMERS. SYNTHESIS AND APPLICATIONS

M.N. Subramanian (De Gruyter)

Wydanie 1, 2021, 226 stron, 130 EUR

ISBN 9783110637793

Książka dotyczy otrzymywania, kontroli struktury cząsteczkowej oraz zastosowania wysokowydajnych polimerów elektroaktywnych (EAP), głównie w medycynie. Tego typu polimery mają ogromne znaczenie techniczne, odgrywają kluczową rolę w procesie miniaturyzacji. Rozwój polimerów elektroaktywnych prowadzi również do rozwoju wiedzy naukowej. Publikacja M.N. Subramaniana jest doskonałym źródłem informacji dla chemików i fizyków, naukowców, inżynierów i technologów zajmujących się polimerami, nie tylko początkujących ale również ekspertów w tej dziedzinie. Stanowi swego rodzaju praktyczny podręcznik. Ogólnie rzecz biorąc, jest to książka wciągająca, napisana w sposób przystępny i atrakcyjny. Autor omawia ostatnie postępy i wyzwania związane z polimerami elektroaktywnymi. Opisy i wyjaśnienia są połączone z ilustracjami. Książka zawiera

aspekty wprowadzające, informacje ogólne oraz przegląd metod syntezy, charakterystykę materiałów i ich zastosowania. Została podzielona na 10 rozdziałów. Rozdział I to krótki wstęp. Kolejny rozdział obejmuje podstawową wiedzę o polimerach (klasyfikacja, struktura molekularna, charakter chemiczny monomerów, architektura łańcucha, izomeria, procesy syntezy, właściwości fizykochemiczne, sposoby modyfikacji, jednostki konstrukcyjne, masa cząsteczkowa, stopień polimeryzacji itp.). Rozdział III został poświęcony polimerom EAP, m.in. jonowym, aktywowanym polem, piezoelektrycznym, ferroelektrycznym, elektrostrykcyjnym i przewodzącym. Opisano w nim właściwości tego typu polimerów, ich podział, wady i zalety. Poruszono takie zagadnienia, jak elektroaktywność, polimerowa inżynieria molekularna, zachowanie mechaniczne i lepkosprężyste, naprężenie Maxwella, efekt stresu Maxwella, odkształcenie, gęstość energii mechanicznej, elektrostrykcja, mechanizm elektromechaniczny, przetworniki i relaksacja dielektryczna. Scharakteryzowano następujące materiały: polianilinę (PANI), polimery heterocykliczne (polipirol, politiofen), jonowe kompozyty polimer-metal (IPMC), nanorurki węglowe (CNT), żele jonowe (IG), elastomer dielektryczny (DE), polifluorek winylidenu (PVDF), elastomery silikonowe i akrylowe, kopolimery i terpolimery [poli(fluorek winylidenu–trifluoroetylen), poli(fluorek winylidenu–trifluoroetylen–chlorofluoroetylen)], poliamid 11 (PA11), poliuretan (PU) i elastomery ciekłokrystaliczne (LCE). W następnym rozdziale opisano sposoby otrzymywania EAP, surowce, mechanizmy syntezy, czynniki wpływające na przebieg procesu oraz wady i zalety danej metody (polimeryzacja oksydacyjna, elektrochemiczna i emulsyjna, terpolimeryzacja, polimeryzacja w masie, interkalacja, napromieniowanie, redukcja atomu chloru). Rozdział V obejmuje mieszaniny, kompozyty i nanokompozyty EAP (m.in. polimery przewodzące, fluoropolimery, elastomery silikonowe, akrylowe i ciekłokrystaliczne, materiały hybrydowe, napełniacze przewodzące i funkcjonalne, takie jak tlenki metali, nanorurki węglowe, grafen, tlenek tytanu). W VI rozdziale omówiono przygotowanie próbek i metody badań EAP (analiza elementarna, pomiar lepkości, termogravimetria, różnicowa kalorymetria skaningowa, skaningowa mikroskopia elektronowa, dyfrakcja rentgenowska, spektroskopia w podczerwieni z transformatą Fouriera, spektroskopia Ramana, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego ^1H NMR i ^{13}C NMR, elektronowy rezonans spinowy, dyfrakcja rentgenowska, chronoamperometria, odkształcenie przy zginaniu). Kolejny rozdział poświęcono zastosowaniom EAP w medycynie, inżynierii tkankowej, bioczuJNIkach, systemach kontrolowanego dozowania leków, biomateriałach, urządzeniach mikroprzepływowych, biomimetyce, robotyce, sztucznych mięśniach oraz w systemach pozyskiwania i magazynowania energii, aplikacjach kosmicznych, bateriach, kondensatorach elektrochemicznych, mikroukładach i wyświetlaczach bistabilnych. Ostatnie rozdziały dotyczą bieżących i przyszłych tren-

dów i wyzwań, możliwości i ograniczeń dotyczących materiałów, właściwości, technologii i aplikacji. Publikacja jest przeznaczona dla pracowników naukowych zainteresowanych materiałoznawstwem i polimerami, zwłaszcza polimerami elektroaktywnymi.

DATABOOK OF FLAME RETARDANTS

A. Wypych, G. Wypych (ChemTec Publishing)

Wydanie 1, 2021, 494 strony, cena 205 EUR

ISBN 9781927885710

Databook of Flame Retardants jest doskonałym uzupełnieniem publikacji *Handbook of Flame Retardants*. Zawiera szeroki zakres informacji o powszechnie stosowanych środkach zmniejszających palność. Dane zostały podzielone na pięć sekcji: ogólne, fizyczne, BHP, ekologiczne i użytkowe. Uwzględniono ponad sto typów danych dla ponad trzystu pięćdziesięciu produktów komercyjnych, obejmujących środki halogenowe, fosforowe, pęczniące, nieorganiczne i organiczne (m.in. hydraty, antymoniany, borany, związki bromu i chloru, nanorurki węglowe, grafen, silseskwioxany, siloksany, krzemiany, czerwony fosfor, fosforyny, fosfoniany, fosfiniany, fosfazeny, fosforany, nadtlenki, tlenki, melaminy, triazyny, molibdeniany, fluoropolimery, wodorotlenki, związki cyny, związki fosforoorganiczne, kompleksy nieorganiczne). Podano m.in. numer CAS, klasę chemiczną i nazwę, temperaturę rozkładu, temperaturę samozapłonu, przewodność elektryczną, klasę IMDG, prawdopodobieństwo biodegradacji, zalecenia dotyczące produktów, wytyczne dotyczące użytkowania, skład, masę cząsteczkową, jasność, punkt zamarzania/topnienia, lepkość, lotność, klasę UN/NA, współczynnik podziału, metody przetwórstwa i stosowane stężenia. Obie książki się wzajemnie uzupełniają bez powtarzania informacji. Jedna (databook) dostarcza kluczowe dane dotyczące produktów zmniejszających palność, a druga (handbook) wyjaśnia rolę tych produktów, ich dobór, mechanizm działania, zastosowanie w różnych polimerach oraz zagadnienia zdrowotne i handlowe. Zarówno *Databook of Flame Retardants*, jak i *Handbook of Flame Retardants* stanowią nieocenione źródło wiedzy przede wszystkim dla osób profesjonalnie zajmujących się uniepalnianiem tworzyw polimerowych.

DATABOOK OF ANTIBLOCKING, RELEASE, AND SLIP ADDITIVES

A. Wypych (ChemTec Publishing)

Wydanie 2, 2021, 472 strony, cena 205 EUR

ISBN 9781927885734

Databook of Antiblocking, Release and Slip Additives zawiera bardzo szczegółowe i obszerne dane o ponad 300 ważnych dodatkach stosowanych w przetwórstwie polimerów: środkach antyblokujących, oddzielających i poślizgowych. Opisano środki zapobiegające blokowaniu: nieorganiczne (węglan wapnia, krzemionka syntetyczna, laponit, talk i inne), organiczne (mikrocząstki, amidy kwasów tłuszczowych, polimery i woski i inne) i przedmieszki; środki antyadhezyjne (związki fluoro-

we, polimery silikonowe, inne związki polimerowe i chemiczne) oraz środki poślizgowe (m.in. kwasy, estry, amidy kwasów tłuszczowych, wosk naturalny i jego substytuty, sole, polimery silikonowe). Każdy dodatek jest opisany w następujących kategoriach: informacje ogólne, właściwości fizyczne, BHP, właściwości ekologiczne oraz zastosowanie i działanie. Dane obejmują m.in. stan, zapach, kolor, temperaturę samozapłonu, prawdopodobieństwo biodegradacji. Podane są właściwości, zalecane dawki, metody przetwórstwa oraz wady i zalety każdego dodatku. Książka będzie przydatna przede wszystkim dla pracowników działu R&D zajmujących się przetwórstwem tworzyw polimerowych.

CONJUGATED POLYMERS AT NANOSCALE. ENGINEERING ORIENTATION, NANOSTRUCTURE, AND PROPERTIES

K.K. Gleason, M.H. Gharahcheshmeh (De Gruyter)
Wydanie 1, 2021, 105 stron, cena 65 EUR
ISBN 9781501524608

Kontrola uporządkowania i orientacji w nanoskali jest niezbędna do optymalizacji właściwości polimerów sprzężonych. Tego typu materiały budzą coraz większe zainteresowanie przemysłu elektronicznego, także nowych dziedzin – bioelektroniki i spintroniki. W książce przedstawiono aktualną wiedzę na temat polimerów sprzężonych oraz omówiono naturę i znaczenie użytkowe właściwości optycznych, elektrochemicznych, termicznych i termoelektrycznych tych ważnych technologicznie materiałów. Optymalizacja i projektowanie w nanoskali przedstawiono z punktu widzenia chemii i fizyki.

ADDITIVE MANUFACTURING WITH FUNCTIONALIZED NANOMATERIALS

(seria Micro and Nano Techno)
S. Singh, Ch. Hussain (Elsevier)
Wydanie 1, 2021, 276 stron, 247 EUR
ISBN 9780128231524

Zastosowania procesów wytwarzania przyrostowego (AM) rosną w tempie wykładniczym. Największe korzyści w nanoskali dotyczą biomedycyny, inteligentnych urządzeń/czujników, pozyskiwania energii i lotnictwa. Książka podsumowuje ostatnie postępy w produkcji addytywnej opartej na funkcjonalizowanych nanomateriałach, zarówno na poziomie eksperymentalnym, jak i z zastosowaniem modelu teoretycznego. Autorzy opisują najnowsze zastosowania AM w różnych dziedzinach produkcji, w tym aspekty projektowania i procesu. Poruszane są m.in. następujące zagadnienia: nanostrukturalne materiały elektrodowe – projektowanie i wytwarzanie elektrod do wykrywania glukozy, druk 3D folii do monitorowania stanu zdrowia, synteza i zastosowanie funkcjonalizowanych nanocząstek w biomedycynie i radioterapii, druk 3D nanomateriałów z wykorzystaniem druku atramentowego, potencjalne zastosowanie nanomateriałów polimerowych jako nośników w systemie kontrolowanego dostarczania leków, funkcjonalne biomateriały

do druku 3D. Zalety książki to połączenie najnowszych innowacji i praktyki w procesach wytwarzania przyrostowego. Poruszane są również kwestie środowiskowe, regulacyjne i bezpieczeństwa.

BIOPOLYMER-BASED NANO FILMS. APPLICATIONS IN FOOD PACKAGING AND WOUND HEALING

M. Rai, C. Dos Santos (Elsevier)
Wydanie 1, 2021, 440 stron, cena 156,19 EUR
ISBN 9780128233818

Zakres tematyczny książki obejmuje nanofolie i nanopowłoki na bazie biopolimerów, w tym biopowłoki aktywne, nanofolie zawierające srebro, folie kompozytowe na bazie fibroiny jedwabiu i lignocelulozy/celulozy, polipropylen powlekany karboksymetylocelulozą, hybrydowe środki przeciwdrobnoustrojowe, układy hybrydowe chitozanu oraz folie pullulanowe i biopolimerowe. Omówiono również zastosowania tych nanobiopowłok w różnych dziedzinach, w szczególności w pakowaniu żywności, gojeniu ran oraz jako potencjalne środki przeciwdrobnoustrojowe. Jest to ważne źródło informacji dla badaczy z dziedziny farmakologii, nanotechnologii, mikrobiologii i biotechnologii. Możliwość powiązania nanotechnologii z biotechnologią pomaga w tworzeniu innowacyjnych nowych produktów i rozwoju procesów na poziomie molekularnym. W tym kontekście nanobiotechnologia rozwija i rewolucjonizuje wiele dziedzin nauki. Przy opracowywaniu nowych technologii i produktów konieczne jest również opracowanie „platform”, które umożliwiają specyficzne zastosowanie i dostarczanie związków/substancji czynnych w kontrolowany, specyficzny i nietoksyczny sposób. Książka przedstawia podstawowe właściwości i główne zastosowania nanostrukturalnych biofolii/powłok. Łączy nanotechnologię z biotechnologią i pokazuje jak można tworzyć innowacyjne produkty i procesy na poziomie molekularnym.

CONSTITUTIVE MODELING OF ENGINEERING MATERIALS. THEORY, COMPUTER IMPLEMENTATION, AND PARAMETER IDENTIFICATION

V. Buljak, G. Ranzi (Academic Press, Elsevier)
Wydanie 1, 328 stron, cena 156 EUR
ISBN 9780128146965

Książka stanowi obszerny teoretyczny przegląd modeli sprężystych i plastycznych oraz modeli uszkodzeń i pęknięć, dając czytelnikom podstawową wiedzę niezbędną do zastosowania przy rozwiązywaniu problemów z materiałami inżynierskimi. Obejmuje ona modele konstytutywne zarówno z małymi, jak i dużymi odkształceniami. Szczególną uwagę zwrócono na analizę odwrotną, identyfikację parametrów oraz numeryczną implementację modeli metodą elementów skończonych. Książka zawiera szczegółowe przykłady wdrożeń komputerowych modeli materiałowych.

mgr Ewa Spasówka