

PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

LISTOPAD 2020

Jesień targów

Wytłaczanie
w świetle biopolimerów

Robotyka
po polsku

Targi Plastpol
w dobie pandemii



Przenosimy serwis na wyższy poziom!

ENGEL stawia na wieloletnią dostępność, elastyczność i efektywność w produkcji wtryskowej. Naszych klientów wspieramy na miejscu, ale też online zawsze wtedy, gdy potrzebują pomocy. Zapraszamy do skorzystania z bogatej oferty szkoleń stacjonarnych i internetowych! Dodatkowo udostępniamy bezpłatny portal dla klientów e-connect, wysokiej jakości konserwację zdalną poprzez e-connect.24 oraz monitoring krytycznych komponentów procesowych w bieżącej eksploatacji poprzez e-connect.monitor.

ENGEL
be the first

engelglobal.com/services



Jacek Leszczyński
Redaktor naczelny Plastech.pl

W marcu było dziwnie, później zaś zrobiło się śmiesznie – proszę wybaczyć to określenie. Wirus to cofał się, to przyczajał. Z pewnością nie ośmielił się ingerować w wybory prezydenckie, tudzież zdecydował się nie zakłócać letniego wypoczynku Polaków. Zdecydował się? Nie, po prostu przestraszył się nowej, tajnej broni, użytej przez rząd w walce z epidemią. Dziś już możemy powiedzieć, że bon turystyczny skutecznie blokuje rozprzestrzenianie się koronawirusa. Kto skorzystał, ten wie.

Teraz zrobiło się jednak strasznie. I nie mam już ochoty na żarty i dowcipkowanie. Jak wiele osób jestem zdania, że zmarnowaliśmy szmat czasu na zbędne swary, wyciąganie zastępczych problemów, generowanie konfliktów. W kontekście ostatnich wydarzeń wydaje się również, że nie uczymy się na błędach, bo nowe „ogniska zapalne” wciąż się pojawiają i końca perturbacji społecznych nie widać. „Będzie gorzej”, jak powiada pan Mietek spod

ósemki, nieustannie obawiający się podwyżek cen alkoholu.

Uwierzyliśmy też, że wirus naprawdę się cofa. A teraz szeroko i wcale nie powoli otwieramy oczy. A kto poniesie koszty? „(...) Pan płaci, pani płaci, my płacimy. To są nasze pieniądze, proszę pana. Społeczeństwo”. Nie należy się więc śmiać z profetycznych refleksji inżyniera Mamonia, które padły lata temu w kultowym *Rejsie*. Dokładnie 50 lat temu, i to na dodatek w Toruniu.

Mimo wszystko cieszyliśmy się na tę jesień, zaś branża targowa zerkła na nią nawet z ostrożnym optymizmem. I tutaj dygresja.

W czasach trudnych, w których rozum nie jest w stanie udzielić wyczerpujących odpowiedzi, ludzkość zawsze skłaniała się ku magii, ezoteryce i różnego afortium przepowiadaczom przyszłości. Obecnie tę rolę spełniają fejkniusy oraz ciotka posiadająca znajomego, który pracuje w ministerstwie. Otóż powiada on, że niedługo Warszawa (tu można wstawić dowolne miasto) od jutra zostanie otoczona wojskiem (policją, milicją, służbą ochrony kolei – do wyboru). Spotkaliście się z takimi wiadomościami, prawda? Tylko że już za chwileczkę, już za momencik (kto pamięta *Piątek z Pankracym?*) te spiskowe teorie mogą stać się prawdą.

Branża tworzyw wyczekiwała jesienno-otwarcia targów. Jak będą wyglądały? Co przyniosą? Wyjazd na tegoroczny Plastech przypominał troszeczkę wizytę w wyroczni delfickiej. Wszak Kielce to *omphalos* – pępek świata – dla rodzimego sektora tworzyw. O tegorocznej wystawie rozmawiałem z Kamilem Perzem, dyrektorem Targów Kielce. Z kolei o sytuacji samej branży piszę w artykule „Jesień targów”. A firmy na wystawie jeżdżą. I mają co pokazywać.

Jak się robi „robotykę po polsku” opowiada Piotr Orlikowski, wiceprezes TMA Automation, w wywiadzie przeprowadzonym przez red. Agatę Mojcner. Dr Arno Borkowski, członek zarządu Lanxess, w rozmowie z red. Alicją Dankowską wyjaśnia, na czym polega wkład przemysłu chemicznego w gospodarkę o obiegu zamkniętym.

W aktualnym numerze poświęciliśmy nieco więcej uwagi technologii wytłaczania, a różne aspekty tej metody przetwórstwa tworzyw omawiają nasi współpracownicy: Marta Lenartowicz-Klik oraz Andrzej Swinarew.

Na koniec przychodzi mi do głowy pewna refleksja. Mam przeczucie, że artykuły wstępne tworzone w okolicach listopada nie należały zwykle do najtrudniejszych. Pisało się o zbliżającym się dniu Wszystkich Świętych, czasie nostalgii i wspomnienia tych, których już z nami nie ma. Było prosto. Felietonik powyższy zaś jest rozedrgany; wypełniony gonitwą zdarzeń, za którymi myśli już nie podążają, nie dając nawet chwili na refleksję. Jak w lustrze, odbija się w nim wszystko to, co dzieje się za oknem.

Zróbmy więc wysiłek i zatrzymajmy się. Mimo wszystko poświęćmy kilka minut na zadumę. Bo zadumać się zawsze warto.



ISSN 2719-4671
www.plastecho.com

WYDAWCA



Plastech Paweł Wiśniewski
www.plastech.pl

ADRES REDAKCJI

ul. Relaksowa 4
87-100 Toruń
+48 56 6229037
info@plastech.pl

REDAKTOR NACZELNY

Jacek Leszczyński j1@plastech.pl
+48 56 6581510

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Alicja Dankowska ad@plastech.pl
Agata Mojcner am@plastech.pl

REKLAMA / PRENUMERATA

Krzysztof Tarasiewicz kt@plastech.pl
+48 530 704050

Grzegorz Robinek gr@plastech.pl
+48 530 206666

WSPÓŁPRACA

Fundacja PlasticsEurope Polska
Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych
Bydgoski Klaster Przemysłowy
Plastics Recyclers Europe
Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur
i Kształtek z Tworzyw Sztucznych

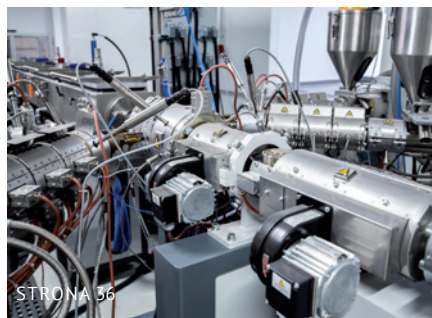
DRUK

Nakład: 1800 egz.
ECHO Sp. z o.o.
ul. Kowalewska 5A
87-122 Grębocin

Redakcja zastrzega sobie prawo do redagowania nadanych materiałów. Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych i nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Publikacja jest wysyłana do zarejestrowanych subskrybentów.

NR 6-2020 / 6



LISTOPAD 2020

SPIS TREŚCI

ECHA BRANŻY	05
GŁOS BIZNESU	
Targi Plastpol w dobie pandemii Rozmowa z Kamilem Perzem, dyrektorem Targów Kielce	10
Fotoraport: Plastpol	13
Fotoraport: Packaging Innovations	14
Fotoraport: Symas i Maintenance	15
Znaczący wkład przemysłu chemicznego w gospodarkę o obiegu zamkniętym Wywiad z Anno Borkowskim z firmy Lanxess	16
Robotyka po polsku Wywiad z Piotrem Orlikowskim z firmy TMA Automation	18
TWORZYWA SZTUCZNE W POLSCE 2019	22
TONACJA RYNKU	
Wytłaczanie: charakterystyka procesu	24
Jesień targów	30
Aplikacja do projektowania, która wspiera branżę tworzyw sztucznych	34
Wytłaczanie w świecie biopolimerów	36
BRZMIENIE OTOCZENIA	39
MATERIAŁ PARTNERA	
Nowa jakość polimerów w walce z patogenami	44
Lanxess poszerza zakres zastosowań wytłaczania rozdmuchowego o materiały kompozytowe	46
GAMA DOSTAWCÓW	48
KOŃCOWY AKORD	
Plastik – jesienna zmora	50
Już nie śmieci, a sztuka	52
Ależ śmiga ta Iga	53
Czas niepewności dla branży targowej	54

I NOWY DYREKTOR GENERALNY LANXESS CENTRAL EASTERN EUROPE S.R.O.

Na początku października nowym dyrektorem generalnym koncernu Lanxess Central Eastern Europe s.r.o. z siedzibą w Bratysławie mianowany został Ralf Krueger. Poprzednio kierował on Zarządem ds. Krajów i Przedstawicielstw Grupy (Country & Agency Management), organizując globalne struktury sprzedaży. Na stanowisku dyrektora generalnego zastąpił Wolfganga Heuchela, który po 39 latach kariery w koncernach Lanxess i Bayer udaje się na zasłużoną emeryturę.

– Europa Środkowa i Wschodnia stanowią dla Lanxess ważne, perspektywiczne obszary wzrostu. Pod kierownictwem Wolfganga Heuchela nasza działalność w regionie w ostatnich latach znakomicie się rozwijała. Serdecznie dziękuję mu za jego zaangażowanie i wybitne osiągnięcia oraz składam życzenia wszystkiego najlepszego w nowym etapie życia – powiedział Anno

Borkowsky, członek zarządu Lanxess AG – Ralf Krueger dysponuje bogatym doświadczeniem zdobytym w naszych regionach na całym świecie. Jest doskonale przygotowany, by utrzymywać te wzrostowe trendy w Europie Środkowej i Wschodniej. Życzę mu wszelkich sukcesów i powodzenia!

Ralf Krueger przez blisko 35 lat pracował dla koncernów Bayer i Lanxess. W tym okresie sprawował liczne funkcje kierownicze. Od 2016 r. kierował zaś Zarządem ds. Krajów i Przedstawicielstw Lanxess. Jego bezpośrednim przełożonym na nowym stanowisku jest Anno Borkowsky, członek zarządu koncernu.

Od 2008 r. Grupa, zajmująca się produkcją specjalistycznych środków chemicznych, zarządza swoją działalnością w Europie Środkowej i Wschodniej za pośrednictwem Lanxess Central Eastern Europe. Spółka,



której główna siedziba mieści się w Bratysławie (Słowacja), posiada również oddziały w Warszawie (Polska), Budapeszcie (Węgry), Wiedniu (Austria) i Belgradzie (Serbia). Lanxess Central Eastern Europe opiekuje się klientami w ponad 20 krajach regionu.

I DASSAULT SYSTÈMES DOŁĄCZA DO GLOBAL ENABLING SUSTAINABILITY INITIATIVE

Firma Dassault Systèmes poinformowała o dołączeniu do międzynarodowej organizacji Global Enabling Sustainability Initiative (GeSI), działającej na rzecz zrównoważonego rozwoju przy wsparciu technologii cyfrowych. Członkostwo w GeSI oznacza dla Dassault Systèmes dołączenie do coraz liczniejszego grona największych przedsiębiorstw i organizacji z sektora ICT z całego świata, działających na rzecz zrównoważonego rozwoju społecznego i środowiskowego przy wsparciu technologii cyfrowych.

– Innowacja nie jest ukierunkowana na zrównoważony rozwój, jeśli nie przemyślano dokładnie jej wpływu na środowisko i ludzi. Wykorzystanie modeli wirtualnych pozwala nie tylko tworzyć rozwiązania z myślą o zrównoważonej przyszłości w sposób efektywny, ale także umożliwia realizację założeń agendy „Cele Zrównoważonego Rozwoju” Organizacji Narodów Zjednoczonych – mówi Alice Steenland, dyrektorka ds. zrównoważonego rozwo-

ju w Dassault Systèmes – Ambicją naszej firmy jest działalność biznesowa ukierunkowana na zrównoważony rozwój całego świata oraz ciągła praca nad poprawą jakości życia ludzi przez rozwiązywanie najpoważniejszych problemów we współpracy z naszymi klientami. Cieszymy się z możliwości tworzenia rozwiązań przyszłości we współpracy z innymi liderami branżowymi należącymi do GeSI.

Luis Neves, dyrektor zarządzający i CEO GeSI, cieszy się z faktu, że do organizacji dołączyło Dassault Systèmes oferujące bogate doświadczenie z zakresu technologii cyfrowych 3D.

– Misją GeSI jest działalność na rzecz bardziej inteligentnego i zrównoważonego świata bazującego na rozwiązaniach cyfrowych – mówi Neves – Cieszymy się z możliwości długoterminowej współpracy z Dassault Systèmes. Wiedza i doświadczenie firmy pozwolą GeSI kontynuować prace ukierunkowane na tworzenie innowacyj-



nych rozwiązań cyfrowych i wykorzystywanie ich zgodnie z założeniami „Agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030”.

W ramach platformy 3DEXperience i bazujących na niej aplikacji, Dassault Systèmes zapewnia firmom i użytkownikom wirtualne środowisko 3D do tworzenia rozwiązań ukierunkowanych na zrównoważony rozwój. Z uwagi na fakt, że jest on główną siłą napędową gospodarki oraz postępu społecznego, firma nie tylko umożliwia swoim klientom rozwój w sposób odpowiedzialny, ale także tworzy narzędzia pracy przyszłości.

I SPOTKANIE BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH W ORYGINALNEJ FORMIE

W trakcie drugiego dnia tegorocznych targów Plastpol odbyła się transmisja spotkania branżowego „Perspektywy – Innowacje – Wyzwania”, zainicjowanego przez Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych oraz PlasticsEurope Polska. Z powodu pandemii koronawirusa zdecydowano się na zorganizowanie wydarzenia w sposób niestandardowy, łącząc formę spotkania klasycznego z wirtualnym. W gronie uczestników znaleźli się najważniejsi przedstawiciele branży tworzywowej, którzy skupili się głównie na omówieniu kwestii dotyczących organizacji i funkcjonowania sektora tworzyw sztucznych w dobie COVID-19. Sporo uwagi poświęcono również zagadnieniom związanym z planowanymi zmianami w zakresie prawodawstwa UE, które mogą bezpośrednio oddziaływać na branżę.



Spotkanie podzielono na 2 części: w ramach jego inauguracji miały miejsce wystąpienia indywidualne, zaś po ich zakończeniu odbyła się dyskusja panelowa. Wśród osób, które wygłosiły swoje prezentacje, znaleźli się: Umberto Credali, prezes zarządu PlasticsEurope Polska, Tadeusz Nowicki reprezentujący PZPTS, przedstawiciel EuPC Alexandre Dangis oraz Jan Stanilko z Ministerstwa Rozwoju. Z kolei w dyskusji, której tematem przewodnim były aktualne wyzwania stojące przed przemysłem tworzywowym, wzięli udział producenci, przetwórcy i recyklerzy działający na rynku. Zapis wydarzenia dostępny jest na stronie internetowej PZPTS.

I WSPÓŁPRACA BASF Z NEW ENERGY



BASF podpisała umowę na odbiór dostaw z New Energy, firmą technologiczną z siedzibą w Budapeszcie, specjalizującą się w pirolizie zużytych opon. Zgodnie z umową, New Energy będzie dostarczać BASF do 4 tys. ton oleju pirolitycznego ze zużytych opon rocznie. W fazie pilotażowej pierwsze partie oleju pirolitycznego zostały już z powodzeniem wykorzystane w zintegrowanym zakładzie produkcji chemicznej (konceptja Verbund) BASF w Ludwigshafen w Niemczech. Umowa jest częścią rozpoczętego w 2018 r. projektu ChemCycling BASF, dotyczącego chemicznego przetwarzania pochodzących od konsumentów odpadów z tworzyw sztucznych na skalę przemysłową.

Pierwsze produkty komercyjne uzyskane w tym projekcie są dostępne na rynku od 2020 r. Skupia się on przede wszystkim na wykorzystaniu odpadów ze zmieszanych tworzyw sztucznych, które w przeciwnym razie trafiłyby na wysypiska śmieci lub do spalarni. Ponadto BASF widzi również możliwość zwiększenia poziomu recyklingu opon wycofanych z eksploatacji.

– Dotychczas nie istniała technologia pozwalająca na wykorzystanie oleju pirolitycznego z opon do wysokowartościowych zastosowań. Poszerzając naszą bazę surowców materiałowych o zużyte opony, możemy stworzyć nowy obiegowy strumień wartości. Uzyskujemy też drugi pochodzący z recyklingu surowiec w naszym projekcie ChemCycling, dzięki któremu możemy wytwarzać produkty o wysokich parametrach do wymagających zastosowań naszych klientów – mówi dr Christian Lach, lider projektu ChemCycling w BASF. Zużyte opony mieszczą się w definicji odpadów z tworzyw sztucznych uzyskanych od konsumentów, zgodnie z normą DIN EN ISO 14021:2016-07.

Zarówno BASF jak i New Energy angażują się w poszukiwanie sposobów na rozwiązanie globalnego problemu odpadów z tworzyw sztucznych. W związku z tym obie strony zawarły również umowę dotyczącą opracowania studium wykonalności dostosowania technologii pirolizy New Energy do konwersji innych rodzajów odpadów z tworzyw sztucznych.

BASF wykorzystuje olej pirolityczny dostarczany przez New Energy w swoich zakładach zintegrowanych według koncepcji Verbund w Ludwigshafen, zastępując nim surowce kopalne. Udział surowców z recyklingu jest przypisywany poszczególnym produktom wytwarzanym w zakładach Verbund zgodnie z zasadami bilansu masowego i podlega weryfikacji przez niezależnego audytora. Wyroby z nazwą zakończoną na Cycled mają dokładnie takie same właściwości, jak te wytworzone z surowców kopalnych.

I MOL UKOŃCZYŁ BUDOWĘ ZAKŁADU PRODUKCYJNEGO W ZALAEGERSZEG

Inwestycja MOL w instalację do produkcji asfaltu modyfikowanego z dodatkiem gumy w węgierskiej fabryce Zala została ukończona. Zakład będzie w stanie wytwarzać 20 tys. ton tego asfaltu rocznie, przyczyniając się do recyklingu 8–10% zużytych na Węgrzech opon. Nowa instalacja poprawi także wydajność zakładu Zala i pomoże utrzymać ponad 100 miejsc pracy. Blisko 0,5 mln zużytych opon (3 tys. ton) posłuży do produkcji ok. 96 ton asfaltu modyfikowanego z dodatkiem gumy dziennie. W skali roku oznacza to wytwarzanie na poziomie 20 tys. ton surowca.

W odpowiedzi na rosnący popyt, MOL rozpoczął budowę nowego zakładu wiosną 2019 r. Pomimo wybuchu pandemii COVID-19, inwestycja została ukończona w nieco ponad rok. Dzięki zachowaniu wszelkich środków ostrożności, w trakcie trwania projektu nie został pominięty ani jeden dzień roboczy.

– Wydajność produkcji na poziomie 96 ton dziennie wystarczy do zaspokojenia potrzeb dużych projektów drogowych. Co więcej,

pozwala ona również rozszerzyć nasze działania na kraje ościenne, w poszukiwaniu nowych możliwości biznesowych. Dzięki posiadaniu przez MOL patentów na chemicznie stabilizowany asfalt z dodatkiem gumy, możemy również myśleć o sprzedaży licencji na nasze rozwiązanie. W ciągu ostatnich 8 lat, ok. 150 kilometrów odcinków dróg na Węgrzech zostało zbudowanych lub wyremontowanych przy użyciu asfaltu modyfikowanego gumą. Wraz ze zwiększoną wydajnością naszej fabryki, ten wskaźnik może teraz wzrosnąć. 20 tys. ton stanowi ok. 10–15% rocznego zapotrzebowania na asfalt. Inwestycja wpisuje się w naszą strategię „Enter Tomorrow 2030”, która zakłada m.in. osiągnięcie przez firmę pozycji lidera rynku recyklingu w Europie Środkowo-Wschodniej – powiedział Tibor Zsinkó, wiceprezes MOL w segmencie *downstream*.

Inwestycja na poziomie 10 mln dolarów została sfinansowana w 75% z własnych środków MOL, przy wsparciu państwa węgierskiego na poziomie 25%.

I SYSTEM DEPOZYTOWY W POLSCE: PROGNOZA KORZYŚCI OD ŻYWIEC ZDRÓJ

Żywiec Zdrój przedstawił założenia wprowadzenia systemu depozytowego w Polsce. Firma podkreśla, że jest to jedyny sposób zapewniający efektywną zbiórkę odpadów opakowaniowych po napojach i ich recykling, a w konsekwencji – domknięcie obiegu opakowań. Optymalny dla Polski model systemu przedstawił Frédéric Guichard – prezes Żywiec Zdrój, podczas tegorocznej edycji międzynarodowej inicjatywy Circular Week.

Gospodarowanie odpadami plastikowymi to jedno z największych wyzwań ekologicznych współczesnego świata. Każdego roku w Polsce na rynek trafia ok. 200 tys. ton opakowań PET, jednak poziom recyklingu tego surowca jest wciąż relatywnie niski i wynosi zaledwie 50%. Jedynym skutecznym sposobem umożliwiającym wzrost poziomu selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych z PET i ich recyklingu jest wprowadzenie systemu depozytowego na opakowania napojowe z PET i tym samym umożliwienie przedsiębiorcom produkcji nowych opakowań z tych już zebranych.

Jak pokazują ostatnie badania, nie tylko branża napojowa opowiada się za tym rozwiązaniem. Zdecydowana większość Polaków (96%) również popiera wprowadzenie jednego, powszechnego systemu depozytowego obejmującego opakowania po napojach, a 86% uważa, że trzeba wprowadzić go jak najszybciej. Oprócz niepodważalnych korzyści dla środowiska naturalnego, implementacja systemu depozytowego ma również istotne znaczenie ekonomiczne. Pozwoli ona Polsce skutecznie podnieść poziom recyklingu tworzyw sztucznych i obniżyć poziom projektowanych opłat, które nasz kraj będzie odprowadzał do Brukseli od



1 stycznia 2021 r. za niepoddane recyklingowi tworzywa sztuczne (800 euro za tonę).

– Szacunki firmy Żywiec Zdrój pokazują, że wprowadzenie systemu depozytowego pozwoliłoby obniżyć wysokość opłaty nawet o 65 mln euro rocznie – podkreśla Frédéric Guichard – Sama odprowadzana do Brukseli należność nie rozwiąże jednak problemu niewystarczającego poziomu recyklingu opakowań PET. Zmianę tę zauważymy jedynie zwiększając ilość zebranych opakowań, a to jest możliwe dzięki systemowi depozytowemu, który będzie sfinansowany przez przedsiębiorców i efektywnie przez nich zarządzany w formule non-profit.

Efektywność systemu zależy od jego finalnego kształtu. Żywiec Zdrój podkreśla konieczność prawnego oparcia go o regulacje ustawowe, zakładające powszechność i obligatoryjność dla wszystkich producentów opakowań napojowych.

UMIARKOWANY POPYT I NIEPEWNOŚĆ RYNKOWA

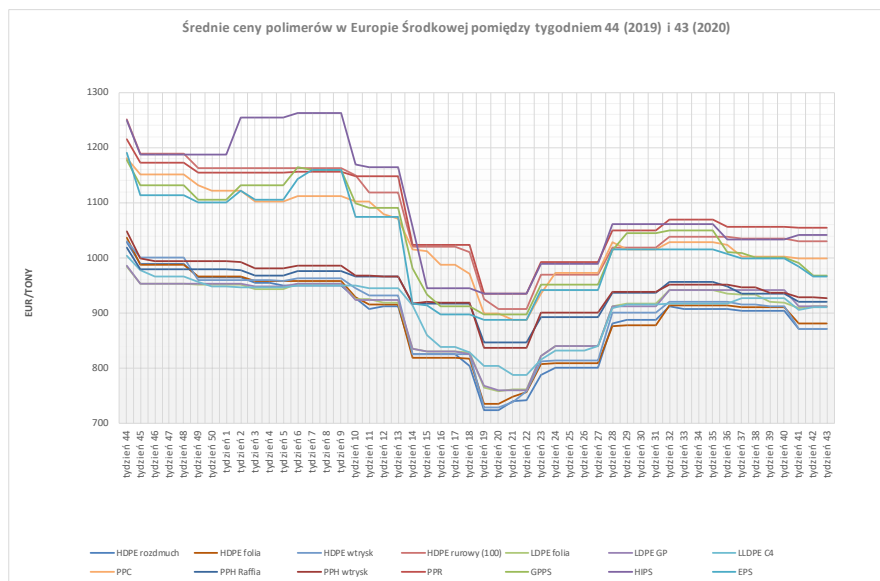
Ceny surowców i paliw utrzymują się od lipca na stabilnym poziomie, co powoduje, że podobną równowagę wykazują monomery olefinowe; w okresie ostatnich 4 miesięcy cena kontraktowa etylenu (C2) i propylenu (C3) kształtowała się w przedziale 750–800 euro za tonę.

Można się spodziewać, że ten stan utrzyma się do połowy grudnia. Analitycy nie przewidują, aby w listopadzie i grudniu wystąpiły jakieś poważniejsze ruchy cenowe polietylenów i polipropylenów. Ewentualne zmiany cen oraz ich kierunek będą determinowane przez podaż i popyt w najbliższych tygodniach. Po stronie podaży widać wyraźnie, że zachodnioeuropejscy producenci oferują mniej polimerów na rynki Europy Środkowej. Zmniejszyły się również dostawy polimerów z Rosji, głównie PE.

Popyt w Europie Środkowej jest umiarkowany, można powiedzieć nawet że ostrożny, gdyż przetwórcy tworzyw sztucznych nadal oczekują niskich cen polimerów. W efekcie utrzymuje się on na nieco niższym poziomie niż normalnie.

Przetwórcy z umową bonusową dążą do osiągnięcia optymalnych przedziałów premii, co może zadziałać pobudzająco na popyt. Gwałtownie wzrósł też eksport polimerów (głównie LDPE) na Daleki Wschód. Jest to spowodowane zapotrzebowaniem na tworzywa ze strony rynku chińskiego.

W zeszłym tygodniu wystąpiło interesujące zjawisko dotyczące polipropylenu. Zwykle ceny mniejszych środkowoeuropejskich producentów oraz ceny spotowe większych wytwórców spadły o 20–30 euro; w niektórych przypadkach nawet o ponad 30 euro. Dotyczyło to głównie produktów PPH Rafia i PPH IM (wtrysk) o niskim i średnim wskaźniku płynięcia. Ceny te kształtowały się w granicach 810–850 euro



za tonę. Wynika to z faktu, że słabszy niż zwykle popyt odczuł również więksi środkowoeuropejscy producenci, a stali klienci zamawiają ostrożniej. Z drugiej strony, wyroby masowe mniejszych wytwórców można teraz sprzedawać tylko po niskich cenach. Różnica między cenami PPH zachodnioeuropejskich producentów, a cenami spotowymi w Europie Środkowej może wynieść nawet 100 euro za tonę.

Spodziewany niższy popyt w listopadzie i w grudniu pozwoli utrzymać niski poziom cen na rynkach spotowych. Jednak w ustalaniu zwykłych cen nie oczekuje się żadnego znaczącego spadku lub wzrostu. Ceny polimerów będą najprawdopodobniej podążać za cenami monomerów, lecz możliwe są tu pewne wyjątki. Ci zachodnioeuropejscy producenci, którzy mają ograniczony dostęp do surowców, mogą zwiększyć *spread* monomer-polimer w celu optymalizacji swoich rocznych wyników.

W przypadku polistyrenów GPPS i EPS, październik charakteryzował się dobrym popytem. Sezon na EPS powoli dobiega końca, jednak nadal można liczyć na spore

zainteresowanie tworzywem GPPS. Główną niewiadomą jest ewolucja cen przy słabszym popycie w okresie listopad–grudzień. Według opinii rynkowych możliwy jest relatywnie duży *spread* pomiędzy PS i SM oraz osiągnięty we wrześniu i październiku wzrost *spreadu*, który przemieni się w spadek cen w kolejnych miesiącach. Oznacza to, że nawet przy niezmięionej cenie SM możliwy jest spadek wartości PS o 30–50 euro, głównie w przypadku EPS i GPPS/HIPS.

Ze względu na niezmiennosc cen benzyny i ropy naftowej, listopadowe ceny monomerów olefinowych nie stanowią dużego zaskoczenia; prawdopodobna zmiana cen będzie kształtowała się w zakresie +/- 10–20 euro za tonę. Krzywa cen pozostaje więc płaska.

Również w przypadku cen monomeru styrenu nie oczekuje się ich znacznego wzrostu w listopadzie. Jednakże duża różnica między cenami PS i SM pozwala nawet na większy wzrost cen, przekraczający 30 euro. •



GRAFE

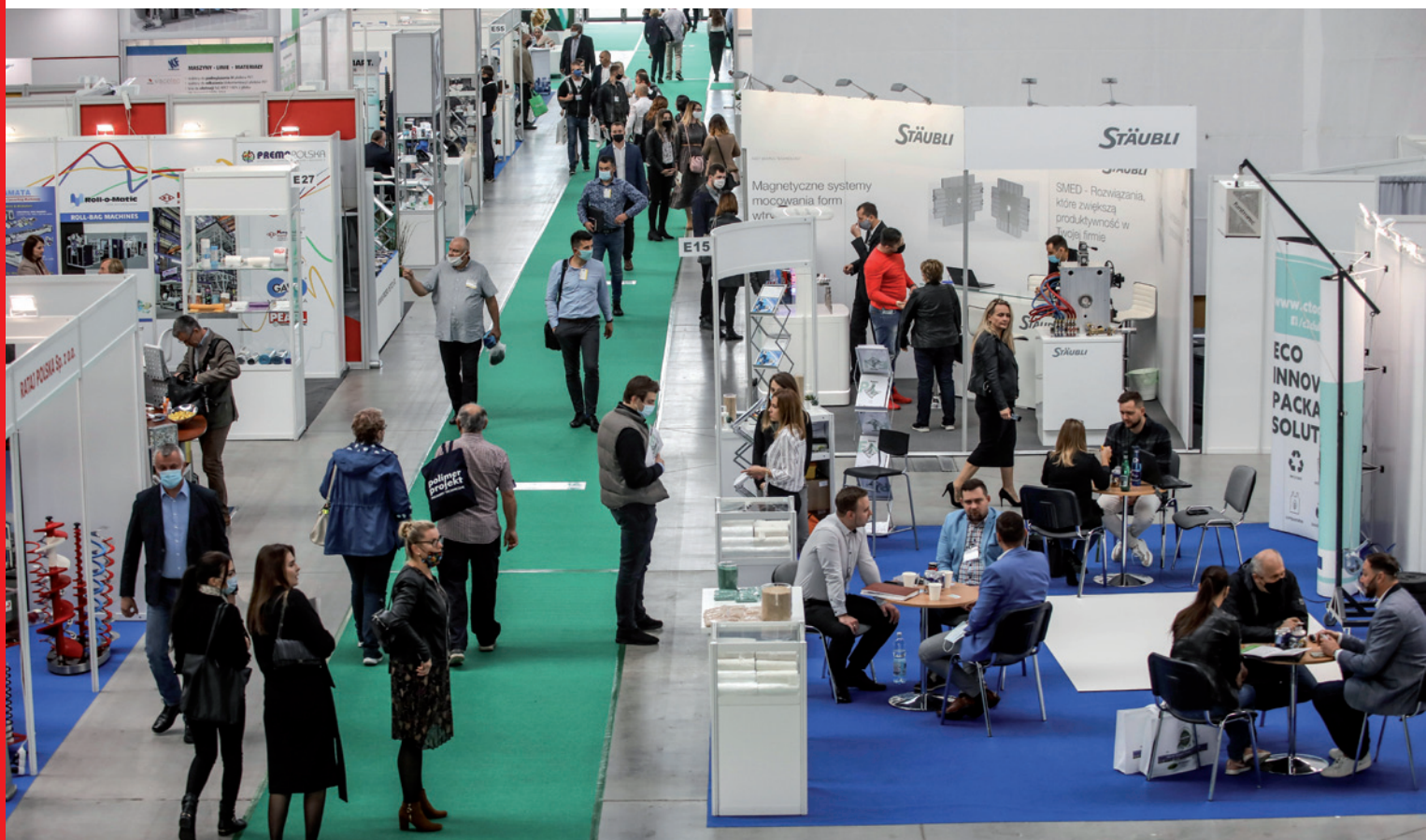
®

FUTURE IN PLASTICS

www.grafe.com

Plastics
have improved
the world.

GRAFE
improves
plastics.



TARGI PLASTPOL W DOBIE PANDEMII

ROZMOWA Z KAMILEM PERZEM, DYREKTOREM TARGÓW KIELCE

Zakończyła się tegoroczna edycja targów Plastpol. Musimy przyznać, że te targi były inne – mniejsze niż dotychczas.

Tak, ale nie zapominajmy, że odbyły się one w zupełnie innej rzeczywistości niż poprzednie edycje. Sytuacja epidemiologiczna w naszym kraju i na całym świecie jest bardzo dynamiczna. Z tej perspektywy za sukces należy uznać, że targi w ogóle miały miejsce – trudno przewidzieć, co może się wydarzyć dostownie na dru-

gi dzień. Pandemia COVID-19 znacznie wpłynęła przede wszystkim na wielkość wystawy; w 2019 r. w imprezie uczestniczyło 910 wystawców z ponad 40 krajów i blisko 20 tys. zwiedzających. Natomiast w tegorocznej, październikowej edycji wzięło udział 147 wystawców z 12 krajów. Widać tu skalę biznesowo-gospodarczych zniszczeń, jakie wyrządziła pandemia. Tym, co dla nas (i chyba dla wszystkich) pocieszające jest fakt, że pomimo iż wystawa była mniejsza, jakość naszego wydarzenia,

którego pozycja budowana jest od blisko ćwierć wieku, pozostała niezmienna.

Jeszcze kilka miesięcy temu skala tegorocznej imprezy była zupełnie inna. W branżowym spotkaniu w Targach Kielce miało wziąć udział o kilkuset wystawców więcej; w styczniu niemal cała powierzchnia wystawiennicza została zarezerwowana i nie było wolnych miejsc. Odbyć miało się także prasowe spotkanie dla dziennikarzy z całego świata. Pandemia jednak

**Kamil Perz**

Dyrektor Targów Kielce

dobitnie pokrzyżowała wszelkie plany organizacyjne.

Wspomniał pan, że jakość wydarzenia się nie zmieniła. Co to konkretnie oznacza?

Świadczą o tym przede wszystkim spotkania i transakcje, które odbywały się podczas Plastpolu. Wiemy, że kilku firmom udało się sprzedać maszyny; wystawcy spotykali się zarówno ze swoimi stałymi klientami, jak i prezentowali ofertę nowym kontrahentom. Na stoiskach przedstawiciele branży tworzyw sztucznych i gumy wymieniali się zaś doświadczeniami.

W rozmowach z wieloma wystawcami przebiegał się jeden wątek. Przedsiębiorcy cieszyli się, że wreszcie mogli tu przyjechać i spotkać się ze swoimi klientami.

Takie opinie trafiły również do mnie i mojego zespołu. Od kilku miesięcy staramy się powracać do biznesowej rzeczywistości. Targi to przecież niezastąpione, skuteczne narzędzie marketingowe, którego głównym celem jest zawieranie biznesowych umów, poszerzanie siatki branżowych kontaktów i zapoznanie się ze światowymi nowościami w jednym miejscu.

Według wystawców i zwiedzających minionej edycji Plastpolu, bez spotkań bizne-

sowych *face to face* za chwilę każda branża będzie umierać. Budowanie działalności wyłącznie poprzez internet w przypadku branży tworzyw sztucznych (a także wielu innych) jest niemożliwe. Wirtualna przestrzeń jest ważnym elementem biznesowej strategii firmy, jednak bezpośredniego spotkania nic nam nie zastąpi.

Warto podkreślić, że od początku czerwca w Targach Kielce zorganizowano już dwa kiermasze oraz kilka dużych imprez wystawienniczych (Targi DOM i OGRÓD, Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego, Salon Technologii Obróbki Metali STOM, Międzynarodową Wystawę Budownictwa i Wyposażenia Kościołów, Sztuki Sakralnej i Dewocjonalistów SACROEXPO). W przestrzeni Centrum Kongresowego Targów Kielce miały miejsce również spotkania, szkolenia, konferencje i koncerty, z których wszystkie odbyły się z zachowaniem niezbędnych środków ostrożności.

Ten rok był bardzo trudny dla branży targowej. Sektor wystawienniczy spodziewał się, że zatrzymanie może potrwać 3 miesiące i liczył, że biznes ruszy jesienią. Jednak sytuacja na razie wcale się nie poprawia. Niektóre targi udało się przeprowadzić, niemniej musimy się spodziewać, że w związku z pogarszającą się

sytuacją następne imprezy będą znowu odwoływane.

Sezon jesienny 2020 miał być dla nas kluczowym okresem w tym roku. Kilka miesięcy temu mieliśmy jeszcze nadzieję, że jesienne imprezy odbędą się w podobnym zakresie jak w poprzednich latach. Rzeczywistość okazała się jednak dla naszej branży bardzo brutalna. W marcu przemysł targowy został gwałtownie zatrzymany. W tym czasie w Targach Kielce trwały już zaawansowane prace nad przygotowaniem tegorocznej edycji Agrotech: w pawilonach zaczęły powstawać stoiska wystawców, a na placu wokół ośrodka stały maszyny rolnicze. Z powodu decyzji rządu impreza nie mogła się jednak odbyć.

Zła sytuacja epidemiologiczna spowodowała również konieczność dostosowania się do panujących warunków sanitarnych. W związku z tym wprowadziliśmy wszelkie zasady bezpieczeństwa. Uczestnicy targów wypełniają ankiety epidemiologiczne; ośrodek wyposażony został także w kilka bramek dekontaminacyjnych do pomiaru temperatury i automatycznej dezynfekcji – wszystko to jest niezbędne, aby ludzie którzy tu przyjadą czuli się bezpiecznie. Oczywiście noszenie maseczek i dezynfekcja rąk są podczas targów standardem.



Dużą trudnością podczas planowania tegorocznych wydarzeń były ograniczenia w komunikacji międzynarodowej oraz konieczność odbycia kwarantanny po przekroczeniu granicy. To zablokowało możliwość uczestnictwa w targach zarówno wielu wystawcom, jak i zwiedzającym.

Warto też wspomnieć, że w styczniu tego roku praktycznie wszystkie miejsca na minionej edycji Plastpolu były już zarezerwowane. To również potwierdzenie tego, jakie skutki dla całego rynku targowego przyniosła pandemia. I chociaż oczywiście liczby odwiedzających na pewno nie można porównywać do dotychczasowych edycji targów, to pamiętajmy że w tym roku przy-

ność, szczególnie jeśli chodzi o różnego rodzaju odgórne decyzje. Oczekiwalibyśmy, aby tryb ich ogłaszania pozwalał nam w naturalny sposób, na ile to możliwe, zareagować, powiadomić wystawców czy wprowadzać określone procedury, żeby można było bezpiecznie realizować wydarzenia targowe.

Przypomnę, że właścicielem Targów Kielce jest gmina Kielce, a więc w naszym przypadku występuje efekt synergii – rozwój ośrodka targowego to także rozwój miasta. Mam tutaj na myśli przede wszystkim całą infrastrukturę związaną z usługami okołotargowymi tj. sklepy, restauracje, bazę hotelową, transport czy firmy zajmujące się

potrzebuje ok. 1,5 mld złotych wsparcia rządowego, aby przetrwać i wyjść z kryzysu covidowego. PIPT proponuje, aby rząd wprowadził m.in. vouchery targowo-konferencyjne do wykorzystania przez 3 lata. W przyszłym roku byłoby to 400 mln złotych, w 2022 r. 300 mln i taka sama kwota w 2023 r. W sumie to miliard złotych na pobudzenie gospodarki za pośrednictwem targów. Proponowane rozwiązania polegają na przekierowaniu środków przeznaczonych na dofinansowanie udziału MŚP w misjach i targach za granicą na wydarzenia targowe odbywające się w naszym kraju, więc w zasadzie nie generują dodatkowych nakładów. W ten sposób część funduszy zostanie wydana w Polsce, na czym zyskają m.in. polskie hotele i firmy targowe. Jest to ważne również dla samych beneficjentów (MŚP), którzy z powodu różnych obostrzeń krajowych i zagranicznych wywołanych epidemią oraz zamykaniem granic nie mogą w najbliższym czasie wyjechać w celu promocji eksportowej swoich produktów i usług. Branża postuluje także tzw. pomoc płynnościową, która pozwoli nam przetrwać zapaść. Dotyczy to m.in. abolicji składek czy wydłużenia maksymalnego łącznego okresu korzystania z dofinansowań wynagrodzeń pracowników. Ostatnie wydarzenia pokazują, w jak trudnej obecnie znajdujemy się sytuacji. Nie poddajemy się jednak i wierzymy w to, że wiosną ruszymy pełną parą.



jechały na wystawę osoby, które naprawdę miały potrzebę spotkania się, wymiany poglądów i znalezienia nowych rozwiązań.

Kryzys związany z koronawirusem ma charakter wielowymiarowy. Dla branży targowej jednym z aspektów przetrwania jest dobra współpraca z administracją publiczną. Jak pan ocenia jej dotychczasowy przebieg i czego branża targowa tak naprawdę oczekiwałaby od ustawodawcy?

Szczególnie ważna w tym trudnym okresie jest współpraca ze wszystkimi służbami. To pierwszy element, który jest istotny dla naszego funkcjonowania podczas pandemii koronawirusa. Drugim jest przewidywal-

budowaniem stoisk. Dla samorządu targi są więc istotnym elementem lokalnego rozwoju, stąd też duża pomoc ze strony miasta. Targi Kielce uzyskały zapewnienie o długofalowej polityce wsparcia lokalnych władz, co dla przyszłości kieleckiego ośrodka targowego jest kluczowe.

Biorąc pod uwagę ten szerszy aspekt współpracy z administracją państwową, to w ramach zaimplementowanych tarcz rządowych sektor wystawienniczy został podłączony do wsparcia przeznaczonego dla branży turystycznej, z czego częściowo skorzystaliśmy. Potrzeby są jednak o wiele większe. Branża targowa (jak szacuje Polska Izba Przemysłu Targowego)

Rozumiem, że mimo wszystko prace związane z przygotowaniem przyszłorocznej edycji targów Plastpol już trwają?

Dokładnie tak, przeprowadziliśmy już rozmowy z firmami i większość z tych, które z wielu powodów w tym roku nie zaistniały na targach, potwierdziła swój udział w kolejnej edycji wystawy. Mamy nadzieję, że do tego czasu sytuacja w miarę się ustabilizuje i będziemy mogli w normalnych warunkach spotkać się podczas jubileuszowych XXV Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastpol już w przyszłym roku. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



PLASTPOL 2020



PACKAGING INNOVATIONS 2020

Targi Opakowań Packaging Innovations organizowane przez Targi w Krakowie, które w dniach 24–25 września odbyły się w EXPO XXI Warszawa, są dowodem na to, że przy zachowaniu restrykcyjnych obostrzeń sanitarnych możliwe jest przygotowanie imprezy wystawienniczej na najwyższym poziomie.

Miniona edycja była mniejsza, ale równie korzystna dla uczestników jak dotychczasowe spotkania. Wystawcy nie kryli zaskoczenia frekwencją. Podkreślali, że ich stoiska odwiedził klient, którzy mieli konkretne pytania i byli zainteresowani oferowanymi produktami i usługami. Na uwagę zasługuje też atmosfera towarzysząca targom. Powitania były inne niż zawsze, mniej wylewne w gestach, lecz szczere. Dało się odczuć, że każdy jest bardzo spragniony spotkań i czerpie przyjemność z rozmów.

Zarówno dla wystawców jak i gości, udział w targach jest bardzo ważny. Wydarzenie umożliwiło nawiązanie nowych i utrwalenie dotychczasowych kontaktów, które są na wagę złota. Przedsiębiorcy, którzy zdecydowali się na zaprezentowanie swojej oferty wiedzą, jak istotna jest promocja i trzymanie ręki na pulsie. Podkreślają często, że korzyści płynące z udziału dostrzegają przez cały rok. Konkurencja jest ogromna, a targi stanowią przykład tego, jak z roku na rok zmienia się branża opakowań.

Każda branża jest inna, ale ludzie bez względu na wykonywany zawód mają taką samą potrzebę – spotkań, rozmów i nawiązywania kontaktów.



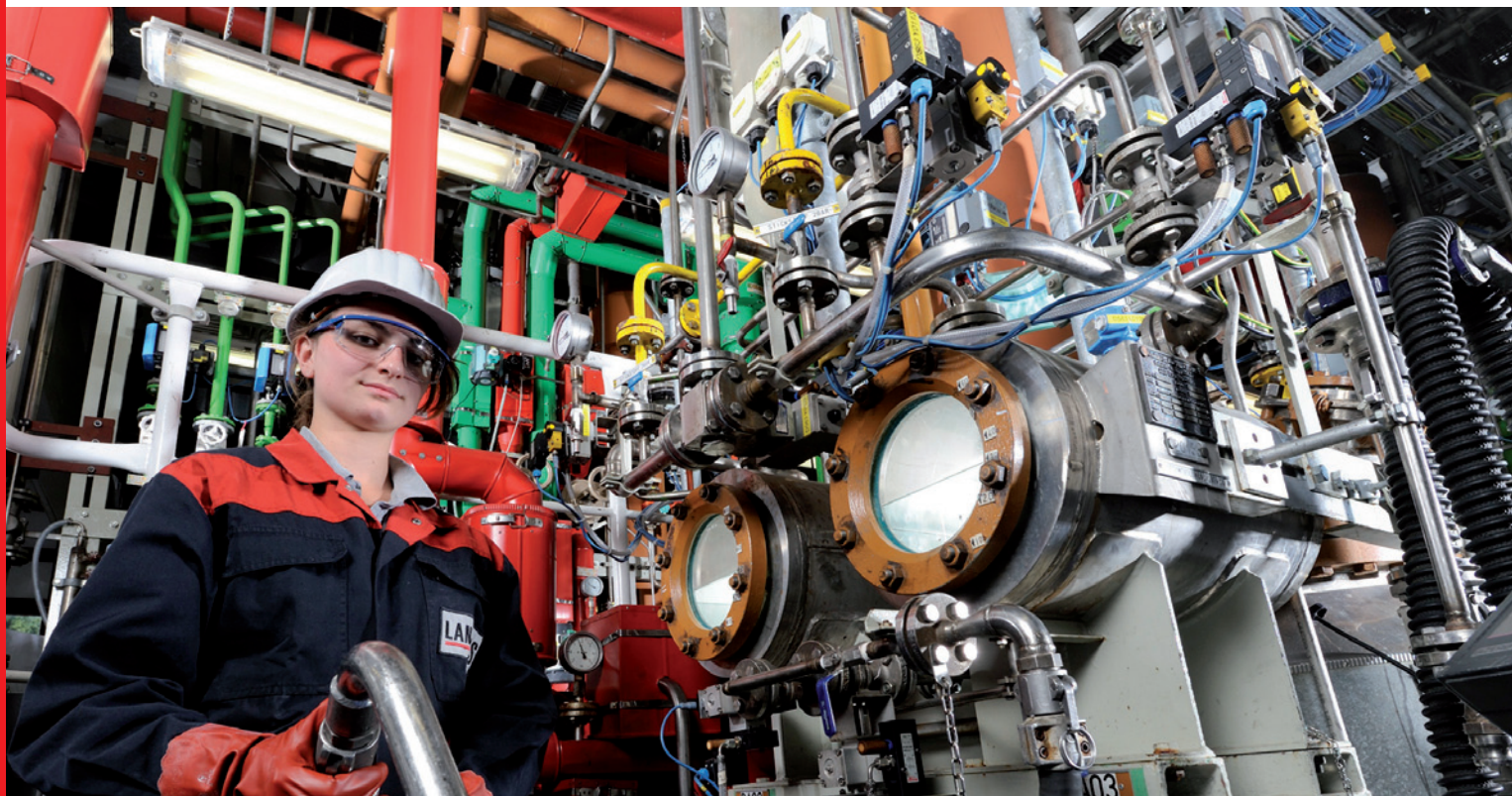
TARGI SYMAS I MAINTENANCE 2020

Mimo trudnej sytuacji na rynku, w dniach 14–15 października odbyły się Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych Symas oraz Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji Maintenance. Wystawa jest dowodem na to, że przy zachowaniu restrykcyjnych obostrzeń sanitarnych możliwe jest przygotowanie targów na wysokim poziomie. Dwa dni targów przemysłowych w Krakowie pokazały, że organizatorzy są gotowi na realizację wydarzeń w najbardziej wymagających warunkach. Wszystkie spotkania odbywały się w skrupulatnie przestrzegającym reżimie sanitarnym. Każda osoba wchodząca na teren targów była zobligowana do wypełnienia ankiety epidemiologicznej. Wszyscy uczestnicy przechodzili przez tunel dekontaminacyjny i mieli mierzoną temperaturę. Ponadto, nosili maseczki ochronne lub przyłbice i zachowywali dystans społeczny. Dozowniki z płynami do dezynfekcji rąk udostępniono zarówno na stoiskach wystawców jak i w przestrzeniach wspólnych. Wszystko to sprawiło, że uczestnicy czuli się bezpiecznie.

Wydarzenie umożliwiło nawiązanie nowych i utrwalenie dotychczasowych kontaktów, co w obecnych czasach jest szczególnie istotne. Spotkania w strefie *workshops* przyniosły uczestnikom wiele cennej, branżowej wiedzy. Tematyka wykładów dotyczyła aktualnych trendów w oświetleniu przemysłowym, systemów oświetleniowych w dobie transformacji przemysłowej 4.0, ale także optymalnego zabezpieczenia zakładów poprzez systemy odpylania i wykorzystania symulacji komputerowej w modelowaniu transportu materiałów sypkich.



fot. Targi w Krakowie



ZNACZĄCY WKŁAD PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W GOSPODARKĘ O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

fot.: Lanxess / (C)2011 Thorsten Martin, all rights reserved

ROZMÓWCĄ „PLAST ECHO” JEST DR ANNO BORKOWSKY, CZŁONEK ZARZĄDU FIRMY LANXESS

W ubiegłym roku koncern Lanxess ogłosił, że do 2040 r. planuje osiągnąć neutralność klimatyczną. Ale to była deklaracja sprzed pandemii. Czy ochrona klimatu nadal jest dla was ważnym tematem?

Pandemia rzeczywiście mogła ostatnio odwrócić uwagę opinii publicznej od ochrony klimatu, ale wyzwanie polegające na tym, aby nasza przyszłość stała się bardziej zrównoważona, pozostaje. Przemysł chemiczny może wnieść tu znaczący wkład, jeśli uda mu się uczynić ważny krok – przejść na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Koncern Lanxess już zmierza w tym kierunku.

W którym momencie tej transformacji znajduje się obecnie przemysł chemiczny?

Z biegiem lat podmioty sektora chemicznego osiągały coraz większy poziom zrównoważonego rozwoju poprzez ciągłą optymalizację

złożonych systemów produkcyjnych. Sercem Lanxess jest np. zintegrowana struktura sieci produkcyjnej, niemal zamknięty system w parkach chemicznych, łączący zakłady produkcyjne. Odpady wytwarzane w jednym zakładzie służą jako cenny surowiec w sąsiednim. Poza tym stale poszukujemy dalszych sposobów na zmniejszenie zużycia zasobów i energii.

Naszym celem musi być jednak konsekwentne odejście od liniowego podejścia „weź, stwórz, użyj, wyrzuć” do obiegu zamkniętego. Przemysł chemiczny stosuje już w wielu miejscach recykling mechaniczny. Taka sytuacja ma też miejsce w koncernie Lanxess. Na przykład mieszanki poliestrowe z naszej serii Pocan ECO zawierają specjalnie przetworzony PET z odpadów konsumenckich. Pozwala to na produkcję wysokiej jakości gotowych elementów, m.in. na potrzeby sprzętu AGD, których właściwości i jakość są bardzo zbliżone do właściwości i jakości nowych towarów. Ale żeby faktycznie osiągnąć identyczne właściwości, należy pójść

o krok dalej – na poziom molekularny. Magicznym słowem jest tutaj recykling chemiczny.

Czy mógłby pan wyjaśnić koncepcję tego rodzaju recyklingu?

Recykling chemiczny umożliwia odzyskiwanie odpadów tworzywowych, które obecnie nie są poddawane recyklingowi, takich jak mieszane lub zabrudzone tworzywa sztuczne. W zależności od regionu, odpady te zazwyczaj wyrzuca się na wysypiska lub poddaje się recyklingowi energetycznemu poprzez spalanie. Recykling chemiczny rozkłada odpady z tworzyw sztucznych na podstawowe substancje chemiczne, które mogą być wykorzystane jako surowiec do wytwarzania nowych produktów. Zwłaszcza tworzywa sztuczne, które są w większości wytwarzane z paliw kopalnych, stanowią ważny punkt wyjścia dla recyklingu chemicznego. Dla tego niezwykle ważne jest, by rozwiązać problem niedoboru zasobów i uniknąć emisji, zwracając odpady do łańcucha wartości.

Dzięki recyklingowi chemicznemu przemysł chemiczny może wnieść decydujący wkład w gospodarkę o obiegu zamkniętym. Ale to nie wszystko: poprzez innowacje w projektowaniu produktów – innymi słowy zachodzące w ich składzie – możemy już na etapie wytwarzania zadbać, aby można było je później łatwiej poddać recyklingowi. Częsteczki, dodatki bądź związki chemiczne, które nie mogą krążyć w obiegu zamkniętym, nie powinny zostać dopuszczone do obiegu biologicznego – należy je stopniowo wycofać lub zastąpić alternatywami ulegającymi biodegradacji.

Jakie działania podejmuje Lanxess w sprawie recyklingu chemicznego?

Koncern Lanxess współpracuje obecnie z partnerami w zakresie badań nad innowacyjnymi metodami recyklingu chemicznego, w tym nad projektem Polystyrene Loop. Ten innowacyjny proces pozwala na całkowity recykling zużytych, trudnopalnych płyt izolacyjnych na bazie polistyrenu. Oprócz styrenu z polimeru odzyskiwany jest również brom zawarty w środku zmniejszającym palność. Jakość recyklowanego polimeru i materiału oryginalnego jest równoważna. Odzyskany brom można wtedy ponownie wykorzystać do produkcji zrównoważonych środków zmniejszających palność. Chemia sprawia, że obieg zamknięty staje się rzeczywistością.

Brzmi bardzo obiecująco, ale czy jest to opłacalne?

Na pewno wymaga to ogromnego wysiłku od wszystkich zaangażowanych stron. Kluczowe znaczenie będzie miało przekonanie klientów i całego społeczeństwa do naszego podejścia. Potrzebujemy też poparcia polityków. Pracujemy nad rozwiązaniami, które zwiększą opłacalność recyklingu chemicznego. Politycy nie powinni jednak stwarzać żadnych barier regulacyjnych. Regulacja substancji w tych procesach transformacji powinna odbywać się



Anno Borkowsky

Członek zarządu firmy Lanxess

w ramach racjonalnych przepisów REACH. Rządzący powinni ponadto stworzyć skuteczne systemy zachęt do rezygnacji z wykorzystywania surowców pierwotnych na rzecz surowców wtórnych. W szczególności należy zachęcać do recyklingu chemicznego w takim samym stopniu jak do recyklingu mechanicznego. Aby recykling był skuteczny, musi być również opłacalny ekonomicznie. Na razie tak nie jest.

Dlaczego więc rozwijają państwo te projekty?

Gospodarka o obiegu zamkniętym to coś więcej niż tylko recykling – to transformacja całego systemu tworzenia wartości w celu zbudowania zrównoważonej i niskoemisyjnej gospodarki i takiegoż społeczeństwa. Lanxess aktywnie wspiera tę drogę za pomocą swoich produktów i środków przeciwdziałania zmianom klimatycznym, takich jak nasza inicjatywa „Climate neutral 2040”. Jestem całkowicie przekonany, że przemysł chemiczny jest jednym z kluczowych graczy w tej dziedzinie. Przecież w recyklingu chemicznym chodzi przede wszystkim o molekuły – a to jest nasz obszar kompetencji. •

Rozmawiała: Alicja Dankowska

ROBOTYKA PO POLSKU

ROZMOWA Z PIOTREM ORLIKOWSKIM,
WICEPREZESEM ZARZĄDU
TMA AUTOMATION

Jak wyglądały początki działalności państwa firmy?

Firmę TMA założyliśmy wspólnie z Markiem Łangowskim 25 października 2010 r., czyli dzisiaj, kiedy odpowiadam pani na to pytanie, mija nam dokładnie 10 lat. Marka poznałem przy okazji realizacji pracy inżynierskiej dla Politechniki Gdańskiej, dotyczącej zrobotyzowanego stanowiska do montażu pojemnika. W tym czasie prowadził firmę z branży telekomunikacyjnej, która stworzyła algorytm do automatycznego strojenia filtrów i poszukiwał partnera mogącego zająć się procesem od strony robotyzacji. Pamiętam, jak prezentowałem Markowi w warsztacie specyfikę działania robotów oraz możliwości rozwiązania jego problemu. Był bardzo otwartą osobą i od razu poczułem, że chętnie nawiązałbym z nim współpracę.

Rozpoczynając współpracę z Markiem, nawiązałem rozmowy z przedsiębiorstwem Wader Woźniak produkującym zabawki, które zleciło mi budowę mojego pierwszego robota do technologii IML. Projekt zakończył się sukcesem i w tym miejscu chciałbym podziękować właścicielom firmy Wader za to, że zaufali tak młodej osobie i dali szansę na rozpoczęcie działalności.



W 2010 r. projekt zrobotyzowanego stanowiska do strojenia filtrów nabral tempa.



Wspólnie z Markiem doszliśmy do wniosku, że jest to na tyle duże przedsięwzięcie, że warto byłoby sformalizować naszą współpracę i w efekcie 25 października założyliśmy spółkę TMA Automation. Dodatkowo, kooperacja z firmą Wader Woźniak układała się bardzo dobrze i otrzymaliśmy kolejne zlecenia na automatyzację produkcji, które zapewniły nam ciągłość zleceń w początkowym okresie działalności.

Nasze początki były więc zapewne takie same, jak większości firm. Zaczynaliśmy działalność dosłownie w garażu, w boksie wynajętym na terenach Parku Naukowo-Technologicznego w Gdyni. Ma-

rek miał bogate doświadczenie w zakresie zarządzania oraz prowadzenia działalności, idealnie radził sobie z finansami, ja natomiast miałem doświadczenie inżynierskie. To pozwoliło nam świetnie się uzupełniać i w początkowym okresie pracy zrealizować z sukcesem pierwsze projekty. Oczywiście, jak to na początku, bywało ciekawie; choćby dlatego, że zajmowaliśmy się wszystkimi zadaniami – od montażu stanowisk, poprzez projektowanie, programowanie, frezowanie i uruchomienie u klienta.

Dzisiaj, po 10 latach, jest to już zupełnie inna skala i inna organizacja. TMA realizuje ok. 30 projektów rocznie; zatrudniamy specjalistów w wąskiej dziedzinie, jesteśmy podzieleni na działy projektowania, montażu, obróbki skrawaniem, serwisu i sprzedaży. Dostarczamy urządzenia do wielu czołowych producentów, zarówno w Polsce jak i na świecie.

Jakie główne wyzwania i trudności dotąd napotkaliście? Czy polskim firmom trudno jest przebić się na rynku technologii high-tech?

Spoglądając z perspektywy ostatnich 10 lat nie mogę powiedzieć, że utkwiła mi w pamięci jakaś jedna trudniejsza sytuacja bądź okres. Oczywiście każdy dzień przynosi nowe możliwości i problemy do rozwiązania, ale taki już urok prowadzenia działalności gospodarczej. Nam rozwój oraz praca w branży robotyzacji sprawia olbrzymią satysfakcję. Do naszej pracy staramy się podchodzić z największym profesjonalizmem i ciągle doskonalimy procesy w naszej firmie; obecnie jesteśmy w okresie półrocznej transformacji LEAN, gdzie dokładnie analizujemy co jest wartością dodaną dla klienta, a co marnotrawstwem.



Piotr Orlikowski

TMA Automation

Odnosnie do kwestii sytuacji polskich firm na rynku technologicznym, trudno mi się wypowiadać za inne przedsiębiorstwa, ponieważ zawsze staram się wyrażać swoje zdanie opierając się na faktach i liczbach, a nie opiniach. Natomiast patrząc z perspektywy TMA jeszcze 2 lata temu odpowiedziałbym, że owszem, przebicie się jest trudne. Jednak miniony rok był dla nas przełomowy. Dzięki targom zagranicznym, na których regularnie wystawialiśmy się od 2017 r., nasza strategia zaowocowała sukcesem. Dzisiaj TMA dostarcza urządzenia do wielu krajów Europy, a nawet realizuje projekt linii, która trafi do bardziej odległego państwa, jakim są Chiny.

Na czym skupia się w tej chwili działalność firmy i jakie stawiacie sobie cele na przyszłość?

Obecnie skupiamy się na robotyzacji i automatyzacji produkcji po procesie wtrysku, czyli na takich kwestiach jak odbiór detali za pomocą naszych robotów, montaż elementów, wizyjna kontrola jakości oraz technologia IML. Naszym celem jest zostanie polskim producentem robotów oraz automatyzacji działającym na skalę światową. Aktualnie na rynku polskim nie ma firm pokroju Kuka, Fanuc czy Wittmann,

produkujących roboty na cały świat. Jest wiele firm inżynierskich, które świetnie integrują roboty i prowadzą skomplikowane projekty, natomiast brakuje nam rodzimego producenta robotów. Domyślam się, że cel ten dla wielu osób zabrzmiał dość górnolotnie, jednak to jest coś, do czego dążymy jako TMA i motywuje nas do codziennej pracy.

Oczywiście mamy jeszcze wiele innych celów, jak np. procentowe tempo wzrostu, rozbudowę infrastruktury, projektowanie nowych modeli robotów, ale są to cele pośrednie, które mają nas przybliżyć do zostania światowym producentem robotów oraz automatyzacji.

Co charakteryzuje aktualną ofertę TMA Automation, jeśli chodzi o proponowane urządzenia, rozwiązania i usługi?

Głównym produktem TMA są roboty kartezyjskie oraz roboty boczne, które wykorzystujemy do automatyzacji w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Stosując nasze roboty jesteśmy w stanie dostarczyć naszym klientom wiele aplikacji, zaczynając od najprostszych, gdzie realizujemy sam odbiór, po zaawansowane aplikacje z montażem oraz kontrolą wizyjną, IML,

paletyzację. Dodatkowo tym, co wyróżnia nas na tle konkurencji jest indywidualne podejście oraz kompleksowe prowadzenie projektów. Zauważyliśmy że dużą wartością dodaną, którą cenią sobie klienci, jest nadzór nad przebiegiem projektu ze strony dostawcy. Wypracowaliśmy metody zarządzania projektem, check listy i punkty kontrolne, tak by zamówione u nas stanowisko zrobotyzowane zostało dostarczone klientowi w terminie oraz spełniało jego oczekiwania wydajnościowe i jakościowe. Z kolei dzięki indywidualnemu podejściu jesteśmy w stanie na bieżąco modyfikować nasz produkt tak, by klient był w pełni usatysfakcjonowany.

Jak zmieniła się wasza oferta na przestrzeni lat i na czym polegają plany jej rozwoju?

Kiedy rozpoczęliśmy działalność, firma TMA była mocno skoncentrowana na technologii IML. Jednak odwiedzając naszych klientów otrzymaliśmy wiele zapytań dotyczących procesu automatyzacji po procesie wtrysku. Klienci podczas spotkań pytali, czy moglibyśmy pomóc im ze zautomatyzowaniem procesu podawania insertów do obtrysku, montażu po odbiorze detali itp. Z początku wydawało nam się to dziwne, ponieważ na rynku jest wielu do-

stawców robotów i powinno znajdować się to w zakresie ich oferty, ale jak się okazało większość z tych firm dostarcza samego robota – bez jakiegokolwiek automatyzacji. W 2013 r. uznaliśmy, że nie można lekceważyć tego sygnału i zaczęliśmy pracować nad własnym robotem kartezjańskim. Po blisko 2 latach, w 2015 r., zbudowaliśmy pierwszy egzemplarz, który do dzisiaj doczekał się 6 modeli. Cztery modele różniamy ze względu na siłę zwarcia wtryskarki, z jaką robot współpracuje, piąty model jest w wersji ultraszybkiej, dedykowany głównie branży opakowaniowej, zaś szósty model jest robotem paletyzującym o wzmocnionej konstrukcji nośnej.

Oczywiście w firmie panuje młody duch i wyznajemy zasadę, że ten kto stoi – cofa się. Nie mogliśmy pozwolić sobie tylko na rozwój działu robotyzacji. I tak w 2017 r. wprowadziliśmy na rynek uniwersalne stanowisko IML uniLINE, gdzie na jednym stanowisku można zdobić zarówno detale płaskie jak i okrągłe, a w 2019 r. nowy model robota bocznego magneticLINE. Jest to

robot wykorzystujący napędy magnetyczne do ruchu ramion. Dzięki zastosowanym napędom czas interwencji robota w formie jest bardzo krótki, zaś żywotność podzespołów jest wielokrotnie wyższa, ponieważ część odpowiedzialna za przeniesienie napędu (cewka) nie styka się z magnesami. W robocie zastosowaliśmy system odzysku energii, co powoduje że zużywa on do 30% mniej mocy – ma to ogromne znaczenie dla firm z branży opakowaniowej, gdzie maszyny pracują najczęściej 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu. Patrząc z perspektywy ostatnich lat, liczba nowych produktów jaką wprowadziliśmy na rynek jest dla nas bardzo zadowalająca, ale nie spoczywamy na laurach i nie ukrywam, że koledzy z działu projektowego już pracują nad nowymi produktami.

Czy współpracę TMA Automation z klientami oraz kontrahentami w kraju i za granicą można obecnie określić mianem sukcesu?

W sumie to pytanie powinienem zadać naszym klientom. Liczę, że są oni zadowoleni

z naszej obsługi zarówno w trakcie realizacji i uruchamiania nowego projektu, jak też serwisu jaki świadczymy po sprzedaży urządzenia. Optymizmem napawa mnie to, że mamy bardzo wielu klientów powracających. Rzadko się zdarza, że do nabywcy dostarczyliśmy tylko raz stanowisko robotyzowane, co świadczy że klienci są zadowoleni ze współpracy.

Jakie są główne podejmowane przez was działania promocyjno-marketingowe i jak duże znaczenie ma w tym aspekcie udział w targach branżowych?

W chwili obecnej promujemy się na kilku płaszczyznach. Pierwsza z nich to oczywiście targi branżowe. Wystawiamy się na takich imprezach jak Plastpol, Fakuma, Taropak, Interplastica. Wiem, że pojawiają się liczne głosy, że „targi już się kończą”, że „dzisiejsza sprzedaż przenosi się do internetu”. Według mnie tak mogą mówić duże przedsiębiorstwa o ugruntowanej pozycji na rynku, posiadające seryjny produkt, który można kupić bez wychodzenia



z domu. Dla nas, firmy która poza produktem sprzedaje indywidualne rozwiązania, kontakt bezpośredni jest nieodzowny. Targi stanowią idealny moment, by porozmawiać z klientem o jego potrzebach, zaprezentować nasze rozwiązania i wyjaśnić, jak moglibyśmy zaimplementować dane rozwiązanie pod jego projekt.

Drugim miejscem promocji jest prasa branżowa. Wybieramy tę formę ponieważ wiemy, że istnieje duże grono zwolenników prasy, kupujących ją ze względu na merytorykę. Obecnie w internecie dostępnych jest wiele ciekawych artykułów o przetwórstwie tworzyw sztucznych, ale jeżeli klienci szukają fachowej wiedzy lub chcą dowiedzieć się o nowościach, sięgają po pisma branżowe.

Ostatnim medium promocji jest internet. TMA posiada swój kanał na YouTube oraz profile w serwisach LinkedIn i Facebook, gdzie prezentuje (o ile nie zabrania temu umowa o poufności) swoje najnowsze produkty bądź projekty. Zdajemy sobie sprawę, że coraz młodsze pokolenia zaczynają swoją karierę zawodową, a dla nich media społecznościowe są ważną formą komunikacji i reklamy.

Dlaczego automatyka i robotyka mają tak duże znaczenie dla współczesnego przemysłu?

Może na początek odpowiem trochę niezgodnie z tematem, ale istnieje ciekawa strona willrobotstakeyourjob.com opracowana przez naukowców z Oxfordu, która pokazuje jakie jest prawdopodobieństwo, że w niedalekiej przyszłości dana profesja zostanie zautomatyzowana, zrobotyzowana. I tak np. kierowcy taksówek zostaną zastąpieni przez algorytmy AI w 89%. Co nam to mówi? Otóż świat zmierza w stronę automatyzacji, od lat zmierzał. Mojemu pokoleniu nawet nie przychodzi do głowy, żeby dziś projektować urządzenie na deskach kreślarskich. Do tego służy odpowiednie oprogramowanie, które po zaprojektowaniu urządzenia w 3D pozwala wygenerować dokumentację techniczną oraz listę



części do zamówienia – automatycznie. Co kiedyś, jak się domyślam, zajmowało tygodnie. Dziś jest to parę kliknięć.

Wracając do branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, widzimy duży wzrost automatyzacji w Polsce. Pierwszy trend wynika z tego, że jest coraz mniej osób chętnych do wykonywania monotonicznych czynności. Drugi trend, czysto ekonomiczny – praca ludzka staje się coraz droższa, a byłoby najlepiej, gdyby produkty dostarczane przez naszych klientów kosztowały tyle samo albo mniej. Dlatego klienci decydują się na użycie stanowisk zrobotyzowanych, których koszt użytkowania przez lata można łatwo przewidzieć.

Kolejnym aspektem jest jakość detali. Wielu naszych klientów podczas realizacji projektów dla zagranicznych marek zobligowana jest do produkcji przy użyciu robotów ze względu na powtarzalność jakości wyrobu. Dzięki wykorzystaniu robotów w procesie wytwórczym klient wie, że proces ciągle przebiega tak samo i nie jest uzależniony od czynnika ludzkiego. I ostatni trend jaki zauważyliśmy, związany z pandemią COVID-19. Przedsiębiorcy starają się zautomatyzować produkcję i jak

najbardziej uniezależnić ją od czynnika ludzkiego, ponieważ w ten sposób zmniejszają prawdopodobieństwo, że ich zakład zostanie zamknięty na czas kwarantanny. Reasumując: uważam, że automatyzacja jest nieodzownym elementem postępu technologicznego i przynosi wymierne korzyści w zakresie konkurencyjności i innowacyjności zakładów produkcyjnych.

Czy upowszechniające się zautomatyzowanie i robotyzacja procesów wytwórczych stanowią zagrożenie dla pracowników produkcyjnych, np. poprzez redukcję etatów?

W dużym uproszczeniu można tak powiedzieć, ale czy faktycznie tak jest? Większość klientów z którymi się spotykamy cierpi na brak pracowników. W mojej opinii ludzie nie są stworzeni do monotonicznych czynności, jak chociażby przyklejanie kodu kreskowego na karton przez 8 godzin dziennie. Świat się zmienia, rozwija, a ludzkie kompetencje przenoszone są ze strefy manualnej w strefę umysłową. Według mnie jest to bardzo dobry trend i nasz zespół TMA chce w tym trendzie uczestniczyć. •

Rozmawiała: Agata Mojcner

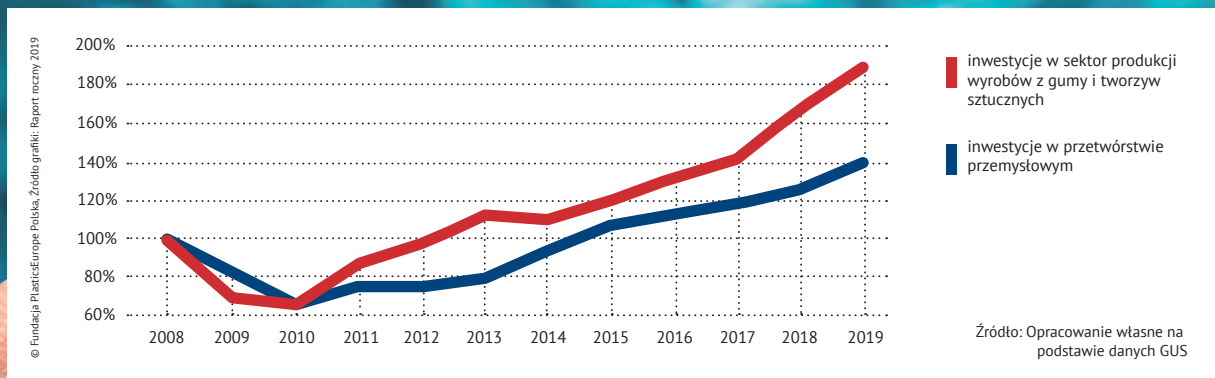
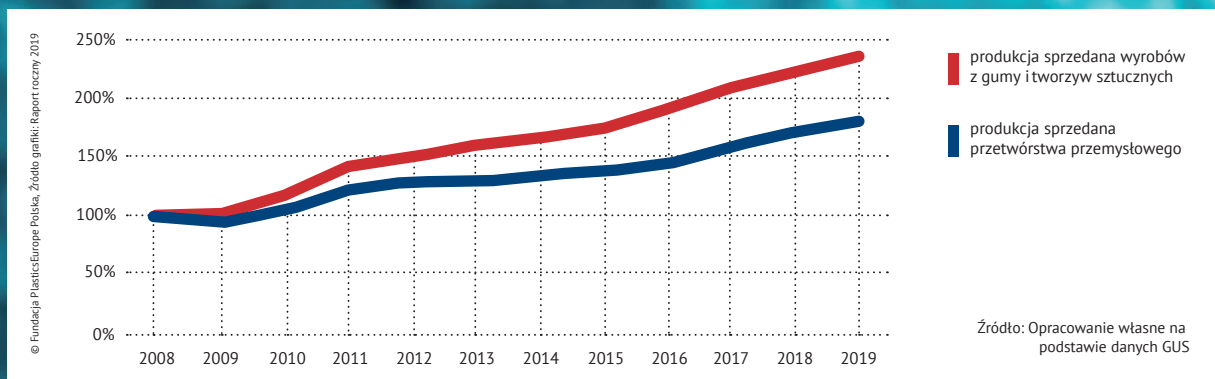
TWORZYWA SZTUCZNE W POLSCE 2019: STAN BRANŻY

Przemysł tworzyw sztucznych w Polsce rozwija się prężnie od wielu lat i zajmuje czołowe miejsce wśród innych działów przetwórstwa przemysłowego, takich jak branża spożywcza, motoryzacyjna, metalowa oraz produkcji urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Wartość produkcji sprzedanej dla wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych w roku 2019 osiągnęła poziom ok. 100 mld złotych, a wzrost branży w latach 2008–2019 wyniósł 134%. W tym okresie średni wskaźnik rocznego wzrostu CAGR produkcji sprzedanej dla wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych wyniósł 7,4% i był o 2,4 punktu procentowego większy niż dla produkcji sprzedanej całego przetwórstwa przemysłowego.

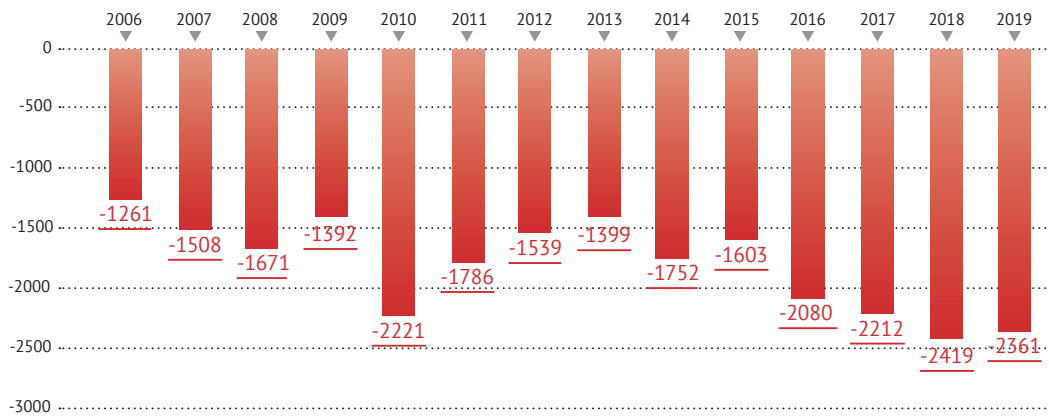
W roku 2019 nakłady inwestycyjne w branży produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych wyniosły prawie 5,5 mld złotych i były o 12% wyższe niż w roku 2018. Łącznie inwestycje w sektorze produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych w latach 2008–2019 wzrosły o 88% (w całym przetwórstwie przemysłowym wzrost wyniósł tylko 40%).

Zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne do produkcji wyrobów w Polsce wyniosło w roku 2019 ok. 3,6 mln ton, co oznacza wzrost o ok. 3% w porównaniu z rokiem 2018. W podziale uwzględniając rodzaj polimeru, największy udział mają polietyleny (LDPE, LLDPE, HDPE) – ok. 30%, polipropylen (20%), polichlorek winylu (13%) oraz tworzywa styrenowe PS i EPS z łącznym udziałem na poziomie 10%.



BILANS HANDLU ZAGRANICZNEGO

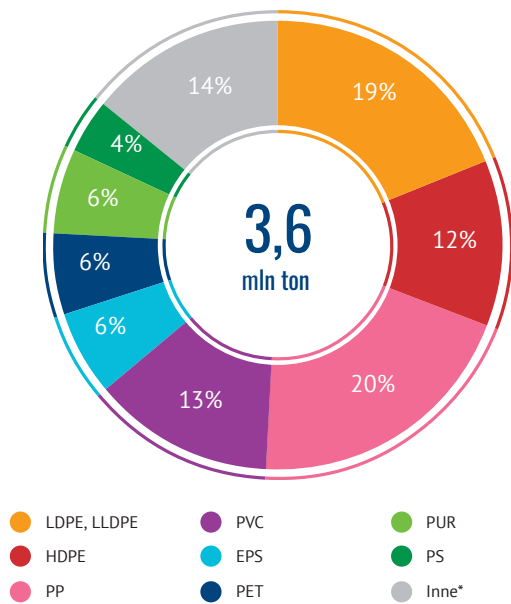
© Fundacja PlasticEurope Polska, Źródło grafiki: Raport roczny 2019



Łącznie surowce i wyroby (tys. ton)

Źródło: Eurostat, obliczenia własne

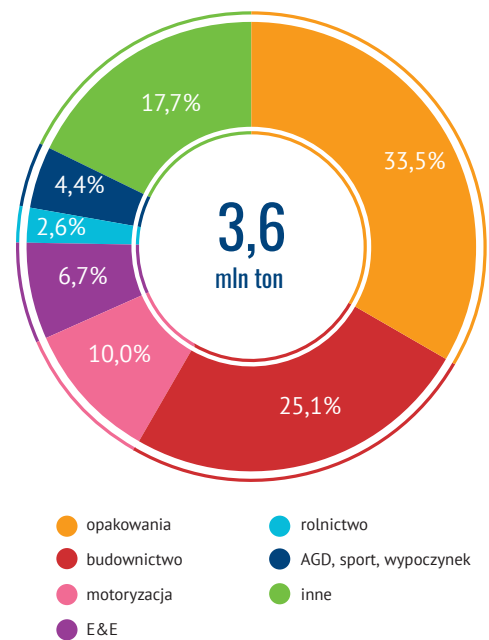
ZUŻYCIE TWORZYW WG RODZAJU POLIMERU W POLSCE (2019)



*ABS/SAN, PMMA, PA, PC, inne termoplasty, tworzywa termoutwardzalne i inne

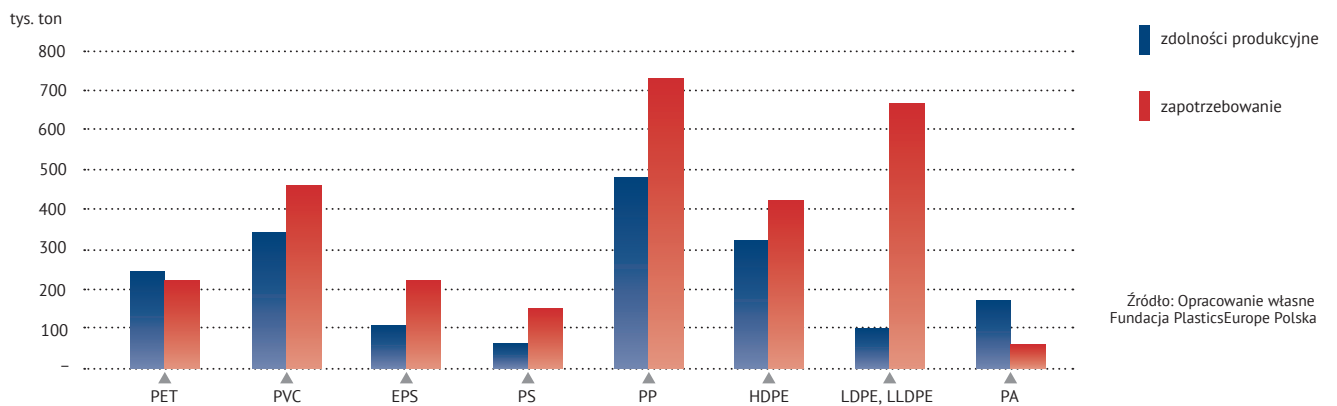
Źródło: PEMRG (PlasticsEurope Market Research Group), Conversio Market&Strategy GmbH

ZAPOTRZEBOWANIE NA TWORZYWA WG ZASTOSOWANIA W POLSCE (2019)



Źródło: PEMRG (PlasticsEurope Market Research Group), Conversio Market&Strategy GmbH

© Fundacja PlasticEurope Polska, Źródło grafiki: Raport roczny 2019



Źródło: Opracowanie własne Fundacja PlasticEurope Polska



WYTŁACZANIE: CHARAKTERYSTYKA PROCESU



**MARTA
LENARTOWICZ-
KLIK**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

Przetwórstwo tworzyw to złożony, skomplikowany proces. Zawsze byłam pod dużym wrażeniem funkcjonalnych możliwości urządzeń przetwórczych i rezultatów uzyskiwanych dzięki ich wykorzystaniu. Wraz z postępem technologicznym oraz

wprowadzaniem na rynek nowych rozwiązań nastąpił również dynamiczny rozwój większości gałęzi przemysłu. W branży zajmującej się wytwarzaniem i obróbką tworzyw sztucznych pojawiło się wiele ciekawych innowacji, które na dobre odmieniły różne procesy produkcyjne. Jednym z wartych uwagi zagadnień jest z pewnością wytłaczanie tworzyw – metoda stosowana aktualnie na bardzo szeroką skalę.

Wytłaczanie ma wśród sposobów przetwórstwa tworzyw polimerowych największe znaczenie, gdyż przetwarza się dzięki niemu ponad 50% produkowanych materiałów. Wbrew pozorom nie jest to proces prosty do przeprowadzenia w praktyce. Wiele razy miałam okazję się przekonać, że już samo urządzenie do wytłaczania jest obiektem trudnym do sterowania. Problemy mogą wyniknąć już w układzie uplastyczniającym wytłaczarki lub w procesie formowania materiału polimerowego; często jest też tak, że kłopoty generowane są przez czynniki niezależne od przetwórcy (np. wahania napięcia zasilającego czy też agresywne warunki panujące w maszynie, takie jak wysoka temperatura, duże ciśnienie, znaczne naprężenia ścinające oraz obecność różnych napętniaczy), które powodują przyspieszone zużycie maszyn przetwórczych.

Według najbardziej popularnej definicji, wytłaczanie to proces technologiczny

formowania półproduktów lub gotowych wyrobów, polegający na wciskaniu uplastycznionego tworzywa przed dyszę wytłaczarki, która nadaje gotowy kształt formowanemu przekrojowi. Zgodnie z innym wyjaśnieniem, przez pojęcie wytłaczania rozumie się ciągły proces otrzymywania wyrobów lub półwyrobów (w postaci profili, płyt lub folii) z tworzyw polimerowych, polegający na uplastycznieniu materiału w układzie uplastyczniającym wytłaczarki, a następnie jego ukształtowaniu poprzez wyciskanie przez odpowiednio ukształtowany ustnik znajdujący się w głowicy. W wielkim skrócie, chodzi tu o wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych i nadawanie im określonych wymiarów oraz kształtów. Osiąga się przy tym wydajność powyżej 1 tys. kg/h, a materiał wyjściowym są tworzywa w postaci granulatu, proszku, płatków lub wiórów.

Proces wytłaczania prowadzi się z 2 powodów. Po pierwsze, w celu formowania –

uplastyczniony materiał na skutek dużego ciśnienia wytworzonego w układzie uplastyczniającym wytłaczarki jest przeciskany przez ustnik, który nadaje żądany kształt formowanemu tworzywu. Do procesów formowania materiałów jednorodnych stosowane są zwykle wytłaczarki jednoślismakowe. Do wytłaczania tworzyw wrażliwych termicznie (jak np. PVC) stosuje się również wytłaczarki dwuślimakowe przeciwbieżne lub planetarne, natomiast do formowania tworzyw modyfikowanych oraz kompozytów polimerowych – wytłaczarki dwuślimakowe współbieżne. Po drugie, w celu mieszania; wytłaczarki (głównie dwuślimakowe współbieżne, a w mniejszym stopniu także przeciwbieżne) są bowiem bardzo dobrymi urządzeniami mieszającymi.

Jak odbywa się proces wytłaczania?

Tworzywo polimerowe, np. w postaci granulatu, podawane jest do leja zasypowego wytłaczarki, skąd grawitacyjnie lub za pomocą odpowiednich podajników ślimakowych transportowane jest do cylindra. W cylindrze, w wyniku ciągłego ruchu obrotowego ślimaka, materiał jest transportowany w kierunku głowicy. W pewnym momencie tworzywo dostaje się do ogrzewanej strefy cylindra, gdzie ulega stopieniu, a następnie homogenizacji materiałowej i termicznej. Jednorodny stop podawany jest z odpowiednią prędkością do głowicy, gdzie materiał jest formowany przyjmując kształt ustnika. Wytłoczka jest chłodzona, a później cięta na odcinki o odpowiednim wymiarze lub nawijana na bębny, szpule itp.

Zastosowanie wytłaczania

Wytłaczanie jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod przetwórstwa tworzyw polimerowych, znajdującą zastosowanie przede wszystkim w produkcji różnego typu rur, płyt, taśm czy folii. Ponadto, proces wykorzystuje się do wytwarzania różnego rodzaju pojemników i butelek oraz do powlekania kabli elektrycznych. Wytłaczarki są obecne w wielu gałęziach przemysłu. Używa się ich w obróbce metali,

tworzyw sztucznych, materiałów ceramicznych; spotykane są też często w branży spożywczej oraz farmaceutycznej. Przedmioty, które otaczają nas w codziennym życiu (m.in. profile, parapety) to produkty otrzymywane właśnie przy zastosowaniu wytłaczarek. Warto zatem bliżej przyjrzeć się tym maszynom.

Urządzenie do wytłaczania

Wytłaczarka składa się z 3 podstawowych układów: napędowego, sterowania i plastyfikującego. Zwykle dodatkowo posiada specjalny zasobnik na surowiec (np. podajnik wolumetryczny lub grawimetryczny), a także szereg komponentów pomocniczych. W procesie wytłaczania bardzo ważną rolę odgrywa układ plastyfikujący, który stanowi istotny element każdej wytłaczarki. Składa się on ze ślimaków i cylindra. Wyróżniamy kilka rodzajów ślimaków: stożkowy, równoległy, współbieżny i przeciwbieżny. Konkretny typ dobierany jest adekwatnie do specyfiki przetwarzanego surowca; ślimak odpowiada bowiem za jakość i konsystencję uzyskanego tworzywa. Bierze też udział w uplastycznianiu materiału oraz powoduje jego homogenizację, czyli dokładne wymieszanie składników w celu uzyskania jednorodnej masy.

Rodzaje wytłaczania

Wytłaczanie autotermiczne – tworzywo w układzie uplastyczniającym wytłaczarki nagrzewane jest bezpośrednio wskutek tarcia zewnętrznego granulek materiału o siebie nawzajem oraz o powierzchnie robocze cylindra i ślimaka, a także tarcia wewnętrznego makrocząsteczek polimeru i cząstek napętniacza. Zaletami procesu są: wysoka sprawność energetyczna i niskie jednostkowe zużycie energii, dobra homogenizacja, duże natężenia przepływu tworzywa, krótki czas przebywania materiału w układzie uplastyczniającym. Proces ten stosuje się do wytłaczania tworzyw olefinowych. Mimo że w ostatnich latach coraz wyraźniej mówi się o zaletach i możliwościach tego rodzaju wytłaczania, to jednak wykorzystanie wytłaczarek działających

autotermicznie ogranicza się w zasadzie do otrzymywania folii i powlekania izolacją różnego rodzaju przewodów – m.in. kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych.

Wytłaczanie porujące – wytłaczanie tworzyw porowatych różni się od wytłaczania tworzyw litych tym, że wytworowi w wyniku procesu przetwórczego nadaje się strukturę dwufazową tworzywo-gaz o możliwie małych i równomiernie rozmieszczonych pęcherzykach gazu. Strukturę porowatą uzyskuje się po wprowadzeniu do tworzywa środka porującego (w postaci gazu obojętnego, cieczy niskowrzącej lub ciała stałego), który jeśli jest w stanie ciekłym lub stałym, przechodzi w gaz w określonych warunkach procesu wytłaczania. Gdy w odpowiedniej temperaturze rozpoczyna się wydzielanie gazu, tworzące się liczne mikrobanieczki ulegają natychmiast (dzięki wysokiemu ciśnieniu i rozwinięciu powierzchni) rozpuszczeniu w otaczającym tworzywie. Strumień przetwarzanego materiału wraz z rozpuszczonym w nim gazem jest transportowany pod ciśnieniem do głowicy wstępnie formującej wytwór. Ciśnienie to powinno być na tyle duże, by aż do wylotu z dyszy głowicy wytłaczarskiej gaz nie wydzielił się w postaci odrębnej fazy (mikrobanieczek) w strumieniu tworzywa. Środek porujący dobiera się odpowiednio do rodzaju surowca w ten sposób, aby temperatura jego rozkładu była wyższa od temperatury topnienia tworzywa, ale niższa od temperatury wytłaczania tworzywa.

Wytłaczanie powlekające – proces ten należy do najstarszych odmian wytłaczania. Za jego pomocą można powlekać tworzywami różne kształtowniki, rury i taśmy, ale przede wszystkim kable elektryczne i telekomunikacyjne. Proces powlekania odbywa się w głowicy wytłaczarskiej katowej lub też za nią. W procesie tym łączą się adhezyjnie 2 materiały: przemieszczający się ruchem prostoliniowym kabel i przepływające tworzywo. Początkowo przepływa ono pod pewnym kątem do kabla, a następnie wielokrotnie zmienia kierunek i ostatecznie otacza kabel powłoką.



Wytlaczanie z granulowaniem – procesy technologiczne tego rodzaju formowania dzielą się na wytłaczanie z granulowaniem na ciepło (w stanie plastycznym) i na wytłaczanie z granulowaniem na zimno (w stanie stałym). Tworzywa w postaci granulatu są stosowane powszechnie w wielu procesach przetwórstwa, w których wykorzystuje się przede wszystkim jednoślismakowe układy uplastyczniające.

Wytłaczanie z granulowaniem na ciepło polega na wytłoczeniu dużej liczby jednakowych prętów tworzywa o małej średnicy z natychmiastowym ich cięciem obrotowym nieswobodnym na krótkie odcinki. W ten sposób powstaje granul

o długości porównywalnej ze średnicą, który ulega bezzwłocznemu ochłodzeniu. Cięcie wytłoczyny i ochładzanie granulatu może odbywać się w komorze tnącej głowicy granulacyjnej, w strumieniu powietrza lub w wodzie. Cięcie i ochładzanie granulek w powietrzu wykorzystuje się do tworzyw o dużej przewodności cieplnej. Granulowanie w wodzie jest stosowane do tworzyw o mniejszej przewodności cieplnej – wolniej ulegają one zestaleniu i wymagają bardzo intensywnego ochładzania, co zapobiega powierzchniowemu łączeniu się ze sobą granulek.

Wytłaczanie z granulowaniem na zimno sprowadza się do wytłoczenia wielu jed-

nakowych prętów tworzywa o małej średnicy, ochłodzenia ich w wannie poziomej napętnionej wodą lub w strumieniu wody spływającej po przewodnicy nachylonej pod pewnym kątem do osi wytłaczarki i cięciu na granulki. Takie rozwiązanie technologiczne ma jednak swoje wady: pogarsza nie tylko sprawność energetyczną procesu granulowania, ale także podwyższa inne koszty uzyskania granulatu, gdyż dodatkowo po zgranulowaniu jest konieczne oddzielenie wody od granulatu i jego suszenie. Wybór odpowiedniego procesu granulowania zależy głównie od właściwości reologicznych i cieplnych polimeru, wydajności, zużycia energii elektrycznej, niezawodności procesu i kwestii



zużycia poszczególnych elementów linii technologicznej, a także od przewidywanego zastosowania otrzymanego granulatu.

Współwytłaczanie – proces polega na uzyskaniu wytłoczyny wieloskładnikowej (wielotworzywowej) z jednoczesnym użyciem co najmniej dwóch wytłaczarek i tylko jednej głowicy wytłaczarskiej. Każde tworzywo spełnia określone funkcje; np. w kształtownikach współwytłaczanych z PVC plastifikowanego i nieplastifikowanego, PVC nieplastifikowany stanowi konstrukcję nośną, natomiast PVC plastifikowany jest elementem przyługowym uszczelniającym. Współwytłaczanie stosuje się w procesie wytłaczania z roz-

dmuchiwaniami zarówno swobodnym, jak i w formie. W pierwszym przypadku otrzymuje się folie wielowarstwowe, natomiast w drugim pojemniki wielowarstwowe. Każda warstwa spełnia inne zadanie: jedna np. przenosi obciążenia zewnętrzne, druga stanowi barierę (choćby dla dyfuzji tlenu), trzecia jest całkowicie obojętna względem materiału z którym ma styczność, a zadanie czwartej to pogrubianie ścianki. Za pomocą współwytłaczania powleka się głównie kable, rury i taśmy.

Globalna produkcja materiałów polimerowych stale rośnie. W szybkim tempie wyparty one inne, bardziej ekologiczne materiały z wielu obszarów wykorzystania. Rozwój chemii organicznej doprowadził do sytuacji, w której producent tworzyw może uzyskać właściwości wytwarzanych materiałów precyzyjnie odpowiadające wymaganiom konkretnego zastosowania. Mowa tu nie tylko o kolorze czy gęstości. Dogłębna znajomość budowy tworzyw sztucznych i umiejętność ingerowania w tę budowę pozwala wpływać na wybraną cechę późniejszego produktu końcowego. Możliwości wykorzystania tworzyw sztucznych w znacznym stopniu przyczyniają się do rozwoju innych dziedzin nauki (geofizyki, elektrotechniki i wielu innych). Te atuty przynoszą korzyści obustronne, zarówno producentom jak i odbiorcom, i są niezaprzeczalne. Wytłaczanie jest technologią, która osiąga dzisiaj bardzo szeroką skalę zastosowania, gdyż popyt na określone produkty wykonane z tworzywa polimerowego jest ogromny. Osiąganie konkretnych parametrów, a także nadawanie określonych kształtów i wymiarów możliwe jest właśnie poprzez wytłaczanie tworzyw.

Jedną z placówek zajmujących się zagadnieniem wytłaczania jest Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, która projektuje i buduje prototypowe urządzenia, aparaturę laboratoryjną oraz linie technologiczne do wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych. Prowadzi m.in. pilotażową i doświadczalną produkcję wyrobów gotowych, takich jak folie, profile,

kształtki, granulaty kompozytowe i nano-kompozytowe. Organizuje także szkolenia dla przedsiębiorców i pracowników firm w zakresie m.in. przetwórstwa tworzyw sztucznych czy procesu wytłaczania folii opakowaniowych.

Laboratorium Technologiczne oferuje usługi w zakresie przeprowadzania prób technologicznych, badań przemysłowych i rozwojowych w skali półtechnicznej oraz wstępnej produkcji doświadczalnej w obszarze wytłaczania kompozytów polimerowych, folii płaskiej, profili, w tym rur i wężyków oraz recyklingu odpadów tworzywowych. Laboratorium dysponuje m.in. następującymi liniami wytłaczarskimi:

- Linia do wytłaczania i współwytłaczania profili (litych i spienionych) z wytłaczarką W-25 i W-18 wyposażoną w nowoczesny silnik momentowy
- Linia technologiczna do wytłaczania kompozytów polimerowych z wytłaczarką dwuślimakową współbieżną 2TW40 wyposażoną w system dozowania i granulacji
- Linia do wytłaczania folii płaskiej z wytłaczarką W-40 doposażoną w suszarkę oraz pomiar grubości folii
- Linia technologiczna do współwytłaczania profili z wytłaczarką W-45 i W-18 wyposażoną w nowoczesny silnik momentowy
- Linia do zagęszczania odpadów foliowych wyposażona w wytłaczarkę W-50 i głowicę do cięcia w strumieniu wodnym.

Sieć Badawcza Łukasiewicz – IMPiB posiada spore doświadczenie oraz odpowiednie zaplecze badawcze i narzędziowe, dzięki czemu może zaoferować kompleksową usługę od pomysłu do wdrożenia w zakresie wytłaczania tworzyw polimerowych. Chętnych odsyłam do literatury i odwiedzenia strony internetowej. •

fot.: Linie do wytłaczania w firmie Polipak

BIODEGRADOWALNY PLASTIK Z POMARAŃCZY



Meksykańscy studenci (Giselle Mendoza, Nelly Hernandez, Santiago Garza i Daniela Cepeda) opracowali nowy typ plastiku na bazie odpadów z pomarańczy. Tworzywo otrzymywane ze skórki pomarańczowej oraz włóknistej pozostałości z pozbawionej soku trzciny cukrowej jest w 100% biodegradowalne.

Studenci zdecydowali się na wykorzystanie w swoim projekcie pomarańczy jako głównego surowca zwłaszcza ze względu na fakt, że owoc ten jest bogaty w celulozę, która stanowi dobry materiał do produkcji tkanin. Uzyskany przez nich plastik cechuje się elastycz-

nością i przezroczystością, zaś po wystawieniu na działanie materii organicznej rozkłada się w ciągu 90 dni.

Tworzywo nie jest jeszcze dostępne na rynku komercyjnym, jednak założony przez Meksykanów start-up Geco prowadzi nad nim nieustanne badania. Głównym celem projektu jest zastąpienie opakowań PET przeznaczonych dla produktów spożywczych nowym, przyjaznym dla środowiska i tanim materiałem, którego wytwarzanie pozwoli również na redukcję liczby generowanych odpadów.

PSIE AKCESORIA Z RECYKLINGU

Kanadyjska firma Tella & Stella rozpoczęła sprzedaż smyczy i obroży wykonanych z plastiku pochodzącego z recyklingu butelek tworzywowych. Według słów założyciela przedsiębiorstwa, Alexandre'a Héberta, wprowadzenie na rynek nowej linii produktowej zostało podyktowane przede wszystkim chęcią zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości oferowanych wyrobów.

Linia akcesoriów została opracowana na bazie nylonu i neoprenu, dzięki czemu cechuje się wytrzymałością oraz wygodą użytkowania. Warto też wspomnieć, że przy projektowaniu designu smyczy i obroży Tella & Stella współpracuje z lokalnymi artystami. Obecnie w ramach marki dostępne są tylko artykuły dla psów, jednak firma z Quebecu planuje wkrótce rozszerzyć swój asortyment m.in. o akcesoria przeznaczone dla kotów.

Źródło: journaldequebec.com



Lego rezygnuje z umieszczania swoich klocków w wewnętrznych opakowaniach plastikowych jednorazowego użytku. Grupa ogłosiła, że jej celem jest stopniowa eliminacja tego rozwiązania, tak by do 2025 r. wszystkie stosowane przez nią opakowania cechowały się trwałością. Woreczki tworzywowe zostaną zastąpione papierowymi, nadającymi się do recyklingu odpowiednikami, które charakteryzują się ekologicznością i łatwością otwierania.



Start-up Jybe uruchomił w Los Angeles i San Francisco aplikację, dzięki której użytkownik może dowiedzieć się, jaki typ opakowań preferuje interesująca go restauracja. Korzystając z opcji sortowania wg konkretnego rodzaju opakowania (jednorazowe, wielorazowe, plastikowe, papierowe itd.) klient ma szansę wybrać najbardziej odpowiadający mu lokal. W ciągu kolejnych kilku miesięcy Jybe planuje rozpocząć działanie także w innych miastach USA.



foto.: E.Leclerc

Francuska sieć sklepów E.Leclerc definitywnie wycofała ze sprzedaży plastikowe reklamówki. Ich miejsce przy kasach zajęły torby płóciennic i jutowe wielokrotnego użytku wyposażone w uchwyty z organicznej bawełny, co wpisuje się w proekologiczne cele przedsiębiorstwa – działanie to spowoduje zmniejszenie zużycia plastiku o 7 tys. ton w skali roku. Przy kasach dostępne są także mniejsze torby papierowe przeznaczone do niewielkich zakupów.



Laptopy HP Pavilion będą częściowo wytwarzane z plastiku pochodzącego z recyklingu odpadów pokonsumenckich wydobywanych z mórz i oceanów. Według szacunków firmy HP, do produkcji serii Pavilion 13, 14 i 15 zostaną wykorzystane 92 tys. plastikowych butelek. Zamówione komputery będą dostarczane do klientów w opakowaniach w pełni nadających się do recyklingu, wykonanych z materiałów pozyskanych ze zrównoważonych źródeł.

SPICE TOOL: NOWOŚĆ OD FEBEA

FEBEA (*La Fédération des Entreprises de la Beauté*) powiadomiła o uruchomieniu nowego narzędzia do pomiaru stopnia wpływu opakowań z sektora kosmetycznego na środowisko. Rozwiązanie o nazwie SPICE Tool to efekt współpracy ponad 20 firm kosmetycznych i producentów opakowań, rozpoczętej w 2018 r. z inicjatywą L'Oréal i Quantis.

Partnerzy opracowali nowatorską metodologię, tak by umożliwić pomiar śladu środowiskowego danego opakowania przy uwzględnieniu całego cyklu jego życia. Odbyna się on przy zastosowaniu 16 wskaźników, wśród których znalazły się m.in.: emisja CO₂ i jej konsekwencje, ilość zużywanej wody czy też wpływ na bioróżnorodność.

Jak zaznacza FEBEA, dotychczas możliwa była wyłącznie ocena wpływu środowiskowego faworyzująca jeden ze wskaźników, natomiast dzięki SPICE Tool każde kryterium stało się równie istotne. Narzędzie jest darmowe i dostępne online dla wszystkich zainteresowanych firm, co ma zachęcać projektantów opakowań kosmetycznych do sięgania po rozwiązania zgodne z ideą zrównoważonego designu.

NOWE OPAKOWANIA PRODUKTÓW MARKI SCHÄR

Schär, firma będąca światowym liderem jeśli chodzi o produkcję żywności bezglutenowej, poinformowała o wprowadzeniu na rynek odświeżonej wersji opakowań swoich wyrobów. Nowy design opracowano przy wsparciu agencji Bulletproof.

Opakowania łączą w sobie tradycję z nowoczesnością, tak by trafić w gust klientów wieloletnich i jednocześnie przyciągać uwagę potencjalnych przyszłych nabywców. Zachowano ich charakterystyczną kolorystykę, dzięki której produkty marki wyróżniają się na sklepowych półkach; firmowe logo natomiast zostało bardziej wyśrodkowane. Dodatkowo, aby ułatwić konsumentom lokalizowanie interesujących ich wyrobów, zdecydowano się na wykorzystanie elementów kolorystycznych – w przypadku chleba brą-



zowych, zielonych i niebieskich, dla oznaczenia produktów wieloziarnistych, pełnoziarnistych i klasycznych.

Nowa odsłona opakowań Schär posiada również informacje mające zachęcić nabywców do recyklingu, a także kod QR, dzięki któremu mogą oni dowiedzieć się więcej na temat firmy i jej produktów.

Źródło: drschaer.com



fot.: Emilio100 / Shutterstock.com



Müller Italia wprowadza na rynek nowy typ opakowania dedykowany części oferowanych przez siebie jogurtów. Kubek o pojemności 500 gramów wykonany jest z tworzywa kompozytowego o nazwie Destopot, złożonego z cienkiej warstwy plastiku pokrytej teksturą. Zastosowanie tego materiału pozwoli na redukcję ilości plastiku wykorzystywanego do produkcji opakowań aż o 60% i ułatwi konsumentom prawidłową segregację odpadów.

Rząd Kanady z początkiem 2021 r. wprowadzi zakaz sprzedaży 6 typów jednorazowych produktów plastikowych, które są najtrudniejsze w recyklingu (lub się do niego nie nadają) i najbardziej przyczyniają się do zanieczyszczenia oceanów. Do tego grona zaliczono torby, słomki, mieszadełka, uchwyty na puszki, akcesoria domowe oraz pojemniki, np. te wykonane z polistyrenu. Aktualny poziom recyklingu plastiku w Kanadzie jest niski i wynosi 9%.



fot.: photofort 77 / Shutterstock.com

Perrier, francuska marka wody gazowanej, wprowadziła na rynek butelki o nowym designie etykiet. Za projekt limitowanej edycji odpowiada znany japoński artysta, Takashi Murakami. Butelki zostały ozdobione kolorowymi ilustracjami przedstawiającymi m.in. uśmiechnięte kwiaty. Warto wspomnieć, że kooperacja Perrier z artystami jest już pewnego rodzaju tradycją; w przeszłości z marką współpracowali chociażby Andy Warhol czy Salvador Dali.



Naukowcy z University of Oxford opracowali jednoetapowy proces pozwalający na przekształcenie plastiku w wodór pod wpływem mikrofal. Dzięki temu torby, butelki oraz inne opakowania mogą stać się źródłem energii w sposób szybszy i pochłaniający mniej zasobów od dotychczas stosowanych w tym zakresie wieloetapowych metod. Zamiana próbkę plastiku o masie 300 gramów w wodór zajmuje badaczom zwykle od 30 do 90 sekund.



JESIEŃ TARGÓW



**JACEK
LESZCZYŃSKI**

Plastech.pl

Z najnowszych, wrześniowych badań Urzędu Statystycznego wynika, że sektor targów przed pandemią koronawirusa generował łączne obroty w wysokości prawie 5 mld złotych, a do budżetu państwa co roku wpływało ok. 0,5 mld złotych podatku VAT – poinformowała Polska Izba Przemysłu Targowego.

Na podstawie badania można wywnioskować, że cała branża istotnie ucierpiła na skutek ograniczeń spowodowanych przez pandemię. „Obroty firm spadły o co najmniej połowę w 4 na 5 firm, a aż o 90%

w przypadku niemal 2 na 5 podmiotów. Mimo, że zdecydowana większość podmiotów skorzystała z dostępnej pomocy w ramach rządowej tarczy antycovidowej, nastąpiła znaczna redukcja zatrudnienia w branży. W przypadku pracowników etatowych i na kontraktach przeciętna liczba pracowników spadła o ok. 30%, a w przypadku mniej chronionych umów cywilnoprawnych o ponad 80%” – piszą autorzy raportu¹.

Z powodu epidemii od marca zawieszano bądź przekładano wszelkie imprezy wystawiennicze. Branża targowa straciła w tym czasie już ponad 1 mld złotych. Początek czerwca miał przynieść ulgę dla tego sektora, ponieważ właśnie wtedy rząd zezwolił na oficjalne odmrożenie targów. Do tego terminu przedstawiciele branży przygotowywali się bardzo intensywnie od wielu tygodni.

Sezon jesienny miał być dla branży targowej kluczowym okresem w tym roku. Rzeczywistość okazała się jednak bardzo brutalna. Już w sobotę 17 października rząd objął czerwonymi strefami



152 powiaty, a w pozostałych ustanowił strefy żółte, jednocześnie zaostrzając w nich rygory. Z kolei w piątek 23 października premier Morawiecki oświadczył, że „niestety sytuacja jest nadal niedobra” i cała Polska od następnego dnia znajdzie się w strefie czerwonej, co oznacza odwołanie wszystkich targów do końca 2020 r. i z pewnością większości zaplanowanych na pierwszy kwartał 2021 r.

W związku z lawinowo wzrastającą liczbą zakażeń, premier Morawiecki wydał polecenie dotyczące przygotowania planów budowy szpitali tymczasowych w każdym mieście wojewódzkim. Wśród takich lokalizacji pojawiły się m.in. Międzynarodowe Targi w Kielcach, Targi w Lublinie czy Expo

Kraków. Ich zarządcy zapewniają, że są gotowi do udostępnienia swoich budynków i deklarują pełną gotowość do wsparcia rządowych planów. Lokalizacje te w większości spełniają wymogi zawarte w rekomendacjach adaptacji obiektów na ten cel, przygotowane przez Ministerstwo Zdrowia. Są to oprócz hal m.in. odpowiednia infrastruktura dojazdowa, parkingi, lądowiska dla helikopterów, dostęp do mediów. Zarem jednak branża alarmuje: to nie lockdown, tylko breakdown, czyli upadek. Jak więc będzie wyglądała przyszłość sektora targowego, który po raz drugi w tym roku musiał „zamrozić” swoją działalność?

– Trudno sobie wyobrazić, żeby w przyszłym roku wszystkie imprezy targowe były znowu przekładane lub się nie odbywały. Nie sądzę, aby branża przetrwała kolejny rok bez tego, co jest podstawą jej działalności – ocenia Kamil Perz, dyrektor Targów Kielce.

Wicepremier Gowin zapowiedział, że rozpocznie rozmowy z branżą. Jak mówi, Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii jest na etapie konsultowania propozycji z Ministerstwem Finansów, żeby oszacować koszty.

– Rozważamy np. zawieszenie przepisów o opłacie targowej – deklaruje.

Z kolei Polska Izba Przemysłu Targowego szacuje, że branża potrzebuje ok. 1,5 mld złotych wsparcia rządowego aby przetrwać i wyjść z kryzysu covidowego. PIPT idzie w swoich propozycjach nieco dalej niż strona rządowa i proponuje, aby wprowadzono m.in. vouchery targowo-konferencyjne do wykorzystania przez 3 lata. W przyszłym roku byłoby to 400 mln złotych, w 2022 r. 300 mln i taka sama kwota w 2023 r. Proponowane rozwiązania miałyby polegać na przekierowaniu środków przeznaczonych na dofinansowanie udziału MŚP w misjach i targach za granicą na wydarzenia targowe odbywające się w naszym kraju. W ten sposób część tych funduszy zostałaby wydana w Polsce, na czym zyskałyby m.in. polskie hotele

i firmy targowe. W każdym razie, w obecnej sytuacji prognozowanie targowej przyszłości to jak wróżenie z fusów. I tak jak jedna jaskółka wiosny nie czyni, tak kilka imprez targowych, które zdążyły odbyć się po lockdownie nie otworzyło tegorocznego, jesiennego sezonu wystawienniczego.

PACKAGING INNOVATIONS 2020

Targi Opakowań Packaging Innovations zorganizowane przez Targi w Krakowie odbyły się w dniach 24–25 września w EXPO XXI Warszawa. Impreza udowodniła, że przy zachowaniu restrykcyjnych obostrzeń sanitarnych możliwe jest przeprowadzenie targów bezpiecznych zarówno dla wystawców jak i zwiedzających.

Naturalnie zakończona niedawno edycja była znacznie mniejsza w porównaniu do tej, która miała miejsce w ubiegłych latach. Sporym sukcesem jednak było to, że targi w ogóle się odbyły.

– To nasza pierwsza impreza targowa od lutego – podkreśliła w rozmowie z portalem Plastech.pl Ewa Woch, wiceprezes Targów w Krakowie – Wszystko wskazywało na to, że tegoroczna edycja będzie rekordowa. Niestety, pandemia zweryfikowała część naszych planów. Mimo to wiele osób nam zaufało i dziś podkreślają, że decyzja o udziale w wydarzeniu była słuszna i korzystna.

Jak wyglądały targi od strony zachowania reżimu sanitarnego? Wydaje się, że organizatorzy ściśle wypełnili wszelkie zalecenia wypływające z narzuconych obostrzeń. Każda osoba wchodząca na teren targów miała mierzoną temperaturę i była zobligowana do wypełnienia ankiety epidemiologicznej. Dozowniki z płynami do dezynfekcji rąk udostępniono na stoiskach i przestrzeniach wspólnych. Każdy wystawca otrzymał również do swojej dyspozycji spory zapas maseczek. Wszystkie te działania sprawiły, że przy zachowaniu odpowiedniego dystansu można było czuć się na tyle bezpiecznie, na ile jest to możliwe w obecnej sytuacji.



I PLASTPOL 2020

Imprezą najbardziej oczekiwaną w tym roku w branży tworzyw sztucznych były targi Plastpol. Początkowo wydawało się, że marcowy lockdown nie zagrozi tego-rocznej edycji tego wydarzenia, wszak pierwotnie miało ono odbyć się w dniach 19–22 maja. Jeszcze w pierwszej połowie marca organizatorzy deklarowali, że stosunkowo odległy termin targów Plastpol pozwala mieć nadzieję, że edycja 2020 będzie przebiegać bez żadnych problemów. Jednak już 19 marca ukazała się informacja o nowej dacie wystawy, zaś pod koniec sierpnia zarząd Targów Kielce zdecydował o jej skróceniu. Mimo trwającej do ostatnich chwil niepewności, impreza odbyła się w dniach od 6 do 8 października. I to „rzutem na taśmę”, gdyż już 10 października Kielce znalazły się w strefie czerwonej.

Jak poinformowali organizatorzy, w targach wzięło udział 147 wystawców, którzy zajęli 2 hale wystawiennicze. Dla porównania, w ubiegłym roku w 7 halach można było spotkać 910 wystawców z 42 krajów świata. To właśnie na przykładzie kieleckiej wystawy można zobaczyć wpływ lockdownu zarówno na branżę targową, jak i na przemysł ogółem. Z drugiej strony ci, którzy na targi dotarli, nie uznali swojego pobytu za czas stracony.

– Mieliśmy sporo zapytań w czasie tego-rocznych targów. Sporo, jak na tak ograniczoną liczbę wystawców i odwiedzających – powiedział Krzysztof Nowosielski, dyrektor handlowy ML Polyolefins – Tegoroczne targi Plastpol są niewątpliwie mniejsze, jednak obecność tutaj jest dla nas bardzo istotna. Zawsze podkreślamy, że dla nas najważniejszy jest bliski kontakt z kontrahentami; poza tym trudno jest budować biznes bez osobistych relacji, które pełnią w nim kluczową rolę.

– Ze względu na naszych klientów, zdecydowaliśmy się na obecność na targach

nawet w czasach pandemii. Jesteśmy z tego bardzo zadowoleni i tym sygnałem chcieliśmy przekazać, że również w trudnym okresie nasi klienci w kraju są dla nas ważni – podkreślił Piotr Pantoł z firmy Wende Recyclingtech, która jest autoryzowanym przedstawicielem koncernu Erema w Polsce.

Mimo zdecydowanie mniejszej skali tego-rocznego Plastpolu, na wystawie pojawiło się dużo nowości. Wspomniana wcześniej firma ML Polyolefins zaprezentowała nowe, oparte na recyklatkach komponenty Black Fin oraz Grey Fin, czyli czarne oraz szare homopolimery z napełnianiem tlenkiem odpowiednio 10 do 20% i 30%. Na stoisku Eremy, niemieckiego potentata w zakresie maszyn i urządzeń do recyklingu, można było zapoznać się z szeregiem produktów końcowych, które obrazują możliwości urządzeń firmy pod względem jakości, czystości i wydajności osiąganego wyrobu. Wśród nich znajdowały się opakowania dla branży spożywczej i chemicznej wytworzone z surowców w 100% pochodzących z rynku wtórnego.

Firma Rutalia Masterbatches & Additives, będąca producentem i dystrybutorem barwników oraz dodatków do tworzyw sztucznych, zaprezentowała nową gamę koncentratów biodegradowalnych na bazie PLA. Jest to nowy produkt, do-



piero wprowadzany na rynek, ale jak zapewnia Łukasz Leydo-Weroński, przedstawiciel firmy, wkrótce będzie cieszył się on szeroką popularnością.

Mimo panujących obostrzeń, część firm zdecydowała się zaprezentować pracujące maszyny i urządzenia. Na stoisku 1.Placstcompany uwagę przykuwała wtryskarka jednokomponentowa BOY 25E z najnowszym systemem Procan ALPHA 4 z serwonapędem i wbudowanym robotem, zabudowanym w klatce bezpieczeństwa.

Gdyńska firma TMA Automation, specjalizująca się w robotyzowaniu przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych i opakowań, pokazała robota kartezjańskiego, który jest najmniejszym robotem ze stajni TMA. Używa on technologii mikropaletyzacji, czyli pobiera detale oraz odkłada go w zaprogramowany sposób. Prezentowany robot miał udźwig do 3 kilogramów. W trakcie targów firma zaprezentowała koncepcję ruchów trzyosiowych oraz koncepcję zaprogramowania robota w taki sposób, aby powtarzał pewne czynności.

Nowością podczas tegorocznych targów Plastpol była strefa BioTworzyw, gdzie zaprezentowane zostały wyroby biodegradowalne, kompostowalne i biopochodne. Szkoda, że premiera tej inicjatywy na targach Plastpol przypadła na tak trudny czas dla branży, jednak z drugiej strony oferta surowców, komponentów i dodatków dla przetwórstwa biotworzyw stała się już tak szeroka, że należy spodziewać się, iż coraz popularniejsze będą stawać się wystawy poświęcone tylko temu sektorowi. Dobrze więc, że Plastpol wraz z przedsiębiorcami trzymają rękę na pulsie.

Nie zabrakło oczywiście corocznej konferencji Fundacji PlasticsEurope Polska i Polskiego Związku Przetwórców Tworzyw Sztucznych. Spotkanie tym razem odbyło się w rzeczywistości wirtualnej. I chociaż brak tradycyjnej atmosfery towarzyszącej temu spotkaniu branży przetwórczej był mocno odczuwalny, to trzeba przyznać



że samo wydarzenie przeprowadzone było w sposób profesjonalny.

Jesienią Polska znalazła się w gronie krajów najsilniej dotkniętych epidemią. Dziennie odnotowuje się już ponad 12 tys. nowych zakażeń, a liczba zgonów przekracza 100 osób. 18 sierpnia Łukasz Szumowski w wywiadzie dla RMF FM powiedział, że przygotował wszystkie plany na jesień i myśli, że jego następcą będzie je wdrażał w sposób bezpośredni. Rząd, jak już wcześniej pisałem, przygotował mocną odpowiedź na drugą falę epidemii. Październikowa nowelizacja wprowadziła szereg ograniczeń; wśród nich zakaz prowadzenia działalności związanej z organizacją takich imprez jak targi, wystawy, kongresy czy konferencje. Także online. Oczywiście wydaje mi się, że należy traktować ten błąd jako niedopatrzenie wynikające ze wzmoczenia legislacyjnego związanego z przyspieszonym przyjmowaniem ustaw i rozporządzeń mających ułatwić walkę z koronawirusem, jednak przedsiębiorcy ze zdziwieniem przecierali oczy. Nic więc dziwnego, że po ostrożnym optymizmie z końca wakacji w branży zapanowała spora niepewność, czy po drugiej stronie jest jeszcze ktoś, z kim można rozmawiać.

26 października zakończyło się spotkanie Rady Przemysłu Spotkań i Wydarzeń

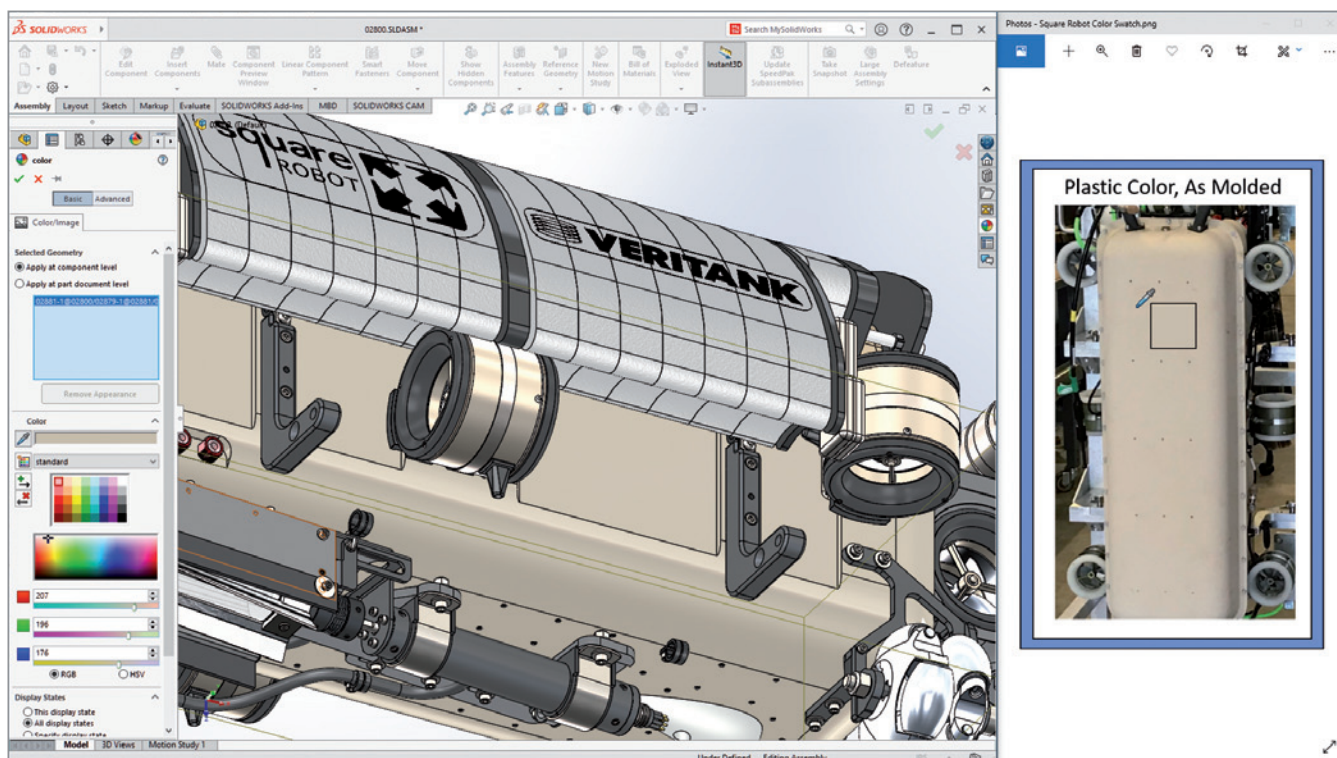
– inicjatywy powstałej w celu działania na rzecz branży, która jako pierwsza musiała wstrzymać działalność z powodu pandemii – z wicepremierem Gowinem. Jednym z członków założycieli Rady jest Polska Izba Przemysłu Targowego.

Beata Kozyra, prezes zarządu PIPT, zaprezentowała na tym spotkaniu postulaty dotyczące branży targowej. Znalazły się wśród nich m.in.: uznanie ośrodków targowych, stanowiących w co najmniej 25% własność samorządów, za firmy średnie dla potrzeb wszystkich programów pomocowych, w tym dla „Tarczy finansowej” oraz odszkodowania od Skarbu Państwa w wysokości 50% ubiegłorocznego przychodu firm branży targowej, które odnotowały w roku 2020 spadek obrotów o min. 50% w stosunku do roku 2019.

Jak poinformowała w swoim komunikacie Izba, premier Jarosław Gowin wysłuchał wszystkich wypowiedzi i zadeklarował, że być może pierwsze propozycje wsparcia pojawią się już w ostatnim tygodniu października.

Czekamy. •

¹ https://polfair.pl/wp-content/uploads/2018/06/Raport_Badanie-rynku-targowego_2020_PIPT_GUS_Pozna%C5%84_aktualny.pdf



APLIKACJA DO PROJEKTOWANIA, KTÓRA WSPIERA BRANŻĘ TWORZYW SZTUCZNYCH

Dassault Systèmes przedstawia Solidworks 2021, najnowszą wersję swojego portfolio aplikacji do projektowania i inżynierii 3D. Solidworks 2021 rozszerza możliwości i toki pracy w zakresie projektowania, dokumentacji, sprawdzania poprawności oraz zarządzania danymi, co znacznie poprawia efektywność wykonywanych działań. Użytkownicy Solidworks 2021 mogą również rozszerzyć swoje możliwości, łącząc się z portfolio 3DEXperience Works, aby sprostać większej liczbie wyzwań od projektowania po produkcję i przyspieszyć prace nad innowacyjnymi rozwiązaniami w środowisku chmurowym.

Solidworks 2021 zawiera szereg usprawnień wydajności oraz rozszerzone funkcjonalności, które są odpowiedzią na 10 najczęściej oczekiwanych ulepszeń, zgłoszonych przez społeczność Solidworks podczas wydarzenia 3DEXperience World 2020 w lutym 2020 r. Usprawnienia wydajności dotyczą projektowania części i zło-

żeń, pobierania produktów, tworzenia rysunków, grafik i zarządzania danymi w celu przyspieszenia operacji na plikach i toków pracy. Solidworks 2021 rozszerza funkcjonalności w zakresie uproszczeń dla dużych złożań, bardziej elastycznego projektowania części i wydajniejszej symulacji. Dzięki temu wrażenia użytkownika stają się jeszcze lepsze, a entuzjaści Solidworks mogą cieszyć się wyjątkowymi możliwościami modelowania złożań.

Dodatkowo, specjalna edycja Solidworks połączona z platformą 3DEXperience jest teraz dostępna w 3 pakietach, 3DEXperience Solidworks Standard, Professional i Premium, które zawierają aplikacje Solidworks w odpowiadających im wersjach desktopowych. Dzięki temu połączeniu klienci Solidworks używają tych samych aplikacji, na których od lat polegają przy projektowaniu i opracowywaniu nowych rozwiązań dla swoich klientów, jednocześnie korzystając z zalet platformy cyfro-

wej: ulepszonej współpracy i zwiększonej mobilności.

Wersja Solidworks połączona z platformą 3DEXperience zawiera wbudowane zarządzanie danymi, eliminujące problem nieaktualnych lub utraconych plików oraz zapewnia automatyczną aktualizację oprogramowania i danych. Wszyscy użytkownicy pracują na tej samej wersji i mogą korzystać z ogółu zaawansowanych aplikacji z portfolio 3DEXperience Works. Oferta 3DEXperience Solidworks obejmuje oparte na chmurze projektowanie przemysłowe i mechaniczne, zoptymalizowane pod kątem urządzeń mobilnych i przeznaczone do automatyzacji i współpracy z dowolnego miejsca.

– Portfolio aplikacji Solidworks wspiera miliony inżynierów i projektantów na całym świecie w pracach nad najbardziej innowacyjnymi rozwiązaniami. Dzięki integracji z chmurową platformą 3DEXpe-

rience, jedyną dostępną platformą oferującą prawdziwie holistyczne wrażenia cyfrowe, dziś proponujemy użytkownikom Solidworks nowy poziom współpracy i wymiany doświadczeń – mówi Marcin Sitkiewicz, Solidworks Senior Territory Technical Manager w Dassault Systèmes – Co więcej, dzięki dostępności w chmurze, z aplikacji Solidworks mogą powszechniej korzystać małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), bo rozwiązanie zapewnia im bezpieczną infrastrukturę i skalowalną moc obliczeniową dla złożonych zadań symulacyjnych – dodaje.

Solidworks Plastics

W wywiadzie udzielonym portalowi Plastech.pl Marcin Sitkiewicz zaprezentował również szeroką gamę możliwości, jaką oferuje aplikacja Solidworks dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.

– Nasz produkt, który nazywa się Solidworks Plastics, pozwala na realistyczną analizę procesu wypełnienia gniazda formującego, analizę fazy dopakowania i przyjrzenie się w jaki sposób zachodzi proces chłodzenia wypraski czy też jak rozprowadzane jest ciepło w kanałach chłodzących.

Solidworks Plastics to narzędzie zarówno dla projektantów części z tworzyw sztucznych, jak i dla konstruktorów form wtryskowych czy też samych wytwórców. Projektanci znajdą w aplikacji m.in. odpowiedzi na pytania, czy zaprojektowana przez nich część jest możliwa do wykonania za pomocą procesu wtrysku, czy okaże się ona odpowiednio wytrzymała oraz czy będzie pozbawiona defektów, które mogą wpływać np. na jej wygląd.

Z kolei konstruktorzy form wtryskowych będą mogli sprawdzić optymalny punkt wtrysku dla danej wypraski, jak też najbardziej odpowiedni sposób chłodzenia. Mogą też uniknąć modyfikacji w projekcie formy lub przeanalizować takie zmiany, które mogą wpłynąć na koszt takiej formy. Wytwórcy znajdą pomoc w wyborze odpowiedniej wtryskarki, a także w doborze odpowiednich ustawień na tym urządzeniu.

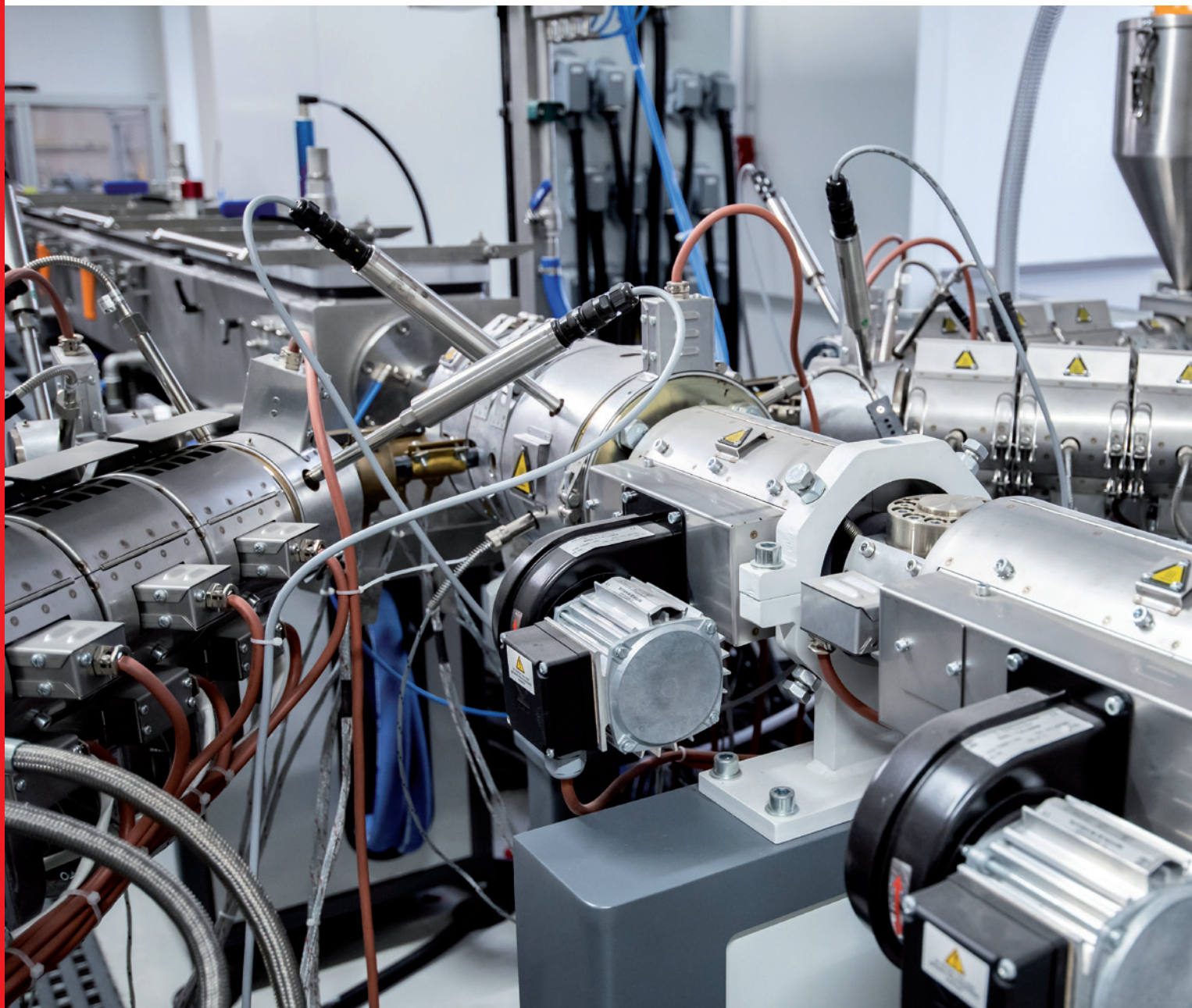
Solidworks Plastics umożliwia przede wszystkim prawidłowe zaprojektowanie wypraski, grubości jej ścianek, żeber wzmacniających, pochylenia ścian formujących, ale również samej formy, suwaków czy kanałów konformalnych, tak samo jak dobrane wtryskarki i odpowiedniego two-

rzywa. Za pomocą aplikacji można również określić optymalne ustawienia wtryskarki, dostosować temperaturę formy, cieczy chłodzącej czy podawanego materiału, a nawet sprawdzić rozkład włókien w płynącym tworzywie.

Solidworks Plastics pozwoli też uniknąć wielu problemów takich jak niedotrzyki, widoczne linie łączenia, słaba wytrzymałość wyprasek, wcięcia, pułapki powietrzne. Program umożliwi dobranie parametrów wtrysku wielopunktowego, zbalansowanie kanałów w formach wielogniazdowych czy też uniknięcie niedoszacowania skurczu lub dostosowanie optymalnego czasu dopakowania, chłodzenia oraz prędkości ślimaka. Co więcej, dzięki aplikacji można również określić parametry dla wtrysku z gazem, wtrysku sekwencyjnego czy też obtrysku wkładek z innych materiałów.

Zakres rozwiązań, które oferuje Solidworks Plastics jest wyjątkowo bogaty i praktycznie każda firma, która zajmuje się przetwórstwem tworzyw sztucznych czy też projektowaniem części z tworzyw, znajdzie rozwiązanie wielu problemów, z którymi na co dzień spotyka się w swojej działalności. •

Interference	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4
Interference4	0.05	01647-1	OIL-RESISTANT HIGH-TEMPERATURE BUNA-N RUBBER STRIP, .125IN THICK X .1IN X .36IN, SOA-3	01642-1/01647-1
Interference5	0.03	00049-1		00049-1
Interference6	0.02	00154_FWD_THRUSTER-1		00154_FWD_THRUSTER-1
Interference7	0.01	00154_FWD_THRUSTER-1		00154_FWD_THRUSTER-1
Interference8	0.01	TSL 70mm Thruster PA-THR-0C00154_FWD_THRUSTER-1		01506-1/TSL 70mm Thruster PA-THR-0014-A-1
Interference9	0.01	TSL 70mm Thruster PA-THR-0C00154_FWD_THRUSTER-1		01506-1/TSL 70mm Thruster PA-THR-0014-A-1



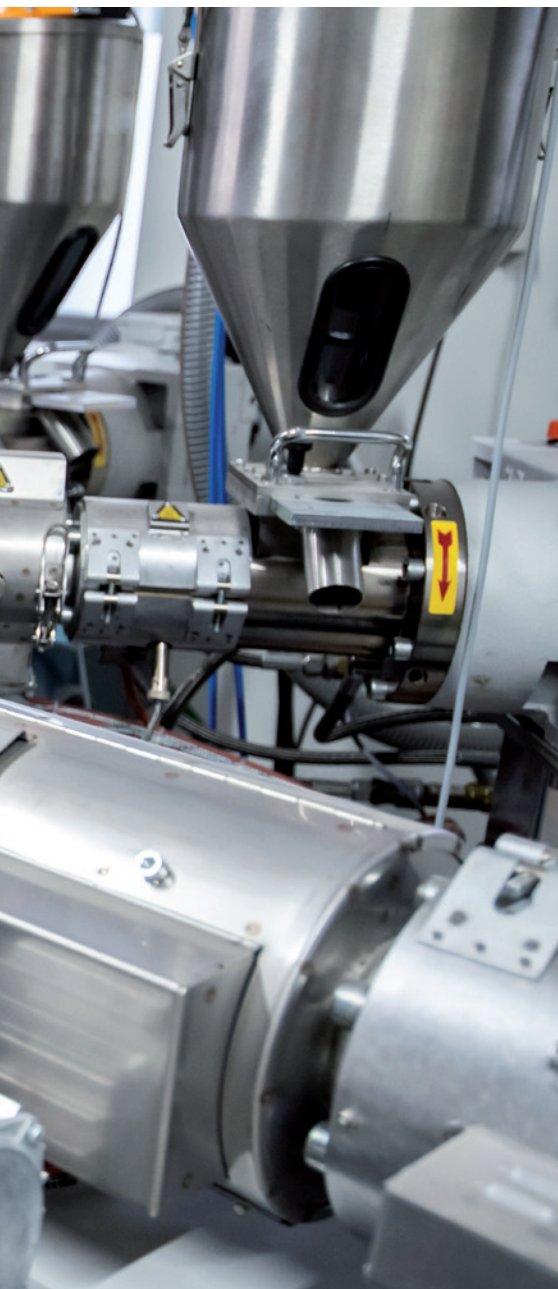
**DR HAB. ANDRZEJ
SWINAREW**

**UNIwersytet
Śląski**

WYTŁACZANIE W ŚWIECIE BIOPOLIMERÓW

Wytłaczanie należy do podstawowych metod przetwórstwa tworzyw polimerowych. Za jego pomocą wytwarza się przede wszystkim profile, w tym rury i płyty, które stosowane są głównie w budownictwie oraz folie używane w opakowaniach. Metodą wytła-

czania z rozdmuchiwaniami w formie produkuje się również znaczną liczbę pojemników. Proces technologiczny wytłaczania polega na ciągłym uplastycznianiu i ujednoladnianiu tworzywa polimerowego w układzie uplastyczniającym wytłaczarki i przetła-



czaniu go przez kanały przepływowe głowicy wylączarskiej. Proces uplastycznienia tworzywa polimerowego obejmuje przejście tworzywa wejściowego na skutek nagrzewania i ruchu ze stanu stałego w stan plastyczny, lub plastyczny i ciekły.

Ze względu na to, że prawie 50% produkowanych materiałów polimerowych jest przetwarzanych za pomocą wylączania, warto przybliżyć zalety tej technologii. Najbardziej rozpowszechnione wyroby powstające w wyniku ekstruzji to materiały opakowaniowe, czyli po prostu folie. Wie-

lowarstwowe folie polimerowe skupiają na sobie uwagę producentów opakowań, głównie ze względu na swoje zalety, czyli wyjątkowe właściwości barierowe, dielektryczne, wytrzymałościowe i optyczne [1–3]. System współwylączania mnożącego warstwy, który działa przy użyciu 2 lub 3 wylączarek podających surowiec do bloku zasilającego, a następnie 1 lub więcej matryc mnożących, można prześledzić wstecz w pracy stworzonej pierwotnie 5 dekad temu przez Sluijtera (1962) [4] i Tollara (1966) [5] niezależnie.

Już od wielu lat w przemyśle opakowaniowym zarysowują się tendencje w kierunku bardziej zrównoważonego rozwoju materiałów opakowaniowych, którego celem jest ulepszanie systemów odzysku i wspomaganie minimalizacji gromadzenia się odpadów z tworzyw sztucznych. Jednocześnie istnieje zainteresowanie materiałami pochodzenia biologicznego, co mogłoby być szansą dla różnych biopolimerów [6]. Około 40% wszystkich tworzyw sztucznych używanych jest w opakowaniach, co powoduje że istnieje szczególna presja na przemysł opakowaniowy, by takie materiały znalazły jak największe zastosowanie i były bezpieczne dla środowiska (lub raczej ekonomii). Aby tego dokonać, od kilku lat podejmuje się kolejne próby ulepszania właściwości funkcjonalnych biopolimerów dla bardziej wymagających zastosowań opakowaniowych. Odporność na wilgoć hydrofilowych polimerów, takich jak wiele konwencjonalnych biopolimerów, jest w wielu przypadkach niewystarczająca, a nadmierna przepuszczalność pary wodnej przez opakowanie pogarsza jakość żywności, co skutkuje krótszym okresem przydatności do spożycia, wzrastającymi kosztami i ostatecznie większą liczbą odpadów.

Stan badań nad biopolimerami jest już w dzisiejszych czasach bardzo zaawansowany, jednak oczywiście nie jest to kres rozwoju tej dziedziny. Na przykład różne rodzaje biopolietylenów (bio-PE) zostały wyprodukowane z trzciny cukrowej i wprowadzone na rynek m.in. w powłokach wy-

tlaczanych do mrozonek i opakowań kartonowych na płyny. Takie materiały mają podobne funkcje i właściwości przetwórcze jak ich odpowiedniki na bazie ropy naftowej. Kwas poliglikolowy (PGA) to biodegradowalny, termoplastyczny, a zarazem najprostszy z liniowych alifatycznych poliestrów stanowiących barierę dla gazów. Wykazano, że w przypadku tego polimeru możliwe jest użycie surowców odnawialnych. Istnieją różne środki, takie jak wypełniacze o rozmiarze nano oraz mieszanki polimerów, dzięki którym można znacząco polepszyć właściwości funkcjonalne i przetwórcze biopolimerów. W tym celu stosuje się również metodę sieciowania polegającą na prześwietlaniu tworzywa wiązką elektronów przyspieszonych w próżni do energii kilku milionów elektronowoltów. Nanoglinki zostały np. użyte do poprawienia właściwości mechanicznych i barierowych różnych polimerów, w tym PLA [7–10].

W XXI w. folie do pakowania żywności zazwyczaj składają się z wielu warstw o określonych funkcjach, takich jak warstwy barierowe przed tlenem, wilgocią, tłuszczem, aromatami i światłem UV. Ponieważ jednowarstwowe folie na bazie biologicznej zazwyczaj posiadają bardzo ograniczone właściwości technologiczne (przetwórcze), niezbędne jest opracowywanie struktur wielowarstwowych aby spełniać coraz bardziej wymagające aplikacje komercyjne. Jednym z przykładów takich prac jest połączenie kilku warstw o różnych właściwościach w struktury wielowarstwowe poprzez powlekanie ekstruzyjne. Folie wielowarstwowe zawierające poliglikolid (poli(kwas glikolowy), PGA) wykazują obiecującą poprawę bariery tlenowej przy różnych wilgotnościach [11]. W cytowanej pracy autorzy opisali proces przygotowania pięciowarstwowej struktury barierowej z PGA, stosując terpolimer etylenu, estru akrylowego i metakrylanu glicydydu jako warstwę wiążącą pomiędzy PGA i polietylenem w celu poprawy przyczepności międzywarstwowej. Pięciowarstwowa folia barierowa wytłoczona została na folii bio-HDPE w 2 sekwencjach. Najpierw

pierwsza warstwa wiążąca i PGA została wytłoczona na folii bio-HDPE, następnie warstwa wiążąca i bio-LDPE została wytłoczona na folii HDPE/warstwa wiążąca/PGA. Uzyskane w ten sposób pięciowarstwowe folie zawierające PGA charakteryzowały się doskonałymi właściwościami barierowymi dla tlenu w szerokim zakresie wilgotności (0–80% RH).

Istnieje wiele prac omawiających problemy wytłaczania. Przykładem są współwytłaczane folie z maksymalnie 65 warstwami dwóch niedopasowanych reologicznie systemów polimerowych – polistyren/poli(metakrylan metylu) (PS/PMMA) i twarde/miękkie termoplastyczne poliuretany (TPU) [12]. Aby złagodzić degradację warstw, standardowy 2- lub 3-warstwowy blok zasilający zastąpiono 9-warstwowym, zmniejszając w ten sposób grubość każdej warstwy na końcu bloku zasilającego. W systemie zastosowano jeszcze wiele innych ciekawych modyfikacji. Najważniejszą konkluzją jest informacja, że ta nowa matryca powielająca zapewnia bardziej jednolity profil przepływu i nadaje stopowi bardziej jednorodną historię termomechaniczną, co skutkuje lepszą stabilnością warstwy.

Należy też wspomnieć o wykorzystywaniu różnych technik w dzisiejszej inżynierii materiałowej; jedną z nich (stosowaną w branży medycznej) jest uzyskiwanie struktur polimerowych poprzez drukowanie metodą wytłaczania FDM.

Do stworzenia struktur dostarczania leków wykorzystano nowatorski system drukowania ekstruzyjnego, w którym sól disodowa deksametazonu 21-fosforanu (*dexamethasone 21-phosphate disodium salt*) (Dex21P) została zamknięta w biodegradowalnym polimerze (PLGA) i rozpuszczalnym w wodzie poli(alkoholu winylowym) (PVA) [13]. Możliwość kontrolowania profilu uwalniania leku została uzyskana poprzez przestrzenne rozmieszczenie leku w drukowanych strukturach trójwymiarowych. Analiza powierzchni potwierdziła właściwe rozmieszczenie leku w przygo-

towanej strukturze przestrzennej, a uzyskane wyniki uwalniania leku ze struktur wykazały dwuetapowy profil uwalniania deksametazonu, co monitorowano przez 4 miesiące. Takie podejście wyraźnie pokazuje, że technika druku ekstruzyjnego zapewnia łatwe i wszechstronne podejście do wytwarzania nowych platform dostarczania leków.

Kolejnym przykładem wykorzystania tej metody jest drukowanie ekstruzyjne naprzemiennie ułożonych elektrod do elastycznych mikrosuperkondensatorów (fMSC) co stanowi atrakcyjną drogę do wytwarzania elastycznych urządzeń, w przypadku których krytyczne znaczenie mają koszt i skalowalność. W pracy Liu [14] opracowano wysoce skoncentrowane, lekkie i dyspergowalne w wodzie atramenty na bazie kompozytu tlenku grafenu (GO) i polianiliny (PANI) do druku wytłaczanego. Zoptymalizowane, w pełni półprzewodnikowe symetryczne fMSC na bazie GO/PANI otrzymane przez wytłaczanie naprzemiennie ułożonych mikroelektrod mogą zapewnić wyjątkową pojemność powierzchniową i wolumetryczną. Przedstawione tutaj proste przygotowanie tuszu oraz łatwe w obsłudze protokoły produkcji urządzeń sprawiają, że skalowalne wytwarzanie drukowanych ekstruzyjnie fMSC jest obiecującą technologią.

Na koniec parę słów o najnowszych osiągnięciach, a mianowicie czujnikach, które również można uzyskiwać za pomocą technologii wytłaczania. W najnowszej pracy Kelly [15] opisano wytłaczane, fosforyzujące, wrażliwe na O_2 materiały kompozytowe zawierające usieciowane mikrosfery polistyren-diwinylbenzen (PS-DVB) impregnowane barwnikiem Pt-benzoporfirynowym i zdyspergowane w nośniku z polietylenu o małej gęstości (LDPE) lub polikwasu mlekowego (PLA). Czujniki produkowane za pomocą wytłaczania na gorąco są specjalnie dostosowane do zastosowań związanych z pakowaniem na dużą skalę i nieniszczącego pomiaru resztkowego O_2 w opakowanych produktach spożywczych. Wytworzono

panel materiałów czujnikowych na bazie LDPE i PLA w postaci ekstrudowanych granul i struktur cienkowarstwowych, a ich cechy konstrukcyjne i właściwości wykrywania O_2 oceniono pod kątem zastosowań opakowaniowych. Wytłaczane czujniki z folii LDPE zostały również zintegrowane z materiałami opakowaniowymi poprzez laminowanie termiczne, aby uzyskać „inteligentne” materiały opakowaniowe, które również chronią czujnik przed bezpośrednim kontaktem z żywnością.

Jak widać na wyżej wymienionych przykładach, rozwój technologii wytłaczania trwa w najlepsze. Obecnie można wskazać 2 główne kierunki badań nad tą metodą. Pierwszy prowadzi do osiągania coraz większych wydajności w produkcji przemysłowej, a drugi ma na celu wytwarzanie produktów o specjalnych właściwościach, takich jak np. wspomniane w artykule wyroby oparte na przyjaznych dla środowiska biopolimerach. •

Literatura

1. H. Wang, J.K. Keum, A. Hiltner, E. Baer, B. Freeman, A. Rozanski, A. Galeski, „Science”, 323, 2009, 757.
2. M. Mackey, D.E. Schuele, L. Zhu, L. Flandin, M.A. Wolak, J.S. Shirk, A. Hiltner, E. Baer, „Macromolecules”, 45, 2012, 1954.
3. C.-Y. Lai, M.T. Ponting, E. Baer, „Polymer”, 53, 2012, 1393.
4. R. Sluijter, U.S. Patent 3 051 453 (1962).
5. J. E. Tollar, U.S. Patent US3239197 A (1966).
6. C. Johansson, J. Bras, I. Mondragon, P. Nechita, D. Plackett, P. Simon, D.G. Svetec, S. Virtanen, M.G. Baschetti, C. Breen, F. Clegg, S. Aucejo, „BioResources” 2012, 7, 2506.
7. V. Krikorian, D.J. Pochan, „Chem. Mater.”, 2003, 15, 4317.
8. J.W. Rhim, „Food Sci. Biotechnol.”, 2007, 16, 691.
9. J. Weiss, P. Takhistov, D.J.J. McClements, „Food. Sci.”, 2006, 71, 107.
10. O. Harkki, M. Karttunen, S. Kortet, M. Koponen, A. Harlin, „In Proceedings of Nanocomposites”, 2011, Université Paris-Est Creteil, COST Action MP 0701, 2011; 6.
11. J. Vartiainen, Y. Shen, T. Kaljunen, T. Malm, M. Vaha-Nissi, M. Putkonen, A. Harlin, „Appl. Polym. Sci.”, 2015, 132, 42260.
12. R. Huang, J. Silva, B.A. Huntington, J. Patz, R. Andrade, P.J. Harris, K. Yin, M. Cox, R.T. Bonnecaze, J.M. Maia, „Intern. Polymer Processing”, 30, 2015, 3.
13. P. Rattanakit, S.E. Moulton, K.S. Santiago, S. Liawruangratha, G.G. Wallace, „International Journal of Pharmaceutics”, 2012, 422, 254.
14. Y. Liu, B. Zhang, Q. Xu, Y. Hou, S. Seyedin, S. Qin, G.G. Wallace, S. Beirne, J.M. Razal, J. Chen, „Adv. Funct. Mater.”, 2018, 1706592.
15. C. Kelly, D. Yusufu, I. Okkelman, S. Banerjee, J.P. Kerry, A. Mills, D.B. Papkovsky, „Sensors and Actuators B: Chemical”, 304, 2020, 127357.

SYSTEM DEPOZYTOWY CORAZ BLIŻEJ?

Ministerstwo Klimatu i Środowiska poinformowało o pracach nad stworzeniem systemu depozytowego. PZPTS, jako jeden z interesariuszy, zgłosił swoją propozycję założeń: system winien być powszechny, obowiązkowy dla wprowadzających, zaś jego operatorem powinna być niezależna i stworzona na jego potrzeby organizacja. Swoim zakresem powinien natomiast obejmować zarówno butelki PET, jak i te wykonane ze szkła oraz puszki aluminiowe.

System depozytowy to jeden z elementów projektowanych zmian polskiego systemu prawnego w zakresie gospodarki opakowaniami oraz ich odpadami. Był on przedmiotem spotkania zorganizowanego w Ministerstwie Klimatu i Środowiska 7 października br. W efekcie poszczególni uczestnicy wydarzenia zostali poproszeni przez ministerstwo o przesłanie projektów podstawowych założeń nowego systemu.

W przedłożonym stanowisku PZPTS zwraca uwagę przede wszystkim na odróżnienie tzw. *Deposit Return System*, który dotyczy jednorazowych opakowań po sokach, napojach oraz wodzie mineralnej, od systemu kaucyjnego na opakowania wielorazowe. Ten ostatni winien mieć charakter dobrowolny dla wprowadzających napoje w butelkach i, jako taki, być wyłączony z zakresu omawianej regulacji.

Wzorując się na praktyce krajów, gdzie takie systemy funkcjonują od wielu lat, rozwiązanie powinno mieć charakter powszechny i obowiązkowy dla wprowadzających. Należy powołać niezależną organizację, która zostanie operatorem systemu obejmującego obszar całego kraju. Jednym z podstawowych założeń winno być zachowanie konkurencyjności opakowań, tak by obciążenia finansowe nałożone na poszczególne ich rodzaje oraz dostępność dla konsumentów nie powodowały faworyzowania żadnego z nich. Warto przy tym pamiętać, że butelki z tworzyw zostawiają najniższy ślad węglowy spośród butelek jednorazowych, a więc są najbardziej ekologiczne. Wyzwaniem jawi się różnorodność powierzchni poszczególnych jednostek handlu detalicznego, dlatego należy rozważyć dobrowolność udziału w systemie mniejszych sklepów, gdzie kryterium może stanowić ich powierzchnia (np. wyłączenie punktów o powierzchni poniżej 100 m²). Wprowadzenie dla takich placówek obowiązkowego udziału w systemie depozytowym może skutecznie utrudnić ich funkcjonowanie, a nawet je uniemożliwić. Jednocześnie, dbając o jak najwyższy poziom zbiórki, dla sprawnego funkcjonowania systemu trzeba zagwarantować konsumentom jak najszerzy dostęp.

Należy podkreślić, że system depozytowy stanowi uzupełnienie sprawnie działającego systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta – który jest podstawą do gospodarowania odpadami wszystkich opakowań – w drodze do realizacji naczelnego celu



gospodarki obiegu zamkniętego, jakim jest zagwarantowanie możliwie najwyższego poziomu strumieni czystych odpadów opakowaniowych do ponownego wykorzystania. W związku z tym nie może on wyprzedzać wprowadzenia ROP w Polsce. Z kolei producenci opakowań typu tetra-pack winni być objęci odrębnym systemem depozytowym. Warto odnotować, że w innych krajach gdzie rozwiązanie to już funkcjonuje, opakowania na mleko (traktowane jako artykuł pierwszej potrzeby) są z niego wyłączone i nie inaczej powinno być w Polsce. Pojemność opakowań podlegających systemowi winna mieścić się w zakresie od 0,2 litra do 3 litrów.

Jednym z kluczowych zagadnień jest sposób sfinansowania nowego systemu. Głównymi składowymi go zasilającymi są niezwrócone kaucje, jak również wartość surowca odzyskanego ze zbiórki. Z góry jednak można założyć, że te dwa strumienie gotówki nie zapewnią pełnego pokrycia kosztów, dlatego należy postarać się o dodatkowe źródło finansowania – środki pochodzące od producentów wprowadzających towary w opakowaniach do obrotu – tak, jak ma to miejsce w innych krajach. Jednocześnie kaucja musi być z jednej strony na tyle wysoka, żeby zachęcała do zwrotu opakowania, z drugiej zaś nie powinna stanowić bariery dla konsumenta do realizacji zakupów. W ocenie PZPTS, najodpowiedniejszy przedział oscyluje między 50 groszami a złotówką.

Z doświadczeń innych państw wynika, że im szerszy zakres butelek objętych systemem depozytowym (zwłaszcza takich, których zawartość często jest przedmiotem konsumpcji w miejscach narażonych na zaśmiecanie), tym lepsze wyniki zbiórki i większe korzyści dla środowiska. Dlatego też podobne rozwiązanie należy przenieść na warunki naszego kraju.

PROJEKTY MIĘDZYNARODOWE BYDGOSKIEGO KLASTRA PRZEMYSŁOWEGO

Bydgoski Klaster Przemysłowy na przestrzeni ostatnich lat uzyskał dofinansowanie na realizację kilku projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych. Są to projekty z zakresu działalności promocyjnej i szkoleniowej, a także dotyczące współpracy międzynarodowej oraz działalności B+R. Wśród nich znalazły się m.in.:

„Rozwój technologii wytwarzania kompozycji polimerowych z recyklatem gumy oponowej w kierunku poszukiwania nowych produktów” realizowany z inicjatywy EUREKA przez konsorcjum naukowe, w którego skład wchodzi: Bydgoski Klaster Przemysłowy, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy oraz firma ML Sp. z o.o. we współpracy z Technische Universität Chemnitz w Niemczech.

Celem projektu jest zagospodarowanie odpadów gumowych pochodzących ze zużytych opon samochodowych. Odpad rozdrobiony do postaci proszku gumowego o średniej wielkości ziarna mniejszej niż 0,5 milimetra zostanie połączony z tworzywem termoplastycznym za pomocą wtryskiwania oraz z porowatym poliuretanem w technologii odlewania niskociśnieniowego. Skład nowego materiału zostanie poddany optymalizacji pod kątem jego udziału w kompozycji, właściwości mechanicznych oraz wartości i migracji wielopierścieniowych związków aromatycznych PAH.

Efektom projektu będzie wykonanie prototypu wyrobu o zastosowaniach masowych przeznaczonych do umacniania gruntów sytych lub ograniczających obszar samorozsiewania się roślin. Produkt zostanie wytworzony z materiału zawierającego dużą ilość proszku gumy oponowej (zakładane min. 50% masy kompozycji), przy jednoczesnym zachowaniu dopuszczalnych zawartości PAH.

„Better Factory” realizowany z programu H2020. Liderem projektu jest VTT Technical Research Centre of Finland – największy instytut badawczy Finlandii, którego konsorcjum składa się z 28 podmiotów z 18 krajów europejskich. Klaster jako jedyna organizacja z województwa kujawsko-pomorskiego i jedna z dwóch pochodzących z Polski jest członkiem tego konsorcjum.

Celem projektu jest dostarczenie MŚP metodologii w zakresie zwiększania automatyzacji produkcji, a także opracowywania nowych produktów. Elementem realizacji projektu będzie powołanie zespołów złożonych z wysoko wykwalifikowanych ekspertów, którzy będą wspólnie pracować nad analizą aktualnych potrzeb zgłaszanych przez przedsiębiorstwo na podstawie uzyskanych informacji o nim tak, aby docelowo przetransformować je, używając nowoczesnych cyfrowych technologii. Może to pomóc przedsiębiorstwom w odkryciu nowego designu produktu, marki lub

modelu biznesowego oraz zdigitalizowaniu ich firmy tak, aby dostosować produkcję do możliwości tworzenia nowych wyrobów i otwarcia się na nowe rynki z konfigurowalnym, spersonalizowanym produktem lub usługą.

Rezultatem projektu ma być m.in. RAMP (*Robotics Automation Marketplace*) będący darmową i otwartą platformą IoT (FIWARE), działającą na najnowocześniejszych serwerach z dostępem do przetwarzania danych i przechowywania ich w chmurze, umożliwiającą łączność z robotami, czujnikami, AR/VR i pozostałym sprzętem. RAMP zawierać będzie narzędzia symulacji 3D służące do stworzenia cyfrowego bliźniaka firmy (*Digital Twin*) na potrzeby wirtualnego testowania, czy też przestrzeni do współtworzenia dla zespołów do ich współpracy online podczas oferowania pozostałych usług cyfrowych. Better Factory dostarczy również przedsiębiorcom APPS (*Open and Standardized Advance Production Planning and Scheduling*), aby poprzez system ten móc testować komercyjne narzędzia służące do optymalizacji strat, energii, zasobów i logistyki.

„European Lightweight Cluster Alliance”, realizowany w ramach programu COSME Cluster Go International. Liderem projektu jest AMZ (*Automotive Supplier Network Saxony*), a pozostałymi partnerami są: Bydgoski Klaster Przemysłowy, CLUSTER-MECH (*Associazione Clust-ER Meccatronica e Motoristica*), MAV (*Advanced Materials Cluster of Catalonia*) i PLA (*Plastipolis*).

Celem projektu jest przygotowanie międzynarodowej strategii marketingowej przez konsorcjum złożone z 5 klastrów europejskich, nawiązanie współpracy między firmami członkowskimi wszystkich klastrów, przygotowanie wspólnej oferty i nawiązywanie kontaktów z koncernami przemysłu samochodowego, lotniczego, kolejowego i morskiego oraz wypromowanie europejskich rozwiązań w zakresie struktur lekkich w transporcie, co ma się przyczynić do zmniejszenia emisji CO₂ i zwiększenia recyklingu.

Rezultatem ma być stworzenie wspólnej marki „Lightweight made in Europe” i wypromowanie jej poprzez otwarcie się na rynki USA, Japonii, a także Indii i krajów Ameryki Łacińskiej oraz podpisanie umów kooperacyjnych i rozwój współpracy B+R. Aby zrealizować te cele, zostaną zorganizowane 22 misje gospodarcze do wymienionych regionów oraz 18 krajowych i regionalnych wydarzeń związanych z tematyką projektu.

OGŁOSZONO DATĘ PLASTICS RECYCLING SHOW EUROPE VIRTUAL

Tegoroczna edycja Plastics Recycling Show Europe (PRSE) odbędzie się w formie wirtualnej w dniach 9–11 grudnia. Virginijus Sinkevičius, komisarz ds. środowiska, oceanów i rybołówstwa Komisji Europejskiej, wygłosi przemówienie inaugurujące wydarzenie. PRSE w standardowej formie planowane jest na rok 2021.

W ramach PRSE Virtual przewidziano trzydniową konferencję organizowaną przez Plastics Recyclers Europe, ogłoszenie zwycięzców Plastics Recycling Awards Europe oraz dodatkowe akcenty interaktywne. Sponsorowane transmisje na żywo „Zapytaj eksperta” z opcją Q&A będą odbywały się codziennie. Udział we wszystkich elementach wydarzenia online jest bezpłatny.



W PRSE Virtual zostanie uruchomiona wyjątkowa usługa kojarzenia, stwarzająca uczestnikom możliwości nawiązywania kontaktów oraz łatwe łączenie kupujących i sprzedających. Każdy uczestnik otrzyma rekomendowane dopasowania opracowane na podstawie jego profilu użytkownika i będzie mógł wyszukiwać dodatkowe dopasowania za pomocą filtrów kategorii oraz słów kluczowych. Uczestnicy będą mogli ze sobą rozmawiać, a także korzystać z połączeń wideo do kontaktu z wystawcami za pośrednictwem aplikacji.

Wirtualna konferencja PRSE poświęcona będzie najnowszym osiągnięciom w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych, praktycznym rozwiązaniom dotyczącym ich cyrkularnego i zrównoważonego wykorzystania, sposobom radzenia sobie z odpadami plastikowymi oraz lepszemu projektowaniu dla recyklingu. Sesje dedykowane poszczególnym materiałom skupią się zaś na wyzwaniach, problemach i możliwościach dotyczących sektora recyklingu tworzyw sztucznych.

Po przemówieniu wprowadzającym Virginijusa Sinkevičiusa będzie miała miejsce sesja otwierająca pod tytułem „The New Reality for Plastics”, odnosząca się do aktualnego stanu rzeczy, nowego prawodawstwa UE dotyczącego branży tworzyw sztucznych oraz odpowiedzi przemysłu na wprowadzane zmiany legislacyjne. Sesje tematyczne skupią się z kolei na tworzywach PET i PVC.

Specjalistka ds. polityki Komisji Europejskiej w zakresie opakowań i odpadów opakowaniowych, Maja Desgrees du Lou, będzie głównym mówcą w sesji otwierającej drugiego dnia, zatytułowanej „Revisiting Plastics Recyclability”. Poruszy ona kwestię rewizji dyrektywy dotyczącej opakowań i odpadów opakowaniowych. Sesje skupiające się na materiałach poświęcone będą aktualnemu stanowi strumieni odpadów poliolefinowych, w tym tych z polietylenu o wysokiej i niskiej gęstości (HDPE i LDPE).

Ostatniego dnia konferencji odbędzie się sesja „Global Solutions and Regional Actions on Plastic Waste”. W jej trakcie zostanie zwrócona uwaga na istniejące i rozwijane na całym świecie rozwiązania służące zwalczaniu obecności niechcianych odpadów plastikowych w środowisku. Tematem sesji materiałowych będą zaś techniczne tworzywa sztuczne i najnowsze trendy w recyklingu polipropylenu (PP) i polistyrenu (PS).

Po otrzymaniu większej liczby zgłoszeń niż kiedykolwiek wcześniej, zwycięzcy Plastics Recycling Awards Europe 2020 zostaną ogłoszeni podczas ceremonii transmitowanej na żywo online 10 grudnia, czyli drugiego dnia wydarzenia. Siedem kategorii nagród, z których każda jest przedmiotem zaciętej rywalizacji, to: produkt samochodowy, elektryczny lub elektroniczny; produkt budowlano-konstrukcyjny; produkt gospodarstwa domowego lub związany ze spędzaniem wolnego czasu; plastikowy produkt opakowaniowy; innowacja technologii produktowej; innowacja w zakresie maszyn do recyklingu oraz ambasador recyklingu tworzyw sztucznych.

PRSE, organizowane wspólnie przez Crain Communications i Plastics Recyclers Europe, to ogólnoeuropejskie wydarzenie dedykowane zwłaszcza profesjonalistom zajmującym się recyklingiem tworzyw sztucznych. Zrzesza kluczowych graczy z całego łańcucha wartości recyklingu tworzyw sztucznych, w celu zaprezentowania innowacyjnych technologii, dzielenia się najlepszymi praktykami, nawiązywania kontaktów i prowadzenia interesów.

Platynowym sponsorem i wystawcą na PRSE Virtual jest FIMIC SRL, specjalista w projektowaniu oraz produkcji automatycznych i samoczyszczących zmieniaczy sit do recyklingu tworzyw sztucznych. EREMA Engineering Recycling Maschinen GmbH jest złotym sponsorem wirtualnego wydarzenia oraz nagród. Inni wirtualni wystawcy, którzy już potwierdzili swój udział to Ampacet, Bühler, Certech, Cross Wrap, Starlinger Recycling Technology, Steinert GmbH i WEIMA Maschinenbau.

Dodatkowe informacje oraz formularz darmowej rejestracji na PRSE Virtual można znaleźć pod adresem: <https://www.prse-venteuropa.com/prse2020/en/page/virtual-event-homepage>.

EUROPEJSKI PRZEMYSŁ PVC TWORZY PROGRAM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU DO ROKU 2030

VinylPlus, stanowiący dobrowolne zobowiązanie w zakresie rozwoju europejskiego przemysłu PVC, zebrał ponad 180 uczestników z 24 państw na swoim wirtualnym forum VinylPlus Sustainability Forum (VSF), które odbyło się 15 października tego roku. W jego trakcie podkreślono największe osiągnięcia i najważniejsze plany przemysłu PVC związane z budową nowego programu zrównoważonego rozwoju do 2030 r. Podsumowując dziesięciolecie działalności w zakresie zrównoważonego rozwoju PVC, dyrektor zarządzająca VinylPlus Brigitte Dero zwróciła uwagę na kwestie dotyczące rozwiązywania problemów związanych ze zrównoważonym rozwojem, zwracania uwagi na zagadnienie gospodarki o obiegu zamkniętym i odnoszenia się do takich aspektów jak bezpieczny recykling w celu dalszego rozwoju obiegu zamkniętego PVC.

– Jestem dumna z pracy wykonanej przez VinylPlus i jego partnerów w zakresie zwiększenia zrównoważonej wydajności oraz wykorzystania PVC. Jesteśmy całkowicie zaangażowani w funkcjonowanie zgodne z zasadami GOZ i blisko współpracujemy z Komisją Europejską, działając

także w ramach Circular Plastics Alliance – powiedziała Brigitte Dero.

Kirsi Ekroth-Manssila, kierowniczka działu w DG GROW, pochwaliła „zaangażowanie i proaktywną rolę” VinylPlus w Circular Plastics Alliance.

– VinylPlus jest doskonałym przykładem tego, w jaki sposób urzeczywistnić ideę gospodarki o obiegu zamkniętym. Program ten jest pierwszym łańcuchem wartości, który w 2001 r. podjął wyzwanie przekształcenia problemu w szansę. Odnosząc się do kwestii środowiskowych dotyczących PVC, VinylPlus i przemysł przetwórczy przyjęli ambitne, przyszłościowe podejście opierające się na organizacji, współpracy i komunikacji z całym łańcuchem wartości; od producenta po końcowego użytkownika i podmioty zarządzające odpadami.

Październikowe forum stanowiło nie tylko wyraz uznania dla osiągnięć łańcucha wartości PVC, ale również okazję do omówienia i przekazania uwag do nowego programu zrównoważonego rozwoju, który aktualnie znajduje się w opracowaniu. Dyskusja oparta na konsultacjach z zain-

teresowanymi stronami, zorganizowana przez Accenture, dotyczyła kluczowych czynników wpływających na zrównoważony rozwój, a także wyzwań i szans dla przemysłu PVC na kolejną dekadę. Uczestnicy VSF zaangażowali się w ożywioną debatę i przedstawili swoje poglądy odnośnie do kierunku rozwoju tego programu oraz kwestii takich jak zwiększenie zaangażowania VinylPlus w kontakty z interesariuszami czy zapewnienie długoterminowego zrównoważonego rozwoju PVC.

VSF zakończyło się ceremonią wręczenia nagród VinylPlus Product Label, w ramach której uhonorowano firmy i partnerów VinylPlus oferujących produkty z PVC o najwyższej wydajności jeśli chodzi o zrównoważony rozwój. Do tej pory zostało nagrodzonych 10 firm; za 112 produktów z PVC wytworzonych w 18 zakładach zlokalizowanych na terenie Europy. W konkursie VinylPlus Product Label mogą wziąć udział wszystkie wyroby budowlano-konstrukcyjne z PVC oparte o dobrze zdefiniowane kryteria zrównoważonego rozwoju.

Źródło: pvc4pipes.com

The VinylPlus Sustainability Forum WENT VIRTUAL

#CIRCULARVINYL

15 OCTOBER 2020

PROGRAM OPERATION CLEAN SWEEP INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ STRATEGII PLASTICSEUROPE

PlasticsEurope, europejskie stowarzyszenie producentów tworzyw sztucznych, opublikowało dziś kolejną edycję raportu dokumentującego rozwój programu Operation Clean Sweep (OCS), w którym opisane są podejmowane przez firmy członkowskie wraz z całym łańcuchem wartości branży tworzyw działania mające na celu zapobieganie stratom granulatu tworzyw i przedostawaniu się go do środowiska.

Przy tej okazji PlasticsEurope zaprezentowało także plan działań zmierzających do opracowania do 2022 r. procedury certyfikacji w zakresie zarządzania granulem w Europie. Procedura ta zawierać będzie listę koniecznych wymagań, opartych na 6 podstawowych zobowiązaniach zawartych w deklaracji OCS, które będą kontrolowane podczas zewnętrznych audytów prowadzonych przez akredytowanych audytorów. Plan działań zakłada również przeprowadzenie do roku 2025 zewnętrznego audytu wszystkich organizacji członkowskich PlasticsEurope.

– Takie podejście pozwala w sposób przejrzysty zademonstrować działania przemysłu tworzyw mające na celu zapobieganie stratom granulatu i przedostawaniu się go do środowiska – wyjaśnił dr Markus Steilemann, CEO firmy Covestro pełniący funkcję prezesa PlasticsEurope – Jest to również otwarte zaproszenie dla całego łańcucha wartości do przyłączenia się do nas.

Surowce do wytwarzania plastikowych wyrobów mają najczęściej postać granulatu, proszku lub płatków. W całym przemyśle tworzyw, pomimo prowadzonych na różnych etapach produkcji, przetwórstwa i transportu kontroli środowiskowych, bezpieczeństwa i zarządzania jakością, zdarzyć się mogą niezamierzone straty granulatu. Program OCS zawiera rekomendacje konkretnych działań dla firm dążących do zlikwidowania wycieku granulatu i jest kluczową częścią dobrowolnego zobowiązania PlasticsEurope 2030 Voluntary Commitment.

W 2019 r. liczba przedsiębiorstw z łańcucha wartości realizujących program OCS w Europie wzrosła do 700. Wśród nich znalazły się 3 kolejne duże europejskie porty, w których przetadowuje się granulatu: Kartagena i Tarragona w Hiszpanii oraz Felixstowe w Wielkiej Brytanii. Dodatkowo kamieniem milowym roku 2019 stał się fakt, że 100% organizacji członkowskich PlasticsEurope podpisało deklarację OCS.

– Jestem dumna z tego, że PlasticsEurope jest pierwszym stowarzyszeniem branżowym na świecie, w którym członkowie są zobowiązani do realizacji programu OCS – powiedziała Virginie Janssens, dyrektor zarządzająca PlasticsEurope, dodając również, że „globalny problem zanieczyszczenia środowiska

granulem może być rozwiązany jedynie przez podejmowanie wspólnych działań przez wszystkich uczestników łańcucha wartości tworzyw”.

6 zobowiązań OCS w Europie

Program OCS jest oparty na 6 zobowiązaniach: wprowadzeniu zmian i usprawnień na terenie zakładów w celu zapobiegania stratom granulek, stworzeniu wewnętrznych procedur, szkoleniu i odpowiedzialności pracowników, audycie, zgodności z wszystkimi lokalnymi normami i regulacjami oraz zachęceniu partnerów biznesowych do wdrożenia podobnych procedur.

O programie OCS

Stowarzyszenie PlasticsEurope jest europejskim koordynatorem globalnej inicjatywy „Operation Clean Sweep” mającej na celu zapobieganie stratom granulatu i zanieczyszczeniu ekosystemu wodnego powodowanym przez przedostawanie się granulek do środowiska. W tym celu PlasticsEurope zachęca cały łańcuch wartości branży tworzyw sztucznych: producentów, firmy logistyczne, transportowe, przetwórców i recyklerów do przyłączenia się do programu i jego realizacji w codziennej działalności.



Raport dostępny jest na www.opcleansweep.eu oraz na www.plasticseurope.org. Informacje na temat innych działań na rzecz zwalczania zaśmiecenia środowiska morskiego można znaleźć na www.marinelittersolutions.org



NOWA JAKOŚĆ POLIMERÓW W WALCE Z PATOGENAMI

**PAWEŁ SMOLEŃ****PATRYK NOWAK**

Aktualna sytuacja epidemiologiczna na świecie spowodowała, że zwróciliśmy szczególną uwagę na aspekty higieny osobistej oraz czystość mikrobiologiczną powierzchni i przedmiotów, z którymi codziennie mamy styczność. Wirusy i bakterie są zdolne do ewolucji i poza drogą mutacji mogą nabywać nowe lub ulepszać stare cechy poprzez wymianę materiału genetycznego, nawet z komórkami bakteryjnymi z zupełnie innych gatunków. Bardzo często właśnie w ten sposób zdoby-

wają oporność na antybiotyki powodując, że wdrażane leczenie jest nieskuteczne i wiąże się z poważnymi powikłaniami i ryzykiem śmierci. Przykładem wysoce odpornej na antybiotyki bakterii (superbakterii) jest gronkowiec złocisty odporny na metycylinę (nazywany skrótowno MRSA) oraz bakteria New Delhi, o której słyszeliśmy zaledwie parę miesięcy temu. Problem jest na tyle poważny, że w perspektywie kilku lat może okazać się istotniejszy niż obecna pandemia koronawirusa SARS-CoV-2, dlatego tak istotny jest stały rozwój technologii pozwalających na uzyskanie powierzchni samoodkażających; nie tylko w szpitalach, ale wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko skażenia mikrobiologicznego. Według danych opublikowanych w *Review on Antimicrobial Resistance*, w 2050 r. przyczyna zgonów 10 mln osób na świecie będzie związana z antybiotykoopornością.

Należy pamiętać, że poza czasem epidemicznym dochodzi do tysięcy przypadków zakażeń szpitalnych, które są spowodowane m.in. niewystarczającą higieną personelu, zanieczyszczoną odzieżą, niejałowym sprzętem medycznym, niewłaściwym sprzętaniem, a w konsekwencji skażonym otoczeniem pacjenta. Zakażenia szpitalne są poważnym problemem współczesnej ochrony zdrowia, ponieważ stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia pacjentów, angażują personel medyczny oraz generują dodatkowe koszty. Badania dowodzą, że w czasie hospitalizacji u ok. 20–30% osób rozpoznane zostaje co najmniej jedno zakażenie. Powikłania po zakażeniach prowadzą do utraty zdrowia pacjenta, a w skrajnych przypadkach narażają go na utratę życia. Zakażenia szpitalne są zjawiskiem, którego nie sposób całkowicie wyeliminować z praktyki szpitalnej, nato-

miast należy podejmować wszelkie działania, jakie mogą ograniczać ich negatywny wpływ na stan zdrowia pacjentów.

Z przeglądu literatury naukowej wynika, że w materiale klinicznym pobieranym od pacjentów oddziałów intensywnej terapii większość izolacji stanowią bakterie Gram-ujemne, takie jak *Pseudomonas aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter*, *E. coli*, *Enterobacter*. Pozostałe to bakterie Gram-dodatnie, takie jak *S. aureus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*. Według szacunków, 35–60% przypadków odrespiratorowego zapalenia płuc jest wywoływane przez bakterie z grupy Gram-ujemnych. Stały rozwój technologii pozwalających na uzyskanie powierzchni samoodkażających nie jest istotny jedynie ze względu na zastosowanie w szpitalach, ale również wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko skażenia mikrobiologicznego, czyli w publicznych toaletach, sklepach, przedszkolach, a także we własnym domu. Jednym ze sposobów ograniczenia ryzyka zakażeń jest stworzenie tzw. *clean roomu* w oparciu o materiały

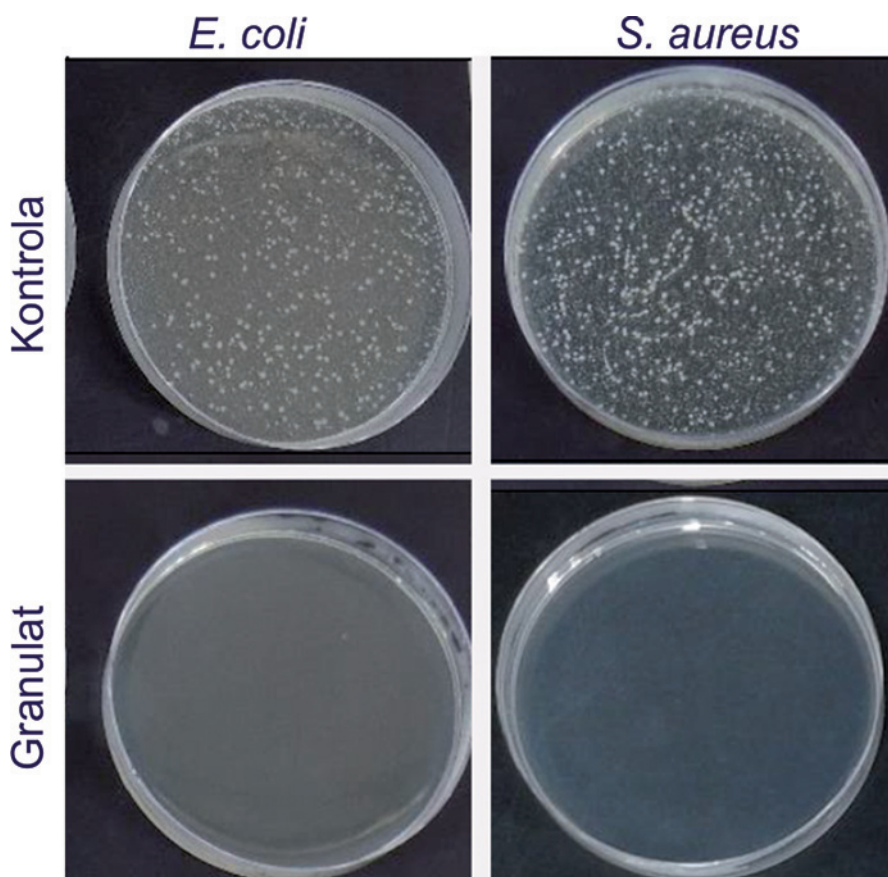
o właściwościach samoodkażających oraz samoczyszczących z dodatkiem nanocząstek srebra.

Grupą materiałów, z którą mamy najwięcej kontaktu na co dzień, są polimery. Obecnie na rynku europejskim rocznie zużywa się prawie 60 mln ton tworzyw sztucznych, co pozwala zobrazować ile w naszym otoczeniu znajduje się wyrobów tego typu. W związku z tym, w ostatnim czasie zaobserwowano zwiększenie zapotrzebowania na dodatki do tworzyw sztucznych o działaniu bio- oraz wirusobójczym, dlatego potrzeba nowych, innowacyjnych rozwiązań i technologii w tym zakresie. Smart Nanotechnologies, będąca firmą specjalizującą się w badaniach oraz wdrażaniu rozwiązań technologicznych, opracowała szereg aktywnych biologicznie nanododatków do polimerów. Obecnie sztandarowy produkt z tego zakresu stanowi POLYDEF będący doskonałym przykładem zastosowania nanocząstek srebra do polimerów termoplastycznych. Oczywiście nie jest to jedyne proponowane przez firmę Smart

Nanotechnologies rozwiązanie. Zainteresowaniem cieszą się również koloidy srebra oraz nanocząstki miedzi, a intensywne prace trwają nad jeszcze bardziej aktywnym dodatkiem.

Opracowana technologia gwarantuje ciągłą ochronę powierzchni przed rozwojem drobnoustrojów. Jej niewątpliwym atutem jest to, że opracowany komponent oparty na nanocząstkach srebra wykazuje skuteczność antybakteryjną na wszystkich rodzajach polimerów termoplastycznych, żywicach epoksydowych oraz poliuretanach. Substancja aktywna jest trwale związana oraz homogenicznie rozmieszczona w tworzywie, co zapewnia antybakteryjne działanie niezależnie od ścierania materiału. Aktywność srebra nie zmienia się z czasem, więc tym samym gwarantuje trwały efekt w odróżnieniu od konwencjonalnych, organicznych biocydów. Warto zaznaczyć, że srebro wykazuje działanie biobójcze w bardzo niskich stężeniach, dlatego pomimo wysokiej ceny skoncentrowanego dodatku niskie dozowanie nie wpływa na znaczny wzrost produkowanego elementu. Aplikacja odbywa się z wykorzystaniem istniejących linii, standardowo używanych urządzeń przy produkcji elementów oraz nie wpływa na wygląd końcowy produktu. Warto również podkreślić, że jest to jedna z nielicznych komercyjnie dostępnych technologii „nano” wytwarzanych przez polskie przedsiębiorstwa. Testy przeprowadzone w akredytowanych jednostkach badawczych potwierdziły skuteczność opracowanej technologii. Dodatki znajdujące się w ofercie Smart Nanotechnologies zapewniają ponad 90% redukcję bakterii i grzybów (badania wykonano zgodnie z normą ISO 22196).

Opisywane dodatki stanowią rozwiązanie problemów związanych z zakażeniami szpitalnymi oraz przyczyniają się do utrzymania reżimu sanitarnego podczas panującej epidemii, dlatego też technologia ta ma potencjał nie tylko na rynku krajowym czy europejskim, ale przede wszystkim globalnym. •



LANXESS POSZERZA ZAKRES ZASTOSOWAŃ WYTŁACZANIA ROZDMUCHOWEGO O MATERIAŁY KOMPOZYTOWE

- **Jednoetapowy proces z krótkim czasem trwania cyklu**
- **Doskonała przyczepność**
- **Koncentracja na profilach zamkniętych i miejscowo wzmocnianych elementach zamkniętych**
- **Łatwy recykling**

Koncern Lanxess poszerza zakres zastosowań wytłaczania z rozdmuchem: do procesu produkcji mogą zostać włączone także termoplastyczne materiały kompozytowe wzmocnione włóknami ciągłymi marki Tepex. W ramach studium wykonalności eksperci z firmy zajmującej się produkcją specjalistycznych środków chemicznych wykazali, że elementy wykonane z poliamidu 6 mogą być produkowane z wykorzystaniem technologii formowania rozdmuchowego z jednoczesnym miejscowym wzmocnieniem Tepexem w miejscach narażonych na duże obciążenia. Badania zostały przeprowadzone w centrum technicznym jednostki biznesowej High Performance Materials (HPM) w Dormagen na najnowocześniejszej rozdmuchiwarce zapewniającej warunki zbliżone do warunków panujących podczas produkcji seryjnej.

– Elementy charakteryzują się wyjątkową przyczepnością, co umożliwia wykorzystanie ogromnej wytrzymałości i sztywności Tepexu – wyjaśnia Arthur Rieb, specjalista w dziedzinie formowania rozdmuchowego w HPM.

Proces ten może być wykorzystywany w celu miejscowej poprawy właściwości mechanicznych elementów formowanych rozdmuchowo, np. w miejscach, które są narażone na duże obciążenia mechaniczne spowodowane obciążeniami udarowymi lub wysokim ciśnieniem.

– Ponadto, może być wykorzystywany w produkcji elementów konstrukcyjnych formowanych rozdmuchowo, np. profili zamkniętych służących do wzmocniania nadwozi samochodów. Szerokie zastosowanie Tepexu może okazać się kluczowym czynnikiem w redukcji wagi i zużycia materiału, ponieważ możliwe jest zmniejszenie grubości ścianek produkowanych elementów – dodaje Arthur Rieb.

Elementy zamknięte, bazujące wyłącznie na systemach termoplastycznych, z łatwością poddają się recyklingowi, dzięki czemu łatwiej jest zapewnić obieg materiału w zamkniętej pętli.

Etap formowania rozdmuchowego określa czas trwania cyklu

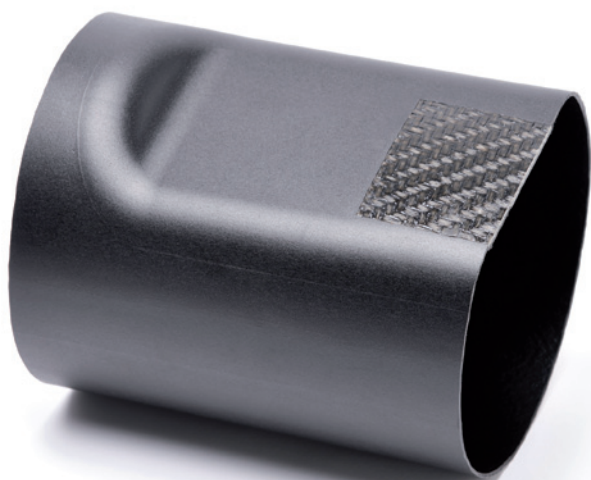
W przypadku produkcji takich elementów zamkniętych najpierw wytłaczana jest kształtka wstępna o okrągłym przekroju. W tym samym czasie w narzędziu do formowania rozdmuchowego umieszczana jest podgrzana i uplastyczniona wkładka z Tepexu. Kształtka wstępna jest następnie nadmuchiwana w narzędziu, formując w ten sposób również część z Tepexu. W ten sposób powstaje element o określonym kształcie z miejscowym wzmocnieniem Tepexem.

– Formowanie Tepexu jest zintegrowane z procesem formowania rozdmuchowego. Wynikiem jest jednoetapowy proces z krótkim, ekonomicznie efektywnym czasem trwania cyklu, który jest typowy dla formowania rozdmuchowego – wyjaśnia Arthur Rieb.

Uproszczony proces

Wcześniej produkcja tego typu elementów obejmowała późniejsze dospawanie do formowanej rozdmuchowo części zamkniętej dwu- lub trójwymiarowej wkładki z Tepexu. Cały proces w pierwszym przypadku składa się z 2 etapów, a w drugim z 3 ze względu na wcześniejszy proces formowania Tepexu.

– Dzięki temu nasz proces jest o wiele prostszy – wyjaśnia Tilmann Sontag, ekspert w dziedzinie lekkich konstrukcji w Tepex Automotive Group należącej do HPM – Ponadto wzmocnienie struktury sprawia, że uplastyczniony Tepex jest znacznie łatwiejszy w obróbce niż taśmy, które są jednokierunkowo wzmocnione włóknami ciągłymi. Zapewnia to stabilny i bezpieczny proces produkcji.





W pełni scalone połączenie materiałów

Włókna ciągłe stosowane w Tepexie są w pełni wstępnie zaimpregnowane tworzywem sztucznym. W związku z tym ciśnienie podczas formowania rozdmuchowego jest wystarczające do scalenia materiału, dzięki czemu nie powstają żadne przestrzenie wypełnione powietrzem.

– W rezultacie powstaje połączenie o doskonałej przyczepności pomiędzy materiałem formowanym rozdmuchowo, a Tepexem. Nawet niskie ciśnienia w procesie formowania rozdmuchowego wystarczają do uzyskiwania krytycznych geometrii 3D, takich jak półkule o małych promieniach – dodaje Tilmann Sontag.

Szeroki asortyment poliamidów przeznaczonych do formowania rozdmuchowego

HPM opracowała szeroką gamę produktów o dużej lepkości na bazie poliamidu 6 i 66 ze wzmocnieniem włóknem szklanym

i bez niego. Materiały te mogą być również stosowane w nowym procesie/kombinacji materiałów. Asortyment obejmuje np. bardzo miękkie, odporne na uderzenia warianty produktów, takie jak niewzmocnione poliamidy 6 – Durethan BC700HTS DUSXBL i Durethan BC550Z DUSXBL. Materiały tego typu doskonale sprawdzają się w przypadku zbiorników wzmocnionych Tepexem lub innych elementów zamkniętych, w przypadku których wymagana jest chociażby duża odporność na uderzenia i elastyczność. Natomiast produkty wzmocniane włóknem szklanym są najczęściej wybierane jako materiał do produkcji lekkich elementów konstrukcyjnych.

Również w przypadku Tepexu dostępna jest szeroka gama produktów do tego procesu – np. warianty materiałów, które są wzmocniane włóknami ciągłymi albo laminatami z włókien szklanych, aramidowych lub węglowych. Skład materiałów kompozytowych może być zróżnicowany. Oprócz poliamidu 6 lub 66 mogą się w nim

także znaleźć poliolefiny, takie jak polipropylen lub polietylen.

HiAnt – kompleksowa obsługa klienta

Jednostka biznesowa Lanxess HPM połączyła swoje doświadczenie w zakresie opracowywania nowych materiałów, zastosowań, procedur i technologii pod marką HiAnt, dzięki czemu może wspierać klientów na każdym etapie prac rozwojowych dotyczących części. Usługa ta obejmuje wszystko, począwszy od projektu koncepcyjnego, optymalizacji materiałów i obliczania charakterystyki części z wykorzystaniem narzędzi do przeprowadzania symulacji, aż po obróbkę, testowanie części i rozpoczęcie produkcji seryjnej.

Więcej informacji na temat produktów koncernu Lanxess, a także prac rozwojowych, technologii i usług związanych z formowaniem rozdmuchowym i Tepexem opublikowano na stronach blow-molding.lanxess.com i bond-laminates.com. •



GAMA DOSTAWCÓW

SUROWCE TWORZYWA PIERWOTNE



Besspol Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Sokola 10
86-031 Osielsko
tel.: +48 52 381 32 31
handel@besspol.pl
www.besspol.pl



Grupa Azoty ZAK S.A.
ul. Mostowa 30A
47-220 Kędzierzyn Koźle
tel.: +48 77 481 20 00
zak@grupazoty.com
www.oxoplast.com



K.D. Feddersen CEE GmbH
Mariahilferstraße 103/4/62B
A-1060 Wiedeń, Austria
tel.: +48 795 860 110
dariusz.obarek@kdfeddersen.com
www.kdfeddersen.com



Nexo Plastics Poland Sp. z o.o.
ul. Ruchliwa 15
02-182 Warszawa
tel.: +48 609 114 728
azbucki@nexeochemicals.com
www.nexochemicals.com



Plastoplan Polska Sp. z o.o.
al. Księcia Józefa Poniatowskiego 1
03-901 Warszawa
tel.: +48 22 295 92 31
biuro@plastoplan.pl
www.plastoplan.pl



BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

Polykemi AB
Bronsgatan 8
271 21 Ystad, Szwecja
tel.: +46 411 797 34
aleksander.kurszewski@polykemi.se
www.polykemi.com



RESINEX Poland Sp. z o.o.
ul. Brechta 7
03-472 Warszawa
tel.: +48 22 4416000
resinex.pl@resinex.com
www.resinex.pl



SABIC Poland Sp. z o.o.
ul. Komitetu Obrony Robotników 45A
02-146 Warszawa
tel.: +48 22 4323732
piotr.kwiecien@sabic.com
www.sabic.pl



Textilimpex Sp. z o.o.
ul. Traugutta 25
90-113 Łódź
tel.: +48 42 6361819
sekretariat@textilimpex.com.pl
www.textilimpex.pl

TWORZYWA WTORNE



J.M. TRADE Jerzy Mróz
ul. Wapienna 6/8
87-100 Toruń
tel.: +48 692 442 940
jm@jmtrade.com.pl
www.jmtrade.pl



ML Sp. z o.o.
ul. Berylowa 7
82-310 Gronowo Górne
tel.: +48 55 2350985
info@mlpolyolefins.com
www.mlpolyolefins.com

BARWNIKI I ŚRODKI POMOCNICZE



GABRIEL-CHEMIE GROUP
Gabriel-Chemie Polska Sp. z o.o.
ul. Obywatelska 128/152
94-104 Łódź
tel.: +48 42 2537355
info@pl.gabriel-chemie.com
www.gabriel-chemie.com



GRAFE Polska Sp. z o.o.
ul. Oleska 85
42-700 Lubliniec
tel.: +48 34 3513672
grafe@grafe.pl
www.grafe.pl

SUROWCE CHEMICZNE



PCC Rokita S.A.
ul. Sienkiewicza 4
56-120 Brzeg Dolny
+48 71 794 2000
products@pcc.eu
www.products.pcc.eu

MASZYNY WTRYSKARKI



ARBURG Polska Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 233
02-495 Warszawa
tel.: +48 22 72 38 650
poland@arburg.com
www.arburg.pl

PIASTIGO

Asten Group Sp. z o.o.
Bór 77/81
42-202 Częstochowa
tel.: +48 34 3608877
biuro@plastigo.pl
www.plastigo.pl

Wittmann Battenfeld

Wittmann Battenfeld Polska Sp. z o.o.
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Adamowizna, ul. Radziejowicka 108
tel.: +48 22 7243807
info@wittmann-group.pl
www.wittmann-group.com

WYTŁACZARKI



PLASMAQ

Equipamentos para Reciclagem e Recuperação

Plasmaq, Lda
Zona Industrial da Barosa, Lt 8
Carreira de Água
2400 - 016 Leiria, Portugal
tel.: +48 505 348946
comercial.pl@plasmaq.pt
www.plasmaq.pt

WYROBY DLA LOGISTYKI



Georg Utz Sp. z o.o.
ul. Nowowiejska 34
55-080 Kąty Wrocławskie
tel.: +48 71 316 77 60
info.pl@utzgroup.com
www.utzgroup.com

DOPAK

Dopak Sp. z o.o.
ul. Sokalska 2
54-614 Wrocław
tel.: +48 71 3584000
dopak@dopak.pl
www.dopak.pl

MASZYNY DO TWORZYW SZTUCZNYCH

POL-SERVICE MAJCHER

POL-SERVICE Jacek Majcher
ul. Budziwojska 90
35-317 Rzeszów
tel.: +48 17 2293456
maszyny@pol-service.pl
www.pol-service.pl

UNTHA

shredding technology

UNTHA Polska Sp. z o.o.
ul. Olecka 23 lok. 221
04-980 Warszawa
tel.: +48 12 6421896
info@untha.pl
www.untha.pl

URZĄDZENIA PERYFERYJNE

ENGEL

ENGEL Polska Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 50B
03-289 Warszawa
tel.: +48 22 510 3801
info.pl@engel.at
www.engelglobal.com



WW EKOHEM Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Akacja 1, Głogowo
87-123 Dobrzejewice
tel.: +48 56 6742005
biuro@wwekochem.com
www.wwekochem.com

URZĄDZENIA DO RECYKLINGU



Cold Jet Sp. z o.o.
ul. Łukowska 12
64-600 Oborniki
tel.: +48 798 33 88 00
info.eu@coldjet.com
www.coldjet.pl

MAPRO

MAPRO Polska S.A.
ul. Złota 197
42-202 Częstochowa
tel.: +48 887 040 045
biuro@mapropolska.pl
www.mapropolska.pl

EREMA[®]

PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

EREMA Engineering Recycling
Maschinen und Anlagen GmbH
Unterfeldstrasse 3
4052 Ansfelden, Austria
tel.: +43 732 31 90 0
erema@erema.at
www.erema.com



Master Colors Sp. z o.o.
ul. Wędkarzy 5
51-050 Wrocław
tel.: +48 71 3500525
biuro@mastercolors.com.pl
www.mastercolors.com.pl

OPAKOWANIA

Sumitomo SHI DEMAG

Sumitomo (SHI) Demag Plastics
Machinery Polska Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 81/83
42-200 Częstochowa
tel.: +48 34 370 95 40
sdpl.info@shi-g.com
www.poland.sumitomo-shi-demag.eu



Koltex Plastic Recycling Systems
Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Sokotowska 28
36-100 Kolbuszowa
tel.: +48 17 227 36 82
biuro@koltexprs.com
www.koltexprs.com



Jokey Poland Sp. z o.o.
ul. Spacerowa 4
47-230 Kędzierzyn-Koźle
tel.: +48 77 4060900
info@jokey.com
www.jokey.com

Zainteresowany stałą obecnością
w Gamie Dostawców?

Logo, nazwa firmy, adres, telefon,
e-mail, strona www, aktywne odno-
śniki w wersji elektronicznej

Cena rocznego wpisu:
12 wydań x 400 PLN netto

Skontaktuj się z nami:
tel.: +48 530 704050
tel.: +48 530 206666
info@plastech.pl

Promocja „PREMIERA PLAST ECHO”

Na wszystkie usługi zamówione
do końca roku 2020 obowiązuje
rabat 50%.



PLASTIK – JESIENNA ZMORA



**AGATA
MOJCNER**

Plastech.pl

Refleksyjny okres nadchodzący co roku na przełomie października i listopada wciąż trwa, dlatego warto zwrócić uwagę na to, jak istotną rolę odgrywają podczas niego materiały zaliczane do grona tworzyw sztucznych oraz produkty opracowane na ich podstawie. A jest ona znacznie większa, niż mogłoby się wydawać na pierwszy rzut oka.

Plastik. To on w dzisiejszych czasach stał się symbolem dni, w które duża część z nas upamiętnia zmarłych – zarówno tych nam bliskich, jak i dalekich. I nie ma tu znaczenia, czy obchodzimy dzień Wszystkich Świętych, Halloween, Dziady czy może Samhain. Niezależnie bowiem od naszych

wierzeń (bądź ich braku), jak też od powodów dla których zdobywamy się na pewne celebracyjne gesty (czy to o charakterze religijnym, czy też te związane ze zwyczajną chęcią okazania szacunku), najczęściej decydujemy się na skorzystanie z rozwiązań, które opracowano z tworzyw sztucznych lub na ich bazie.

Jednym z przykładów mogą być tutaj znicze oraz innego typu świece. Choć na rynku dostępne są również ich warianty szklane i gliniane, to jednak w większości przypadków nabywcy decydują się na zakup opcji plastikowych. Mimo społecznych trendów mających na celu promocję zniczy szklanych z wkładami wymiennymi oraz robionych własnoręcznie wielorazowych zniczy glinianych, to właśnie produkty z tworzyw sztucznych (cechujące się lekkością i niską ceną) ciągle cieszą się większym zainteresowaniem klientów. Nie można także zapominać, że użytkowanie części zniczy

szklanych zwanych wielorazowymi opiera się jedynie na wymianie wewnętrznych wkładów, które wykonane są zwykle z plastiku – co nie do końca spełnia standardy proekologiczne głoszone przez zwolenników rezygnacji ze zniczy plastikowych na rzecz ich szklanych odpowiedników. Wreszcie, warto zwrócić uwagę na samą parafinę wykorzystywaną do produkcji wszelkiego rodzaju świeczek – zazwyczaj stosuje się do tego celu jej syntetyczną wersję, pozyskiwaną w wyniku recyklingu odpadów tworzywowych.

Podczas dekorowania grobów bardzo często sięga się również po sztuczne kwiaty, które mają znacznie dłuższą trwałość od prawdziwych roślin – m.in. dzięki zawartości plastiku w materiale, z którego je wykonano. Ich popularność jest nieco mniejsza od tej, jaką cieszą się tworzywowe znicze, ponieważ duża liczba osób preferuje kwiaty naturalne – głównie ze względu na spe-



cyficzny dla nich zapach oraz możliwość ich zasadzenia i późniejszej pielęgnacji, nawet wieloletniej. Część ludzi jest zdania, że kwiaty sztuczne nadają się jedynie do dekoracji grobu na okres zimowy, kiedy żywe rośliny mają niewielkie szanse przetrwania. Nie zmienia to jednak faktu, że nawet sympatycy kwiatów naturalnych zwykle dokonują zakupu tych, które umieszczone są w donicach wytworzonych z owianych dziś złą sławą tworzyw.

Obchody Halloween, z roku na rok upowszechniające się w naszym kraju, także wiążą się z wykorzystaniem znaczącej liczby artykułów, które wyprodukowano z tworzyw sztucznych. Wszelkiego rodzaju ozdoby, m.in. plastikowe dynie, szkielety, maski, nietoperze, wampirze zęby czy pająki z przyssawkami przeznaczone do umieszczania na szybie (lub innej płaskiej powierzchni), pojawiają się w marketach stacjonarnych i internetowych czasami już

we wrześniu – i to w ilościach masowych. Tworzywa sztuczne znajdziemy również w elementach garderoby przewidzianych na tę okazję: połyskliwe peleryny, kapelusze czarownic czy stroje superbohaterów w znacznej części są wytwarzane z poliestru, elastanu oraz gumy. Nie da się ukryć, że Halloween jest świętem, na które czekają głównie dzieci i to dla nich przeznaczona jest większość wymienionych artykułów dostępnych w sklepach. Jednak halloweenowy plastik nie pojawia się tylko w kontekście dekoracji i przebieranek – należy też pamiętać o artykułach spożywczych, a zwłaszcza o słodyczach zbieranych przez najmłodszych, które zazwyczaj zapakowane są w kolorowe, foliowe papierki i torby najróżniejszych rozmiarów.

Kwestią niepodlegającą dyskusji jest zatem, że przełom października i listopada to czas, w którym generowana jest bardzo duża liczba odpadów tworzywowych –

czy to pochodzących z wypalonych zniczy i zwiędłych kwiatów wyrzucanych wraz z donicami, czy ze zużytych halloweenowych strojów i dekoracji. Warto się więc zastanowić, czy nie wypadłoby z wyprzedzeniem uświadamiać społeczeństwu jak odpowiednio zarządzać powstającymi w tym okresie śmieciami, jednocześnie nie dyskredytując tworzyw sztucznych poprzez jednostronne przedstawianie ich jako złą wcielonego. Rzeczowych kampanii na ten temat wciąż jest zbyt mało, tak więc dlaczego nie wykorzystać nadarzącej się świetnej okazji do przeprowadzenia jednej z nich? Gra z pewnością jest warta świeczki – wypracowane raz właściwe nawyki mogą wejść ludziom w krew na stałe. A specyficzny okres, dla sporej liczby osób wiążący się z zadumą, może zachęcić do refleksji nie tylko na tematy związane ze śmiercią i sensem istnienia, ale także te dotyczące życia oraz tego, jak ma ono wyglądać w przyszłości. •

JUŻ NIE ŚMIECI, A SZTUKA



**ALICJA
DANKOWSKA**

Plastech.pl

Śmieci mogą być piękne, jeśli są posortowane – takie jest motto instalacji z materiałów z recyklingu znajdującej się w moskiewskim centrum handlowym Riviera. *Trash Art* – bo tak nazywa się wystawa – to kilka instalacji wykonanych przez młodych rosyjskich artystów.

W ciągu ostatnich dwóch miesięcy odwiedzający centrum handlowe przywozili plastik, metal, szkło, papier i ubrania w zamian za drobne upominki (długopisy z recyklingu tetrapaku, zeszyty ze skrawków po druku oraz torby z banerów reklamowych), a artyści tworzyli z przekazanych śmieci designerskie instalacje.

„Oddech plastiku”

Punkt przyjmowania odpadów o symbolicznej nazwie „Oddech plastiku” został wymyślony przez związek artystów Varenye Organizm. Niebieska siatka wypełniona plastikowymi odpadami imituje zanieczyszczony ocean, zaś reklamówki naprzemiennie opróżniane i nadmuchiwane przez chłodnice tworzą fale.

Konsumencki tygrys

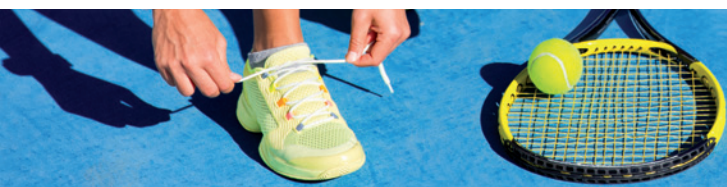
Największym i najbardziej złożonym projektem całego festiwalu *Trash Art* jest witraż wykonany z materiałów pochodzących z recyklingu, który imituje skórę tygrysa. Został on stworzony przez projektantów studia „Eraser” jako symbol konsumentckiego stosunku do środowiska.

Z daleka wcale nie widać, że obraz jest wykonany z odpadów z tworzyw sztucznych. Dopiero gdy podejdziesz się bliżej, można dostrzec znajome butelki po szamponie, pojemniki na żywność i opakowania po detergentach.

– Podoba nam się, że coraz więcej ludzi myśli ostatnio o recyklingu. Dzięki festiwalowi mamy możliwość przeniesienia obrazu na duży i obszerny obiekt. A gigantyczne okno centrum handlowego Riviera było idealne do umieszczenia naszej kompozycji – mówią projektanci. •

Źródło tekstu i zdjęć: <https://recyclemag.ru/article/takoi-tresh-rivera-poyavilis-dizainobekti-othodov>





ALEŻ ŚMIGA TA IGA

Pierwszy w historii tenisa polski wielkoszlemowy triumf autorstwa Igi Świątek został numerem jeden światowych portali informacyjnych. Nad paryskim pokazem siły 19-letniej Polki zachwycają się komentatorzy i eksperci z całego świata. W Polsce, co jest niejako naszą tradycją, tenis stał się natychmiast najpopularniejszym sportem i narodziło się nam 38 mln ekspertów, którzy na temat odbijania piłeczki rakieta wiedzą wszystko.

Powiada się, że „historia tenisa ziemnego pisana jest na trawistych kortach Wimbledonu”, jednak jego historia jest zdecydowanie dłuższa. Do dziś nie udało się ustalić, skąd pochodzi ta dyscyplina i kiedy powstała; moim skromnym zdaniem nie jest to możliwe. Skądinąd, trzeba oddać hołd historykom, którym ich *idée fixe* nie pozwala zaznać spokoju nie odkrywając początku „wszystkiego”. I, jak się okazuje, nie musi to być wcale początek wszechświata, a np. pierwsze uderzenie piłeczki.

Wróćmy jednak na kort. Niektórzy doszukali się genezy tenisa w starożytnym Egipcie. Dowodem na popularność gry, polegającej na odbijaniu piłki dłonią lub innym przyrządem, mają być rysunki umieszczone w tamtych czasach na murach starożytnych świątyń, datowane na 1500 r. p.n.e. Wzmianki na temat gry o podobnych zasadach pojawiają się w literaturze starożytnych Greków i Rzymian. Według historyków, Grecy zapożyczyli tę rozrywkę od Egipcjan lub Persów i nazwali ją *sphairistike*, co można przetłumaczyć jako „gra piłką”. Z kolei w rzymskich łaźniach znajdowały się specjalne miejsca do gry w tzw. *trigon*, którego uczestnicy drewnianymi pałkami odbijali piłkę wypełnioną pestkami figi.

W Europie „pratenis” pojawił się wraz z najazdami Saracenów, którzy w VIII w. dotarli do południowej Francji. Tutaj grą zainteresowali się chrześcijańscy mnisi i z czasem zdomowała się ona w klasztorach oraz na dworach w całej zachodniej Europie. Początkowo we Francji nazywano ją *La Soule*. Warto też dodać, że gra stała się tak popularna, że papież chciał jej zakazania.

Koniec wieku XV i cały wiek XVI to złoty okres „gry dłonią”, powszechnie nazywanej wtedy *jeu de paume*. Sport ten był bardzo popularny zwłaszcza we Francji i chętnie grano w niego na dworze króla Ludwika XIV. Z czasem piłeczkę zaczęto odbijać drewnianymi raketkami, które stały się pierwszymi raketami tenisowymi podlegającymi ciągłej modyfikacji. Drewnianą płaszczyznę próbowano zastąpić pergaminem, lecz nie zdawało to egzaminu, ponieważ ciężka piłka z łatwością przebijała materiał i cierpiał przez to księżki, których pergaminowe okładki składano na ołtarzu rozrywki fizycznej. Po 1500 r. do odbijania piłki zaczęto używać

rakiet z drewnianą ramą, wypełnioną strunami produkowanymi z baranich jelit. Kształtem przypominały one rakiety stosowane obecnie. Sama piłka początkowo również była drewniana, ale szybko odkryto, że lepszym pomysłem jest użycie wariantu pokrytego skórą lub płótnem, a wypełnionego kolejno: piórami, sierścią, piaskiem, wapnem, kawałkami ubrań i wełną. Nowa forma rozrywki szybko znalazła fanów również w Anglii, szczególnie po rewolucji francuskiej, która pozbawiła ten kraj wielu arystokratycznych graczy. Chociaż należy tu zwrócić uwagę, że nie tylko graczy. Ogólnie rewolucje mają to do siebie, że tną równo... Ale tu chyba nie o tym.

Początek tenisa ziemnego w znanej dziś formie ściśle związany jest z odkryciem w 1839 r. procesu otrzymywania gumy przez Charlesa Goodyeara, gdyż właśnie tego materiału zaczęto używać do produkcji m.in. piłek tenisowych. Guma sprawiała, że środek piłki mogło wypełniać samo powietrze, przez co odbijała się ona wyżej od nawierzchni. Można też było używać jej na każdym podłożu, co spowodowało że rozgrywki przeniosły się na trawiaste, otwarte powierzchnie.

W roku 1938 Dunlop skonstruował raketę Maxply składającą się z kilku rodzajów drewna. Rakiety wielowarstwowe osiągnęły sukces. W 1947 r. Jack Kramer wygrał Wimbledon rakieta właśnie tego typu, a Pancho Gonzalez triumfował na US Open przez 2 kolejne lata (w 1948 i 1949 r.), rzeško wymachując swoim drewnianym, wielowarstwowym Spaldingiem. Wraz z rozwojem przemysłu na rynku pojawiły się też rakietki metalowe. Pomimo że były one wytrzymalsze od drewnianych, to sporo ważyły i przenosiły drgania strun na ramę – czyli także na rękę tenisisty, co bardzo obciążało staw. •

Prawdziwa rewolucja w świecie rakiet tenisowych związana jest, a jakże, z tworzywami sztucznymi. Pod koniec lat 80-tych i na początku lat 90-tych na kortach pojawiły się kompozyty tworzywowe. Rakietki traciły na wadze, zwiększał się ich opór, a struny wykonane z nylonu mogły być napinane do 25–30 kilogramów, co zwiększało zarówno moc, jak i precyzję. Lekkie, kompozytowe rakietki dają graczowi niezwykle potężny potencjał. W 2016 r., podczas Pucharu Davisa, John Isner postawił na kort piłkę z prędkością 253 km/h. Kort ma długość 24 metrów, więc pokonanie tej odległości zajęło piłce ok. 0,5 sekundy. Nic dziwnego, że tenis nazywany jest bardzo wymagającym sportem, a widzowie cierpią na bóle karku próbując nadążyć za wymianą piłek. •

Janina O. Lefina

CZAS NIEPEWNOŚCI DLA BRANŻY TARGOWEJ



**KRZYSZTOF
NOWOSIELSKI**

ML Polyolefins

W drugim tygodniu października odbyła się kolejna, XXIV edycja Międzynarodowych Targów Przetwórstwa i Gumy Plastopol. Kielecka impreza od wielu lat jest stałym elementem corocznego kalendarza imprez związanych z przetwórstwem tworzyw. Miniona już odłona z powodu pandemii COVID-19 wyjątkowo miała miejsce jesienią, a nie jak zwykle w maju.

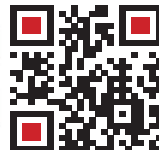
Targi Plastopol to dla większości osób z branży stały punkt w grafiku imprez. Przez lata event stał się jednym z najważniejszych wydarzeń, gdzie szczególnie polscy przedsiębiorcy związani z przetwórstwem tworzyw sztucznych nawiązują nowe kontakty biznesowe i dbają o relacje z klientami. Kielce bywają niedoceniane, porównywane do większych wydarzeń w krajach zachodniej Europy, a tymczasem tegoroczna sytuacja jasno pokazała, jak ważną imprezą w naszym kraju jest Plastopol. Śmiem twierdzić, że zwłaszcza przedstawiciele branży z innych państw w naszym regionie mogą nam tego wydarzenia zazdrościć. Tym bardziej, że z roku na rok jego rozwój oraz rosnąca liczba wystawców i gości podkreślały jego rolę dla branży. Wiele osób na ten event czekało i... No właśnie, na targi nie dotarło. Skądinąd, sporo stałych bywalców było zaskoczonych że targi jednak miały miejsce, bowiem głośnym echem odbiła się decyzja o odwołaniu imprezy w pierwotnym, majowym terminie, a doniesienia o edycji jesiennej zagubiły się w szumie informacyjnym.

Obawy związane z pandemią i zdecydowane ograniczenie kontaktów biznesowych są zrozumiałe. Przedsiębiorstwa reagują na dynamicznie zmieniającą się sytuację i wstrzymują wizyty, odwiedziny, przechodzą na pracę zdalną. Nic jednak nie wskazuje

na to, aby w najbliższych miesiącach stan rzeczy miał się diametralnie odwrócić. Specjaliści od chorób zakaźnych coraz częściej sugerują, że jeszcze przez długi czas wirus będzie nam towarzyszył, więc powinniśmy się powoli przyzwyczajać do nowej rzeczywistości. I tu przejdę do pytania, które zadaję sobie od dłuższego czasu: jak będzie wyglądała branża eventowa w przyszłym roku?

Mam wątpliwości, czy kolejne miesiące obostrzeń i blokowania możliwości organizacji targów oraz konferencji sprawią, że przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w takiej działalności rok 2021 przetrwają. O ile wiele branż „odbiło się” po wiosennym dołku, tak w przypadku organizatorów imprez trwająca pandemia zabija ich biznes. Nie da się przecież w nieskończoność przekładać kolejnych edycji, przesuwając terminów i funkcjonować bez przychodów. Organizatorzy, tak w Polsce jak i na świecie, mają twardy orzech do zgryzienia. Jedynym wyjściem z impasu jest dla nich powrót do gry w przyszłym roku. Oczywiście o ile lokalne, rządowe obostrzenia na to pozwolą i przy zastosowaniu restrykcyjnych środków bezpieczeństwa.

Sądzę, że do powrotu do organizacji eventów namawiać będą głównie przedsiębiorcy, ale i reprezentanci działów handlowych. Przecież wszelkiego rodzaju targi od dziesięcioleci są miejscem, które pozwala nie tylko nawiązywać kontakty i zawierać transakcje, ale przede wszystkim budować relacje. Dopóki większość kadry w firmach stanowić będą ludzie, którzy pamiętają czasy bez internetu, tak długo ta relacyjność „osobista” będzie miała bardzo istotny wpływ na biznes. Być może nowe pokolenie – już od najmłodszych lat tkwiące w sieci – radzi sobie lepiej z nawiązywaniem kontaktów przez najróżniejsze komunikatory, ale wątpię by stało się to udziałem osób, które urodziły się jeszcze przed końcem XX w. •



WORTAL TWORZYW SZTUCZNYCH I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DYSKUSYJNE



BIZNES
BEZ
WIRUSÓW

WWW.PLASTECH.PL



WWW.PLASTECH.PL

