

PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

WRZESIEŃ-PAŹDZIERNIK 2024



Opakowania z zapachami

**Recykling chemiczny
Czy to naprawdę nie działa?**

**Z wizytą na Tajwanie
podczas targów TaipeiPlas 2024**

TURN ON



®

We drive your innovation with modern technology and outstanding minds.

GRAFE - Turning **Good** into **Great**.

GRAFE

FUTURE IN PLASTICS

 turn-on.grafe.com



Paweł Wiśniewski
Redaktor naczelny

Piszę ten tekst, będąc pod lekkim wpływem... jet lagu i wyjazdu służbowego, który właśnie odbyłem. Okazuje się, że taki wyjazd może zawrócić w głowie nawet bardziej niż 16-godzinna podróż samolotem! Miałem właśnie okazję uczestniczyć w jednym z najważniejszych wydarzeń branży tworzyw sztucznych w Azji – targach TaipeiPlas 2024. Od pierwszych chwil po przybyciu na Tajwan byłem pod wrażeniem nie tylko innowacji prezentowanych na targach, ale także profesjonalizmu i gościnności, z jaką witano zagranicznych gości. Tajpej zachwycał na każdym kroku.

Muszę przyznać, że miasto zrobiło na mnie większe wrażenie niż Hongkong, który dotychczas był moim azjatyckim faworytem. Nieskazitelnie czyste metro, w którym pociągi pojawiały się jeden za drugim, a czas przyjazdu był podawany często z dokładnością do 5 sekund. Zasięg 5G w mojej 5-dniowej karcie SIM działał bez zarzutu – nie znikał ani w podziemnych tunelach, ani w górach, ani w lasach. Po zejściu ze ścieżki trekkingowej w paśmie górskim Yangmingshan, kiedy znalazłem się na odludnej szosie, na przystankowej tablicy informacyjnej wyświetlał się dokładny czas przyjazdu najbliższego autobusu.

Nie sposób też nie wspomnieć o arcydziełach inżynierii, takich jak wieżowiec Taipei 101, mierzący 508 metrów, który od 2004 do 2010 r. był najwyższym budynkiem na świecie i nadal pozostaje jednym z najwyż-

szych budynków w regionie narażonym na trzęsienia ziemi i tajfuny. Superszybkie windy przenoszą pasażerów z poziomu 5. piętra na taras widokowy na 89. piętrze w zaledwie 37 sekund, osiągając prędkość około 60 km/h. Między 87. a 92. piętrem można podziwiać amortyzator wibracji budynku zwany „tuned mass damper” (TMD) – stalową kulę o wadze 660 ton, która porusza się w przeciwnym kierunku do kołysania budynku, neutralizując jego ruchy wywołane wiatrem i trzęsieniami ziemi. Taipei 101 jest jednym z nielicznych budynków na świecie, gdzie ten system jest widoczny dla odwiedzających.

Prawdziwe cuda!

A tymczasem wystarczyło wylądować w naszym kraju, by od razu zostać obalanym kubłem zimnej wody. Mój pociąg z Warszawy do Torunia spóźniony o 105 minut. Pani z informacji na peronie, zapytana o przyjazd pociągu, odpowiedziała głosem rodem z filmów Barei: „sobie sprawdzi na ekranie”.

Obserwując na żywo sukces Tajwanu, zaczynają kłębić mi się w głowie różne myśli. Po powrocie do kraju ciągle zadaję sobie pytania: jak to możliwe, że Tajwan, wielokrotnie mniejszy od Polski, odizolowany na wyspie, leżący na trasie tajfunów, na styku płyt

tektonicznych o wysokiej aktywności sejsmicznej, bez bogatych zasobów naturalnych, pod stałą presją dyplomatyczną ze strony Chin, potrafił stać się jednym z „azjatyckich tygrysów”?

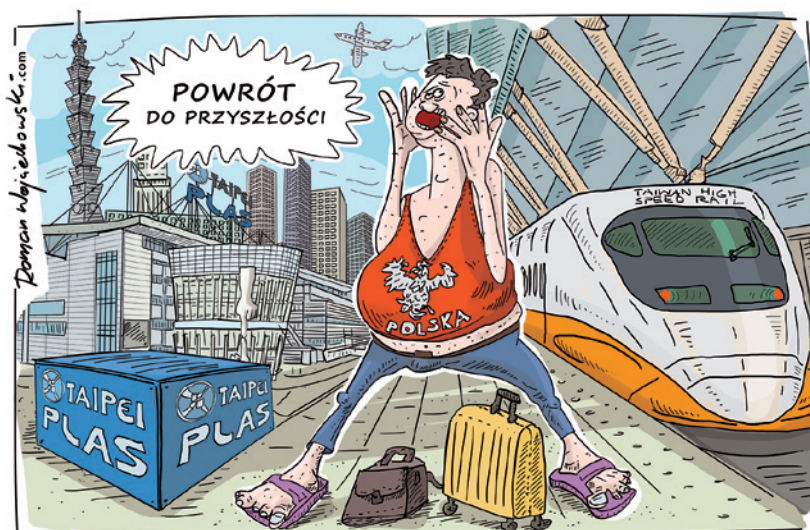
Czy to właśnie trudne warunki wyzwalają w społeczeństwach ducha przetrwania, innowacyjność i zdolność do szybkiej adaptacji? Kryzysy i wyzwania zmuszają do szukania nowych rozwiązań, co w dłuższej perspektywie prowadzi do rozwoju i sukcesu?

Czy nie podobnie było z Wielką Brytanią, która, mimo że była wyspą o ograniczonych zasobach naturalnych, w XVIII i XIX w. stała się światową potęgą gospodarczą i kolonialną dzięki wynalazczości, industrializacji i rozwojowi handlu?

A co my, Polacy, musimy zrobić, żeby stać się „europejskimi żbikami” w branży tworzyw sztucznych?

Uff, tyle pytań. Mam nadzieję, że jak minie jet lag, to miną też te wszystkie dziwne rozterki.

Tymczasem zapraszam do lektury najnowszego numeru „Plast Echo” – gwarantuję, że będzie to solidny wtrysk świeżej energii dla każdego pasjonata branży!



PLAST ECHO

ISSN 2719-4671

www.plastecho.com

Wydawca



Adres redakcji

Plastech Paweł Wiśniewski S.K.A.
ul. Relaksowa 4, 87-100 Toruń
+48 56 622 90 37
info@plastech.pl
www.plastech.pl

Redaktor naczelny

Paweł Wiśniewski pw@plastech.pl
+48 504 688 799

Zespół redakcyjny

Agata Mojcner am@plastech.pl
+48 503 830 490
Oliwia Kołodziejska ok@plastech.pl

Reklama/Prenumerata

Krzysztof Tarasiewicz kt@plastech.pl
+48 530 704 050

Grzegorz Robionek gr@plastech.pl
+48 530 206 666

Współpraca

Plastics Europe Polska
Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych
Bydgoski Klaster Przemysłowy
Dolina Narzędziowa
Plastics Recyclers Europe
Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych
Klaster CPG – Creative Packaging Group

Druk

Drukarnia Standruk
ul. Rapackiego 25, 20-150 Lublin
Nakład: 2000 egz.

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

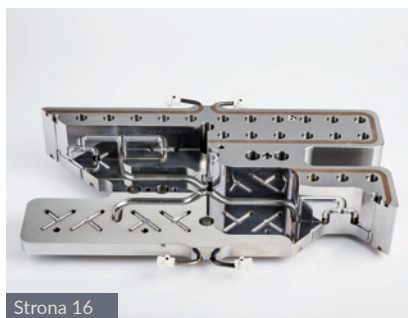
Publikacja jest wysyłana do zarejestrowanych subskrybentów

Oktadka

Na Olimpię też korzystają z plastikowych opakowań

Obraz wygenerowany przez AI

Wrzesień-Październik 2024



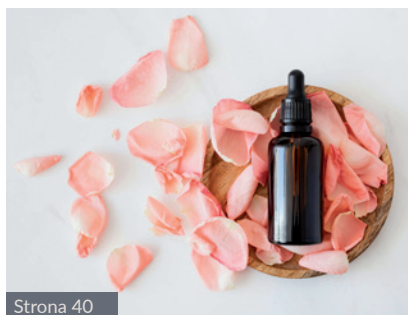
Strona 16



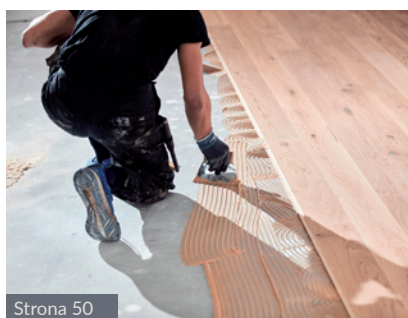
Strona 22



Strona 32



Strona 40



Strona 50

Spis treści

Echa branży 05

Plastics Industry Meeting 2024: Czy Europa znajdzie miejsce dla tworzyw sztucznych w zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarce? 12

Głos biznesu

Yudo: firma o globalnych ambicjach 16
Rozmowa z Mariuszem Królem z firmy Yudo Poland Sp. z o.o.

Przyszłość branży tworzyw sztucznych: wyzwania i plany Bedeko Europe 22
Rozmowa z zespołem działu handlowego firmy Bedeko Europe

Rytm maszyn 26

Tonacja rynku

Recykling chemiczny – czy to naprawdę nie działa? 28

Z wizytą na Tajwanie podczas targów TaipeiPlas 2024 32

rPET w produkcji cienkościennych opakowań 38

Opakowania z zapachami 40

Czym się kierować, wybierając urządzenie do pomiarów barwy 46

Kleje chloroprenowe 50

Mikroplastik w środowisku wodnym. Globalne wyzwanie dla zdrowia ludzi i ekosystemów 56

Brzmienie otoczenia 60

Gama dostawców 66

Końcowy akord

Przetwórstwo tworzyw sztucznych a oszczędność energii 68

Zawrotny upływ czasu 69

Stara i nowa Europa 70

I Za nami premierowa edycja targów Recycling Tech

Pierwsza edycja targów Recycling Tech, która odbyła się w Ptak Warsaw Expo, okazała się wielkim sukcesem, przyciągając ponad 4500 odwiedzających z całego świata. Wydarzenie zgromadziło przedstawicieli różnych sektorów branży recyklingu, którzy mieli okazję wymieniać się doświadczeniami oraz poznać najnowsze osiągnięcia technologiczne. Targi te były platformą do nawiązywania nowych relacji biznesowych, inspirujących rozmów oraz prezentacji innowacyjnych rozwiązań, które mogą znacząco wpłynąć na rozwój branży.

Targi przyciągnęły uwagę zarówno liderów rynku, jak i młodych, dynamicznych firm. Premierowa edycja eventu odbyła się równocześnie z Międzynarodową Konferencją Branży Recyklingu, która zgromadziła licznych uczestników zainteresowanych najnowszymi trendami w recyklingu, strategiach rynkowych oraz wdrożeniu sztucznej inteligencji do biznesu. Konferencja cieszyła się tak dużym zainteresowaniem, że organizatorzy już zapowiadają zwiększenie liczby prelegentów do 25 na przyszłorocznej edycji.

Z myślą o sukcesie tegorocznej odsłony, organizatorzy planują Recycling Tech 2025. Targi te odbędą się w dniach 16–18 września 2025 r. w Ptak Warsaw Expo. Zapowiada się jeszcze większe wydarzenie, z jeszcze większą liczbą



wystawców oraz nowymi konferencjami. Kolejna edycja ma być szansą na szerszą wymianę wiedzy, kontaktów biznesowych oraz prezentację nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

Statystyki premierowej odsłony Recycling Tech:

- 83 wystawców z całego świata, prezentujących swoje najnowsze technologie i produkty
- ponad 4582 odwiedzających reprezentujących różnorodne segmenty branży
- uczestnicy z 15 krajów, co podkreśla międzynarodowy charakter wydarzenia.

I Sumitomo (SHI) Demag: 25 lat w Polsce i nowa siedziba w Częstochowie

Firma Sumitomo (SHI) Demag, działająca w Polsce od 1999 r., świętuje w tym roku swoje 25-lecie na polskim rynku. Z tej okazji zorganizowano uroczystość, która była również połączona z oficjalnym otwarciem nowej siedziby firmy w Częstochowie. Obchody jubileuszu były więc szczególne, ponieważ firma nie tylko uczciła swoje ćwierćwiecze w Polsce, ale także zaprezentowała nowe biura i przestrzenie magazynowe, które od kilku tygodni są jej nową siedzibą.

– Zaczynaliśmy w 1999 r., kiedy realia były zupełnie inne. Komunikacja i sposób prowadzenia biznesu diametralnie się zmieniły. Dziś musimy nadążać za nowoczesnością, patrząc w przyszłość, choć świętowanie przeszłości także jest ważne – zauważył Tomasz Tybura, prezes polskiego oddziału Sumitomo (SHI) Demag.

Polski rynek od samego początku odgrywał istotną rolę w rozwoju Sumitomo (SHI) Demag. Firma podkreśla, że po wejściu Polski do Unii Europejskiej w 2004 r. nastąpił znaczny wzrost inwestycji zagranicznych, co zwiększyło popyt na nowoczesne maszyny produkcyjne.

– Polska przyciągnęła inwestorów z całego świata, od Europy Zachodniej, przez USA, aż po Japonię. Aby sprostać tym potrzebom, firma musiała być obecna na miejscu, nie



da się tego skutecznie robić zdalnie z centrali firmy – dodał Tomasz Tybura.

Nowa siedziba Sumitomo (SHI) Demag w Częstochowie została zaprojektowana tak, by spełniać wszystkie wymagania lokalnych klientów i oferować najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne. Obiekt posiada aż 450 m² powierzchni magazynowej i wystawienniczej, gdzie stale prezentowane będą maszyny produkcyjne. Dzięki tej infrastrukturze, klienci mogą testować formy w zakresie od 50 do 500 ton siły zamykania. Firma planuje również rozwijać swoją ofertę szkoleniową, kładąc większy nacisk na edukację swoich klientów. Nowa siedziba wyposażona jest w nowoczesne sale szkoleniowe, które umożliwiają prowadzenie zaawansowanych kursów z zakresu automatyzacji i obsługi maszyn.

I Central European Plastics Meeting 2024 pod znakiem innowacji i rozmów o przyszłości branży

Central European Plastics Meeting 2024 dobiegło końca, pozostawiając uczestnikom mnóstwo inspiracji i wartościowych kontaktów biznesowych. Tegoroczna edycja pokazała, że branża tworzyw sztucznych dynamicznie się rozwija, a tematy takie jak zrównoważony rozwój, innowacje technologiczne oraz recykling są kluczowe dla jej przyszłości.

Konferencje i panele dyskusyjne

Jednym z najbardziej ciekawych tematów tegorocznego wydarzenia była debata zatytułowana „Myth Debunking – all things Recycling”, w której paneliści przyglądali się wyzwaniom związanym z transformacją ekologiczną oraz unijnymi regulacjami dotyczącymi zrównoważonego rozwoju. Przedstawiciele firm takich jak KRM, MAS, Erema, Greiner Packaging i my-Cepi podjęli dyskusję o realiach i mitach związanych z wizją bezemisyjnego, bezodpadowego świata.

Prelegenci zgodnie podkreślali, że choć kluczowe jest zarządzanie zasobami, rozwój technologii recyklingu i innowacje w projektowaniu produktów, to nie może to odbywać się kosztem konkurencyjności europejskiego przemysłu. Dyskutowano o potrzebie bardziej zrównoważonego podejścia, które połączy dążenie do ekologicznych celów z utrzymaniem silnej pozycji przemysłowej Europy. Panel ten wywołał żywe zainteresowanie uczestników, zachęcając do otwartej dyskusji na temat przyszłości branży tworzyw sztucznych.

Nowości technologiczne

Wystawy firm były jednym z kluczowych punktów wydarzenia, przyciągając wielu odwiedzających zainteresowanych nowymi produktami i technologiami. Firmy z całej Europy zaprezentowały swoje najnowocześniejsze maszyny, materiały oraz rozwiązania technologiczne. Pokazy



te były doskonałą okazją do bezpośredniego kontaktu z innowatorami branży i poznania rozwiązań, które będą kształtować rynek w nadchodzących latach.

Spotkania B2B – klucz do współpracy

Ważnym elementem CEPM 2024 były spotkania B2B, które umożliwiły uczestnikom nawiązywanie nowych relacji biznesowych. Dzięki indywidualnym rozmowom wielu przedstawicieli firm mogło omówić potencjalne projekty i współpracę, co pokazuje, że networking jest kluczowym aspektem tego wydarzenia. Spotkania te po-

zwoliły na szybkie i efektywne poznanie partnerów z całego świata.

Namiot techniczny – innowacje na żywo

Dużym zainteresowaniem cieszył się namiot techniczny, gdzie można było zobaczyć demonstracje maszyn i technologii na żywo. Prezentowane tam innowacje, w tym nowoczesne maszyny do przetwarzania tworzyw sztucznych, przyciągały uwagę profesjonalistów zainteresowanych nowinkami. Była to świetna okazja, aby zobaczyć, jak mogą one zostać zastosowane w codziennej działalności.

I Kraków – kompozytowe serce Polski

Minęło już 10 lat, odkąd blisko dwumetrowa skarbonka wykonana z materiałów kompozytowych stała się podczas finału Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy na krakowskim rynku. I nie był to przypadek – ogromne serce-skarbonka powstało jeszcze jesienią 2013 r. podczas Międzynarodowych Targów Kompozyt-Expo, które stały się największym wydarzeniem w Europie Środkowo-Wschodniej poświęconym materiałom i technologiom kompozytowym. Na targi przyjeżdżają firmy, ośrodki badawcze, klastry i stowarzyszenia z całego świata. Bez wahania można powiedzieć, że Kraków stał się kompozytowym sercem Polski, które znowu zabije rażniej podczas 13. edycji wydarzenia już 16–17 października 2024 w EXPO Kraków.

Gala finałowa międzynarodowego projektu

Tegoroczna edycja zapowiada się wyjątkowo ekscytująco. Gala finałowa projektu AMULET będzie jednym z głównych punktów programu. Międzynarodowy projekt skupiał się na zaawansowanych materiałach, takich jak polimery wzmocnione włóknami, kompozyty o osnowie ceramicznej i stopy metali lekkich, z za-

stosowaniem w budownictwie, lotnictwie, energetyce i motoryzacji. Firmy uczestniczące w projekcie zaprezentują swoje osiągnięcia na wspólnym stoisku, a podczas konferencji podzielą się wynikami prac nad innowacyjnymi, lekkimi materiałami.

Debata o przyszłości branży

Tematem wiodącym debaty eksperckiej będzie produkcja i zastosowanie materiałów kompozytowych w Europie Środkowo-Wschodniej. W konferencji wezmą udział m.in. profesor Lothar Kroll z Uniwersytetu Technicznego Chemnitz, Tjark von Reden, CEO Composites United e.V, dr Michael Kropka z SGL Carbon, dr Mario Naumann z Carbon LabFactory i dr Andrzej Czula, lider Polskiego Klastra Technologii Kompozytowych.

Podczas targów nie zabraknie prezentacji nowości i pokazów na żywo, które cieszą się największym zainteresowaniem. Nowości zaprezentują m.in. firma IST METZ, która przestawi możliwości zastosowania technologii UV w utwardzaniu kompozytów, koło naukowe AGH Solar Boat, które wykona na żywo skrzydła do łodzi za pomocą tkanin preimpregnowanych we

wcześniej przygotowanej formie z płyty epoksydowej oraz Basalt International, który premierowo zaprezentuje swoje rozwiązania w Polsce.

Tradycją stał się udział uczelni i ośrodków badawczych we wspólnej strefie Nauka dla Przemysłu. Możliwości współpracy w zakresie B+R zaprezentują: Akademia Górniczo-Hutnicza z Krakowa, Politechnika Łódzka, Politechnika Śląska, Politechnika Warszawska czy Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny ze Szczecina. Jak co roku studenckie koła naukowe będą zaskakiwać swoimi projektami i chwalić się osiągnięciami na arenie międzynarodowej.

Przełomowa współpraca z JEC World

W odpowiedzi na rosnące zainteresowanie europejskim rynkiem kompozytowym, organizator targów – firma Targi w Krakowie Sp. z o.o. – nawiązała strategiczną współpracę z JEC Group, organizatorem największych na świecie targów kompozytowych JEC World. Owocem tej współpracy będzie premierowa edycja JEC Forum Central Europe, która odbędzie się we wrześniu 2025 r. w Krakowie. Więcej szczegółów dotyczących tego wydarzenia zdradzi Anne-Carole Barbarin, Regional Events Director w JEC Group.

Przemysł spotyka się w Krakowie!

Równocześnie z Targami Kompozyt-Expo będą odbywały się Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych Symas oraz Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji Maintenance.

Nie przegap okazji, aby wziąć udział w największym spotkaniu przedstawicieli branży kompozytowej, materiałów sypkich oraz utrzymania ruchu w Europie Środkowo-Wschodniej! Sprawdź program targów i odbierz bezpłatny bilet: www.kompozyt-expo.pl



I Sukces Dni Otwartych firmy Bole

Dni Otwarte Bole, które odbyły się 26–27 września 2024 r. w Katowicach i Mysłowicach, okazały się znaczącym wydarzeniem dla przedstawicieli branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, oferując szeroki program teoretycznych i praktycznych prezentacji.

W pierwszym dniu skupiono się na wykładach dotyczących nowoczesnych technologii w formowaniu wtryskowym. Marta Lenartowicz-Klik przedstawiła temat roli wtryszarek w zakładzie produkcyjnym, wskazując na kluczowe aspekty ich zastosowania. Następnie Andrzej Arent omówił rolę działu utrzymania ruchu w zapewnieniu ciągłości i efektywności produkcji, a Grzegorz Wróbel zaprezentował nowoczesną serię maszyn EKS, skupiając się na ich innowacyjnych rozwiązaniach technologicznych. Panel zakończył Jacek Leszczyński, który opowiedział o historii firmy Bole i przedstawił plany jej rozwoju na rynku europejskim. Owocny dzień zwieńczyła uroczysta kolacja, co stanowiło doskonałą okazję do dalszej integracji uczestników i wymiany doświadczeń.

Drugiego dnia wydarzenie przeniosło się z Katowic do Mysłowic, gdzie uczestnicy mogli wziąć udział w praktycznych pokazach maszyn, w tym wtryskarki serwohydraulicznej BL 280EKS EVO. Zademonstrowano także produkcję z użyciem regranulatu od ML Polyolefins, co było świetnym przykładem zaangażowania firmy w recykling i zrównoważony rozwój. Oprócz tego odbyła się seria wykładów, które zgłębiały tematy związane z optymalizacją procesów produkcyjnych. Grzegorz Wróbel omówił kwestie związane z energooszczędnością w nowoczesnych zakładach produkcyjnych, podkreślając innowacyjne podejście firmy do zmniejszania zużycia energii.



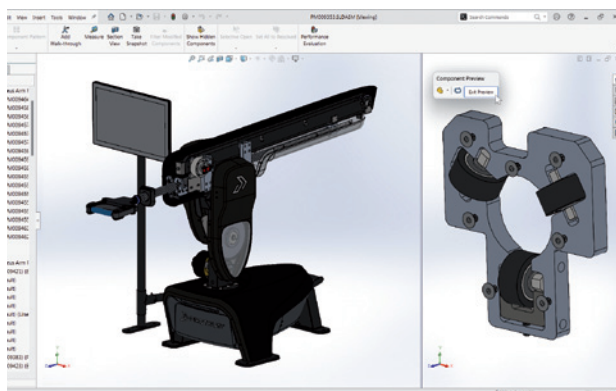
Paweł Andersohn z Meusburger przedstawił techniki kontroli temperatury w procesie wtrysku, co ma kluczowe znaczenie dla jakości wyrobów, a Maurycy Szwajkajzer z SZE Eco skupił się na roli przemysłowego chłodzenia w optymalizacji pracy zakładów. Krzysztof Nowosielski z ML Polyolefins podkreślił znaczenie recyklingu w branży tworzyw sztucznych, wskazując na przyszłość tego sektora, zaś Piotr Wanicki z Elpartners opowiedział o możliwościach pozyskiwania unijnych funduszy na modernizację parku maszynowego. Jarosław Jakubowski z firmy SmartPlus zakończył prezentację, omawiając jak odpowiednio dobrany olej hydrauliczny może przyczynić się do zwiększenia energooszczędności procesów.

Całe wydarzenie nie tylko przyciągnęło uwagę profesjonalistów, ale również stało się okazją do wymiany wiedzy, zdobycia nowych kontaktów biznesowych oraz zapoznania się z najnowszymi technologiami w branży formowania wtryskowego.

I Dassault Systèmes wprowadza na rynek SolidWorks 2025

Firma Dassault Systèmes wprowadziła na rynek SolidWorks 2025, najnowszą wersję swojego portfolio aplikacji do projektowania 3D i rozwoju produktów. Miliony innowacyjnych inżynierów na całym świecie mogą przyspieszyć rozwój nowych produktów i poprawić doświadczenia swoich klientów dzięki setkom ulepszeń i nowym funkcjom, które poprawiają wrażenia użytkownika i wydajność.

SolidWorks 2025 oferuje bardziej efektywną współpracę i zarządzanie danymi, usprawnia pracę przy projektowaniu części, złożeń, rysunków, wymiarowania 3D i definiowania tolerancji, projektowania instalacji rurowych i elektrycznych, współpracy ECAD/MCAD i renderowania. Zawiera również aktualizacje aplikacji SolidWorks PDM, SolidWorks Simulation, SolidWorks Electric Schematic, SolidWorks Electrical Schematic Designer i DraftSight, które umożliwiają lepsze i szybsze projektowanie. Użytkownicy na-



dal korzystają z płynnej integracji SolidWorks z platformą 3DEXPERIENCE firmy Dassault Systèmes w chmurze, która integruje dane, aplikacje i technologie, aby zapewnić efektywną współpracę i dostęp do najnowszych wersji plików.

I Nowoczesna hala Plast-Box w Słupsku

Grupa Plast-Box otworzyła kolejną nowoczesną halę produkcyjno-magazynową w Słupsku. To ważne wydarzenie nie tylko dla firmy, ale również dla lokalnego rynku pracy, który zyska dzięki nowym inwestycjom i rozwojowi technologicznemu.

Nowa hala o powierzchni ponad 4300 m² to przykład zaawansowanej infrastruktury, która z powodzeniem łączy wysoką technologię z efektywnością. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań, takich jak automatyzacja i robotyzacja procesów, Plast-Box zwiększy efektywność produkcji oraz elastyczność w realizacji zamówień do klientów w całej Europie.

– Dzięki tej inwestycji możemy jeszcze szybciej i precyzyjniej odpowiadać na potrzeby naszych klientów, niezależnie od ich lokalizacji w Europie – mówi Artur R. Skonieczny, dyrektor handlowy Grupy Plast-Box – Nowoczesna hala w Słupsku pozwala nam nie tylko zwiększyć moce produkcyjne, ale także wprowadzić większą elastyczność w zarządzaniu zamówieniami, co jest kluczowe w dzisiejszych dynamicznych realiach rynkowych. Dla naszych partnerów



biznesowych oznacza to krótsze terminy realizacji i jeszcze wyższą jakość obsługi, a dla nas – możliwość dalszego umacniania pozycji lidera w branży opakowań.

Otwarcie nowej hali nie tylko zwiększa moce produkcyjne Plast-Box, ale ma także istotne znaczenie dla rozwoju lokalnego rynku pracy. Wzrost zatrudnienia w obszarze produkcji, logistyki i techniki to odpowiedź na rosnące potrzeby firmy, ale również szansa dla mieszkańców regionu, by zdobywać doświadczenie w stabilnie rozwijającej się firmie.

I Wyniki badania Universal Robots: producenci stawiają na AI



Universal Robots, duńska firma zajmująca się robotami współpracującymi (cobotami), zapytała niedawno 1200 producentów w Ameryce Północnej i Europie, w jaki sposób wykorzystują technologię i jakie inwestycje planują w przyszłości. Ponad 50% ankietowanych odpowiedziało, że już wykorzystuje sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe w swojej produkcji.

– Sztuczna inteligencja to nie tylko szum medialny – mówi Anders Billesø Beck, wiceprezes ds. strategii i innowacji w Universal Robots – Chociaż sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe stały się powszechnym tematem rozmów dopiero w ciągu ostatnich 2 lat, obecnie są kluczowymi czynnikami napędzającymi innowacje i wydajność produkcji.

Technologie te będą nadal odgrywać kluczową rolę w przyszłości produkcji, na co wskazuje 48% producentów planujących dalsze inwestycje w sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe do 2025 r.

– Obserwujemy duże zainteresowanie fizyczną sztuczną inteligencją. Nasz ekosystem UR+ stale się rozwija, a kluczowym czynnikiem napędzającym ten proces jest szybki wzrost liczby aplikacji i rozwiązań AI pochodzących od naszych partnerów, w tym rosnącej liczby partnerów OEM, co otwiera przed klientami zupełnie nowe możliwości – mówi Anders Billesø Beck.

Badanie pokazuje rosnące znaczenie cyfryzacji, ponieważ 47% producentów korzysta obecnie z technologii takich jak Internet Rzeczy, przetwarzanie w chmurze i cyfrowe bliźniaki. Narzędzia te pomagają producentom optymalizować operacje, skracać przestoje i obniżać koszty dzięki symulacjom i konserwacji predykcyjnej. Dzięki temu producenci mogą przestawić się na bardziej odporne, zróżnicowane modele produkcji, które lepiej spełniają wymagania rynku.

Ponad 50% respondentów wskazuje poprawę jakości produktów, zwiększenie produktywności i dokładność jako główne powody przyjęcia nowych technologii. Ponadto 30% producentów wykorzystuje technologię do poprawy warunków pracy, a 26% kieruje się celami zrównoważonego rozwoju.

Podczas gdy zwrot z inwestycji pozostaje głównym zmarnowaniem dla 32% producentów, inne czynniki, takie jak użyteczność, wiedza specjalistyczna, bezpieczeństwo i potencjalne zakłócenia są również istotne (wszystkie około 20%).

I Greenplast 2025: Promaplast i AMI łączą siły

Po sukcesie 1. edycji w 2022 r., w której wzięło udział 170 wystawców na powierzchni netto 6000 m², przyciągając ponad 20 tys. odwiedzających z 55 krajów, Greenplast – międzynarodowe targi i konferencja poświęcone materiałom, technologiom i procesom transformacji tworzyw sztucznych i gumy, ze szczególnym uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju środowiska i efektywności energetycznej – powraca w 2025 r.



Wydarzenie, które odbędzie się w dniach 27–30 maja 2025 r. w Fiera Milano we Włoszech, po raz kolejny będzie częścią The Innovation Alliance: 4 imprez targowych (Ipack-Ima, Print4All, Intralogistica Italia i Greenplast), które odbędą się jednocześnie, zajmując prawie całe centrum wystawiennicze, z bezpłatnym dostępem dla odwiedzających we wszystkich pawilonach. Co więcej, Greenplast zostanie dodatkowo wzmocniony przez współpracę z AMI (Applied Market Information), które będzie koordynować część konferencyjną.

AMI, uznany lider w dziedzinie wydarzeń i informacji rynkowych, będzie nadzorować konferencję towarzyszącą targom Greenplast 2025 we współpracy z organizatorem eventu, Promaplast. Konferencja potrwa 4 dni, od popołudnia 27 maja do rana 30 maja. Współpraca ta zapewni program z sesjami technicznymi i treściami na wysokim poziomie, ilustrującymi wyzwania sektora poprzez innowacyjne i zorientowane na przyszłość podejście.

I Nowe opakowania Tetra Pak



Tetra Pak wprowadził szeroką gamę funkcjonalnych opakowań Tetra Prisma Aseptic Edge. Tym samym powiększa ofertę opakowań dostosowanych do kategorii produktów on-the-go. To odpowiedź na rosnący trend konsumpcji, w ramach którego coraz więcej osób sięga po produkty, które można spożywać poza domem.

Wzrost popularności napojów on-the-go jest również napędzany przez innowacje w branży opakowań. Firmy takie jak Tetra Pak wprowadzają na rynek kolejne rozwiązania, które ułatwiają spożywanie w drodze i przyciągają uwagę konsumentów dzięki nowoczesnemu designowi i zastosowaniu zrównoważonych materiałów.

– Nowe opakowanie Tetra Prisma Aseptic Edge idealnie wpisuje się w te potrzeby: jest poręczne, wygodne i praktyczne. Ergonomiczny kształt sprawia, że świetnie leży w dłoni, a jednocześnie pozwala na łatwiejsze przechowywanie i transport – mówi Joanna Hecht, dyrektorka ds. portfolio opakowań Tetra Pak na region Europy Wschodniej.

Opakowania z rodziny Tetra Prisma Aseptic to nie tylko odpowiedź na potrzeby konsumentów, ale także rozwiązanie przemysłowe pod względem logistycznym. Dzięki smukłemu kształtowi zoptymalizowano opakowanie zbiorcze, które zajmuje mniej miejsca w transporcie i na magazynie. To także o 14% efektywniejsze względem opakowań TPA 300 Square wykorzystanie powierzchni europalet transportowych, co przekłada się na oszczędności w przechowywaniu i transporcie, a więc bardziej zrównoważoną logistykę.

I Ampacet wprowadza portfolio ProVital+ LaserMark



Firma Ampacet wprowadza portfolio ProVital+ LaserMark, przeznaczone do znakowania laserowego w wysokiej rozdzielczości urządzeń medycznych, sprzętu do diagnostyki in-vitro i systemów opakowań przy użyciu technologii Nd:YAG.

Znakowanie medyczne, istotny proces w przemyśle farmaceutycznym i medycznym, nie tylko poprawia

bezpieczeństwo i niezawodność produktów medycznych oraz farmaceutycznych, ale także wspiera skuteczne zarządzanie łańcuchem produkcyjnym i dostaw. Takie oznaczenia zapewniają prawidłowe użycie, jakość, integralność oraz sterylność produktów, a także zgodność z rygorystycznymi przepisami. Chociaż na rynku istnieje kilka technologii znakowania, znakowanie laserowe stało się metodą preferowaną w branży farmaceutycznej i medycznej, wymagającą wysokiej precyzji, trwałości i wydajności.

Koncentraty Ampacet ProVital+ LaserMark zostały stworzone z wysokiej jakości surowców, które przeszły pomyślną ocenę pod kątem biokompatybilności, zgodnie z ISO 10993 część 5, 10 oraz 23 (cytotoksyczność, uczulenie i podrażnienie skóry) oraz Farmakopeą Europejską (Ph. Eur.) 11. edycja, monografia 3.1.3.

I Vecoplan konsekwentnie rozbudowuje swój serwis



Aby zapewnić klientom jeszcze lepsze wsparcie i tym samym zwiększyć dostępność ich systemów, firma Vecoplan konsekwentnie rozbudowuje swój serwis. W tym celu konstruktor maszyn tworzy oddziały w wybranych miejscach – ostatnio we Francji. Dzięki zaawansowanej koncepcji cyfryzacji Vecoplan Smart Center (VSC) większość problemów systemowych można zidentyfikować i rozwiązać zdalnie. W przypadku indywidualnego wsparcia firma Vecoplan oferuje różne umowy o gwarantowanym poziomie świadczenia usług.

W ramach rozwiązania Vecoplan Smart Center (VSC) firma Vecoplan oferuje również zaawansowaną koncepcję cyfryzacji, która umożliwia inteligentne połączenie człowieka i maszyny. Jednym z jego elementów jest nowoczesny in-

terfejs komunikacji VSC.connect. Do tego dochodzi zintegrowany i intuicyjny panel obsługi VSC.control, który stanowi medium komunikacyjne do nowoczesnego sterowania maszyną i kontaktu z firmą Vecoplan.

– Dzięki chmurze technik może połączyć się bezpośrednio z panelem, aby pomóc w obsłudze i serwisie – wyjaśnia Patrick Pfeiffer, menedżer ds. sprzedaży usług w firmie Vecoplan – Dzięki VSC jesteśmy w stanie optymalnie przywrócić działanie systemów w ponad 80% przypadków.

Od momentu wprowadzenia na rynek w 2019 r. firma Vecoplan uzupełniła swoją koncepcję cyfryzacji o dodatkowe usługi cyfrowe. Należą do nich np.: uruchamianie online, serwis zdalny, kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) czy dostęp do bazy danych mediów. Aby z nich korzystać, użytkownicy muszą tylko połączyć swoją maszynę za pomocą VSC.connect.

– Nasi klienci mogą teraz uzyskać dostęp do specjalnie opracowanych przez nas serwisowych filmów instruktażowych. W ten sposób oferujemy im szybką możliwość samodzielnego rozwiązania problemów, co znacznie ułatwia prace, np. wymianę koron tnących. Prawie czterominutowe filmy wideo w zwięzły i przejrzysty sposób podsumowują najważniejsze punkty instrukcji obsługi – dodaje Pfeiffer.

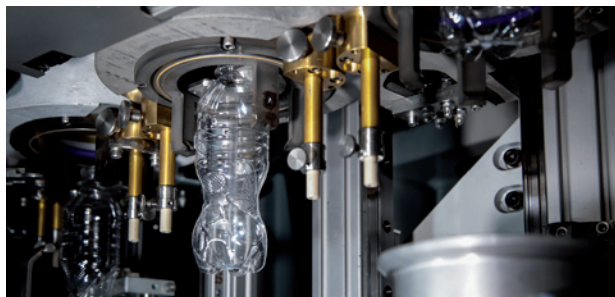
I Powłoka barierowa Actis firmy Sidel z wyróżnieniem

Powłoka barierowa Actis firmy Sidel spełniła i przekroczyła kryteria wyróżnienia Design for Recyclability przyznawanego przez Association of Plastic Recyclers (APR). Założone ponad 30 lat temu stowarzyszenie APR jest międzynarodową organizacją non-profit i jedyną północnoamerykańską organizacją skupiającą się wyłącznie na udoskonalaniu recyklingu tworzyw sztucznych.

APR Design for Recyclability Recognition to inżynierska ocena technicznej zgodności elementu opakowania, zespołu elementów lub kompletnego opakowania z dzisiejszymi procesami recyklingu tworzyw sztucznych.

Powłoka Actis firmy Sidel została oceniona przez komisję weryfikacyjną APR po przeprowadzeniu niezależnych testów i poddana ocenie według najbardziej rygorystycznych, przyjętych w branży kryteriów, obejmujących szeroki zakres cech projektowych wpływających na recykling tworzyw sztucznych w celu uzyskania znaku APR Design for Recyclability.

Actis (Amorphous Carbon Treatment on Internal Surface) firmy Sidel to pionierska technologia nanoszenia powłoki plazmowej wewnątrz butelek PET, zapewniająca wydłu-



żony okres przydatności do spożycia przy równoczesnym znacznym zmniejszeniu wagi. Technologia nanoszenia powłoki jest stosowana wewnątrz butelek PET i wykorzystywana do poprawy ochrony barierowej opakowań bezalkoholowych napojów gazowanych (CSD), piwa i napojów wrażliwych na tlen, takich jak soki lub herbaty.

– W firmie Sidel podczas projektowania naszych materiałów opakowaniowych przywiązujemy dużą wagę do możliwości recyklingu. Zapewnia to pełny obieg naszych materiałów opakowaniowych bez uszczerbku dla jakości materiałów pochodzących z recyklingu użytkowego – komentuje Naima Boutroy, globalna specjalistka ds. opakowań w firmie Sidel.

Plastics Industry Meeting 2024

Czy Europa znajdzie miejsce dla tworzyw sztucznych w zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarce?

Według ścieżki obranej przez Unię Europejską, zrównoważona gospodarka ma zagwarantować Europie konkurencyjność na tle świata. Czy w tym modelu jest miejsce dla tworzyw sztucznych? Jak wynika z dyskusji prowadzonych podczas 17. edycji Plastics Industry Meeting, tworzywa sztuczne nie tylko mają tam swoje miejsce, ale stanowią niezbędny element cyrkularnej i zeroemisyjnej transformacji większości strategicznych sektorów europejskiej gospodarki. Pozostaje pytanie, jak zapewnić ich konkurencyjność, niezbędną do umożliwienia tej transformacji.

I Wzrost inwestycji dopiero od przyszłego roku

Konferencję rozpoczęło wystąpienie Ernesta Pytlarczyka, głównego ekonomisty Banku Pekao S.A., który wskazał wyzwania, z którymi wciąż mierzy się polska gospodarka, ale także tendencje napawające optymizmem. Chociaż w bieżącym roku inwestycje nadal radzą sobie słabo, to od przyszłego roku prognozowany jest ich skokowy przyrost.

I Cyrkularność rośnie, ale wyzwania pozostają

W części poświęconej aktualnej sytuacji branży tworzyw sztucznych Umberto Credali (Basell Orlen Polyolefins, Fundacja Plastics Europe Polska), komentując udział europejskiej produkcji w produkcji światowej, podkreślił dobry wynik Europy pod względem udziału tworzyw cyrkularnych, w tym biopochodnych. Jednocześnie przypomniał, że dynamika produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych w Polsce jest na wyższym poziomie od średniej europejskiej. Tadeusz Nowicki (Grupa Ergis, PZPTS) zwrócił uwagę na konieczność brania pod uwagę nominalnych wyników polskiego przetwórstwa, które to odzwierciedlają faktyczną, wciąż niełatwą sytuację branży, która stoi przed nowym wy-

zwaniem związanym z rozporządzeniem PPWR.

I Zachowanie konkurencyjności w zrównoważonej gospodarce

We wprowadzeniu do pierwszego panelu dyskusyjnego Jimena Canda (Dow) przedstawiła cyrkularność jako kluczowy element dekarbonizacji. Wśród najważniejszych narzędzi do jej osiągnięcia wymieniła recykling mechaniczny, recykling chemiczny, tworzywa biopochodne oraz środowisko legislacyjne, które powinno kreować popyt na cyrkularne rozwiązania. Paneliści w dyskusji moderowanej przez Piotra Hajdeckiego (Business Finland) skoncentrowali się natomiast na spadku konkurencyjności Europy. Według Antonino Furfariego (Plastics Recyclers Europe) cyrkularność sama w sobie nie przyczyni się do wzmocnienia europejskiej branży, dopóki nie rozwiążemy pilniejszych, podstawowych problemów, z jakimi boryka się branża. Chociażby takich, jak wysokie ceny energii.

Joanna Kulczycka (PAN) zwróciła uwagę, że rozwijanie cyrkularności, oprócz poszczególnych narzędzi, wymaga zbudowania nadrzędnego cyrkularnego modelu biznesowego. Bernard Merx (European Plastics Converters)

przekonywał, że mimo tego, jak innowacyjną branżą jest branża tworzyw sztucznych, zostaliśmy w tyle za legislacją, podczas gdy to przemysł powinien grać wiodącą rolę i prezentować legislatorowi gotowe, dobre praktyki i opracowane rozwiązania. Virginia Janssens (Plastics Europe) podkreśliła zaś, że wobec spadku udziału Europy w światowej produkcji tworzyw do 14% w 2022 r. (z 28% w 2002 r.), zrównoważenie braku globalnej konkurencyjności będącego w trakcie transformacji europejskiego łańcucha tworzyw sztucznych wymaga więcej bodźców ekonomicznych, zwiększających popyt rynkowy na tworzywa cyrkularne. Dodatkowo musimy częściej zabierać głos jako zjednoczony łańcuch wartości i domagać się woli politycznej i zmiany nastawienia decydentów oraz polityków, aby aktywnie wspierać zrównoważony przemysł tworzyw w Europie, który ma kluczowe znaczenie dla naszej gospodarki i niezależności UE w strategicznych obszarach.

I Fundamentalna rola tworzyw sztucznych w wielu branżach

Jakub Safjański (Konfederacja Lewiatan) we wprowadzeniu do drugiego panelu dyskusyjnego zasygnalizował stagnację w rozwoju gospodarki obiegu zamkniętego – w roku 2023 tylko

7,2% światowej gospodarki miało charakter cyrkularny, co stanowi wynik słabszy niż w roku ubiegłym. Przedstawił także przegląd najważniejszych zmian prawnych dotyczących branży tworzyw. W odniesieniu do tego wstępu uczestnicy debaty moderowanej przez Annę Kozere-Szałkowską (Fundacja Plastics Europe Polska) i Roberta Szymańskiego (Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych) dyskutowali o roli tworzyw sztucznych w sektorach motoryzacyjnym, budowlanym i opakowaniowym. Wszyscy zgodzili się co do fundamentalnej roli tworzyw w ich branżach.

Bartłomiej Baudler (Primo Profile) zwrócił uwagę na zbyt skomplikowany charakter europejskiej legislacji, wymagający ogromnych nakładów firm na to jedynie, aby ją śledzić i rozumieć, co jest szczególnym wyzwaniem dla mniejszych i średnich przedsiębiorstw. Marek Kapłucha (Ergis) dodał, że w obecnym procesie tworzenia nowej legislacji regulującej kwestie związane z tworzywami w branży opakowaniowej brakuje konsultacji z biznesem – praktykami, którzy mają najlepszy wgląd w realne możliwości późniejszego wdrożenia tych regulacji. Jakub Faryś (Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego) zaznaczył, że problemy z recyklingiem w branży motoryzacyjnej wynikają ze specyfiki polskiego rynku i ogromnego udziału tzw. szarej strefy w zagospodarowywaniu odpadów. Krzysztof Nowosielski (ML Polyolefins), reprezentujący recyklerów, zaznaczył natomiast, że cyrkularność nie pełni w Europie funkcji napędzającej gospodarkę. Dopóki nie spełni tego warunku, Europa będzie zbyt słaba, aby konkurować na rynku światowym i kontynuować swoją zieloną transformację.

Organizatorami Plastics Industry Meeting są Fundacja Plastics Europe Polska i Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych. Partnerami tegorocznego wydarzenia były firmy Basell Orlen Polyolefins oraz Dow Polska. •



Październik pod znakiem spadku cen



Łászló Bűdy
CEO, myCEPPI

Ceny ropy naftowej i nafty, które spadały od początku września, nie uległy korekcie w górę, więc w oparciu o obecne ceny surowców należy liczyć

na spadek cen monomerów olefinowych o 40–60 euro w październiku. Zgodnie ze wstępnymi oczekiwaniami rynkowymi spadek cen monomeru styrenu (SM) będzie znacznie większy – trzycyfrowy – i wyniesie 200–500 euro za tonę. Oznacza to także wyraźną obniżkę cen polietylenu, polipropylenu i polistyrenu. Nie wszystkie gatunki polimerów będą podążać za zmianami cen monomerów; na spadek cen duży wpływ będzie miała podaż danego typu polimeru. W związku z tym obniżka ceny PE prawdopodobnie będzie podążała za monomerem, podczas gdy w przypadku PP tylko częściowo za monomerem. Jeśli chodzi o polistyreny, wielkość spadku cen jest nieprzewidywalna, ale zapewne będzie drastyczna.

Jedynym sposobem na wyhamowanie spadku cen polistyrenu może być znaczne ograniczenie podaży i produkcji przez producentów polistyrenu, a w niektórych przypadkach nawet zaprzestanie produkcji. Jeżeli nie uda się zatrzymać obniżek cen, pod koniec roku trzeba będzie obniżyć wartość zapasów także u producentów, handlowców i przetwórców styropianu, co oznaczałoby znaczną stratę. Ograniczenie produkcji polistyrenu może w ostatnim kwartale skutkować dalszą obniżką cen monomeru styrenu, co jeszcze bardziej osłabi popyt. Bazując na wcześniejszych doświadczeniach, po spadku cen o ponad 300 euro nie nastąpi szybkie odbicie, więc należy liczyć na niskie ceny SM przez wiele miesięcy. Rynek będzie w stanie wy-

rawać się z tego błędnego koła dopiero w 2025 r., kiedy pojawią się bardziej pozytywne oczekiwania dotyczące popytu.

Spadek cen monomerów olefinowych – etylenu, propylenu – choć znaczący, nie jest dramatyczny. Jest bardzo prawdopodobne, że w listopadzie nastąpi jedynie niewielki spadek cen lub rolowanie. W grudniu nie jest wykluczony nawet niewielki wzrost cen monomerów. Ceny polietylenu będą zapewne zmieniać się razem z monomerem etylenu, natomiast w przypadku polipropylenu prawdopodobny jest spadek tylko częściowo podążający za zmianą cen monomeru. Wynika to oczywiście z różnic w dostępności. Co się tyczy polipropylenu, dostępność była ograniczona we wrześniu i nie oczekuje się znaczącego wzrostu podaży w październiku. Co więcej, ponieważ wielu przetwórców czekało do września i nie dokonało zakupów, będą oni musieli kupować w październiku, a to oznacza, że popyt prawdopodobnie będzie mocniejszy niż we wrześniu.

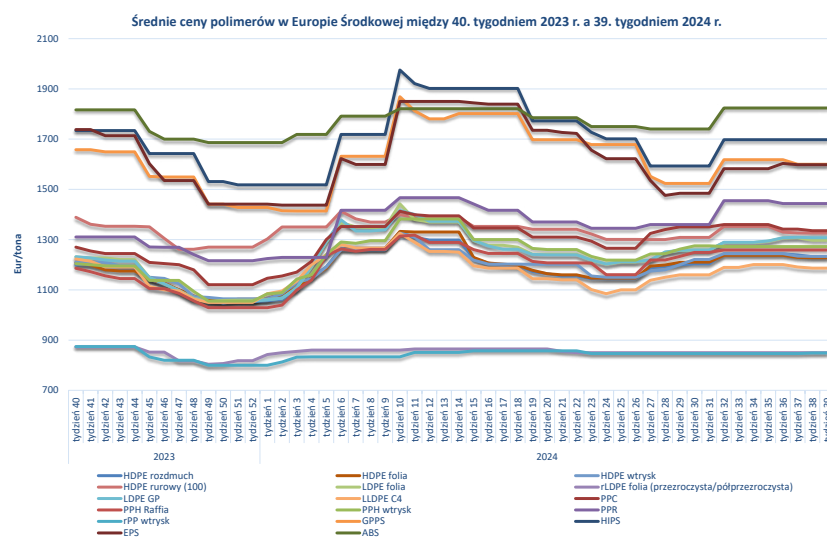
Jednak, jeśli chodzi o polietyleny, w październiku prawdopodobne jest ustalanie cen podążające za pełnym spadkiem cen monomeru, zapewne

bazujące na cenach z początku września. W tym segmencie też spodziewamy się mocniejszego popytu niż we wrześniu, mimo to liczymy na niską dostępność tylko niektórych gatunków LDPE (MFR 0,3) i MDPE. Przepuszczalnie podaż importowa wzrośnie, bo przybyły oczekiwane ładunki importowe. Mają one – i będą miały – duży wpływ w szczególności na ceny LLDPE.

Popyt na materiały opakowaniowe wydaje się rosnać. Zbliżają się Święta Bożego Narodzenia i będzie sezon, nawet jeśli nie tak silny jak zwykle w poprzednich latach. Wciąż panuje zastój w sektorze budowlanym. W Polsce i Czechach niektórzy oczekują, że odbudowa po powodzi pobudzi popyt, choć wątpliwe jest, czy w tym roku, czy w przyszłym. •

Niepewność rynku? Wyeliminuj ją dzięki tygodniowemu raportowi cen surowców. Ceny, fakty, trendy i przewidywania skoncentrowane na obszarze Europy Środkowej: #polipropylen #polietylen #polistyren

Wypróbuj bezpłatnie bez zobowiązań przez 4 tygodnie:
laszlo.budy@myceppi.com
+36 703 685 140





www.plastech.pl

LEPSZA STRONA TWORZYW

PLASTECH PAWEŁ WIŚNIEWSKI S.K.A., UL. RELAKSOWA 4, 87-100 TORUŃ



Yudo: firma o globalnych ambicjach

Rozmowa z Mariuszem Królem, General Managerem w firmie Yudo Poland Sp. z o.o.

Firma Yudo istnieje już od ponad 40 lat. Na wstępie porozmawiamy zatem o historii – proszę powiedzieć, jak na przestrzeni kolejnych dekad kształtowała się działalność przedsiębiorstwa?

Firma Yudo została założona ponad 40 lat temu jako producent systemów gorącokanałowych dla przemysłu. Nasze pierwsze dysze zostały wyprodukowane w 1981 r. Na przestrzeni kolejnych lat nasza działalność dynamicznie się rozwijała, stawiając na innowacje, jakość i indywidualne podejście do klienta.

W początkowych latach działalności Yudo skoncentrowało się na doskonaleniu systemów, wprowadzając innowacyjne rozwiązania technologiczne, które pozwoliły firmie zyskać uznanie w branży. Lata 1990–1997 to zwiększanie swojej obecności na rynkach Europy, Japonii oraz Stanów Zjednoczonych.

“Bardzo duży nacisk w ostatnich latach kładziemy na branżę opakowaniową. Nasze rozwiązania oraz technologia wyznaczają nowe trendy w branży

W kolejnych dekadach firma kontynuowała ekspansję, poszerzając swoje portfolio o nowe produkty i usługi, w tym systemy okablowane, systemy kontroli procesów czy precyzyjne systemy wtryskowe. Dzięki temu zyskaliśmy reputację nie tylko jako dostawca

wysokiej jakości rozwiązań, ale także jako partner biznesowy oferujący kompleksowe wsparcie techniczne i serwisowe. W latach 1998–2009 postawiliśmy na dalszy rozwój i ekspansję – wybudowaliśmy kolejne fabryki w Chinach (Guangdong, Suzhou, Qingdao), rozbudowaliśmy fabryki w Korei oraz fabrykę w Europie (Yudo Portugal).

Dzięki ciągłym inwestycjom w badania i rozwój stale dostosowujemy swoje produkty do zmieniających się potrzeb rynku, wprowadzając innowacje i udoskonalenia, które pozwalają klientom osiągnąć lepsze wyniki produkcyjne i efektywność.

Dzisiaj nasza firma to nie tylko producent systemów gorącokanałowych, ale kompleksowy dostawca rozwiązań technologicznych dla przemysłu, z solidną pozycją na rynku krajowym i międzynarodowym. Nasza historia, to historia sukcesu oparta na zaufaniu klientów, innowacyjności i wysokiej jakości oferowanych produktów.

Jeśli chodzi o sam profil działalności firmy Yudo – na produkcji jakich systemów/technologii głównie się skupiacie i co wyróżnia waszą ofertę na tle konkurencji?

Obecnie skupiamy się w głównej mierze na branży automotive i branży opakowaniowej. Będąc marką premium z dostępem do rynku chińskiego, indyjskiego oraz azjatyckiego automotive, gdzie mamy ponad 120 marek samochodów oraz około 700 producentów w branży, Yudo ze swoją ugruntowaną i silną pozycją nie ma sobie równych – dlatego jesteśmy globalnym liderem sprzedaży.

Bardzo duży nacisk w ostatnich latach kładziemy na branżę opakowaniową. Nasze rozwiązania oraz technologia wyznaczają nowe trendy w branży. Jesteśmy w stanie konkurować, a wręcz przewyższać technologicznie firmy, które przez wiele lat budowały swoją pozycję na rynku, oferując lepszą wydajność oraz wyższą jakość. W głównej mierze zawdzięczamy to naszej innowacyjności.

Tym, co nas wyróżnia na tle konkurencji jest przede wszystkim innowacyjność technologiczna. Yudo nieustannie inwestuje w badania i rozwój, co pozwala na wprowadzanie nowoczesnych i zaawansowanych technologii w swoich systemach gorącokanałowych. Dzięki temu możemy oferować produkty o wysokiej wydajności i precyzji. Główny nacisk kładziemy na jakość i niezawodność. Nasze produkty są znane z wysokiej jakości wykonania i niezawodności. Firma stosuje rygorystyczne standardy kontroli jakości, co zapewnia długotrwałe i bezawaryjne działanie systemów.

Wszystko to uzupełnione jest szeroką ofertą produktową. Yudo oferuje szeroki wachlarz systemów gorącokanałowych dostosowanych do różnych aplikacji i wymagań klientów. Od prostych rozwiązań, po zaawansowane systemy wielokrotnych wtrysków, firma posiada opcje dla różnych branż i zastosowań. W tym wszystkim jesteśmy elastyczni i potrafimy się dostosować. Yudo oferuje możliwość dostosowania swoich systemów do specyficznych potrzeb klienta. Dzięki temu klienci mogą uzyskać rozwiązania idealnie dopasowane do swoich procesów produkcyjnych. Warto wspomnieć też o naszej globalnej



Rozdzielacz gorącokanałowy w technologii ISO

obecności i wsparciu. Dzięki globalnej sieci oddziałów i serwisów, Yudo może zapewnić szybkie wsparcie techniczne i serwisowe na całym świecie. To pozwala na minimalizowanie przestojów i szybkie rozwiązywanie problemów.

„Dzięki kompleksowemu podejściu do obsługi serwisowej, polski oddział Yudo zapewnia klientom wsparcie na najwyższym poziomie, pomagając utrzymać wysoką efektywność i niezawodność ich systemów grzewczych

Kładziemy również nacisk na efektywność energetyczną. Rozwijamy systemy, które są energooszczędne. Nowoczesne technologie grzewcze i chłodzące stosowane w systemach Yudo przyczyniają się do obniżenia kosztów operacyjnych i zmniejszenia wpływu na środowisko. Oferujemy

przy tym wsparcie techniczne i doradztwo w zakresie optymalizacji procesów wtryskowych. Eksperti firmy pomagają klientom w maksymalizacji wydajności i jakości produkcji. Przez te wszystkie lata stawialiśmy zawsze na zrównoważony rozwój. Angażujemy się w działania na jego rzecz, oferując rozwiązania, które pomagają w redukcji odpadów i zużycia energii, co jest coraz ważniejsze w kontekście globalnych wyzwań ekologicznych. Wspomniane cechy sprawiają, że Yudo wyróżnia się jako lider w branży systemów gorącokanałowych, oferując swoim klientom niezawodne, innowacyjne i dostosowane rozwiązania.

Polski oddział Yudo mieści się we Wrocławiu, tam też znajduje się wasz magazyn części zamiennych. A jakie opcje w zakresie obsługi serwisowej proponujecie swoim klientom?

Polski oddział firmy oferuje klientom szeroki zakres opcji w zakresie obsługi serwisowej, zapewniając kompleksowe wsparcie techniczne oraz szybką reakcję na wszelkie potrzeby związane z systemami grzewczymi i innymi rozwiązaniami technologicznymi.

Nasza główną siłą jest serwis naprawczy i konserwacyjny. Zapewniamy profesjonalną obsługę serwisową, obejmującą naprawy, konserwację i diagnostykę usterek systemów grzewczych. Dzięki wyszkolonemu personelowi serwisowemu i wyposażeniu w najnowocześniejsze narzędzia, firma szybko reaguje na zgłoszenia klientów, minimalizując przestoje produkcyjne.

Wyróżniamy się na tle konkurencji, posiadając magazyn części zamiennych. Dzięki niemu Yudo gwarantuje szybką dostępność oryginalnych części zamiennych do swoich systemów grzewczych. To pozwala skrócić czasy napraw oraz zapewnia bezproblemową kontynuację produkcji.

Nasi klienci mogą liczyć na profesjonalne wsparcie techniczne ze strony doświadczonych specjalistów. Zespół techniczny firmy służy pomocą w rozwiązywaniu problemów, udzielaniu porad dotyczących eksploatacji systemów grzewczych oraz doradztwie w zakresie optymalizacji procesów produkcyjnych. Naszą kolejną mocną stroną są szkolenia i konsultacje. Oferujemy szkolenia dla operatorów

i personelu technicznego klientów, aby zapewnić odpowiednią obsługę i utrzymanie systemów grzewczych. Ponadto specjaliści Yudo udzielają konsultacji i doradztwa w zakresie optymalizacji wykorzystania systemów grzewczych w procesach produkcyjnych. W przypadku współpracy nasi klienci mogą liczyć na magazyn konsygnacyjny w zakładzie produkcyjnym; pozwala im to na łatwy dostęp do części zamiennych i minimalizację kosztów związanych z przestojami.

Dzięki kompleksowemu podejściu do obsługi serwisowej, polski oddział Yudo zapewnia klientom wsparcie na najwyższym poziomie, pomagając utrzymać wysoką efektywność i niezawodność ich systemów grzewczych.

Czy w najbliższym czasie planujecie wprowadzić do swojego portfolio nowe rozwiązania, technologie? A może raczej skupiacie się na ulepszaniu tych już obecnych w waszej ofercie?

Yudo planuje zarówno wprowadzenie nowych rozwiązań i technologii, jak i ciągłe ulepszanie istniejących produktów. Innowacje są kluczowym elementem naszej strategii rozwoju, dlatego regularnie inwestujemy w badania i rozwój, aby dostarczać naszym klientom najnowocześniejsze technologie. Jednocześnie dbamy o to, aby nasze obecne systemy były nieustannie doskonałe, co pozwala nam utrzymać wysokie standardy jakości i efektywności, które są charakterystyczne dla marki Yudo.

Obecnie z dużym sukcesem rozwijamy nasz system monitorowania układu gorącokanałowego YUDATA. System ten pozwala monitorować dane produkcyjne w czasie rzeczywistym. Użytkownicy mogą sprawdzać je w dowolnym czasie i miejscu. Dzięki technologii IoT i czujnikom można dokładnie uzyskać informacje takie jak: OEE, wskaźnik osiągnięcia celu, czas cyklu i inne dane dotyczące formy oraz procesu. System pozwala przechowy-

wać informacje dotyczące zarządzania produkcją formy, układu, a także planować prace serwisowe.

Kolejną nowinką technologiczną wprowadzoną do oferty Yudo jest agregat wtryskowy FLEXSHOT. Technologia multiwtrysku to metoda formowania polegająca na wtryskiwaniu 2 lub więcej rodzajów tworzyw sekwencyjnie do formy, co jest bardziej wydajne niż wtrysk wkładany lub montaż i post-processing. FLEXSHOT to dodatkowy agregat, który został zaprojektowany w celu obniżenia barier wdrażania technologii multiwtrysku u klienta, w tym różnorodności instalacji i dużego wykorzystania przestrzeni. Głównymi zaletami FLEXSHOT względem konkurencji są przede wszystkim: łatwość użytkowania, ekonomiczność, wielozadaniowość, zwiększona produktywność.

Jakie są w pana opinii największe plusy związane z wykorzystaniem systemów gorącokanałowych w procesach wytwórczych?

Systemy gorącokanałowe przede wszystkim pozwalają na duże oszczędności w kwestii polityki zarządzania odpadami produkcyjnymi. Eliminują konieczność stosowania wlewków, co zmniejsza ilość odpadów produkcyjnych i obniża koszty materiałowe. Drugą istotną sprawą jest jakość i spójność produktu końcowego. Układy gorącokanałowe umożliwiają szybsze wtryskiwanie i chłodzenie, co skraca czas cyklu produkcyjnego i zwiększa wydajność. To wszystko ma wpływ na reduk-

cję kosztów związanych z potrzebami ponownego rozruchu – rozgrzewaniem materiału. Systemy gorącokanałowe przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii. Umożliwiają realizację bardziej skomplikowanych i precyzyjnych projektów form, co daje większą swobodę w projektowaniu i produkcji wyrobów. Dzięki precyzyjnemu wtryskowi wyroby wymagają mniejszej obróbki końcowej, co oszczędza czas i koszty. Te wszystkie zalety sprawiają, że systemy gorącokanałowe są preferowanym rozwiązaniem w wielu branżach, gdzie liczy się precyzja, efektywność i jakość produkcji.

Potencjał rozwoju technologicznego systemów gorącokanałowych w najbliższych latach oceniłby pan jako...?

Jako bardzo wysoki. Przemysł wytwórczy stale poszukuje sposobów na zwiększenie efektywności, redukcję kosztów i poprawę jakości produktów, co napędza zapotrzebowanie na nowoczesne systemy wtryskowe i stawia nowe wyzwania przed producentami.

Innowacje w materiałoznawstwie, inżynierii i automatyce pozwalają na rozwój coraz bardziej zaawansowanych, wydajnych i trwałych systemów gorącokanałowych. Praca z innowacyjnymi polimerami o specjalnych właściwościach wymaga systemów wtryskowych, które mogą precyzyjnie zarządzać parametrami procesu.

Wciąż rosnąca świadomość ekologiczna i regulacje dotyczące ochrony środowiska skłaniają firmy do



System monitorowania YUDATA i agregat wtryskowy FLEXSHOT



Nowa flota Yudo

inwestowania w technologie, które minimalizują odpady i zużycie energii – rozwój Internetu Rzeczy (IoT) oraz zaawansowanych metod analizy danych umożliwiają tworzenie inteligentnych systemów gorącokanałowych, które mogą być monitorowane i optymalizowane w czasie rzeczywistym.

Technologia systemów gorącokanałowych będzie się dynamicznie rozwijać, oferując coraz bardziej rozwojowe i efektywne rozwiązania dla przemysłu wytwórczego

Biorąc pod uwagę te czynniki, można spodziewać się, że technologia systemów gorącokanałowych będzie się dynamicznie rozwijać, oferując coraz

bardziej rozwojowe i efektywne rozwiązania dla przemysłu wytwórczego.

Czy w nadchodzącym czasie Yudo planuje dalszą ekspansję na arenie międzynarodowej, np. poprzez tworzenie nowych oddziałów, budowę fabryk w kolejnych krajach?

Yudo, jako globalny lider w branży systemów wtryskowych, stale dąży do umacniania swojej pozycji na arenie międzynarodowej. Planowanie dalszej ekspansji, w tym otwieranie nowych oddziałów i budowa fabryk w kolejnych krajach, jest naturalnym krokiem w strategii rozwoju firmy – dążenia do najwyższej jakości obsługi klientów na rynku globalnym. Planujemy otwieranie nowych oddziałów w strategicznych lokalizacjach, co pozwoli na szybsze reagowanie na potrzeby lokalnych klientów i lepsze zrozumienie specyfiki lokalnych rynków. Inwestowanie w nowe zakłady produkcyjne w różnych krajach pozwoli Yudo zwiększyć

moce produkcyjne, skrócić czas dostaw i lepiej kontrolować jakość produktów. Tworzenie centrów badawczo-rozwojowych w różnych częściach świata pozwoli nam na rozwijanie innowacyjnych technologii i dostosowywanie rozwiązań zarówno dla rynku globalnego, jak i wymagań klientów regionalnych.

Yudo może również rozważać współpracę z lokalnymi firmami poprzez partnerstwa lub joint ventures, co umożliwi szybsze wejście na nowe rynki i wykorzystanie lokalnej wiedzy oraz zasobów. Chociaż konkretne plany mogą zależeć od aktualnych analiz rynkowych i strategicznych decyzji zarządu, dalsza ekspansja międzynarodowa jest naturalnym krokiem dla firmy o globalnych ambicjach, takiej jak Yudo. Na pewno uda nam się jeszcze wszystkich zaskoczyć. •

Rozmawiała: Agata Mojcner

Wittmann

enjoy
INNOVATION



Your One-Stop-Shop



www.wittmann-group.com



Przyszłość branży tworzyw sztucznych: wyzwania i plany Bedeko Europe

Rozmowa z zespołem działu handlowego firmy Bedeko Europe



Piotr Bloch
Dyrektor ds. Kluczowych Klientów

Jaka jest strategia rozwoju firmy Bedeko w nadchodzących latach?

Piotr Bloch: Nasze główne cele na najbliższe lata koncentrują się na ciągłym rozwoju produktów oraz dalszej ekspansji na rynki międzynarodowe, z jednoczesnym umocnieniem naszej pozycji w Polsce. Od zawsze staraliśmy się odpowiadać na potrzeby klientów poprzez wprowadzanie innowacyjnych technologii, a obecnie widzimy, że jednymi z najważniejszych obszarów, w które musimy inwestować, są ekologia i zrównoważony rozwój. Nasze biokompozyty, które powsta-

ją z wykorzystaniem włókien naturalnych, to jedno z rozwiązań, które wspierają te cele.

W Bedeko Europe przykładamy dużą wagę do budowania długoterminowych relacji z naszymi klientami i partnerami biznesowymi. Ścisła współpraca z nimi pozwala nam lepiej zrozumieć ich potrzeby oraz wspólnie opracowywać nowe rozwiązania. Dzięki temu możemy jeszcze lepiej odpowiadać na wyzwania rynkowe.

Kolejnym istotnym aspektem naszego rozwoju jest aktywne uczestnictwo

w polskich i międzynarodowych wydarzeniach branżowych, gdzie prezentujemy ofertę oraz nawiązujemy nowe kontakty biznesowe.

Nasze rozwiązania umożliwiają klientom funkcjonowanie zgodne z rygorystycznymi regulacjami unijnymi, jednocześnie umożliwiając dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się standardów. Stale optymalizujemy nasze rozwiązania, aby spełniały bieżące wymagania oraz wyprzedzały przyszłe potrzeby rynku, zapewniając przewagę konkurencyjną i zrównoważony rozwój.

W Bedeko Europe zapewne dużo się dzieje, biorąc pod uwagę tempo rozwoju firmy. Jak radzicie sobie z tak dynamicznym wzrostem? W jaki sposób zarządzacie wszystkimi procesami, aby utrzymać tak wysoką efektywność?

Piotr Bloch: Automatyzacja procesów jest obecnie jednym z naszych kluczowych priorytetów. Na każdym etapie działalności firmy wdrażamy nowoczesne technologie, które znacząco usprawniają nasze działania. W wielu przypadkach korzystamy ze sztucznej inteligencji, która nie tylko przyspiesza procesy, ale również optymalizuje wykorzystanie zasobów. Automatyzacja pozwala nam zredukować liczbę zadań manualnych, dzięki czemu nasi pracownicy mogą skupić się na bardziej strategicznych aspektach działalności.

Zautomatyzowane procesy nie tylko zwiększają efektywność pracy, ale także prowadzą do obniżenia kosztów operacyjnych, co umożliwia nam oferowanie konkurencyjnych cen naszym klientom. Takie podejście, łączące innowacyjność z optymalizacją, jest jedną z kluczowych cech, które wyróżniają firmy odnoszące sukcesy na rynku międzynarodowym.

Zrównoważony rozwój staje się kluczowym elementem strategii wielu firm. Jak wasze przedsiębiorstwo wpisuje się w te trendy?



Artur Wudarczyk
Manager ds. Sprzedaży

Artur Wudarczyk: Zrównoważony rozwój to nie tylko element naszej strategii, ale wręcz jej fundament. Naszym celem jest ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko na każdym etapie produkcji i dostarczania naszych rozwiązań. To oznacza, że przy opracowywaniu nowych produktów zawsze patrzymy przez pryzmat ekologii. Nasze biokompozyty są doskonałym tego przykładem. Są one wytwarzane z użyciem włókien naturalnych, co pozwala nam ograniczyć zużycie tworzyw sztucznych. W naszej ofercie znajdują się również masterbatche na nośnikach bazujących na materiałach z odzysku. Nasze rozwiązania nie tylko zmniejszają ślad węglowy, ale także promują gospodarkę o obiegu zamkniętym. W zeszłym roku przetworzono ponownie ponad 300 tys. ton odpadów z pomocą naszych masterbatchy.



Pracujemy nad rozwiązaniami, które pomagają klientom w osiąganiu ich własnych celów zrównoważonego rozwoju

Jednak to nie koniec. Pracujemy również nad rozwiązaniami, które pomagają klientom w osiąganiu ich własnych celów zrównoważonego rozwoju.

Przykładem są nasze dodatki procesowe niezawierające PFAS. Unia Europejska wprowadziła surowe regulacje, które stopniowo eliminują te związki z rynku, ze szczególnym naciskiem na ich zastosowanie w przemyśle. Dzięki naszym rozwiązaniom klienci mogą zredukować swój negatywny wpływ na środowisko, jednocześnie dostosowując się do zaostrzających się norm unijnych.

W tym kontekście warto również wspomnieć o naszych bezhalogenowych uniepalniaczach, które stanowią alternatywę dla tradycyjnych środków zawierających halogeny, powszechnie stosowanych w branży tworzyw sztucznych. Uniepalniacze te są przyjazne środowisku, a jednocześnie zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa przeciwpożarowego, co jest istotne w wielu sektorach przemysłu. Dzięki tym innowacyjnym rozwiązaniom nasi klienci mogą spełniać surowe normy dotyczące ochrony środowiska i zdrowia, przy niespotykanym do tej pory na rynku atrakcyjnym poziomie cenowym, jednocześnie nie rezygnując z jakości.

Jakie wyzwania stoją przed Bedeko w kontekście rozwoju działalności na rynku międzynarodowym?



Patrycja Kajdzik
Export Sales Engineer

Patrycja Kajdzik: Działamy na wielu rynkach i stale rozwijamy naszą globalną obecność, co wymaga dostosowania

wywania się do różnorodności regulacyjnej i lokalnych wymagań. Ekspansja na zagraniczne rynki wymagała od nas również wprowadzenia nowych rozwiązań logistycznych, które umożliwiają bezpośrednie dostawy z naszych fabryk do klientów na terenie Europy.

Stale rozwijamy sieć dystrybucyjną, systematycznie zwiększając swoją obecność na rynkach międzynarodowych. Nasz dynamiczny rozwój opiera się na aktywnym poszukiwaniu nowych partnerów biznesowych, co pozwala na dalszą ekspansję i umacnianie pozycji na rynku. Regularnie bierzemy udział w międzynarodowych targach i konferencjach branżowych, gdzie prezentujemy naszą kompleksową ofertę i nawiązujemy nowe kontakty, co przyczynia się do wzmacniania naszej sieci dystrybucyjnej.

Jak wygląda współpraca waszej firmy z dystrybutorami na rynkach międzynarodowych?

Patrycja Kajdzik: Nasza współpraca z dystrybutorami opiera się na bardzo bliskich i ścisłych relacjach, co jest kluczowe dla naszego rozwoju. Dystrybutorzy pełnią niezwykle ważną rolę, ponieważ są na miejscu, blisko naszych klientów zagranicznych, co pozwala im lepiej zrozumieć lokalne potrzeby i szybko reagować na zmieniające się warunki rynkowe.

Wspieramy naszych dystrybutorów na wielu płaszczyznach, m.in. zapewniamy wsparcie technologiczne, dostęp do innowacji oraz aktywne uczestnictwo w projektach R&D. Tego typu współpraca pozwala nam szybko rozwijać się na nowych rynkach i umacniać naszą pozycję w Europie.

Wspólnie z naszymi partnerami pracujemy nad tym, aby dostarczać klientom najwyższej jakości produkty, jednocześnie dbając o efektywność procesów i terminowość dostaw. Dzięki temu nasze relacje z dystrybutorami są trwałe i wzajemnie korzystne, co przekłada się na dalszy wzrost firmy.

Otrzymaliście nagrodę „Partner Roku” na tegorocznych targach. Co to wyróżnienie oznacza dla Bedeko Europe?



Michał Bloch
Manager ds. Sprzedaży

Michał Bloch: Nagroda „Partner Roku” to dla nas ogromne wyróżnienie, które potwierdza, że nasze podejście do współpracy z klientami jest właściwe. Jesteśmy nie tylko dostawcą, ale przede wszystkim partnerem, który wspiera klientów na każdym etapie realizacji projektów – od planowania po wdrożenie nowych rozwiązań. To wyróżnienie pokazuje, że nasze zaangażowanie w budowanie długoterminowych relacji oraz wspieranie innowacji jest doceniane na rynku. Klienci mogą liczyć na naszą pomoc zarówno przy wprowadzaniu nowych technologii, jak i w codziennej współpracy.

„ Nasza strategia opiera się na budowaniu partnerstwa, a nie tylko na transakcjach ”

Nasza strategia opiera się na budowaniu partnerstwa, a nie tylko na transakcjach. Dlatego oferujemy nie tylko innowacyjne produkty, ale również pełne wsparcie w procesie ich wdrażania. Nasi eksperci techniczni pracują ramieniem w ramię z klientami, aby pomóc im w adaptacji naszych rozwiązań do ich

unikalnych procesów produkcyjnych. W ten sposób zapewniamy, że nasze innowacje są w pełni wykorzystane i że przynoszą realne korzyści. Wierzymy, że tylko poprzez bliską współpracę z naszymi partnerami możemy wspólnie stawiać czoła nowym wyzwaniom rynku tworzyw sztucznych.

To wyróżnienie motywuje nas do dalszej pracy nad budowaniem silnych relacji biznesowych, które będą owocne zarówno dla nas, jak i dla naszych partnerów.

Czy mógłby pan opowiedzieć o innych rozwiązaniach oferowanych przez Bedeko, które przyczyniają się do realizacji celów ekologicznych?

Michał Bloch: Warty uwagi rozwiązaniem jest nasza standardowa linia ekonomicznych kompatybilizatorów. Te produkty pozwalają wykorzystać niekompatybilne blendy tworzyw sztucznych, które normalnie byłyby przeznaczone do spalania lub utylizacji. Dzięki naszym kompatybilizatorom dajemy tym materiałom drugie życie, co jest ogromnym krokiem naprzód w kierunku zrównoważonego rozwoju.

Kluczową przewagą naszych kompatybilizatorów jest ich efektywność ekonomiczna. Zastosowanie naszych produktów pozwala klientom znacznie obniżyć koszty procesu kompatybilizacji – w niektórych przypadkach nawet o połowę. To realne wsparcie dla firm, które starają się działać bardziej ekologicznie, a jednocześnie optymalizować swoje wydatki operacyjne. Nasze kompatybilizatory stanowią nie tylko wsparcie dla środowiska, ale także realną korzyść finansową dla naszych klientów, co z kolei przekłada się na wzrost ich konkurencyjności na rynku.

Naszym celem jest zapewnienie rozwiązań, które pomogą firmom w bardziej efektywnym zarządzaniu zasobami, minimalizowaniu ilości odpadów i jednoczesnym zmniejszaniu kosztów operacyjnych. •



PRZEKSZTAŁĆ ODPADY W COŚ WARTOŚCIOWEGO ZE STADLER

Zaawansowane niemieckie zakłady sortujące STADLER zapewniają wysoką czystość i efektywność.

Zajmujemy się wszystkim, od odpadów komunalnych i selektywnych, po odpady komercyjne, lekkie opakowania, butelki plastikowe, papier i tekturę, odpady elektroniczne, RDF i inne.

Z ponad 230-letnim doświadczeniem i 500+ gotowymi zakładami sortującymi, STADLER jest Twoim ekspertem w optymalizacji sortowania odpadów.

STADLER: dla czystego świata!

STADLER Anlagenbau GmbH

+420 558 668 231

milos.krasa@w-stadler.de

www.w-stadler.de

STADLER®
Engineering at its best

Spektrofotometry CM-17d i CM-16d



Konica Minolta wprowadziła na rynek pionowe, lekkie, przenośne spektrofotometry CM-17d i CM-16d. CM-17d to pierwszy przenośny instrument Konica Minolta, który zawiera elektroniczny wizjer ułatwiający precyzyjne pozycjonowanie na próbkach, które

zwykle byłyby uważane za trudne; CM-16d ma ograniczony zestaw funkcji i atrakcyjny stosunek ceny do wydajności. Urządzenia te doskonale sprawdzają się w pomiarach małych próbek oraz tych o zakrzywionych lub wzorzystych powierzchniach, stanowiąc idealne rozwiązanie dla wymagań pomiaru koloru w wielu środowiskach. CM-17d i CM-16d są następcami modeli CM-700d i CM-600d, które są szeroko stosowane w zakładach rozwojowych i produkcyjnych na całym świecie.

konicaminolta.eu

Młyn Wittmann G-Max XL



Nowy, największy model w serii młynów przystanowiskowych Wittmann G-Max XL zapewnia większą wydajność mechanicznego rozdrabniania części formowanych wtryskowo o wymiarach zewnętrznych od 200 do 500 mm.

G-Max XL charakteryzuje się maksymalną wydajnością, kompaktową konstrukcją i maksymalną przepustowością materiału 100 kg na godzinę. Oznacza to, że nowy młyn tnący może być stosowany do mielenia wlewków i braków produkcyjnych zarówno jako młyn przystanowiskowy do recyklingu inline, jak też jako młyn centralny.

Otwarta konstrukcja 3-łopatkowego rotora tnącego zapewnia optymalną wentylację, a tym samym dobre chłodzenie. Oznacza to, że G-Max XL może rozdrabniać wlewki wykonane z materiałów wrażliwych na ciepło, które są odbierane bezpośrednio z formy.

wittmann-group.com

Aero2 Ultra od Cold Jet



Cold Jet, lider w dziedzinie rozwiązań do czyszczenia suchym lodem i jego produkcji, przedstawił nową serię maszyn Aero2 Ultra, wyposażoną w najnowszą generację napędy elektryczne

oraz przekładnie. Odporne na wilgoć elementy są dostosowane do pracy w bardzo niskich temperaturach. Całkowicie metalowe przekładnie oraz zmodyfikowane sterowanie układu tnącego zwiększają niezawodność i wydajność maszyny. Stabilność urządzenia została wzmocniona dzięki wdrożeniu całkowicie nowego, autorskiego oprogramowania wraz ze sterownikami silnika.

Udogodnienia w serii Aero2 Ultra mają zapewnić użytkownikowi większy komfort obsługi. Nowy system raportowania błędów generuje kod QR w momencie pojawienia się usterki, kierując operatora bezpośrednio do odpowiednich wskazówek rozwiązywania problemów na platformie CJ Connect. Gdy nie jest możliwe samodzielne rozwiązanie problemu, operator automatycznie przesyła zgłoszenie serwisowe z poziomu ekranu HMI.

coldjet.com

Wyłaczarka wieloślیمakowa MRS



Wyłaczarka MRS jest oparta na konwencjonalnej technologii jednoślیمakowej, ale jest wyposażona w sekcję wieloślیمakową do dewolatilizacji. Umożliwia ona bardzo wydajne

i delikatne odkażanie stopionego polimeru, przy jednoczesnym spełnieniu wymagań norm dotyczących bezpośredniego kontaktu z żywnością. Ponadto wyłaczarka MRS umożliwia przetwarzanie rPET bezpośrednio w wysokiej jakości produkty końcowe, takie jak arkusze opakowaniowe, taśmy spinające lub włókna bez wstępnego suszenia, przy użyciu prostego i wytrzymałego systemu próżniowego. Wszystko to jest osiąganе za pomocą unikalnej i opatentowanej sekcji przetwarzania. Multi Rotation Section to bęben zawierający wiele pojedynczych ślimaków satelitarnych, napędzanych przez przekładnię pierścieniową i zębatkę. Ślimaki satelitarne obracają się w przeciwnym kierunku niż ślimak główny, co zwiększa wymianę powierzchniową stopionego polimeru.

gneuss.com

Haitian Mars Series MA2000V/750



Jako najlepiej sprzedająca się na świecie serwohydrauliczna maszyna z ponad 410 tys. jednostek pracujących w halach produkcyjnych na całym świecie, seria Haitian Mars wyznacza standardy wydajności i elastyczności w formowaniu wtryskowym. Inteligentna funkcja maszyny HT-Inject gwarantuje stabilny proces wtrysku i wagę części nawet przy stosowaniu w 100% regranulowanego materiału.

Dzięki potencjałowi oszczędności energii wynoszącemu średnio 20–40% – w porównaniu do już energooszczędnej poprzedniej generacji 3 – MA2000V jest wyraźną demonstracją tego, w jaki sposób maszyny Haitian mogą pomóc producentom obniżyć koszty operacyjne przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości produkcji.

haitian.com

Wtryskarka serwohydrauliczna EKS



Energooszczędna wtryskarka serwohydrauliczna serii EKS to flagowa maszyna w ofercie firmy Bole. Urządzenie cechują:

- Sztywność strukturalna zwiększona o 30% dzięki ponad 60 innowacjom technicznym, doskonałe osiągi zgodne z normami europejskimi
- Dokładność pozycjonowania otwarcia i zamknięcia formy: $\pm 0,5$ mm. Dokładność pozycjonowania wtrysku: $\pm 0,2$ mm. Dokładność wagi wtrysku: 3%
- Centralny układ kolanowy Bole, który pozwala na oszczędność 2–5% materiału na 80% form wtryskowych, w porównaniu z innymi maszynami kolanowymi
- Inteligentny system zarządzania siecią wkraczający w Przemysł 4.0, otwierając nową erę inteligentnych fabryk. Wysokowydajny sterownik PLC MMI pozwala na pełną interakcję danych w ramach bezprzewodowego systemu zarządzania siecią

bole-europe.com

Bezsmarowe łożyska na słońcu



Firma igus wprowadziła na rynek zoptymalizowaną wersję swojego łożyska igubal ESQM do śledzenia modułów słonecznych. ESQM 2.0 to bezsmarowe

i bezobsługowe rozwiązanie do bezpiecznego wsparcia trackerów słonecznych w zależności od położenia słońca. Dzięki smukłej konstrukcji użytkownicy mogą zaoszczędzić przestrzeń montażową i nadal polegać na sprawdzonym rozwiązaniu łożyskowym wykonanym z odpornego na promieniowanie UV wysokowydajnego tworzywa sztucznego.

ESQM 2.0 opiera się na nowej konstrukcji. Połówki czaszkulistych mają teraz kształt litery U ze zintegrowaną szczeliną, dzięki czemu kable mogą być teraz również prowadzone przez łożysko. Dwa małe bolce pod oprawą zapewniają łatwą i bezślizgową instalację. Smukła konstrukcja nie tylko oszczędza materiał, ale także zapewnia dodatkową przestrzeń montażową w formie wysokości.

igus.pl

Kompaktowy cobot o dużym udźwigu



Cobot UR30 od Universal Robots pozwala na podnoszenie ciężkich ładunków, zachowując przy tym kompaktowe wymiary, co ma duże znaczenie w środowisku pracy zespołowej. Udźwig wynoszący 30

kg i zasięg do 1300 mm sprawiają, że robot ten może obsługiwać większe maszyny, paletyzować ciężkie produkty i skutecznie wspomagać wkręcanie śrub z wysokim momentem obrotowym.

Oparty na architekturze poprzedniego modelu UR20, UR30 cechuje się wysoką produktywnością w rozmaitych zastosowaniach. Przeguby UR30 charakteryzujące się wysokim momentem obrotowym oraz czujnik momentu siły umożliwiają proste, równomierne wkręcanie śrub nawet w miejscach trudno dostępnych dla człowieka, a tryb stabilny zapobiega zatrzymaniom awaryjnym przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa.

universal-robots.com



Recykling chemiczny

Czy to naprawdę nie działa?



László Bűdy
CEO, myCeppi

W połowie lipca 2024 r. w *Guardianie* [1] pojawiła się wiadomość, że brytyjski gigant naftowy Shell wycofuje się ze swoich bardzo ambitnych planów dotyczących recyklingu chemicznego w swoim Raporcie Zrównoważonego Rozwoju za rok 2023, opublikowanym w marcu 2024 r. Jak twierdzi firma: „w 2023 r. doszliśmy do wniosku, że nasza ambicja przekształcania rocznie 1 mln ton odpadów z tworzyw sztucznych w olej popirolityczny od 2025 r. jest nieosiągalna” [2]. Powody obejmują ograniczoną dostępność odpadów i niepewność regulacyjną. Oczywiście Shell chce nadal angażować się w rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym i dlatego będzie wciąż inwestować w zakłady pi-

rolizy, zarówno w Moerdijk (Holandia), jak i Singapurze, chociaż będą to mniejsze moce wynoszące 50 kt/rok. Oprócz dwóch wymienionych powodów, Shell nie podał żadnych szczegółów dotyczących „wycofania się”, a sama informacja to zaledwie kilka linijek w 96-stronicowym raporcie. W tej chwili możemy jedynie podejrzewać podłoże tej decyzji.

Obecnie w Europie wydajność recyklingu chemicznego wynosi mniej niż 400 kt/rok, z czego mniej niż 300 kt/rok produkuje olej popirolityczny. Aktualne zapotrzebowanie przemysłu tworzyw sztucznych jest wyższe o rząd wielkości. Członkowie *Plastics Europe* zobowiązali się do stworzenia 2,8 mln ton nowej mocy produkcyjnych w zakresie recyklingu chemicznego do 2030 r., z czego 80% obejmie zakłady zgazowania i pirolizy. Istnieje jednak duża niepewność regulacyjna dotycząca recyklingu chemicznego. Na razie recykling chemiczny nadal budzi kontrowersje. Ekolodzy

i badacze od dawna debatują nad jego wykonalnością i zasadnością, a wielu z nich powołuje się na uwalnianie zanieczyszczeń i substancji toksycznych podczas podgrzewania/wrzenia tworzyw sztucznych, które są poważnie szkodliwe dla środowiska. Kontrargumentem jest jednak fakt, że recykling chemiczny w rzeczywistości nie oznacza oszczędności dwutlenku węgla w porównaniu z produkcją pierwotnych polimerów. Jednym z głównych zarzutów stawianych przez ekologów jest fakt, że waga oleju produkowanego w procesie pirolizy jest mniejsza niż połowa wagi załadowanych odpadów, choć w przypadku bardzo czystych, posortowanych i jednorodnych odpadów odzysk może wynosić nawet 80%. Jako problem wymieniają również fakt, że olej z pirolizy nie może być używany samodzielnie, lecz musi być mieszany z „pierwotną naftą” przed przetworzeniem. Ogólnie rzecz biorąc, koszt produkcji polimerów wytwarzanych w procesie recyklingu chemicznego może być nawet dwukrotnie wyższy niż w przypadku konwencjonalnych polimerów pierwotnych. Szacuje się, że cena polimerów produkowanych w ten sposób może być nawet 2,5–3 razy wyższa od ceny konwencjonalnych polimerów. Duże firmy chemiczne chciałyby koniecznie wejść na rynek recyklingu, ponieważ zbliżają się terminy stosowania obowiązkowych docelowych poziomów recyklingu na lata 2025 i 2030, popyt z pewnością wzrośnie, a większość przetwórców potrzebuje zarówno pierwotnych, jak i łatwych w przetwarzaniu rozwiązań polimerowych.

Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że w przypadkach, w których recykling mechaniczny rozwiązał problem degradacji łańcucha cząsteczkowego, tak jak w przypadku rPET, cena rodzajów przeznaczonych do kontaktu z żywnością może być nawet o 30–60% wyższa niż cena pierwotnego PET. To samo nie dotyczy ceny poliolefin poddanych recyklingowi mechanicznemu. Chociaż w latach 2021–2022 był okres kilku miesięcy, kiedy cena niektórych poliolefin pochodzących z recyklingu przewyższała ceny poliolefin pierwotnych, był to raczej wyjątkowy okres przejściowy ze względu na inną dynamikę cen. Obecnie stan poprzedni jest bardziej typowy, a poliolefiny z recyklingu kosztują 70–80% cen polimerów pierwotnych, ponieważ są one zwykle używane do produkcji gotowych produktów z tworzyw sztucznych o niższej jakości w celu obniżenia kosztów. Oczywiście istnieją – lub raczej będą istnieć – przepisy, które mogą podnieść cenę poliolefin pochodzących z recyklingu mechanicznego. Na przykład podatek od tworzyw sztucznych na produkty z tworzyw sztucznych wykonane z czystego pierwotnego polimeru. Ale kara jest bezużyteczna, jeśli nadal nie możemy wyprodukować odpowiedniego regranulatu do pakowania żywności i farmaceutyków, więc nie jest to zachęta, lecz zwykły podatek.

Podstawowym złudzeniem przetwórców tworzyw sztucznych jest to, że jeśli politycy utworzą regulację, to dodadzą także rozwiązania. Będą plastikowe granulki, takie jak

„pierwotne”, tylko z napisem „re-” na worku. Niestety tak nie jest; regulacja powstała wcześniej niż rozwiązanie. Ponadto istniejące rozwiązanie, recykling mechaniczny, jest również ograniczone. Według Jima Flitterlinga, prezesa i dyrektora generalnego DOW Chemical, jedynie 15% przyszłego zapotrzebowania na polietylen poddany recyklingowi można zaspokoić za pomocą recyklingu mechanicznego, a pozostałe 85% wymaga recyklingu chemicznego. Niestety musimy się z tym zgodzić – ze względu na właściwości poliolefin, degradację i zanieczyszczenia powstałe w wyniku użytkowania i ponownego przetwarzania, użyteczność oraz cykliczność jest ograniczona. Ze względu na wielokrotny recykling mechaniczny, stosowane stabilizatory, dodatki oraz rosnącą zawartość ciał obcych, po 2–3 cyklach w przypadku poliolefin pozostanie jedynie zbiór trudnych do interpretacji cząsteczek. Łatwo jest zauważyć, że droga tworzyw sztucznych na bazie poliolefin pochodzących z recyklingu musi koniecznie prowadzić do pirolizy lub do pieca w elektrowni.

Wielką zaletą recyklingu mechanicznego jest to, że technologia jest dostępna, istnieją bardzo dobrze działające rozwiązania, na rynku jest wielu dostawców technologii, a rozwój techniczny jest ciągły. Kolejną dużą zaletą jest to, że – w porównaniu z recyklingiem chemicznym – ma on niższe zapotrzebowanie na energię, a tym samym niższy ślad węglowy. Sporą wadą jest to, że jakość produktu końcowego może wynikać bezpośrednio z dostępnych odpadów. Ponieważ nie ma dostępnej stabilnej, ciągłej jakości odpadów, powtarzalność produktu jest wątpliwa. W rezultacie przetwórcy muszą dostosowywać się do zmieniającej się jakości. W większości przypadków nie jest to możliwe, gdyż przeważająca część przetwórców tworzyw sztucznych wytwarza produkty o określonych parametrach, w oparciu o ustaloną recepturę. Wsad o właściwościach fizycznych zmieniających się nawet w ciągu jednego dnia nie pozwala na stabilną produkcję. Ponadto europejski park maszynowy nie jest przystosowany do wsadu polimerowego niskiej jakości. Regranulaty z recyklingu mechanicznego, które z konieczności zawierają także zanieczyszczenia fizyczne, powodują szybkie i przedwczesne zużycie „delikatnych” maszyn.

Repolimery produkowane w procesie recyklingu chemicznego nie stwarzają natomiast takich problemów. Stanowią one bardzo dobre rozwiązanie – rzeczywiście przyjazne dla środowiska, mające mniejszy ślad węglowy i działające także w przypadku zmieszanych odpadów tworzyw sztucznych. Dwie ostatnie cechy nie zostały jeszcze udowodnione, a debata jest w toku. Aby można było podjąć poważne inwestycje w obszarze recyklingu chemicznego, potrzebne jest wsparcie regulacyjne, czyli uznanie plastiku powstałego w wyniku recyklingu chemicznego za produkt o obiegu zamkniętym. Dzięki temu mógłby on zostać uwzględniony w różnych liczbach docelowych recyklingu. Firmy chemiczne



ne chciałyby mieć dostęp do strumieni odpadów z tworzyw sztucznych, podobnie jak firmy zajmujące się recyklingiem mechanicznym. Wreszcie chciałyby, aby metoda bilansu masowego (Mass Balance Approach) została uznana za narzędzie obliczania zawartości materiałów pochodzących z recyklingu. W zamian obiecują, że nie będą konkurować z firmami recyklingowymi o źródła odpadów. Ale czy rzeczywiście tak będzie?

Pozwólcie mi na drobną dygresję. Olej popirolityczny jako surowiec pobudza wyobraźnię nie tylko przemysłu chemicznego, ale także głównych graczy w sektorze transportu. Olej wytwarzany w procesie pirolizy katalitycznej może być nawet wykorzystany jako paliwo do samolotów. Jak dobrze brzmiałyby reklamy najbardziej zanieczyszczającego środka transportu: „...lataj bez emisji dwutlenku węgla...” Dzięki systemowi ETS, który wkrótce ma zostać rozszerzony na ludność i transport, przewagę będą miały paliwa o zerowej emisji dwutlenku węgla, a popyt i ceny oleju popirolitycznego znacząco wzrosną. Konkurencja w zakresie odpadów z tworzyw sztucznych, odpadów jednorodnych i czystych, skutkujących wysokim uzyskiem ropy, będzie gwałtownie rosła. Istnieje obawa, że przemysł tworzyw sztucznych będzie miał coraz mniejszy dostęp do odpadów. Co więcej, matematycznie łatwo zauważyć, że podczas recyklingu chemicznego na każdym etapie technologicznym multiplikujemy liczbą mniejszą niż jeden; uzysk oleju popirolitycznego jest mniejszy niż jeden, podobnie jak konwersja oleju, rafinacja, kraking i polimeryzacja. Na razie nie da się określić, ile tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu można uzyskać z tony odpadów tworzyw sztucznych w procesie recyklingu chemicznego, trzeba jednak stworzyć długi i energochłonny łańcuch technologiczny.

Czy mamy wystarczającą ilość użytecznych odpadów z tworzyw sztucznych? Nie. Za to śmieci jest bardzo dużo. Dużym wyzwaniem jest to, by przekształcić te śmieci w użyteczne odpady. Kluczem do tego są obywatele. Musimy edukować społeczeństwo, w jaki sposób może łatwo produkować odpady nadające się do recyklingu zamiast śmieci. Aby rozwiązać problem braku odpadów z tworzyw sztucznych w najbliższej przyszłości, musimy przekształcać

śmieci w odpady, głównie wysokiej jakości, w coraz większych ilościach. Wymaga to znacznie bardziej zaawansowanej zbiórki odpadów. W przypadku PET, który jest uważany za najlepiej rozwiązany, przed szerokim rozpowszechnieniem systemów DRS europejski wskaźnik odbioru butelek PET osiągnął zaledwie 60%. Oczekuje się, że dzięki systemom DRS wskaźnik ten znacznie wzrośnie, osiągając nawet 80% tam, gdzie zostały one wprowadzone. Jednak w największym segmencie, w przypadku poliolefin, sytuacja nie jest taka prosta; produkty i zastosowania są różnorodne, nie ma możliwości wprowadzenia opłaty kaucyjnej. Jednakże, przykładowo, materiały opakowaniowe niezanieczyszczone żywnością, folie PE i PP, mogą być zbierane oddzielnie na poziomie gospodarstwa domowego – podobnie jak inne torby, folie, zepsute i zużyte przybory domowe i meble. Najważniejsze jest, aby odpady te nie były mieszane z innymi, już zanieczyszczonymi materiałami opakowaniowymi. Należy ułatwić zbieranie odpadów w szkołach i placówkach publicznych. Nie można jednak wykluczyć oddawania odpadów także w punktach zbiórki na stacjach benzynowych. Sytuacja jest nieco podobna do kampanii zbiórki metali prowadzonych w krajach socjalistycznych w latach 50. I ponieważ sytuacja jest podobna, podjęto przchylną „zieloną” decyzję, której podstawy naukowe nie są jasne. Metody wdrażania – zarówno recykling mechaniczny, jak i chemiczny – wymagają zasobów i energii, i tym samym mogą nie być przyjazne dla środowiska. Jedno jest jednak pewne: za inwestycję i zwrot musi zapłacić konsument. Ponadto nie ma gwarancji, że osiągniemy pożądane rezultaty.

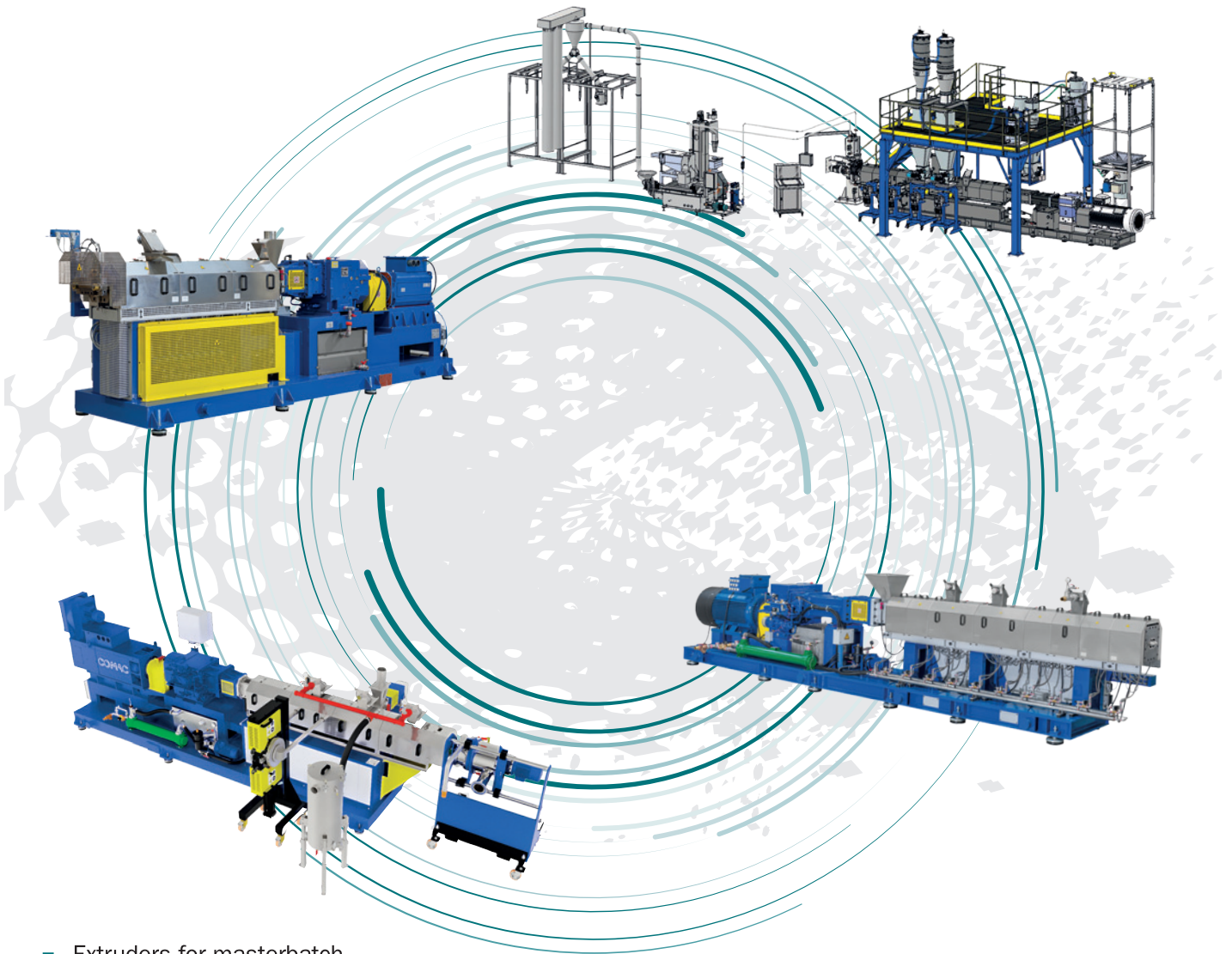
Wracając do tezy wyjściowej: co Shell chciał osiągnąć? Prawdopodobnie nic, po prostu tak się złożyło, że utworzenie i opłacalna eksploatacja instalacji do pirolizy o dużej wydajności w krótkim okresie nie wydaje się realna ze względu na niepewność regulacyjną, ograniczoną dostępność odpadów i niedojrzałą technologię. Stosunkowo łatwo jest zmienić przepisy, ale zwiększenie ilości odpadów użytkowych jest trudniejsze. Najważniejsze jest jednak rozwiązanie problemu przetwarzania zmieszanych i zanieczyszczonych odpadów tworzyw sztucznych na olej popirolityczny i surowce chemiczne w zakładach o wydajności 100 tys. ton. Olej popirolityczny będzie jednym z kluczowych produktów przyszłości nie tylko dla przemysłu chemicznego, ale także transportu. Stworzenie niezbędnych mocy jest jednak czasochłonne; według pesymistycznych szacunków ich utworzenie zajmie nawet 15–20 lat. Pozostaje jeszcze jedno pytanie: czy łączny ślad węglowy tych technologii będzie rzeczywiście mniejszy niż w przypadku konwencjonalnych źródeł kopalnych? •

[1] <https://www.theguardian.com/business/article/2024/jul/17/shell-recycling-plastic-pledge>

[2] Shell Sustainability Report 2023 s. 45

YOUR ONE-STOP EXTRUSION PARTNER

Over 40 years of experience in the design,
engineering and production of corotating twin screw extruders.
Creation of customized projects based on customer needs,
thanks to a flexible structure and in-depth experience.



- Extruders for masterbatch
- Extruders for compounding
- Extruders for recycling & compounding
- Extruders for biopolymers
- Turn-key lines for masterbatch, compounding and biopolymers
- Turn-key lines for recycling & compounding

We extrude your ideas into reality

COMAC

COROTATING TWIN SCREW EXTRUDERS

SINCE 1978

comacplast.com



Z wizytą na Tajwanie podczas targów TaipeiPlas 2024



Jako polski dziennikarz, inżynier i pasjonat branży tworzyw sztucznych, miałem okazję odwiedzić Tajwan i uczestniczyć w targach TaipeiPlas 2024, które odbyły się pod koniec września. Wizyta została zorganizowana dzięki zaproszeniu Tajwańskiej Rady Rozwoju Handlu Zagranicznego (TAITRA), która jest współorganizatorem targów



**Paweł
Wiśniewski**
Plastech.pl

| Wyprawa do technologicznego centrum Azji

Już od momentu lądowania na lotnisku w Tajpej poczułem niezwykłą energię tego miejsca. Miasto tętni życiem, a nowoczesna architektura harmonijnie współgra z tradycyjnymi elementami kultury chińskiej.

Położenie Tajwanu z punktu widzenia Polski jest niezwykle odległe, gdyż dzieli nas ponad 8000 kilometrów. Dla mnie, jako Europejczyka, była to podróż na drugi koniec świata. Mimo tak

dużej odległości od domu i różnic kulturowych, czułem się tam bardzo komfortowo. Tajwan zaskoczył mnie swoją gościnnością i otwartością mieszkańców. Większość znaków i informacji publicznych jest dostępnych w języku angielskim, co ułatwia poruszanie się po mieście.

Tajwan, położony na zachodnim Pacyfiku, jest niewielkim państwem o ogromnym znaczeniu gospodarczym. Jest niemal 8,6 razy mniejszy od Polski, a jego liczba mieszkańców wynosi około 23,9 mln, czyli o prawie 14 mln mniej niż w Polsce – co sprawia, że Tajwan jest znacznie

gęściej zaludniony. Znany jako jeden z „czterech azjatyckich tygrysów”, obok Singapuru, Hongkongu i Korei Południowej, przeszedł imponującą transformację gospodarczą w ciągu ostatnich dekad. Z kraju o agrarnym charakterze stał się jednym z najważniejszych centrów technologicznych na świecie, co uczyniło go synonimem innowacji, jakości i efektywności.

Jednym z kluczowych sektorów napędzających ten sukces jest przemysł przetwórstwa tworzyw sztucznych. Dzięki strategicznym inwestycjom, zaawansowanej technologii i wysoko wykwalifikowanej sile roboczej, Tajwan wyrósł na globalnego lidera w produkcji i eksporcie maszyn oraz technologii do przetwórstwa tworzyw sztucznych. W tym kontekście targi TaipeiPlas 2024, jedno z najważniejszych wydarzeń branżowych w Azji, pełni kluczową rolę w promocji tajwańskich osiągnięć i umacnianiu pozycji kraju na arenie międzynarodowej.

Już podczas otwarcia targów David Chuang, prezes Tajwańskiego Stowarzyszenia Przemysłu Maszynowego (TAMI), podkreślił strategiczne znaczenie Tajwanu w globalnej produkcji maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Wartość eksportu w 2023 r. wyniosła 807 mln dolarów,

co czyni Tajwan szóstym największym eksporterem tych maszyn na świecie.

I TaipeiPlas

Wydarzenie zorganizowane było w centrum wystawienniczym TaiNEX, w hali 1, która ma łączną powierzchnię wystawienniczą wynoszącą około 45 tys. m². Budynek ten posiada dwa główne piętra wystawiennicze, ale również sale konferencyjne, strefy gastronomiczne i inne udogodnienia wspierające duże imprezy. TaipeiPlas 2024 było połączone z targami ShoeTech Taipei, które prezentowały nowoczesne technologie i maszyny do produkcji obuwia.

Wydawać by się mogło, że targi będą miały raczej lokalny charakter – nic bardziej mylnego. Podczas ich zwiedzania moją uwagę przyciągała obecność licznych międzynarodowych gości. Według TAITRA, 5-dniowe targi przyciągnęły ponad 16 tys. odwiedzających, w tym ponad 2500 gości z zagranicy, reprezentujących 98 krajów. Wśród nich znalazły się delegacje m.in. z Indii, Birmy, Wietnamu, Malezji, Algierii i Egiptu.

Tegoroczna edycja TaipeiPlas skupiła się na 3 głównych tematach: innowacyjnych materiałach, zaawansowanej

produkcji oraz gospodarce o obiegu zamkniętym. I było to widać niemal na każdym stoisku. Firmy nie tylko podkreślały energooszczędne i wysokowydajne maszyny, ale również swoje dążenie do cyrkularności i zeroemisyjności, np. poprzez inwestycje w zieloną energię.

I Maszyny w akcji

Na każdym wydarzeniu branżowym związanym z przetwórstwem tworzyw sztucznych maszyny wtryskowe zajmują centralne miejsce. TaipeiPlas 2024 nie było wyjątkiem, a na stoiskach dominowały pracujące maszyny produkujące precyzyjne detale.

Jednym z producentów wtryskarek, którego stoisko odwiedziłem, była firma FCS świętująca właśnie 50. rocznicę swojego istnienia. Jej prezentacja bardzo dobrze odzwierciedlała aktualne trendy branżowe.

FCS Group to tajwańska firma założona w 1974 r., specjalizująca się w produkcji wtryskarek do tworzyw sztucznych. Firma zyskała renomę na globalnym rynku dzięki innowacyjnym technologiom, zaawansowanej automatyce i niezawodności swoich produktów. FCS stawia na rozwój technologii ekologicznych i zrównoważone rozwiązania, będąc jednym z liderów w swojej branży na świecie.

Na swoim stoisku firma prezentowała system iMF4.0, czyli inteligentny system zarządzania produkcją, który umożliwia integrację maszyn wtryskowych FCS z całą linią produkcyjną oraz monitorowanie ich w czasie rzeczywistym. Główne elementy systemu to monitorowanie procesów w czasie rzeczywistym, automatyczne dopasowanie parametrów produkcji, predykcyjna konserwacja, ale też analityka i raportowanie.

Jednym z produkowanych detali były okulary ochronne z poliwęglanu. Soczewki były formowane na w pełni elektrycznej maszynie z serii CT-180e,



James C.F. Huang, prezes zarządu TAITRA Global (Taiwan External Trade Development Council) podczas inauguracyjnej prezentacji targów TaipeiPlas

natomiast zauszniki powstawały na hydraulicznej wtryskarce SA-160, która została wyposażona w moduł do technologii MuCell. Ta technologia mikrokomórkowego formowania wtryskowego umożliwia oszczędność materiału dzięki redukcji masy detalu, zapewnia lepszą stabilność wymiarową oraz skraca czas cyklu produkcyjnego.

W pełni elektryczna wtryskarka CT-230R do wtrysku wielokomponentowego produkowała składany koszyk z polipropylenu połączonego z elastomerem termoplastycznym TPE. Maszyna posiadała system odzysku energii, odzyskiwanej podczas hamowania napędu, co pozwala uzyskać 3–5% dodatkowych oszczędności energii.

Firma prezentowała jeszcze wtryskarkę FB-150C z podwójnym układem wtryskowym, umożliwiającą wtrysk wielokomponentowy i produkowała na niej tackę z materiału ABS, gdzie dwa kolory materiału mieszały się, tworząc marmurkowy efekt, dodając detalowi estetycznego i wizualnego urozmaïcenia.

Victor Taichung Machinery Works Co., Ltd. to kolejna tajwańska firma, założona w 1954 r., specjalizująca się w produkcji maszyn przemysłowych, takich jak tokarki CNC, frezarki, centra obróbcze, a także maszyny wtryskowe do tworzyw sztucznych. Na targach firma zaprezentowała swoje w pełni elektryczne wtryskarki.

CLF (Chuan Lih Fa Machinery Works Co., Ltd.) to przedsiębiorstwo powstałe w 1966 r., która jest jednym z największych i najbardziej znanych producentów maszyn wtryskowych na Tajwanie, dostarczających swoje produkty na rynki międzynarodowe. Na targach można było zobaczyć wtryskarki do formowania wielokomponentowego, które umożliwiają przetwarzanie 2 lub więcej różnych materiałów jednocześnie.

Multiplas Enginery Co., Ltd. to tajwańska firma założona w 1988 r., specja-



Maszyna do wytłaczania z rozdmuchem wielowarstwowych pojemników na stoisku firmy FKI (Fong Kee International Machinery)

lizująca się w produkcji maszyn wtryskowych wielokomponentowych oraz maszyn do formowania wtryskowego z pionowym układem pracy. Multiplas jest znany z innowacyjnych rozwiązań technologicznych, szczególnie w obszarze wielokomponentowego formowania i automatyzacji procesów wtryskowych.

Firma Chen Hsong Group, choć wywodzi się z Hongkongu, zbudowała swoje zakłady produkcyjne nie tylko w Chinach kontynentalnych, ale także

na Tajwanie. Rozszerzyła swoją działalność, inwestując w różne regiony Azji, aby zwiększyć swoje moce produkcyjne i lepiej obsługiwać globalny rynek. Na targach firma podkreślała zalety swojego inteligentnego oprogramowania do wtryskarek, które nie tylko optymalizuje parametry pracy, ale także ułatwia ustawianie parametrów dla nowych projektów, bazując na danych z wcześniejszych produkcji. Jest to szczególnie pomocne w kontekście niedoboru wysoko wykwalifikowanej siły roboczej w branży produkcyjnej.



Andy Chang prezentujący możliwości w pełni elektrycznych wtryskarek Victor Taichung Machinery Works



Aron Chao przedstawiający inteligentne funkcje wytryskarki Chen Hsong produkującej element oświetlenia samochodu

Warto również wspomnieć o obecności na tajwańskim rynku znanych europejskich producentów, takich jak Arburg czy Wittmann, którzy aktywnie działają, kontynuując globalną ekspansję. Współpracując z lokalnymi firmami i dostosowując swoje technologie do potrzeb azjatyckiego rynku, odgrywają kluczową rolę w promowaniu zaawansowanych rozwiązań produkcyjnych w tej części świata. Tym samym nie tylko azjatyckie firmy wchodzą na europejski rynek, ale także europejscy giganci – jak Arburg

i Wittmann – coraz śmielej rozwijają swoją obecność w Azji, promując innowacje i zwiększając konkurencyjność na rynku globalnym.

Fong Kee International Machinery Co., Ltd. (FKI) to tajwański producent maszyn przemysłowych, który specjalizuje się w projektowaniu i produkcji maszyn do wytłaczania, a także maszyn do formowania rozdmuchowego. Firma została założona w 1953 r. i jest jednym z wiodących dostawców zaawansowanych rozwiązań do

przetwórstwa tworzyw sztucznych na świecie.

Na stoisku dużym zainteresowaniem cieszyła się w pełni elektryczna maszyna do wytłaczania z rozdmuchem. Maszyna w 3 gniazdach produkowała butelki z polietylenu o 3 warstwach, gdzie środkowa powstawała z recyklatu poużytkowego. Firma mocno podkreślała swoje dążenie do zeroemisyjności poprzez inwestycje w zieloną energię, w tym w instalację elektrowni słonecznej.

Tenso Machinery to specjalistyczny tajwański producent robotów przemysłowych z ponad 20-letnim doświadczeniem w rozwijaniu technologii integracji człowiek-maszyna. Firma skupia się na produkcji wysokiej jakości niezawodnych robotów z funkcją autodiagnozy, dążąc do osiągnięcia „zerowej liczby wad”.

I Innowacje i ekologiczne materiały

Oczywiście TaipeiPlas to nie tylko maszyny. To właśnie stąd wywodzi się dobrze znane w Polsce, zaawansowane oprogramowanie do symulacji procesów formowania wtryskowego tworzyw sztucznych Moldex3D, opracowane przez tajwańską firmę CoreTech System Co., Ltd. Jest to jedno z najczęściej stosowanych narzędzi w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, używane do analizy i optymalizacji projektów form wtryskowych oraz procesów produkcyjnych.

Moldex3D współpracuje z wieloma europejskimi producentami wtryskarek, aby dostarczać zaawansowane rozwiązania w zakresie symulacji procesów formowania wtryskowego, co pomaga w optymalizacji produkcji i zwiększaniu efektywności technologicznej. Dzięki tej współpracy producenci wtryskarek mogą zintegrować możliwości Moldex3D ze swoimi maszynami, co umożliwia użytkownikom lepsze zarządzanie procesem wtrysku i uzyskanie bardziej precyzyjnych,



Wtryskarka do formowania wielokomponentowego na stoisku firmy CLF (Chuan Lih Fa Machinery Works)

przewidywalnych wyników. Moldex3D bezpośrednio współpracuje m.in. z europejskimi firmami takimi Fanuc, Engel czy Sumitomo Demag.

Branża przetwórstwa tworzyw sztucznych to także surowce. Do jednej z największych i najbardziej zdywersyfikowanych grup przemysłowych w Azji z siedzibą na Tajwanie należy Formosa Plastics Group (FPG) założona w 1954 r., dziś globalny lider w branży chemicznej, petrochemicznej i tworzyw sztucznych. Formosa Chemicals & Fibre zaprezentowała kilka innowacyjnych rozwiązań, które podkreślają jej zaangażowanie w zrównoważony rozwój i zaawansowane technologie produkcji. Jednym z prezentowanych produktów były przyjazne dla środowiska granulaty poliamidu Nylon 6, produkowane z przetworzonych odpadów oceanicznych.

I Po godzinach

Po intensywnych dniach spędzonych na targach TaipeiPlas, wieczory były idealną okazją, by zanurzyć się w atmosferze Tajwanu i odkryć jego turystyczne atrakcje.

Nie sposób nie wspomnieć o systemie MRT (Mass Rapid Transit) w Tajpej, jednym z najbardziej imponujących syste-



Wejście do Świątyni Longshan, jednej z najważniejszych i najstarszych świątyń buddyjskich w Tajpej

mów transportu publicznego, z jakim miałem do czynienia. Jego nowoczesność, punktualność i nieskazitelna czystość sprawiają, że przemieszczanie się po mieście to czysta przyjemność. Zintegrowana sieć kolei podziemnej i naziemnej łączy niemal wszystkie kluczowe miejsca w stolicy Tajwanu i okolicach, co pozwala błyskawicznie dotrzeć zarówno do dzielnic biznesowych, jak i do atrakcji turystycznych.

Dzięki MRT odwiedziłem nie tylko symbol miasta – wieżę Taipei 101,

niegdyś najwyższy budynek na świecie – oraz monumentalne Mauzoleum Czang Kaj-szeka, pierwszego przywódcy Republiki Chińskiej na Tajwanie, ale także jedną z najstarszych i najpiękniejszych świątyń w Tajpej – Świątynię Longshan. System umożliwił mi również wygodną podróż na północne krańce metropolii, nad rzekę Tamsui i Morze Wschodniochińskie, a także do Doliny Beitou, jednego z najważniejszych obszarów geotermalnych na Tajwanie.

I Ścieżka godna naśladowania

Dla mnie wizyta na Tajwanie stała się źródłem inspiracji, jak kraj o trudnym położeniu geopolitycznym może osiągnąć sukces dzięki wytrwałej pracy, umiejętnie prowadzonej polityce, inwestycjach w innowacje oraz wykwalifikowaną siłę roboczą.

Geopolityczne położenie Tajwanu jest bez wątpienia jednym z największych wyzwań dla jego stabilności i rozwoju. Wyspa znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie Chin – drugiej największej gospodarki świata – które nie uznają jej suwerenności i od dziesięcioleci utrzymują, że Tajwan jest zbuntowaną prowincją. Chiny stale wywierają naciski na inne kraje, aby nie uznawa-



Ogrody Zhi Shan z elementami charakterystycznymi dla chińskiej sztuki krajobrazowej, takimi jak pagody, mosty oraz stawy, w których pływają koi



Popularna i malownicza ulica Tamsui Old Street położona w północnym Tajpej, znana z bogatej oferty kulinarnej

ły niepodległości Tajwanu, a groźby militarne, blokady ekonomiczne oraz agresywna retoryka są stałym elementem napiętych relacji między Pekinem a Tajpej. Napięcia te tworzą atmosferę niepewności, która mogłaby zniechęcić inwestorów zagranicznych i zahamować rozwój gospodarczy Tajwanu.

Dodatkowym wyzwaniem dla Tajwanu jest zależność od importu surowców energetycznych. Wyspa nie posiada zasobów naturalnych takich jak ropa naftowa czy gaz, co czyni ją szczególnie wrażliwą na zmienność cen surowców na rynkach międzynarodowych i zakłócenia w globalnych łańcuchach dostaw.

Ponadto, Tajwan jest regularnie narażony na katastrofy naturalne, takie jak tajfuny, trzęsienia ziemi, które mogą zakłócać produkcję, handel i infrastrukturę. Ze względu na geograficzne położenie w strefie aktywności sejsmicznej, kraj musi nieustannie inwestować w odporność swojej infrastruktury oraz systemy zarządzania kryzysowego, co generuje dodatkowe koszty.

Mimo tych wszystkich trudności Tajwan przez dekady rozwijał swoją gospodarkę, inwestując w badania,

rozwój technologiczny oraz edukację, co pozwoliło mu awansować do grona najbogatszych gospodarek świata. Kluczową strategią było skoncentrowanie się na innowacjach i specjalizacji w sektorach wysokich technologii.

Jednym z kluczowych elementów tajwańskiego sukcesu była strategia rozwoju klastrów przemysłowych, takich jak Hsinchu Science Park, który przyciągnął zarówno lokalnych, jak i międzynarodowych inwestorów. Klustry te stworzyły ekosystem sprzyjający wymianie wiedzy, synergii między firmami oraz szybkiemu rozwojowi nowych technologii. To właśnie w takich miejscach powstawały innowacje, które napędzały rozwój nowoczesnych technologii, zwłaszcza w dziedzinie półprzewodników i elektroniki.

Inwestycje w edukację oraz badania naukowe zaowocowały wysoce wykwalifikowaną siłą roboczą, co jest jednym z filarów tajwańskiego sukcesu. System edukacji został ukierunkowany na potrzeby przemysłu, a duży nacisk położono na rozwój kadr technicznych i inżynierskich, co pozwoliło firmom tajwańskim na pozostawanie w awangardzie technologicznej. Wysoki poziom kompetencji wśród pracowników oraz wsparcie rządowe

w zakresie innowacji stworzyły fundament dla dynamicznego rozwoju sektora technologicznego.

Sukces Tajwanu to dowód na to, że nawet małe, politycznie osamotnione państwo może osiągnąć globalny sukces, jeśli potrafi zainwestować w swoją przyszłość, innowacje oraz wykwalifikowaną siłę roboczą. To lekcja dla innych krajów, jak strategiczne planowanie i skoncentrowanie się na nowoczesnych technologiach mogą prowadzić do gospodarczej prosperity, pomimo trudnych warunków zewnętrznych.

I Spojrzenie w przyszłość

Podróż do Tajwanu i uczestnictwo w targach TaipeiPlas 2024 to doświadczenie, które na długo pozostanie w mojej pamięci. To nie tylko wgląd w najnowsze technologie i innowacje w przetwórstwie tworzyw sztucznych, ale również okazja do zrozumienia, jak kluczową rolę Tajwan odgrywa na światowej arenie technologicznej. Obserwując zaangażowanie tajwańskich firm w zrównoważony rozwój, nowe materiały i zaawansowane systemy produkcji, widziałem przyszłość, która już dziś kształtuje naszą branżę.

Dzięki takim wydarzeniom jak TaipeiPlas, Tajwan nieustannie umacnia swoją pozycję jako technologiczne centrum Azji, dostarczając światu innowacyjne rozwiązania, które napędzają globalny rozwój.

Ciepłe przyjęcie, jakie otrzymałem zarówno od lokalnych mieszkańców, jak i przedstawicieli branży, utwierdziło mnie w przekonaniu, że współpraca międzynarodowa oraz wymiana doświadczeń są kluczem do dalszego postępu i zacieśniania więzi między rynkami. Tajwan to miejsce, które inspirowało, łączy nowoczesność z tradycją, a przede wszystkim – otwiera drzwi na przyszłość pełną możliwości. •

Kolejna edycja targów TaipeiPlas odbędzie się w 2026 r.!

rPET w produkcji cienkościennych opakowań

Holenderska firma Intopack, we współpracy z ENGEL, wprowadza innowacyjne rozwiązania w zakresie opakowań spożywczych z recyklatu PET (rPET). Kluczową rolę w tym procesie odgrywa maszyna wtryskowa ENGEL e-speed, która umożliwia produkcję cienkościennych opakowań z rPET, spełniając wymogi Europejskiego Paktu Plastikowego, zakładającego 30% recyklatu w opakowaniach do 2025 r.

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

Intopack przystosował niedawno wtryskarkę ENGEL e-speed do produkcji cienkościennych opakowań z rPET. „Ta maszyna działa już w naszym zakładzie”, mówi Jeroen Langenberg, dyrektor zarządzający Intopack. Langenberg podkreśla, że sprzedawcy detaliczni coraz częściej pytają o rPET jako kluczowy element ich strategii zrównoważonego rozwoju.

Jednym z pierwszych klientów opakowań rPET jest skandynawski producent żywności, który zamierza wprowadzić na rynek sałatki i pasty do smarowania w nowych opakowaniach. „Wkrótce wprowadzimy to na rynek” – mówi Langenberg.

Wykorzystanie maszyny e-speed ENGEL



W przeszłości polipropylen (PP) był głównym materiałem Intopack do produkcji opakowań cienkościennych, ponieważ PET nie był wcześniej optymalny do takich zastosowań. PET był używany głównie do grubościennych komponentów, takich jak preformy butelek. Jednak maszyna e-speed firmy ENGEL zmieniła tę sytuację, umożliwiając produkcję cienkościennych opakowań rPET bezpośrednio metodą formowania wtryskowego. Jej serwohydrauliczny napęd wtrysku umożliwia wtrysk z prędkością do 1400 mm/s przy ciśnieniu sięgającym 2600 barów, co jest niezbędne do produkcji cienkościennych elementów o tak wymagającym stosunku grubości ścianki do ścieżki przepływu.

Wykorzystywany przez Intopack rPET pochodzi z recyklingu butelek po napojach przetwarzanych w zakładach Alpla, co zapewnia stałe dostawy materiału nadającego się do kontaktu z żywnością.

IML i opakowania gotowe do użycia

Maszyna ENGEL e-speed umożliwia dopasowanie istniejących form PP do rPET, wymagając jedynie niewielkich przeróbek. „Główną różnicą jest większa prędkość wtrysku i wyższe temperatury przetwarzania” – mówi Langenberg. rPET wymaga temperatury około 300°C i mniejszych jednostek plastyfikujących, ponieważ pozostawiony w cylindrze ulega szybszej degradacji niż PP. System iQ weight control w maszynie e-speed zapewnia stałą jakość, dostosowując parametry wtrysku w czasie rzeczywistym do zmiennej lepkości tworzywa rPET.



Intopack łączy formowanie wtryskowe cienkościenne z etykietowaniem w formie (IML) w celu tworzenia opakowań gotowych do użycia. Pojemniki rPET są wyposażone w polipropylenowe etykiety, które można łatwo oddzielić podczas recyklingu, dzięki czemu zarówno opakowanie jak i etykiety nadają się w 100% do recyklingu.

Doskonałe właściwości rPET

rPET oferuje przewagę nad PP, szczególnie w zastosowaniach z zimnym wypełnieniem, takich jak sałatki i produkty mleczne. Ma 15 razy lepsze właściwości bariery tlenowej, co pomaga wydłużyć okres przydatności do spożycia. Intopack bada zastosowanie warstwy EVOH, aby jeszcze bardziej poprawić te właściwości, wykorzystując etykiety opracowane przez Alpla, które wytrzymują wysokie ciśnienie przetwarzania rPET. •

Be the first ...

GMP
Cleanroom



... dla nowoczesnej technologii medycznej.

Sektor medyczny stawia wiele wyzwań przed maszynami i środowiskiem produkcyjnym. Stabilne, powtarzalne procesy oparte na zweryfikowanych parametrach i ciągle obniżanie kosztów operacyjnych to wyzwania naszych czasów. Maszyny ENGEL zostały opracowane, aby spełnić Twoje wymagania produkcyjne. **Get connected – Skontaktuj się z naszymi ekspertami z sektora medycznego już teraz.**

ENGEL
be the first

engelglobal.com/medical





Opakowania z zapachami

Wykorzystanie aromatów i dezodorantów, zwłaszcza w branży opakowaniowej, ciągle rośnie. Niebagatelne znaczenie ma tu fakt, że opakowanie jest doskonałym narzędziem marketingowym, które może znacząco wpływać na decyzje zakupowe



**Marta
Lenartowicz-Klik**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

Kto choć raz w życiu nie otworzył słoika kremu lub tubki żelu pod prysznic, aby podjąć decyzję zakupową na podstawie zapachu? Do tej pory często okazywało się to kosztowne dla wytwórców artykułów: produkty z otwartym opakowaniem nie mogły być już sprzedawane. Producenci od jakiegoś czasu pracują nad rozwiązaniem tego problemu. Innowacyjne technologie otwierają nowe możliwości dla ciekawych zapachu osób. Ponadto nowatorskie podejścia do uwalniania zapachów z opakowań w sposób ukierunkowany oszczędzają czas, pieniądze i materiały.

Rośnie zastosowanie aromatów i dezodorantów w produkcji mieszanek tworzyw sztucznych, szczególnie do wytwarzania opakowań. Globalny rynek opakowań zapachowych rośnie o 15% rocznie w ciągu ostatnich 15 lat – wonna

technologia znajduje się w fazie rozwoju. Zapachy są już rozpowszechnione w każdej możliwej dziedzinie życia – nawet w poczekalniach publicznych. Aromaty i dezodoranty przeznaczone do tworzyw sztucznych znalazły wiele zastosowań. Odgrywają coraz większą rolę w procesie wprowadzania na rynek opakowań na żywność i napoje oraz produktów konsumpcyjnych do domów.

Klienci poszukują do swojego lokum większej ilości zapachów. Zauważa się, że oprócz bardziej tradycyjnych metod uwalniania aromatów do środowiska, takich jak saszetki, świece czy spraye, zapachy są coraz częściej osadzane w przedmiotach codziennego użytku, takich jak kosze na bieliznę, pojemniki do przechowywania, korki do zlewu. W zastosowaniach przemysłowych, takich jak zapachy do hoteli,

biur i terenów użyteczności publicznej, wonie są także zamykane w polimerach i włóknach. Firmy produkujące koncentraty aromatyczne twierdzą, że domowe systemy dyfuzorów zapachów, które od zawsze wykorzystywały płyny lub żele, zwracają się teraz ku zamykaniu woni wewnątrz stałych polimerów.

Zapachy zawarte w różnych elementach z tworzyw są wykorzystywane do stworzenia odpowiedniej atmosfery; przykładem jest woń ciasteczek czekoladowych w sklepie z wyposażeniem kuchni. Kontrolowane systemy dyfuzji zapachów są także stosowane w atrakcjach w wesołych miasteczkach, w celu dostarczenia dodatkowych doznań zmysłowych. Wśród innych zastosowań zapachy nadaje się również zabawkom czy grom. Nowinkami w świecie aromatów są wonie kwiatowe zawarte w plastikowych patyczkach wykorzystywanych do podpierania łodyg kwiatów, czy też saszetki wypełnione plastikowymi koralikami zapachowymi bądź odświeżacze do pokoiów.

Względnie nowym i rozwijającym się obszarem dla zapachów jest ich wykorzystanie w charakterze narzędzia marketingowego mającego przyciągnąć uwagę potencjalnego konsumenta do określonego produktu, szczególnie jako opakowania na żywność i napoje. Jedną z firm opracowała przedmiotową o zapachu czekoladowym do wykorzystania w polietylenowym opakowaniu na mleczne napoje o smaku czekoladowym. Zamiarem jest wykreowanie „sklepowej świadomości” produktu. Przedstawiciel jednej z firm, która opracowuje i licencjonuje technologie zapachowego pakowania powiedział kiedyś: „Powonienie jest jedynym spośród 5 zmysłów zdolnym do wyzwolenia prawdziwie spontanicznej reakcji, ponieważ ten zmysł znajduje się w limbicznym płacie mózgu; tej sekcji mózgu, gdzie przetwarzane są emocje, uczucie głodu, odruchy, i gdzie przechowywane są wspomnienia i doświadczenia zwią-

zane z doznawaniem przyjemności. Nic nie może się równać ze zmysłem powonienia pod względem tworzenia bezpośredniego wrażenia odnośnie do smaku produktu i jego świeżości”.

Dzięki poprawie aromatu, smaku i okresu przydatności do spożycia wzbudza się ogromne zainteresowanie ze strony właścicieli marek i znaków towarowych. Jedną z technologii przywraca niektóre ze smaków utraczonych podczas przetwarzania żywności lub tych, których nie można dodać w jego trakcie, takich jak świeża bazylia. Technologia ta, zawarta w ściankach opakowania lub we wkładce, może znacząco wydłużyć czas, jaki opakowania zawierające takie produkty mogą spędzić na półce sklepowej, ponieważ zachowują pożądany aromat. Dla właścicieli marek i znaków towarowych jest to sposób na zredukowanie kosztów przy jednoczesnym utrzymaniu jakości.

Niektórzy na rynku opracowali technologię pozwalającą na dodanie smaków i aromatów do zamkniętych opakowań na napoje lub wkładek je wyściełających. Rozwiązanie to jest szczególnie korzystne w przypadku napojów podawanych jednorazowo, spożywanych prosto z butelki. Jest to w około 90% przypadków spowodowane faktem, że smak, którego dana

osoba doświadcza, jest związany ze zmysłem powonienia. Górna część szyjki butelki jest wypełniona aromatami o bardzo intensywnej nucie, które zapewniają znacznie poprawione doznania podczas konsumpcji. Sprawdza się to całkiem dobrze z piwem, aromatyzowanymi napojami słodowymi i aromatyzowanymi napojami destylowanymi. Umożliwia to konsumentom lekkich i niskogazowanych odmian piwa doświadczenie jego bardziej pełnego aromatu bez modyfikowania istniejącej receptury. Może także dodać aromat i smak cytrusów oraz posmak owoców bez zatrącenia tych wyrazistych smaków pośród innych składników. W trakcie opracowywania jest technologia, dzięki której będzie możliwe rzeczywiste dodanie aromatu pochodzącego z polimeru do wcześniej niearomatyzowanej żywności i napojów. Na przykład zwykłe chipsy ziemniaczane można by przekształcić w chipsy o różnych smakach poprzez zastosowanie smaków zawartych w polimerowym arkuszu lub opakowaniu. Inną możliwością jest aromatyzowanie pokrywek na mrożoną żywność.

Oprócz dodawania opakowaniom na żywność i napoje marketingowej prezencji, aromaty wykorzystuje się na pokazach w punkcie sprzedaży, salach z bielizną pościelową i stołową oraz w opakowaniach na produkty



osobiste. Opracowano przedmieszkę o zapachu dziecięcego płynu kosmetycznego dla firmy produkującej standy prezentowane w punkcie sprzedaży. W przypadku subtelnych aromatów na pokazach w punkcie sprzedaży, w celu dokładnego oddania aromatów, wykorzystywane są raczej nakrętki butelek i urządzenia do próbek niż rozpryskiwane perfumy. Jest to szczególnie przydatne w Europie, gdzie rozpylanie perfum jest kontrolowane lub zabronione. Eksperci przemysłowi twierdzą, że nowym i rozwijającym się rynkiem jest dodawanie aromatów do zamkniętych opakowań zawierających szampony, detergenty do prania oraz inne do czyszczenia, a także produkty do pielęgnacji zdrowia i urody. We wszystkich tych przypadkach klienci chcą sprawdzić zapach produktu, a producenci zapobiec ich otwieraniu.

Aromatów używa się także do maskowania przykrych zapachów w zastosowaniach takich jak worki na śmieci, czy domowe pojemniki na chemikalia. W przypadku toreb na śmieci, zapach jednocześnie maskuje odór i utrzymuje z dala insekty. Aromaty takie jak cedrowy mogą być stosowane po renowacji pokoi komputerowych lub biur w celu zamaskowania nieprzyjemnego zapachu pozostającego po kablach i przewodach oraz innych nowych tworzywach. W przypadku farmaceutyków i neutraceutyków przyjemne zapachy mogą być użyte zarówno do wykonania ścianki pojemnika, jak i zbiornika na środek suszący w celu zamaskowania nieprzyjemnych zapachów leków i witamin. Jedna z firm wytwarza zbiornik na desykant. Zbiornik uwalnia zapachy takie jak pomarańczowy lub cytrynowy, maskując w ten sposób zapachy pochodzące od zapakowanych produktów, którymi mogą być tabletki z oleju rybiego, czy też suplementy ziołowe.

Dostawcy dostrzegają wzmożone zainteresowanie dezodorantami, które można wykorzystywać nie tylko do prostego maskowania nieprzyjemnych woni, ale także do absorbowa-



fot.: Shutterstock

nia cuchnących lotnych związków organicznych lub niechcianych oparów z artykułów wykonanych z tworzyw. Dezodoranty składają się ze zdyspergowanych, mikroporowatych materiałów nieorganicznych na nośniku polimerowym. W zależności od rodzaju oparów, które mają zostać zaabsorbowane, dobierane są materiały nieorganiczne o specyficznym zakresie wielkości porów. Dezodoranty są zazwyczaj stosowane w artykułach zawierających polimery z recyklingu lub polimery zawierające pozostałości monomerów. W przypadku niektórych folii do pakowania żywności dezodoranty wykorzystuje się w celu usunięcia zapachów i gazów, których obecność może doprowadzić do zepsucia się żywności.

Na rynku są także układy łączące działanie przeciwdrobnoustrojowe z aromatami, zazwyczaj na potrzeby szpitali lub w zastosowaniach związanych z ochroną zdrowia. Stosuje się nieorganiczne systemy przeciwdrobnoustrojowe w połączeniu z zapachami, ponieważ organiczne substancje przeciwdrobnoustrojowe rozpuszczane przez aromaty mają tendencję do migrowania z polimeru znacznie szybciej, często podczas procesu wytłaczania. Dezodoranty są także stosowane w połączeniu z aromatami.

I Małe kłopoty przy wytłaczaniu

Jednym z największych wyzwań przy wytłaczaniu zapachów do struktury



tworzyw sztucznych jest to, że temperatury typowo stosowane podczas przetwarzania polimeru mogą spowodować błyskawiczne wypalenie komponentu zapachowego, mogą także zmienić profil zapachowy. Z powodów związanych z temperaturami panującymi podczas przetwarzania, aromaty nadają się raczej do olefin niż do tworzyw wymagających wyższych temperatur, takich jak nylon czy PET. Zapachy można włączyć do struktury niektórych biodegradowalnych tworzyw. Aromaty są zazwyczaj dodawane później do przedmieszek lub koncentratów – podczas wytłaczania lub kształtowania elementu z tworzywa. Kilku dostawców koncentratów zapachowych i mieszanek wykorzystuje chronione prawnie lub opatentowane

procesy otrzymywania mieszanek w celu włączenia aromatów do przedmieszki, nie obniżając przy tym jakości zapachu. Dzięki zastosowaniu niskotemperaturowego przetwarzania w unikalnym procesie produkcji przedmieszek zapachowych historia termiczna produktu nie jest narażona na szwank, a zatem chronione są najważniejsze charakterystyki aromatów, jednocześnie umożliwiając finalnemu produktowi uzyskanie optymalnej wydajności. Klient może zazwyczaj zastosować normalne temperatury wymagane do przetwarzania polimerów.

Podczas gdy możliwe jest zastosowanie standardowych temperatur przetwarzania tworzyw, trzeba mimo wszystko utrzymywać te temperatury

blisko dolnej granicy, co zminimalizuje utratę aromatu. Przygotowanie musi być tak zaprojektowane, aby zapachy przetrzymały temperatury, w jakich przetwarzane są tworzywa oraz by zapewniło długi czas ich pozostawiania w produkcie końcowym. Czynniki takie jak kompatybilność zapachu z bazą, wybór polimerowego nośnika i czas przebywania w wytłaczarce mają wpływ na to, jak dobrze zapach został umieszczony w polimerowej matrycy i może być z niej powoli uwalniany. Firmy dostarczają peletki zawierające zapach, które można wykorzystać w saszetkach lub jako koncentrat przy przetwarzaniu tworzyw sztucznych. Peletki utrzymują zapach dłużej, dzięki opatentowanym metodom tworzenia mieszanek. Eksperci zajmujący się przetwarzaniem tworzyw mogą pomóc przetwórcom tworzyw w zoptymalizowaniu ich procesów produkcyjnych tak, aby zapach pozostał nienaruszony. Wśród możliwych rozwiązań są: późniejsze dodanie koncentratu zapachowego, zastosowanie krótszego czasu przebywania tworzyw w wytłaczarce lub niższych temperatur. Przedsiębiorcy zajmujący się tworzeniem mieszanek, dostawcy zapachów oraz przetwórcy tworzyw sztucznych często pracują razem, tworząc trójstronne zespoły w celu opracowania takiego procesu włączania zapachu do receptury tworzywa, który sprostą zarówno warunkom przetwarzania, jak i potrzebom końcowego odbiorcy. Proces opracowywania zakłada także optymalizację rozpuszczalnika lub nośnika aromatu i poszukiwanie możliwych odfarbień pojawiających się w wyniku interakcji z innymi domieszkami. Zamykanie zapachu w strukturze polimeru w celu zoptymalizowania wydajności jest bardzo delikatnym procesem.

Jedna z firm, która jakiś czas temu rozpoczęła komercyjną produkcję, stosuje zgłoszony do opatentowania proces otrzymywania mieszanek wykorzystujący wielofazową dyspersję i minimalne ogrzewanie. W ten sposób tworzone są polimerowe koncentraty



nasycone aromatem lub związki do bezpośredniego użycia w prawnie zastrzeżonych matrycach polimerowych. W procesach produkcyjnych prowadzonych pod zwiększonym ciśnieniem i w temperaturze otoczenia, temperatury wzrastają o co najwyżej 5–10°C. Dlatego nie może być mowy o utracie zapachu poprzez wyparowanie lub wypalenie i nie ma tu miejsca zmiana koloru wynikająca z wystawienia na działanie ciepła. Jest popyt na produkty pochodzące z niewykorzystujących ogrzewania procesów, szczególnie ze względu na świetne próbkowanie aromatów oraz inne zastosowania. Ciepło odbiera wysokie i niskie nuty zapachu, a po tym właśnie rozpoznaje się perfumy. W zależności od rodzaju tworzywa, zapachu i zastosowania możliwe są poziomy obciążenia od 5% do 70%.

Zapachy mogą także zostać dodane za pośrednictwem mikroporowatych koncentratów żywic. Struktury te zachowują się jak malutkie gąbki mające zdolność do absorbowania wielokrotności swojej masy płynnych domieszek. Kiedy ciecze lub topliwe ciała stałe zostaną zmiksowane z porowatym polimerem, wolne przestrzenie

o mikronowych rozmiarach w polimerze wypełniają się na zasadzie absorpcji mikrokapilarnej. Ponieważ mieszanie jest prowadzone w temperaturze pokojowej, proces ten jest nad wyraz odpowiedni dla domieszek wrażliwych na ciepło. Gdy układ zostanie nasycony domieszkami do 75% swojej wagi, polimer nadal pozostaje suchy i sypki. Wszelako przetwórcy powinni zostać przeszkoleni w zakresie przetwarzania aromatów i spodziewać się ich uwalniania podczas procesu produkcyjnego. W niektórych przypadkach należy zapewnić inne systemy operowania powietrzem. Do tej pory istniało niewiele możliwości, aby konsumenci mogli poczuć zapach zawartości bez otwierania opakowania. Dzięki tej technologii aromaty można teraz wyczuć poprzez zamknięcia zgrzewane indukcyjnie.

Przykład: detergenty

„Wyciśnij i powąchaj!” Dzięki unikalnej kompozycji perełek zapachowych konsumenci mogą przetestować zapach w punkcie sprzedaży, bez konieczności otwierania opakowania. Gdy tylko odłączana nasadka zostanie

ściśnięta, zapach wydostaje się przez maleńkie otwory. Oprócz tego bezpośredniego doświadczenia zapachu, opatentowana technologia magazynu świeżości zapewnia, że aromat zamknięty w bąbelkach uwalnia się tylko wtedy, gdy dotykane są prane ubrania. Dlatego mówi się, że zapach utrzymuje się w garderobie użytkowników do 3 miesięcy.

Patent dla Pensylwanii

Jeden z globalnych producentów opakowań z amerykańskiego stanu Pensylwania podjął się wyzwania w zakresie innowacyjnych materiałów. Zgłoszony obecnie patent jest pierwszym, który umożliwia wdychanie zapachów przez zamknięcia zgrzewane indukcyjnie. Według sprawozdań firmy, proces ten można stosować do szerokiej gamy materiałów i nadaje się do materiałów jednowarstwowych lub do laminatów do 9 warstw.

Technologia drukowania powłok zapachowych

Dzięki opracowaniu specjalisty szczególnie wykwintne tłoczenie opakowań

może również uwalniać perfumy 1:1, gdy tylko dotknie się odpowiednio lakierowanego obszaru pudełka. Dzięki zastosowaniu dodatkowego rękawa specjalne lakiery na bazie oleju mogą być zamknięte w kapsułkach i hermetycznie konserwowane w mikroskopijnie małych kulkach. Specjalne włączenie kapsułek zapachowych zapobiega pękaniu kulek podczas drukowania. Jednak po dotknięciu przez konsumentów otwierają się i mówi się, że mogą zachować swój pełny efekt do 12 miesięcy, pomimo zewnętrznych wpływów.

Technologia scratch do składania pudełek

Eksperti od opakowań przyjrzeni się bliżej percepcji węchowej. Rezultatem są również mikroskopijne kapsułki, których płynna, nierozpuszczalna w wodzie zawartość jest uwalniana przez drapanie lub ściskanie. Są one hermetycznie zamykane, konserwowane i domieszane do lakieru nadrukowanego na składanych pudełkach.

I Przyjemne zapachy zwiększają sprzedaż

Zapachy do pomieszczeń mogą mieć również znaczenie dla wyników sprzedaży odzieży: dzięki wprowadzeniu zapachów do sklepów. Międzynarodowy producent artykułów sportowych miał zwiększyć sprzedaż o około 80%, a eksperymenty przeprowadzone na stacjach benzynowych, których powierzchnie sprzedażowe pachniały już palonymi ziarnami, potwierdziły ok. 300-procentowy wzrost sprzedaży produktów kawowych na wynos.

I Recykling – to, co nie pachnie dobrze, trudno poddać recyklingowi

To, co nie pachnie dobrze, trudno poddać recyklingowi. Ta prosta zasada dotyczy rosnącej ilości odpadów z tworzyw sztucznych na całym świecie. Jednym ze sposobów recyklingu w sposób przyjazny dla środowiska

i klimatu, i uzyskania wysokiej jakości recyklatów pokonsumenckich, jest ulepszone sortowanie i ponowne przetwarzanie. Do tej pory obniżona jakość materiałów znacznie ograniczała ponowne wykorzystanie recyklatów tworzyw sztucznych, a wynikało to głównie z ich zapachu.

Naukowcy opracowali nowy, przyjazny dla środowiska proces na skalę laboratoryjną, który usuwa zapachy z opakowań plastikowych. Nowy proces opiera się na ekstrakcji wodą pod ciśnieniem. Usuwa ona śladowy zapach limonen z komercyjnych opakowań HDPE i nie wymaga rozpuszczalników organicznych. To obniża koszty i chroni środowisko. W ten sposób jakość materiału przetworzonych odpadów z tworzyw sztucznych może zostać znacznie zwiększona w ciągu jednej godziny. Analiza w trakcie procesu opiera się na spektroskopii w podczerwieni i spektrometrii masowej, które dostarczają zespołowi badawczemu danych na temat składu chemicznego próbek w zależności od różnych warunków ekstrakcji. Dane analityczne pokazują, że po ekstrakcji w próbkach znajduje się znacznie mniej limonenu.

Ponadto, oprócz substancji zapachowej, z próbek pierwotnie znajdujących się w opakowaniu usuwane są inne zanieczyszczenia i krótkołańcuchowy HDPE. Na podstawie tych analiz eksperci określili optymalne parametry procesu ekstrakcji substancji zapachowych z opakowań HDPE za pomocą wody pod ciśnieniem.

Wyniki projektu pokazują korzyści systemowego podejścia do rozwiązywania bieżących problemów technologii tworzyw sztucznych o dużym znaczeniu społecznym. Ze względu na podstawową koncepcję proces jest równie odpowiedni dla krajów uprzemysłowionych, wschodzących i rozwijających się, dzięki czemu wszyscy uczestnicy rynku, którzy wprowadzają produkty z tworzyw sztucznych do handlu, mogą potencjalnie z niego skorzystać.

I Podsumowanie

Opakowanie jest znacznie więcej niż tylko osłoną dla produktu – to potężne narzędzie marketingowe, które może wpływać na decyzje zakupowe, budować markę i tworzyć doświadczenia. W dobie nasycenia rynku i rosnącej konkurencji inwestycja w przemysłowe oraz zrównoważone opakowania może być kluczem do sukcesu.

Zapachy i dezodoranty do tworzyw sztucznych mają wiele zastosowań i odgrywają coraz większą rolę w marketingu opakowań żywności i napojów oraz w produktach konsumenckich do domu. Ze względu na obawy związane z temperaturą przetwarzania, zapachy lepiej nadają się do olefin niż do tworzyw sztucznych o wyższej temperaturze, takich jak nylon lub PET. Zapachy są zazwyczaj włączane do masterbatchy w celu późniejszego dodania podczas wytłaczania lub formowania części z tworzywa sztucznego. •

Źródła

- <http://eplastics.pl/artykuly/plastics-review/3379/zapachowe-compoundy-dla-opakowan.html>
- Sharma S., Barkauskaite S., Jaiswal A.K., Jaiswal S., Essential oils as additives in active food packaging. Food Chem. 2020, 343, 128403
- Ribeiro-Santos R., Andrade M., de Melo N.R., Sanches-Silva A., Use of essential oils in active food packaging: Recent advances and future trends. Trends Food Sci. Technol. 2017, 61, 132–140
- https://www.interpack.com/en/Media_News/SPO-TLIGHT_Magazine/COSMETICS_PACKAGING/Cosmetics_Industry_News/Packaging_with_Scents
- <https://www.bpf.co.uk/plastipedia/additives/Fragrances.aspx>
- <https://www.lbf.fraunhofer.de/en.html>
- <https://www.tournaire.fr/en/tournaire-news/what-packaging-should-you-use-for-perfumery-flavourings-and-food-additives/>
- <https://www.mjspackaging.com/blog/fluorination-flavors-fragrances/>
- Putnik P., Bursać Kovačević D., Režek Jambrak A., Barba F.J., Cravotto G., Binello A., Lorenzo J.M., Shpigelman A., Innovative "Green" and Novel Strategies for the Extraction of Bioactive Added Value Compounds from Citrus Wastes – A Review. Molecules 2017, 22, 680
- <https://www.rajapack.pl/blog-pl/opakowania-a-marketing-sensoryczny-jak-wykorzystac-opakowanie-do-stymulowania-zmyslow-i-zwiekszenia-sprzedaży>
- Settanni L., Palazzolo E., Guarasi V., Aleo A., Mammina C., Moschetti G., Germanà, M.A. Inhibition of foodborne pathogen bacteria by essential oils extracted from citrus fruits cultivated in Sicily. Food Control 2012, 26, 326–330
- Mohamed S.A.A., El-Sakhawy M., El-Sakhawy M.A.M., Polysaccharides, Protein and Lipid-Based Natural Edible Films in Food Packaging: A Review. Carbohydr. Polym. 2020, 238, 116178
- <https://www.k-online.com/en/k-mag/packaging/fraunhofer-lbf-process-fragrances>



Czym się kierować, wybierając urządzenie do pomiarów barwy



**Andrzej
Wojtkowski**
Konica Minolta
Sensing

Kiedy sprawdzamy, czy detal odbiega od wzorca, przykładamy te elementy obok siebie i patrzymy, czy kolory są takie same. A jeśli występuje różnica, to jak duża? Jak ją opisać? Jak to przełożyć na produkcję, jeśli chcemy wytwarzać w przyszłości zgodne kolory i zapewnić sobie magazyn produktów bez martwienia się o przypadko-

we pomieszczenie partii, i o to, że klient otrzyma kilka sztuk z widoczną różnicą koloru. Takie wątpliwości zawsze będą się pojawiać, dopóki kolor będziemy oznaczać wyłącznie słownym opisem na podstawie oceny wzrokowej.

Nasze oczy zauważają różnice dosyć dokładnie, ale do opisu wielkości tych różnic potrzebujemy już urządzenia pomiarowego. Dlaczego? Bo to właśnie pomiar wskaże nam liczbowo o ile „rozbiega” się kolor. Jeśli do tych sytuacji dodamy kwestię zastępowania osób z powodu urlopu i innych sytuacji, to czy cała firma będzie zamknięta, bo kolorysta jest na wakacjach?

Jeśli już czujemy się przekonani o wartości urządzenia pomiarowego, to pojawia się pytanie – jakie urządzenie wybrać? W tym celu warto odpowiedzieć na kilka pytań, co jednoznacznie podpowie nam, jakie urządzenie będzie najlepsze.

Ale zanim odpowiemy na pytania, które wskażą nam to właściwe urządzenie, warto dowiedzieć się, jak urządzenie mierzy kolor.

Pokrótkce, jest to proces analogiczny do ludzkiego sposobu postrzegania kolorów. Światło z urządzenia oświetla mierzoną próbkę i czyta, jakie długo-

ści fali zostały odbite w zakresie widzialnym. Ten tryb nazywa się pomiarem w odbiciu, natomiast dla próbek przezroczystych mierzy się, ile światła zostało przepuszczone przez tą właśnie próbkę; nazywa się to pomiarem w przezroczu lub transmisji.

Przejdźmy teraz do pytań, które pomogą nam jasno sprecyzować urządzenie spełniające nasze potrzeby. Pierwsze z nich (niemal najważniejsze): czy urządzenie będzie przeznaczone na wewnętrzne potrzeby firmy w celu osiągnięcia i kontrolowania pewnych standardów produkcji, czy może potrzebujemy urządzenia ze względu na projekt dla naszego klienta? Kwestia ta dotyczy istotnej cechy urządzenia, jaką jest geometria. To ona jest najważniejsza na początku wyboru urządzenia, jeśli potrzebujemy porównywać wyniki. Dlaczego? Bo jeśli porównujemy wyniki pomiarów, to należy to wykonywać na danych zmierzonych z tej samej geometrii.

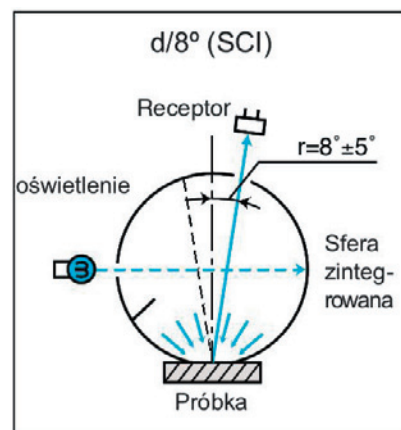
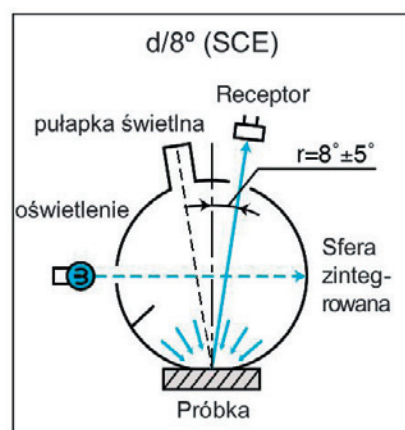
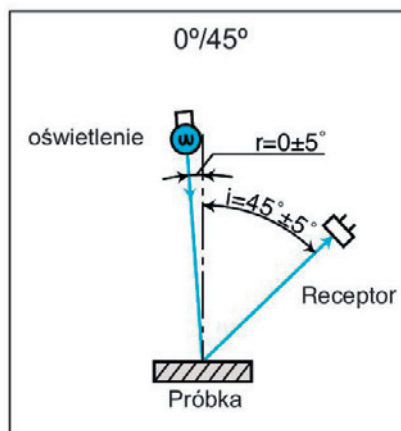
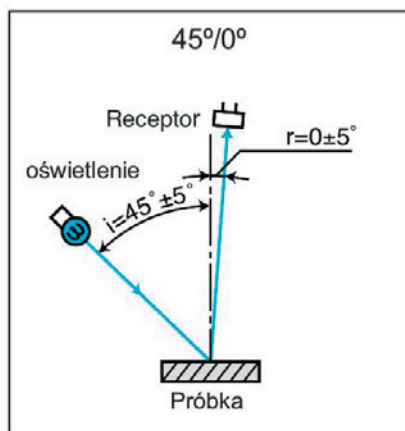
W tej chwili należy się wszystkim czytelnikom krótkie wyjaśnienie: czym jest wspomniana geometria? Otóż jest to rodzaj oświetlenia i ustawienie detektorów urządzenia względem próbki. Jest to przypisane do konkretnego urządzenia i nie podlega modyfikacjom. Zatem nie ma możliwości zamiany samej tylko geometrii i nie istnieją specjalne kalkulatory przeliczające wyniki koloru z jednej geometrii w inną. W znakomitej większości występują 2 wiodące geometrie pomiarowe: d/8 i 45/0. Pierwsza z nich oznacza oświetlenie rozproszone wewnątrz białej kuli, podczas gdy detektory pomiarowe są ustawione pod kątem 8 stopni względem prostej prostopadłej do próbki. Własność tej geometrii pozwala na pomiar w trybach SCI i SCE. Co to oznacza? Otóż jest to cecha wyłącznie geometrii d/8 i nie występuje w geometrii 45/0. Oznacza ona, że można wykonać pomiar z uwzględnieniem połysku próbki (SCI) lub wyłączyć ten połysk (SCE) – czyli urządzeniem w geometrii d/8 można mierzyć w jednym czasie w dwóch trybach lub

w jednym z nich. Drugi typ geometrii to konstrukcja z oświetleniem skierowanym pod kątem 45 stopni do powierzchni próbki, w której detektory są ustawione prostopadle do próbki.

Natomiast jeśli urządzenie wybieramy dla siebie, a nie ze względu na projekt, to decyzyjność pójdzie w innym kierunku. To znaczy, że nie wybieramy urządzenia z uwagi na geometrię pomiarową jaka jest u naszego klienta, tylko ze względu na własne potrzeby. Takie podejście skłania nas do bliskiego przyjrzenia się wszystkim detalom, próbkom i surowcom, jakie zamierzamy mierzyć w bliskim i dalekim horyzoncie czasowym – czyli przechodzimy do kwestii rodzaju mierzonych próbek. W tym miejscu istotne jest, jaki kształt i pole powierzchni płaskiej mają części detali. Dlaczego jest to tak ważne? Z tego powodu, że dla wykonania poprawnych pomiarów potrzeb-

ne jest całkowite przykrycie pola pomiarowego urządzenia. W znakomitej większości jest to osiągalne, bo spektrofotometry mają pola pomiarowe o małych rozmiarach – np. otwór pomiarowy jest o średnicy 6 mm, a urządzenie zmierzy kolor z pola o średnicy 3 mm. Jak widać, obecnie urządzenia są gotowe, by sprostać wymaganiom stawianym w produkcji coraz śmielszych kształtów.

Jeśli natomiast w naszej pracy potrzebujemy kontrolować surowce w postaci proszków, płynów, żeli czy past, to warto zastosować większe pole pomiarowe, a mierzony surowiec przełożyć do szalki ze szkła optycznego. Przestrzeganie zachowywania odpowiedniej ilości, tak by następowało pełne przykrycie pola pomiarowego bez prześwitывania, sprawi że pomiar będzie poprawny, a wyniki przedstawiają autentyczną wartość koloru. Mie-



Kierunkowa i sferyczna geometria pomiarowa



rzając tego typu próbki, zapewne w całej pracy kontroli są jeszcze płyny i surowce, które warto by było sprawdzić pod kątem przepuszczalności światła i barwy. Zbierając wszystkie te powyższe kwestie należy wiedzieć, czy urządzenie w dłuższym horyzoncie pracy będzie przeznaczone wyłącznie do detali nieprzezroczystych, czy również do przezroczystych. Odpowiedź na tę kwestię determinuje, jakie urządzenie wybierzemy: przenośne czy stacjonarne. Jeśli długoterminowo będą sprawdzane tylko próbki w postaci ciała stałego, które są nieprzezroczyste to warto rozważyć urządzenie przenośne, np. nowy model CM-17d lub CM-26dG, które są w geometrii d/8 lub model CM-25cG wykonany w geometrii 45/0. Jeśli natomiast pojawi się kwestia pomiarów próbek nieprzezroczystych i przezroczystych, to mamy odpowiedź – urządzenie stacjonarne. Możemy wybrać CM-5 lub CM-36dG. Oba modele są urządzeniami, w któ-

rych geometria pomiaru dla trybu pomiaru próbek nieprzezroczystych jest wykonana w d/8.

Kolejną kwestią wartą rozważenia jest kalibracja UV. Jeśli produkujemy wyroby, które zależą od tego zakresu, to w związku z tym potrzebujemy kalibrować urządzenie na ten właśnie zakres. Oznacza to, że należy wybrać urządzenie serii CM-36dG lub w wersji pionowej CM-36dGV. W przypadku urządzeń przenośnych będzie to model CM-26dG. Jeśli dodatkowo w naszej pracy potrzebujemy mierzyć połysk pod kątem 60 stopni, to z całej oferty urządzeń mamy już te, które będą nam pomocne: dla nieprzezroczystych – model CM-26dG, a dla wszystkich rodzajów – model CM-36dG.

Z powyższej krótkiej instrukcji wynika, że wybór urządzenia sprowadza się do poznania kilku prostych odpowiedzi, które jasno utorują nam drogę,

w jaki typ urządzenia warto zainwestować w rozpatrywanym horyzoncie czasowym.

Mam nadzieję, że w przystępny sposób poznaliście państwo najważniejsze ograniczenia związane z oceną koloru tylko za pomocą oczu. Wiadomo już, które urządzenie może okazać się pomocne, a w kolejnym artykule dowiecie się państwo jak odczytywać zmierzony kolor i omówimy kilka wskazówek dotyczących pomiarów. Jeśli chcecie państwo poszerzyć wiedzę lub uzyskać dodatkowe informacje na temat kontroli kolorów – zapraszamy do kontaktu. •

Konica Minolta Sensing Europe B.V.

Sp. z o.o. Oddział w Polsce

ul. Skarbowców 23a

53-025 Wrocław

tel.: +48 71 734 52 11

info.poland@seu.konicaminolta.eu

www.konicaminolta.pl



KONICA MINOLTA

RETHINK COLOUR MANAGEMENT SPEKTROFOTOMETRY CM-17d CM-16d



PIONOWE SPEKTROFOTOMETRY DO POMIARÓW MAŁYCH PRÓBEK

- Wizjer kamery (CM-17d)
- Wysoka dokładność i krótki czas pomiaru
- Prosta konfiguracja i łatwość użytkowania
- Połączenie z oprogramowaniem do zarządzania kolorami (opcja)



Giving Shape to Ideas



fot.: Shutterstock

Kleje chloroprenowe

Syntetyczne kleje polimerowe charakteryzują się silniejszą przyczepnością i większą odpornością na warunki pracy niż ich naturalne odpowiedniki. Pośród dostępnych na rynku spoiw chloroprenowych znajdziemy systemy jedno- bądź dwuskładnikowe oraz emulsje wodne



dr Karol Niciński

Kleje towarzyszą ludzkości od tysięcy lat. Są jednym z najwcześniejszych osiągnięć człowieka. Były szeroko stosowane przez starożytnych Egipcjan, Greków i Rzymian. Są to substancje zdolne do trwałego łączenia powierzchni ciał stałych w wyniku występowania sił wzajemnego oddziaływania między lepizszcem a powierzchnią klejoną (adhezja) oraz sił spójności w spoinie klejowej (kohezja).

Do lat 20. XX w. większość klejów otrzymywano z surowców naturalnych – substancji roślinnych, zwierzęcych lub mineralnych. W zastosowaniach konstrukcyjnych, także do produkcji samochodów i samolotów, wykorzystywano m.in. kleje: zwierzęce (wytworzone ze skór, kości lub kopyt), kazeinowe, albuminowe oraz klej rybi. Zasadniczo, najbardziej uprzemysłowiona była produkcja kolagenowych klejów

zwierzęcych, pomimo że w 1823 r. Charles Macintosh uzyskał klej z szelaku i kauczuku naturalnego rozpuszczonego w nafcie (produkt stosowany do impregnacji tkanin i produkcji odzieży wodoodpornej).

Dopiero w ciągu następnych 20 lat produkty pochodzenia naturalnego zostały wyparte przez syntetyczne kleje polimerowe charakteryzujące się silniejszą przyczepnością i większą odpornością na warunki pracy. Badania prowadzone podczas II wojny światowej zaowocowały opracowaniem nowych elastomerów (kopolimerów butadieno-styrenowych i akrylonitrylowych, a przede wszystkim polichloroprenu) i szybkim rozwojem przemysłu klejów syntetycznych.

Jedną z istotnych przyczyn rozpoczęcia prac nad syntetycznym kauczukiem uzyskiwanym z chloroprenu (2-chlorobut-1,3-dien) był stosunkowo prosty sposób otrzymywania wyjściowego monomeru z acetyleny i chlorowodoru. Obecnie chloropren otrzymuje się w reakcji butadienu z chlorem

przy zastosowaniu chlorku miedzi (II) lub katalizatorów przeniesienia fazowego.

Dobra odporność na ozon i stres oksydacyjny, doskonała rozpuszczalność w wielu rozpuszczalnikach organicznych i mieszaninach rozpuszczalników, a także wysoka szybkość krystalizacji sprawiają, że chloropren jest idealny do produkcji klejów kontaktowych na bazie rozpuszczalników. Polarność wiązań C-Cl sprawia, że kleje te wyróżniają się doskonałą przyczepnością do szerokiej gamy materiałów. Ich główne zastosowania obejmują przemysł obuwniczy, meblarski, motoryzacyjny i budowlany. Pośród dostępnych na rynku spoiw chloroprenowych znajdziemy systemy jedno- bądź dwuskładnikowe oraz emulsje wodne.

Receptury rozpuszczalnikowych klejów chloroprenowych opierają się na takich gatunkach tego kauczuku, które charakteryzują się liniową budową molekuł, niższą masą cząsteczkową (co ułatwia ich rozpuszczanie i późniejsze odparowanie rozpuszczalnika/-ów) oraz bardzo krótkim czasem krystalizacji (przez co chwytają prędko i gwałtownie wytwarza się znaczna siła kohezji). Poprzez dobór gatunku polichloroprenu reguluje się m.in. takie parametry spoiwa jak czas otwarcia, czy ostateczną wytrzymałość na odrywanie i ścinanie. Pozostałymi składnikami są żywice poprawiające kleistość (najczęściej *tert*-butylofenolowe), przeciwutleniacze i tlenki metali.

Żywice alkilofenolowe stosowane w klejach polichloroprenowych poprawiają ich właściwości adhezyjne jak i oksydacyjne. Reagują one z obecnym w mieszaninie tlenkiem magnezu, tworząc żywiczany o wysokiej temperaturze topnienia, który poprawia odporność termiczną kleju. Na ogół dodaje się od 35 do 50 phr żywicy *tert*-butylofenolowej, przy czym wytrzymałość wiązania osiąga maksimum przy ok. 40 phr. Alternatywę dla żywic alkilofenolowych stanowią żywice terpenowo-fenolowe i żywice fenolowe modyfikowane kalafonią.

W celu poprawy lepkości i adhezji stosuje się estry kalafonii oraz żywice węglowodorowe i kumaronowe, jednak poprawa tych parametrów odbywa się kosztem odporności cieplnej i stabilności oksydacyjnej. Żywice te powodują kruchość lub zmiękczenie w warstwach klejących w stosunkowo krótkim czasie, dlatego należy je stosować wyłącznie w połączeniu z odpowiednimi przeciwutleniaczami. Jako przeciwutleniacze zazwyczaj stosuje się pochodne difenylolaminy lub bisfenolu, jak również fenole z rozbudowanymi podstawnikami.

Stabilność termiczną klejów chloroprenowych można poprawić, wykorzystując izocyjaniany. Dodaje się je do roztworu właściwego kleju bezpośrednio przed użyciem (systemy dwuskładnikowe). Reakcja izocyjanianu z polichloroprenem, która prowadzi do poprawy właściwości odporności

na ciepło, nie została w pełni wyjaśniona. Czas przydatności kleju do użycia po dodaniu izocyjanianu wynosi zwykle kilka godzin, zanim reakcja przejdzie do punktu, w którym nastąpi żelowanie (czas ten w dużej mierze zależy od składu roztworu kleju). Usieciowanie kleju poprawia także jego wytrzymałość kohezyjną, a w wielu przypadkach znacznie zwiększa przyczepność do podłoża. Dwuskładnikowe systemy klejowe są mniej skuteczne w przypadku podłoży gumowych o wysokiej zawartości styrenu i termoplastycznych kopolimerów blokowych styren-butadien-styren.

Niektóre kleje na bazie kauczuku chloroprenowego wymagają wulkanizacji, aby uzyskać spoinę o odpowiedniej wytrzymałości końcowej i odporności na działanie czynników środowiskowych. Nie zawsze jest to konieczne, ponieważ mechanizm sieciowania polichloroprenu nie wymaga pośrednictwa innego pierwiastka (np. siarki, jak ma to miejsce w przypadku innych kauczuków dienowych) i żaden inny element nie zostaje wprowadzony do układu. Reakcję sieciowania przyspieszają tlenki metali, najczęściej ZnO lub MgO. Tlenek cynku powoduje utwardzanie rozpuszczalnikowych klejów polichloroprenowych już w temperaturze pokojowej.

Wspomniane wyżej tlenki metali pełnią w rozpuszczalnikowych klejach polichloroprenowych także inne funkcje. Mianowicie, działają jako akceptory HCl, który uwalnia się w niewielkich ilościach w reakcjach starzeniowych i może powodować odbarwienia oraz degradację. Tlenek magnezu ponadto opóźnia podwulkanizację mieszanek chloroprenowej podczas jej przygotowywania i w trakcie operacji technologicznych (np. podczas uplastyczniania konfekcji na walcach).

Wybór rozpuszczalnika i określenie udziału stałych składników kleju często różni się w zależności od zastosowania końcowego i metody nanoszenia. Jeśli rozpuszczalnik odparowuje powoli, spoina dłużej zachowa kleistość. Często



stosuje się mieszaninę rozpuszczalnika i nierozpuszczalnika, aby regulować szybkość schnięcia kleju. Wśród tego typu układów znajdują się mieszaniny: toluen/n-heksan/metyloetyloketon (MEK), cykloheksan/aceton, toluen/n-heksan/octan etylu.

Kleje chloroprenowe na bazie aromatycznych rozpuszczalników organicznych, chociażby w przemyśle obuwniczym, są wypierane przez mniej toksyczne kleje poliuretanowe. Ze względu na zmiany przepisów w obszarze ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy, rozpuszczalnikowe systemy klejowe zastępowane są wodnymi emulsjami lateksowymi. Polichloropren w lateksach cechuje różny stopień struktury żelowej i jest on nieznacznie rozpuszczalny w rozpuszczalnikach organicznych. Wyższa zawartość żelu prowadzi do takich samych właściwości, jakie posiadają polimery o wysokiej krystaliczności.

Historycznie ujmując, pierwsze chloroprenowe kleje wodorozcieńczalne były wrażliwe na warunki pracy. Problemem była stabilność lateksów polichloroprenowych w połączeniu z innymi niezbędnymi składnikami kompozycji klejowych. Aby poprawić parametry wodorozcieńczalnych klejów polichloroprenowych i kontrolować koszty, producenci stosują w recepturach lateksy butadienowo-styrenowe lub akrylowe.

Przygotowanie klejów polichloroprenowych na bazie wody rozpoczyna się od dodania przeciwutleniacza do dyspersji polichloroprenowej. W następnych etapach dodaje się powoli tlenek cynku, a ostatecznie dyspersję akrylową lub żół krzemionkowy.

Akrylany są wyjątkowo kompatybilne z dyspersjami polichloroprenowymi i zapewniają wytrzymałość wiązania w wysokich temperaturach. Obecnie w tego typu układach stosuje się lateksy polichloroprenowe szczepione metakrylanem metylu i stabilizowane częściowo zhydrolizowanym alkoholem poliwinylowym.

Substancje powierzchniowo czynne występujące jako składniki kleju wodnego wpływają na stabilność lateksu polichloroprenowego podczas magazynowania. Poprawiają one także zwilżalność podłoża i odporność kleju na niskie temperatury. Negatywnie wpływają jednak na kohezję spoiny i mogą opóźniać koagulację. Ich zastosowanie musi być dobrze przemyślane.

Żywice wpływają na przyczepność, czas otwarty i odporność cieplną wodorozcieńczalnych klejów polichloroprenowych. Należy zwrócić uwagę na ich pH i zgodność z surfaktantem. Temperatura zeszklenia, temperatura mięknięcia, polarność i zgodność żywicy z polimerem określają właściwości klejące. Tak więc wydajność wiązania na gorąco jest na ogół proporcjonalna do temperatury mięknięcia żywicy.

Żywice t-butylofenolowe nie mogą być stosowane w wodorozcieńczalnych klejach polichloroprenowych.

Tlenek cynku pełni w wodorozcieńczalnych klejach polichloroprenowych podobną rolę, jak w przypadku klejów rozpuszczalnikowych.

Wśród zalet chloroprenowych klejów na bazie wody wymienić można ich niską lepkość, która ułatwia aplikację przez natryskiwanie. W celu zwiększenia ich lepkości i tiksotropii można stosować zagęszczacze takie jak krzemionki pirogeniczne lub krzemiany. Można też stosować do 1% wag. poliakrylanów, metylocelulozy lub alginianów, przy czym należy zwrócić uwagę na wahania pH.

Substancje sieciujące stosowane w mieszkach polichloroprenowych do klejów rozpuszczalnikowych mają niewielki wpływ w przypadku lateksów o wysokiej zawartości żelu. Najczęściej stosowane są tutaj lateksy karboksylowe.

Wadą systemów wodorozcieńczalnych w porównaniu z klejami rozpuszczalnikowymi, która nadal ogranicza ich szersze zastosowanie, jest zbyt długi czas schnięcia i powolny rozwój siły wiązania. Są one jednak przydatne jako kleje nietrwałe w kilku operacjach montażowych obejmujących podłoża porowate w produkcji obuwia.

Przykładowa receptura rozpuszczalnikowego kleju chloroprenowego (jednoskładnikowego):

- polichloropren: 100 phr
- tlenek magnezu: 4 phr
- tlenek cynku: 3,5 phr
- krzemionka: 10 phr
- żywica alkilofenolowa: 53 phr
- przeciwutleniacz: 2 phr
- mieszanina rozpuszczalników: 428 phr

Przykładowa receptura rozpuszczalnikowego kleju chloroprenowego (dwuskładnikowego) sieciującego na zimno:

Część A:

- polichloropren: 100 phr
- tlenek magnezu: 4 phr
- tlenek cynku: 5 phr
- krzemionka: 15 phr
- żywica alkilofenolowa: 12 phr
- przeciwutleniacz: 1 phr
- rozpuszczalnik: 350 phr

Część B:

20-procentowy roztwór izocyjanianu w rozpuszczalniku organicznym



fot.: Shutterstock

Przykładowa receptura rozpuszczalnikowego kleju chloroprenowego sieciującego w procesie wulkanizacji nadtlenkowej:

- kauczuk chloroprenowy: 80 phr
- kauczuk akrylonitrylowy: 20 phr
- tlenek cynku: 10 phr
- sadza SRF: 100 phr
- plastifikator: 5 phr
- opóźniacz podwulkanizacji: 15 phr
- przeciwutleniacz: 2 phr
- nadutlenek: 5 phr

Mieszaninę należy rozpuścić w mieszaninie rozpuszczalników organicznych do pożądanej zawartości stałej masy.

Przykładowa receptura wodnego kleju chloroprenowego na bazie lateksu syntetycznego:

- dyspersja lateksu polichloroprenowego: 100 phr

- substancja powierzchniowo czynna: jeśli wymagana
- środek przeciwpienny: jeśli wymagany
- dyspersja zolu krzemionkowego: 10 phr
- przeciwutleniacz: 2 phr
- tlenek cynku: 2 phr •

Źródła

Martin-Martínez J.M., *Rubber base adhesives* [w:] Adhesion Science and Engineering, red. D.A. Dillard, A.V. Pocius, M. Chaudhury, Elsevier Science B.V., 2002, 573–675, ISBN 9780444511409, <https://doi.org/10.1016/B978-0-44451140-9/50013-5>

Petrie E.M., *Plastics and elastomers as adhesives* [w:] Handbook of materials for product design 3rd Ed., red. C.A. Harper, McGraw-Hill, New York, 2001, ISBN 0-07-135406-9

Cabral L., *The history of glue*, <https://www.backthenhistory.com/>, 15.12.2020 [dostęp: 01.08.2020]

Fay P.A., *A history of adhesive bonding* [w:] Adhesive Bonding 2nd Ed. Science, Technology and Applications, red. R.D. Adams, Woodhead Publishing, 2021, 3–40, ISBN 9780128199541, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819954-1.00017-4>

Handbook of adhesion technology 2nd Ed., red. L.F.M. da Silva, A. Öchsner, R.D. Adams, Springer Cham, 2018, ISBN 978-3-319-55411-2, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55411-2>

Polychloroprene contact adhesives, <https://adhesives.specialchem.com/>, 16.04.2003 [dostęp: 01.08.2024]

Reducing the use of polychloroprene in contact adhesives, <https://www.mcpolymers.com/library/reducing-use-polychloroprene-adhesive/>, 19.05.22 [dostęp: 04.08.2024]

Mondéjar F.V., Oggermüller H., *Neuburg siliceous earth in adhesives based on CR (polychloroprene) and UP (unsaturated polyester resin)*, <https://www.hoffmann-mineral.com> 08.2019 [dostęp: 05.08.2024]

! Arburg po raz kolejny wspiera „profesora pływania” w jego pasjonującym projekcie



fot.: Arburg

10 września 2024 r. prof. Andreas Fath z Uniwersytetu w Furtwangen, obecnie znany na całym świecie jako „profesor pływania”, po raz kolejny ukończył bliski jego sercu projekt dotyczący zanieczyszczenia wody: po poprzednich wydarzeniach pływackich w Renie, rzece Tennessee i Dunaju, przepłynął całą długość Łaby, poczynając od 16 sierpnia,

działając również jako pływający ambasador marki Arburg.

Prof. Andreas Fath przepłynął już kilka tysięcy kilometrów w wielu dużych rzekach międzynarodowych. Jego motywacją jest „czysta woda”. Cel jest ambitny: z 8,3 mld ton plastiku, które ludzie wyprodukowali do tej pory na całym świecie, tylko 9% zostało poddanych recyklingowi. Innymi słowy: zbyt wiele plastikowych odpadów i mikrodrobin plastiku wciąż trafia do rzek, jezior i oceanów na całym świecie, zamiast być zbierane i poddawane recyklingowi. Właśnie dlatego kampanie na dużą skalę są ważne, obok

maratonu pływackiego. Wzdłuż trasy odbywają się warsztaty, seminaria i wykłady, organizowane są wydarzenia prasowe i akcje sprzątania, pokazywane są filmy o projektach, a dzięki „warsztatom wiedzy” prof. Fatha przeprowadzane są proste i zrozumiałe eksperymenty z wodą, aby zmotywować jak najwięcej osób do zajęcia stanowiska w sprawie ochrony tego ważnego źródła życia.

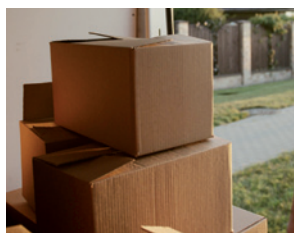
Podczas maratonu pływackiego w dół Łaby firma non-profit H2Org prof. Andreasa Fatha była wspierana przez Plastic-Free Nature Alliance (Bündnis plastikfreie Natur) jako partnera. Głównymi sponsorami były firmy Arburg i Hansgrohe, a także Uniwersytet Furtwangen. Pod koniec etapu w Hamburgu „profesor pływania” otrzymał wsparcie w wodzie od Leonie Beck, czołowej niemieckiej pływaczki i wielokrotnej mistrzyni świata w pływaniu na wodach otwartych. Krótco przed dotarciem do portu, pływacy zostali zabrani przez „Aldebaran”, niemiecki statek badawczy i żaglowy, i przewiezieni do „Cap San Diego” przy Überseebrücke w Hamburgu. Statek ten stanowił odpowiednie miejsce na przyjęcie, po którym odbył się panel dyskusyjny na temat czystej wody oraz sesja pytań i odpowiedzi. Dzień zakończył się wspólną kolacją. Trzy dni później prof. Andreas Fath ukończył „pureelbe” w Cuxhaven.



Hübner stawia na zrównoważony rozwój na każdym etapie cyklu życia produktu. Firma wyznacza nowe trendy w branży, wprowadzając materiały do tkanin w mieszkach falistych, które zawierają w pełni przetworzony nylon pochodzący z sieci rybackich oraz zrównoważone surowce na bazie celulozy lub wiskozy. Dzięki tym innowacjom klienci Hübner mogą zmniejszyć ślad ekologiczny swoich produktów i usług.



Firma Saveggy pozyskała 1,76 mln euro inwestycji od Unconventional Ventures, LRF Ventures i Almi Invest GreenTech na rozwój swojej jadalnej, roślinnej powłoki, która ma wydłużyć świeżość owoców i warzyw. Proces ten obejmuje zbieranie, mycie i suszenie plonów, które następnie pokrywane są niewidoczną warstwą formuły bez dodatków, składającą się z rzepaku i owsa, po czym produkty są dostarczane do sklepów.



Power Adhesives ogłosiło wprowadzenie na rynek biodegradowalnego kleju termotopliwego, który jest uznawany za „pierwszy na świecie” tego typu produkt przeznaczony dla przetwórców kartonów, opakowań z tektury falistej, punktów sprzedaży (POS) oraz pakowaczy kontraktowych. Klej posiada certyfikat potwierdzający jego całkowitą rozkład w obecności tlenu: pozostawia jedynie nieszkodliwe resztki.



Trinasolar, dostawca rozwiązań fotowoltaicznych i magazynowania energii, ogłosił że jako pierwszy na świecie wyprodukował moduł c-Si w 100% z recyklingowanych komponentów. Osiągnięcie to zrealizowało Centrum Badawcze Trinasolar, wykorzystując własnoręcznie opracowaną innowacyjną technologię recyklingu. W procesie zastosowano krzem, srebro, aluminium oraz ramy i szkło, pozyskane z odpadów modułów.

Do końca 2027 r. wszystkie opakowania kaw Tchibo mają nadawać się do recyklingu



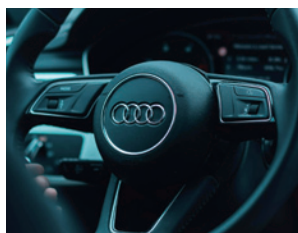
Do końca 2027 r. wszystkie opakowania kaw Tchibo mają nadawać się do recyklingu, zaś w regionie DACH (Niemcy, Austria, Szwajcaria) cel ten ma zostać osiągnięty już do końca 2025 r. – deklaruje firma w opublikowanym właśnie raporcie ESG, podkreślając znaczenie zrównoważonych działań w tej dziedzinie. W dokumencie, w którym podsumowano działania w latach 2022–2023, zdefiniowano także nowe cele, będące odpowiedzią na zmieniające się wyzwania środowiskowe i społeczne.

Nowe opakowania, wykonane z materiałów nadających się do recyklingu, zastąpią dotychczasową folię kompozytową, której nie można ponownie przetworzyć. Inicjatywa, która jest realizowana od 2023 r., w pierwszej kolejności obejmie

3 linie produktów: Tchibo Barista Espresso, Tchibo Barista Caffè Crema, kapsułki Caffissimo Espresso i Caffissimo Caffè Crema (od łagodnych do mocnych). Obchodzony zaś we wrześniu Dzień Opakowań był doskonałym momentem aby podkreślić, jak wielkie znaczenie opakowania mają we współczesnej rzeczywistości.

– Podjęcie kroków w zakresie wprowadzenia recyklingowych opakowań kawy to kolejny wyraz naszego pełnego zaangażowania w realizację celów dot. zrównoważonego rozwoju. Zmiana ta przyczyni się m.in. do redukcji emisji dwutlenku węgla. To również odpowiedź na oczekiwania klientów, którzy coraz częściej wybierają marki świadome swoich obowiązków wobec planety – podkreśla Paulina Iwaszko, PR, CSR and Corporate Communication Manager w Tchibo Warszawa.

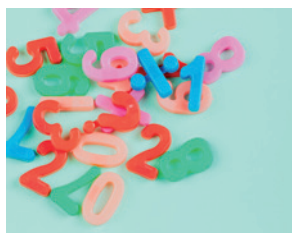
Na co dzień Tchibo, nie tylko w obszarze kawy, realizuje strategię zrównoważonego rozwoju, partycypując tym samym w osiągnięciu określonego w Porozumieniu Paryskim (2015 r.) celu, jakim jest ograniczenie wzrostu temperatury na świecie średnio do 1,5°C. Firma zobowiązała się m.in. do zmniejszenia zużycia energii o 10% do 2030 r. w porównaniu do poziomu z 2018 r.



Po raz pierwszy Audi masowo produkuje lakierowane osłony chłodnicy wykonane z mieszanki recyklatów PC i PET dla nowego Audi A3 Sportback i Audi A3 Sedan. Jest to wynik współpracy między Mocom, specjalistą w dziedzinie compoundingu i recyklingu, Winning Plastics, wiodącym przetwórcą tworzyw oraz Audi. Udana integracja recyklatów w plastikowych komponentach otwiera nowe możliwości dla całej branży motoryzacyjnej.



Z każdym praniem do dróg wodnych trafia ponad 700 tys. syntetycznych mikrowłókien, co stanowi poważny problem ekologiczny. W odróżnieniu od naturalnych materiałów, syntetyczne włókna nie ulegają biodegradacji. Po dostaniu się do środowiska mogą więc pozostać tam przez setki lat, zagrażając ekosystemom. Według jednego z szacunków, liczba plastikowych mikrowłókien w oceanie wynosi 4 mld na km².



Według czasopisma „Environmental Pollution”, barwniki zawarte w tworzywach sztucznych mają znaczący wpływ na ich żywotność. Ustalono że te czerwone, zielone i niebieskie ulegają degradacji najszybciej. Barwniki mogą chronić plastik przed szkodliwym promieniowaniem UV, które sprzyja jego rozpadowi. Ma to spore znaczenie w kontekście projektowania plastikowych przedmiotów pod względem kolorystyki.



Naukowcy zauważyli, że kraby pustelniki, wykorzystujące muszle jako pancerze, coraz częściej sięgają po odpady z tworzyw – znajdując schronienie w przedmiotach wyrzucanych przez ludzi. Badacze z polskich uniwersytetów znaleźli łącznie 386 osobników na całym świecie noszących sztuczne muszle, głównie plastikowe nakrętki. 10 z 16 gatunków lądowych krabów pustelników korzysta z tego typu schronienia.



Mikroplastik w środowisku wodnym

Globalne wyzwanie dla zdrowia ludzi i ekosystemów

W ostatnich kilku latach wzrosło zainteresowanie tematyką dotyczącą mikroplastiku. Warto zatem przyrzeć się temu zagadnieniu bliżej i odpowiedzieć na 3 podstawowe pytania: Co to jest mikroplastik? Jak on powstaje? Dlaczego powstaje i jest szkodliwy?



dr hab. Agnieszka Richert

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Temat wydaje się być ważny chociażby dlatego, że wg danych przedstawionych przez Światowy Fundusz na Rzecz Przyrody (WWF – ang. *World Wide Fund for Nature*) człowiek zja-

da tygodniowo 5 gramów plastiku, czyli tyle, ile zmieści się na łyżeczce do herbaty.

Produkcja tworzyw sztucznych rozpoczęła się w latach 50. XX w. i trwa do dziś, wykazując tendencję wzrostową. Wraz ze zwiększającym się popy-

tem na tworzywa rośnie masa odpadów generowanych przez człowieka. Znaczna ilość tych odpadów zmienia się w prawie niewidoczny mikroplastik, zanieczyszczając morza, oceany, wybrzeża, czy wody słodkie. Ponadto niska gęstość materiałów polimerowych sprawia, że są one lekkie i łatwo przenoszone przez wiatr i wodę. Co więcej, wytrzymałość tworzyw sprawia, że są trwałym materiałem, który trafiając do środowiska prawie nie ulega procesom rozkładu.

Już w latach 70. ub. w. rozpoczęto badania nad występowaniem tworzyw sztucznych w środowisku wodnym. Dostępna literatura naukowa dotycząca zanieczyszczenia środowisk wodnych jest imponująca, ale nie oddaje skali obecnego problemu.

Najnowsze dane wskazują, że obecność mikroplastiku stanowi kłopot z powodu negatywnego oddziaływania na organizmy wodne. O ile środowiska morskie pod tym względem są dość obszernie opisane, to charakterystyka środowisk śródlądowych jest zdecydowanie mniej znana.

Niniejsza praca nie wyczerpuje tematyki mikroplastiku, która jest obszerna, dotyczy zaś zagadnień związanych z obecnością mikroplastiku w środowiskach wodnych, jednocześnie wyjaśniając, czym jest mikroplastik, jak powstaje i dlaczego stanowi zagrożenie. Aby holistycznie podejść do tematyki mikrozanieczyszczeń w środowiskach wodnych, poruszono również zagadnienie dotyczące mikroplastiku w wodzie pitnej.

I Co kryje się pod pojęciem „mikroplastik” i jak on powstaje?

Autorzy prac naukowych zaczęli dokonywać podziału tworzyw sztucznych na różne kategorie, ustalając w ten sposób pomiar wielkości rozpatrywanego elementu jako czynnik, który decyduje o przynależności tworzywa do danej grupy. Wśród tego zestawienia można wyodrębnić podgrupę nazywaną „mikroplastiki”. Mikroplastik (MP, ang. *microplastics*) jest zazwyczaj definiowany jako cząstki pochodzące z tworzyw sztucznych, które są mniejsze od 5 mm. Najmniejsze fragmenty mikroplastiku mogą mieć nawet wymiary nieprzekraczające 1 μm – wówczas nazywane są nanoplastikami. Jak podaje Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA, ang. European Food Safety Authority), mikroplastik składa się z niejednorodnej mieszaniny materiałów sztucznych, np. polietylenu, polipropylenu, czy polistyrenu, które występują w różnej formie – m.in. włókien, granulek, płatków, czy też śrutu. Występują pomiędzy nimi mniejsze i większe rozbieżności w zakresie wymiaru, kształtu, barwy, składu chemicznego, gęstości, grubości. Rodzaje plastiku pod względem rozmiaru jego cząstki przedstawiają się następująco: megaplastik (> 1 m), makroplastik (> 2,5 cm), mezoplastik (1 mm – 2,5 mm), mikroplastik

(1 μm – 5 mm), nanoplastik (< 1 μm). Wspomniane cząstki mogą pochodzić z różnych źródeł, dlatego wprowadzono nomenklaturę, klasyfikując mikrodrobiny ze względu na źródło pochodzenia – pierwotne i wtórne.

Mikroplastik pierwotny służy do wytwarzania niektórych produktów; występuje głównie w postaci mikrogramulek czy peletu. Jego cechą charakterystyczną jest bezpośrednie uwalnianie do środowiska, zazwyczaj nieświadome, rutynowe i powszechne. Mikroplastik wtórny powstaje w wyniku rozkładania się czy fragmentacji tworzyw sztucznych. Procesy te mogą być następstwem używania oraz zużywania się materiałów takich jak: opony, tekstylia, farby, foliowe torebki, butelki, sieci rybackie, a także może stanowić efekt erozji mechanicznej na skutek tarcia, które powstaje w trakcie falowania wody i ciągłego narażenia na działanie piasku czy żwiru.

I Gdzie występuje mikroplastik?

Mikroplastik jest wszechobecny, zanieczyszczając w znacznym stopniu środowisko naturalne. Aktualnie nie ma nawet najbardziej odległego miejsca na świecie, w którym on nie występuje. Miejsca takie jak wyspy, dna mórz i oceanów, szczyty górskie nie-

zamieszkane przez człowieka są również naznaczone obecnością zanieczyszczeń mikroplastikiem. Można jedynie rozróżnić miejsca, w których występuje jego niższe lub wyższe stężenie.

Skąd bierze się mikroplastik w wodzie? Dlaczego akurat woda jest najbardziej narażona na zanieczyszczenia plastikiem? Otóż cząstki trafiają do wód różnymi drogami, m.in. poprzez odpady, ścieki, opady deszczu i śniegu nad zanieczyszczoną okolicą, kanalizację, wulkanizację, powłoki, którymi pokrywane są statki i łodzie, pył miejski czy kosmetyki do pielęgnacji ciała.

I Mikroplastik w morzach i oceanach

Pojęcie mikroplastiku zostało pierwszy raz użyte w 1972 r., kiedy to opisano problem odpadów plastikowych unoszących się na powierzchni wód Morza Sargassowego. Wówczas zaobserwowano, że pośród odpadów o znacznych gabarytach znajdują się fragmenty w rozmiarach znacznie mniejszych. Udowodniono również, że tego rodzaju odpady powszechnie występują we wszystkich morzach i oceanach, a także na plażach.

Mikroplastiki w oceanach pochodzą głównie z rozpadu większych odpadów plastikowych, takich jak torby, butelki, czy sieci rybackie. Innym źródłem są mikrokulki zawarte w produktach kosmetycznych, które przedostały się do wód przez systemy kanalizacyjne.

W wyniku długoletnich obserwacji odpadów w środowiskach wodnych w 1998 r. zauważono m.in. Wielką Pacyficzną Plamę Śmieci (ang. *Great Pacific Garbage Patch*), znajdującą się w północnej części Oceanu Spokojnego, pomiędzy Hawajami a Kalifornią. Złożona jest ona z cząsteczek tworzyw sztucznych o masie przekraczającej 3,5 mln ton. Przykładowe średnie stężenia mikroplastików w wybranych akwenach morskich prezentują się następująco:

The Ocean Cleanup to organizacja non-profit założona w 2013 r. przez Boyana Słata, której misją jest oczyszczenie oceanów z plastikowych odpadów. Organizacja wykorzystuje innowacyjne technologie, takie jak pasywne systemy zbierania plastiku, które korzystają z prądów morskich. System O3 to najnowsza, trzecia już wersja systemu, który z powodzeniem wychwytuje duże ilości odpadów, zwiększając skalę i efektywność zbierania plastiku. Ważnym projektem organizacji jest również zaporą „Interceptor”, która wychwytuje odpady w rzekach zanim trafią one do oceanów, ponieważ 80% plastików pochodzi właśnie z rzek.

Organizacja promuje również recykling i zamykanie obiegu materiałów, oferując produkty z odzyskanego plastiku.

Po 6 latach badań i 3 latach operacji zbierania odpadów organizacja deklaruje, że eliminacja Wielkiej Pacyficznej Plamy Śmieci może zostać przeprowadzona, przy założeniu utrzymania dzisiejszego poziomu wydajności, w ciągu 10 lat kosztem 7,5 mld dolarów.

- Ocean Południowy: 100 cząstek/m²
- Morze Śródziemne w pobliżu Koryki: 0,2 cząstki/m²
- Ocean Spokojny (wybrzeża południowej Kalifornii): 8 cząstek/m³
- Ocean Spokojny (Rosja): 29 cząstek/m²
- Ocean Spokojny (Wyspa Wielkanocna): 805 cząstek/m²
- Morze Wschodniocchińskie: < 0,2 cząstki/m³.

Stężenie mikrozanieczyszczeń w wodach morskich może być wyrażane w dwóch jednostkach, mianowicie jako liczba cząsteczek przypadająca na m², lub jako liczba cząsteczek występująca w m³.

Mikroplastiki są niezwykle niebezpieczne, ponieważ nagminnie są połykane przez organizmy morskie, takie jak ryby, ptaki, a nawet plankton. Może to prowadzić do blokady przewodu pokarmowego, zmniejszenia uczucia sytości, a nawet śmierci zwierząt. Ponadto, mikroplastiki mogą działać jako nośniki toksyn, które akumulują się w organizmach i przenoszą się w górę łańcucha pokarmowego.

Warto pamiętać, że mikroplastik kumuluje się nie tylko w plamach śmieci dryfujących na powierzchni, ale również pod powierzchnią taflı wody. Jest obecny także w osadach morskich, nie tylko w okolicach wybrzeży, ale też pobieranych na pełnym morzu.

Bezprecedensowym przykładem jest ten dotyczący gatunku skorupiaka *Eurythenes plasticus*, opisany w 2020 r. Skorupiaka wyłowiono z wód Rowu Mariańskiego, z głębokości 6010–6949 m p.p.m., a w jego przewodzie pokarmowym znaleziono mikrodrobiny politereftalanu etylenu.

Z informacji opublikowanych przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Oświaty, Nauki i Kultury (UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) wynika, że w oceanach znajduje się około 50–75 mln kawałków plastiku i mikroplastiku, a odpady z tworzyw sztucznych stanowią 80% zanieczyszczeń mórz. Niestety rokrocznie do oceanów trafia od 8 do 10 mln ton odpadów z tworzyw polimerowych.

I Mikroplastik w wodach śródlądowych

Wody gruntowe są bardziej chronione przed zanieczyszczeniami antropogenicznymi niż powierzchniowe, ale problem obecności w nich mikroplastików jest taki sam.

Na kierunek „wędrowki” mikroplastików w środowiskach wodnych wpływają różne czynniki, takie jak gęstość, kształt i wielkość cząstek, ale także ilość oraz rodzaj flory i fauny jaka występuje w wodzie. Ponadto nie bez znaczenia jest prędkość przepływów, sezonowa zmienność parametrów

wód, głębokość, czy nawet topografia dna.

Mikroplastik w wodach powierzchniowych powstaje i pojawia się w wyniku rozdrobnienia resztek tworzyw sztucznych wskutek procesów fizycznych takich jak rozrywanie, wycieranie, erozje. W ramach badań prowadzonych na mikroplastikach w wodach śródlądowych oszacowano, że blisko 80% mikroplastiku, który występuje w rzekach jest transportowane do mórz i oceanów przyczyniając się do powiększania lub powstawania plam śmieci.

Zdarza się, że w niektórych miejscach akwenów śródlądowych ilość mikroplastiku przewyższa ilość zooplanktonu. Ponadto analizy różnych wyników badań wykazały, że ilość cząsteczek mikroplastiku jest największa przy ujściach rzek oraz na terenach silnie zurbanizowanych i uprzemysłowionych. Bez wątpienia może to mieć poważne konsekwencje w stosunku do ekosystemów dennych jezior i rzek.

Przykłady ilości mikroplastiku w wybranych wodach śródlądowych:

- Rzeka Ren: $8 \cdot 10^5$ /km²
- Jezioro Taihu: $6,8 \cdot 10^6$ /km²
- Jezioro Ontario: $2,8 \cdot 10^4$ /kg osadu dennego
- Europejskie wody powierzchniowe: 1–100 cząsteczek/m³

W Polskich wodach problem mikroplastiku jest praktycznie nierozpoznany i praktycznie niebadany. Istnieją jedynie obserwacje dotyczące Morza Bałtyckiego, ale wykonane przede wszystkim przez zespoły naukowców z krajów skandynawskich.

I Mikroplastiki w wodzie pitnej

To, że mikroplastik stał się częścią naszej codziennej diety jest już pewne, nie do końca wiadomym jest jedynie ile tak naprawdę go spożywamy (wiele badań jest w trakcie) i z jakich źródeł on pochodzi.



Ocean Cleanup testuje zapórę „Interceptor” powstrzymującą śmieci, które spływają w dół rzeki podczas pory deszczowej w Gwatemali



fot.: The Ocean Cleanup

System 03 używany przez Ocean Cleanup do wytapywania śmieci z Wielkiej Pacyficznej Plamy Śmieci. Ocean Cleanup planuje powiększyć skalę działania do takich 10 systemów

Ilość wody spożywanej przez człowieka różni się w zależności od płci, aktywności fizycznej, miejsca zamieszkania, czy prowadzonego trybu życia. Obecność mikroplastiku w wodzie pitnej jest zależna również od czynników takich jak: miejsce, metoda i objętość pobranej wody, strefa klimatyczna, skala urbanizacji, obecność przemysłu, metoda identyfikacji cząstek.

Obecność mikroplastików została wykryta zarówno w próbkach wody pitnej butelkowanej, jak i kranowej. Według wielu najnowszych doniesień literaturowych woda butelkowana zawiera więcej mikroplastiku niż woda wodociągowa. Trudno jednak wskazać konkretne wartości liczbowe, a nawet przedziały ilościowe, ze względu na różne miejsca pochodzenia jednego i drugiego rodzaju wód.

I Podsumowanie

- Badania prowadzone na mikroplastikach mają charakter interdyscyplinarny. Współpraca biologów, chemików, fizyków, hydrologów, analityków może przybliżyć nas do bardziej precy-

zyjnych i kluczowych informacji na temat obecności i wpływu mikroplastików na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi.

- Światowy problem dotyczący mikroplastiku to zdecydowanie Wielka Pacyficzna Plama Śmieci, czyli „dryfująca wyspa” na północnym Pacyfiku. Stanowi ona olbrzymie zagrożenie dla flory i fauny morskiej.
- Cząstki mikroplastiku są przyswajane przez fitoplankton, który stanowi pokarm dla ryb i ptaków morskich; trafiają one w ten sposób do łańcucha troficznego, stając się poważnym zagrożeniem dla całych ekosystemów.
- Oprócz wód słonych mikroplastik zanieczyszcza też słodkie wody: powierzchniowe, płynące i stojące. Zdecydowanie najwięcej mikroplastiku znajduje się przy ujściach rzek oraz na terenach silnie naznaczonych działalnością człowieka, wzrasta również podczas gwałtownych zmian pogodowych takich jak silne wiatry, czy ulewne deszcze.
- Mikroplastiki stanowią poważne zagrożenie dla środowiska wod-

nego, a ich redukcja wymaga globalnych działań, w tym poprawy gospodarki tworzywami sztucznymi oraz odpadami, a także zwiększenia świadomości społecznej. •

Literatura

- Avio C.G., Gorbi S., Regoli F., Marine Environmental Research, 2017, 128, 2–11
- Ballent A., Corcoran P., Madden O., Marine Pollution Bulletin, 2016, 110, 383–395
- Corcoran P., Environmental Science: Processes & Impacts, 2015, 17, 1363
- Derraik J.G.B., Marine Pollution Bulletin, 2002, 44, 842–852
- Glas M., Schludermann E., Pollut. 2014, 188, 177e181
- Leibzeit G., Leibzeit E., Food Additives & Contaminants: Part A, 2014, 31 (9), 1574–1578
- McCormick A., Hoellein T.J., Mason S.A., Schluep J., Kelly J.J., Environmental Science and Technology, 2014, 48, 11863e11871
- Moore C.J., Moore S.L., Weisberg S.B., Lattin G.L., Zellers A.F., Marine Pollution Bulletin, 2002, 44, 1035–1038
- Nocoń W., Moraczewska-Majkut K., Pałka M., Technologia Wody, 2018, 4, 60
- Schymanski D., Goldbeck C., Humpf H.U., Furst P., Water Research, 2018, 129, 154–162
- Stefatos A., Charalampakis M., Papatheodorou G., Ferentinos G., Marine Pollution Bulletin, 1999, 36, 389–393
- Su L., Xue Y., Li L., Environmental Pollution, 2016, 216, 711–719
- Thompson R.C., Moore C.J., vom Saal F.S., Swan S.H., Philosophical Transactions of the Royal Society B, 2009, 364, 2153–2216
- Wąsowski J., Bogdanowicz A., Mikroplastiki w środowisku wodnym, PWN, Warszawa 2020
- Zhao S., Zhu L., Wang T., Li D., Marine Pollution Bulletin, 2014, 86, 562–568

Zrównoważona przyszłość tworzyw sztucznych w centrum uwagi



Niedawno zakończyła się 17. edycja corocznego spotkania branży tworzyw sztucznych – *Plastics Industry Meeting 2024*. Wydarzenie, które odbyło się 17 września w Warszawie, przyciągnęło wielu ekspertów, przedstawicieli przemysłu, organizacji branżowych oraz dziennikarzy, którzy wspólnie dyskutowali o najnowszych trendach i wyzwaniach stojących przed branżą tworzyw sztucznych. Żywe zainteresowanie, jakie wzbudziło to wydarzenie, było dowodem na to, że branża tworzyw sztucznych nieustannie się rozwija i szuka nowych, bardziej zrównoważonych rozwiązań.

Jak radzić sobie w tych niełatwych finansowo czasach i co o sytuacji na rynku powiedzieli eksperci PIM 2024?

Mijający rok obfitujący w zmiany legislacyjne oraz dynamicznie zmieniająca się sytuacja rynkowa zapewniły panelistom dostatek tematów do dyskusji. Aktualna sytuacja, bardziej niż kiedykolwiek, wymagała komentarza specjalistów. Jak co roku przedsiębiorcy z branży tworzyw sztucznych w całej Polsce nadstawiali uszu, aby posłuchać, co o aktualnych wyzwaniach i trendach na rynku przetwórczym mówią eksperci.

W pierwszej sesji Ernest Pytlarczyk, główny ekonomista Banku Pekao S.A., przedstawił stan polskiej gospodarki i najbliższe perspektywy. Tadeusz Nowicki, prezes Polskiego Związku Przetwórców Tworzyw Sztucznych oraz Umberto Credali, prezes Fundacji *Plastics Europe* przedstawili złożoną sytuację przemysłu w kraju oraz w UE. Zainteresowani przedsiębiorcy mieli okazję dołączyć i odnieść się do tej merytorycznej dyskusji – ostatnim etapem sekcji pierwszej była sesja pytań i odpowiedzi, gdzie przedstawiciele firm wymieniali poglądy ze znawcami rynku.

Druza sesja PIM 2024 przebiegła pod hasłem Europejskiego systemu tworzyw sztucznych na drodze do cyrkularności i zeroemisyjności. Kwestie ESG i nowych wymogów legislacyjnych wobec branży były tematem zdecydowanie oczekującym pokrycia. W tej części panelu wypowiadali się Bernard Merckx (EuPC), Virginia Janssens (*Plastics Europe*), Antonino Furfari (*Plastics Recyclers Europe*) oraz Joanna Kulczycka (PAN). W ramach sekcji przewidziano dwie sesje debатовo, podczas których padały istotne pytania ze strony zarówno zaproszonych gości, jak i pozostałych prelegentów. Poruszane były najbardziej

kluczowe w obecnej sytuacji kwestie, takie jak problem *net-zero 2050*, konkurencyjność europejskiego przemysłu, zmiany w otoczeniu legislacyjnym i różne podejścia do cyrkularności.

Ostatnia, trzecia sesja poświęcona została tematowi roli tworzyw sztucznych w wybranych sektorach gospodarki. Rozważano go pod konkretnymi dwoma aspektami – wyzwani legislacyjnych i zachowań konkurencyjności.

Ekspertami w tym temacie byli Bartłomiej Baudler (*Primo Profile*), Marek Kapłucha (*Grupa Ergis*), Jakub Faryś (*Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego*) oraz Krzysztof Nowosielski (*ML Polyolefins*). Specjaliści odpowiedzieli na kluczowe pytania związane m.in. z przyszłością polskiego rynku przetwórczego, a także o nowych technologiach i możliwościach ich integracji z różnymi sektorami czy o istocie współpracy w łańcuchu wartości.

Poza panelami dyskusyjnymi, zgromadzeni mieli wiele innych propozycji aktywności. Zapewniono różnorodność tematów i form przedstawianej wiedzy, w tym warsztaty praktyczne o obiegu zamkniętym pt. *Poszukiwanie rozwiązań umożliwiających recykling i ponowne wykorzystanie tworzyw sztucznych*. Ponadto można było uczestniczyć w prezentacjach eksperckich o innowacyjnych rozwiązaniach w sektorze, a także w prelekcjach o szeroko aktualnie omawianej przyszłości branży. Wydarzenie, jak co roku, było doskonałą szansą do nawiązania nowych kontaktów biznesowych oraz wymiany doświadczeń między uczestnikami. Konferencja odbyła się dzięki wsparciu stałych organizatorów, a jednocześnie twórców wydarzenia – Fundacji *Plastics Europe Polska* i Polskiego Związku Przetwórców Tworzyw Sztucznych.

Ostatnie dni na zgłoszenie do Plastics Recycling Awards Europe 2025



Do udziału w konkursie Plastics Recycling Awards Europe 2025 zaproszone są podmioty z każdego ogniwa łańcucha recyklingu tworzyw sztucznych w Europie. Zgłoszeń można dokonywać do połowy października.

Siedem kategorii nagród obejmuje kluczowe obszary innowacji w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych oraz główne zastosowania rynkowe tworzyw w obiegu zamkniętym:

- Ambasador recyklingu tworzyw sztucznych
- Produkt motoryzacyjny, elektryczny lub elektroniczny
- Produkt budowlany i/lub konstrukcyjny
- Produkt dla gospodarstwa domowego i rekreacji
- Opakowania z tworzyw sztucznych
- Innowacje w technologii produktów
- Innowacje w zakresie maszyn do recyklingu.

Właściciele marek, sprzedawcy detaliczni, producenci artykułów, projektanci, producenci opakowań, dostawcy surowców, producenci maszyn do recyklingu tworzyw sztucznych i dostawcy produktów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu są proszeni o zgłaszanie swoich projektów **do piątku, 18 października 2024 r.** Zwycięzcy zostaną ogłoszeni drugiego dnia targów Plastics Recycling Show Europe 2025, które odbędą się w RAI Amsterdam 1-2 kwietnia.

– Jakość i liczba zgłoszeń do konkursu Plastics Recycling Awards Europe wzrosła wykładniczo od czasu przyznania pierwszych nagród w 2017 r., odzwierciedlając wyjątkowy postęp w zakresie cyrkularnego wykorzystania tworzyw

sztucznych w Europie – powiedział Ton Emans, prezes PRE – Nagrody 2025 mają na celu zainspirowanie wszystkich gałęzi naszej branży do większego wykorzystania tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu i podniesienia poprzeczki innowacji jeszcze wyżej, aby osiągnąć obowiązkowe cele recyklingu w Europie.

– Zdobycie nagrody Plastics Recycling Award Europe jest znaczącym osiągnięciem dla każdej marki zaangażowanej w zrównoważony rozwój – powiedział Matt Barber, Global Events Director w Crain Communications – Chociaż spodziewamy się, że tegoroczna konkurencja będzie silniejsza niż kiedykolwiek, bardzo zachęcam wszystkie organizacje do zaprezentowania swoich osiągnięć poprzez udział w konkursie.

Konkurs Plastics Recycling Awards Europe jest organizowany wspólnie przez Plastics Recyclers Europe i Crain Communications, organizatorów PRS Europe. Aby się do niego zakwalifikować, zgłoszenia muszą spełniać szereg kryteriów: produkty i innowacje muszą być zaprojektowane, opracowane lub wyprodukowane w Europie, produkty muszą zawierać co najmniej 50% materiałów pochodzących z recyklingu, a wszystkie zgłoszenia muszą promować zrównoważony rozwój i gospodarkę o obiegu zamkniętym. Szczegółowe wytyczne kwalifikacyjne dla każdej kategorii są dostępne online.

W celu uzyskania dodatkowych informacji i zgłoszenia się do Plastics Recycling Awards 2025 należy odwiedzić stronę <https://prseventeurope.com>.

Nowe technologie w Klastrze CPG w służbie rozwoju firm członkowskich

Klaster CPG to dynamiczna inicjatywa przedsiębiorców z branży opakowaniowej, w której skład wchodzi 50 organizacji, a ostatnimi czasy dołączyła także firma WAY TO AI.

AI jako motor napędowy innowacji dla firm członkowskich

WAY TO AI wyróżnia się kompleksowym podejściem do wdrażania technologii sztucznej inteligencji, które są konieczne dla innowacyjnej gospodarki. Dzięki nawiązanej współpracy członkowie Klastra Creative Packaging Group zyskują dostęp do zaawansowanych narzędzi AI.

Sztuczna inteligencja oferuje szeroki wachlarz możliwości – od automatyzacji procesów, przez analizy predykcyjne, po personalizację doświadczeń klientów – i staje się niezastąpionym narzędziem w nowoczesnych przedsiębiorstwach.

Przykładem tego jest projekt marketingu AI dla Klastra, który automatyzuje tworzenie treści, monitoruje je i analizuje ich skuteczność, co pozwala na bieżąco optymalizować strategię komunikacji.

Nowoczesna rekrutacja oparta na AI

Jednym z projektów realizowanych we współpracy z WAY TO AI jest uruchomienie zakładki rekrutacyjnej na stronie internetowej Klastra, obsługiwanej w dużej mierze przez sztuczną inteligencję.

W czasach, gdy rynek pracy stawia przed firmami coraz większe wyzwania, takie rozwiązanie może okazać się nieocenionym wsparciem w poszukiwaniu wykwalifikowanych pracowników.

Zakładka „Kariera” jest dla firm darmową możliwością promowania informacji o poszukiwaniu pracowników i dodatkowo umacnia pozycjonowanie pracodawcy w internecie.

Marketing AI – nowe oblicze promocji

WAY TO AI zaproponowało również rozwiązania marketingowe, które już teraz przynoszą korzyści Klastrowi. Przewodzenie kampanii marketingowych wymaga wiele czasu, wiedzy marketingowej i branżowej, pomysłu, lekkości w pisaniu lub mówieniu oraz często poczucia swobody przed obiektywem kamery.

Wdrożenie technologii AI pozwoliło na ograniczenie czasu pracy i automatyczne generowanie wszystkich treści, nawet tzw. shortsów, które idealnie wpisują się w obecne trendy w mediach społecznościowych.

W krótkich filmikach występuje Avatar AI, czyli wirtualna postać, która jest pozbawiona typowo ludzkich emocji takich jak np. trema, dzięki czemu chętnie i w eleganckim stylu informuje o najnowszych wydarzeniach oraz działaniach Klastra i jego członków. Dodatkowo rozwiązanie to umożliwia tworzenie nieograniczonej liczby materiałów w różnych językach, co ułatwia dotarcie do szerszej grupy odbiorców.

Marketing AI sprawił, że firmy członkowskie Klastra mają zapewnioną większą widoczność w mediach społecznościowych, a tym samym dotarcie do szerszego grona potencjalnych klientów.

Gracjan AI – wirtualny konsultant 24/7

Kolejnym projektem jest Gracjan AI – inteligentny chatbot, który wspiera odwiedzających stronę internetową Klastra przez całą dobę.

Gracjan AI z wyrozumiałością odpowiada na wszystkie pytania, zarówno te dotyczące działalności Klastra, jak i jego firm członkowskich, we wszystkich językach, co jest ogromnym atutem dla firm aktywnych na arenie międzynarodowej.

Przyszłość pełna możliwości



Członkostwo w Klastrze CPG to dostęp do najnowszych technologii oraz możliwość ciągłego rozwoju w oparciu o sprawdzone i nowoczesne narzędzia, które już dziś kształtują przyszłość branży.

Nasze spotkania networkingowe to możliwość poznania się przedstawicieli firm w niezobowiązującej atmosferze.

Zachęcamy do śledzenia wyników tych projektów na stronie internetowej Klastra CPG oraz w mediach społecznościowych.

Wyniki badania ludzkiego kału podważają powszechne przekonania co do mikroplastików

Plastics Europe ściśle współpracuje ze środowiskiem naukowym, aby lepiej zrozumieć możliwe oddziaływanie mikroplastików. W 2022 r. uruchomiło w pełni niezależny, 5-letni projekt naukowo-badawczy Brigid, którego celem jest ocena potencjalnych zagrożeń dla zdrowia człowieka wynikających z dostawania się mikroplastików do organizmu drogą pokarmową.

Pierwszym badaniem zrealizowanym w ramach projektu jest pilotażowe badanie interwencyjne na ludziach, mające na celu zbadanie potencjalnych zależności między 3 scenariuszami stosowania wyrobów z tworzyw sztucznych i sposobów odżywiania a rodzajem i ilością cząsteczek mikroplastików obecnych w ludzkim kale. Scenariusze uwzględniały różne zmienne w zakresie stosowania wyrobów z tworzyw sztucznych oraz nawyków dietetycznych: stopień przetworzenia żywności, korzystanie z plastikowych opakowań do żywności oraz sposoby przygotowywania i serwowanie posiłków z wykorzystaniem plastikowych akcesoriów kuchennych, w tym sztućców.

W badaniu wykryto mikroplastiki w 95% próbek kału, średnio 3,3 MP/g (cząsteczek mikroplastików na gram kału). Najczęściej występującymi rodzajami polimerów były PE, PET i PP, a najczęstszym kształtem cząstek było włókno (80%). Co istotne, nie stwierdzono możliwości do zidentyfikowania korelacji między spożyciem żywności/napojów w opakowaniach wykonanych z tworzyw sztucznych a liczbą lub rodzajem mikroplastików w kale. Pojawiła się natomiast nowa hipoteza wskazująca na możliwą dodatnią korelację pomiędzy sposobem przygotowywania posiłków a obecnością mikroplastików w kale.

– Odkrycie, że spożywanie żywności przechowywanej w opakowaniach z tworzyw nie wpływa na ilość mikrodrobin plastiku w kale, podważa powszechne przekonanie na ten temat. Z drugiej strony potencjalna korelacja pomiędzy obecnością mikroplastików w kale a sposobem przygotowywania posiłków podkreśla potrzebę prowadzenia dalszych badań w celu lepszego zrozumienia mechanizmów stojących za tymi obserwacjami – mówi Virginia Janssens, dyrektor zarządzająca Plastics Europe.

– Plastics Europe wraz z firmami członkowskimi angażuje się w prowadzenie rzetelnych badań naukowych poświęconych występowaniu mikroplastiku i zagrożeń z nim związanych, które pozwolą nam lepiej zrozumieć potencjalny wpływ mikrocząstek tworzyw na zdrowie i środowisko oraz pomogą w opracowaniu odpowiednich środków ograniczających ryzyko, jeśli zajdzie taka potrzeba. Mamy nadzieję, że konkluzja z tego badania będzie pierwszym z wielu cennych spostrzeżeń programu Brigid, które możemy dostarczyć decydentom, naszemu łańcuchowi wartości i innym interesariuszom – dodaje Virginia Janssens.

Brigid stanowi część strategii, która pozwoli firmom członkowskim Plastics Europe osiągnąć cele w zakresie bezpieczeństwa, zrównoważonego rozwoju i obiegu zamkniętego tworzyw sztucznych. Organizacja dąży do udzielenia odpowiedzi na ważne pytania dotyczące potencjalnego wpływu mikroplastików na organizm ludzki, a tym samym umożliwienia kształtowania polityk w oparciu o dowody naukowe.

Brigid jest także częścią inicjatywy MARII Międzynarodowej Rady Stowarzyszeń Chemicznych (ICCA).



Zbliża się 2. edycja konferencji „Forma wtryskowa i jej otoczenie”

Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa ogłasza 2. edycję konferencji „Forma wtryskowa i jej otoczenie”, która odbędzie się w dniach 3–4 grudnia 2024 r. w Bydgoskim Centrum Targowo-Wystawienniczym. To wyjątkowe wydarzenie ma na celu zgromadzenie w jednym miejscu profesjonalistów związanych z branżą form wtryskowych, a także umożliwienie im wymiany doświadczeń, poszerzenia wiedzy oraz nawiązania nowych kontaktów biznesowych.

Konferencja „Forma wtryskowa i jej otoczenie” już podczas 1. edycji spotkała się z ogromnym uznaniem uczestników. Specjaliści, inżynierowie, przedstawiciele firm technologicznych oraz liderzy rynku chwalili zarówno wysoki poziom merytoryczny, jak i możliwość spotkania w jednym miejscu kluczowych postaci z sektora. Tegoroczna edycja zapowiada się jeszcze bardziej interesująco, a program został przygotowany z myślą o dostarczeniu uczestnikom najnowszych informacji dotyczących innowacji, technologii oraz trendów na rynku form wtryskowych.

Ważnym aspektem konferencji będzie strefa wystawieniowa, w której swoje najnowsze produkty i usługi zaprezentują firmy oferujące technologie wspierające procesy związane z formami wtryskowymi. Uczestnicy będą mieli

możliwość bezpośredniego kontaktu z dostawcami, poznania nowych rozwiązań i narzędzi, które mogą usprawnić produkcję oraz zwiększyć jej efektywność. Nie zabraknie także przestrzeni do networkingu – każda przerwa kawowa czy lunch to doskonała okazja do nawiązania nowych relacji biznesowych.

Konferencja „Forma wtryskowa i jej otoczenie” to nie tylko wydarzenie skierowane do ekspertów i liderów branży, ale także do wszystkich, którzy dopiero zaczynają swoją karierę w tym sektorze. Młodzi inżynierowie i specjaliści będą mieli okazję zdobyć bezcenną wiedzę, uczestnicząc w wykładach prowadzonych przez doświadczonych ekspertów, jak również skorzystać z możliwości bezpośrednich rozmów z przedstawicielami firm technologicznych. Taka wymiana wiedzy i doświadczeń to świetny sposób na rozwój kariery oraz zrozumienie, w jakim kierunku zmierza branża form wtryskowych.

Rejestracja na konferencję rozpocznie się już wkrótce, a liczba miejsc jest ograniczona. Z tego powodu zachęcamy do regularnego śledzenia naszej strony internetowej oraz mediów społecznościowych, aby nie przegapić szansy na udział w tym prestiżowym wydarzeniu.



Konferencja
**FORMA WTRYSKOWA
I JEJ OTOCZENIE**

**3–4 GRUDNIA
2024**



BYDGOSKI KLASTER
PRZEMYSŁOWY
DOLINA NARZĘDZIOWA

BYDGOSZCZ – MIASTO, GDZIE FORMA MA ZNACZENIE !

PRiK partnerem 11. edycji konferencji „Woda. Ścieki. Osady”

W dniach 24–25 października br. w Zakopanem odbędzie się 11. edycja konferencji „Woda. Ścieki. Osady”. To wydarzenie, organizowane przez Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie”, od lat stanowi kluczowy punkt w kalendarzu specjalistów i menedżerów z branży wodociągowo-kanalizacyjnej.

Tegoroczna konferencja poświęcona będzie problemom związanym ze zmianami klimatycznymi, rosnącymi wymaganiami środowiskowymi i postępowi technologicznemu, który umożliwia efektywne znajdowanie odpowiedzi na pojawiające się wyzwania.

Dlatego też pierwszy dzień poświęcony będzie inteligentnym systemom opomiarowania sieci wodociągowej. W dobie cyfryzacji i Internetu Rzeczy, efektywne zarządzanie infrastrukturą wodną staje się nie tylko możliwe, ale wręcz niezbędne. W trakcie pierwsze-

go dnia konferencji będzie można poznać się z najnowszymi rozwiązaniami w tej dziedzinie, w tym z systemami wspieranymi przez sztuczną inteligencję, które rewolucjonizują sposób, w jaki są monitorowane i optymalizowane sieci.

W trakcie drugiego dnia omówione zostaną nadchodzące regulacje w zakresie oczyszczania ścieków, co pozwoli uczestnikom przygotować się na zmiany legislacyjne. Poruszone zostaną również kwestie zarządzania wodami opadowymi w systemach kanalizacji ogólnospławnej – temat niezwykle istotny w obliczu coraz częstszych ekstremów pogodowych. Będzie też można poznać się z najnowszymi technologiami w oczyszczaniu ścieków i przeróbce osadów, które otwierają nowe możliwości optymalizacji procesów w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych.

Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych jako organizacja, której celem jest ustawiczne podnoszenie jakości sieci do przesyłu wody i odbioru ścieków, od wielu lat współpracuje z Izbą Gospodarczą „Wodociągi Polskie”. Dlatego też z przyjemnością informujemy, że jesteśmy partnerem i mecenasem tegorocznej edycji konferencji „Woda. Ścieki. Osady”. Będziemy do dyspozycji uczestników zarówno w trakcie całej konferencji, jak i podczas uroczystej kolacji w dniu 24 października, której mamy zaszczyt być mecenasem. Wydarzenie to jest tym bardziej ważne dla naszego Stowarzyszenia, że obchodzimy jubileusz 20-lecia pracy na rzecz branży wodno-kanalizacyjnej.

Zapraszamy serdecznie do udziału w tym wyjątkowym wydarzeniu. Link do informacji o wydarzeniu i rejestracji: <https://wso.igwp.org.pl/>

Targi WOD-KAN w maju 2025 r.



31. edycja Międzynarodowych Targów Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji WOD-KAN odbędzie się w Bydgoszczy w dniach 20–22 maja 2025 r. (wtorek–czwartek). Na pol-

skiej mapie wystawienniczej jest to wydarzenie, które cieszy się uznaniem branży wodociągowej i kanalizacyjnej, stanowi niezrównaną okazję dla wszystkich wystawców do prezentacji

innowacyjnych rozwiązań oraz spotkania się z liderami rynku.

W trakcie przyszłorocznej edycji organizatorzy spodziewają się kolejnych inspirujących premier, ciekawych stoisk, prezentacji, dyskusji oraz możliwości wymiany cennych doświadczeń z profesjonalistami. Niebawem organizatorzy udostępnią więcej szczegółów dotyczących warunków udziału w przyszłorocznej wystawie i terminów rejestracji.

W minionej jubileuszowej 30. edycji wydarzenia wzięli udział przedsiębiorcy z Czech, Słowacji, Francji, Niemiec, Norwegii, Szwecji, Włoch czy Tajwanu.



Gama Dostawców

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



POLYOLEFINS

Grupa Azoty Polyolefins S.A.
ul. Kuźnicka 1
72-010 Police
tel.: +48 785 131 555
commercial@grupaaazoty.com
www.polyolefins.grupaaazoty.com



Nexeo Plastics Poland Sp. z o.o.
ul. Ruchliwa 15
02-182 Warszawa
tel.: +48 600 772 217
azbucki@nexeoplastics.com
www.nexeoplastics.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



SABIC Poland Sp. z o.o.
ul. Komitetu Obrony Robotników
45A
02-146 Warszawa
tel.: +48 22 432 37 32
piotr.kwiecien@sabic.com
www.sabic.pl

TWORZYWA WTÓRNE



Import Export Hurt Spedycja J.J. Sp. z o.o.
ul. Akacyjowa 20
43-450 Ustroń
tel.: +48 603 429 603
office@plastic-trader.com
plastic-trader.tworzywa.biz



ML Sp. z o.o.
ul. Berylowa 7
82-310 Gronowo Górne
tel.: +48 55 235 09 85
info@mlpolyolefins.com
www.mlpolyolefins.com

BARWNIKI I DODATKI



1.Plastcompany Polska Sp. z o.o.
ul. Czarnkowska 3a
60-415 Poznań
tel.: +48 61 424 23 11
biuro@1plastcompany.pl
www.1plastcompany.pl



GM Color Sp. z o.o.
ul. Wojska Polskiego 65a
85-825 Bydgoszcz
tel.: +48 52 515 35 35
office@gmcolor.pl
www.gmcolor.pl



GRAFE
Grafe Polska Sp. z o.o.
ul. K. Miarki 15/4
42-700 Lubliniec
tel.: +48 34 351 36 72
grafe@grafe.pl
www.grafe.pl



Rutalia Masterbatches & Additives
ul. Bellottiego 1 lok. 24
01-022 Warszawa
tel.: +48 22 425 94 40
rutalia@rutalia.com
www.rutalia.com

WTRYSKARKI



Arburg Polska Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 233
02-495 Warszawa
tel.: +48 22 723 86 50
poland@arburg.com
www.arburg.pl



Bole Europe Technology Co. Ltd.
Sp. z o.o.
ul. Katowicka 72
41-406 Mysłowice
tel.: +48 887 733 201
office@bole-europe.com
www.bole-europe.com

ENGEL

Engel Polska Sp. z o.o.
ul. Ostródzka 50B
03-289 Warszawa
tel.: +48 22 510 38 01
info.pl@engel.at
www.engelglobal.com/pl

FANUC

Fanuc Polska Sp. z o.o.
ul. Tadeusza Wendy 2
52-407 Wrocław
tel.: +48 71 776 61 60
sales@fanuc.pl
www.fanuc.pl

MAPRO

Mapro Polska S.A.
ul. Legionów 94N
42-202 Częstochowa
tel.: +48 887 040 045
biuro@mapropolska.pl
www.mapropolska.pl

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

Wittmann

Wittmann Battenfeld Polska
Sp. z o.o.
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Adamowizna, ul. Radziejowska 108
tel.: +48 22 724 38 07
info@wittmann-group.pl
www.wittmann-group.com

WYTŁACZARKI

MASZyny DO TWORZYW SZTUCZNYCH

POL-SERVICE MAJCHER

POL-SERVICE Jacek Majcher
ul. Budziwojska 90
35-317 Rzeszów
tel.: +48 17 229 34 56
maszyny@pol-service.pl
www.pol-service.pl

WW EKOCHEM

WW Ekochem Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Akacjowa 1, Głogowo
87-123 Dobrzejewice
tel.: +48 56 674 20 05
biuro@wwekochem.com
www.wwekochem.com

FORMY I AKCESORIA DO FORM

meusbürger

Meusbürger Georg GmbH & Co. KG
Kesselstraße 42
A-6960 Wolfurt, Austria
tel.: +48 694 864 980
g.dytko@meusbürger.com
www.meusbürger.com

SYSTEMY GORĄCOKANAŁOWE

YUDO

Yudo Poland Sp. z o.o.
ul. Północna 15-19/225
54-105 Wrocław
tel.: +48 887 333 705
yudopl@yudoeu.com
www.yudopl.com

URZĄDZENIA DO RECYKLINGU

ARGUS maszyny

Argus Maszyny Sp. z o.o.
ul. Polna 13
84-240 Reda
tel.: +48 533 202 141
biuro@argusmaszyny.pl
www.argusmaszyny.pl



Bagsik

Bagsik Sp. z o.o. Sp.k.
ul. G.H. Donnersmarcka 16
41-807 Zabrze
tel.: +48 32 334 00 00
office@bagsik.net
www.bagsik.net

FIMIC ITALIAN MELT FILTER

Fimic Srl
Via Ospitale 44
35010 Carmignano di Brenta (PD),
Italy
tel.: +39 049 595 7163
info@fimic.it
www.fimic.it

KOLTEx PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

Koltex Plastic Recycling Systems
Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Sokołowska 28
36-100 Kolbuszowa
tel.: +48 883 844 914
marketing@koltexprs.com
www.koltexprs.com

MAS Upcycling to the next Level

M-A-S Maschinen- und Anlagenbau
Schulz GmbH
Hobelweg 1
4055 Puckung, Austria
tel.: +43 660 823 60 72
e.jamrozek@mas-austria.com
www.mas-austria.com

PLASMAQ Equipamentos para Reciclagem e Recuperação

Plasmaq, Lda
Zona Industrial da Barosa, Lt 8
Carreira de Água
2400 - 016 Leiria, Portugal
tel.: +48 505 348 946
comercial.pl@plasmaq.pt
www.plasmaq.pt

URZĄDZENIA PERYFERYJNE

MORETTO

Moretto East Europe Sp. z o.o.
ul. Strefowa 8
42-202 Częstochowa
tel.: +48 34 390 36 15
info@morettoeasturope.com
www.moretto.com

OPAKOWANIA

PLAST BOX

Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Plast-Box S.A.
ul. Lutosławskiego 17A
76-200 Słupsk
tel.: +48 59 840 08 80
bok@plast-box.com
www.plast-box.com

SPG

SPG
Ctra. Palma del Río km. 10
14710 Villarrubia (Cordoba),
Hiszpania
tel.: +34 957 767 612
info@spg-pack.com
www.spg-pack.com/pl/

Przetwórstwo tworzyw sztucznych a oszczędność energii



Maurycy Szwajkajzer

SZE Sp. z o.o.

W swoich artykułach często łączę pozornie niezwiązane ze sobą zagadnienia. Tym razem biorę na warsztat kwestię, czy opłaca się oszczędzać energię w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Poniżej wyjaśniam mój tok myślenia.

Każda inwestycja ma swoją opłacalność, którą można opisać współczynnikiem ROI – Return On Investment. Może to być nowa maszyna produkcyjna lub chiller oszczędzający energię. W dużym uproszczeniu chodzi o stosunek zysku do zainwestowanej kwoty. Im wyższa cyfra ROI, tym lepiej. Dla przykładu, najwyższe ROI osiągają obecnie startupy technologiczne i jest ono na poziomie nawet 50% – to oczywiście pod warunkiem, że wcześniej nie upadną. W branży przetwórstwa tworzyw sztucznych,

wg statystyk, ROI wynosi pomiędzy 15% a 25%. Każda wartość powyżej 20% uznawana jest za dobry biznes. Osiągane ROI w sposób zasadniczy wpływa na sposób inwestowania środków przez przedsiębiorstwo. Właściciel, podejmując decyzję o zainwestowaniu środków, umieszcza je tam, gdzie dadzą najlepszy zysk – czyli najwyższe ROI.

$$\text{ROI \%} = (\text{przychód} - \text{koszt inwestycji}) / \text{koszt inwestycji} \times 100$$

Jakie ROI dają więc technologie chłodnicze oszczędzające energię, o których tak wiele razy już pisałem? Rozwiązania takie jak chillery na CO₂, hybrydowe chłodnie adiabatyczne, optymalizacja układów glikolowych, mają payback w granicach od 2 do 5 lat. To można przeliczyć na ROI pomiędzy 50% a 20%.

Z tych wartości można wysnuć bardzo intrygujące, wręcz nieintuicyjne wnioski. Oznaczają one, że jeśli prowadzimy przedsiębiorstwo zajmujące się przetwórstwem tworzyw sztucz-

nych, w większości przypadków bardziej opłaca nam się inwestować w oszczędzanie energii na chłodzeniu produkcji, niż w samą produkcję. Kontynuując tę myśl, można by (błędnie) powiedzieć, że im gorszy biznes, tym bardziej opłaca się oszczędzać energię. To jednak już nie jest prawdą, ponieważ w takim wypadku może zabraknąć środków inwestycyjnych na nową – lepszą – technologię chłodniczą, a uzyskanie tych środków z banku może być niemożliwe. Faktem jest jednak, że biznesy o bardzo wysokiej zyskowności niechętnie oszczędzają energię – oszczędzanie się nie opłaca.

Wyżej opisany wskaźnik jest oczywiście bardzo ogólną informacją. Mówi o tym, czy w ogóle warto podejść do stołu negocyjacyjnego. Jakie rozwiązania technologiczne będą na tym stole leżeć, to już zupełnie inna sprawa.

Jeśli w twojej firmie na każde 100 złotych zainwestowanego kapitału wróciło w rok mniej niż 50 złotych – do tematu oszczędności energii na pewno warto podejść. •

ROZWIĄZANIE	ROI		KOMENTARZ
	OD	DO	
Optymalizacja parametrów pracy istniejących urządzeń	200%	9800%	Czasem może być niemożliwe
Lepszy chiller na F-gazy zamiast standardowego	50%	150%	Dobre ROI, ale mało oszczędzonych kW
Chiller na CO ₂ zamiast standardowego F-gazowego	25%	41%	Bardzo duża oszczędność energii
Hybrydowa wieża adiabatyczna zamiast wieży otwartej	25%	41%	Bardzo duża oszczędność wody
Pompy obiegowe z falownikiem	33%	33%	To powinno już być zrealizowane
Odzysk ciepła z chillera	33%	167%	Nie zawsze możliwe

Zawrotny upływ czasu



**Beata
Snopkiewicz**

Targi w Krakowie

Wszystko co dobre szybko się kończy. To znane powiedzenie jest idealnym podsumowaniem ostatnich 2 miesięcy, czyli wakacji: czasu beztroski, ucieczki od codziennych obowiązków, wspaniałych podróży, a przede wszystkim odpoczynku. Czy ktoś z was zastanawiał się nad znaczeniem tego powiedzenia? Dlaczego tak się dzieje? Otóż na łamach jednego z popularnonaukowych periodyków ukazały się badania wyjaśniające, jak funkcjonuje nasza percepcja czasu. Naukowcy sądzą, że oczekiwanie i ekscytacja danym wydarze-

niem ma wpływ na postrzeganie czasu, w jakim ono potem przebiega. Badacze przeprowadzili kilka eksperymentów. W jednym z nich uczestników poproszono, aby zastanowili się nad nadchodzącym weekendem i nad tym, jak przebiegnie. Czy będzie interesujący, czy raczej nudny. Następnie ochotnicy mieli oceniać swoje samopoczucie na kolejnych etapach weekendu, określając swoje uczucia w skali od zera do stu. Odkryto, że pozytywne wydarzenia wydawały się bardziej odległe i trwały krócej, niż negatywne. Może to oznaczać, iż postrzeganie czasu jest ściśle powiązane z naszymi oczekiwaniami. Na przykład w środę spodziewamy się nudnego weekendu. Gdy on nadejdzie, będzie się wydawało, że nadszedł zaskakująco szybko, by potem niemiłosiernie się ciągnąć. I przeciwnie: jeśli mamy ambitne plany na wolny czas, to oczekiwanie na niego od środy będzie się dłużyło. Kiedy natomiast upragniony weekend stanie się faktem, w mgnieniu oka będziemy mieli początek nowego tygodnia.

Prawie połowa uczestników badania stwierdziła, że weekend, który był w ich mniemaniu super, mijał niezwykle szybko – zarówno pod względem czasu oczekiwania, jak i trwania. Z przeprowadzonych badań wynikało, iż myślenie o tym, jak daleko od punktu w teraźniejszości znajduje się początek i koniec wybranego wydarzenia, jest kluczem do zrozumienia opisywanego zjawiska. W innym eksperymencie jego autorzy poprosili ochotników o to, aby określili, jak długo ich zdaniem potrwa długo wyczekiwany weekend. Większość spodziewała się, że minie on w mgnieniu oka. Wbrew pozorom, wyniki eksperymentu mogą być przydatne – szczególnie z punktu widzenia psychologii oraz marketingu. Bo skoro ludzie wiedzą, że to, na co czekają, minie bardzo szybko, mogą mieć tendencję do celowego wydłużania tego czasu. Pomyślmy np. o wakacjach i planowaniu wypoczynku. Jeśli jakąś grupę osób zapytamy, co sądzą one o tygodniowym wypoczynku, z pewnością stwierdzą, iż minie zbyt szybko. Z pewnością będą starały się zaplanować dłuższy, najlepiej dwutygodniowy.

Przytaczając to powiedzenie i opisując eksperyment, myślę o wakacjach, które zawsze kojarzą nam się pozytywnie i w naszych odczuciach zawsze trwają za krótko. Kolejne już za niecałe 9 miesięcy. A tymczasem skupiam się na pracy i realizacji wydarzeń targowych, które przygotowuje się cały rok, a potem tak szybko mijają. Teraz już wiem, dlaczego tak się dzieje. •



Stara i nowa Europa



Krzysztof
Nowosielski
ML Polyolefins

Wraz z nadejściem września ruszył sezon branżowych spotkań. Jedną z pierwszych okazji do interakcji branża tworzyw sztucznych miała podczas *Plastics Industry Meeting*, organizowanego wspólnie przez fundację *Plastics Europe Polska* oraz *Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych*. W trakcie spotkania nie zabrakło ciekawych dyskusji, a jedna z nich skłoniła mnie do głębszego zastanowienia się

nad rozdzwieniem, jaki coraz częściej widać między starą a nową Europą.

Jak zwykle przy okazji tego wydarzenia organizatorzy postarali się o dobór gości z różnych organizacji i przedsiębiorstw, dbając o pluralizm poglądów oraz różne spojrzenie na branżę. Wydarzenie uświetniło grono znakomitych prelegentów z krajów zachodnich, reprezentujących organizacje przetwórców, recyklerów i właścicieli marek. Właśnie obecność gości z zagranicy oraz dyskusja z nimi spowodowały mnie do głębszego zastanowienia się, gdzie leży linia podziału między członkami unijnej Wspólnoty.



Nie da się ukryć, że nasze spojrzenie na Unię Europejską i jej rozwój, z perspektywy Europy Środkowo-Wschodniej, jest zgoła inne niż osób pochodzących z państw zachodnich. Zresztą musi być inne, wszakże wychowaliśmy się w dwóch odmiennych światach. Odnoszę wrażenie, że o ile żyjąc po drugiej stronie żelaznej kurtyny wydawać nam się mogło, że w gruncie rzeczy jesteśmy tacy sami jak mieszkańcy Francji, Niemiec, Holandii czy Wielkiej Brytanii, tak dziś te różnice stały się aż nadto widoczne. Przed 1989 r., pragnąc wolności i normalności w życiu codziennym, ze wszystkich sił udowadnialiśmy sobie i innym, że nie pasujemy do siermiężnej rzeczywistości, którą sprowadzili

na nas Sowieci. Do cezury, jaką stanowiły wybory czerwone, ale też w kolorowych latach 90. często bezkrytycznie przyjmowaliśmy zachodnie wzorce, jako dowód oświecenia tamtejszych społeczeństw, uznając je za coś normalnego. Bo przecież w bloku sowieckim normalnych było niewiele rzeczy i zjawisk nas otaczających. Tyle że minione 30-lecie to okres bezprecedensowego wzrostu Polski i regionu – nie tylko gospodarczego, ale też mentalnej rewolucji, jaka zaszła w wielu z nas. Zauważyliśmy, że ten wymaginowany i mityczny Zachód z lat dzieciństwa czy młodości zmierza w kierunku, który nie do końca wydaje nam się właściwy. I mniejsza o to, czego dotyczy obrany przez tamtejsze społeczeństwa kierunek zmian – gospodarczych, społecznych, politycznych czy też obyczajowych.

Coraz bardziej uwiera nas tempo, presja i konieczność dostosowywania się do czegoś, co niekoniecznie musi przynieść nam jakąś korzyść. Może nawet przyniesie, ale skoro nikt wcześniej tego nie sprawdził, to dlaczego mielibyśmy bezrefleksyjnie zawierzyć idącym w awangardzie zmian i podążać za nimi? Dlaczego, pomimo dzielących nas różnic, nikt nie chce ich dostrzec?

Trzy minione dekady to czas, w którym Polska i kraje z regionu dokonały ogromnego skoku cywilizacyjnego. Bez wątpienia jednym z czynników napędzających zmiany była akcesja i integracja z Unią Europejską, tyle że gdzieś w dalekiej Brukseli komuś umyka jeden podstawowy fakt – nie startowaliśmy w 2004 r. z tego samego poziomu, a wymagania jakie się przed nami stawia, są identyczne jak dla krajów zachodnich. Naturalnie moja dyskusja z przedstawicielami Zachodu dotyczyła branży tworzyw i celów, jakie stawia przed członkami Wspólnoty Zielony Ład, ale przecież dotyczy się to każdej dziedziny życia, którą unijni urzędnicy chcą uregulować w krajach członkowskich.

Każdy, kto pamięta co najmniej lata 80. lub 90., doskonale zdaje sobie sprawę, jak ogromny wysiłek włożyliśmy w naszą część Europy, aby znaleźć się w miejscu, w którym jesteście. Startowaliśmy niemal z poziomu zera, pnąc się po szczeblach gospodarczej drabiny. Z trudem i poświęceniem zbudowaliśmy wspólnie dzisiejszy dobrobyt. Tak trudnej drogi nie mają za sobą nasi rówieśnicy na zachód od Odry, a jednak często decydują się nas pouczać i wskazywać, co ich zdaniem jest dla nas lepsze. Wymagając jednocześnie udziału w wyścigu, w którym sami dużo wcześniej zajęli *pole position*, a my wciąż jeszcze przed startem oglądamy ich plecy. Niewątpliwie takie podejście będzie powodować coraz większy rozdzwiek między starą a nową Unią, tym bardziej że coraz bardziej widoczne są kryzysy – gospodarczy i społeczny – które trapią Zachód. Trudno zatem patrzeć na unijną przyszłość, zdając sobie sprawę z różnic, które zaczynają nas dzielić. Jak zwykle w takim przypadku niezbędny jest konsensus, ale czy o ten będzie łatwo, gdy jedna strona tak bardzo różni się od drugiej? •

YUDO Rozwiązania wielogniazdowe
dla poprawy jakości produktu

**Łatwo,
Estetycznie,
Wydajnie.**



Od pojemników, nakrętek i zamknięć, kosmetyków, wyrobów medycznych po higienę osobistą, rozwiązania systemów gorąco kanałowych YUDO usprawniają produkcję i jakość produktów w różnych sektorach branży opakowaniowej.



Gryfilen[®]

POLYPROPYLENE

GRUPA
AZOTY
POLYOLEFINS

POLSKI PRODUKT

dla liderów przetwórstwa
na zaawansowanych rynkach



15-19.10.2024



Friedrichshafen

Spotkajmy się!

STOISKO A4-4110

 gryfilen.com

 linkedin.com/company/grupaazoty-polyolefins

