

PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

PAŹDZIERNIK 2020



Wtryskarki i peryferia
Granulaty tworzyw
Dodatki i barwniki
Przegląd nowości rynkowych

Poliuretan
Materiał izolacyjny bliski ideałowi?

live e-xperience

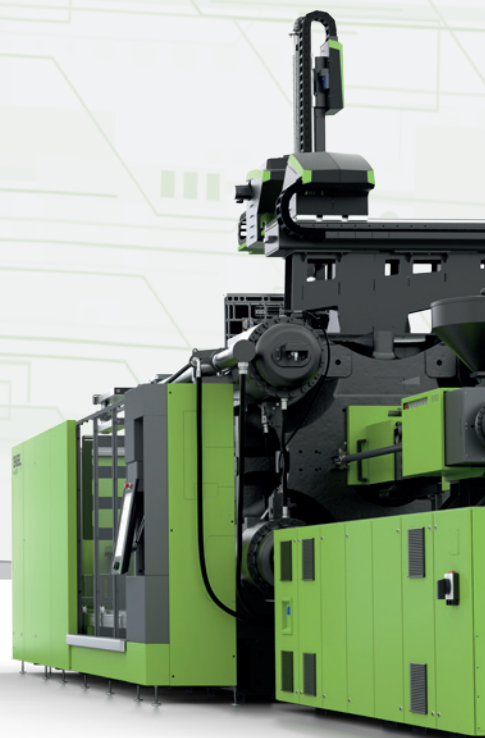
true**passion** | real**innovation** | virtual**experience**

Witamy w wirtualnym świecie ENGEL

13 – 16 października 2020

Zamiast tegorocznej edycji targów Fakuma, ENGEL otwiera nowe możliwości, proponując innowacyjną formułę targów wirtualnych. Przygotowaliśmy targowe ekspozyty na żywo, konferencję, która odbędzie się on-line oraz spotkania jeden-na-jeden z lokalnymi przedstawicielami handlowymi i ekspertami. Zapraszamy na nasze interaktywne, wirtualne stoisko targowe.

ENGEL live e-xperience. Jeszcze nigdy udział w targach nie był tak prosty.



ENGEL
be the first

Bezpłatna rejestracja:
engelglobal.com/experience





Jacek Leszczyński
Redaktor naczelny Plastech.pl

W artykule wstępnym do numeru lipcowego życzyłem Państwu pięknej pogody. Dziś jestem pod wrażeniem mocy swoich słów: mamy koniec września, a aura nadal urlopowa, przez co zebranie i uporządkowanie myśli może się okazać zadaniem trudniejszym niż zwykle. Nie chcę co prawda znowu pisać o epidemii, ale czasem bywa tak, że po prostu nie ma innego wyjścia i swoje preferencje trzeba odsunąć na dalszy plan.

Przed nami okres jesienno-zimowy, o którym z niepokojem kilka miesięcy temu wypowiadali się epidemiolodzy i eksperci chorób zakaźnych. Czy grozi nam druga fala zachorowań? Szef Głównego Inspektoratu Sanitarnego wskazuje nawet konkretną datę – 15 października. Ale czy pierwsza fala rzeczywiście już minęła? Z danych podawanych przez Ministerstwo Zdrowia wynika, że notujemy coraz większą dzienną liczbę przypadków, a to skłania niektórych do wysuwania opinii, że tak naprawdę

nie nadszedł jeszcze szczyt wspomnianej pierwszej fali.

Obserwując całą tę sytuację z pewnością można poczuć lekką dezorientację. I czasem wydaje się, że najrozsądniejszym wyjściem byłoby wyrzucenie telewizora przez okno, odcięcie się od internetu lub rozpędzenie dziennikarzy na 4 strony świata. Ale czy rzeczywiście ma to sens? Po krótkiej refleksji można stwierdzić, że jest on raczej niewielki. Wygląda więc na to, że zamiast skazywać się na dobrowolne „cyfrowe wygnanie” musimy po prostu nauczyć się w miarę normalnie funkcjonować w świecie rozdygotania informacyjnego.

I (na szczęście) próbujemy to robić. Branża targowa powoli uchyla drzwi do „normalnego” życia. Idzie to wyjątkowo opornie, a wrota skrzypią niemiłosiernie. Miejmy jednak nadzieję, że powoli wszystko wróci do normy. Przed nami tegoroczny Plastpol – największe wydarzenie branżowe w naszym kraju. Jakie będą te targi? Jak będą wyglądały spotkania? Czy chęć powrotu do normalności okaże się być silniejsza niż nieustannie podsycane przez media obawy? W chwili, gdy będziecie Państwo czytali ten numer, prawdopodobnie będziemy już w tej kwestii wiedzieć nieco więcej... Niezależnie od oczekiwań, a tym bardziej realiów, wspieramy branżę wystawieniczą i chcemy współtworzyć atmosferę

targową, która niezmiennie od wielu lat towarzyszy dużym imprezom branżowym. W aktualnym numerze „Plast Echo” znajdziecie Państwo przegląd nowości, ofert i rozwiązań w zakresie maszyn i urządzeń do formowania wtryskowego, tworzyw sztucznych, barwników i dodatków.

Wróćmy jednak do nieszczęsnego sezonu jesienno-zimowego, który eufemistycznie nazywany jest sezonem „grzewczym” i nieodłącznie kojarzy się z rachunkami za ogrzewanie. W rozmowie z Maciejem Kubankiem, prezesem zarządu Polskiego Związku Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”, red. Agata Mojcner poruszyła temat wydajnych rozwiązań w zakresie ocieplania budynków, do których zaliczają się z pewnością izolacje z poliuretanu.

Marta Lenartowicz-Klik w swoim artykule o polichloru winylu wskazuje, że tworzywo to (choć należy do grona najstarszych materiałów syntetycznych) jest jednym z nielicznych polimerów o tak nowoczesnych właściwościach. Z kolei z lektury tekstu „Nowe metody badania właściwości powierzchniowych materiałów polimerowych” dr hab. Ewy Kłodzińskiej, profesor Instytutu Sportu, będzie można dowiedzieć się do czego wykorzystywane są m.in. pomiary potencjału zeta.

Okładkę bieżącego numeru zdobi zdjęcie jednej z najwcześniejszych wtryskarek firmy Arburg. I za jego udostępnienie serdecznie dziękuję tej firmie. Równie serdeczne podziękowania składam firmom Engel i Wittmann Battenfeld, dzięki którym wysiłkom w przekopywaniu swoich archiwów mogliśmy zilustrować dla Państwa krótki rys historyczny formowania wtryskowego.

Niezmiennie zatem zapraszam do lektury najnowszego wydania „Plast Echo”.



ISSN 2719-4671
www.plastecho.com

WYDAWCA



Plastech Paweł Wiśniewski
www.plastech.pl

ADRES REDAKCJI

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

REDAKTOR NACZELNY

Jacek Leszczyński jk@plastech.pl
+48 56 6581510

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

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

REKLAMA / PRENUMERATA

Krzysztof Tarasiewicz kt@plastech.pl
+48 530 704050

Grzegorz Robione gr@plastech.pl
+48 530 206666

WSPÓŁPRACA

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

DRUK

Nakład: 2000 egz.
ECHO Sp. z o.o.
ul. Kowalewska 5A
87-122 Grębocin

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

Publikacja jest wysyłana do zarejestrowanych subskrybentów.

Zdjęcie na okładce: 1954 r. – pierwsza ręczna wtryskarka Arburg wykorzystywana do użytku własnego.

Fotografia: Arburg

NR 5-2020 / 5

PAŹDZIERNIK 2020

SPIS TREŚCI

ECHA BRANŻY 05

GŁOS BIZNESU

Poliuretan – materiał izolacyjny bliski ideałowi? 08
Rozmowa z Maciejem Kubankiem,
Prezesem zarządu Polskiego Związku
Producentów i Przetwórców Izolacji
Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”

PRZEGLĄD NOWOŚCI RYNKOWYCH

Wtryskarki 12
Urządzenia peryferyjne 24
Granulaty tworzyw, barwniki i dodatki 30

TONACJA RYNKU

Nowe metody badania właściwości
powierzchniowych materiałów polimerowych 38
PVC – tworzywo wielu zastosowań 42

BRZMIENIE OTOCZENIA 45

MATERIAŁ PARTNERA

Inteligentne maszyny z Tajwanu
kształtują przyszłość produkcji 52

GAMA DOSTAWCÓW 54

KOŃCOWY AKORD

Konopny samochód Henry'ego Forda 56
Efektywna segregacja z pomocą technologii 58



STRONA 08



STRONA 12



STRONA 22



STRONA 24



STRONA 30



STRONA 42

I NESTLÉ NIEZMIENNIE STAWIA NA ZRÓWNOWAŻONE TECHNOLOGIE OPAKOWANIOWE

Nestlé intensyfikuje działania, dzięki którym do 2025 r. 100% opakowań firmy będzie nadawać się do recyklingu bądź ponownego wykorzystania, i które pozwolą zmniejszyć zużycie pierwotnych tworzyw sztucznych o 1/3.

Obecnie już 87% opakowań Nestlé nadaje się do odzysku lub ponownego zastosowania. Firma ogłosiła dziś kolejne inicjatywy, które zbliżą ją do realizacji globalnych zobowiązań. Zapowiedziane projekty obejmują m.in. inwestycję w wysokości 30 mln dolarów na rzecz zwiększenia produkcji plastiku pochodzącego z recyklingu w Stanach Zjednoczonych, wprowadzenie w Chile systemu wielokrotnego napełniania karmy dla zwierząt domowych oraz innowacyjne opakowanie kostek buliono-

wych Maggi we Francji – pierwsze tego typu opakowanie z papieru nadającego się do przetworzenia.

– Poczyniliśmy znaczący postęp w drodze do przyszłości bez odpadów. Wiemy jednak, że wciąż wiele przed nami. Jako największy na świecie producent żywności i napojów robimy wszystko by tam, gdzie jesteśmy obecni, skalę naszej działalności przełożyć na pomoc w rozwiązaniu problemu zanieczyszczeń – komentuje Véronique Cremades-Mathis, dyrektorka ds. zrównoważonych opakowań w Nestlé.

Chociaż pandemia pociągnęła za sobą nowe wyzwania, zaangażowanie firmy w tworzenie zrównoważonych systemów i technologii opakowaniowych pozostaje

bez zmian. Nestlé nadal odgrywa istotną rolę w odpowiedzi na problem zanieczyszczenia środowiska tworzywami sztucznymi. Ogłoszona w 2019 r. strategia firmy opiera się na 3 filarach: pracach nad nowymi opakowaniami, kształtowaniu przyszłości bez odpadów oraz inspirowaniu nowych postaw konsumenckich.



fot. Nestlé

I POLSKI PAKT PLASTIKOWY – KOLEJNY KROK W KIERUNKU GOZ



10 września br. podpisano Polski Pakt Plastikowy – międzysektorową inicjatywę, która stawia sobie za cel zmianę sposobu obecnego modelu wykorzystywania tworzyw sztucznych w opakowaniach na polskim rynku w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Jest to platforma współpracy uczestników łańcucha wartości tworzyw sztucznych w obszarze opakowań. Tworzy ją grupa 12 firm: od producentów opakowań, przez przedsiębiorstwa wprowadzające wyroby w opakowaniach na rynek i sieci handlowe, po recyklerów i organizacje odzysku.

Poprzez podpisane porozumienie Polski Pakt oficjalnie dołączył do światowej inicjatywy Plastics Pact Network Fundacji Ellen MacArthur. Tym samym stał się częścią ambitnego programu, który od lat dąży do racjonalnego i prośrodowiskowego gospodarowania obiegiem tworzyw i spełnienia Globalnego Zobowiązania dotyczącego nowej gospodarki tworzywami sztucznymi (New Plastics Economy Global Commitment). Założeniami Plastics Pact są m.in. umożliwienie ponownego użytku opakowań plastikowych (*reuse*) i zwiększenie odsetka plastiku poddawanego recyklin-

gowi oraz recyklatu znajdującego się w nowych produktach plastikowych.

Polski Pakt Plastikowy jest pierwszym w regionie Europy Środkowo-Wschodniej i ósmym paktem krajowym na świecie. Wraz z nim sieć tę tworzą Europejski Pakt Plastikowy oraz lokalne Pakty Plastikowe w państwach takich jak: Chile, Francja, Holandia, Portugalia, RPA, Wielka Brytania i USA. Podpisanie PPP odbyło się w formule online; w jego trakcie ogłoszono wspólne cele paktu i listę członków oraz przystąpienie inicjatywy do globalnej sieci Plastics Pact Network. Gościem specjalnym wideokonferencji była Nolwenn Foray z Fundacji Ellen MacArthur, New Plastics Economy Initiative.

Liderem Polskiego Paktu jest Kampania 17. Celów. Członkiem inicjatywy może zostać każde przedsiębiorstwo, które zobowiąże się do realizacji Mapy Drogowej i regularnego raportowania swoich postępów. Organizacje pozarządowe i rządowe mogą dołączać do Paktu jako Członkowie Wspierający.

I WSPÓŁPRACA GRUPY MOL Z MERAXIS

Szwajcarska grupa Meraxis oraz węgierski koncern energetyczny MOL ogłosiły rozpoczęcie strategicznej współpracy, w ramach której będą rozwijać produkcję regranulatu poliolefin. Firmy zamierzają wspólnie opracować i rozpocząć wytwarzanie wysokiej jakości tworzyw opartych na surowcach pochodzących z recyklingu, które będą następnie dystrybuowane do odbiorców na całym świecie.

Meraxis dostarczy wysokiej jakości materiały pochodzące z odzysku, które będą następnie stosowane jako domieszka do produkowanych przez Grupę MOL wyrobów z pierwotnego surowca. Dzięki połączeniu kompetencji obu podmiotów powstanie nowa linia wyrobów, wytwarzana początkowo w zakładach należącej do Grupy MOL firmy Aurora Kunststoffe GmbH w Niemczech. Partnerzy wspólnie zajmą się również przyszłą dystrybucją nowych produktów.

Grupa MOL, jako jeden z wiodących europejskich producentów polimerów, od lat rozwija biznes petrochemiczny. W 2019 r. w ramach strategii „Enter Tomorrow 2030” Grupa przejęła udziały w zajmującej się przetwórstwem plastiku Aurora Kunststoffe. W ten sposób MOL stara się odejść od tradycyjnego modelu biznesu opartego na paliwach, rozwijając działalność w bardziej dochodowym sektorze produktów petrochemicznych. Zamiarem Grupy jest zajęcie pozycji lidera na europejskim rynku wyrobów z recyklingu w Europie Środkowo-Wschodniej.

Meraxis powstała w ubiegłym roku, w wyniku połączenia dwóch globalnych firm szwajcarskich (MB Barter & Trading i REHAU GmbH). Dzięki współpracy z rozległą siecią partnerów, firma rozwija ofertę surowców wtórnych i pierwotnych, proponując swoje produkty klientom na całym świecie.

I PLAST-BOX ZWIĘKSZA POTENCJAŁ WYTWÓRCZY



Grupa Plast-Box zakończyła projekt inwestycyjny związany z rozbudową bazy wytwórczej w spółce zależnej Stark Partner w Urszulinie. Inwestycja obejmowała wydzielenie i budowę nowego wydziału produkcyjnego wraz z częścią socjalną i infrastrukturą towarzyszącą oraz wyposażenie w nowoczesną maszynę do termoformowania. Dzięki jej realizacji możliwa jest istotna reorganizacja cyklu technologicznego, co wpłynie na zwiększenie zdolności produkcyjnych spółki co najmniej o 50%. W ramach przedsięwzięcia Grupa zainwestowała blisko 3,5 mln złotych. Zakupiona termoformierka jest energooszczędna i zapewnia niskie wskaźniki ilości odpadów. Ekoefektywność urządzenia wpisuje się w priorytetowe cele biznesowe Grupy w zakresie zrównoważonego rozwoju.

– W wyniku rozbudowy Stark znacznie zwiększył swój potencjał wytwórczy, co pozwoli spółce na szybkie sfinalizowanie planów związanych z rozszerzeniem oferty – mówi prezes zarządu Grupy Plast-Box, Grzegorz Pawlak – Klucz do sukcesu na dzisiejszym rynku stanowi nowoczesna i elastyczna organizacja, w której DNA zapisana jest innowacyjność. Taką spółką jest Stark Partner, mający wszystkie atuty niezbędne do tego, by wraz ze zwiększaniem skali działalności zdobywać kolejne rynki.

Zrealizowana inwestycja pozwoli na wzrost elastyczności produkcji Starka, co stwarza możliwość dalszego poszerzenia i nieustannej ewolucji portfolio tej marki. Użycie zakupionej najnowszej generacji termoformierki umożliwia tworzenie opakowań małych i dużych, o różnej grubości, powtarzalnym kształcie i wysokiej jakości. Atutem jest opcja personalizacji wzoru pod potrzeby klienta, a także ultraszybka realizacja wysokonakładowych zamówień dzięki wydajności na poziomie 1 mln sztuk na dobę. Krótki cykl wytwarzania oraz stosowanie form wielokrotnych pozwalają na uzyskanie rentowności także przy zamówieniach małoseryjnych. Nowa termoformierka zapewnia szybszą realizację prototypów, co znacznie przyspiesza czas wprowadzania opakowania na rynek. Ponadto daje swobodę wyboru surowca do formowania i ogromne możliwości wytwarzania różnego typu opakowań, również tych wymagających bardzo wysokiej jakości i dokładności wymiarowej. Inwestycja jest skierowana głównie do przemysłu spożywczego, w tym mleczarni, punktów gastronomicznych czy cateringowych, lecz doskonale sprawdzi się też w przypadku branży chemicznej.

– Jakość świadczonych usług, doświadczenie i wyposażenie naszych zakładów produkcyjnych, uzupełnione o potencjał zakładu w Urszulinie, tworzą platformę do skutecznej realizacji jeszcze bardziej złożonych projektów i zapewnienia klientom elastyczności w zleceniach. Dzięki zwiększaniu potencjału wytwórczego zamierzamy uzyskać siłę rynkową i produkcyjną, umożliwiającą konkurowanie z światowymi potentatami branży – wyjaśnia Artur R. Skonieczny, dyrektor handlowy Grupy Plast-Box.

I ZMIANA NA STANOWISKU SZEFA TARGÓW INTERPACK

Na początku września br. Thomas Dohse (50 l.) został nowym szefem targów interpack. Dohse zastąpił na tym stanowisku Berndta Jablonowskiego, który awansował do zarządu Messe Düsseldorf.

Dohse stworzył doskonałą sieć powiązań w globalnym przemyśle opakowaniowym i związanym z nim przemyśle przetwórczym. Jest członkiem zespołu interpack w Messe Düsseldorf od 2005 r. i kierował targami interpack 2017 na poziomie operacyjnym jako zastępca dyrektora.

Tegoroczne targi interpack w Düsseldorfie, które pierwotnie miały odbyć się w maju, zostały (jak wiele innych imprez wystawienniczych) przełożone na przyszły rok. Najbliższa edycja targów będzie miała miejsce w dniach 25 lutego – 3 marca 2021 r. i, jak informują organizatorzy, wszystkie miejsca nadal są zarezerwowane.

– interpack jest najważniejszym wydarzeniem w międzynarodowym przemyśle opakowaniowym i zwłaszcza w czasach kryzysu dostarcza kluczowych bodźców do



budowania pomyślnej przyszłości dla zaangażowanych firm. Dlatego też dokładamy wszelkich starań, aby zagwarantować najlepszą możliwą ochronę zdrowia osób przybywających do naszego centrum targowego – podkreśla Thomas Dohse.

W związku z obecną sytuacją Messe Düsseldorf wdrożyło szereg zabezpieczeń, pod hasłem „PROtAction – Back to Business”. Pierwszym wydarzeniem, które odbyło się w nowym reżimie sanitarnym była wystawa Caravan Salon.

I W ZAWIERCIU POWSTANIE INSTALACJA DO PRODUKCJI PALIWA Z ODPADÓW

Fortum do jesieni przyszłego roku koszt 20 mln złotych wybuduje w Zawierciu instalację do produkcji paliwa z nie-nadających się do recyklingu odpadów; będzie ono zasilać elektrociepłownię tego koncernu w Zabrze. „To szansa na rozwój systemu odpadowego Zawiercia zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego” – informują przedstawiciele koncernu. Firma podpisała z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Zawierciu (ZGK) umowę na dzierżawę terenu, na którym powstanie zakład.

Będą w nim wykorzystywane odpady, które są pozostałością po sortowaniu i nie nadają się do dalszego recyklingu, ale z których można wyprodukować tzw. paliwo RDF (Refuse Derived Fuel). Będzie ono wykorzystywane w elektrociepłowni w Zabrzu,

jedynej w Polsce, która w tym celu została zaprojektowana i ma możliwość współspalania takiego paliwa.

Budowa instalacji na terenie ZGK rozpocznie się na początku przyszłego roku – pod warunkiem uzyskania odpowiednich decyzji administracyjnych. Pierwsze dostawy paliwa do elektrociepłowni w Zabrzu są planowane na jesień 2021 r.

– Cieszymy się, że udało nam się wspólnie z firmą Fortum ustalić ostateczny kształt współpracy przy realizacji tak ważnej dla nas wszystkich inwestycji. Nowoczesna instalacja do produkcji paliwa z odpadów powstanie na terenie ZGK Zawiercie i wesprze lokalny system gospodarowania odpadami, wykorzystując pozostałości po sortowaniu odpadów – mówi Krzysztof

Tomczak, prezes zarządu Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu.

Uruchomiona jesienią 2018 r. elektrociepłownia Fortum w Zabrzu już obecnie w ok. 40% zasilana jest paliwem RDF, zaś udział tego paliwa będzie rosł. W Polsce, poza działalnością na Górnym Śląsku, koncern posiada również wybudowaną w 2010 r. elektrociepłownię w Częstochowie oraz sieć ciepłowniczą w tym mieście; działa też we Wrocławiu i Płocku.

Wywodzący się z Finlandii Fortum jest obecny w krajach nordyckich, bałtyckich oraz w Rosji, Polsce i Indiach. Zatrudnia ok. 8 tys. osób, a jego przychody w 2019 r. wyniosły 5,4 mld euro. W Polsce, oprócz ciepłownictwa, koncern działa także na rynku sprzedaży gazu i energii elektrycznej.

POLIURETAN

MATERIAŁ IZOLACYJNY BLISKI IDEALOWI?



ROZMOWA Z MACIEJEM KUBANKIEM, PREZESEM ZARZĄDU POLSKIEGO ZWIĄZKU PRODUCENTÓW I PRZETWÓRCÓW IZOLACJI POLIURETANOWYCH PUR I PIR „SIPUR”

W obecnych czasach powszechnie stawia się na modernizację i prostotę. Trendy te nie ominęły także branży budowlano-remontowej, gdzie często wykorzystuje się prefabrykaty (m.in. w postaci płyt) ze względu na łatwość i szybkość ich montażu – dwie główne zalety tego typu produktów. Podobne tendencje są zauważalne również w branży izolacyjnej, gdzie dużą popularnością cieszą się rozwiązania sprawdzone, ekonomiczne, wydajne pod względem energetycznym i zarazem proste w zastosowaniu, jak np. pianki uszczelniające czy gotowe wyroby służące do ocieplania ścian, dachów, posadzek, fundamentów, instalacji itp. wykonane z poliuretanu. W tym miejscu należy zaznaczyć dynamiczny rozwój poliuretanowych izolacji natryskowych, które (mimo że są wykonywane na miejscu (*in-situ*), a nie na linii produkcyjnej) stale zwiększają swoje udziały rynkowe.

Poliuretany to substancje zaliczane do polimerów, powstające w wyniku reakcji chemicznej polioli i izocyjanianu (pochodne ropy naftowej). Należą do związków łatwych w przetwarzaniu i przyjaznych w użytkowaniu. Reakcja chemiczna niezbędna do wytworzenia pianki izolacyjnej następuje w wyniku odpowied-

niego zmieszania obu reagentów z substancjami pomocniczymi takimi jak katalizatory czy stabilizatory. Poliuretan zaczął być wykorzystywany na skalę przemysłową już w pierwszej połowie XX w. Jest uniwersalnym materiałem, powszechnie obecnym w naszym codziennym życiu.

Na temat praktycznego wykorzystania izolacji z poliuretanu w sektorze budowlanym rozmawiam z Maciejem Kubankiem, prezesem zarządu utworzonego w 2009 r. Polskiego Związku Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”, zrzeszającego obecnie 29 przedsiębiorstw produkcyjno-handlowo-usługowych.

Polski Związek Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR” istnieje już ponad 11 lat. Jakie były największe napotkane przez państwa do tej pory wyzwania organizacyjno-funkcjonalne?

Utworzenie Związku z pewnością nie było łatwym zadaniem. Pierwsze próby powołania krajowej reprezentacji branży poli-

uretanowej miały miejsce jeszcze w latach 90-tych, ale dopiero inicjatywa podjęta w roku 2009 doprowadziła do zarejestrowania naszej organizacji. Chociażby to pokazuje delikatność materii, z jaką mamy na co dzień do czynienia. W praktyce nakłada to na nas obowiązek wnikliwego analizowania, nie tylko pod kątem obowiązujących wymogów prawnych, ale także w szerszym kontekście proponowanych i podejmowanych przez „SIPUR” działań i inicjatyw. Wśród najważniejszych celów, jakie stawia przed sobą nasz Związek, jest oczywiście monitorowanie krajowych (i europejskich) działań i inicjatyw dotyczących kwestii legislacyjnych. Istotnym obszarem są także polskie i europejskie normy techniczne. Przedstawiciele „SIPUR” biorą udział w pracach normalizacyjnych 8 komitetów technicznych i podkomitetów Polskiego Komitetu Normalizacyjnego PKN, a nasi zagraniczni koledzy w podobnym charakterze działają w komitetach technicznych europejskiej organizacji standaryzacyjnej CEN.

Utrzymujemy kontakty z krajowymi instytutami badawczymi i innymi agendami rządowymi oraz związkami i stowarzyszeniami reprezentującymi pokrewne branże. Wśród tematów którymi się zajmujemy jest także ochrona środowiska, efektywność energetyczna oraz strategię UE dotyczące szeroko pojętej branży tworzyw sztucznych. Oprócz wymienionych powyżej zagadnień o charakterze strategicznym prowadzimy także działania promocyjno-edukacyjne. Wystawiamy się regularnie na targach branżowych, sponsorujemy i bierzemy udział w konferencjach, seminariach, kongresach i warsztatach poświęconych budownictwu, izolacjom, kwestiom energetycznym, chemii, recyklingowi oraz wymogom prawnym dotyczącym budownictwa. Prowadzimy prezentacje pod hasłem „Poliuretan izoluje lepiej”, które są dedykowane czynnym zawodowo inżynierom budowlanym oraz przyszłym profesjonalistom, tj. studentom politechnik i innych wyższych uczelni. Tego typu spotkania są dobrą okazją do roboczej rozmowy o budowie, rodzajach i technologiach wytwarzania produktów poliuretanowych, a także o najważniejszych cechach i zaletach wyrobów izolacyjnych z poliuretanu. Na wyższych uczelniach technicznych prowadzimy konkurs na najlepsze prace dyplomowe z wykorzystaniem poliuretanu jako izolacji cieplnej w budownictwie.

Jakie zastosowanie w budownictwie ma poliuretan?

Obszar jego stosowania jest niezwykle szeroki. To właśnie poszerzanie zakresu aplikacji poliuretanu jest bardzo istotnym powodem wzrostu całej branży. Oprócz budownictwa jest on obecnie wykorzystywany także w przemyśle chłodniczym (lodówki, zamrażarki, lady), meblarskim (materace, krzesła, fotele), samochodowym (fotele, podglówki, podłokietniki, kokpity), obuwniczym, materiałów ubraniowych, farbiarskim, klejowym, medycznym, a nawet w produkcji jachtów i promów kosmicznych. Najdłużej wytwarzanym i stosowanym w Polsce wyrobem budowlanym z poliuretanu są płyty warstwowe w okładzinach metalowych.



Maciej Kubanek

Prezes zarządu Polskiego Związku Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”

Jeśli mnie pamięć nie myli, niedługo będzie to już 50 lat. Z tego powodu, a także dzięki swoim licznym zaletom, są one chyba najbardziej znanym i najbardziej popularnym w naszym kraju wyrobem poliuretanowym.

W przypadku innych produktów izolacyjnych z tego materiału sytuacja jest trochę odmienna. Wynika to przede wszystkim ze zdecydowanie krótszego okresu ich stosowania w Polsce. Mam tu na myśli głównie płyty izolacyjne oraz izolacje techniczne (z okładzinami i bez). Wszystkie wymienione powyżej wyroby poliuretanowe są produkowane fabrycznie w przeciwieństwie do izolacji wytwarzanych *in-situ* (natryskiwanie i zalewanie). Dynamiczny rozwój poliuretanu natryskowego (i zalewowego) może być powodem do autentycznej dumy firm oferujących tę formę izolacji cieplnej. Mam tu na myśli zarówno producentów systemów i surowców przeznaczonych do wytwarzania izolacji z poliuretanu zamknięto- i otwartokomórkowego, jak i firmy aplikujące *in-situ* oba rodzaje izolacji.

Podstawowym powodem, dla którego wyroby PUR i PIR cieszą się coraz większą popularnością w branży budowlanej jest niski współczynnik przewodzenia ciepła λ . Wyroby poliuretanowe o budowie zamkniętokomórkowej mają λ niższą (lepszą) niż tradycyjne materiały izolacyjne. Sztywna pianka poliuretanowa jest odporna na działanie wilgoci oraz ma wysoką wytrzymałość na ściskanie mimo niskiego ciężaru właściwego, co jest istotne w przypadku izolacji. Ze względu na różnice pomiędzy parametrami wyrobów poliuretanowych wytwarzanych w róż-



nych technologiach, gęstościach, kształtach, z dodatkami (okładziny) lub bez itp. należy pamiętać, aby do konkretnej aplikacji wybrać optymalny wyrób przeznaczony do danego zastosowania.

Na czym w takim razie polega różnica między materiałami PUR i PIR?

Poliizocyjanuran, znany po prostu jako PIR, posiada lepsze parametry ogniowe od standardowego poliuretanu PUR. Normy produktowe obejmują obie odmiany poliuretanu, a PIR to udoskonalona odmiana poliuretanu o zmodyfikowanej budowie, która jest efektem cyklotrimeryzacji grup izocyjanianowych. W jej wyniku następuje korzystna z punktu widzenia właściwości ogniowych modyfikacja budowy chemicznej poliuretanu, polegająca na wytworzeniu pierścieni izocyjanurowych określanych jako struktura PIR. Z tego właśnie względu stale rośnie udział wyrobów PIR w ogólnej liczbie izolacji poliuretanowych wytwarzanych na potrzeby budownictwa.

Dodatkowo PUR i PIR cechuje odporność na grzyby, pleśń, rozpuszczalniki i kwasy. W przypadku natrysku poliuretanu zamkniętokomórkowego pojawia się dodatkowy efekt mechanicznego wzmocnienia izolowanej cieplnie struktury, a w przypadku natrysku otwartokomórkowego polepszenia właściwości akustycznych.

Wspomina pan o izolacyjności cieplnej, która ma coraz większe znaczenie w budownictwie – zarówno w Polsce, jak i na świecie.

Obecnie jednym z trendów jest konstrukcja domów pasywnych i tych o zwiększonej wydajności energetycznej. Jak rosnąca popularność tego typu obiektów oddziałuje na rynek wyrobów z poliuretanu?

Projektowanie i wznoszenie budynków wysoce efektywnych energetycznie to faktycznie rosnący w siłę trend, którego nie można lekceważyć. Również w Polsce powstaje coraz więcej obiektów o bardzo dobrej izolacyjności cieplnej, w tym także budynków pasywnych. Jest to w znacznej mierze zasługą architektów i przedsiębiorców budowlanych, ale wynika także z coraz wyższych oczekiwań użytkowników i właścicieli zainspirowanych popularnymi w Europie nowoczesnymi i tanimi w eksploatacji budynkami. W rezultacie stale rośnie popyt na wyroby izolacyjne, w tym także na te bardziej skuteczne od stosowanych tradycyjnie, czyli na poliuretan PUR i PIR.

Jakie są najpowszechniej wykorzystywane metody izolacji poliuretanem, jeśli chodzi o sektor budownictwa jednorodzinnego?

Wspominałem wcześniej o technologii natryskowej, która obejmuje pianki otwarto- i zamkniętokomórkowe. Głównym powodem różniących je parametrów jest inna gęstość. W przypadku pierwszego z wymienionych rodzajów natrysku wynosi ona zwykle od 8 do 12 kg/m³, zaś jeśli chodzi o drugi typ wartość ta jest co najmniej trzykrotnie wyższa. W piankach otwartokomórkowych (tych o niższej gęstości) czynnikiem izolującym jest przede wszystkim

powietrze. Z kolei pianki sztywne mają lepsze parametry izolacyjne dzięki strukturze zamkniętych komórek, które są wypełnione gazem spieniającym o niskiej lambdzie. Oba typy pianek są często wykorzystywane do aplikacji *in-situ*. Dodatkowo technologie natryskowe cechuje bardzo dobra przyczepność do podłoża, szybka aplikacja, a także brak konieczności składowania dużych ilości wyrobów przed ich zamontowaniem, co może mieć miejsce w przypadku innych rodzajów izolacji. Trzeba pamiętać, że natrysk poliuretanu powinien być wykonany przez specjalistyczną firmę, której pracownicy zostali odpowiednio przeszkoleni, posiadają profesjonalny sprzęt do wytwarzania poliuretanu, stosują środki ochrony osobistej itp. W przypadku budynków jednorodzinnych należy także wspomnieć o płytach izolacyjnych, które mogą być z powodzeniem stosowane na dachy skośne, płaskie oraz ściany (od strony zewnętrznej i wewnętrznej) i posadzki, jak również do wykonywania izolacji technicznych z poliuretanu.

A jakie korzyści wiążą się z zastosowaniem poliuretanu w budownictwie przemysłowym? Czy popularność tego materiału jest równie duża w tym segmencie, jak w konstrukcji domów osób prywatnych?

Ze względu na ogromną popularność i długą historię w Polsce tzw. „lekkiej obudowy” z płyt warstwowych z poliuretanu, duża część hal (a dokładniej mówiąc, ich ścian) jest projektowana i wznoszona z wykorzystaniem tych właśnie wyrobów. Nieco inaczej wygląda sytuacja jeśli chodzi o płyty izolacyjne, które mogą być stosowane zarówno na ściany jak i na dachy (włącznie z dachami płaskimi), posadzki itp. Ich udział w rynku krajowym jest wciąż stosunkowo niski i z pewnością nie zadowala firm oferujących te wyroby. Jest to tym bardziej zastanawiające, że uwzględnione w projekcie konstrukcyjnym hali pozwalają one na zmniejszenie ciężaru i kosztu konstrukcji dachu, blachy trapezowej, obróbek i łączników. Wynika to zarówno z mniejszego ciężaru właściwego, jak i lepszej izolacyjności cieplnej, co skutkuje zastosowaniem izolacji o mniejszej grubości i mniejszym ciężarze.

Czy z biegiem lat jakość izolacji poliuretanowej zmienia się na tyle, by wymiennie oddziaływać na przenikalność termiczną budynku?

Nie, zdecydowanie nie ma powodów do takich obaw. Faktycznie, wraz z upływem czasu gaz spieniający znajdujący się w zamkniętych komórkach poliuretanu jest częściowo zastępowany przez powietrze. Jest to jednak brane pod uwagę na etapie badań parametrów cieplnych wyrobów z poliuretanu, a podawana przez producenta w Deklaracji Właściwości Użytkowych (DWU/DoP) wartość współczynnika przewodzenia ciepła (lambda) obejmująca niezbędne dodatki te zmiany uwzględnia. Ta zawyżona (gorsza) wartość lambdy określa maksymalny poziom, do jakiego współczynnik przewodzenia ciepła będzie się zbliżał w długim okresie. I właśnie ta wartość (tzw. lambda deklarowana uwzględniająca

starzenie) jest dla wyrobów z poliuretanu zamkniętokomórkowego lepsza (niższa) od lambdy tradycyjnych materiałów izolacyjnych. Ponieważ jest ona jedyną wersją współczynnika braną pod uwagę w obliczeniach projektantów, nie można powiedzieć że zmienia się w czasie.

Wspominał pan wcześniej o izolacjach technicznych z poliuretanu. Czym się one charakteryzują?

Generalnie izolacje techniczne są stosowane w celu zminimalizowania strat powstających w wyniku przepływu ciepła bądź chłodu między składowanym lub transportowanym medium, a otoczeniem. Przykładem mogą być chociażby systemy przeznaczone do ogrzewania i chłodzenia, które dzięki wykorzystaniu izolacji cieplnej o odpowiedniej efektywności znacząco zmniejszają ilości „traconej” energii. Izolacje techniczne mogą także zabezpieczać instalacje przed kondensacją pary wodnej, a także chronić osoby przebywające w pobliżu instalacji przed negatywnymi skutkami zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperatury.

Dzięki niskiemu współczynnikowi przewodzenia ciepła lambda izolacji technicznych z poliuretanu możliwe jest zastosowanie stosunkowo cienkiej warstwy, która będzie spełniała swoje zadanie równie efektywnie, jak grubsza warstwa wykonana z innego rodzaju materiału. Wykorzystanie izolacji z poliuretanu umożliwia także pozostawienie większej wolnej przestrzeni w bezpośrednim otoczeniu instalacji, a czasami jest wręcz jedynym sposobem zaizolowania ze względu na małą ilość wolnego miejsca. Dobór wyrobów izolacyjnych pod kątem konkretnego zastosowania nie powinien stanowić większego problemu, ponieważ na rynku istnieje szereg zróżnicowanych wariantów izolacji z poliuretanu (wymiary, kształty, otuliny, łupki, z płaszczem zewnętrznym np. z PVC lub aluminium, lub bez płaszcza). Płaszcz zewnętrzny stanowi dodatkową asekurację mechaniczną (odporność/wytrzymałość) oraz zwiększa bezpieczeństwo instalacji.

Jak pana zdaniem rysuje się przyszłość materiałów izolacyjnych?

Jestem przekonany, że z biegiem lat zapotrzebowanie na szeroko rozumianą energię będzie rosło. Tym samym będzie wzrastać także zapotrzebowanie na wyroby izolacyjne, szczególnie na te bardziej efektywne; tak więc z optymizmem patrzę na przyszłość całej naszej branży, mimo coraz większej liczby sygnałów o próbach dyskredytowania niektórych rodzajów materiałów izolacyjnych ze względu na parametry ogniowe. Dopóki w ramach przepisów projektanci będą mogli się kierować relacją cena/efektywność (*price/performance ratio*), czyli nie będą zmuszeni do „wyboru” danego typu materiału izolacyjnego ze względu na wymogi formalne, tak długo będę spokojny o przyszłość wyrobów z poliuretanu przeznaczonych do izolacji cieplnej w budownictwie.

Rozmawiała: Agata Mojcner



WTRYSKARKI

Szybko rozwijający się rynek wtryskarek wykorzystywanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych nieustająco stawia przed ich producentami nowe wyzwania. Głównym celem jest obniżenie kosztów produkcji przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności, które można osiągnąć dzięki skróceniu cyklu i zmniejszeniu poboru energii elektrycznej. Redukcja wymiarów wtryskarek, a tym samym obniżenie ich wagi, wpływa korzystnie nie tylko na kompaktowość maszyn, ale także na oszczędność energii elektrycznej.

Producenci maszyn i urządzeń do formowania wtryskowego corocznie przygotowują swoje najnowsze rozwiązania, które są prezentowane na wszystkich ważniejszych imprezach targowych. Rok 2020 tę długoletnią tradycję zburzył; większość firm zrezygnowała z uczestnictwa w targach (partycypacja w wystawach to dla producentów wtryskarek operacja logistyczna wymagająca sporych zasobów ludzkich) i przeniosła swoje działania do sieci.

Dlatego też w tym numerze staramy się chociaż w nieznaczącej części zaprezentować to, co zobaczylibyście Państwo na wszystkich tych imprezach wystawienniczych, które w tym roku po prostu się nie odbyły.

I 1.PLASTCOMPANY

Dr. Boy – niemiecki producent wtryskarek, reprezentowany na polskim rynku przez 1.Plastcompany Polska w 2020 r. rozszerzył swój asortyment o dwie kluczowe nowości w postaci mode-



lu wtryskarki pionowej BOY 60 E VV oraz zwiększenia objętości układów plastyfikujących dla mikrowtrysku. Dr.Boy zmodyfikował swoją największą pionową wtryskarkę wykorzystywaną do obtryskiwania insertów. Już pod koniec tego roku będzie dostępny model o sile zwarcia 600 kN.

– Zwiększona siła zwarcia jest początkowo dostępna tylko dla BOY 60 E VV z jednostką wtryskową SP 215 (maksymalna objętość skoku 166,3 cm³) – wyjaśnia Martin Kaiser, Head of Mechanical Design w BOY.

Zgodnie z zapowiedzią, w dalszym etapie dostępne będą 3 jednostki wtryskowe: SP 56, SP 69 i SP 82, w wersjach zawierających łącznie 8 różnych średnic ślimaka, które umożliwią praktyczny dobór jednostki. Podobnie jak wszystkie wtryskarki BOY, czterosłupowa konstrukcja BOY 60 E VV posiada stałą płytę dolną, stół o wysokości 975 milimetrów i optymalny dostęp do formy ze wszystkich 4 stron. Kompaktowe wymiary (3,21 m²) i sporo miejsca na tylnej ramie maszyny (na urządzenia peryferyjne i wyposażenie dodatkowe) gwarantują szeroki zakres opcji integracji urządzeń automatyki. Standardem w modelu BOY 60 E VV jest energooszczędny serwonapęd i wysokiej klasy sterowanie Procan ALPHA.

Zmiany nastąpiły w układzie plastyfikującym mikrowtryskarek BOY XXS oraz BOY XS. Do tej pory maksymalna objętość układu plastyfikującego dla wspomnianych typów maszyn wynosiła 10,2 cm³, ale od połowy tego roku obie wtryskarki będą miały standardowo maksymalną objętość rzędu 15,3 cm³. Umożliwia to wydłużony skok ślimaka (przy jego średnicy wynoszącej 18 milimetrów) i zwiększoną o 25% siłę wtrysku. Dzięki temu kompaktowe BOY XS (100 kN / 0,77 m²) i BOY XXS (63 kN / 0,89 m²) mają znacznie szerszy zakres objętości wtrysku w porównaniu z innymi maszynami w tej klasie siły zwarcia.

W BOY XXS oraz XS nie zastosowano zwyczajowo używanej w mikrowtrysku tłokowej jednostki wtryskowej, ale wykorzystano układ plastyfikujący ze ślimakiem od 8 do 18 milimetrów, dzięki czemu dystrybucja materiału odbywa się zgodnie z zasadą *first in first out*. Różnorodność układów plastyfikujących pozwala na przetwarzanie związków pochodzenia biologicznego oraz popularnych tworzyw sztucznych, takich jak tworzywa termoplastyczne (ø 8 milimetrów do 18 milimetrów), elastomery (ø 16 milimetrów) i silikon / LSR.

I 29PRO

Firma Beston to włosko-chiński producent ultraprecyzyjnych wtryskarek do tworzyw sztucznych. Dzięki europejskiej myśli technologicznej oraz kontrolowanym kosztom produkcji maszyny te oferują bardzo wysoką stabilność i powtarzalność procesową w bardzo atrakcyjnej cenie. Zaawansowana konstrukcja pięcio-

punktowego zamka w układzie „V” zapewnia wysoką dynamikę pracy przy niskim nakładzie energii. Ujemny kąt ryglowania umożliwia bezpieczne niskociśnieniowe zamykanie oraz precyzyjne ruchy formą.



Firma 29PRO jako oficjalny przedstawiciel firmy Beston oferuje projektowanie i wykonywanie pełnych gniazd produkcyjnych na najwyższym poziomie z pełną obsługą serwisową. Służy poradą oraz wsparciem technicznym, oferując szybką i profesjonalną pomoc przy wdrażaniu oraz modernizacji rozwiązań produkcyjnych. 29PRO zaprasza do swojego magazynu na próby wtryskarek oraz innych urządzeń dla PTS.

I ARBURG

Na targach K 2019 Arburg zaprezentował hydrauliczną wtryskarkę Allrounder 270 S compact. Dzięki koncepcji sprzedaży za pośrednictwem portalu internetowego dla klientów arburgXworld niemiecki producent wtryskarek podąża zupełnie nową drogą. Za pomocą aplikacji Configuration klienci mogą po raz pierwszy w historii samodzielnie skonfigurować wtryskarkę Allrounder 270 S compact, a następnie zamówić ją przez Internet.

Podstawową wersję maszyny Allrounder 270 S compact, wyposażonej w energooszczędny układ serwohydrauliczny Arburg (ASH) i inteligentny układ sterujący Selogica, można uzupełnić o liczne funkcje wyposażenia i systemy wspomagające operatora. Nowością są: pionowe rozmieszczenie jednostki wtryskowej do wtryskiwania w płaszczyźnie podziału, powłoka CrN, ślimak plastyfikujący HC i specjalne moduły cylindrów do plastifikacji oraz całkowicie zintegrowana automatyzacja z Integralpicker V. Do cech szczególnych Allrounder 270 S compact należą m.in.: o 20% mniejsza powierzchnia ustawienia w porównaniu z hydrauliczną maszyną standardową, o 25% zredukowane koszty inwestycji w porównaniu z hydrauliczną maszyną standardową i nawet o 50% większa oszczędność energii w porównaniu z hydrauliczną maszyną standardową.

Tradycyjnie Arburg skupia uwagę swoich klientów na cyfryzacji, ochronie zasobów i gospodarce o obiegu zamkniętym. Nowy portal klienta arburgXworld i system ALS umożliwiają digitali-

zacje i sieciową integrację produkcji form wtryskowych. Ponadto wszystkie nowe wtryskarki Allrounder firmy Arburg są wyposażone w tzw. podstawową łączność, czyli bramkę IIoT i złącza, przez które można je w łatwy i znormalizowany sposób połączyć z nadzornymi systemami.

Portal arburgXworld jest dostępny na całym świecie w 18 językach. Posiada on wiele funkcji, które ułatwiają codzienne cyfrowe formowanie wtryskowe. W wersji podstawowej portal składa się z 4 bezpłatnych aplikacji: Machine Center, Service+ Center, Shop i Calendar. Uzupełniają to płatne opcje, które oferują użytkownikowi znaczną wartość dodaną.

I ARGUS MASZYNY

Wydajny proces produkcyjny w przedsiębiorstwie to przede wszystkim maszyny o parametrach zapewniających zaspokojenie jego potrzeb i pracę ciągłą. Oferta wtryskarek Argus Maszyny zawiera szeroki asortyment wtryskarek hydraulicznych, hybrydowych, szybkobieżnych, których wspólnymi cechami są: stabilność pracy, szybkość, wydajność i wysoka precyzja.

Jak mówi Barbara Litwic, dyrektor handlowy z Argus Maszyny, wtryskarki hydrauliczne o tradycyjnym układzie sterowania mocą swoją popularność zawdzięczają możliwości wykorzystania ich do zindywidualizowanych potrzeb, wysokiej jakości materiału końcowego, utrzymaniu powtarzalności oraz intuicyjnej obsłudze. Wraz z upływem lat obserwuje się jednak wzrost zainteresowania wtryskarkami hybrydowymi, których największą zaletą jest energooszczędność, co pozwala na przyjęcie bilansu dodatniego mimo stosunkowo wyższej ceny zakupu w porównaniu do wtryskarki hydraulicznej. Maszyna służy do formowania wtryskowego o dużej prędkości przy zachowaniu wtrysku, dzięki czemu zużycie tworzywa do produkcji jest zminimalizowane. Bezpośrednie sterowanie systemem formowania wtryskowego za pomocą serwowilników, w zależności od rodzaju wytwarzanego produktu, pozwala zaoszczędzić ok. 40%–80% energii elektrycznej w po-

równaniu z konwencjonalnymi wtryskarkami. Niewątpliwą zaletą tego rozwiązania jest również niski poziom hałasu generowanego przez maszyny.

Wtryskarki szybkobieżne łączą w sobie najlepsze cechy wtryskarek (czyli precyzję i skrócenie czasu cyklu dzięki szybkim ruchom formy) z siłą napędu hydraulicznego i wysokim ciśnieniem wtrysku. Najnowszym rozwiązaniem technologicznym Argus Maszyny w dziedzinie produkcji wtryskarek jest zastosowanie elastycznej płyty, której zadaniem jest ochrona formy i płyty, a w konsekwencji zredukowanie ich zużycia. Specjalną konstrukcją ułatwiającą formowanie tworzyw sztucznych wyróżnia się w naszym asortymencie również wtryskarka do produkcji perform PET:

- Precyzyjne sterowanie ruchem odbywa się z dokładnością do 0,01 milimetra
- System zmiennego sterowania pompą oszczędza 25%–45% energii elektrycznej w porównaniu z konwencjonalnymi maszynami, a system sterowania serwowym mechanizmem oszczędza jej 30%–50%
- Zastosowanie regulatora temperatury PID w połączeniu z opóźnieniem chłodzenia ślimaka, kontrolą ciągłości materiału oraz zabezpieczeniem przed przegrzaniem pozwala na optymalny i bezpieczny proces wtrysku
- Zsynchronizowany system regulacji ciśnienia układu dociskowego i wtryskowego pozwala na zwiększenie wydajności produkcji o 15–25%.

I DOPAK

Firma KraussMaffei bazując na dwóch dekadach doświadczenia w produkcji wtryskarek z napędami elektrycznymi konsekwentnie rozszerza ofertę tych maszyn, które aktualnie dostępne są już w zakresie sił zwarcia formy od 250 kN do 4 tys. kN, a docelowo do 6 tys. kN. Wraz z rozwojem rynku, maszyny elektryczne są oferowane klientom również w coraz bardziej atrakcyjnych cenach.

Typoszereg PX to maszyny z elektrycznym napędem głównych osi: kolanowy układ zamykania, plastyfikacja i wtrysk. Inną nową w maszynach tego typu jest wbudowany agregat serwohydrauliczny do napędu wyrzutnika, dojazdu i docisku agregatu wtryskowego, a także do napędu hydraulicznych funkcji w formie wtryskowej, tj. rdzeni hydraulicznych lub dysz. Czyni to maszynę bardzo uniwersalną i dostosowaną do obsługi większości form wtryskowych. Dzięki temu wtryskarki elektryczne PX stanowią bardzo ciekawą alternatywę dla wszechobecnych wtryskarek z napędami hydraulicznymi.

Główną zaletą maszyn PX jest niskie zużycie energii, które wynika z zastosowania wysokoefektywnych silników serwoelektrycznych dla poszczególnych ruchów osi, a także z odzysku energii z hamo-





wania. W tym miejscu należy również nadmienić, że wtryskarka nie wymaga chłodzenia oleju hydraulicznego, które jest związane ze znacznym poborem mocy.

Nie ma bardziej precyzyjnej wtryskarki od tej z elektrycznym napędem wtrysku. Dokładność parametrów musi iść w parze z powtarzalnością. I tu naprzeciw wymaganiom użytkowników w zakresie wąskich granic tolerancji oraz idealnej powtarzalności parametrów wychodzi KraussMaffei ze swoją innowacyjną, opatentowaną funkcją APC – Adaptive Process Control. Po włączeniu tej opcji maszyna automatycznie reguluje główne parametry wtrysku, w oparciu o informacje o lepkości tworzywa. Jak wykazały wieloletnie obserwacje, lepkość ta zmienia się w zależności od partii materiału, udziału przemiału, warunków atmosferycznych itp. Tak zmienne warunki produkcji, bez ingerencji personelu, dotychczas rzutowałyby na stabilność wymiarową i jakość wyprasek. Funkcja APC, w której wtryskarka potrafi zmodyfikować wymagane parametry samodzielnie i bezpośrednio w tym samym cyklu, kiedy zachodzi zmiana warunków, jest niezwykle ważna. Co ważne, jest ona dedykowana dla wszystkich tworzyw termoplastycznych i termoutwardzalnych, w tym ciekłego silikonu.

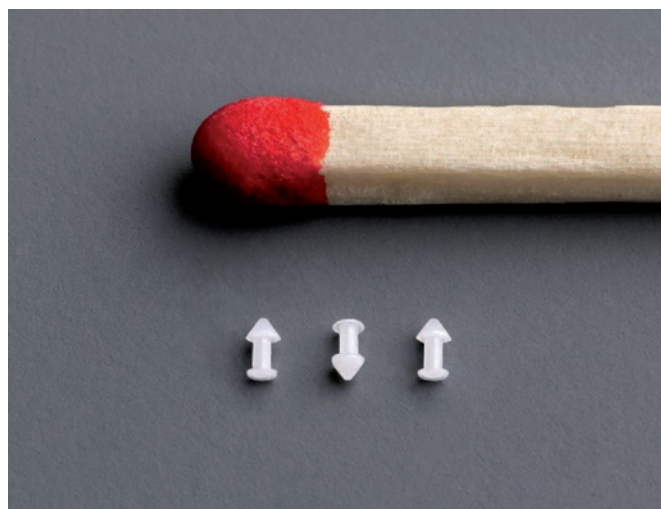
Funkcja APC to ważny, ale nie jedyny przejaw Czwartej Rewolucji Przemysłowej w asortymencie firmy KraussMaffei. Na uwagę zasługuje również opcja DataXplorer, narzędzie analityczne rejestrujące od 500 do nawet 800 sygnałów z wtryskarki co 5 milisekund, dostarczając w ten sposób bogaty zbiór danych i wykresów do dokumentacji oraz kontroli procesów produkcyjnych.

I ENGEL

Engel jest jednym z wiodących przedsiębiorstw w dziedzinie produkcji maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Grupa oferuje obecnie wszystkie moduły technologiczne do przetwórstwa tworzyw: wtryskarki do termoplastów i elastomerów oraz technikę automatyzacji, przy czym również pojedyncze komponenty są

konkurencyjne i odnoszą sukcesy na rynku. Dzięki nowemu mikroagregatowi wtryskowemu LSR Engel poszerza zakres zastosowań swoich wtryskarek o jeszcze mniejsze masy wtrysku. To innowacyjne rozwiązanie, opracowane przez Engel wspólnie z ACH Solution, umożliwia produkcję precyzyjnych elementów z ciekłego silikonu (LSR) o masach wtrysku znacznie poniżej 0,1 grama.

W ramach premiery rynkowej w formie zimnokanałowej z zamknięciem iglicą i 32 gniazdami produkowane są elementy łączące, stosowane w przyrządach okulistycznych. Te mikrodetale mierzą 1,7 milimetra długości oraz 0,9 milimetra średnicy i mają masę 0,0013 grama. Całkowicie elektryczna i bezkolumnowa wtryskarka Engel e-motion 50/30 TL jest wyposażona w pompę dozującą LSR od ACH Solution, w robota liniowego Engel viper 6 do pobierania i odkładania mikrodetali na taśmociąg oraz w system kamer do kontroli jakości, również od ACH Solution. Przy projektowaniu mikroagregatu wtryskowego najważniejsza była jego elastyczność dostosowywania się. System szybkozłączy umożliwia wymianę agregatu na zwykły ślimakowy agregat wtryskowy w czasie poniżej 30 minut, co pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości produkcyjne wtryskarki.



Kolejną unikalną cechą rozwiązania Engel są duże płyty mocujące wtryskarki bezkolumnowej e-motion TL. Brak utrudniających pracę kolumn pozwala na wykorzystanie płyt mocujących na całej ich powierzchni, aż do krawędzi. W ten sposób duże formy z wieloma gniazdami można montować na stosunkowo małych wtryskarkach, co zmniejsza zajmowaną powierzchnię i zwiększa produktywność na danej powierzchni. Zapewnia to najniższe koszty jednostkowe.

Grupę docelową nowej bezkolumnowej i całkowicie elektrycznej wtryskarki e-motion TL z nowym mikroagregatem wtryskowym stanowią, oprócz branży techniki medycznej, przemysł elektroniki konsumpcyjnej, produkujący m.in. bardzo małe, precyzyjne elementy elektroniczne smartfonów i wysokiej jakości podzespoły optyczne. Z racji rosnącego zainteresowania elektromobilnością

i pojazdami autonomicznymi, branża motoryzacyjna będzie potrzebować w przyszłości większej liczby mikrodetaali z LSR. Engel zamierza wykorzystywać nowy mikroagregat wtryskowy również w procesach wielokomponentowych, np. przy obtrysku detali elementami uszczelniającymi o minimalnej gramaturze wtrysku bezpośrednio na daną wypraskę.

I FANUC

Firma Fanuc już w 1984 r. wprowadziła na rynek całkowicie elektryczną wtryskarkę do tworzyw sztucznych – Fanuc Autoshot. Dziś japoński pionier technologii CNC i dostawca robotów przemysłowych oferuje linię precyzyjnych i energooszczędnych wtryskarek elektrycznych pod nazwą Roboshot, bazującą na zaawansowanych technologicznie napędach i sterowaniach własnej marki.

Fanuc w ramach linii Roboshot oferuje producentom 10 modeli wtryskarek, zróżnicowanych pod względem siły zwarcia od 15 do 450 ton. To pierwsze wtryskarki na świecie wyposażone w funkcje monitorujące przepływ tworzywa przez zawór zwrotny w pierwszej fazie wtrysku wraz z czasem zamknięcia zaworu. Wygenerowane na tej podstawie wykresy przedstawiają przebieg zmiany siły i czasu zamknięcia zaworu zwrotnego. Zmiana trendu wykresu siły daje natychmiastową informację o nieprawidłowym zamknięciu pierścienia zaworu zwrotnego, a co za tym idzie przepływie zwrotnym uplastycznionego tworzywa z powrotem na ślimak podczas realizacji fazy wtrysku. Fanuc Backflow Monitor pozwala na zlokalizowanie i zdiagnozowanie problemów z zaworem zwrotnym bez potrzeby demontażu układu wtryskowego. Funkcje AI Mould oraz AI Ejector Protection oferują ochronę formy i wypychacza. Stworzone z myślą o ograniczeniu czasów nieplanowanych przestojów produkcyjnych wynikających z uszkodzenia formy, dodatkowo informują o stanie zużycia oraz stopniu nasmarowania elementów ruchomych.



Wtryskarki Roboshot monitorują proces otwarcia/zamknięcia formy w całym zakresie jego ruchu. Funkcja ta polega na ciągłym pomiarze wartości obciążenia serwonapędu i natychmiastowym

zatrzymaniu maszyny w przypadku zarejestrowania odchylenia od wartości referencyjnej. Ta sama technologia została zastosowana również do kontroli ruchów wypychacza. W odróżnieniu od ochrony formy stosowanej we wtryskarkach hydraulicznych, zaimplementowana we wtryskarkach Roboshot funkcja AI Mould Protection nie wymaga do poprawnego działania ograniczania prędkości ruchu płyty. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu napędów elektrycznych. Tolerancja odchylenia od wzorcowej wartości obciążenia silnika jest programowana dla pełnego zakresu ruchów.

Funkcje Precise Metering 2+3 zapobiegają niekontrolowanym zmianom objętości uplastycznionego tworzywa. Funkcja Precise Metering 2 gwarantuje zaawansowaną dekompresję po fazie uplastyczniania, realizowaną poprzez przeciwne obroty ślimaka po fazie uplastyczniania, natomiast funkcja Precise Metering 3 zapewnia zaawansowaną kontrolę objętości uplastycznionego tworzywa, automatyczne przejście „na docisk” i sterowanie dekompresją. Dzięki tym funkcjom każdy wtrysk tworzywa w gniazdo formy charakteryzuje się identyczną dawką materiału. Dodatkowym atutem jest brak występowania pęcherzy powietrza w stopie tworzywa. Obie funkcje posiadają tryb automatycznej pracy, bez potrzeby ustawiania szeregu parametrów przez użytkownika.

Opcja Clamp Force Adjustment kontroluje i automatycznie dostosowuje minimalną wymaganą siłę zamykania, co prowadzi do wzrostu bezpieczeństwa produkcji oraz eliminuje konieczność ręcznego ustawiania tego parametru. Z kolei funkcja wtrysku wstępnego Pre-injection usprawnia proces wypełniania gniazda formującego i odprowadzenia gazów poza formę. Pozwala użytkownikowi na ustalenie czasu rozpoczęcia wtrysku przed zbudowaniem pełnej siły zwarcia.

I FENI-TECH

W ofercie firmy można znaleźć ekonomiczne maszyny hydrauliczne, hydrauliczne maszyny szybkobieżne, wtryskarki 2-komponentowe oraz wtryskarki hybrydowe. I to właśnie wtryskarki hybrydowe z serii HXYD są nowością w portfolio Feni-Techu. Posiadają one najlepsze cechy maszyn hydraulicznych oraz elektrycznych. Sprawność, sztywność oraz moc hydraulicznego, kolanowego układu zamykania została połączona w tym przypadku z szybkością, wysoką precyzją oraz powtarzalnością pracy elektrycznego napędu układu wtryskowego.

Maszyny z serii HXYD zostały wyposażone w wysokociśnieniowy układ hydrauliczny pochodzący z urządzeń hydraulicznych szybkobieżnych, zapewniający dynamiczną i stabilną pracę zamka, wypychacza oraz rdzeni. W tym punkcie należy nadmienić, że istnieje możliwość wyposażenia maszyn w osobny niezależny układ hydrauliczny dla niezależnej obsługi i ruchów równoległych wypychacza oraz rdzeni. Napęd elektryczny układu wtryskowego

wie wtryskarkach HXYD jest zbudowany w oparciu o serwomotory Techmation oraz przekładnie liniowe śrubowo-kulkowe japońskiego producenta Tsubaki Nakashima. Napędy te pozwalają osiągać liniowe prędkości wtrysku do 350 mm/s, przy zachowaniu precyzji ruchów i powtarzalności do 0,02 milimetra. Ze względu na takie możliwości maszyny Feni-Techu sprawdzają się przy precyzyjnej produkcji wyrobów technicznych oraz przy szybkobieżnym wytwarzaniu wyrobów cienkościennych. Elektryczny napęd agregatu wtryskowego i ślimaka w naturalny sposób pozwala ustawić w maszynie równoległą, niezależną od układu hydraulicznego plastyfikację. W serii maszyn hybrydowych HXYD firma Feni-Tech posiada aktualnie 6 wielkości maszyn, od 160 ton do 520 ton siły zwarcia.

I JSW

Wyłącznym przedstawicielem JSW Japan Steel Works Ltd. jest firma Wadim Plast Sp. z o.o., która jako jedyna w Polsce oferuje wtryskarki elektryczne o sile zwarcia nawet do 3 tys. ton. Elektryczne wtryskarki JSW serii ADS to połączenie innowacji i prostej budowy. Każdy z układów napędzany jest poprzez indywidualny serwomechanizm. Dzięki temu istnieje możliwość realizacji ruchów równoległych, takich jak wypychanie detali podczas otwierania formy, czy rozpoczęcie wtryskiwania przed osiągnięciem pełnej siły zwarcia. Te cechy pozwalają na doskonałe odwzorowanie formy, znaczne skrócenie czasu cyklu oraz mają wpływ na niskie zużycie energii. Każdy z serwowymotorów wyposażony jest w enkoder absolutny, utrzymujący dokładność położenia układów rzędu 0,01 milimetra, a więc równą precyzji obrabiarek CNC. Pozwala to utrzymać wysoką jakość wyrobów i stabilność produkcyjną oraz znacząco redukuje liczbę odpadów.



Wtryskarki JSW są w stanie optymalizować proces wtryskiwania dzięki następującym technologiom:

- HAVC High Accuracy VolumeControl: opatentowana technologia kontroli objętości dozowania tworzywa. Jej zadaniem jest każdorazowa stabilizacja objętości materiału, a więc i ciśnienia wtrysku oraz wagi produktów poprzez natychmiastowe uszczelnienie pierścienia po zakończeniu dozowania
- IWCS Injection Weight and Cushion Stability: opatentowana technologia stabilizacji poduszki resztkowej oraz wagi wtrysku. Dzięki zastosowaniu IWCS masa płynącego tworzywa ma identyczną gęstość za każdym cyklem, co pozwala osiągnąć stabilność wagową produktów
- Electric-Driven Soft Pack Servo Control: opatentowana technologia pozwalająca na wypełnianie gniazd z optymalnym ciśnieniem. Łagodzi skoki ciśnienia podczas przełączania ciśnienia wtrysku na ciśnienie docisku. Uniknięcie skoków ciśnienia jest bardzo ważne pod względem stabilności procesu wtryskiwania
- APC Advanced Pressure Control: opatentowana technologia pozwalająca na uniknięcie zarówno „przepakowania” formy, jak i „niedolewów”. Funkcja dostosowuje wartości do optymalnych parametrów
- Predicted Control of Metering: technologia zapewniająca łagodne zatrzymywanie prędkości obrotowej ślimaka przed zakończeniem plastyfikacji. Korzyścią zastosowania tej technologii jest brak skoków przeciwcisnienia, powodujących destabilizację wagi produktów i objętości wtrysku
- Before-Holding Pressure Deceleration Control: technologia, która spowalnia prędkość wtrysku do optymalnej, poprzez doświadczalne przewidywanie punktu przełączenia na ciśnienie docisku. Po przełączeniu ciśnienie docisku jest utrzymywane na stałym poziomie.

I MAPRO POLSKA

Od wielu lat Mapro Polska jako oficjalny dystrybutor marki Haitian, światowego lidera wśród producentów wtryskarek, dostarcza rozwiązania dla każdej gałęzi przemysłu. Bestsellerami na rynku polskim są wtryskarki serii:

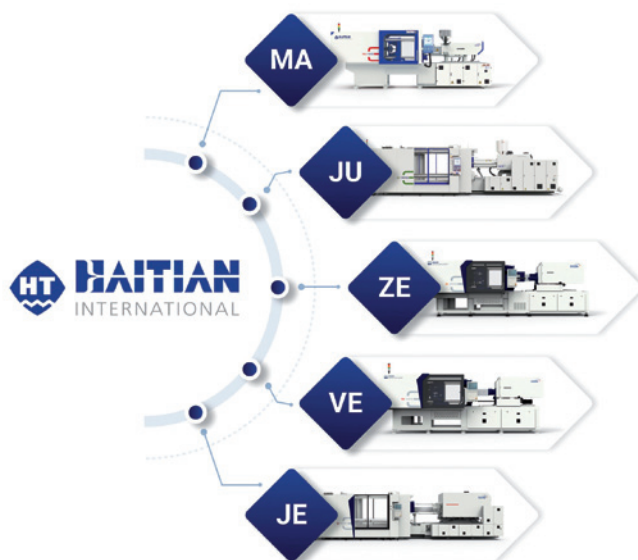
- Mars – hydrauliczne z kolanowym układem zamykania
- Jupiter – hydrauliczne z dwupływowym układem zamykania
- Zeres – elektryczne ze zintegrowanym układem hydraulicznym, które z dnia na dzień zdobywają coraz szerszą rzeszę nabywców.

W 2020 r. Haitian nie tylko kontynuuje rozwój aktualnego portfolio produktowego wprowadzając na rynek nową, III generację znanych, cieszących się ogromną popularnością wtryskarek, ale przede wszystkim proponuje jeszcze bardziej spersonalizowane rozwiązania ukierunkowane na wsparcie dla każdej gałęzi przemysłu.

- Seria Mars F – hydrauliczne rozwiązanie dedykowane dla przemysłu opakowaniowego. Charakteryzujące się ogromnymi możliwościami pod względem prędkości wtrysku oraz szybkości ruchu układu zamykania. Pozwala na to rozbudowany system układu hydraulicznego oparty na wysokowydajnych pompach oraz serwonapędach, zapewniając również

możliwość wykonywania ruchów równoległych – nabieranie surowca podczas otwierania formy. Przeprojektowana konstrukcja układu kolanowego pozwala na precyzyjne, szybkie ruchy otwarcia i zamknięcia formy. Uzyskano to m.in. poprzez zastosowanie łożysk liniowych zapewniających wysoką dokładność tych ruchów.

- Zeres F – Wtryskarka elektryczna ze zintegrowanym układem hydraulicznym dedykowana dla przemysłu opakowaniowego, medycznego oraz wysoce dokładnej produkcji detali technicznych. Od dnia swojej premiery w Europie zdobywająca coraz większą popularność. Stanowi idealne połączenie szybkości i precyzji wtryskarki elektrycznej, a także w pełni wykorzystuje zalety hydraulicznych wtryskarek kolanowych – posiadając w standardzie możliwość obsługi rdzeni hydraulicznych formy. Zmodyfikowana konstrukcja układu kolanowego bezpośrednio wpływa na prędkość zamykania, a zastosowanie wydajniejszego układu chłodzenia serwonapędów pozwala na pełniejsze wykorzystanie ich możliwości. Dedykowana konstrukcja ślimaka bezpośrednio umożliwia skrócenie dozowania. W połączeniu z ruchami równoległymi pozwala użytkownikowi w pełni wykorzystać możliwości produkcyjne maszyny, a co za tym idzie zoptymalizować produkcję.



- Jenius – nowość w portfolio Haitian. Idealne połączenie zalet układu wtryskowego wtryskarki elektrycznej, a także hydraulicznego układu zamykania wtryskarki dwupłytkowej. Duża przestrzeń między kolumnami umożliwia montaż bardzo dużych form przy jednoczesnym zachowaniu szybkości i dokładności wtrysku. Seria Jenius jest odpowiedzią na potrzeby dużych gabarytowo elementów produkowanych dla branży Automotive i AGD.

I MUEHSAM

Netstal PET-LINE to nowa, innowacyjna linia do wytwarzania preform. We wrześniu 2020 r. odbyła się światowa premiera tego produktu. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu szwajcarskiego przedsiębiorstwa, maszyny Netstal są liderem na rynku. Nowa linia Netstal PET-LINE na pierwszy rzut oka charakteryzuje się bocznym robotem oraz stacją chłodzenia końcowego preform. Dzięki temu może pracować z obecnie posiadanymi formami



wtryskowymi, które są dostosowane do bocznego robota. Jej kompaktowa budowa obniża potrzebną powierzchnię produkcyjną o ponad 20% w stosunku do bocznych systemów produkcyjnych konkurencji.

Innowacyjna jednostka zamykania wyposażona jest w nową konstrukcję pięciopunktowej dźwigni kolanowej, która napędzana jest serwisilnikiem. Czas *Lock-to-Lock* dla wtryskarki o sile zamykania 4 tys. kN wynosi zaledwie 1,9 sekundy. Tylko z tego względu pozwala to na skrócenie czasu cyklu o ok. 0,3–0,4 sekundy, a tym samym na dużo większą roczną wydajność produkcyjną. Ze względu na zastosowanie energooszczędnego adaptacyjnego napędu hydraulicznego, elektrycznej jednostki zamykania, najnowszego układu sterowania i innowacyjnej budowy, linia ta charakteryzuje się najniższym zużyciem energii elektrycznej. Jest ono o ok. 20% niższe od konkurencji oraz o ok. 7% niższe od obecnie produkowanych linii Netstal (z odbiorem pionowym).

Nowej konstrukcji jednostka wtryskowa wyposażona została w ślimak o nowej geometrii. Pozwala to na użycie do produkcji w 100% tworzywa z recyklingu (rPET). Automatyczny proces dozowania z wykorzystaniem intruzji znacznie redukuje współczynnik AA, przyczyniając się do produkcji preform w wysokich parametrach jakościowych. Najnowszy układ sterowania aXos 9 wyposażony w funkcję łatwego uruchomienia i zakończenia produkcji „Smart Operation” pozwala na szybsze rozpoczęcie wytwarzania i mniejszą liczbę braków oraz potrzebne niższe kwalifikacje personelu obsługi.

Wtryskarki Netstal PET-LINE wyposażone są w system Cycle Guard, który wykorzystywany jest do prawidłowego zakończenia cy-

klu przy zaniku prądu elektrycznego. Jest to wielką pomocą przy ponownym uruchomieniu produkcji na wielokrotnych formach wtryskowych (od 48- do 128-krotnych) i pozwala skrócić czas ponownego startu nawet o 90%.

INTQ S.C.

NTQ s.c. współpracuje z włoskim producentem wtryskarek Negri Bossi już od 2009 r. Oprócz szerokiej oferty produktowej, posiada autoryzowany serwis tych maszyn z 24-godzinnym czasem reakcji.

- Wtryskarki elektryczne serii NOVA eT (50–350 ton): W pełni elektryczna wtryskarka z serii NOVA eT w porównaniu z konwencjonalną wtryskarką hydrauliczną pozwala na oszczędność energii nawet do 80%. Pełne ruchy równoległe umożliwiają znaczne skrócenie czasu cyklu. Wyluzowana płyta ruchoma umieszczona na prowadnicach przymatycznych zapewnia czystość strefy formy i bezpieczeństwo pracy. Wtryskarka tej serii pozwala również uzyskać wysoką precyzję i powtarzalność, zapewnioną przez serwosilniki chłodzone wentylatorami.



- Wtryskarki hydrauliczne serii CANBIO sT (180–500 ton): Dźwigniowo-kolanowy układ zamykania formy zapewnia wysoką precyzję pracy oraz pełny skok otwarcia przy maksymalnej wysokości formy. Zastosowanie serwowpomp wydłuża żywotność komponentów hydraulicznych i oleju, redukując także koszty konserwacji. Funkcja automatycznej regulacji wysokości formy i siły zwarcia skraca czas przebrojenia formy, skracając czas przestoju.
- Wtryskarki hydrauliczne serii NOVA sT (600–1150 ton): Seria wtryskarek hydraulicznych z nowatorskim system otwarcia układu dźwigniowo-kolanowego na zewnątrz. Wtryskarki z tej serii charakteryzują się dużym skokiem otwarcia formy przy jednoczesnej redukcji gabarytów wtryskarki względem maszyn z tradycyjnym układem dźwigniowo-kolanowym.
- Wtryskarki z hybrydową jednostką wtryskową serii JANUS iT (300–450 ton): Seria JANUS iT umożliwia jednoczesny ruch obrotowy ślimaka i wyrzut podczas otwierania formy, co znacznie skraca czas cyklu. Serwowzawór wtryskowy, sterowany przez technologię Powerlink, zapewnia szybką reakcję i wysoką precyzję w fazie wtrysku, osiągając prędkość



600 mm/s. Połączenie technologii hybrydowej z napędzanym elektrycznie ślimakiem zapewnia bezkompromisową wydajność produkcji. Dodatkowym atutem jest trzystopniowy profil prędkości zamykania i otwierania formy, co dodatkowo skraca czas cyklu i zmniejsza ryzyko uszkodzenia formy.

- Wtryskarki z hybrydową jednostką wtryskową serii BIPOWER iP (1000–7000 ton): Serię BIPOWER iP wyróżnia dwupłytyowy układ zamykania formy, dzięki czemu możliwa jest produkcja dużych detali na małej powierzchni roboczej, z jednoczesną precyzją i czystością pracy. Hybrydowa jednostka wtryskowa zapewnia wysoce powtarzalny proces dla dużych detali, przy zachowaniu dużej wydajności i stabilności.



P&F WARTACZ

Już wkrótce w ofercie firmy pojawi się nowa seria wtryskarek firmy Chen-Hsong, tj. ekonomiczna i energooszczędna Evolution oraz linia Speed specjalnie zaprojektowane do szybkich procesów produkcyjnych. Wymienione serie będą miały zakres sił zamykania od 90 do 650 ton. Maszyny będą wyposażone w innowacyjne systemy oszczędzania energii, takie jak precyzyjna kontrola ciśnienia wtryskiwanego materiału, niemieckie pompy z serwonapędem oraz cała gama czujników wysokiej precyzji do kontrolowania procesów zachodzących w maszynie.

Dodatkowo warto wspomnieć, że w trakcie pandemii firma Wartacz odnowiła swoją halę, dzięki czemu klienci mogą jeszcze bardziej komfortowo przetestować maszyny. Oczywiście dla tych, którzy chcą utrzymać dystans, testy zdalne z transmisją wideo online też są możliwe.

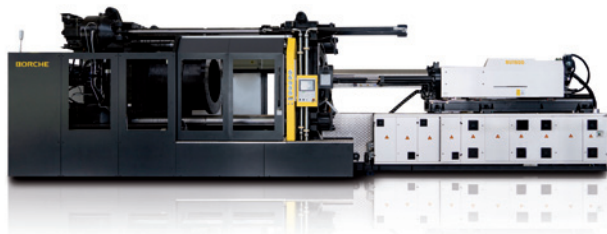


Seria Speed Pack posiada Układ SVP/2 z serwowmotorem o regulowanej prędkości, który napędza pompę zębatą. Ciśnienie w układzie jest mierzone w czasie rzeczywistym przez czujnik. W ten

sposób może zapewnić wymagany przepływ zgodnie z nastawieniami, aby wyeliminować zużycie prądu w czasie spoczynku. W rezultacie prowadzi to do mniejszego zużycia energii, wysokiej precyzji, niskiego poziomu hałasu i małej bezwładności.

I PLASTIGO

Aktualnie w ofercie firmy Plastigo dostępne są wtryskarki 3 marek. Borsche to wtryskarki hydrauliczne o sile zamknięcia od 80 ton do nawet 6,8 tys. ton dostępne w wielu różnych konfiguracjach; od ekonomicznych maszyn wspierających mniej skomplikowaną produkcję, po najbardziej zaawansowane przetwórstwo wymagające np. wyjątkowej precyzji czy wykorzystania kilku różnych komponentów. Borsche to marka o wielkim potencjale produkcyjnym i rozwojowym, mogąca pochwalić się wysokim tempem wzrostu, dzięki czemu oferowane przez nią produkty stale rozwijają się i dopasowują do wymagań rynku. Aktualnie prowadzone są intensywne prace nad wprowadzeniem aktualizacji i usprawnień w jednej z najpopularniejszych serii maszyn – BU, które polegają m.in. na wdrożeniu inteligentnej komunikacji za pośrednictwem aplikacji mobilnej, umożliwiającej ciągłe monitorowanie produkcji online; formowania wtryskowego z doprasowaniem; ruchów równoległych w standardzie wyposażenia; nowej konstrukcji płyt wtryskarki.



Oferowane przez Plastigo wtryskarki elektryczne marki Dongshin zadowolą nawet najbardziej wymagających klientów. Dostępne są dwie serie maszyn: GB przeznaczona do ultraszybkich aplikacji dzięki zastosowaniu podwójnych silników oraz RB znajdująca zastosowanie we wszystkich głównych gałęziach przetwórstwa.

Pionowe wtryskarki marki Multiplas dostępne są w wydaniu bezkolumnowym oraz kolumnowym o sile zamknięcia od 15 ton do 3,2 tys. ton. Maszyny te wyposażone są w bezpośredni hydrauliczny układ zamknięcia z jednostkami wtrysku w układzie pionowym i poziomym, a także w stoły robocze w wykonaniu obrotowym lub przesuwным i sterowniki PLC Omron z dotykowym, kolorowym wyświetlaczem.

I SUMITOMO (SHI) DEMAG

Oferta Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery obejmuje wtryskarki o sile zwarcia od 50 do 1,5 tys. ton, które mają za-

stosowanie w wielu dziedzinach przemysłu na całym świecie w przetwórstwie termoplastów, elastomerów, a także materiałów termoutwardzalnych. W portfolio firmy znajdują się wyspecjalizowane, zaawansowane technologicznie rozwiązania dla większości gałęzi rynku przetwórstwa tworzyw sztucznych:

- IntElect – seria energooszczędnych, w pełni elektrycznych wtryskarek dostępna w wariantach od 50 do 500 ton. Maszyny tej linii charakteryzuje innowacyjna myśl techniczna inżynierów Sumitomo wykorzystująca w konstrukcji technologię bezprzekładniowych napędów bezpośrednich. Napędy te zapewniają większą efektywność energetyczną, dynamikę, a także niższy poziom hałasu, dzięki czemu praca urządzenia osiąga wyższą precyzję i powtarzalność oraz krótszy czas cyklu w stosunku do napędów pośrednich. Wtryskarki IntElect świetnie sprawdzają się przy produkcji niewielkich, precyzyjnych detali technicznych, np. dla segmentu motoryzacyjnego, a w wersji S (Speed) także w produkcji detali dla segmentu medycznego i przy wytwarzaniu opakowań.



- EL-Exis – seria szybkobieżnych i wytrzymałych wtryskarek hybrydowych dostępna w zakresie od 150 do nawet 1 tys. ton. Środowisko pracy dla tego typu maszyn to produkcja cienkościennych detali i opakowań w bardzo wąskich tolerancjach, w najkrótszych na rynku czasach cykli. Cechą charakterystyczną maszyn EL-Exis jest unikalna kombinacja napędów elektrycznych i hydraulicznych dla głównych osi maszyny, która zapewnia najwyższe na rynku wartości parametrów ciśnienia i prędkości. Wzmocniona rama i płyty narzędziowe wtryskarki gwarantują precyzyjną produkcję, zapewniając jednocześnie trwałość nie tylko maszyny, ale i formy wtryskowej.
- Systec – seria uniwersalnych, serwohydraulicznych wtryskarek dostępna w wariantach od 160 do 1,5 tys. ton. Zastosowana w tych maszynach technologia serwonapędu pozwala na zminimalizowanie zużycia energii oraz obniżenie

poziomu hałasu. Wszystkie maszyny wyposażone są w układ pięciopunktowego zamykania kolanowego, co gwarantuje precyzję działania, trwałość oraz niższy pobór energii. Seria tych urządzeń daje wiele możliwości i elastyczności w takich dziedzinach zastosowań jak przemysł motoryzacyjny, artykuły konsumpcyjne i sprzęt AGD. W wersji SP maszyny tej serii sprawdzają się w produkcji opakowań cienkościennych.

Rozwiązania Sumitomo (SHI) Demag rozszerzone są o dostosowane i znormalizowane systemy automatyzacji oraz wsparcie w zakresie dostawy części zamiennych i elementów modernizacji maszyn. Oferta firmy zapewnia również pełne wsparcie techniczne i usługi serwisu mobilnego.

I WITTMANN BATTENFELD

Wittmann Group jest jedną z nielicznych firm oferujących kompleksowe wyposażenie dla wydziałów wtrysku. Firma dostarcza nie tylko wtryskarki, ale także roboty i urządzenia peryferyjne, termostaty, suszarki, dozowniki, podajniki i urządzenia chłodzące. Od wielu lat Wittmann dąży do stworzenia z wtryskarki komórki produkcyjnej, w której wszystkie urządzenia są wzajemnie powiązane i zarządzane z poziomu sterowania wtryskarki, czemu służy standard komunikacji Wittmann 4.0 pozwalający na łatwe i proste powiązanie pracy różnych maszyn.

Na targach K 2019 firma zaprezentowała kompletne rozwiązanie w zakresie zamkniętego obiegu materiału. Wittmann Battenfeld wprowadził gotowe rozwiązania złożone z wtryskarki, robota, młyna oraz systemu podawania i dozowania. Dzięki tym opcjom przetwórcy mogą zamknąć obieg materiału, przetworzyć powstające w trakcie produkcji wlewki oraz braki i ponownie wykorzystać odzyskany materiał. Jednym z przykładów rozwiązań łączących ekonomię z ekologią są szybkie wtryskarki EcoPower Xpress. Te przeznaczone głównie dla branży opakowaniowej maszyny zapewniają maksymalną wydajność, dzięki bardzo dużej szybkości działania.

EcoPower Xpress to wyjątkowo szybka maszyna, której główne ruchy napędzane są przez serwosilniki chłodzone wodą. Układ regulacji wysokości formy również zasilany jest wysokoprężnym silnikiem elektrycznym. System hydrauliczny z napędem serwo wykorzystywany jest też do ruchów dodatkowych. Ruch ślimaka przy wtrysku oraz wycofaniu przy dozowaniu napędzany jest przez podwójną przekładnię z symetrycznym przekazaniem siły.

Jednostka zamykająca EcoPower Xpress to trzy płytowy system z czterema kolumnami i pięciopunktowym układem kolanowym z zamkniętym centralnym smarowaniem, który blokowany jest samoczynnie po osiągnięciu położenia krańcowego. System napędu zawiera silnik serwo oraz wysokiej jakości przekładnię zębatą. Bardzo sztywna płyta ruchoma porusza się na wózku,

wspieranym przez prowadnice liniowe i obrotowe łożyska rolkowe, bez kontaktu z kolumnami maszyny.

Elektryczna szybkie jednostka wtryskowa w trzech wielkościach umożliwia uzyskanie prędkości wtrysku do 600 mm/s, przyspieszenia do 15 tys. mm/s² oraz ciśnienia wtrysku do 2,5 tys. barów. Napęd wtrysku poruszany jest za pomocą dwóch silników serwo z zamkniętym układem smarowania oraz chłodzonych wodą. Moc przekazywana jest za pomocą podwójnej przekładni. Wszystkie jednostki wtryskowe pozwalają na dalekie wycofanie, co umożliwia wymianę cylindra od góry, przy użyciu suwnicy, zaś bardzo czuły mechanizm sterowania w połączeniu z pakietami jakościowymi HiQ umożliwia ograniczenie wpływu czynników zewnętrznych na produkcję.



Dzięki nowatorskiemu urządzeniu jakim jest Ingrinder, Wittmann Battenfeld stworzył rozwiązanie w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym. Ten produkt to wtryskarka zintegrowana z chwytakiem wlewek, młynem przystanowiskowym i podajnikiem podciśnieniowym. Ważną zmianą jest możliwość obsługi chwytaka wlewek i młyna z poziomu układu sterowania UNILOG B8 wtryskarki.

Wittmann Battenfeld prezentuje tę innowację z wykorzystaniem energooszczędnej wtryskarki hydraulicznej maszyny z serii SmartPower 60/210. Na wtryskarce produkowane jest pudełko z PS. Chwytnik Wittmann WP50 odbiera wlewki z formy o krotności 2+2 i wrzuca je do gardzieli młyna Wittmann G-Max 9. Uzyskany przemiał jest odbierany z młyna przez podajnik podciśnieniowy Wittmann Feedmax i podawany do leja zasypowego wtryskarki. Podajnik Feedmax, wykorzystując zawór proporcjonalny DPV, miesza materiał oryginalny z uzyskanym przemiałem.

1855

Alexander Parkes otrzymuje pierwsze tworzywo sztuczne, początkowo zwane „parkezyną” od nazwiska wynalazcy, później znane jako celuloide

1872

Bracia John i Izajasz Hyatt opatentowują pierwszą wtryskarkę, która za pomocą tłoka wciągała stopione tworzywo przez podgrzany cylinder do dwuczęściowej formy

1870

John Wesley Hyatt opatentowuje proces produkcji celuloide. W krótkim czasie tworzywo staje się zamiennikiem dla kości słoniowej używanej do produkcji kul bilardowych

1907

Leo Hendrik Baekeland tworzy bakelit – tworzywo sztuczne oparte na żywicy fenolowo-formaldehydowej

1903

Arthur Eichengrün i Theodore Becker wynajdują rozpuszczalne formy octanu celulozy, który w formie proszku mógł być łatwo formowany wtryskowo

James Watson otrzymuje pierwszą wtryskarkę i rewolucjonizuje produkcję tworzyw sztucznych. Umożliwia to masowe wytwarzanie barwników i mieszanin



1954 – pierwsza wtryskarka Arburg
fot. Arburg

KRÓTKA HISTORIA

FORMOWANIA WTRYSKOWEGO

1946

son Hendry buduje
tryskarkę ślimakową
zuje przemysł tworzyw
Jmożliwiła ona doda-
wników i wstępne
e surowców przed
wtryskiem

1952

Amerykańska firma
Protective Closures Co.
przedstawia system układów
gorącokanałowych do
produkcji małych
nakrętek

1961

Arburg konstruuje wtryskarkę z odchylanym układem zamykania i przestawianą do pionu jednostką wtryskową. Opracowano koncepcję ALLROUNDER

1967

W Japonii powstaje pierwszy robot odbierający

1962

Giorgio Carozzo opatentowuje proces produkcji wielokolorowych tylnych świateł samochodowych

1970

James Watson Hendry opracowuje proces formowania wtryskowego wspomagane gazem, kluczową innowację umożliwiającą produkcję bardziej złożonych wyrobów

1980

Technologia obtryskiwania zostaje opatentowana przez Julesa M. Hocka i Donalda S. de Vriesa

1985

Na rynku pojawia się w pełni elektryczna wtryskarka wyprodukowana przez japońską firmę

1990

Formy aluminiowe po raz pierwszy szeroko stosowane w technologiach formowania wtryskowego.

1988

Firma Nissei demonstruje technologię produkcji materiału dwukomponentowego za pomocą wtrysku tworzywa termoplastycznego i LSR na jednej maszynie

1991

Battenfeld buduje największą wtryskarkę na świecie o sile zamykania 8 tys. ton

2006

Opatentowanie procesu fizycznego spieniania LSR za pomocą CO₂ podczas formowania wtryskowego przez Sulzer Chemtech USA

...

fot. Wittmann Battenfeld



Wtryskarka Battenfeld – lata 50-te

fot. Engel



1953 – pierwsza wtryskarka Engel z hydrauliką wodną

fot. Engel



1966 – ES 140-30 pierwsza maszyna Engel ze sterowaniem elektronicznym

fot. Arburg

Hala produkcyjna z serią maszyn ARBURG ALLROUNDER



URZĄDZENIA PERYFERYJNE

I BOSKY

Firma Bosky w sierpniu br. do swojej oferty wprowadziła 2 nowe modele wózków manipulacyjnych wiodącego na świecie duńskiego producenta Hovmand: podnośnik do wiader i małych beczek z ręcznym przechylaniem oraz mobilny podnośnik do kanistrów – urządzenia zapewniające bezpieczną i wydajną pracę w produkcji wielu firm. Rozwinięcie portfolio produktowego w zakresie ergonomii i wspomagania umożliwia bezpieczny transport oraz przeładunek towarów sypkich i płynów bez konieczności zmian w istniejącej infrastrukturze zakładu. Niezależnie od wagi, jedna osoba bez problemu poradzi sobie sama z podnoszeniem i przechylaniem, a to oznacza że przenoszenie ciężkich kanistrów i tym podobnych pojemników wpłynie znacząco na bezpieczeństwo i zdrowie pracownika, zwłaszcza w okresie wzmożonego reżimu sanitarnego wywołanego wirusem COVID-19.

W przemyśle spożywczym lub chemicznym proszek, granulki i towary sypkie w wiadrach lub małych beczkach, a także płyny z kanistrów często muszą być transportowane z jednego miejsca na drugie i przelewane lub przesypywane do innych pojemników. W odpowiedzi na te oczekiwania rynku firma Bosky oferuje ergonomiczne rozwiązania umożliwiające wykonywanie tych czynności bez wysiłku fizycznego. To dzięki nowym urządzeniom można podnosić, przechylać i bezpiecznie transportować zawartość angażując w tym procesie tylko 1 osobę.

– Wózki manipulacyjne to nie tylko rozwiązanie zapewniające większą produktywność w procesie napełniania, ale także przynoszące korzyści pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników. Podobnie jak w przypadku narzędzi elektrycznych, obsługa jest intuicyjna – mówi Søren Hovmand, dyrektor zarządzający firmy Hovmand.

Monika Majcher z Bosky cieszy się z nowych rozwiązań, gdyż „pomagają wszędzie tam, gdzie pracownicy muszą prosić o po-



moc drugą osobę, by przenieść lub opróżnić beczkę na wysokości ramion. To nie jest proste, nawet jeśli pojemnik waży poniżej 10 kilogramów”.

W przypadku tego podnośnika pojemniki są spinane pasem. Podnośnik działa na zasadzie samochodowego pasa bezpieczeństwa. To oznacza, że można go mocno naciągnąć i automatycznie zwinąć po zwolnieniu. Przy ponownym zamocowaniu dwie rolki nośne, do których dociskany jest kontener, zabezpieczają go przed upadkiem. Obsługiwane ręcznie urządzenie obrotowe umożliwia przechylanie pojemnika na boki, a to pozwala precyzyjnie przełączyć zawartość do innego pojemnika.

Mobilny podnośnik do przenoszenia kanistrów wykorzystuje system profili z uchwytem haka z bezpiecznym mocowaniem za pomocą zamka i dwóch ramion nośnych. Całość konstrukcji umożliwia podnoszenie i transport kanistrów. Ręczne urządzenie obrotowe pozwala również precyzyjnie przełączyć zawartość do innego pojemnika poprzez przechylenie kanistra na bok.

I FANUC

Wtryskarki Roboshot są doskonale przygotowane do współpracy z robotami przemysłowymi. Z uwagi na to, że wszystkie produkty marki Fanuc pracują w oparciu o wspólną platformę sterowniczą, a w ofercie wytwórcy są dostępne funkcjonalne pakiety automatyzacji, integracja wtryskarek z robotami jest łatwa, szybka i nie wymaga zakupu dodatkowych narzędzi. Automatyzacja procesu wtrysku realizowana w oparciu o produkty Fanuc to szybka instalacja, możliwość precyzyjnego zaprogramowania procesu i wysoka efektywność.

Wtryskarki Fanuc Roboshot w standardzie są wyposażone w złącze Euromap 67, które umożliwia integrację wtryskarki z robotem. Technologia CNC, na której opierają się wszystkie produkty Fanuc, gwarantuje płynną komunikację i doskonałą współpracę maszyny z różnymi typami robotów tej marki. W ten sposób konstruktorzy należących do niej produktów zagwarantowali możliwość budowy zautomatyzowanych gniazd roboczych, w których istnieje opcja pełnego wykorzystania potencjału tkwiącego w poszczególnych maszynach, a także uzyskania efektu synergii, który pojawia się w momencie ich łączenia.

W obszarze obsługi maszyn, m.in. wtryskarek, roboty są wykorzystywane głównie do realizacji operacji załadunku i rozładunku. Dzięki temu, że mechanicy pracownicy są bardzo dobrze przygotowani do działania w surowym środowisku produkcyjnym, doskonale radzą sobie z realizacją zadań pomocniczych, charakterystycznych dla poszczególnych procesów wytwórczych. Ze względu na coraz szerszą dostępność, uniwersalność i elastyczność, roboty stają się doskonałym remedium na pogłębiający się na rynku niedobór kadr.

Przykładem funkcjonalnego systemu zrobotyzowanego jest aplikacja stworzona w oparciu o wtryskarkę elektryczną Fanuc Roboshot alfa-S100iA oraz 6-osioвого robota LR Mate/7L. Maszyny zostały zintegrowane w celu realizacji procesu wtryskiwania elementu technicznego, wymagającego zachowania najwyższego poziomu precyzji wykonania. Parametry produkcji detalu są stale monitorowane poprzez oprogramowanie wtryskarki, a ich bieżące wartości wyświetlane na linii trendu. Dzięki temu istnieje możliwość kontrolowania stabilności parametrów takich jak np. poduszka resztkowa czy Backflow. Ostatecznym potwierdzeniem i weryfikacją dokładności produkcji jest kontrola wagi każdego detalu bezpośrednio po jego wytworzeniu. Zastosowanie 6-osioowego robota umożliwia precyzyjny pomiar masy detalu za pomocą wagi, a także łatwe modyfikowanie funkcjonalności stanowiska. Użytkownicy aplikacji mają możliwość sterowania robotem z poziomu panelu sterowniczego wtryskarki, korzystania z zalet zintegrowanego systemu bezpieczeństwa DCS (*Dual Check Safety*) dla obu produktów, a także z opcji komunikacji pomiędzy urządzeniami w oparciu o niezawodny standard Ethernet IP.



LR Mate 200iD to seria robotów stworzonych do operacji pobierania i odkładania lub pakowania produktów, a także obsługi innych maszyn. Ulepszone parametry konstrukcji robotów z tej linii sprawiają, że są one doskonałym rozwiązaniem dla systemów transportowych i montażowych o wysokiej wydajności. Dzięki kompaktowej i smukłej sylwetce, robot LR Mate 200iD wykorzystuje niewielką powierzchnię hali produkcyjnej, oferując jednocześnie duże osiągi w zakresie szybkości osi, udźwigu i wykorzystania obszaru pracy. Zastosowane udoskonalenia predysponują robota z tej serii do pracy w zwartych gniazdach zrobotyzowanych, na liniach produkcyjnych oraz montażu bezpośredniego – do lub – na maszynie, np. wtryskarce.

W ramach serii dostępne są również kompaktowe roboty do pracy w pomieszczeniach *clean room* oraz środowiskach o podwyższonym poziomie wilgoci – w pełni przygotowane do obsługi wymagających procesów produkcji leków lub żywności.

I GGPLAST

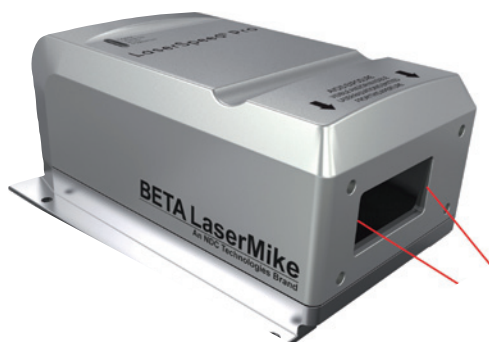
Firma GGPLAST Technology Sp. z o.o. Sp.k. jest dostawcą maszyn zgrzewających produkcji tureckiej GUR IS Makina. To ceniony producent nowoczesnych i niezawodnych urządzeń, pracujących obecnie w ok. 100 krajach na całym świecie.



Dzięki ciągłemu rozwojowi i doskonaleniu maszyn produkowanych przez GUR IS firma GGPLAST gwarantuje stabilną i wydajną produkcję opakowań z PE. Dostawca zapewnia pomoc w uruchomieniu produkcji, wsparcie posprzedażowe, części zamienne.

I LABOTEK

Firma Labotek Polska posiada w ofercie szeroką gamę urządzeń peryferyjnych do przetwórstwa tworzyw sztucznych, m.in. takich jak suszarki do tworzyw, podajniki, transportery taśmowe, urządzenia do kontroli sekwencji wtrysku, sterowniki GK, dozowniki barwnika, wielokomponentowe dozowniki gravimetryczne oraz urządzenia pomiarowe do kontroli jakości w trakcie procesu wytłaczania.



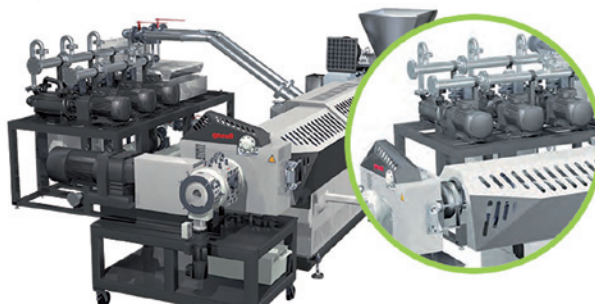
Jednym z unikalnych produktów na rynku oferowanych przez Labotek jest laserowe urządzenie LaserSpeed Pro amerykańskiej firmy NDC – Beta Laser Mike, służące do pomiaru prędkości linii i długości w trakcie produkcji. Dzięki unikalnej optycznej technologii pomiaru LDV urządzenie zapewnia bardzo precyzyjne i powtarzalne pomiary, pozwala ono zastąpić tradycyjne enkodery i może być stosowane dla każdej aplikacji, nawet najbardziej wymagającej. Jest to szczególnie istotne tam, gdzie nie można zapewnić dobrego prowadzenia produktu gdyż porusza się on na boki w trakcie pomiaru. Za pomocą LaserSpeed Pro można mierzyć małe produkty cylindryczne, rdzenie przewodów, przewody z izolacją, profile, arkusze i wiele innych. Dodatkowo dzięki bezkontaktowemu mechanizmowi działania urządzenie zapobiega oznakowaniu lub uszkodzeniu produktów.

Dzięki współpracy z francuską firmą S.I.S.E Labotek może też zaofertować szeroką gamę regulatorów do systemów GK. Producent na rok 2020 przygotował nowe modele dla tej serii urządzeń. Gama sterowników grzanych kanałów składa się z 1-strefowego regulatora z serii 1ZX, z serii 8 o budowie modułowej z możliwością kontroli od 2 do 24 stref oraz najnowszej serii MV3, która może w zależności od modelu kontrolować od 8 do 336 stref. Seria MV3 oprócz standardowych funkcji, m.in. takich jak miękki start, autokalibracja, weryfikacja błędnego podłączenia lub uszkodzenia termopary, posiada również bardziej zaawansowane opcje pozwalające na pamięć ustawień dla wcześniej zapisanych form wtryskowych, kontrolę mocy i oporności każdej z grzałek zainstalowanych w formie, alarm w przypadku wycieku tworzywa, możliwość współpracy z PC oraz autodiagnostykę formy – urządzenie porównuje odczyt parametrów z wcześniej zapisanym plikiem referencyjnym.

I MASTER COLORS

Firma Master Colors Sp. z o.o. jest dystrybutorem peryferii do przetwórstwa tworzyw sztucznych, gumy oraz szeroko pojętego recyklingu czołowych zagranicznych firm w tej branży. Przedsiębiorstwo działa w obrębie polskiego rynku, wprowadzając profesjonalny sprzęt i nowoczesną technologię zagranicznych wytwórców oraz zapewniając klientom najlepsze rozwiązania techniczne dostępne na światowych rynkach. Oferuje wyłącznie sprawdzony sprzęt renomowanych producentów z Niemiec, Holandii, Włoch i Izraela, których jest oficjalnym przedstawicielem (m.in. firm EAS, Daifel czy Contura).

W ramach oferty Master Colors można znaleźć m.in. centralne systemy suszenia, podawania, dozowania oraz magazynowania tworzyw sztucznych firmy Moretto, termostaty wodne (do 225°C) i olejowe (do 350°C) od Single Temperiertechnik GmbH, pulweryzatory, młyny do tworzyw, gumy i kauczuku, aglomeratory, systemy recyklingowe produkcji Pallmann Maschinenfabrik GmbH & Co.KG oraz systemy automatycznego rozładunku worków z materiałami sypkimi o wydajności od 10 do ponad 32 t/h firmy Laborsave.



W zakresie technologii filtracji tworzyw sztucznych na szczególną uwagę zasługuje filtr RSFgenius – w pełni automatyczna seria systemów filtracji rotacyjnej charakteryzujących się nieprzerwaną pracą przy stałym procesie i stałym ciśnieniu, dostarczany przez Gneuss Kunststofftechnik GmbH.

I MORETTO

Od 1980 r. Moretto S.p.A. projektuje i produkuje wysoce konkurencyjne maszyny oraz oryginalne i energooszczędne systemy do wtrysku, wytłaczania i przetwarzania PET. Firma oferuje pełną gamę automatyzacji i technologii transportu, suszenia, mielenia, dozowania, magazynowania, termoregulacji, chłodzenia, nadzoru oraz kompletne systemy dla zakładów przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Moretto przedstawia serię osuszaczy X COMB. Te minisuszarki łączą w sobie opatentowane technologie Moretto; w pełni elektryczne (nie wykorzystują sprężonego powietrza), są wyposażone

w potężne turbosprężarki, technologię zeolitową, korektor punktu rosy oraz lej OTX. Urządzenia X COMB są dedykowane do suszenia wysoce higroskopijnych materiałów technicznych stosowanych w wymagających sektorach, takich jak sektor medyczny, optyczny i motoryzacyjny.



Seria ON, z kompaktowymi i wytrzymałymi modelami, nadaje się do montażu bezpośrednio na gardzieli zasypowej maszyny przetwórczej, gwarantując stałą jakość podczas procesu wytwarzania. Seria SIDE obejmuje z kolei większe modele o wydajności do 24 kg/h, z możliwością instalacji obok maszyny na ramie mobilnej dla maksymalnej elastyczności produkcji.

Podobnie jak w przypadku wszystkich suszarek Moretto, również w serii X COMB można zainstalować urządzenie Moisture Meter, rozwiązanie Moretto do precyzyjnego pomiaru w linii resztkowej wilgotności granulki. Miernik wilgotności analizuje i wykrywa dokładną zawartość wilgoci resztkowej do 15 części na milion. Za pomocą miernika wilgotności klient zaświadcza, że materiał jest doskonale wysuszony, co stanowi dowód jakości wykonania, zgodnie z wymaganymi właściwościami technicznymi, estetycznymi i funkcjonalnymi. Ponadto, możliwość pomiaru i monitorowania dokładnego poziomu wilgotności resztkowej polimeru w linii umożliwia „optymalizację” procesów przy użyciu tylko ściśle niezbędnej energii, unikanie odpadów produkcyjnych, redukcję ważnych kosztów operacyjnych i wpływu na środowisko.

INTQ S.C.

NTQ s.c. jest przedstawicielem Main Tech S.r.l., producenta urządzeń peryferyjnych dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, materiałów chemicznych i farmaceutycznych. Firma w swojej ofercie posiada pojedyncze i scentralizowane układy podawania, przechowywania, odwilżania, suszenia, krystalizacji, dozowania

i mieszania granulatów, proszków i płatków. Ponadto Main Tech uzupełnia swoje portfolio o młyny do tworzyw oraz urządzenia do termostatowania form wtryskowych.

W zakresie centralnych układów podawania materiału firma Main Tech zajmuje się projektowaniem i wykonywaniem centralnych układów do podawania wszelkiego rodzaju tworzyw sztucznych o różnych gęstościach nasypowych (granulatów, proszków, płatków, płynów). W ofercie przedsiębiorstwa znaleźć można również silosy zewnętrzne, wewnętrzne, modułowe i pojemniki monolityczne i ruchome codziennego użytku. Szeroka gama rozwiązań do przechowywania każdego rodzaju tworzywa, o pojemności od 0,1 m³ do 300 m³, pozwala na dostosowanie asortymentu do potrzeb klienta. Main Tech proponuje również systemy odciągu do składowania trudnych materiałów: stożki wibracyjne, mechaniczne systemy wyciągowe z płaskim dnem, przenośniki ślimakowe i zawory obrotowe.



Jednym z oferowanych rozwiązań są także odwilżacze z podwójną wieżą o konstrukcji sita molekularnego, zapewniające ciągłość procesu odwilżania. Punkt rosy osiąga do -60°C, a przepływ powietrza do 4500 m³/h. Main Tech jako jedyny ze wszystkich producentów posiada w swojej ofercie odwilżacze do proszków. Z kolei krystalizatory z serii TCR dedykowane do krystalizacji pierwotnego PET lub przemiału płatków posiadają specjalny lej mieszający z wtryskiem gorącego powietrza do środka. Szeroki asortyment i dobór wielkości pozwala na produkcję od 25 do 3000 kg/h.

Do instalacji na wtryskarkach, wytłaczarkach i rodmuchiarkach przeznaczony jest dozownik LDL do płynów. Jest to kompaktowe urządzenie z precyzyjną przekładnią, wykorzystujące rozwiązanie technologiczne pompy perystaltycznej, co zwiększa dokładność transportowania dodatków do układu plastyfikującego. Podajnik jest wyposażony w wyjście szeregowe RS485. Ofertę zamykają

automatyczne depaletyzatory do worków 25 kilogramowych ze zintegrowanym systemem rozładunku. Różnorodne dostosowania i opcje są dostępne dla procesu opróżniania worków zawierających granulaty lub proszki. Wydajność rozładunku wynosi od 12 tys. do 25 tys. kg/h.

I PLASTIGO

Od kilkunastu lat Plastigo dystrybuje urządzenia peryferyjne marki Shini. Jest ona rozpoznawana na całym świecie, a fakt że w naszym kraju sprzedano już ponad 20 tys. urządzeń Shini, daje jej również silną pozycję na rynku przetwórstwa tworzyw sztucznych w Polsce. Dzięki ogromnemu doświadczeniu w branży, Shini produkuje mało awaryjne urządzenia o nieskomplikowanej konstrukcji, które doskonale wykonują swoje zadania. Marka Plastigo ciągle analizuje rynek i dostosowuje się do wymagań klientów, a dzięki ścisłej współpracy z producentem urządzenia podlegają ciągłym udoskonaleniom, które idealnie wpasowują się w stale zmieniający się rynek. Firma jest w stanie zaproponować odpowiednie rozwiązania do każdego, nawet bardzo wymagającego procesu. W ofercie znaleźć można cały przekrój urządzeń zawarty w kategoriach takich jak: suszenie i odwilżanie, podawanie i transport, dozowanie i mieszanie, chłodzenie i podgrzewanie czy mielenie tworzyw, a także manipulatory. Najnowsze rozwiązania Shini to urządzenia peryferyjne, które w standardzie wyposażane są w dedykowane złącza komunikacyjne umożliwiające integrację z wtryskarkami lub innymi systemami zintegrowanymi w myśl idei Przemysłu 4.0.



Branża przetwórstwa tworzyw sztucznych ciągle się rozwija, stosując coraz to nowsze rozwiązania. Przykładem tego są roboty sześciokościowe, które od wielu lat są powszechnie stosowane m.in. w branży automotive. Shini analizując trendy i zmiany, opracowało innowacyjny manipulator sześciokościowy, który współpracuje z wtryskarkami. Takie roboty mają zastosowanie w bardzo wymagających procesach produkcyjnych, gdzie niezbędne jest wykorzystanie urządzenia, które posiada aż 6 niezależnie pracujących osi, a tym samym jest w stanie realizować bardzo skomplikowane ruchy i funkcje.

I WITTMANN BATTENFELD

Wittmann jest jednym z najstarszych i największych producentów urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych. W ofercie firmy jednym z ważnych działów są suszarki dla suszenia tworzyw termoplastycznych. Dotychczasowa oferta suszarek suchego powietrza zostaje obecnie rozszerzona o suszarki kompresorowe CARD. Suszarki Wittmann CARD (*Compressed Air Resin Dryer*) pozwalają zapewnić wydajność suszenia w zakresie od 0,16 do 1,1 tys. kg/h. Urządzenia CARD oferowane są ze zbiornikami o pojemności od 1 litra do 3,5 tys. litrów. W zależności od preferencji użytkownika i wielkości zbiornika suszącego urządzenia są montowane bezpośrednio na wtryskarce lub ustawiane obok maszyny.



Proces suszenia z wykorzystaniem suszarki kompresorowej można podzielić na 4 etapy. Na etapie 1. urządzenie zasysa powietrze z otoczenia. Pobrane powietrze jest następnie sprężane do ciśnienia 8 barów. Sprężenie powietrza powoduje wydzielenie znajdującej się w nim wilgoci. W kolejnym etapie sprężone powietrze przepływa przez agregat chłodniczy, co pozwala na wydzielenie z powietrza pozostałej w nim jeszcze wilgoci. Osuszone w ten sposób powietrze jest ponownie ogrzewane do temperatury pokojowej. Uzyskane powietrze suszące posiada punkt rosy -25°C , i pozwala na suszenie dowolnego tworzywa termoplastycznego. Przygotowane powietrze kierowane jest do zbiornika suszarki.

Suszarki kompresorowe CARD zostały przygotowane w kilku rozwiązaniach konstrukcyjnych, różniących się wielkością zbiorników suszących i systemem sterowania. Wszystkie konstrukcje charakteryzują się jednak bardzo prostą obsługą i łatwym utrzymaniem w eksploatacji. Z grupy suszarek CARD szczególnie interesujące mogą być urządzenia CARD G. Suszarki te charakteryzuje wydajność suszenia od 0,16 do 2,0 kg/h, posiadają zbiorniki suszące o pojemności od 1 litra do 6 litrów i są przeznaczone do bezpośredniej zabudowy na małych wtryskarkach. Dzięki niskiej cenie, konstrukcje CARD stanowią wspaniałą alternatywę dla suszarek suchego powietrza. Jednocześnie dla oferowanych suszarek CARD dostępny jest bogaty zestaw wyposażenia opcjonalnego. Pozwala ono nie tylko zapewnić łatwy montaż suszarki, ale także dostosować ją do potrzeb bardziej wymagających klientów.



W związku z pandemią koronawirusa Zarząd **Gabriel-Chemie** Group w trosce o zdrowie pracowników firmy oraz klientów i ich najbliższych, podjął decyzję o niewystawianiu się podczas tegorocznej edycji targów Plastpol 2020.

Niemniej jednak wszyscy przedstawiciele handlowi oraz pracownicy biura obsługi klienta będą dostępni „on-line” za pomocą wszelkich środków komunikacji elektronicznej.

Pomimo braku naszej fizycznej obecności chcielibyśmy Państwu zaprezentować w formie elektronicznej bądź webinarium:

Najnowszy Katalog Colour Vision 20
Przewodnimi tematami tej edycji są:
„**SUSTAINABILITY**” i „**SPIRITUALITY**”

<https://gabriel-chemie.com/en/Colour-Vision>



Aplikacje „**MASTER of BATCH**”
oraz „**MASTER of ADDITIVES**”

pozwalające szybko on-line znaleźć
interesujący Państwa koncentrat barwiący
lub odpowiedni środek pomocniczy

<https://gabriel-chemie.com/en/master-of-batch>

Bezsadzone koncentraty czarne

– ułatwiające proces segregacji
podczas recyklingu wyrobów
z tworzyw sztucznych



Poza wyżej wymienionymi nowościami oferujemy koncentraty do laserowego **znakowania i dekorowania** opakowań i innych wyrobów z tworzyw sztucznych, koncentraty ze **specjalnym efektem metalicznym (Flowing Metallics - Ghost Effect)**, projekty indywidualizacji wyrobów za pomocą efektu **Perfect Imperfection - Marble Effect**, koncepcję PURE zapewniającą kompleksowe badania koncentratów przeznaczonych do opakowań spożywczych, a także najnowszy dodatek Tag Tec do tworzyw sztucznych, który z pomocą odpowiednio zaprogramowanych sensorów pozwala na dowolną identyfikowalność wyrobu gotowego.



Zapraszamy do kontaktu:
info@pl.gabriel-chemie.com
bądź bezpośrednio z naszymi
Przedstawicielami Handlowymi.

GABRIEL-CHEMIE
GROUP

GRANULATY TWORZYW

BARWNIKI I DODATKI



Pandemia COVID-19 nie wpłynęła znacząco na działania firm związane z opracowywaniem nowych, funkcjonalnych granulatów tworzyw polimerowych, barwników i dodatków. Producenci i dystrybutorzy aktywnie działają, a jak widać z poniższego zestawienia najważniejszym celem, który niezmiennie przyświeca pracom rozwojowym w zakresie tworzyw, jest dostarczanie wysokiej jakości innowacyjnych wyrobów.

I jeśli epidemia koronawirusa (jako wydarzenie wyjątkowe) nie oddziałuje w sposób drastyczny na kierunki rozwoju „plastiku”, tak problemy realnej transformacji liniowej gospodarki tworzywami sztucznymi w gospodarkę obiegu zamkniętego (a co za tym idzie zagospodarowanie materiałów pochodzących z recyklingu) stanowią wyzwanie nad którym pochylają się wszyscy uczestnicy łańcucha wartości tworzyw sztucznych – w tym, co oczywiste, producenci granulatów.

I AMPACET

Ampacet, producent koncentratów barwiących, wprowadza nową technologię znakowania laserowego o nazwie LaserMarkFlex. Produkty z tej linii przeznaczone są do stosowania w wysokiej rozdzielczości na elastycznej folii przy wykorzystaniu technologii Nd: YAG. Asortyment produktów niezawierających antymonu składa się z urządzeń LaserMarkFlex 1081, przeznaczonych do znakowania czarnego/ciemnoszarego, oraz LaserMarkFlex 1135, przewidzianych do znakowania jaśniejszymi odcieniami szarości o szerszym zakresie pozwolenia na kontakt z żywnością (EC i FDA).

LaserMarkFlex jest w pełni zgodny z wytycznymi projektowymi obiegowego gospodarowania materiałami. Umożliwia trwałe i niepodatne na fałszerstwa znakowanie monochromatyczne oraz zapewnia solidną, odporną na wodę, światło i chemikalia oraz ścieranie powierzchnię. Ponieważ jest to technologia niewymagająca farby drukarskiej, nie jest konieczna żadna obróbka wstępna powierzchni, co pozwala zaoszczędzić czas suszenia i energię.

LaserMarkFlex charakteryzuje się doskonałą elastycznością i pozwala na łatwą personalizację i serializację, dzięki czemu idealnie nadaje się do znakowania małych partii i układów szybkowymennych. Koncentraty barwiące LaserMarkFlex przewidziane do stosowania w jednowarstwowych i koekstrudowanych strukturach foliowych mogą być wykorzystywane do drukowania logo, kodów kreskowych, dat ważności lub przydatności do spożycia oraz numerów seryjnych na etykietach i opakowaniach.



Innym zasługującym na uwagę wyrobem Ampacet jest Pearl 368, wysokowydajny organiczny koncentrat barwiący do kawitacji przeznaczony do tworzenia wysokiej jakości etykiet i nieprzezroczystych białych opakowań BOPP. Pozwala on osiągnąć bardzo niską gęstość folii i znaczną wydajność, przy jednoczesnym zapewnieniu doskonałej estetyki i całkowitej nieprzezroczystości folii. Pearl 368 zapewnia stałą wydajność kawitacji na całej szerokości wstęgi, szczególnie na dużych stelażach rozciągarek BOPP. Pozwala również na zmniejszenie zużycia organicznych środków kawitacyjnych nawet o 25% przy zachowaniu tej samej gęstości folii, w porównaniu z tradycyjnymi koncentratami ka-



Rozwiązania elastycznie dopasowane do Twojego biznesu

Z dumą ogłaszamy światu powrót do historycznej nazwy Oxoplast®, która jest wyrazem przywiązania do naszego dziedzictwa i doświadczenia w produkcji **alkoholi OXO** i **plastyfikatorów** oraz fundamentem dla naszej przyszłości. Niezmienna pozostaje dbałość o najwyższe standardy obsługi klienta i jakość naszych produktów.

Sprawdź jak się zmieniamy, dołącz do grona partnerów Segmentu Oxoplast®. Postaw na rozwiązania elastycznie dopasowane do Twojego biznesu.

witacyjnymi. Pearl 368 oferuje także doskonałą biel i połysk dla estetycznego wyglądu półek oraz niższą gęstość folii przy jednocześnie lepszym zachowaniu jej właściwości mechanicznych dla zoptymalizowania wydajności.

Silky Bliss to koncentrat nadający elegancki, nowoczesny i oryginalny wygląd sztywnym opakowaniom z PET i rPET, umożliwiający również ich sortowanie metodą bliskiej podczerwieni. Linia tych wyrobów oferuje prostszą, szybszą, bardziej elastyczną i tańszą metodę usunięcia połysku z opakowań plastikowych, która nie wymaga wprowadzania zmian w formach, co przekłada się na szybszą pracę, zwiększenie możliwości produkcyjnych oraz znaczne obniżenie kosztów. Produkty Silky Bliss marki Ampacet są przezroczyste w bliskiej podczerwieni (NIR), co umożliwia sortowanie ich przez czujniki optyczne pracujące w tym zakresie. Pozwala to na ponowne zagospodarowanie i wykorzystanie wyrzuconych opakowań przez firmy zajmujące się recyklingiem, przyczyniając się do wspierania idei gospodarki o obiegu zamkniętym. Kolekcja Silky Bliss charakteryzuje się też bardzo niskim wskaźnikiem odbicia światła, dzięki czemu tekst na opakowaniach jest bardziej czytelny. W jej ramach dostępnych jest 6 odcieni: Diablo, Akoya, Crushed Ice, Mint Breeze, Alaska oraz Sakura. Możliwe jest także dostosowanie kolekcji do własnych potrzeb z użyciem pełnej palety barw.

Koncentraty BIAx4CE przeznaczone są do zastosowań folii z dwuosiowo zorientowanego polietylenu (BOPE). Portfolio firmy Ampacet obejmuje koncentrat biały oraz koncentraty dodatków opracowane z myślą o zapewnieniu optymalnej jakości i spełnieniu wymagań dotyczących przetwarzania dla konkretnych struktur folii BOPE. W skład gamy dodatków Ampacet BIAx4CE wchodzi środki antyblokingowe, antystatyczne, poślizgowe migrujące i niemigrujące, a także wysokowydajne koncentraty antyfogingowe.

I BESSPOL

We wrześniu 2020 r. minęło 30 lat od rozpoczęcia działalności Besspolu. Firma dostarcza granulaty tworzyw polimerowych oraz barwniki i dodatki do nich już od 1990 r. Przez ponad ćwierć wieku zbudowała stabilną bazę partnerów handlowych, dzięki czemu w swoim portfolio ma tworzywa wiodących światowych producentów. Na życzenie swoich kontrahentów sprowadza też nowe lub nietypowe produkty, w czym pomaga jej spore doświadczenie w zakresie właściwego doboru materiałów do požądanych aplikacji.

W ostatnim czasie firma przygląda się szczególnie rozwiązaniom, które przyczyniają się do realnej transformacji liniowej gospodarki tworzywami sztucznymi w gospodarkę obiegu zamkniętego. Dlatego jako pierwsza firma dystrybucyjna w Polsce podjęła starania i już w ubiegłym roku uzyskała certyfikat ISCC Plus,

którego operatorem jest jeden z wiodących systemów certyfikacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych i zrównoważonego rozwoju bioenergii.

Przedsiębiorstwo może też otwarcie przyznać, że popyt na polimery cyrkularne ze strony firm poszukujących rozwiązań optymalnych ekonomicznie i środowiskowo dynamicznie rośnie. W ramach zobowiązania do wprowadzenia obiegu zamkniętego tworzyw powstają coraz to nowsze sojusze o zasięgu globalnym (takie jak World Plastics Council – Światowa Rada ds. Tworzyw Sztucznych, Alliance to End Plastic Waste – Sojusz na rzecz Wyeliminowania Odpadów Plastikowych, czy też The Ocean Clean-Up – Sprzątanie Oceanu) oraz lokalnym – w pierwszych dniach września br. kilkadziesiąt sieci handlowych i producentów żywności zawiązało Polski Pakt Plastikowy. Do Paktu dołączyły m.in. Biedronka, Lidl, Carrefour, Kaufland, LPP, Nestle, Unilever i Danone – w sumie ponad 40 firm działających na rodzimym rynku. Każda z tych inicjatyw ma na celu zapobieganie przedostawaniu się odpadów z tworzyw sztucznych do środowiska wodnego i ekosystemów lub ich usuwanie.

W Besspolu mocno wspiera się tę inicjatywę. Można już kupić certyfikowane gatunki cyrkularnych poliolefin. Firma gwarantuje, że są one identyczne pod względem receptury, specyfikacji i wydajności ze swoimi pierwowzorami. Jedyna różnica jest taka, że nie wyprodukowano ich w 100% z ropy naftowej, a do ich produkcji użyto też surowca pochodzącego z recyklingu tworzyw sztucznych. Przedsiębiorstwo zaprasza do zapoznania się z ofertą certyfikowanych polimerów cyrkularnych Sabic w Besspolu i do współtworzenia transformacji środowiskowej poprzez odpowiedzialne gospodarowanie zasobami oraz ekoprojektowanie.

I FINKE

Finke to niemiecki producent farb i barwników do tworzyw sztucznych. Firma opracowuje coraz to nowocześniejsze rozwiązania, uwzględniając potrzebę rynkową związaną z większym zagospodarowaniem materiałów pochodzących z recyklingu. Szczególną uwagę poświęca zagadnieniu produkcji opakowań z tworzyw wtórnych, tak by jakość i kolor recyklatu nie wpływały w żaden sposób na barwę produktu końcowego. W ostatnim czasie opracowano gamę barwników Fibaplast, spełniających wymagania związane ze specyficznymi właściwościami biotworzyw i ich przyszłym przetwarzaniem, a przy tym umożliwiającymi zachowanie wysokiej jakości powierzchni finalnego wyrobu. Barwniki Fibaplast są również zgodne z normą biodegradowalności EN 13432. Finke wytwarza także masterbatche do kolorowego znakowania laserowego, które umożliwiają zastosowanie dodatków do istniejących i już opracowanych kolorów.

Technologia dodatków i masterbatchy do kolorowego znakowania laserowego została opracowana przez Finke w centrum



technicznym w Wuppertalu. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu firmy i laserowi Nd: YAG możliwe jest szerokie dostosowanie gotowego produktu do oczekiwań klientów oraz szybkie wprowadzenie go na rynek. Rozwiązania Finke umożliwiają barwienie i znakowanie chociażby wyrobów z PE, PP czy ABS bez strat jakościowych i estetycznych; wciąż trwają prace nad umożliwieniem zastosowania ich także w przypadku innych tworzyw.

I GABRIEL-CHEMIE

Dla przedsiębiorstwa Gabriel-Chemie długoterminowa i zrównoważona strategia rozwoju produktu jest priorytetem, który koncentruje się na dostarczaniu wysokiej jakości koncentratów i innowacyjnych rozwiązań. Z tego właśnie względu w ramach Colour Vision N°20 opracowało ono linie produktowe *Sustainability* i *Spirituality* (Zrównoważony Rozwój i Duchowa Równowaga).

Sustainability – dotyczy zasad funkcjonującej gospodarki o obiegu zamkniętym. Nowo stworzone kolory – naturalne i ziemiste – a także użyte materiały, takie jak polimery PCR (*Post-Consumer Recycling*) i PIR (*Post-Industrial Recycling*), reprezentują zrównoważony rozwój. Asortyment jest uzupełniony o nowo opracowany dodatek, który umożliwia identyfikację, a tym samym sortowanie nawet ciemnych plastikowych elementów w procesie recyklingu, co jest ważnym krokiem dla gospodarki o obiegu zamkniętym – podobnie jak unikalna technologia Taggant (w skrócie TagTec), dzięki której informacje mogą być przechowywane bezpośrednio (i niewidocznie) w produkcie z tworzywa sztucznego i odczytywane za pomocą czujników.

Spirituality – stanowią doskonałe uzupełnienie palety kolorów *Sustainability* i dostarczają fascynujących wizualnych wrażeń. Spektrum kolorów motywu duchowości obejmuje pulsujące odcienie czerwieni i fioletu, energetyzującą żółć i złoto, a także różne odcienie błękitu.

NIR masterbatch – dokładniejszy recykling czarnych i ciemnych detali z tworzyw sztucznych. Szeroko stosowana technologia czujników NIR ocenia widmo bliskiej podczerwieni odbijane przez artykuł z tworzywa sztucznego. Każdy rodzaj materiału ma charakterystyczne spektrum i można go zidentyfikować, posortować i ostatecznie poddać recyklingowi. Jak dotąd czarne i ciemne tworzywa sztuczne miały poważny problem: sadza używana do przyciemniania surowców pochłania dużą część promieniowania w zakresie widzialnym i podczerwonym. W związku z tym do tej pory nie było możliwe uzyskanie wystarczającego sygnału z czarnych i ciemnych tworzyw sztucznych, a co za tym idzie nie było możliwości ich rozróżnienia i posortowania. Opracowane przez Gabriel-Chemie czernie jak i piękne, głębokie kolory bez dodatku sadzy to idealne rozwiązanie dla klientów dbających o środowisko – dzięki ich wykorzystaniu każdy detal można poddać recyklingowi i wykorzystać ponownie.



I LANXESS

Dla koncernu Lanxess, producenta specjalistycznych środków chemicznych, zagadnienie gospodarki o obiegu zamkniętym w kontekście tworzyw sztucznych jest niezwykle ważne. Wykorzystuje on surowce pochodzące z recyklingu na coraz większą skalę, jednocześnie wprowadzając na rynek nowe bioprodukty, takie jak chociażby Durethan ECO i Adiprene Green.

– Chcemy pomóc w przestawieniu się z modelu, w którym ludzie wyrzucają wszystko do śmieci, na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Naszym celem jest sprawić, aby coraz więcej naszych tworzyw sztucznych było produkowanych w zrównoważony sposób, tak aby nasz rozwój był mniej uzależniony od wykorzystywania ograniczonych zasobów. Pragniemy zmniejszyć nasz ślad węglowy i chronić środowisko – wyjaśnia dr Günter Margraf, globalny menedżer produktu w jednostce High Performance Materials (HPM).

W strategię obroną przez Lanxess doskonale wpisuje się Durethan ECOBKV30H2.0, ECOBKV35H2.0 i ECOBKV60XF. Te 3 nowe poliamidy 6 zawierają odpowiednio 30%, 35% i 60% włókien z recyklingu produkowanych z odpadów szklanych. Ilości materiału pochodzącego z odzysku obecne w każdym z wymienionych wyrobów zbadała niezależna jednostka kontrolna Ecocycle, podobnie jak długoterminowe wykorzystanie strumienia odpadów szklanych przy użyciu metody bilansu masy. W efekcie, po ewaluacji zgodnej z normą ISO 14021:2016, produkty Durethan ECO otrzymały certyfikat *ecoloop*.

Nowe materiały z linii Durethan ECO znajdują zastosowanie przede wszystkim w branży motoryzacyjnej (przody, wsporniki łóżysk pedałów, a także lekkie podstawy akumulatorów do pojazdów elektrycznych), dla której ważne są ich właściwości takie jak wyjątkowa wytrzymałość i sztywność (cechujące zwłaszcza ECOBKV60XF). HPM zamierza stopniowo zwiększać liczbę produktów ECO certyfikowanych zgodnie z metodą bilansu masy. Planuje m.in. wprowadzenie na rynek nowego poliamidu 6 o zawartości włókien szklanych na poziomie 30% i mniejszym śladzie węglowym. Kaprolaktam niezbędny do produkcji tego bardziej ekologicznego poliamidu będzie pozyskiwany w drodze wyboru surowców petrochemicznych, które pomogą to zapewnić.



Również jednostka biznesowa Lanxess Urethane Systems angażuje się w działania służące osiągnięciu neutralności klimatycznej w 2040 r. Nowa gama prepolimerów polieterowych MDI zawiera odnawialne, biologiczne surowce. Wyroby sprzedawane pod marką Adiprene Green mogą zastąpić istniejące prepolimery polieterowe na bazie surowców kopalnych w produkcji bardzo trwałych elastomerów poliuretanowych (PU). Ogólnym celem opracowania Adiprene Green było stworzenie szeregu biologicznych prepolimerów, które umożliwiają producentom poliuretanów wytwarzanie komponentów przy zmniejszonej emisji CO₂. W zależności od systemu możliwa jest redukcja emisji o 20–30% w porównaniu z prepolimerami z surowców mineralnych, dzięki zastosowaniu polioli polieterowych na bazie skrobi. Udział surowców pochodzenia biologicznego waha się od 30 do 90%, w zależności od zakładanej twardości. Jednocześnie zachowane

zostaną istniejące możliwości przetwarzania PU, a właściwości końcowego elastomeru poliuretanowego będą podobne do elastomerów polieterowych na bazie surowców mineralnych (lub nawet lepsze).

Prepolimery Adiprene Green są łatwe w obróbce – przetwarza się je dokładnie tak samo, jak konwencjonalne prepolimery. Nie są konieczne żadne modyfikacje w zakresie obróbki materiału, temperatury procesu czy proporcji mieszania. Ponadto profil reaktywności i czas opróżniania formy wtryskowej są podobne do właściwości prepolimerów polieterowych na bazie surowców kopalnych. W reakcji z 1,4-butanodiolem można uzyskać szereg elastomerów PU o twardości od 40 Shore A do 60 Shore D. Ponieważ rozwiązanie PU jest uniwersalne, Adiprene Green może być mieszany ręcznie lub maszynowo. Prepolimery mogą być ponadto przetwarzane przy użyciu katalizatorów Vibracat koncernu Lanxess. Produkty z linii Adiprene Green dobrze nadają się do wymagających zastosowań, takich jak rolety, koła, tuleje zaciskowe lub opony niepneumatyczne.

I ML POLYOLEFINS

ML Polyolefins to polska firma produkująca regranulaty, która w 2020 r. obchodzi jubileusz 20-lecia swojej działalności. Dzięki instalacji czwartej linii do regranulacji, która odbyła się kilka miesięcy temu, przedsiębiorstwo zwiększyło swoje moce wytwórcze do poziomu 25 tys. ton w skali roku. Mieszczący się w Gronowie Górnym zakład znajduje się w czołówce producentów recyklatów, jeśli chodzi o środkowo-wschodnią część Europy; aktywnie eksportuje swoje wyroby do państw Europy i Ameryki Północnej, a także posiada własne laboratorium do kontroli jakości produktów zgodnie z normami ISO 9001 i 14001. Specjalizacja w wytwarzaniu polipropylenu pozwala ML Polyolefins dostarczać na rynek artykuły najwyższej klasy.



– Oferujemy tworzywa w dwóch odmianach: poprodukcyjnej (PIR) i pokonsumpcyjnej (PCR) – mówi Krzysztof Nowosielski, dyrektor

handlowy przedsiębiorstwa – W tym roku mieliśmy sporo premier nowych produktów, przede wszystkim materiału Grayfin, czyli szarego polipropylenu oraz blendy HDPE, która świetnie sprawdza się w przypadku wytłaczania. Ponadto warto zwrócić uwagę na nasze compoundy z talkiem, zarówno czarnego, jak i szarego polipropylenu. Od zawsze wyróżniała nas jakość wytwarzanych tworzyw i ich powtarzalność. Mamy swoje unikalne *know-how*, wypracowane czasie dwóch dekad funkcjonowania firmy, zarówno w zakresie doboru surowców, jak i produkcji, co pozwala nam zaspokajać potrzeby nawet najbardziej wymagających klientów. Realizujemy wiele zamówień indywidualnych, związanych z dostosowaniem tworzywa do specyficznych wymagań, więc zapraszam do kontaktu przedsiębiorstwa poszukujące alternatywnych rozwiązań produktowych.

Poniżej prezentujemy listę tegorocznych premier ML Polyolefins:

- BLACKFIN PPH 10 – homopolimer PP, kolor czarny, MFI 6–10
- BLACKFIN PPH 20 – homopolimer PP, kolor czarny, MFI 20
- BLACKFIN PPH 30 – homopolimer PP, kolor czarny, MFI 30
- GRAYFIN PPH – homopolimer PP, kolor szary, MFI 6–8
- GRAYFIN PPH 20 – homopolimer PP, kolor szary, MFI 20
- GRAYFIN PPH 30 – homopolimer PP, kolor szary, MFI 30
- BLACKFIN PPH 10T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 10%, MFI 6–10
- BLACKFIN PPH 20T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 20%, MFI 6–10
- BLACKFIN PPH 30T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 30%, MFI 6–10
- GRAYFIN PPH 10T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 10%, MFI 6–8
- GRAYFIN PPH 20T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 20%, MFI 6–8
- GRAYFIN PPH 30T – homopolimer PP, napełnienie talkiem 30%, MFI 6–8
- PIPEFIN HD46B – blenda PP/PE, kolor czarny, MFI 0,5–1,9.

PLASTOPLAN

Plastoplan Polska to jeden z czołowych dystrybutorów branży tworzywowej w Polsce, obecny na krajowym rynku od niemal 10 lat. Będąc częścią Grupy Hromatka, posiadającej spółki w 16 państwach europejskich, jest sprawdzonym i godnym zaufania dostawcą tworzyw sztucznych dla: motoryzacji, medycyny, elektrotechniki, opakowań, budownictwa, transportu oraz innych gałęzi przemysłu. Wspólnie z producentami o ugruntowanej pozycji zapewnia szeroką gamę materiałów, które spełniają najwyższe wymagania. Oferta firmy obejmuje tworzywa techniczne i wysokowydajne, blendy, tworzywa standardowe, elastomery termoplastyczne, masterbatche oraz granulaty czyszczące.

Od blisko 10 lat przedsiębiorstwo dba o najwyższą jakość dostarczanych materiałów oraz serwisu świadzonego klientom.

Plastoplan bierze aktywny udział w kreowaniu wizji rozwoju tworzyw sztucznych, ich roli w życiu i gospodarce człowieka, a także ich wpływu na środowisko naturalne. Wyznaje zasadę, że tworzywa sztuczne to materiały o wysokiej wartości, których miarą jest wielokrotne użycie w gospodarce o obiegu zamkniętym. Odpowiedzialne wykorzystanie plastiku daje ogromne korzyści z wykorzystania jego unikalnych właściwości jak również gwarantuje, że będzie on miał minimalny wpływ na środowisko naturalne. Łączą się z tym dwa kluczowe aspekty gospodarki o obiegu zamkniętym – ponowne wykorzystanie wyrobów z tworzyw sztucznych do produkcji regranulatów oraz chemiczny recykling odpadów.

Firma, tak jak siostrzane spółki z Francji, Rumunii i Bułgarii, posiada certyfikat zgodności ze standardem ISCC PLUS, zaś kolejne spółki Grupy Hromatka będą certyfikowane w najbliższym czasie.

Obecność w Grupie profesjonalnego compoundera jakim jest Sax Polymers uzupełnia ofertę o najwyższej jakości tworzywa modyfikowane pod szczególne potrzeby klienta. Są to zarówno popularne compoundy PA i PP jak również m.in. tworzywa styrenowe. Świadomie dążąc do obiegu zamkniętego Plastoplan oferuje materiały powtórnie przetworzone:

- rPP – przeznaczony do wtrysku, hopo, copo i random kopolimer (MFR 6–100)
- rHDPE – przeznaczony do rozdmuchu oraz do wtrysku (MFR 4–30) oraz o właściwościach organoleptycznych – stosowany na zamknięcia do wody mineralnej
- rLDPE – przeznaczony do wtrysku (MFR 8–65)
- rPET – wykonany w 100% z przetworzonych butelek PET, transparentny, przeznaczony do wtrysku i wytłaczania.

POLIMARKY

Polimarky to polskie, rodzinne przedsiębiorstwo obecne na rynku od ponad 36 lat. Od samego początku działania firma stawia na innowacyjny rozwój modyfikowanych tworzyw sztucznych przeznaczonych do wytłaczania i formowania wtryskowego. Jest również producentem systemu instalacyjnego służącego do budowy wewnętrznych instalacji wodociągowych, grzewczych wysokotemperaturowych oraz ogrzewania podłogowego w budynkach mieszkalnych oraz obiektach przemysłowych.

Firma posiada własny dział badań i rozwoju, gdzie doskonalili i rozwijali swoje produkty odpowiadając na potrzeby zarówno rynku jak i klientów. Polimarky jest właścicielem 3 patentów, licznych innowacji procesowych oraz ponad 4 tys. autorskich receptur w zakresie modyfikacji tworzyw sztucznych. Wszystko to w połączeniu z nowoczesnym parkiem maszynowym, w skład którego wchodzi 12 linii produkcyjnych, pozwala na wprowadzanie na rynek innowacyjnych wyrobów o wysokiej jakości, czego potwierdzeniem są funkcjonujące w przedsiębiorstwie systemy



zapewnienia jakości ISO 9001 i 14001 oraz uzyskany certyfikat IATF 16949 poświadczający spełnianie przez dostawcę dla branży motoryzacyjnej wymagań w zakresie produkcji i projektowania nowych wyrobów. W wyniku ostatnich prac rozwojowych firma uzyskała kolejny patent na kompozytowe mieszanki ceramiczujące. Ceramiczacja pozwala na uzyskanie (pod wpływem ognia lub wysokiej temperatury) z kompozytu zawierającego matrycę polimerową i odpowiednie dodatki, twardego spieku ceramicznego. Hamuje on rozprzestrzenianie się ognia oraz zachowuje trwałość powłoki kablowej podczas gaszenia pożaru przy pomocy węża strażackiego. Eliminuje przy tym kapanie rozgrzanego tworzywa, a co najważniejsze podtrzymuje funkcję elektryczną kabla zwiększając bezpieczeństwo osób.

W bieżącym roku firma otworzyła nowy zakład produkcyjny zlokalizowany w Zaczerniu k. Rzeszowa – tym samym zyskała dodatkową przestrzeń do rozwoju wcześniej wykorzystywanych konstrukcyjnych tworzyw sztucznych, w tym poliamidu PA 6 oraz PA 6.6, ABS, PC itp., znanych klientom pod nazwą Restramid, Restren, Rescarb.

I POLYKEMI | RONDO PLAST

Grupa Polykemi oferuje tworzywa modyfikowane najwyższej jakości, z deklarowanym najmniejszym śladem węglowym w branży. Składa się z 8 firm, spośród których największą i najbardziej dominującą jest Polykemi, które wraz z Rondo Plast i Scanfill znajdują się w szwedzkim Ystad. Do produkcji polimerów oraz ich mieszanek Grupa używa certyfikowanej energii pochodzącej ze



źródeł odnawialnych, co obok ambicji ścisłej współpracy z klientami i wysokich kompetencji pracowników stanowi jeden z głównych kluczy zapewniających jej sukces na rynku. Polykemi Group posiada wiele filii na całym świecie, m.in. w Danii, Chinach czy USA. Oddziały te odpowiedzialne są za konkretny rynek krajowy lub rynki z danego obszaru geograficznego.

Od założenia firmy w 1968 r. jej głównym mottem jest, by produkować niestandardowe mieszanki tworzyw sztucznych i robić to lepiej niż ktokolwiek inny na świecie. Obecnie szczególnie godnym uwagi wyrobem z oferty Polykemi Group jest recyklowany surowiec z tworzywa sztucznego od Rondo Plast AB. Musi on mieć takie same właściwości i spełnić identyczne wymagania, jakie stawia się przed materiałami nierecyklowanymi, zarówno pod względem estetycznym jak i mechanicznym. Rondo Plast oferuje surowce z tworzyw sztucznych pochodzące z recyklingu (w całości lub częściowo) o gwarantowanej jakości, przeznaczone do formowania wtryskowego i wytłaczania. Są one dedykowane dla wszystkich możliwych aplikacji, głównie w branży automotive. Rondo Plast gwarantuje swoim klientom wysoką jakość usług i materiałów, przy szczególnej dbałości o środowisko naturalne. W połączeniu z ekspertyzą i dostępem do laboratorium Polykemi, Rondo Plast może poszczycić się najbardziej homogenicznymi produktami na rynku.

I SABIC



Na ubiegłorocznych targach K, pod hasłem *Making a World of Difference Together*, Sabic zaprezentował swoją nową inicjatywę Trucircle i usługi w zakresie rozwiązań dotyczących GOZ. W skład nowych rozwiązań TruCircle weszły polimery Sabic pochodzące z chemicznego recyklingu zmieszanych odpadów z tworzyw sztucznych, biopolimery oraz polimery poddane recyklingowi mechanicznemu i rozwiązania materiałowe przeznaczone do recyklingu. Główną atrakcją prezentacji rozwiązań TruCircle była prezentacja szeregu produktów konsumenckich opracowanych przez wiodące światowe marki przy pomocy rozwiązań koncernu Sabic.

W tym roku Sabic, we współpracy z firmami UPM Biofuels i Royal DSM, wprowadził do produkcji tworzyw kolejne surowce od-

nawialne. Wykorzystując pozostałości z procesów roztrawiania drewna firma UPM Biofuels wytwarza surowiec, z którego firma Sabc produkujc etylen stosowany przez firmę DSM do produkcji polietylenu o bardzo dużej masie cząsteczkowej (PE-UHMW), z przeznaczeniem do produkcji włókien Dyneema do różnych zastosowań, takich jak: sprzęt sportowy, odzież ochronna, siatki do mocowania ładunków w transporcie morskim i lotniczym. Wykorzystując rozwiązania TruCircle opracowane dla certyfikowanych produktów odnawialnych – żywic i chemikaliów otrzymanych na bazie surowców biologicznych, które nie konkurują z łańcuchem żywnościowym, można zmniejszyć emisję dwutlenku węgla.

I WTH

W. Thieme Handel (WTH) to przedsiębiorstwo handlowe posiadające w swojej ofercie surowce dedykowane m.in. dla branży tworzyw sztucznych i gumy, branży klejów i uszczelnień, przemysłu tekstylnego, branży powłok oraz sektorów pokrewnych. Firma posiada system zarządzania jakością certyfikowany zgodnie z normami ISO 9001:2008 oraz ISO 14001:2015. Współpracuje też z wieloma światowymi wytwórcami w sposób regularny, w niektórych przypadkach także na zasadach wyłączności. Poza surowcami i dodatkami, WTH oferuje również usługi z zakresu doradztwa technicznego.



Oferta WTH obejmuje m.in. dodatki, specyfiki, wspomagacze, tworzywa wzmacniające, polimery i wypełniacze, takie jak: niepalniacze, modyfikatory akrylowe (APA), chlorowany polietylen (CPE), plastyfikatory, porofory, woski, rozjaśniacze optyczne, fotoinicjatory, maty i tkaniny z włóknem szklanym, grafit ekspandowany, stabilizatory UV, modyfikatory udarności, talk, wodorotlenek glinu czy mikrosfery szklane.

I WW EKOCHEM

WW Ekochem to firma od ponad 20 lat działająca na polskim i zagranicznym rynku tworzyw sztucznych. Posiada unikalny park maszynowy i własne laboratorium, dzięki czemu jest w stanie dopasować odpowiedni wariant rozwiązania do potrzeb klienta. W ostatnim czasie przedsiębiorstwo wprowadziło do swojej oferty dodatki do tworzyw sztucznych zawierające nanocząsteczki srebra i cynku – Eko-Protector Ag i Eko-Protector Zn. Obydwa pierwiastki cechują wysokie zdolności biobójcze, m.in. wobec bakterii, co ma szczególne znaczenie zwłaszcza w kontekście panującej pandemii i kwestii zapewnienia powierzchni ochrony mikrobiologicznej. Ponadto, nanocząsteczki można wykorzystywać w bardzo szerokim zakresie – chociażby w sektorze spożywczym czy branży odzieżowej. Ich stężenie w produktach WW Ekochem jest też całkowicie bezpieczne dla ludzi, zwierząt oraz środowiska.



Eko-Protector Ag wykorzystuje jony srebra równomiernie rozproszone w matrycy polimerowej, tworząc trwałą i odporną na drobnoustroje powierzchnię właściwą, która pozostaje stabilna w dowolnej temperaturze. Może być stosowany w dowolnej żywicy, w tym w PU, PC, ABS, PP i PE. Eko-Protector Zn dzięki zawartości cynku zakłóca rozwój drobnoustrojów w gotowych wyrobach, tworząc skuteczną barierę ochronną przed mikroorganizmami. Wykazuje stabilność poniżej 240°C, a zatem jest idealny dla żywic topiących się w niskich temperaturach, w tym TPE, TPU i olefin. Ponadto jest zalecany do produktów stosowanych w obszarach o wysokiej wilgotności np. łazienkach i obszarach zewnętrznych.

Obydwa rozwiązania firmy WW Ekochem można wykorzystywać w przypadku takich przedmiotów jak długopisy, opakowania foliowe, pojemniki na żywność, karty płatnicze, sprzęt sportowy, włączniki i klamki, a także urządzenia peryferyjne komputera. Sprawdzą się również jeśli chodzi o rury wodno-kanalizacyjne, farby i kleje czy okładziny.

NOWE METODY BADANIA WŁAŚCIWOŚCI POWIERZCHNIOWYCH MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH



**DR HAB. EWA
KŁODZIŃSKA**

Instytut Sportu
Państwowy Instytut
Badawczy

Ciągły rozwój technologii, ulepszanie *p r o c e d u r* syntezy i wytwarzania, nieustannie prowadzi do powstawania materiałów polimerowych nowszych generacji, charakteryzujących się coraz lepszymi cechami. Badania ich właściwości fizycznych, mechanicznych, cieplnych i elektrycznych są składowymi procesami oceny jakości tych materiałów.

Analizy pomiarów lepkości, masy cząsteczkowej, oznaczanie stopnia krystaliczności, składu tworzywa i wielu innych pełnią kluczową rolę wpływając bezpośrednio na kierunki ich zastosowania, bezpieczeństwo czy też oddziaływanie na środowisko. Bezpośrednio wpływają więc również na powtarzalność, jakość i niezawodność wyrobu finalnego.

Niezależnie od rodzaju warstwy wierzchniej materiałów polimerowych, sprawą kluczową z punktu widzenia oddziaływań z tą powierzchnią są zjawiska na granicy faz powierzchnia/środowisko zewnętrzne. Te właściwości powierzchniowe determinują hydrofobowość, hydrofilowość, zwilżalność, polarność, adhezję itp., a jednym z ważniejszych parametrów wpływających na zjawiska powierzchniowe, dzięki któremu można pewnie oddziaływanie kon-

trolować, jest potencjał powierzchniowy – potencjał zeta. Tego typu badania stanowią nowość nie tylko naukową, ale po odpowiednim opracowaniu procedur mogą się przyczynić do szybszej i dokładniejszej oceny właściwości warstwy wierzchniej materiałów polimerowych.

Metody badania powierzchni ciał stałych

Metody badania powierzchni materiałów polimerowych opierają się zasadniczo na technikach spektroskopowych i mikroskopowych. Wśród metod spektroskopowych bardzo ważną grupę sposobów badania powierzchni odgrywa analiza międzyfazowa, do której zalicza się pomiary potencjału zeta istniejącego na granicy faz (adsorpcyjnej i dyfuzyjnej) cząsteczki, znajdującej się w małej odległości od powierzchni.

Dzięki istnieniu potencjału zeta na powierzchni ciecz/ciało stałe gromadzą się ładunki elektryczne, co w następstwie powoduje tworzenie się elektrycznej warstwy podwójnej. Ładunki ujemne obecne na powierzchni polimeru lub cząstki koloidalnej są zubożniane kationami elektrolitu tworząc ich trwałą warstwę (warstwę Sterna), natomiast pozostałe grupy oddziałują z kationami znajdującymi się w pewnej odległości i tworzącymi warstwę ruchomą. W ten sposób tworzy się dyfuzyjna warstwa podwójna kationów, której grubość zależy od stężenia jonów w roztworze. W jakiegokolwiek odległości od powierzchni gęstość ładunku jest równa różnicy po-

między stężeniem dodatnich i ujemnych jonów, co skutkuje powstaniem potencjału elektrycznego (napiecie powstające przez separację ładunków). Potencjał ten ma najwyższą wartość w pobliżu powierzchni i spada do zera wraz ze wzrostem odległości. Potencjał zeta jest zatem potencjałem powstającym na płaszczyźnie ścięcia pomiędzy warstwą Sterna i warstwą dyfuzyjną i bezpośrednio wskazuje ilość energii, jaka jest niezbędna do złaczenia się 2 cząstek obdarzonych ładunkiem.

Jako międzyfazowy parametr potencjał zeta wpływa bezpośrednio na właściwości powierzchni stałych, determinuje ich ładunek i właściwości adsorpcyjne powierzchni, co znajduje zastosowanie w dziedzinach nauki takich jak: fizyka, chemia, biotechnologia, medycyna oraz w badaniach procesów technologicznych. Pomiary potencjału zeta są wykorzystywane do charakterystyki naturalnych i syntetycznych włókien, membran, filtrów czy też biomateriałów.

Względny ruch elektrolitu i obdarzonej ładunkiem powierzchni może być wynikiem 4 efektów elektrokinetycznych: elektroforezy, elektroosmozy, potencjału sedymentacyjnego i potencjału przepływu (potencjału zeta). Indukowany efekt elektrokinetyczny zależy od siły napędowej oraz natury stałej i ciekłej fazy, stąd teoretycznie pomiary wykonane przy użyciu różnych technik bazujących na poszczególnych zjawiskach elektrokinetycznych powinny dać w efekcie taką samą wartość potencjału zeta. W praktyce jednak wiele czynników

zewnętrznych powoduje, iż otrzymane wyniki nie są do siebie podobne.

W zależności od rodzaju granicy faz w celu zmierzenia potencjału zeta można wykorzystywać pomiar ruchliwości elektroforetycznej lub pomiar potencjału/natężenia prądu. W najprostszym przypadku proces adsorpcji cząstek obdarzonych ładunkiem jest wywołany obecnością miejsc wiążących na powierzchni cząstki lub polimeru dzięki obecności grup funkcyjnych zdolnych do dysocjacji, a nawet obojętnych elektrycznie i pozbawionych miejsc wiążących.

Pomiary potencjału zeta materiałów polimerowych nie są jeszcze powszechnie stosowane i ograniczały się dotąd zazwyczaj do wyznaczania wielkości cząstek, rozkładu ich wielkości oraz dyspersji bądź agregacji. Potencjał zeta natomiast może być istotnym parametrem, który pomoże w przewidywaniu właściwości powierzchniowych tych materiałów. Odnosi się to również do bardzo skomplikowanych układów biologicznych, takich jak krew czy zawiesiny komórek bakteryjnych.

Wyznaczanie potencjału zeta metodą potencjału przepływu – zjawiska elektrokinetyczne

Aby w pełni zrozumieć proces wyznaczania potencjału zeta, należy wyjaśnić pojęcia kilku istotnych zjawisk elektrokinetycznych, biorąc pod uwagę ich termodynamiczne zależności. Efektami elektrokinetycznymi nazywa się procesy występujące w izotermicznych, dwufazowych układach z roztworami tego samego elektrolitu o jednakowych aktywnościach.

W zależności od budowy wybranego układu mogą w nim występować różnice ciśnień i różnice potencjałów elektrycznych. Pierwszym z omawianych zjawisk jest elektroosmoza, którą obserwuje się przy ustalonej różnicy potencjału elektrycznego i jednoczesnym utrzymywaniu jednakowego ciśnienia w podukładach. Jest ona zatem przepływem objętości wywołanym

przez jednostkowy prąd elektryczny przy braku różnicy ciśnień. Drugim zjawiskiem jest ciśnienie elektroosmotyczne, które jest efektem występującym w stanie stacjonarnym wywołanym przez ustalenie stałej różnicy potencjałów, czego następstwem jest przepływ prądu elektrycznego o danym natężeniu. Liczbowo jest ono równe różnicy ciśnień pomiędzy podukładami, jaka ustala się po przyłożeniu różnicy potencjału. Trzecim zjawiskiem jest potencjał przepływu, który również występuje w stanie stacjonarnym dzięki ustaleniu stałej różnicy ciśnień, ale charakteryzuje się brakiem prądu elektrycznego mimo samorzutnego ustalenia się potencjałów elektrycznych. Ostatnim zjawiskiem jest zaś prąd przepływu, który obserwuje się po ustaleniu określonej różnicy ciśnień i jednoczesnym utrzymywaniu zerowej różnicy potencjałów. Liczbowo wartość jego jest równa natężeniu prądu płynącego przez granicę podukładów (celkę pomiarową, membranę itp.) pod wpływem jednostkowego przepływu objętości, przy braku różnicy potencjałów.

Potencjał zeta jest parametrem wyznaczanym eksperymentalnie, który jak wspomniano wyżej może być oznaczany przy użyciu różnych zjawisk elektrokinetycznych. Jeżeli odwróci się zjawisko elektroosmozy (ruch cieczy względem nieruchomego układu kapilar pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego) i w sposób mechaniczny wymusi się przepływ cieczy przez układ kapilar (odpowiednia różnica ciśnień), to na elektrodach przyłożonych po obu stronach pojawia się pewien potencjał elektryczny. Otrzymany potencjał nosi nazwę potencjału przepływu.

Pomiar potencjału zeta dla stałych, płaskich powierzchni

W przypadku powierzchni folii polimerowych potencjał zeta jest wyznaczany z pomiarów potencjału przepływu, bądź prądu przepływu (natężenia prądu elektrycznego) podczas płynięcia elektrolitu przy zastosowaniu gradientu ciśnienia w specjalnej celce pomiarowej. Potencjał

przepływu jest generowany, gdy roztwór elektrolitu przemieszcza się przy zastosowaniu ciśnienia hydraulicznego. Roztwór ten przepływa przez badany materiał, wzdłuż kanału utworzonego przez dwie płytki, bądź z dołu kapilary. Przepływ elektrolitu w wyniku przyłożonego ciśnienia powoduje wytworzenie natężenia prądu, tym samym tworząc różnicę potencjału. Potencjał ten uniemożliwia mechaniczne przeniesienie ładunku, powodując „wsteczne” przewodzenie przez dyfuzję jonów i przepływ elektroosmotyczny, który powstaje w wyniku różnicy potencjałów pomiędzy dwiema fazami (analizowaną powierzchnią i elektrolitem). Przeniesienie ładunku spowodowane tymi dwoma procesami nazywane jest prądem wstecznym. W warunkach ustalenia się równowagi natężenie prądu eliminuje prąd wsteczny i mierzoną różnicą potencjału jest potencjał przepływu.

Możliwość zastosowania pomiarów potencjału zeta

Pomiary potencjału przepływu (potencjału zeta) mogą być z powodzeniem wykorzystywane do kontroli modyfikacji powierzchni polimerów, badania zjawisk adhezji, właściwości hydrofobowych/hydrofilowych, pomiarów zwilżalności lub adsorpcji białek w inżynierii biomateriałów.

Niewielka liczba publikacji z zakresu aplikacji pomiarów potencjału zeta w badaniu właściwości materiałów polimerowych świadczy o tym, iż jest to stosunkowo nowe zagadnienie. Być może spowodowane jest to tym, że pomimo wielu badań zjawiska zachodzące na granicy faz, a co za tym idzie zjawiska zachodzące w procesach modyfikowania warstwy wierzchniej materiałów polimerowych, nie zostały jeszcze w pełni poznane. Same pomiary natomiast nie były dotychczas możliwe ze względu na niedoskonałości aparaturowe i brak adekwatnych algorytmów pozwalających na uzyskanie prawidłowych wartości potencjału zeta.



NOWATORSKI SPOSÓB DEGRADACJI PLASTIKU



SWAJCARIA: POCZTA ODBIERZE BUTELKI PET

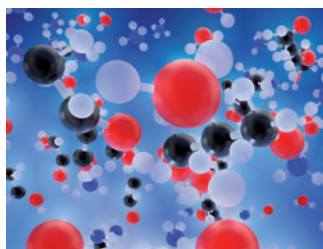
Swiss Post, działając z ramienia PET-Recycling Schweiz, zajmie się zbiorą butelek po napojach wykonanych z PET, które pochodzą z odpadów generowanych przez mieszkańców Szwajcarii. System sprawdził się doskonale podczas lokalnych testów w 2019 r., dlatego też zostanie wprowadzony na terenie całego kraju.

Pomysł zbiórki butelek PET przez pocztę ma wiele zalet i przypadł do gustu obywatelom. Najważniejszym plusem jest brak konieczności organizacji nowego zaplecza logi-

stycznego – Swiss Post dociera bowiem do każdego domu, zaś pilotaż wykazał, że zakup nowych aut nie będzie potrzebny. Warto nadmienić, że samochody szwajcarskiej poczty są elektryczne, a więc przyjazne dla środowiska.

Zbiórka będzie odbywała się w dni robocze, od poniedziałku do piątku. Obywatele mogą zbierać butelki do specjalnych 45-litrowych worków, które następnie najlepiej wystawić przy skrzynce na listy lub wejściu do domu.

Brytyjski start-up Polymateria opracował nowoczesną technologię, dzięki której walka z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego plastikiem może stać się znacznie skuteczniejsza. Metoda ta umożliwia kompletną degradację tworzyw sztucznych w ciągu 2 lat – najpierw plastik zamieniany jest w nieszkodliwy dla otoczenia biodegradowalny wosk, który następnie zostaje poddany działaniu bakterii i grzybów. Wówczas staje się substancją, która całkowicie rozkłada się w 2 lata. Warto wspomnieć, że w wyniku żadnego z etapów procesu nie powstaje produkt uboczny w postaci mikroplastiku. Technologia Biotransformation jest unikatowa na skalę światową i została potwierdzona niezależnymi testami.



Naukowcy z Uniwersytetu Stanu Colorado opracowali nowy polimer o nazwie PBTL, który po poddaniu recyklingowi zachowuje swoje pierwotne właściwości. Cecha ta różni go od polimerów standardowych, których możliwości odzysku są bardzo ograniczone (1 cykl) – podczas ponownego przetwarzania ich struktura ulega bowiem znaczącemu osłabieniu. Aby proces recyklingu był optymalny, PBTL nie może być zmieszany z innymi polimerami.



Jak ogłosił minister środowiska Sri Lanki, Mahinda Amarawera, kraj ten zamierza wprowadzić zakaz importu większości wyrobów z tworzyw sztucznych, aby chronić życie dzikich zwierząt zamieszkujących jego tereny – zwłaszcza słoni oraz jeleni. Odpady plastikowe są bardzo często i w dużej ilości spożywane przez zwierzęta, co prowadzi do ich śmierci. Nowe prawo uchwalone przez rząd ma wejść w życie w ciągu kilku kolejnych miesięcy.



fot. post.li

Poczta Księstwa Liechtensteinu zaczęła wykorzystywać PET pochodzący z recyklingu butelek do produkcji znaczków na listy. Emisja samoprzylepnego, okrągłego znaczka „Globus” wyszywanego nicią poliestrową otrzymaną w wyniku odzysku PET rozpoczęła się 7 września br., a jego nominał wynosi 6,30 franków szwajcarskich. Nakład 40 tys. sztuk znaczków pozwolił na wykorzystanie surowca z 3,1 tys. plastikowych butelek o pojemności 0,6 litra.



Od kwietnia 2021 r. we wszystkich sklepach na terenie Anglii obowiązywać będzie nowa minimalna cena toreb plastikowych w wysokości 10 pensów za sztukę. Aktualnie kwota ta jest o połowę mniejsza, a placówki zatrudniające do 250 osób nie muszą stosować się do narzuconych prawnie regulacji, co na wiosnę ulegnie zmianie. Wzrost cen nie dotyczy sklepów z innych krajów Zjednoczonego Królestwa: Szkocji, Walii i Irlandii Północnej.

I NOWY DESIGN OPAKOWAŃ PRODUKTÓW MLECZNYCH MARKI MILGRAD

Rosyjscy specjaliści ds. marketingu z agencji depot opracowali przykuwającą uwagę opakowania dedykowane produktom mlecznym firmy Milgrad. Grafiki dotychczas zdobiące kartoniki mleka czy kefiru zostały zastąpione postacią niebieskiego kota, a cały projekt stał się bardziej minimalistyczny i przejrzysty. Rysunek kota rozmieszczono na czterech bocznych ściankach opakowania w taki sposób, że po ich rozłożeniu można dostrzec całą sylwetkę zwierzęcia, od głowy po ogon. Dzięki temu możliwe jest oryginalne i kreatywne rozmieszczenie towaru na półkach sklepowych, co z pewnością zwróci uwagę potencjalnego klienta. Warto wspomnieć, że postać kota została przedstawiona na kilka różnych sposobów, co dodatkowo zwiększa atrakcyjność całego przedsięwzięcia.

Odświeżono również logo samej firmy Milgrad, zastępując je dużym niebieskim M pod którym umieszczona została nazwa przedsiębiorstwa. Całość projektu sprawia nowoczesne wrażenie i jest przyjemna dla oka. Ze względu na to, że design opakowań mleka i kefiru jest bardzo zbliżony, w celu ułatwienia klientom zakupów zastosowano tzw. kodowanie kolorem: barwa fontu głównych napisów zależy od rodzaju produktu (zielony dla kefiru, czerwony dla mleka). Poza artykułami dostępnymi w kartonach, nowy design otrzymały również inne produkty mleczne: śmietana, twarożki, desery czy masło. Wyroby w nowej odsłonie zaczęto wprowadzać na rynek w sierpniu, zaś obecnie można je nabyć na terenie całej Rosji.



fot. depot



fot. depot



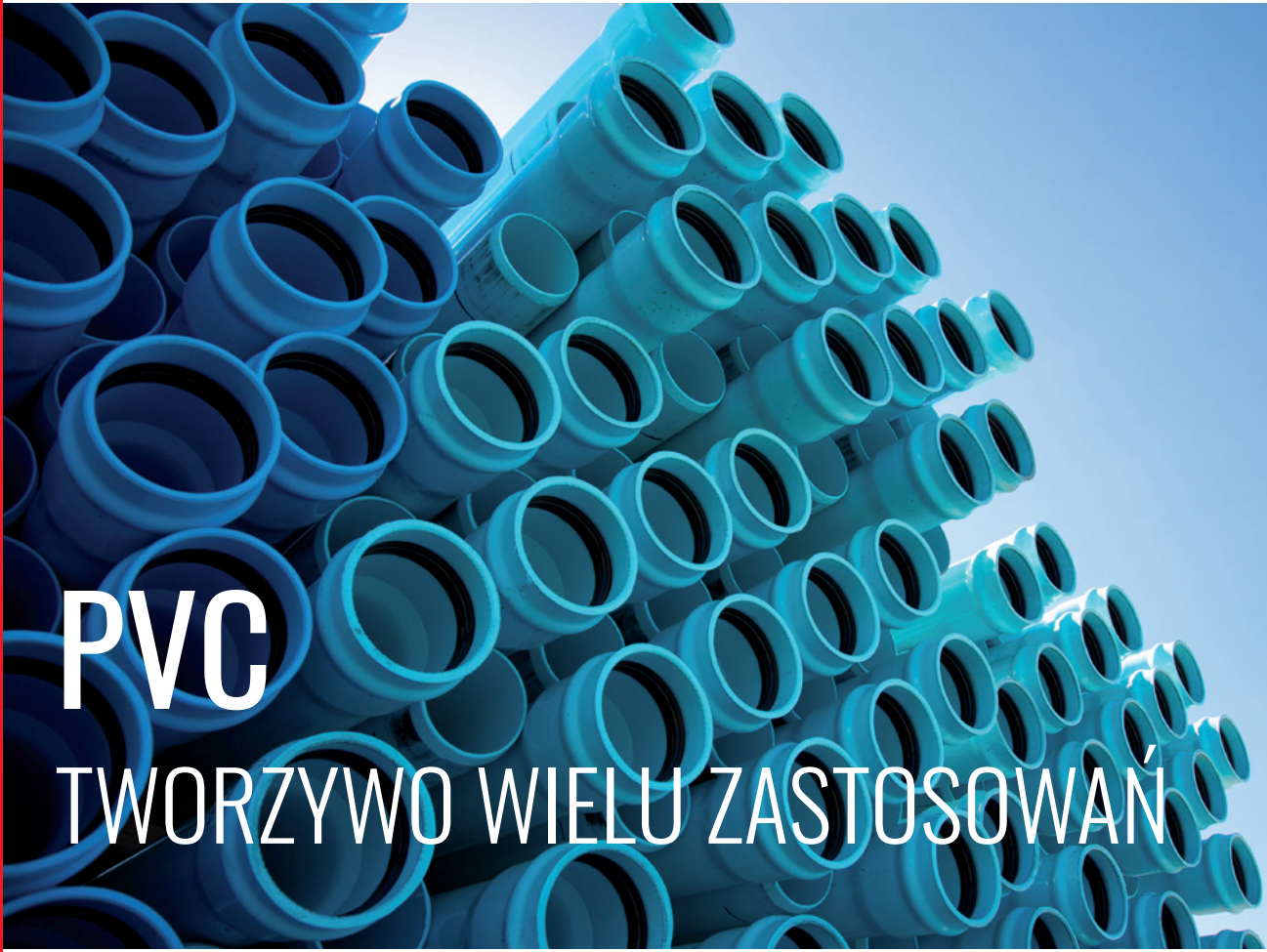
fot. Greiner Packaging / Klaus Mitterhauser

CEO filipińskiego oddziału Nestlé, Kais Marzouki, poinformował o osiągnięciu przez firmę „plastikowej neutralności” w sierpniu br. Oznacza to, że ilość wyprodukowanych przez przedsiębiorstwo opakowań i ilość odzyskanych przez nie odpadów tworzywowych były w tym miesiącu identyczne. Według oficjalnych danych, w sierpniu Nestlé Philippines udało się odzyskać 2,4 tys. ton odpadów zalegających w oceanie i na wysypiskach śmieci.

Parkside, brytyjski producent opakowań, wraz z firmą Touchguard wytwarzającą środki ochrony powierzchni opracował nowe rozwiązanie na bazie srebra, które ma chronić klientów przed potencjalnie szkodliwymi drobnoustrojami. Dzięki specjalnej powłoce pokrywającej zewnętrzną część opakowania, nanoszonej na nie podczas wykańczania procesu druku, namnażanie się bakterii zostaje skutecznie zredukowane, zgodnie z normą ISO 22196:2011.

Persil rezygnuje z dołączania plastikowego dozownika do butelek ze swoim detergentem. Same pojemniki wykonane zaś będą od tej pory w 100% z plastiku pochodzącego z recyklingu pokonsumenckich odpadów tworzywowych, który nadaje się do ponownego przetworzenia. Według szacunków producenta detergentu, rezygnacja z obecności dozownika przy butelkach pozwoli zredukować ilość zużywanego plastiku o 1 tys. ton w skali roku.

Firma Greiner Packaging opracowała kubki do jogurtów wykonane głównie z polistyrenu pochodzącego w 100% z recyklingu. Na opakowaniu, wytworzonym z unikalnego połączenia polistyrenu i kartonu, mogą być wykonywane nadruki. Kubki zostały wyprodukowane w ramach testów, których rezultaty uznano za obiecujące; ogólny cel projektu dotyczy zaś zwiększenia skali stosowania PS do wyrobu opakowań przeznaczonych dla żywności.



PVC

TWORZYWO WIELU ZASTOSOWAŃ



**MARTA
LENARTOWICZ-
KLIK**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

Wielu z nas darzy niechęcią PVC ze względu na jego rakotwórczość, uplastycznienie ftalanami, zbyt dużą szybkość spalania i wydzielanie przy tym toksycznego chloru. Jednak część osób zdaje sobie sprawę, że większość tego rodzaju zarzutów jest wynikiem działań lobbystów pracujących na rzecz wielkich koncernów, gdzie PVC przegrał rachunek zysków i strat z innymi polimerami.

Zawartość związków toksycznych, lub nawet mających charakter rakotwórczy, jest kontrolowana w czasie atestacji produktów, a kryteria dotyczące zarówno procen-

towej zawartości w wyrobie, jak i maksymalnego dopuszczalnego przenikania do kontaktujących się z produktami mediów, ulegają zmianie w zależności od rozwoju nauki w zakresie analityki i toksykologii, a także medycyny. I mimo iż najprawdopodobniej żaden materiał nie został tak dokładnie przebadany pod kątem szkodliwości dla środowiska jak PVC, to zdanie opinii publicznej najczęściej nie jest kształtowane przez wyniki szczegółowych badań, ale przez informacje rozpowszechniane przez media.

Nie trzeba nikomu przypominać, że PVC jest znany od tak dawna jak nauka o polimerach; należy on także do grona najstarszych materiałów syntetycznych, o najdłuższej historii produkcji przemysłowej, która ma już ponad 90 lat. Przy okazji jest jednym z nielicznych polimerów o tak nowoczesnych zastosowaniach, biorąc pod uwagę jego najstarszy rodowód. Z biegiem czasu PVC zyskał trwałą pozycję rynkową i obecnie stanowi podstawę surowcową do wytwarzania rozmaitych tworzyw polichlorowinyłowych.

Istotnymi surowcami do produkcji PVC są chlor i eten (etylen). Źródłem chloru jest sól – surowiec występujący prawie bez żadnych ograniczeń na całym świecie. Tym samym chlor jest w naturze jednym z najbardziej rozpowszechnionych pierwiastków. Nieoczyszczona ropa naftowa jest materiałem wyjściowym do produkcji etenu, który jest uzyskiwany w rafineriach podczas jej destylacji i następującego potem procesu petrochemicznego. Chociaż ropa naftowa stanowi podstawowy surowiec do produkcji prawie wszystkich tworzyw sztucznych, ich udział w zapotrzebowaniu na nią wynosi jedynie 4%. Udział PVC to przy tym znacznie poniżej 1%. W porównaniu z innymi tworzywami sztucznymi PVC ma tę zaletę, że tylko 43% masy produktu jest potrzebne do wytwarzania etylenu, co ma pozytywny wpływ na zużycie płynnych zasobów naturalnych.

Od dawien dawna PVC zalicza się pod względem wielkości światowej produkcji do „wielkiej trójki”, obok PP i PE. Zmieszany z dodatkami, tj. plastifikatorami, stabilizatorami, modyfikatorami udarności, napętniaczami i in., przetwarzany jest rozmaitymi technikami w gotowe wyroby. Spośród dodatków tych najliczniejszą grupę stanowią plastifikatory – ich udział w rynku to aż 55% masy wszystkich wykorzystanych. Stabilizatory stanowią ok. 35% masy środków pomocniczych; podobną wartość posiadają modyfikatory udarności i płynięcia. Jeżeli chodzi o środki smarne wewnętrzne i zewnętrzne jest to 15%, 12% stanowią środki opóźniające palenie, a 1% przeciwutleniacze.

Trudno wyobrazić sobie współczesne życie bez tak potrzebnego i uniwersalnego tworzywa. PVC jest materiałem termoplastycznym i może łatwo zastępować tradycyjne surowce, takie jak drewno, aluminium, stal, miedź, ceramika. Jest niezwykle wdzięcznym obiektem badań i towarzyszy nam właściwie na każdym kroku. Zakres stosowania tego tworzywa jest tak szeroki, że bez PVC nie może poprawnie funkcjonować wiele branż współczesnej gospodarki. Wykorzystywany jest praktycznie we wszystkich dziedzinach naszego życia, jednak głównym odbiorcą materiału jest budownictwo i jego infrastruktura. PVC znajduje też zastosowanie w przemyśle elektrotechnicznym, przy produkcji izolacji, a także w sektorze motoryzacyjnym i lotniczym. W porównaniu możliwości do ceny nie daje żadnej szansy innym tworzywom termoplastycznym. Gdzie nie spojrzeć, tam PVC: kabel od TV, okna, kółka spacerówki, smoczek, rury. Tworzywo w sumie stosowane bez ograniczeń – nawet w przemyśle medycznym ma swoje miejsce. I pomimo zmasowanego ataku oraz wprowadzenia kolejnych obostrzeń – a ostatnio to modne słowo, zwłaszcza w kontekście pandemii – zastosowanie tego polimeru wraz z dodatkami jest niezwykle szerokie.

Podstawowym walorem kompozycji PVC jest możliwość znaczących zmian w zakresie jego właściwości – jego modyfikacja na etapie syntezy i przetwórstwa jest łatwa, w wyniku czego ma tak wszechstronne zastosowanie. Jest czuły na drobne zmiany parametrów, a diabeł tkwi w szczegółach. Także odpowiednie prowadzenie procesu i kontrola kolejnych etapów – czy to mieszania i dozowania składników, czy ogrzewania i chłodzenia w odpowiednim momencie – dają pewność osiągnięcia oczekiwanych właściwości finalnego produktu. Mały błąd w tych operacjach, np. zbyt wczesne dodanie jakiegoś składnika w nieodpowiedniej temperaturze lub zbyt długie mieszanie, może być zauważony dopiero u finalnego przetwórcy. Osiągamy wachlarz kombinacji fizykochemicznych i odpowiednio tyle samo wyrobów gotowych: to jest istny fenomen.

Charakter PVC i jego kompatybilność z wieloma związkami chemicznymi, tj. plastifikatorami, uniepalniaczami, absorberami, pigmentami, woskami, modyfikatorami itp., pozwalają mu na sięgnięcie po rynki o bardzo specjalistycznych wymaganiach.

Przecież zdajemy sobie sprawę, że zarówno kable leżące kilkaset metrów pod ziemią jak i te znajdujące się u nas w domach, czy też woreczki do przechowywania krwi są oparte na tym samym uplastycznionym PVC.

Ile PVC do recyklingu?

W ostatnich latach przemysł podjął zobowiązanie, że do 2025 r. recyklingowi zostanie poddanych minimum 900 tys. ton PVC rocznie, natomiast do 2030 r. co najmniej 1 mln ton rocznie. Obecnie na całym świecie produkuje się ok. 37 mln ton surowca, z czego ok. 5,5 mln ton jest wytwarzanych w Europie. PVC jest bardzo dobrym tworzywem do recyklingu, a na świecie jest duża liczba jego odpadów. Powtórne wykorzystywanie przetworzonego PVC pomaga chronić zasoby naturalne. Recykling tego materiału zmniejsza też emisję szkodliwych gazów i ilość składowanych odpadów. W 2018 r. w Europie zostało poddanych recyklingowi prawie 740 tys. ton PVC. Większość przetworzonego tworzywa pochodzi z profili okiennych i innych powiązanych produktów budowlanych. VinylPlus to dobrowolne zobowiązanie przetwórców PVC mające na celu podnoszenie poziomów recyklingu tego materiału, gdzie priorytetem nie jest już jego obrona (jak miało to miejsce w Vinyl 2010), lecz promocja. Przewiduje ono ciągły wzrost liczby produktów z PVC poddawanych recyklingowi w skali całej Europy, co stanowi jeden z głównych celów programu.

Rynek PVC w branży motoryzacyjnej

Według Grand View Research wartość światowego rynku tworzyw sztucznych używanych do produkcji samochodów zwiększy się z 36 mld dolarów w 2019 r. do 84 mld dolarów w roku 2027, co oznaczać będzie umiarkowany średni coroczny wzrost o 11%. Przyczyni się do tego głównie globalne ożywienie w sektorze mo-





toryzacyjnym, lepsze możliwości projektowania pojazdów i coraz większy nacisk oraz rosnące zainteresowanie klientów pojazdami lżejszymi, a dzięki temu energooszczędnymi. Istotny wkład wniesie też upowszechnianie się w autach systemów informacyjno-komunikacyjnych wymagających wbudowywania w deskę rozdzielczą i inne części kabiny układów elektronicznych. Tworzywo sztuczne, jakim jest PVC, jest popularne w tym zastosowaniu dzięki łatwej produkcji, możliwości recyklingu i ulepszaniu jego właściwości. Wśród głównych zastosowań materiału można wymienić m.in. powłoki podwozia, osłony na wiązki przewodów, części przedziału pasażerskiego i części zewnętrzne. W okresie objętym analizą najszybciej będzie się rozwijał właśnie segment PVC, który w 2019 r. miał w tym rynku drugi co do wielkości udział, zaraz po PP.

W 2019 r. eksport okien PVC i drzwi rósł 2,5-krotnie wolniej

W 2019 r. polskie firmy sprzedały na rynkach zagranicznych 11,6 mln sztuk okien i drzwi o łącznej wartości 2,25 mld euro. Był to rekordowy sezon dla branży stolarki zewnętrznej i wewnętrznej, ale tempo wzrostu eksportu wyraźnie wyhamowało. Centrum Analiz Branżowych podaje, iż wartość eksportu zwiększyła się o 5,2%, co oznacza, że dynamika wzrostu była blisko 2,5 razy mniejsza niż w poprzednich latach. Jeszcze w 2018 r. na eksport trafiło o 12% więcej okien i drzwi niż w poprzednim sezonie. Wy-

niki 2019 r. nie są już tak imponujące; eksport owszem wzrósł, ale dwucyfrowe tempo utrzymała tylko ślusarka aluminiowa. Niewielki wzrost odnotowano w eksporcie okien i drzwi tworzywowych oraz drewnianych. Czy w 2020 r. eksport zmaleje i ewentualnie jak bardzo, będziemy w stanie przewidzieć po dokonaniu oceny działań rządów poszczególnych krajów w walce z pandemią. Zwłaszcza, że największymi rynkami eksportowymi dla polskich okien i drzwi są Niemcy, Włochy i Francja, państwa bardzo mocno dotknięte wirusem.

Anwil produkuje coraz więcej PVC

We wrześniu 2019 r. Anwil wyprodukował 7-milionową tonę polichlorku winylu. Obecnie firma może wytworzyć nawet 1 tys. ton polichlorku winylu dziennie. Na osiągnięcie kolejnego miliona będzie potrzebowała tylko 4 lat. Analitycy z instytutu badawczego Ceresana w opublikowanym w kwietniu 2019 r. raporcie dotyczącym rynku PVC przewidują, że popyt na ten polimer wzrośnie do 2026 r. do ponad 56 mln ton. Stały wzrost zapotrzebowania na ten surowiec powoduje, że nadal prowadzone są badania zmierzające do opracowania efektywniejszych metod polimeryzacji chlorku winylu (VCM) i wytwarzania PVC o lepszych cechach przetwórczych i użytkowych. Tak ważne gospodarczo znaczenie PVC wynika przede wszystkim z dostępności surowców, niskich kosztów produkcji oraz korzystnych właściwości użytkowych.

I PZPTS SKARŻY DO WOJEWODY UCHWAŁĘ RADY MIEJSKIEJ WAŁBRZYCHA



PZPTS wnioskuję do wojewody dolnośląskiego o unieważnienie w całości uchwały Rady Miejskiej Wałbrzycha (tzw. Stop Plastik 2). 2 września br. Związek złożył w Dolnośląskim Urzędzie Wojewódzkim odpowiedni wniosek, odnoszący się do dokumentu zakazującego posiadania, używania, udostępniania oraz sprzedaży niektórych wyrobów z tworzyw sztucznych.

– Mamy nadzieję, że wojewoda przychyli się do naszej argumentacji i – podobnie jak to miało miejsce w lutym bieżącego roku – uchyli ten dokument w całości, jako rażący przykład dyskryminacji przedsiębiorców i obywateli, niezgodny z polskimi i unijnymi przepisami – mówi Robert Szyman, dyrektor generalny PZPTS.

Wprowadzony przez władze Wałbrzycha zakaz sprzedaży i posiadania wybranych tworzyw sztucznych jest w opinii PZPTS nie-

zgodny z polską Konstytucją, Traktatem o Unii Europejskiej, ustawą o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, prawem ochrony środowiska czy ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Nadto jest on niezwykle zbliżony treścią do uchwały podjętej przez RM Wałbrzycha 30 stycznia br., którą wojewoda uznał za nieważną 27 lutego br., a które to postanowienie w całości podtrzymał Wojewódzki Sąd Administracyjny.

– Jesteśmy zaskoczeni, że po raz kolejny władze Wałbrzycha popełniają te same błędy i oczekujemy, że wkrótce nowa uchwała, analogicznie do tej z początku roku, zostanie unieważniona. Rada gminy nie może ustanawiać prawa miejscowego, w ramach którego zabrania posiadania i użytkowania substancji, których obrót i użytkowanie jest dopuszczone ustawowo w całym kraju. Uchwała jest bezprawna z powodów *stricte* formalnych – dodaje Robert Szyman.

PZPTS podziela motywacje Rady Miejskiej i Prezydenta Wałbrzycha dotyczące walki o ochronę środowiska, jednak sposób ich urzeczywistnienia uważa za całkowicie chybiony. Zrzeszone w Związku podmioty aktywnie działają na rzecz ochrony środowiska. Konsekwentnie wspierają działania legislacyjne na szczeblu krajowym i unijnym, mające na celu wzmocnienie systemu zarządzania odpadami i radykalne zwiększenie poziomu recyklingu tworzyw sztucznych w kierunku GOZ. System ten jest dziś w Polsce mało efektywny, o czym świadczy konieczność importu przez krajowe firmy regranulatu, czyli surowca pochodzącego z odzysku. Producenci i przetwórcy tworzyw nie są przeciwnikami samorządów, a ich partnerami w rozwoju inwestycji i innowacji.

I SPOTKANIE BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH TYM RAZEM ONLINE

Coroczne Spotkanie Branży Tworzyw Sztucznych organizowane przez Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych i Fundację PlasticsEurope Polska w tym roku będzie miało formę online. Spotkanie odbędzie się 6 października w godzinach 13:30 – 16:00 i będzie także transmitowane podczas Targów Plastpol.

W programie zaplanowano m.in. wystąpienia prezesów organizacji branżowych PZPTS i PlasticsEurope Polska dotyczące wyzwań dla branży związanych z kwestiami legislacyjnymi, pandemią koronawirusa oraz negatywnym odbiorem tworzyw. Gościem tegorocznej konferencji będzie Alexander Dangis, dyrektor EuPC, który w swoim wystąpieniu „How converters can reduce the EU pressure on plastic packaging” poruszy tematykę zmian legislacyjnych mających wpływ na kondycję branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Spotkanie zakończy panel dyskusyjny z udziałem przedstawicieli producentów, przetwórców i recyklerów.

Udział w wydarzeniu jest bezpłatny. Rejestracji można dokonać pod następującym adresem: <https://pzpts.pl/pl/plastics-industry-meeting-2020/formularz>.



Spotkanie „Perspektywy – Innowacje – Wyzwania” 22 maja 2017 r. w Kielcach

I 600 TYS. ZŁOTYCH CZEKA NA POLSKIE PRODUKTY PRZYSZŁOŚCI



Współczesny świat nie może obyć się bez innowacyjnych produktów i nowatorskich technologii. A ich twórcy ponownie mogą powalczyć o nagrody finansowane z UE. Kwota 600 tys. złotych czeka na zwycięzców XXIII edycji konkursu „Polski Produkt Przyszłości”, organizowanego przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Przedsiębiorcy, jednostki naukowe oraz ich konsorcja mogą zgłaszać projekty od 21 września do 29 października.

W dotychczasowej historii konkursu rozpatrzone zostały 1 073 projekty, spośród których nagrodzono 56, a 122 zostały wyróżnione. Dotyczą one różnych obszarów techniki, a dzięki swojej innowacyjności mają szansę zaistnieć także na globalnym rynku. Tytuł „Polski Produkt Przyszłości”, który od 23 lat przyznawany jest w konkursie, to narzędzie promocyjne, dzięki któremu rozgłos zdobyło wiele innowacyjnych produktów tworzonych w Polsce. Konkurs ma też znaczący wpływ na to, jak rodzime przedsiębiorstwa i instytucje naukowe postrzegają wzajemne relacje oraz potrzebę wdrażania innowacji. Świadomość korzyści wynikających ze współpracy przedstawicieli biznesu i sektora B+R wymaga stałego wspierania i rozwoju.

Wśród nagrodzonych projektów w ostatniej edycji konkursu znalazła się m.in. proteza ucha środkowego o działaniu bakteriobójczym, fotowoltaiczna szyba z warstwą na bazie kropek kwantowych wspomagająca klimatyzację i ograniczająca nagrzewanie pomieszczeń, zielona sadza pozyskiwana ze zużytych opon, inteligentny stetoskop czy produkt stymulujący odporność roślin. Były to projekty z obszaru medycyny, chemii, elektroniki oraz biotechnologii. Ich różnorodność pokazuje, że innowacyjne podejście jest pożądane niemal w każdej dziedzinie życia.

Konkurs prowadzony jest z myślą o projektach, które osiągnęły już pewien stopień zaawansowania. Powinny być doprowadzone

co najmniej do etapu prac wdrożeniowych (wymagany poziom gotowości technologicznej to min. 6 TRL) albo wdrożone do produkcji maksymalnie 24 miesiące przed dniem złożenia wniosku konkursowego.

Dla kogo „Polski Produkt Przyszłości”?

W konkursie mogą wziąć udział uczelnie, instytuty naukowe i badawcze oraz przedsiębiorcy prowadzący działalność na terenie Polski. Uczestnicy mogą do niego przystąpić indywidualnie bądź zgłosić projekt opracowany wspólnie przez instytucję i firmę. Zgłaszany produkt powinien cechować się innowacyjnością, a uczestnik konkursu musi być właścicielem autorskich praw majątkowych, patentowych lub innych praw własności intelektualnej dotyczących zgłaszanego produktu. Rywalizacja będzie odbywać się w 3 kategoriach: Produkt Przyszłości Przedsiębiorcy, Produkt Przyszłości Instytucji Szkolnictwa Wyższego i Nauki, Wspólny Produkt Przyszłości Instytucji Szkolnictwa Wyższego i Nauki oraz Przedsiębiorcy. Zwycięzcy otrzymają prawo do posługiwania się tytułem i znakiem Polski Produkt Przyszłości. Poza wsparciem promocyjnym laureaci otrzymają nagrodę finansową – 100 tys. złotych wynosi nagroda główna, a 25 tys. złotych wyróżnienie.

Konkurs przewiduje również przyznanie nagród specjalnych w kategoriach: Produkt zgłoszony przez młodego przedsiębiorcę (funkcjonującego na rynku nie dłużej niż 3 lata), Produkt z branży technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), Produkt w obszarze ekoinnowacji lub w innych obszarach, które zostaną zidentyfikowane w trakcie oceny zgłoszonych produktów. Projekty można zgłaszać do 29 października br. Konkurs jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

PLASTICS RECYCLING SHOW EUROPE PRZESUNIĘTY NA ROK 2021



Organizatorzy Plastics Recycling Show Europe (PRSE) powiadomili o przesunięciu tegorocznej edycji wydarzenia zaplanowanej na 27–28

października. Impreza, która miała odbyć się w RAI Amsterdam, nie dojdzie do skutku w pierwotnym terminie z powodu trwającej pandemii koronawirusa. Kolejna odsłona wystaw i konferencji przewidzianych w ramach PRSE odbędzie się w 2021 r., zaś na ostatni kwartał 2020 r. planowane jest wydarzenie w formie wirtualnej. Organizatorzy imprezy ściśle współpracowali z osobami zarządzającymi centrum wystawieniczym, w celu zastosowania zwiększonych środków bezpieczeństwa zgodnych z wytycznymi rządowymi – wszystko po to, by PRSE mógł odbyć się w październiku br.

Jednak po konsultacji z uczestnikami oraz wzięciu pod uwagę aktualnie obowiązujących restrykcji związanych z podróżami międzynarodowymi, podjęto decyzję o przesunięciu wydarzenia.

– Decyzja ta nie należała do łatwych, ale jesteśmy przekonani że jest to najlepsze możliwe rozwiązanie jeśli chodzi o zapewnienie zdrowia i bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom naszej imprezy – powiedział Ton Emans, przewodniczący Plastics Recyclers Europe – PRSE dopasowuje się do obecnych realiów i w miarę jego ewolucji jesteśmy stale zdeterminowani, by spełniać oczekiwania naszej publiczności.

– Rozważaliśmy już opcję transmitowania na żywo pewnych części wydarzenia dla

tych osób, które nie miałyby możliwości bezpośredniego uczestnictwa w imprezie – dodał Matt Barber, dyrektor ds. eventów w Crain Communications – Obecnie rozwijamy ten pomysł pod kątem zorganizowania wirtualnej wersji PRSE w końcu 2020 r. W jej ramach będzie miała miejsce konferencja przygotowana przez Plastics Recyclers Europe; nastąpi również ogłoszenie laureatów Plastics Recycling Awards Europe. Wydarzenie to stwarza także dodatkowe możliwości w zakresie promocji, interakcji i nawiązywania kontaktów.

Dalsze informacje zostaną opublikowane po potwierdzeniu dat poszczególnych imprez. Najnowsze wiadomości pojawiają się też na stronie internetowej <https://prse-ventueurope.com/>.

BUDOWANIE RYNKU RECYKLINGU TWORZYW Z WYKORZYSTANIEM EUCERTPLAST

Wraz z dążeniem Europy do GOZ rośnie też rola systemów certyfikacji w tym obszarze. Weryfikacja i niezawodność procesów recyklingu promują wysoką jakość produkcji recyklatów poprzez lepszą identyfikowalność, transparentność i zaufanie rynku. To w efekcie przyczynia się do zwiększenia udziału tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu w nowych produktach.

Poprzez ujednolicenie różnych programów audytowych EuCertPlast promuje integrowanie metodologii i procedur dotyczących procesów recyklingu w całej Europie. Ten system certyfikacji ma na celu wyznaczenie najlepszych praktyk w zakresie recyklingu, jak również stymulowanie procesów przyjaznych dla środowiska. Działa on zgodnie z normą EN 15343:2007, która określa procedury wymagane do identyfikowalności tworzyw sztucznych pochodzących z odzysku. Rosnąca liczba firm posiadających certyfikat EuCertPlast odzwierciedla ostatnie zmiany na rynku oraz wskazuje na potrzebę zwiększania wiarygodności przedsiębiorstw. Branża docenia tempo zmian, transparentność, identyko-

walność i zaufanie – zasady niezbędne do ustanowienia prężnego, funkcjonalnego rynku surowców wtórnych.

Poprzez audyty EuCertPlast weryfikowana jest identyfikowalność i pochodzenie odpadów oraz materiałów poddanych recyklingowi, co świadczy o jakości przetwarzania i ułatwia obliczanie wskaźników zbiórki i recyklingu. Ponadto, procedury i kontrole materiałowe, licencje środowiskowe oraz operacyjne podlegają ocenie, co zapewnia transparentność działania recyklerów. Łącznie, identyfikowalność i przejrzystość są gwarancją jakości przetwarzania. Dzięki nim EuCertPlast stanowi podstawę, na której można zbudować realną GOZ dla tworzyw sztucznych. Z biegiem lat system stał się wiarygodnym sposobem certyfikacji wśród podmiotów działających w branży. O sukcesie świadczy m.in. uznanie go przez krajowe instytucje i oznaczanie nim produktów. Jednym z oznaczeń jest Blue Angel – element który muszą posiadać wyroby, aby ubiegać się o oznakowanie jako produkty wykonane z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu.

Wraz z ewolucją potrzeb rynku zmienia się również system certyfikacji. Biorąc pod uwagę rosnącą popularność recyklatów w wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz obowiązkowe przepisy dyrektywy w sprawie wyrobów z tworzyw sztucznych jednorazowego użytku, EuCertPlast opracował w ramach swojego systemu audytu moduł dedykowany dla takich właśnie materiałów (*Food Contact Module*). W miarę jak branża rozwija swoje działania w kierunku GOZ, EuCertPlast angażuje się w ciągłą promocję ujednolicenia metodologii i praktyk przetwórczych w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych, w celu stworzenia prawdziwego rynku odzysku tych materiałów.

Jednocześnie system certyfikacji wspiera postęp w kierunku *green economy* i uniezależnienia od zasobów naturalnych. Branża musi jednak współpracować i rozszerzać wysiłki na rzecz zagwarantowania identyfikowalności, transparentności i zaufania na każdym etapie łańcucha wartości, aby umożliwić wprowadzenie pełnego obiegu zamkniętego tworzyw sztucznych.

I KRYZYS W „CZAJCE” ZNOWU ZAŻEGNANY DZIĘKI RUROM Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Pod koniec sierpnia miała miejsce druga awaria kolektora przesyłowego ścieków sanitarnych pod Wisłą w Warszawie. Pod względem skali zniszczeń była ona zdecydowanie większa niż ta z 2019 r. Jak twierdzi prof. dr hab. inż. Stanisław Rybicki, dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej, z powodu skomplikowanej sytuacji obiektu inżynierskiego w Warszawie analiza przyczyn awarii będzie wymagała wielu miesięcy pracy. Profesor Rybicki, który stanie na czele komisji badającej przyczyny awarii dodał, że jednoznaczne wnioski muszą być poprzedzone dłuższym okresem szczegółowych badań, zaś sama komisja nie może działać pod presją czasu.

Przypomnijmy, że pod koniec sierpnia 2019 r. doszło do pierwszej awarii kolektorów pod dnem Wisły. Zdarzenie zaczęło się od rozszczelnienia jednej z dwóch nitki przesyłających ścieki. Naruszenie konstrukcji doprowadziło z kolei do uszkodzeń drugiej nitki rurociągu. Układ naprawiano do 16 listopada 2019 r., a ścieki w tym czasie płynęły tymczasowym rurociągiem PE-HD 2x DN1000 ułożonym w błyskawicznym tempie na przeprawie pontonowej. Jednak już kilka dni po samej awarii w mediach pojawiły się artykuły, w których sugerowano możliwe przyczyny uszkodzenia kolektora. Należy się jednak obawiać, że wnioski płynące z takich pośpiesznych analiz będą zafałszowane, a nawet nieprawdziwe. „Zawiniły plastikowe rury, które po 8 latach działania zaczęły się rozszczelniać”. „O awarii zadecydował wybór materiału do rurociągu pod dnem Wisły. Zamiast stali zastosowano plastik”. Tego typu stwierdzenia, oprócz faktu że nie zostały poparte jakimikolwiek dowodami, tworzą w opinii publicznej negatywny i nieprawdziwy obraz tworzyw sztucznych, których rola w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych jest nie do przecenienia. Nadto, zdania takie wpisują się w atmosferę nagonki przeciwko „plastikowi”, którym ostatnio żyje cały świat.



Ale zacznijmy od początku. Otóż feralny odcinek rurociągu kanalizacyjnego pod dnem Wisły został wykonany z rur GRP, czyli z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Z uwagi na wielowarstwową strukturę, zwane są one też rurami kompozytowymi. Rury te wykonuje się z ciętego włókna szklanego, termoutwardzalnych żywic (np. poliestrowych), wypełniaczy mineralnych i piasku kwarcowego. Pod względem właściwości materiału oraz technologii produkcji rury GRP nie mogą być bezpośrednio porównywane z innymi tworzywowymi systemami przewodowymi, jakie są oferowane np. z polichlorku winylu (PVC-U), polietylenu (PE) czy też polipropylenu (PP).

Zalety rur z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych odgrywają szczególną rolę w odniesieniu do systemów związanych z transportem wody pitnej, ścieków oraz gazu, a także w różnego rodzaju podziemnych i naziemnych instalacjach przemysłowych. Dzisiaj budowa sieci wodociągowych w terenach o dużym

stopniu uzbrojenia i skomplikowania sieci to domena systemów z PE, natomiast tam gdzie tereny są mniej zurbanizowane i sieć nie jest mocno zróżnicowana stosuje się systemy ciśnieniowe z PVC-U. Tworzywa sztuczne w zastosowaniach wodociągowych wprowadziły wiele udogodnień i podniesienie standardu w zakresie jakości dostarczanej do odbiorców wody. Wszystko to dzięki takim podstawowym zaletom tworzyw sztucznych jak odporność chemiczna, odporność na korozję i ścieranie, niska chropowatość czy też wytrzymałość.

Niezwykle istotną cechą systemów z tworzyw sztucznych jest elastyczność, która jest niezbędną właściwością każdego systemu kanalizacyjnego i wodociągowego. Systemy sztywne znacznie częściej narażone są w gruncie na utratę stateczności, rozszczelnienia i szereg innych awarii. Dzięki dużej odkształcalności rury termoplastyczne są bardzo bezpieczne. Mogą podlegać odkształceniom, jednak ze względu na zmieniające się w czasie warunki gruntowe oznacza to bezpieczeństwo użytkowania.

W trakcie badań prowadzonych przez europejskie Stowarzyszenie TEPPFA porównano częstotliwość występowania usterek w ponad 1,8 tys. kilometrów rur podziemnych – zarówno sztywnych, jak i elastycznych. Badanie to wykazało, że średnia liczba uszkodzeń w elastycznych kanałach ściekowych jest o 80% niższa niż w sztywnych kanałach – podkreślając tym samym fakt, że sztywne rury nie są w stanie przeciwstawić się skutkom przemieszczania gruntu, ani dopasować się do podziemnych przeszkód.

Rury PE-HD pomogły opanować sytuację w przesyle ścieków do oczyszczalni „Czajka”

W tym kontekście warto przypomnieć, że ubiegłoroczny kryzys spowodowany awarią kolektora ściekowego do oczyszczalni „Czajka” został zażegnany właśnie dzięki zastosowaniu rur polietylenowych. Do połowy listopada ub.r. działała w Warszawie awaryjna instalacja transportująca nieczystości z lewobrzeżnej części miasta do oczyszczalni ścieków „Czajka”. W jej skład wchodził system 12 pomp oraz bypass, który tworzyły dwie nitki rurociągu o długości 1,1 tys. metrów każda. Funkcjonowanie tej nietypowej instalacji pozwo-

liło w ciągu 69 dni na przepompowanie ok. 14 mln m³ nieoczyszczonych ścieków. Do budowy rurociągu wykorzystano rury PE-HD o średnicy 1 metra i łącznej długości ponad 2 kilometrów. Część rurociągu (łącznie ok. 250 metrów) ułożono na wybudowanym przez wojsko moście pontonowym. Z reguły takie projekty realizowane są miesiącami, a polska firma w 8 dni wyprodukowała, dostarczyła i połączyła rury, które finalnie zostały ułożone na moście pontonowym.

Nic więc dziwnego, że w przypadku tegorocznej awarii Stołeczny Ratusz sięgnął po sprawdzone rozwiązania. Kilka dni po zdarzeniu ruszył montaż rurociągu tymczasowego na błyskawicznie ułożonym moście pontonowym. W ciągu kilku dni ekipy tej samej firmy oraz MPWiK ułożyły 2,8 tys. metrów rurociągu awaryjnego. Obecnie trwają próby obciążeniowe przeprawy pontonowej.

Tworzywa sztuczne to „Dobry Wybór”

Przeprowadzone dotychczas badania podstawowych materiałów polimerowych (PE, PVC oraz PP) stosowanych w produkcji rur wykorzystywanych w instalacjach ciśnieniowych i beciśnieniowych, jak również

długoletnie doświadczenia z eksploatacji sieci wykonanych z tych materiałów, wskazują na co najmniej 100-letnią ich niezawodność.

Korzyści ze stosowania rur z tworzyw sztucznych jest wiele i są one zróżnicowane. Dotyczą aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych, wśród których należy szczególnie wyróżnić: łatwość przetwarzania oraz formowania (także w połączeniu z innymi materiałami), precyzyjną tolerancję wykonania (wpływającą na późniejszy montaż, jego dokładność, szczelność oraz czas wykonania), dużą gładkość ścianek wpływającą na niezmienną hydraulikę w układach wodociągowych jak i na procesy samooczyszczania w układach kanalizacyjnych, odporność na korozję, ścieranie oraz dużą odporność na czynniki chemiczne (substancje agresywne) czy temperaturę medium.

Apel Stowarzyszenia PRIK

Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych apeluje, aby w kontekście samej awarii wziąć pod uwagę również aspekt materiałowy. Nieuprawnione stosowanie w przestrzeni medialnej pojęć „rury plastikowe” w związku zarówno z obecną jak i ubiegłoroczną awarią jest w wysokim stopniu krzywdzące dla rur z tworzyw sztucznych i wzbudza w opinii społecznej niewłaściwe skojarzenia.

Stowarzyszenie jeszcze raz przypomina, że uszkodzeniu uległ odcinek rurociągu zbudowany z rur z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Posiadają one inne właściwości mechaniczne niż rury z tworzyw sztucznych (PE, PP i PVC) i jako takie nie powinny być z nimi kojarzone. Należy również powtórzyć, że tak jak w przypadku ubiegłorocznego zdarzenia rolę awaryjnego rurociągu, dzięki któremu zażegnano kryzys, powierzono rurom polietylenowym. Jak widać, doskonałe sprawdzają się one również w wyjątkowych sytuacjach, o których mówi cała Polska.



I PRZEMYSŁ TWORZYW SZTUCZNYCH W POLSCE W 2019 R.

Nowy raport roczny PlasticsEurope Polska jest już dostępny. Oprócz opisu działalności Fundacji w roku 2019 znajduje się w nim podsumowanie najważniejszych zagadnień legislacyjnych dotyczących branży oraz najnowsze dane rynkowe dotyczące zużycia tworzyw sztucznych oraz zagospodarowania ich odpadów.

W 2019 r. przemysł tworzyw sztucznych w kraju nad Wisłą nadal intensywnie rozwijał się. Fundacja PlasticsEurope Polska również rozwinęła swoją działalność w wielu obszarach. Edukacja młodego pokolenia, budowanie relacji z lokalnymi społecznościami, mówienie jednym, wspólnym głosem na temat spraw branżowych do kluczowych decydentów, jak również wzmacnianie pozycji w Europie Środkowo-Wschodniej, stanowiły główne wytyczne i cele realizowane przez Fundację w ubiegłym roku.

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

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

W Polsce wytwarza się prawie wszystkie polimery (bez LLDPE) z grupy tworzyw masowych, tj. poliolefiny (HDPE, LDPE, PP), polichlorek winylu (PVC), polistyren (PS, EPS) oraz politereftalan etylenu (PET). Tworzywa konstrukcyjne rodzimej produkcji to przede wszystkim poliamid (PA6), polioksometylen (POM), a także żywice poliestrowe, epoksydowe i fenolowe oraz systemy poliuretanowe. Inne tworzywa konstrukcyjne, jak np. ABS, poliwęglan (PC) czy politereftalan butylenu (PBT) są na rynek krajowy importowane.

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

Analizy Fundacji PlasticsEurope Polska wykonane w oparciu o raporty finansowe BISNODE wskazują, że największa koncentracja kapitału wśród firm przetwarzających tworzywa sztuczne w Polsce występuje w sektorze produkcji opakowań oraz wśród firm

produkujących wyroby na potrzeby budownictwa i motoryzacji. Sektor produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych w Polsce zatrudniał w roku 2019 ok. 211 tys. pracowników (wzrost o 41% w stosunku do roku 2008). Zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne do produkcji wyrobów w Polsce wyniosło w roku 2019 ok. 3,6 mln ton, co oznacza wzrost o ok. 3% w porównaniu z rokiem 2018.

Z wielkością tą Polska zajmuje 6. miejsce w Europie po Niemczech, Włoszech, Francji, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii. Biorąc pod uwagę segmenty zastosowań, najwięcej tworzyw sztucznych wykorzystuje sektor produkcji opakowań (33,5%), budownictwo (25,1%), motoryzacja (10%) oraz przemysł urządzeń elektrycznych i elektronicznych (6,7%). W Polsce udziały poszczególnych segmentów są zbliżone do średniej europejskiej, z wyjątkiem sektora opakowań (w Europie większy udział) i budownictwa (w Europie mniejszy).

W podziale uwzględniającym rodzaj polimeru największy udział mają polietyleny (LDPE, LLDPE, HDPE) – ok. 30%, polipropylen (20%), polichlorek winylu (13%) oraz tworzywa styrenowe PS i EPS – z łącznym udziałem na poziomie 10%. Mniejsze udziały – po 6% – notuje się dla poliuretanów i PET. W ujęciu historycznym, w latach 2006–2019 zapotrzebowanie ze strony przetwórców na tworzywa sztuczne wzrosło w Polsce o 60%, co odpowiada wartości 3,4% średniorocznego wzrostu. W tym okresie najszybszy wzrost zapotrzebowania – siedmiokrotny – odnotował sektor motoryzacyjny, a w sektorach opakowań i budownictwa wzrost wyniósł odpowiednio 90% i 48%. W największym segmencie zastosowań, tj. w przemyśle opakowaniowym zapotrzebowanie systematycznie rośnie – w ciągu ostatnich 10 lat wzrosło o 55% z 772 tys. ton w roku 2010 do ok. 1,2 mln ton w roku 2019. Porównując dane z roku 2019 z danymi z roku 2010 można zauważyć, że zwiększyły się udziały PP i PET przy jednoczesnym spadku udziału tworzyw styrenowych (PS i EPS).

Źródło danych: „Raport z działalności Fundacji PlasticsEurope Polska w 2019 r.”

Z pełną wersją raportu można zapoznać się tutaj:



I SŁABSZY NIŻ ZWYKLE POPYT WE WRZEŚNIU

Niekończąca się epidemia COVID-19 wywołała niepewność wśród klientów. Spadki cen ropy i nafty o 7–9% zapowiadają obniżenie cen polimerów również w październiku. Ponieważ przetwórcy mają wystarczające zapasy tworzyw, kupują tylko to, czego faktycznie potrzebują. Wzrost popytu w okresie czerwca i lipca w wielu przypadkach był po prostu wynikiem spekulacyjnych zakupów z wyprzedzeniem, gdyż znaczna liczba przetwórców obawiała się dalszego wzrostu cen. Obecnie wydaje się, że te obawy były niesłuszne. Coraz więcej firm „stawia” na obniżki cen. A to nie sprzyja popytowi we wrześniu.

W obliczu sezonu jesiennego producenci opakowań z polietylenu zgłaszają wzrost popytu. Nie wynika on jednak z sytuacji związanej z epidemią COVID-19, jest to raczej typowy trend sezonowy. Jednak ostrożność jest nadal odczuwalna wśród kupujących opakowania. Wciąż brakuje szybkich i dużych zamówień, podobnie jak wiosną tego roku.

Te obawy znajdują swoje odzwierciedlenie w cenach polimerów. Wydaje się, że *rollover* poliolefin przeszedł tylko częściowo.

Przetwórcy szukają głównie partii znajdujących się blisko dolnej granicy pasm cenowych. To nie przypadek, że serbski producent nieznacznie obniżył ceny polietyleny na początku ubiegłego tygodnia. Mniejsze umocnienie walut regionalnych o ok. 1% również nie sprzyja utrzymaniu poziomu cen.

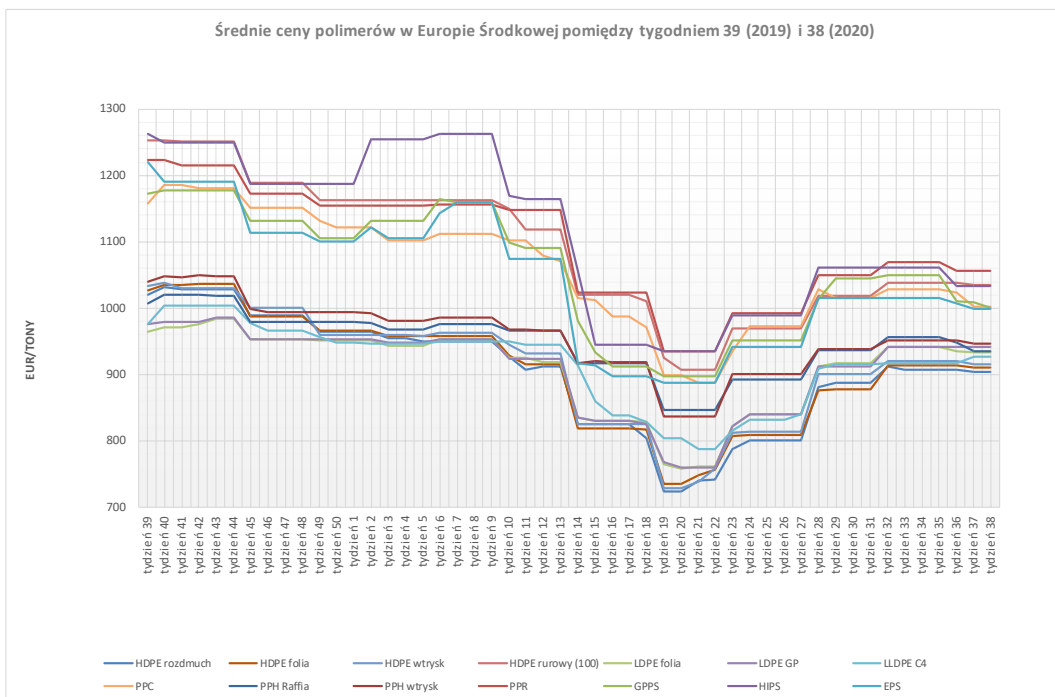
Pomimo tych niepewnych trendów cenowych, popyt na PE raczej nie jest zły, a ceny są dość stabilne. Nie można tego powiedzieć o popycie na PPH, który jest obecnie szczególnie słaby. Przetwórcy tworzyw sztucznych wykorzystują w tej sytuacji swoją pozycję przetargową. W przypadku polistyrenów, obok spadku cen monomeru styrenu o 13 euro za tonę, ceny zmniejszyły się średnio o 10 euro. Popyt nie spełnia oczekiwań. Dzieje się tak, ponieważ oczekuje się dalszego spadku cen.

Większość przetwórców już teraz liczy na obniżenie cen i próbuje wykorzystać wcześniej zakupione zapasy. Są jednak i tacy, którzy uważają że po niepewnym wrześniowym popycie nastąpi mocniejszy październik, a ceny będą lekko rosnąć. Wskazuje na to również fakt, że popyt

w Europie Zachodniej jest dobry, a ceny stabilne. W efekcie zachodnioeuropejscy producenci polimerów starają się utrzymać stabilne ceny również w Europie Środkowej.

Wzrost cen ropy i nafty sygnalizuje pewną podwyżkę cen monomerów i polimerów w październiku. Jednak póki co pozostają one na stabilnym poziomie, ponieważ są tym zainteresowani zarówno producenci polimerów, jak i handlowcy w Europie Środkowej. Oczywiście zdarzają się wyjątki na rynkach spotowych, gdzie można uzyskać rabat w wysokości 10–20 euro. A przetwórcy próbują wykorzystać te możliwości. Jednak podobne działania nie mają charakteru systemowego. Nie mogłoby być inaczej, gdyż ewentualny spadek cen również nie doprowadziłby do znacznego wzrostu popytu. Jest prawdopodobne, że niektórzy producenci będą w stanie dokonać korekt cen w październiku w krajach, w których ceny lokalne pozostawały w tyle za cenami regionalnymi, co może również oznaczać spadek cen. Ale to w żadnym wypadku nie będzie oznaczało ogólnego spadku cen tworzyw.

Średnie ceny polimerów w Europie Środkowej pomiędzy tygodniem 39 (2019) i 38 (2020)



INTELIGENTNE MASZYNY Z TAJWANU KSZTAŁTUJĄ PRZYSZŁOŚĆ PRODUKCJI

Wahania cen ropy naftowej na rynkach międzynarodowych i wzrost świadomości ekologicznej spowodowały, że wskaźniki recyklingu odpadów tworzywowych stały się najważniejszą kwestią dla przyszłości przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Tajwan, jeden z sześciu największych eksporterów maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy na świecie, zyskał uznanie jako dostawca wysokiej jakości produktów o wyrafinowanej technologii i stałej wydajności.

Konferencja prasowa online pod hasłem „Taiwan Excellence – maszyny do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy 2020”, która odbyła się 17 września b.r., została zorganizowana przez Biuro Handlu Zagranicznego przy Ministerstwie Gospodarki Tajwanu oraz Tajwańską Radę Rozwoju Handlu Zagranicznego (TAITRA) we współpracy z Tajwańskim Stowarzyszeniem Przemysłu Maszynowego (TAMI).

Przedstawiciele wiodących firm tajwańskich, w tym Fu Chun Shin Machinery Manufacture Co., Ltd. (FCS), ChumPower Machinery Corp., Fong Kee International Machinery Co., Ltd. i Diing Kuen Plastic Machinery Co., Ltd., przedstawili swoje zaawansowane inteligentne rozwiązania produkcyjne, od wtryskarek dwuskładnikowych i szybkich maszyn do produkcji metodą wtrysku z rozdmuchem, poprzez inteligentne elektryczne maszyny do formowania z rozdmuchem, a kończąc na ekstruderach folii pięciowarstwowej do kapturownic.

Walter Yeh, prezes i dyrektor generalny TAITRA, stwierdził podczas otwarcia, że w odpowiedzi na trend Przemysłu 4.0, tajwański przemysł maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy ciągle unowocześnia i łączy technologię ICT z inteligentną automatyzacją. Ma to na celu budowę in-



teligentnych systemów, niezbędnych aby sprostać zapotrzebowaniu na rozwój najnowocześniejszych technologii i produkcji na zamówienie klienta.

Guann-Jyh Lee, zastępca dyrektora generalnego Biura Handlu Zagranicznego przy Ministerstwie Gospodarki Tajwanu podkreślił, że ze względu na globalny wzrost restrykcji związanych z wykorzystaniem tworzyw sztucznych w przemyśle i życiu codziennym, gospodarka o obiegu zamkniętym jest kolejnym trendem w branży. Dlatego też producenci muszą być w stanie szybko reagować na nowe przepisy regulujące procesy produkcyjne. Tajwan kładzie nacisk na rozwój elektrycznych wtryszarek o dobrych parametrach środowiskowych, charakteryzujących się niskim poziomem hałasu i wibracji oraz ograniczających zużycie energii, wody chłodzącej oraz kosztów eksploatacji. Wszystko po to, aby stać się najlepszym partnerem globalnego przemysłu produkcyjnego dzięki inteligentnym maszynom, przyjaznym środowisku naturalnemu.

Neilson Su, manager ds. sprzedaży w firmie Fu Chun Shin Machinery Manufacture Co., Ltd. (FCS) stwierdził, że w celu sprostania różnorodnym potrzebom klientów firma FCS skupia się obecnie na opracowywaniu niestandardowych wtryszarek wielokomponentowych, które mają szeroki zakres zastosowania. Opinie klientów są bardzo pozytywne, co potwierdza że jest to właściwy kierunek zmian.

Tony Wu, inżynier ds. wsparcia sprzedaży w firmie ChumPower Machinery Corp. przedstawił wysoko wydajną maszynę do formowania z rozdmuchem serii L. Jej wydajność to 2250 butelek na godzinę, co czyni ją obecnie najszybszą maszyną do formowania z rozdmuchem na świecie (w konkurencyjnych urządzeniach wydajność to 1800–2000 butelek na godzinę). Globalne marki takie jak Pepsi, Kao, LOTTE i inne, wykorzystują maszyny ChumPower do produkcji butelek PET.

Charles Wei z Fong Kee International Machinery Co., Ltd. przedstawił inteligentną, w pełni elektryczną trójwarstwową maszynę do formowania z rozdmuchem. Podkreślił również, że model jest przyjazny dla środowiska, w szczególności zmniejsza średnie zużycie energii o 18%, poziom hałasu o 20 dB i emisję CO₂ o 42,4%, jednocześnie zwiększając wydajność o 13,3%. Ponadto jest ona wyposażona w system SCADA, dzięki któremu w długim



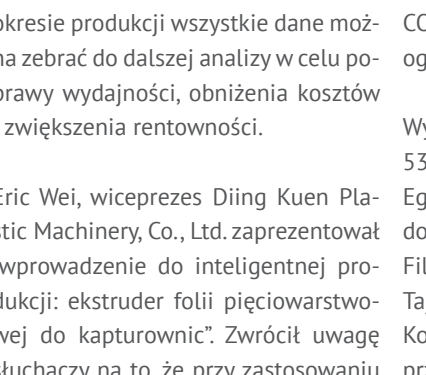
Dwukomponentowa wtryskarka z dużym stołem obrotowym HB-1400R, FCS



Dwukomponentowa wtryskarka ze stołem obrotowym FB-230R, FCS



Szybkobieżna maszyna do rozdmuchu z rozciąganiem Seria L, ChumPower



Pięciowarstwowy ekstruder do przemysłowych kapturów TK-HTRL-5C-2 Diing Kuen

Inteligentna, elektryczna maszyna do formowania z rozdmuchiwaniem FK/EHB-55/65G/55T20SS Fong Kee

ad by BOFT

okresie produkcji wszystkie dane można zebrać do dalszej analizy w celu poprawy wydajności, obniżenia kosztów i zwiększenia rentowności.

Eric Wei, wiceprezes Diing Kuen Plastic Machinery Co., Ltd. zaprezentował „wprowadzenie do inteligentnej produkcji: ekstruder folii pięciowarstwowej do kapturownic”. Zwrócił uwagę słuchaczy na to, że przy zastosowaniu IoT maszynę można obsługiwać zdalnie. Ponadto klienci mogą skorzystać z rozszerzonej instrukcji obsługi, aby wyeliminować bieżące problemy w funkcjonowaniu maszyny, co jest szczególnie istotne podczas pandemii

COVID-19, ze względu na konieczność ograniczenia kontaktu fizycznego.

Wydarzenie przyciągnęło ponad 530 widzów z takich krajów jak Egipt, Niemcy, Hongkong, Indie, Indonezja, Włochy, Japonia, Pakistan, Filipiny, Rosja, Korea Południowa, Tajlandia, Turcja, Wietnam i inne. Kolejne wydarzenie organizowane przez TAITRA, „Cyfrowy Tydzień TaipeiPLAS”, odbędzie się w dniach 21–29 września. Więcej informacji: <https://www.taipeiplas.com.tw/en/photolink/node-list/DC00206/index.html>.

Źródło: TAITRA, warsaw@taitra.org.tw



GAMA DOSTAWCÓW

SUROWCE TWORZYWA PIERWOTNE



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



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



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



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



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



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



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

TWORZYWA WTORNE



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



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

BARWNIKI I ŚRODKI POMOCNICZE



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

SUROWCE CHEMICZNE



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

MASZYNY

WTRYSKARKI



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



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



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



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



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



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

WYTŁACZARKI

MASZYNY DO TWORZYW SZTUCZNYCH



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



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

URZĄDZENIA DO RECYKLINGU



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



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



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



shredding technology

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

URZĄDZENIA PERYFERYJNE



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

OPAKOWANIA



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

WYROBY DLA LOGISTYKI



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

WYROBY Z TWORZYW SZTUCZNYCH



Coko-Werk Polska Sp. z o.o.
ul. Lodowa 93D
93-232 Łódź
tel.: +48 42 2531100
sales_pl@coko-werk.de
www.coko-werk.pl

Zainteresowany stałą obecnością w Gamie Dostawców?

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

Cena rocznego wpisu:
12 wydań x 400 PLN netto

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

Promocja „PREMIERA PLAST ECHO”

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



KONOPNY SAMOCHÓD HENRY'EGO FORDA

W ostatnim czasie dość głośno jest o biotworzywach z konopi. Konopie rosną niezwykle szybko i zawierają 65–70% biomasy, czyli więcej niż potrzeba do przekształcenia ich w biotworzywa. Wchłaniają również ogromne ilości CO₂ z atmosfery podczas wzrostu. A zatem, wliczając nawet emisję dwutlenku węgla podczas ich przetwarzania, bilans powinien wyjść na zero.

Do czego zasadniczo służą konopie indyjskie wie prawie każdy, jednak to, że materiał wytworzony z tej rośliny będzie miał bardzo dobre właściwości wytrzymałościowe, pozostaje wciąż poza powszechną świadomością. A przecież surowiec ten znany jest od tysiącleci. Najstarsze udokumentowane wzmianki o uprawie konopi mają ponad 5 tys. lat i pochodzą z Chin. Przez wieki 90% wszystkich żagli i lin okrętowych było robionych właśnie z konopi. I, jak udowodniły badania, konopie są wytrzymalsze niż inne naturalne materiały uzyskiwane np. z orzechów kokosowych lub drzew bananowych. Odznaczają się dużą odpornością na zginanie i przedarcie, elastycznością, trwałością oraz wysoką porowatością. Co więcej, nasiona konopne oferują również inną cenną substancję. Mianowicie, jest to olej. Mieszanina oleju z konopi i 15% metanolu to zamiennik dla oleju napędowego w silnikach diesla. Jego spalanie produkuje mniej sadzy niż w przypadku oleju z ropy naftowej, a przy tym nie wprowadza do biosfery szkodliwych substancji.

Nie budzi zatem zdziwienia fakt, że konopiami indyjskimi interesuje się również przemysł motoryzacyjny. Wykorzystanie tego materiału w tej branży mogłoby pomóc rozwiązać problem składowania sta-

rych aut. Tworzywa wykonane z konopi indyjskich szybko ulegną recyklingowi, a co za tym idzie będą przyjazne środowisku. Obecnie w przemyśle motoryzacyjnym konopie znajdują już zastosowanie jako kompozyty. Używa się ich do obić drzwi, okładzin sprzęgieł, hamulców itd. Rośliny te w seryjnej produkcji wykorzystano m.in. do samochodów takich jak: Audi – A3, A4; Fiat – Punkt, Brava, Marela; Alfa Romeo – 146, 156; Ford Focus; Peugeot 406; Volvo – C70, V70. Ale, jak się okazuje, pomysł na wykonanie auta z konopi nie jest wcale nowy. A wszystko zaczęło się tak.

Był środek II wojny światowej, i „zabawa” dużych chłopców doprowadziła do globalnego niedoboru stali. Okręty wojenne, czołgi i inne urządzenia wojskowe wymagały wszystkich dostępnych zasobów stalowych. Do produkcji samochodów już ich więc nie wystarczyło. Henry Ford, amerykański pionier i potentat motoryzacyjny, już od lat 20-tych XX w. prowadził badania nad swoim Modelem T – pierwszym w pełni sprawnym autem wykonanym z materiałów uzyskanych z konopi i soi. Co więcej, pojazd był napędzany biopaliwem wytworzonym właśnie z konopi.

Pierwotnie prace nad Modelem T Ford zlecił „Bobowi” Gregorie ze swojego działu projektowego. Eugene T. „Bob” Gregorie ściśle współpracował z Edselem, synem Henry’ego Forda, przy projektowaniu wielu prototypów. Jednak akurat w tym przypadku Ford nie był zadowolony z proponowanego projektu i przekazał go do dalszych prac w Soybean Laboratory w Greenfield Village. Osobą odpowiedzialną za opracowanie prototypu został Lowell Overly,

który miał doświadczenie w projektowaniu narzędzi i form. Pomagał mu jego przełożony, chemik Robert A. Boyer.

Po kilkunastu latach prac, 13 sierpnia 1941 r., gotowy prototyp został zaprezentowany na corocznym festiwalu Dearborn Days w Dearborn w stanie Michigan, w którym uczestniczyło ponad 10 tys. osób. W tym samym roku można go było zobaczyć również na targach Michigan State Fair Grounds. Niestety, nie pojechał tam na własnych kołach, a został przewieziony ciężarówką. „Model T jest krokiem w kierunku urzeczywistnienia przekonania Henry’ego Forda, że pewnego dnia uda mu się wyhodować samochód z jednego ziarenka” – eufemistycznie napisał dziennikarz czasopisma „Popular Mechanics” w grudniu 1941 r.

Jednak to nie braki zasobów stali leżały u podstaw idei wyprodukowania auta z materiałów roślinnych. Jak już wspominałam, Ford pracował nad swoim pomysłem od lat 20-tych XX w. I, będąc zapalonym rolnikiem, chciał pomóc amerykańskiemu rolnictwu w czasie Wielkiego Kryzysu. Wiedział, że samochody będą cieszyły się coraz większą popularnością, a jeśli potrafiłby wytworzyć plastikowe auta z produktów rolnych, mógłby przynieść Amerykanom podwójne korzyści: pojazdy z biotworzyw byłyby bardziej przystępne cenowo, a ich produkcja pomogłaby przemysłowi rolniczemu.

I pewnie nie bez znaczenia było, że sam Ford posiadał prawie 5 tys. hektarów pól, na których uprawiał soję i konopie. Wróćmy jednak do samego prototypu.

Oprócz metalowej ramy, cały samochód został zbudowany przy użyciu różnych produktów rolnych. Rama została skonstruowana ze spawanych rur stalowych, do których przymocowano ok. 14 plastikowych paneli, o których mówiło się, że „mają tylko ćwierć cala (6 milimetrów) grubości”. Zostały one uformowane za pomocą prasy hydraulicznej i składały się z włókien celulozowych (70%) i spoiwa żywicznego (30%). Szyby wykonano z płyt akrylowych zamiast ze szkła. W rezultacie waga auta spadła o ok. 25%, co miało również ogromny wpływ na zużycie paliwa. Warto przypomnieć, że w tamtym czasie typowy samochód ważył nieco ponad 1,1 tys. kilogramów, zaś prototyp Forda nie przekroczył 900 kilogramów.

Niektóre źródła nazywają Model T samochodem sojowym – *Soybean car*. Pszenica, sizał, len czy ramia (inaczej znana jako tzw. pokrzywa chińska) – te rośliny miały mieć swój „udział” w tworzeniu owego pojazdu. Jakkolwiek by nie było, finalny produkt okazał się 10-krotnie bardziej odporny na wgniecenia niż tradycyjna stal, ponieważ tworzywo sztuczne wykonane z konopi przemysłowej ma 10-krotnie większą

od stali odporność na uderzenia, a jego właściwości można porównać do włókna szklanego.

Aby zaprezentować możliwości nowego materiału Ford przyniósł na prezentację siekierkę, którą walił z całych sił w karoserię. Zachował się nawet film, na którym Henry Ford uderza narzędziem w tylną klapę samochodu, a ta pozostaje cała. Jak się jednak okazuje, akurat na tym ujęciu nie „występuje” Model T. W rzeczywistości było to osobiste auto Forda, które również posiadało plastikową tylną klapę, a sam Ford lubił demonstrować w ten sposób wytrzymałość nowego tworzywa.

Silnik napędzany „biopaliwem” do Modelu T zaprojektował Rudolf Diesel, „ojciec” silnika wysokoprężnego. Henry Ford postrzegał oleje roślinne jako przyszłość paliw mawiając, że „w rocznych zbiorach z akra ziemniaków jest wystarczająco dużo alkoholu, aby napędzać maszyny niezbędne do uprawy pól przez 100 lat”.

Nigdy nie ujawniono wszystkich powodów, które przyczyniły się do tego, że Ford pomimo kilkunastu lat badań nad biopaliwami

i biotworzywami całkowicie zarzucił dalsze prace badawcze nad samochodami wykonanymi z konopi. Jedną z przyczyn mógł być zakaz uprawy tych roślin w Stanach Zjednoczonych wprowadzony w 1937 r., co spowodowało że zabrakło stałych dostaw surowca do masowej produkcji Modelu T. Niektórzy sądzą, że projekt nie mógł spotkać się z przychylnymi reakcjami lobby benzynowego i stalowego. Po zakończeniu II wojny światowej przemysł, przedstawiając się na produkcję cywilną, poszukiwał usilnie nowych rynków zbytu dla stali i paliw kopalnych. Wydaje się więc, iż idea ekologicznego i taniego samochodu odeszła w niepamięć, zanim w tej pamięci na dobre zagościła.

I tak oto kolejne dekady w przemyśle motoryzacyjnym upłynęły pod znakiem ropy naftowej, metalu i tworzyw sztucznych produkowanych niemal wyłącznie na bazie ropy naftowej. Gdzie dziś znajduje się prototyp Modelu T? Lowell Overly twierdzi, że został zniszczony przez E.T. Gregory'ego.

Janina O. Lefina



EFEKTYWNA SEGREGACJA

Z POMOCĄ TECHNOLOGII



**KRZYSZTOF
NOWOSIELSKI**

ML Polylefins

Wzrost liczby gospodarstw domowych segregujących odpady do 90% – taki wynik osiągnął ciechanowski samorząd po ponad roku testów inteligentnych i bezdotykowych pojemników do segregacji śmieci. Warto zauważyć, że do tak wysokiego poziomu udało się dojść poczynając od segregacji na poziomie niespełna 10%.

Zdążyłem już we wcześniejszych felietonach na łamach „Plast Echo” narzekać na nieefektywną segregację odpadów i brak szerokiej edukacji w tym zakresie. Może trochę niesłusznie, bo jak pokazuje przykład z Ciechanowa, nowoczesna technologia może znacznie szybciej przynieść poprawę w tej kwestii. Jak udało się osiągnąć takie rezultaty?

10 maja ubiegłego roku na jednym z ciechanowskich osiedli stanęły pojemniki mające służyć do obsługi 336 gospodarstw domowych. Mieszkańcom dostarczono naklejki z kodem kreskowym do umieszczenia na workach z odpadami – dostęp do kontenerów możliwy jest po zeskanowaniu kodu, dzięki czemu wybrany pojemnik się otwiera, a po wrzuceniu worka do środka waga automatycznie przelicza ilość śmieci pochodzących z danego gospodarstwa domowego.

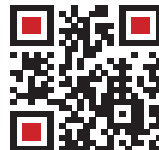
Najważniejsze zalety? Głównym problemem w zabudowie wielorodzinnej pozostaje weryfikacja tych gospodarstw domowych, które segregacji nie prowadzą, wskutek czego opłaty za odpady zmieszane ponoszą wszyscy lokatorzy. W przypadku omawianego pilotażowego programu udało się ten kłopot rozwiązać – śmieci trafiające do pojemników są oznaczone, a dostęp do kontenera możliwy jest po uprzednim użyciu indywidualnego kodu. Wbudowana waga pozwoliła również na dokładną weryfikację ilości odpadów pochodzących od jednego mieszkańca (210 kilogramów rocznie). Dzięki Systemowi Indywidualnej Segregacji Odpadów (SISO) okazało się, że w rzeczywistości śmieci jest o ponad 100 kilogramów mniej niż wskazuje GUS. Trwająca pandemia poskutkowała dodatkowym usprawnieniem polegającym na bezkontaktowej obsłudze urządzeń, przez co wyrzucający odpady nie



muszą dotykać kontenera, który otwiera się samoczynnie po zeskanowaniu kodu.

Po ponad roku od uruchomienia pilotażu samorząd Ciechanowa podsumował dotychczasowe efekty i już planuje wyposażenie kolejnych osiedli w tożsame rozwiązanie. Oczywiście jest ono usprawnieniem funkcjonującego w wielu miejscowościach systemu zbiórki dla osiedli domów jednorodzinnych, gdzie kody kreskowe na workach stosowane są od dłuższego czasu. Tym razem jednak udało się uczynić je skutecznymi także w przypadku zabudowy wielorodzinnej. Co ciekawe, wystarczyło pół roku by z rozwiązania korzystało 98% mieszkańców osiedla.

Cieszy również fakt, że pomysł inteligentnych pojemników jest efektem pracy polskich inżynierów i programistów, a producent SISO to polska spółka. Wydaje się, że technologia szybciej niż edukacja pozwoli nam na efektywną segregację i zbiórkę odpadów komunalnych. Oby podobne rozwiązania wdrażano na większą skalę, ponieważ wciąż cierpimy na niedobór dobrej jakości odpadów PCR, które polskie przedsiębiorstwa zmuszone są importować.



WORTAL TWORZYW SZTUCZNYCH I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DYSKUSYJNE



BIZNES
BEZ
WIRUSÓW

WWW.PLASTECH.PL



WWW.PLASTECH.PL

PTAK
WARSAW
EXPO

ufi
Member



Międzynarodowe Targi Przemysłu Tworzyw Sztucznych

NOWE TARGI

Odbierz zaproszenie

warsawplastexpo.com

Zaufali nam:

elastolab®

STÄUBLI

ML
polyolefins®

Łukasiewicz
Instytut Inżynierii Materiałów
Polimerowych i Barwników

29PRO
PROFESSIONAL IN PLASTICS

KNUTH
MACHINE TOOLS

Link
INNOVATE YOUR INDUSTRY

smart
NANOTECHNOLOGIES

ZEBRA
TECHNOLOGY

LENZO

Soditronik
DRAŻARKI DRUTÓWKI PRASY FREZARKI

interseroh

CNC-TECHMILL
OBRÓBKA SKRAWANIEM