

PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

MARZEC 2021

**Czy recyklaty są nam
rzeczywiście potrzebne?**

**Przegląd najważniejszych
elastomerów**

**Innowacje respektujące
środowisko**



www.ampacet.com

ODKRYJ ZRÓWNOWAŻONE ROZWIĄZANIA AMPACET ZMNIEJSZAJĄCE ILOŚĆ ODPADÓW, WSPIERAJĄCE ICH RECYKLING I PONOWNE UŻYCIE!

REC-NIR-BLACK (produkt wyróżniony nagrodą Plastics Recycling Awards 2019): seria koncentratów czarnych niezawierających sadzy węglowej, umożliwiających sortowanie i recykling czarnych odpadów opakowaniowych;

Odor Scavenger (produkt zakwalifikowany do finału nagrody PRA 2020): wydajny pochłaniacz zapachów o szerokim spektrum działania;

Koncentrat Blue Edge 78: eliminuje efekt „zabrudzenia” w przypadku poużytkowych i poddanych recyklingowi odpadów z PE;

Blue Edge 226 (produkt zakwalifikowany do finału nagrody PRA 2020): eliminuje efekt „zabrudzenia” w przypadku poużytkowych i poddanych recyklingowi odpadów z PE;

Czarne koncentraty REC-O-BLACK 216 & 344: wykonane z poddanych recyklingowi i odzyskowi odpadów pokonsumenckich;

BIO RANGE: koncentraty przeznaczone do kompostowalnych biopolimerów i aplikacji biodegradowalnych;

REVIVE™ 962 E (produkt zakwalifikowany do finału nagrody PRA 2020): koncentrat z kompatybilizatorem, który umożliwia recykling wielomateriałowych opakowań poliolefinowych i ponowne ich zastosowanie w produkcji wysokojakościowych folii;

BIAX4CE™: portfolio do zastosowań folii ze zorientowanego dwuosiowo polietylenu wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym.

W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt pod adresem marketing.europe@ampacet.com



Jacek Leszczyński

Redaktor naczelny

Unijne analizy wskazują, że jeśli drastycznie nie zwolnimy tempa w zakresie eksploatacji zasobów naturalnych, to już teraz musimy znacząco przyspieszyć poszukiwanie nowych planet, bo w 2050 r. będziemy potrzebować zasobów trzech Ziemi. Czy uda się tego dokonać (mam na myśli odkrywanie nowych planet), szczerze wątpię, choć oczywiście należy życzyć odkrywcom szczęścia, a już na pewno „Wytrwałości”. Chociaż przyznacie Państwo, że pięknie ten amerykański łazik wylądował i nie najgorzej sobie od pierwszych chwil poczyną. Misja wystania na Marsa amerykańskiego łazika „Wytrwałość” wraz z helikopterkiem „Pomysłowość” kosztowała do tej pory 2 mld dolarów. Sporo.

Koszty, jak się okazuje, nie odstraszały innych chętnych. Na orbicie czerwonej planety zaczęło się robić tłoczno. 9 lutego znalazła się na niej sonda Al Amal, należąca do Zjednoczonych Emiratów Arabskich, a dzień później dołączył do niej chiński pojazd kosmiczny misji Tianwen-1. Ciekawe,

czego oni tam szukają? Myślicie Państwo, że śladów życia?

Celem programu Apollo, czyli serii amerykańskich lotów kosmicznych w latach 1966–1972, było lądowanie człowieka na Księżycu. Nikt, przynajmniej oficjalnie, nie rozglądał się za zyskami. A co się okazało? Na potrzeby programu stworzono wiele wynalazków, które diametralnie zmieniły nasze codzienne życie. O, proszę: sprężyste wkładki do butów, posiłki liofilizowane, bezprzewodowa wiertarka, metale amorficzne etc. Myślmy więc pozytywnie, bo i sytuacja jest typu *win-win*. Albo zdobędziemy nowe źródła surowców i będziemy mogli znów je bezkarnie eksploatować, albo spłynę na nas deszcz nowych technologii, które z powodzeniem pozwolą ograniczyć te dostępne na Ziemi.

Niestety, to śpiew przyszłości i do 2050 r. wydarzenia, o których wspominam, nie wpłyną zasadniczo na zmianę aktualnych realiów. A działać trzeba teraz, czemu służy rozwijanie projektów wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. W porównaniu do tradycyjnych tworzyw uzyskiwanych ze źródeł kopalnych, szereg cennych zalet posiadają biotworzywa. Przede wszystkim pozwalają oszczędzać surowce, dzięki wykorzystywaniu cyklicznie odnawiającej się biomasy. W bieżącym numerze „Plast Echo” rozmawiam o tym z dr Agatą Kruszczyk z BASF Polska.

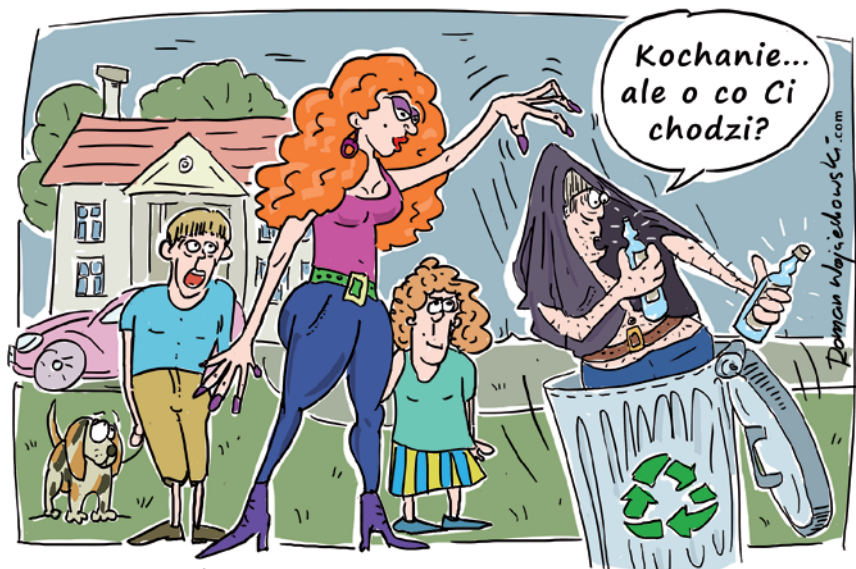
A co z odpadami, które stanowią obecnie jedno z najpoważniejszych wyzwań środowiskowych? Czy rozwiązaniem mogą stać się zdecentralizowane systemy recyklingu? Na to pytanie stara się odpowiedzieć Maciej Sułkowski z toruńskiej firmy Monomer. I czy rzeczywiście recyklaty są nam potrzebne? Może wrzucić to wszystko do pieca i niech się spali? Krzysztof Nowosielski z ML Polyolefins przekonuje, i ma według mnie 100% racji, że trzymanie się gospodarki linearnej „kup, zużyj i wyrzuć (spal)” nie może skończyć się happy endem.

W aktualnym numerze przedstawiamy też dwie zasługujące na uwagę organizacje. Bydgoski Klaster Przemysłowy obchodzący w tym roku 15-lecie działalności był jednym z wielu, które powstały pod koniec pierwszej dekady XXI w. Dziś jest jednym z kilku, które wciąż funkcjonują. Co więcej, zdaje się, że organizacja ta znalazła swoje miejsce na mapie polskiego przemysłu. Druga firma pochodzi z Wielkopolski i działa na rynku od 30 lat. Mało jest przedsiębiorstw handlowych z branży maszyn do przetwórstwa z podobnie długim stażem i, co szczególnie ważne, dysponujących doświadczeniem opartym na pracy wytwórczej. Warto dodać, że na czele obydwu organizacji stoją kobiety.

Targi wciąż czekają na odblokowanie sektora. O tym, jak wygląda stan przygotowań do tegorocznego Plastopolu opowiada Agnieszka Dąbrowska, menedżerka tego projektu.

W marcu przypada jedno z najsympatyczniejszych świąt w roku – Dzień Kobiet. Można wiele opowiadać o roli pań w gospodarce, życiu społecznym, politycznym; pozwólcie mi więc Państwo zademonstrować ją na naszym skromnym przykładzie: dwie Agaty, dwie Agnieszki, Alicja, Andrea, dwie Anny, Iga, dwie Katarzyny oraz Marta. Każda z tych Pań ma swój udział (mniejszy bądź większy) w numerze, który właśnie trzymacie w rękach.

Wszystkiego najlepszego!



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 j1@plastech.pl
+48 56 6581510

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

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

REKLAMA / PRENUMERATA

Krzysztof Tarasiewicz kt@plastech.pl
+48 530 704050

Grzegorz 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
Stowarzyszenie Polski Recykling

DRUK

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

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

Publikacja jest wysyłana do zarejestrowanych subskrybentów.

Ilustracja na okładce: Maria Skłodowska-Curie
Autor: Roman Wojciechowski

NR 3-2021 / 10



STRONA 20



STRONA 25



STRONA 35



STRONA 40



STRONA 44

MARZEC 2021

SPIS TREŚCI

ECHA BRANŻY	05
Zarządzanie zmianą w skostniałej firmie	12
GŁOS BIZNESU	14
Bydgoski Klaster Przemysłowy: istotny element rozwoju branży narzędziowo-przetwórczej	14
Rozmowa z Katarzyną Meger, prezes zarządu BKP	
Decentralizacja systemów recyklingu szansą dla przemysłu przetwórczego	20
Rozmowa z Maciejem Sułkowskim, właścicielem firmy Monomer	
GG Plast Technology: sukces rodem z Wielkopolski	24
Rozmowa z Anną Bielecką, współniczką w firmie GG Plast Technology	
Nadal czekamy na odblokowanie sektora targowego	28
Rozmowa z Agnieszką Dąbrowską, menedżerką targów Plastpol	
Innowacje respektujące środowisko	34
Rozmowa z Agatą Kruszc, koordynatorką i menedżerką w BASF Polska	
Czy recyklaty są nam rzeczywiście potrzebne?	40
Rozmowa z Krzysztofem Nowosielskim, dyrektorem handlowym w ML Sp. z o.o.	
TONACJA RYNKU	44
Metody oznaczania parametrów fizykomechanicznych polimerów	44
Przegląd najważniejszych elastomerów	50
BRZMIENIE OTOCZENIA	56
MATERIAŁ PARTNERA	62
Wtryskarki elektryczne IntElect w drodze do zrównoważonego rozwoju	62
Niech się kręci	64
GAMA DOSTAWCÓW	66
KOŃCOWY AKORD	68
1867 i Maria zawsze pierwsza	68
Polski recykling za europejską czotówką	70

I TARGI PLAST 2021 PRZEŁOŻONE

Z powodu przedłużającego się kryzysu pandemicznego, jak również niepewności odnośnie do terminów i przebiegu szczepień, organizator międzynarodowych targów Plast zdecydował o przełożeniu wystawy – odbędzie się ona najwcześniej w następnym roku. Wspomniane czynniki znacząco wpływają na działalność podmiotów reprezentujących branżę tworzyw sztucznych i gumy; problematyczne są zwłaszcza obowiązujące ograniczenia w przemieszczaniu się. Przy podejmowaniu decyzji uwzględniono również prośby otrzymane od wystawców.

W opublikowanym komunikacie organizatorzy podkreślają, że obecna sytuacja i wynikający z niej brak możliwości zaplanowania konkretnych scenariuszy na przyszłość nie pozwalają na odpowiednie zorganizowanie wydarzenia rangi międzynarodowej, podczas którego prezentowane są złożone technologie – a takim są właśnie targi Plast. Impreza tego typu wymaga bowiem solidnego przygotowania zarówno ze strony organizatora, jak i uczestników.

Decyzja o przełożeniu wydarzenia na dalszy termin nie była łatwa, lecz została podyktowana poczuciem odpowiedzialności

i troską o bezpieczeństwo wszystkich uczestników. Nowa data targów Plast zostanie ogłoszona przez organizatora w najbliższych tygodniach.



I PLAST-BOX WYKORZYSTUJE PCR W OPAKOWANIACH

Plast-Box S.A. poszerza dotychczasowy profil swojej działalności. Do portfolio włącza opakowania z regranulatu PCR (*Post Consumer Recycled*), które zyskują obecnie dużą aprobatę klientów pakujących produkty non-food. Wieloletnie doświadczenie w pracy z tworzywami sztucznymi, w tym z materiałami pochodzącymi z recyklingu, w połączeniu z poziomem innowacyjności pozwoliło spółce dynamicznie i sprawnie rozpocząć wykorzystanie PCR w swoich opakowaniach. Jego zawartość w wiaderkach Plast-Box sięga obecnie 60%, przy czym nie powoduje to utraty właściwości mechanicznych opakowania.

– Rynek zintensyfikował zainteresowanie surowcem wtórnym: PCRe, regranulaty. Wpłynęły do nas pierwsze seryjne zamówienia na opakowania z domieszką surowca wtórnego. Pozytywnie zakończyły się też testy wiader z regranulatu u naszych kluczowych klientów. Trwają ustalenia dotyczące zamówień, planujemy dalsze wdrożenia na rynek – mówi Artur R. Skonieczny, dyrektor handlowy Grupy Plast-Box – Coraz więcej firm włącza produkty pochodzące z recyklingu tworzyw sztucznych w swoją politykę prośrodowiskową. Jest to dla nich również skuteczny sposób budowania wizerunku odpowiedzialnego biznesu.

Wykorzystanie materiałów z tworzyw sztucznych z recyklingu PCR zapewnia wiele korzyści w zakresie zrównoważonego rozwoju i zmniejszenia emisji CO₂, wspierając gospodarkę o obiegu zamkniętym. Plast-Box jest w pełni zaangażowany w te kwestie

Opakowania z recyklatów PCR do 60%



i pracuje z materiałami z recyklatów od wielu lat, promując przy tym wszelkie postawy związane z recyklingiem odpadów i ponownym wykorzystaniem materiałów pochodzących z odzysku.

– Staramy się tak funkcjonować, by na każdym etapie wybierać rozwiązanie, które jest spójne z naszą misją dostarczania rozwiązań i produktów przyjaznych środowisku naturalnemu. Ważne jest, abyśmy we współpracy z innymi producentami branżowymi wciąż ograniczali liczbę zużywanych przez nas tworzyw sztucznych i efektywnie przechodzili na gospodarkę o obiegu zamkniętym – podsumowuje Artur R. Skonieczny.

I THOMAS GANGL NOWYM CEO BOREALIS

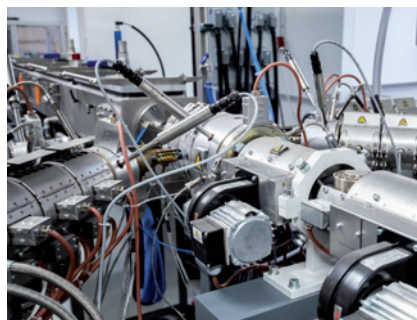
W wyniku nabycia większościowych udziałów w Borealis przez OMV AG oraz zintensyfikowanej i bliskiej współpracy pomiędzy OMV i Borealis, Rada Nadzorcza Borealis zdecydowała o powołaniu Thomasa Gangla (49 l.), obecnie członka zarządu OMV AG, na stanowisko CEO Borealis. Zmiany wejdą w życie 1 kwietnia 2021 r.

Alfred Stern (56 l.), który z powodzeniem przeprowadził transformację Borealis z producenta pierwotnych poliolefin w wiodącego dostawcę zaawansowanych i cyrkularnych rozwiązań poliolefinowych oraz lidera na europejskim rynku mechanicznego recyklingu tworzyw sztucznych, został mianowany członkiem zarządu ds. chemikaliów i materiałów w OMV AG i ustąpi ze stanowiska CEO Borealis AG. Thomas Gangl przejmie zaś jego dotychczasową rolę.



– Poprzez mianowanie Thomasa Gangla udało nam się pozyskać z naszych własnych szeregów wyjątkowego menadżera i eksperta, który objął ster Borealis. W ostatnich latach Thomas Gangl odegrał nie tylko znaczącą rolę w kształtowaniu branży rafineryjnej i petrochemicznej w Grupie OMV, ale był również odpowiedzialny za rozpoczęcie recyklingu chemicznego, tym samym kładąc podwaliny pod naszą przyszłą gospodarkę o obiegu zamkniętym – komentuje Rainer Seele, prezes Rady Nadzorczej Borealis AG i CEO OMV.

I FIRMY ODNAWIAJĄ PARKI MASZYN I URZĄDZEŃ



Według badania Siemens Financial Services w Polsce, co czwarte przedsiębiorstwo przetwarzające tworzywa sztuczne, mimo trudnych okoliczności w jakich dziś działa biznes, zwiększyło nakłady na odnowienia parków maszyn i urządzeń. Wśród krajowych przetwórców jest liczna reprezentacja eksporterów. Z badania wynika, że aktualnie 80% firm prowadzi aktywne działania w handlu zagranicznym, co z kolei wymaga posiadania najnowocześniejszych urządzeń, które dają przewagę na tym silnie konkurencyjnym rynku. W perspektywie najbliższych 12 miesięcy aż 48% ankietowanych

z tej branży zamierza przeznaczyć więcej środków na odnowienia, przy czym połowa planuje zakupić wyłącznie nowe urządzenia. W szczególności informują o tym eksporterzy.

Co czwarty badany producent z branży przetwórstwa tworzyw sztucznych zwiększył także automatyzację procesów produkcji w stosunku do minionych 6 miesięcy. Co więcej, w najbliższej przyszłości w ten obszar chce inwestować 38% ankietowanych.

Jak wynika z badań Siemens Financial Services, 20% firm przetwarzających tworzywa sztuczne odnotowało w ostatnich 6 miesiącach wzrost sprzedaży na rynku krajowym, natomiast 35% informuje o spadku obrotów. Co istotne, prognozy sprzedaży kształtują się już znacznie lepiej. Mniej, bo jedynie 12%, zakłada utrzymanie się spadków również w tym roku, a jednocześnie 21% spodziewa się wzrostów.

I PACKAGING INNOVATIONS WE WRZEŚNIU

Targi w Krakowie – jeden z największych organizatorów targów w Polsce oraz „OOH magazine” – organizator FestiwalMarketingu.pl, największych targów branży reklamowo-poligraficznej mających miejsce w 2. połowie 2020 r. i lider w sektorze prasy branżowej poświęconej szeroko pojętej reklamie, łączą siły, aby wspólnie przygotować największe w Polsce wydarzenie dla działów sprzedaży i marketingu. Współpraca dwóch dużych graczy na rynku eventowym zaowocuje połączeniem 13. Międzynarodowych Targów Opakowań Packaging Innovations z 13. edycją Targów Reklamy i Poligrafii FestiwalMarketingu.pl/FestiwalDruku.pl i towarzyszącymi wydarzeniami dodatkowymi.

Imprezy odbędą się w dniach 15–16 września 2021 r. w EXPO XXI Warsza-

wa. Będzie to największy event, na którym spotkają się m.in. przedstawiciele reklamy, handlowcy, pracownicy działu zakupów i technolodzy. Udział w targach będzie okazją do przyjrzenia się całemu cyklowi życia produktu: od jego powstania, opakowania i wyboru środków komunikacji. Tematami przewodnimi wydarzenia będą ekologia oraz e-commerce. Targi Packaging Innovations początkowo planowane były na czerwiec.



PARTNERSTWO
DOŚWIADCZENIA Z JAZDY
PRZYSZŁOŚĆ RUCH
OSIĄGNIĘCIA
AUTO-MOBILNOŚĆ!

INDYWIDUALNOŚĆ EMOCJE
DBAŁOŚĆ O ŚRODOWISKO
ŁĄCZNOŚĆ EMISJE

WIR SIND DA.

Jak będzie wyglądać samochód przyszłości? Trudno powiedzieć! Wiemy jednak, że również w przyszłości samochody będą środkiem indywidualnego transportu. W końcu jak nikt inny znamy branżę motoryzacyjną i jej potrzeby. Właśnie teraz jest to ważne. Ponieważ wszystko się zmienia. I mobilność, i technologie doświadczają ewolucyjnych zmian. Jesteśmy tu i teraz. Zapewniamy wsparcie, jakiego potrzebują użytkownicy naszych maszyn.

www.arburg.pl

ARBURG

I SUMIKA ROZSZERZA DZIAŁALNOŚĆ W POLSCE

Sumika Polymer Compounds Europe rozszerza działalność w Polsce, gdzie dotychczas dostarczała swoje wyroby wytwarzane w innych fabrykach grupy.

Do końca 2021 r. w podpoznańskich Plewiskach powstanie czwarty europejski zakład koncernu chemicznego, wytwarzający mieszanki na bazie polipropylenu wykorzystywane m.in. przez sektor motoryzacyjny. W zakładzie, który zgodnie z założeniami rozpocznie produkcję w pierwszym kwartale 2022 r., w pierwszym etapie zatrudnienie znajdzie około 30 nowych pracowników.



Inwestycja zapewni japońskiej firmie dodatkowych 30 tys. ton zdolności produkcyjnych dla grupy, zwiększając moce wytwórcze europejskich zakładów do poziomu 170 tys. ton rocznie.

O wyborze miejsca inwestycji w Wielkopolsce zdecydowały bliskość klientów nie tylko w Polsce, ale także w Niemczech i Czechach oraz wysoki stopień uprzemysłowienia regionu, w którym działalność prowadzą m.in. producenci samochodów i sprzętu AGD. Atutem lokalizacji jest też dostęp do sieci autostrad.

Pierwszy etap inwestycji obejmuje budowę zakładu o powierzchni około 5500 m². Utworzone zostaną dwie linie produkcyjne. Zbudowane zostaną również silosy do magazynowania materiału. Rozpoczęcie produkcji planowane jest na pierwszy kwartał 2022 r.

I GIGANT JUŻ NA PLACU BUDOWY „POLIMERÓW”

96-metrowa kolumna – propan-propylen splitter – została bezpiecznie przetransportowana na plac budowy instalacji „Polimery Police”. Operacja logistyczna trwająca blisko 4 godziny zakończyła się sukcesem i tym samym osiągnięto jeden z kluczowych kamieni milowych realizacji inwestycji.

Propan-propylen splitter to najwyższe urządzenie kompleksu „Polimery Police” i jeden z najważniejszych aparatów instalacji PDH. Splitter to kolumna służąca do rozdzielania propylenu i nieprzereagowanego propanu, dzięki której możliwe będzie uzyskanie produktu o czystości wynoszącej min. 99,6% propylenu. Takie parametry umożliwią późniejszą produkcję polipropylenu o najwyższej jakości. Ponieważ temperatury wrzenia propylenu i propanu są zbliżone, wymagana będzie zabudowa dużej ilości pól rektyfikacyjnych w kolumnie, tak aby, jak najefektywniej rozdzielić te substancje. Spodziewana wydajność instalacji PDH po uzyskaniu pełnych mocy produkcyjnych to 429 tys. ton propylenu rocznie.

Konstrukcja stalowa splittera przyплыła z Chin do portu rozładunkowego w Policach już 14 lutego br., na jednostce „Jumbo Jubilee”. Oprócz tego urządzenia na statku znajdowały się również inne aparaty, tj. depropanizer o wysokości 55 metrów i deetanizer o wysokości 51 metrów. W trakcie przygotowań do rozpoczęcia całej operacji konieczne było wyznaczenie bezpiecznej trasy transportu i odpowiednie przygotowanie dróg dojazdowych, a także budowa tymczasowej przeprawy (mostu).

Główna część operacji transportu splittera rozpoczęła się 20 lutego od dostawy urządzenia do Portu Barkowego w Policach. Urządzenie o wadze 890 ton zostało zainstalowane na platformach samojezdnych SPMT i przetransportowane wzdłuż oczyszczalni ścieków. Transport drogami publicznymi realizowany był w godzinach nocnych, aby ograniczyć ewentualne utrudnienia.



I NUUK – NOWA KONCEPCJA BUTELKI rPET

Projektanci firmy Sidel opracowali koncepcję butelki Nuuk, czerpiącą inspirację z czystości lodu i jego zróżnicowanych kształtów. Nazwa marki Nuuk pochodzi od stolicy Grenlandii i fiordów, z których słynie region. Hasło *Frozen, Authentic, Unique* podkreśla atrybuty marki, ściśle związane z wodą i jej wyjątkowymi właściwościami. Wytwarzana z bezbarwnego, w 100% pochodzącego z recyklingu materiału PET (rPET) butelka NUUK jest opakowaniem zaprojektowanym z myślą o wodzie najwyższej jakości czerpanej z fiordów.

Podstawa butelki nawiązuje do oryginalnej inspiracji, na której opiera się projekt – przywodzi na myśl lodowiec górski i jest produkowana z wykorzystaniem opatentowanego przez firmę Sidel rozwiązania Base Over Stroke System (BOSS). Mechaniczne formowanie, które odbywa się w trakcie procesu rozdmuchiwania, optymalizuje rozkład materiału w docelowym profilu podstawy butelki. Co więcej, jednorodny proces rozdmuchiwania pozwala na wykorzystanie najmniejszej możliwej



ilości materiału. Szeroka niebieska zakrętka o kształcie przywodzącym na myśl lód podkreśla ekskluzywny wygląd opakowania, jednocześnie gwarantując lepsze postrzeganie marki przez konsumentów. Butelka jest również kompatybilna z rozwiązaniami w zakresie zakrętek na uwięzi, dzięki czemu spełnia istniejące wymagania środowiskowe i jest zgodna z przepisami, które wejdą w życie w przyszłości.

– Poza wyjątkową jakością wody oraz czystością symbolizowaną przez fiordy, zastosowanie 100% materiału PET z recyklingu idzie w parze ze zobowiązaniem firmy Sidel na rzecz zrównoważonego rozwoju poprzez osiągnięcie zamkniętego obiegu możliwych do recyklingu opakowań przeznaczonych do pakowania żywności – mówi Laurent Lepoitevin, inżynier ds. projektowania opakowań w Sidel.

I LANXESS STAWIA NA REDUKCJĘ PODTLENKU AZOTU

Lanxess uczynił kolejny duży krok na drodze do neutralności klimatycznej: 10 lutego producent specjalistycznych środków chemicznych uruchomił w swoim zakładzie w Antwerpii instalację, która redukuje około 500 ton podtlenku azotu rocznie – ich wpływ klimatyczny odpowiada oddziaływaniu 150 tys. ton CO₂. Uruchomienie drugiej instalacji planowane jest na rok 2023. Oczekuje się, że wyeliminuje ona kolejne 300 tys. ton ekwiwalentu CO₂ (CO₂e).

– Jesteśmy zaangażowani w działania na rzecz ograniczenia globalnego ocieplenia do mniej niż 2°C, zgodnie z porozumieniem paryskim. Nowa instalacja redukcji podtlenku azotu w Antwerpii jest kluczowym elementem, dzięki któremu do 2040 r. Lanxess osiągnie neutralność klimatyczną – wyjaśnia członek zarządu Lanxess, Hubert Fink.



fot.: Lanxess

Poza zakładem w Antwerpii Grupa realizuje obecnie dalsze projekty ochrony klimatu. Lanxess przedstawia również swoje zakłady w Indiach na odnawialne źródła energii. Koncern masowo rozszerza tam zaopatrzenie w biomasę i energię słoneczną, aby w przyszłości uniezależnić się od

węgla i gazu. Grupa planuje również wycofać się z wykorzystania energii opartej na węglu w swoich głównych zakładach produkcyjnych w Niemczech. Od momentu powstania Lanxess w 2004 r. do 2019 r. Grupa zmniejszyła emisję CO₂e o ponad połowę.

NIE WIDAĆ KOŃCA WZROSTU CEN

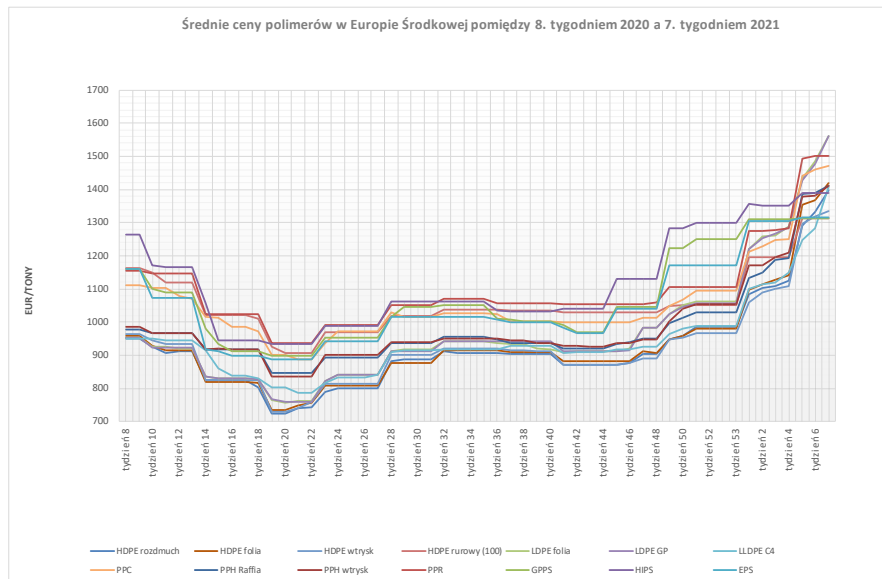
W zeszłym tygodniu kontynuowany był wzrost cen poliolefin. Ceny spotowe wzrosły do bezprecedensowych poziomów, podczas gdy występuje stały niedobór wszystkich polimerów. W lutym ceny polietylenu rosły prawie w każdym tygodniu o 70–100 euro. Jeśli to się utrzyma – co jest bardzo prawdopodobne – wtedy pomiędzy 1 a 28 lutego wzrost cen wyniesie 400 euro na rynkach spotowych.

Podobna sytuacja miała miejsce w styczniu: ceny rosły z tygodnia na tydzień, stanowiąc bazę dla cen lutowych. Sytuacja najprawdopodobniej powtórzy się w marcu i będzie to oznaczało znaczny wzrost cen dla nabywców polimerów kontraktowych.

W przypadku LDPE najniższa cena wynosiła 1400 euro za tonę na początku lutego, podczas gdy najwyższa cena w połowie miesiąca sięgała 1800 euro za tonę. To skrajny wyjątek, ale poziom cen sprzed kilkunastu dni wynoszący 1580–1620 euro za tonę był podobnie skrajny, co teraz jest normalnością.

Podaż poliolefin w Europie stale spada wskutek coraz większej liczby przestojów; do tego rośnie popyt ze strony nabywców spoza Europy z powodu przestojów spowodowanych anomaliami pogodowymi w Ameryce Północnej i trzęsieniem ziemi w Japonii.

Producenci polimerów na Bliskim Wschodzie nadal niewielką część swojej produkcji dostarczają do Europy. Rynki łaćnoamerykańskie, dalekowschodnie czy turecki wciąż oferują dużo lepsze ceny. Zbliży się też sezon konserwacji w nadchodzących miesiącach wiosennych. W związku z tym uszczuplona podaż prawdopodobnie utrzyma się aż do końca maja zarówno w przypadku PE, jak i PP.



Ale jak długo ceny mogą wzrastać? Wielcy przetwórcy, którzy muszą dostarczać produkty na podstawie kontraktów, są zmuszeni kupować tworzywa praktycznie za każdą cenę. Prawdopodobnie popyt utrzyma wzrostowy trend cenowy również w przyszłym tygodniu. Z tego powodu ceny polimerów kontraktowych są znacznie wyższe niż ceny spotowe.

Mniejsi przetwórcy wcale nie znajdują się w łatwiejszej sytuacji. Oprócz ograniczonej podaży obecnie największym problemem jest finansowanie. Ze względu na wysokie ceny linie kredytowe wyczerpują się szybko, a terminy płatności są skracane.

Czy istnieje poziom cen, przy którym klienci zaprzestaną kupować i wstrzymają produkcję? To zagadnienie zaprzęta obecnie uwagę uczestników rynku. Wielu uważa, że jesteśmy blisko poziomu cen poliolefin wynoszącego 2000 euro i prawdopodobnie osiągniemy go wiosną.

W marcu oczekuje się, że cena kontraktowa monomeru etylenu i propylenu wzrośnie

o 50–80 euro za tonę, a SM o 50–100 euro za tonę. Jednak w przypadku poliolefin (PE, PP) zmiana cen znacznie przewyższy zmianę cen monomeru. Podobnie jak w styczniu oczekuje się, że odnotowany w ciągu miesiąca wzrost cen dodatkowo zwiększy zmianę cen monomeru. Dlatego ceny kontraktowe z początku marca mogą wzrosnąć o 200–250 euro za tonę dla niektórych polimerów w porównaniu z początkiem lutego. Wszystko to przy wyjątkowo ograniczonej podaży poliolefin. •

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

#polipropylen #polietylen #polistyren

Wypróbuj bezpłatnie bez zobowiązań przez 4 tygodnie:

**laszlo.budy@myceppi.com
+36703685140**

I INNOWACYJNA TECHNOLOGIA ZAWRACANIA CO₂ Z PROCESU PRODUKCJI SODY

Innowacyjna metoda wychwytu, zatężania i oczyszczania dwutlenku węgla w procesie produkcji sody kalcynowanej zostanie wdrożona na stałe jako element linii produkcyjnej w zakładzie Ciech w Inowrocławiu. Instalacja zbudowana we współpracy z Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla pozwala na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 5 tys. ton rocznie. Wprowadzenie opracowanego przez Ciech rozwiązania pozwoli zwiększyć efektywność produkcji sody kalcynowanej nie tylko poprzez obniżenie emisji CO₂, ale także ograniczenie odpadów produkcyjnych oraz zmniejszenie ilości wykorzystywanych surowców – koksu i kamienia wapiennego. Wdrożenie tej innowacyjnej technologii w zakładzie w Inowrocławiu jest elementem realizacji ambitnego planu obniżenia emisji CO₂ przez Ciech o 30% do 2026 r.

Pilotażowa instalacja do zawracania CO₂ została wybudowana w 2019 r. Prace nad metodą Ciech ruszyły 4 lata temu, a Grupa pozyskała na nie dofinansowanie z Funduszy Europejskich w wysokości prawie 5 mln



złotych (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, Działanie 1.2 Sektorowe programy B+R). Koszt całego projektu to blisko 15 mln złotych. W pracach koncepcyjnych, badawczych i wdrożeniowych zespół Ciech wspierali naukowcy z Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla. Współrealizujący projekt specjaliści z Zespołu Oczyszczania Gazów IChPW posiadają wieloletnie doświadcze-

nie we wdrażaniu technologii CCS (*Carbon Capture and Storage*) i CCU (*Carbon Capture and Utilization*) w energetyce i innych gałęziach przemysłu. Ich kwalifikacje i wiedza były szczególnie przydatne podczas realizacji projektu na terenie zakładu Ciech Soda Polska w Inowrocławiu. Opracowane rozwiązanie jest przedmiotem szeregu patentów krajowych i europejskich.

I FANUC OBEJMUJE HONOROWYM PATRONATEM PROJEKT NAZCA 4.0

Fanuc Polska rozpoczyna współpracę z APA Group, by wesprzeć rozwój platformy optymalizacji produkcji Nazca 4.0 oraz Centrum Testowania Technologii Przemysłu 4.0. Nasilająca się presja konkurencyjna wymaga od producentów zdecydowanych działań w zakresie zwiększania mocy produkcyjnych, elastycznego reagowania na nowe potrzeby rynku, obniżania kosztów produkcji, a także dostosowania się do nieuchronnych zmian zachodzących w globalnym przemyśle.

– O potrzebie automatyzacji, robotyzacji, a w szczególności cyfryzacji produkcji mówi się coraz więcej. W efekcie Przemysł 4.0, w formie szerszej koncepcji, zaczyna być uwzględniany w strategiach rozwoju przedsiębiorstw. Niestety, szczególnie w branży MŚP, jest to jeszcze zbyt rzadko utożsamiane ze wzrostem konkurencyjno-



ści – mówi Jędrzej Kowalczyk, prezes zarządu Fanuc Polska.

Czwarta rewolucja przemysłowa wymaga nowej wiedzy i szeroko zakrojonej współpracy. W ten nurt wpisuje się partnerstwo

Fanuc Polska i APA Group. Uroczyste podpisanie deklaracji honorowego patronatu nad projektem Nazca 4.0 i Centrum Testowania Technologii Przemysłu 4.0 odbyło się we wrocławskiej siedzibie Fanuc Polska 10 lutego 2021 r.

ZARZĄDZANIE ZMIANĄ W SKOSTNIAŁEJ FIRMIE

W obecnej rzeczywistości brak elastyczności w zarządzaniu biznesem produkcyjnym to skazywanie samego siebie na wysokie ryzyko marginalizacji albo pozostania na drodze, która co prawda kiedyś przynosiła profity, ale dzisiaj może okazać się rynkowym ślepym zaułkiem. Umiejętność dostosowywania firmy do „płynnych” warunków często okazuje się wręcz warunkiem przetrwania.



**MAREK
BĄDKOWSKI**

Zmiana w firmie rzadko kiedy jest łatwa, ale nie musi też być bolesna. Co więcej, przy tak dynamicznie ewoluującej rzeczywistości produkcyjnej jest ona nieunikniona. Pytaniem pozostaje to, czy ten fakt zaakceptujemy i spróbujemy wykorzystać go na własną korzyść, czy pozostaniemy w świecie złudzeń. Pandemia, zmieniające się uwarunkowania rynkowe, nowe metody produkcji, automatyzacja, rosnąca presja społeczna na „ekologizację” – to wszystko tworzy siłę nacisku na firmę, aby dostosowała się ona do nowych realiów. Najważniejsze jest jednak to, że mimo iż zmiana stanowi wyzwanie, wprowadzenie jej ma potencjał zwiększenia konkurencyjności biznesu.

I PUNKT WYJŚCIA: PROBLEM

Firma, która nie ma wypracowanych schematów funkcjonowania i której kadry kierownicze mają większy deficyt kompetencji, często doświadcza zarządzania i wprowadzania zmian „od tyłu”. Na przykładzie wdrażania nowej technologii metoda „od tyłu” przejawia się w taki sposób, że kadra zarządzająca jest jedynym uczestnikiem tego procesu. Pracuje ona nad projektem bez konsultacji z pracownikami i bez ówczesnego zbudowania fundamentów wśród zespołów, które na co dzień będą obsługiwać tę technologię. Pojawiają

się „przecieki”, ktoś się czegoś dowie, ale nie ma zorganizowanego przepływu informacji i edukacji.

W efekcie powstaje plan projektu z konkretnymi krokami, kamieniami milowymi i zadaniami dla poszczególnych osób wraz z określonym celem końcowym, jakim jest np. wejście z usługą na nowy rynek. Zespołowi nie tłumaczy się jednak, po co wykonuje się poszczególne czynności oraz jaki jest ich cel. Ma on do przyswojenia wyłącznie wąski kawałek wiedzy, który ma mu pozwolić wykonywać swoją pracę. Nie będzie tu jednak zrozumienia dla działalności firmy, a tym samym pogłębiać będzie się demotywacja pracowników. W ten sposób działa naprawdę wiele przedsiębiorstw, nie tylko produkcyjnych.

Niemniej, takim postępowaniem uczy się pewnych schematów działań. I może to być potraktowane jako punkt wyjścia do przełamania skostniałej struktury firmy. Prowadząc kilka działań, np. projektów technologicznych, „wtłacza się” schematy, następnie zaś szkoli się zespół ze sposobów zapisywania działań/przepływu materiału/informacji, dzięki czemu budowany jest fundament kompetencji pośród kadry zarządzającej. Następny krok stanowi rozdzielenie poszczególnych procesów, za które będą odpowiedzialni ich właściciele – kadra zarządzająca. Jest to metoda niepozbawiona mankamentów, lecz w obecnym czasie i sytuacji nie ma czasu „na drapanie się po plecach”, a metoda na żywym organizmie firmy przynosi naj-

szybsze efekty. Bieżący rok pokazał, które przedsiębiorstwa potrafią przystosować się do sytuacji i wprowadzić szybkie, kluczowe zmiany lub zaproponować rozwiązania zgodne z nowymi potrzebami rynków.

I STRATEGIA, LIDER I OCENA KOMPETENCJI ZAŁOGI

Zaskakujące jest to, jak wiele firm działa bez faktycznej strategii (sam dokument to nie wszystko) i jak często myli się w niej podstawowe pojęcia – działania z celami albo narzędzia z wdrażaniem zmian. Nie mówiąc o braku jasno określonej drogi i celu, do którego ma ona firmę zaprowadzić. Często lepiej, aby strategia była kilkustronicowym, prostym określeniem kierunku, w którym się zmierza i zbiorem narzędzi, decyzji, zmian, które mają do niego zaprowadzić, niż „powieścią”, z której nic nie wynika. Dla całego przedsięwzięcia ważniejszy (i skuteczniejszy) może być obrazowy cel strategiczny, który pokaże załozę gdzie się podąży i co chce się osiągnąć.

Niemniej dla wprowadzenia faktycznej zmiany najważniejszy okazuje się być odpowiedni lider. Bez wyraźnego przywództwa nawet z wiedzą i kompetencjami nie można zbyt wiele osiągnąć. Lider musi ocenić możliwości kluczowych graczy w zespole i umiejętnie rozdzielić zadania. Warto pamiętać, że nie zawsze musi być on najbardziej kompetentną osobą na przykładzie – musi przede wszystkim umieć zarządzać, podejmować trudne decyzje i prowadzić.



I NOWA TECHNOLOGIA I BUDOWA PRZEWAGI NAD KONKURENCJĄ

Przy kreowaniu nowej technologii uczy my zespół schematów funkcjonowania – uwzględniając przy tym źródła kosztów. Tutaj również niezwykle istotne jest odniesienie do celów strategicznych, czyli kierunku zgodnego z wyznaczonym planem wraz z nałożeniem filtra, który uwzględnia skutki dla całej organizacji oraz wpływ podejmowanych działań na przyszłość firmy.

Warto wyraźnie określić tutaj cele krótkoterminowe. Jeśli proces wdrażania nowych technologii będzie tylko decyzją odgórną, wówczas będzie przekładał się wyłącznie na dochody i rozwój firmy, a nie na rzeczywistość kadr produkcyjnych. Proces ten będzie także znacznie trudniejszy i czasochłonny. Naprawdę warto zadbać o motywację zespołów, dając im satysfakcję z mniejszych lub większych osiągniętych sukcesów. Kiedy ludzie wiedzą, na jakim są etapie i co musi nastąpić dalej, zmiana będzie przebiegać płynniej.

I PANDEMIA TO NIE TYLKO ZAGROŻENIE

Pandemia generuje niezaprzeczalne problemy, ale również stwarza możliwości. W firmach z obszaru produkcji kilka dzia-

łów może funkcjonować całkowicie zdalnie lub w systemie rotacyjnym. W tego typu przedsiębiorstwach niechętnie korzysta się z tego rozwiązania, a niesie ono za sobą dwa bardzo pozytywne aspekty, które są ważne dla pracowników oraz ich rodzin.

1. Możliwość opieki nad dziećmi w trakcie pracy – mniej wyjazdów do biura oznacza więcej czasu spędzanego z dziećmi i np. wspólną naukę (szczególnie dotyczy to roczników z klas 1–4). Dodatkowo stwarza to możliwość obniżenia kosztów funkcjonowania rodziny – poprzez eliminację kosztów związanych z wyżywieniem w miejscu pracy oraz czasu dojazdów do i z pracy, a także wszystkich wydatków z tym związanych.

2. Przekazanie pracownikom pewnej niezależności co do czasu wolnego w trakcie pracy – np. możliwość uprawiania aktywności sportowych przed pracą czy w czasie lunchu. To benefity, które są naprawdę istotne dla kadry pracowniczej.

Dotyczy to oczywiście pracowników biurowych. Praca zdalna ma sens w działach takich, jak HR, księgowość, konstrukcja, R&D, obszar logistyki odpowiedzialny za kontakt z klientem albo zakupy.

I CO PO 2020 R.?

Miniony rok pokazał, jak ważna jest digitalizacja działań i uproszczenie organizacji oraz – co najbardziej istotne – ile znaczy zespół, który potrafi funkcjonować w okresie zmian, nieprzewidywalnych warunków i w atmosferze niepewności. Odczuwalne są lęki przedsiębiorców związane z „płynnością finansową”, ale z drugiej strony jest to bardzo dobry czas na wzmocnienie rynków zbytu poprzez konstruktywne działania.

Obserwując rynki globalne – a szczególnie dostawców z Azji – można zauważyć, że poprzez niepewność jutra i długi czas dostawy firmy z sektora produkcyjnego mogą połączyć kilka funkcji, np. w zakresie technologii nanoszenia powłok o różnych właściwościach, wtrysku tworzywa, druku cyfrowego i wzornictwa, dzięki czemu klient otrzyma w jednym miejscu rozwiązanie wielu problemów, a jednocześnie postawi go to na krok przed konkurencją. Warto o tym pamiętać, uwzględniając nie tyle bieżącą sytuację, co przyszłość. Tu leży nasza szansa – szansa dla polskich firm z racji położenia geograficznego. Mogą one dostarczać usługi w ciągu 24 godzin w zasadzie dla całej Europy, dodając do tego przewagę technologiczną oraz produkty dobrej jakości. W ten sposób polscy wytwórcy mogą w klasyczny sposób przełamać kryzys w sukces. •

Marek Bądkowski to konsultant rozwoju biznesu. Doradza zarządom firm m.in. z branży produkcyjnej. Główne kompetencje: wzrost sprzedaży, ekspansja firmy na nowe branże i rynki, poprawa procesów produkcyjnych, kluczowe zmiany organizacyjne i wdrażanie innowacyjnych technologii. Wcześniej przez 7 lat prezes firmy Plastmer – polskiego producenta zaawansowanych elementów z tworzyw sztucznych dla największych światowych marek w branży AGD, elektronicznej, przemysłowej i motoryzacyjnej. Podczas jego zarządzania firma zwiększyła obroty 7-krotnie, poszerzyła grono największych klientów, rozwinęła nowoczesny dział badań i rozwoju oraz zwiększyła zatrudnienie z 60 do 340 osób.



BYDGOSKI KLASTER PRZEMYSŁOWY

ISTOTNY ELEMENT ROZWOJU BRANŻY NARZĘDZIOWO-PRZETWÓRCZEJ

ROZMOWA Z KATARZYNĄ MEGER, PREZES ZARZĄDU BKP

Pani prezes, chciałabym w naszej rozmowie poruszyć kilka wątków. Na początek przypomnijmy może czym jest Bydgoski Klaster Przemysłowy?

Klaster to grono; zbiór firm z tej samej branży o podobnym potencjale i wielkości, które ze sobą współpracują, mimo że są dla siebie konkurencyjne. To również jednostki badawczo-rozwojowe, uczelnie wyższe i instytucje otoczenia biznesu.

W tej chwili Bydgoski Klaster Przemysłowy zrzesza 98 firm, choć wszystkich członków jest około 130. Na początku należały do niego podmioty działające na terenie Bydgoszczy, potem dołączyły także firmy z okolic miasta, a w tej chwili są to już przedsiębiorstwa i instytucje z całej Polski. Aby zostać częścią klastra, firma musi być przede wszystkim tematycznie powiązana z branżą przetwórczą lub narzędziową, czyli z produkcją wyrobów z tworzyw

sztucznych albo narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Poza tym musi posiadać rekomendację przynajmniej dwóch przedsiębiorstw, które już są członkami, jak również wykazywać zainteresowanie współpracą w ramach klastra.

Początki naszej organizacji były trudne, bo zaufanie między firmami było małe. W Polsce nie istniał zwyczaj, by prowadzić współpracę jeśli ma się konkurencyjną

działalność. Okazuje się jednak, że każda z firm ma takie same problemy; każda z nich jeździ na targi, ma kłopoty z kadrami, potrzebuje szkoleń – to są rzeczy, które można robić wspólnie. Warto też nadmienić, że odkąd firmy się ze sobą zaprzyjaźniły, są w stanie kooperować i zajmować się danym problemem czy zleceniem razem. Nie zawsze bowiem jedno przedsiębiorstwo jest w stanie samo zrealizować duże zlecenie; czasami trzeba podzielić zadania między kilka podmiotów.

W tym roku klaster obchodzi 15-lecie swojej działalności. Czego udało się dokonać w tym okresie?

Bydgoski Klaster Przemysłowy istnieje od września 2006 r. i skupia firmy z branży narzędziowej i przetwórstwa tworzyw polimerowych, recyklerów, szereg instytucji okołobiznesowych, w tym uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe. 25 września 2007 r. uzyskało wpis do rejestru stowarzyszeń.

Do naszych szczególnych osiągnięć zaliczamy m.in.: zdobycie w 2016 r. statusu Krajowego Klastra Kluczowego; uzyskanie w kwietniu 2019 r. Silver Label Certificate (tj. srebrnej odznaki jakości zarządzania klastrem przyznawanej przez Europejski Sekretariat Analiz Klastrowych) poprzedzone we wcześniejszych latach dwukrotnym uzyskaniem Bronze Label Certificate oraz organizowanie od 2017 r. Międzynarodowych Targów Kooperacyjnych Przemysłu Narzędziowo-Przetwórczego Innoform.

Od 2016 r. BKP jest członkiem konsorcjum MERGEurope Lightweight Innovation Network, a od 2018 r. również europejskiego konsorcjum European Lightweight Cluster Alliance ELCA.

W latach 2007–2009 przedsiębiorcy skupieni w klastrze brali udział jako wystawcy w międzynarodowych targach form i narzędzi Poltools w Bydgoszczy, uczestniczyli jako członkowie BKP w 15. światowych targach wytwarzania form i narzędzi projektowania i rozwoju produktu Euromold

2008 we Frankfurcie nad Menem, zaś od 2007 r. jako klaster bierzemy również udział w targach Plastpol. Wcześniej firmy członkowskie uczestniczyły w imprezach wystawienniczych jako członkowie Związku Narzędziowców Regionu Bydgoszcz.

Ważnym punktem w naszej historii był pierwszy projekt B+R pn. „Bydgoski Klaster Przemysłowy z innowacją za pan brat”, realizowany w ramach poddziałania 8.2.1 PO KL w latach 2013–2014. Projekt rozszerzono o komponent ponadnarodowy. Z kolei pierwszy projekt międzynarodowy pn. „Rozwój technologii wytwarzania kompozycji polimerowych z recyklatem gumy oponowej w kierunku poszukiwania nowych produktów” realizowany jest w latach 2019–2021 w ramach inicjatywy Eureka zaś współfinansowany ze środków NCBiR. Aktualnie polecamy uwadze projekt „Better Factory”, realizowany z programu Horyzont 2020.

Mam firmę, a praca pochłania cały mój czas. Dlaczego mam poświęcić go również na działania, które nie przynoszą mi bezpośrednio dochodów? Krótko mówiąc: jakie korzyści daje obecność w klastrze?

Profitów jest kilka – może nie są one bardzo spektakularne, ale istnieje parę obszarów działalności klastra, które stanowią dużą wartość dla firm. Jeden z nich to edukacja: zazwyczaj pojedyncza firma niewiele jest w stanie zrobić w tym zakresie, zaś my jako klaster mamy dużo większą siłę przebicia. Drugim aspektem jest promocja oraz współpraca międzynarodowa, czyli m.in. wyjazdy na targi, które generują o wiele mniejsze koszty, jeśli jedzie się na nie dużą grupą. Trzeci obszar ma związek z tym, co się dzieje w rządzie, ministerstwie, samorządach: dotyczy uzyskiwania informacji z pierwszej ręki i posiadania – może niewielkiego, ale jednak – wpływu na podejmowane decyzje.

Należy również wspomnieć o korzyściach dla członków wynikających z faktu posiadania przez naszą organizację statusu Krajowego Klastra Kluczowego – są to np.

I PREZESI ZARZĄDU BKP

Piotr Terlecki
od 25.09.2007 r. do 15.09.2010 r.

Katarzyna Meger
od 15.09.2010 r. do chwili obecnej

I DYREKTORZY BIURA

Marian Droźniewski
od 28.09.2006 r. do 31.01.2010 r.

Sławomir Maciejewski
od 22.06.2010 r. do 18.09.2010 r.

Barbara Cieślak
od 13.10.2010 r. do 03.08.2012 r.

Piotr Wojciechowski
od 01.10.2012 r. do chwili obecnej

dotatkowe punkty w różnego rodzaju konkursach na prace B+R, dedykowane środki na udział w targach i misjach gospodarczych, czy punkty mające wpływ na wysokość ulgi w podatku przy inwestycji na terenie specjalnej strefy ekonomicznej.

Jest duża szansa, że zmieni się to w najbliższych latach – w nowej perspektywie budżetowej UE klastry mają odgrywać istotną rolę w rozwoju gospodarczym i stanowić jedno z narzędzi do kreowania tego rozwoju. Ma to dotyczyć m.in. gospodarki o obiegu zamkniętym, Przemysłu 4.0 czy edukacji. Klastry z reguły najlepiej znają dane branże i ich problemy, a tym samym mogą optymalnie dbać o ich rozwój.

Klaster to organizacja, która na pewno założyła sobie osiągnięcie określonych celów. W jakiej części zostały one zrealizowane na obecnym etapie? A może z powodu ciągłego dynamicznego rozwoju wasz plan musi stale ewoluować?

Owszem, musi ewoluować, bo to jak z jazdą na rowerze – jak się stanie w miejscu, to można się przewrócić. Cały czas rozwijamy naszą działalność, mamy coraz więcej pro-

jektów międzynarodowych, które realizujemy wspólnie z klastrami z innych krajów, organizacjami, jednostkami badawczo-rozwojowymi. W tej chwili przygotowujemy się do projektu, który będzie skupiał się na tworzeniu laboratorium dla firm, które są członkami klastra. Sprzęt, w który zamierzamy je wyposażać jest nieopłacalny w zakupie dla jednego przedsiębiorstwa, ale grupa firm chętnie będzie z niego korzystała, więc docelowo ma być do dyspozycji członków klastra na preferencyjnych warunkach.

Konsekwentnie rozwijamy część edukacyjną – ważne są dla nas nowe działania i nowe tematy nad którymi musimy pracować, ale również takie problemy, które wynikają ze zmian w ustawodawstwie. Działamy też w obszarze ekologii. Nasza branża nie jest bardzo wiekowa, ale minęło już około 100 lat od kiedy pojawiły się pierwsze tworzywa sztuczne. Na początku były one dosyć proste i bardziej organiczne, natomiast ostatnie 70–80 lat to głównie pozyskiwanie polimerów z ropy naftowej.

Branża rozwija się dosyć dynamicznie, ponieważ wiele materiałów da się tworzywem polimerowym zastąpić. Przykładem są implanty medyczne – kiedyś tytanowe i stalowe, teraz tworzywowe. Elementy samochodów niegdyś były drewniane, potem stały się metalowe, a obecnie w większości produkowane są z tworzyw. Cała masa różnych materiałów została zastąpiona przez „plastik” i trudno by się było teraz z tego wycofać.

Czy pani zdaniem można powiedzieć że to, co działo się w branży 5–10 lat temu, jest

już zamierzoną przeszłością dla sektora tworzywowego?

Nie do końca, ponieważ sposób produkcji wiele się nie zmienił: cały czas wykorzystywane są formy wtryskowe, wtryskarki, wytłaczarki. Zmienia się natomiast sterowanie i kontrola procesu, są coraz bardziej alfanumeryczne. Stosuje się inne metody produkcji form wtryskowych; pojawiają się mniej odpadowe rozwiązania wykorzystujące tzw. gorące kanały, które pozwalają uzyskać tylko wyrób – z pominięciem normalnie generowanego odpadu.

Coraz więcej jest też robotów, które w dużej mierze przejęły proste czynności zwykle wykonywane przez ludzi, a urządzenia często są sterowane przez komputery. Kontrola jakości została do pewnego stopnia zautomatyzowana; komputer potrafi wyłapać drobne błędy w detalu, wykonać niezbędne pomiary, precyzyjnie montować wyroby; coraz częściej w procesach kontrolnych wykorzystuje się sztuczną inteligencję. Również tak prosta praca jak wyciąganie wyrobu z formy jest już zautomatyzowana. Uważam jednak, że człowiek zawsze będzie potrzebny do nadzorowania procesu wytwórczego.

Ten postęp technologiczny wokół samej produkcji bardzo mocno się zmienia, a przy tym modyfikacjom ulegają także materiały. Posiadają one coraz więcej nowych właściwości, dzięki którym można je stosować w różnorodnych branżach – są wzmacniane np. włóknem szklanym albo włóknem węglowym. Ciągłe pojawiają się nowe możliwości, więc i branża szybko się rozwija.

Poruszyła pani wątek edukacji. Na czym konkretnie polega współpraca klastra z lokalnymi szkołami?

Zaczynamy promocję branży już na poziomie przedszkoli. Odbyło się kilka wizyt, podczas których opowiadaliśmy maluchom, że istnieje coś takiego jak przetwórstwo tworzyw sztucznych i jest to ciekawe zagadnienie. Dzieci miały zajęcia, w trakcie których same formowały wyroby – chcieliśmy je tym zainteresować. Jeśli chodzi o uczniów szkół podstawowych, regularnie zapraszamy ich na wizyty do firm, aby mogli zapoznać się z przebiegiem produkcji. Chcemy w ten sposób pokazać młodzieży, że nie jest to „brudna robota”, a praca przez większość czasu odbywa się przy urządzeniach sterowanych komputerowo.

Oprócz tego współpracujemy ze szkołami technicznymi, których uczniowie mają u nas praktyki. Idąc dalej należy wspomnieć o studiach, a szczególnie o kierunku dualnym Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych, który uruchomiliśmy w roku 2019/2020 wspólnie z Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym. Aktywnie współpracujemy z Wydziałem Inżynierii Mechanicznej UTP, jak również z Politechniką Poznańską, która prowadzi studia podyplomowe dla naszej branży.

Wszystkie te działania podejmujemy głównie ze względu na to, że firmy często potrzebują wykształconych, wyspecjalizowanych pracowników, a tych jest stosunkowo niewiele. Dochodzi więc do sytuacji, w których przedsiębiorstwa „wyrwają” sobie ludzi, ponieważ stanowisk do obsadzenia jest dużo więcej niż kom-





Targi Innoform 2019

petentnych osób na rynku. Kierunki techniczne nie cieszą się dużą popularnością, młodzież dziwnie się ich boi – widać to szczególnie w przypadku chemii czy fizyki. Absolwenci szkół średnich wolą humanistyczne kierunki, a tymczasem u nas niedobory kadrowe są naprawdę bardzo duże. Są to stanowiska, na których zarabia się niemałe pieniądze – konstruktor form wtryskowych otrzymuje interesujące wynagrodzenie i praktycznie każdy, kto trafia na rynek z takimi umiejętnościami, natychmiast znajduje pracę.

Czy wiadomo, ilu pracowników potrzebują obecnie firmy zrzeszone w klastrze?

W tej chwili trudno to oszacować, ponieważ w ostatnim czasie przybyło nam dużo nowych członków. Gdy kilka lat temu robiliśmy pierwsze badania na ten temat, wolnych stanowisk było około tysiąca – głównie z tego względu, że specjaliści będący blisko wieku emerytalnego odchodzą z pracy i nie mamy kim ich zastąpić. Młodzi pracownicy rzadko mają wymagane umiejętności, a przeszkolenie przez mistrza zajmuje nawet kilka lat. Tego nie da się nauczyć na uczelni, ani nawet od doświadczonego pracownika w ciągu pół roku. Niedobory będą coraz większe; aktualnie są to setki wolnych miejsc pracy, mimo trudnej sytuacji panującej na rynku.

Jak pandemia wpłynęła na funkcjonowanie klastra?

Na pewno zdecydowanie trudniej jest nam się spotkać i dlatego korzystamy z konferencji online. Firmy radzą sobie natomiast bardzo różnie; w dużej mierze zależy to od branży, w której działają. Te z nich, które do tej pory miały problem z zamówieniami ze względu na nowe przepisy, np. producenci sztućców jednorazowych, obecnie otrzymywały tyle zleceń, że trudno było im je zrealizować. Przedsiębiorstwa działające w branży automotive miały z kolei kompletny przestój, dlatego że zachodnie koncerny zatrzymały pracę (często

2016

Członkostwo
w MERGEurope
Lightweight Innovation
Network

2017

I EDYCJA
TARGÓW INNOFORM®

2018

Projekt własny
„Dd przedszkola
do konstruktora”

2018

BKP członkiem
założycielem European
Lightweight Cluster
Alliance

2019

Uzyskanie Silver Label
Certificate przyznawanego
przez Europejski
Sekretariat Analiz
Klastrowych

2020

Realizacja pierwszego
projektu ponadnarodowego
z programu
Horyzont 2020

na kilka miesięcy), co natychmiast odbiło się na polskich dostawcach części. Dla niektórych firm był to więc trudny okres i choć sytuacja powoli wraca do normy, wciąż nie jest to powrót na 100%.

Do tego dochodzi możliwość trafienia dużej liczby pracowników na kwarantannę. Oczywiście każde przedsiębiorstwo stara się minimalizować ryzyko zakażenia poprzez zachowywanie dystansu społecznego czy noszenie przyłbic i maseczek, ale to nie zmienia faktu, że może się zdarzyć, że któryś pracownik będzie zarażony i część załogi uda się na kwarantannę – w tym pracownicy kluczowi. Z tego względu wiele firm nie wysyła swoich ludzi na spotkania biznesowe i targi. Na szczęście, nie mieliśmy jeszcze takiego przypadku, że któreś przedsiębiorstwo zamknęło działalność – niektóre z nich zaczęły się tymczasowo przebranżawiać, produkując przyłbice czy gogle.

“ W społeczeństwie brakuje świadomości, edukacji już na poziomie szkół i uświadamiania, że przy właściwej segregacji plastiku praktycznie wszystkie odpady można ponownie wykorzystać **”**

Z jakimi jeszcze problemami mierzą się firmy klastra?

Poza brakami kadrowymi są też inne kłopoty, związane choćby ze zmianami przepisów prawnych. Ostatnio tworzywa sztuczne są odbierane negatywnie. Prowadzona jest duża i często bardzo emocjonalna kampania społeczna, która nie do końca opiera się na rzeczywistych i merytorycznych przesłankach. Powoduje to, że nasza branża jest postrzegana negatywnie, co nie jest w pełni uzasadnione. Idą za tym

bardzo niekorzystne regulacje prawne, zarówno krajowe, jak i na poziomie europejskim, wprowadzane bez większych konsultacji z producentami i powodujące, że firmy nie mają nawet czasu by się przystosować lub przebranżowić.

Wiadomo, że tworzywa sztuczne trudno się rozkładają, przez co mogą zalegać w glebie przez setki lat oraz że mogą zanieczyszczać zbiorniki wodne, morza i oceany, ale z drugiej strony ich produkcja pozostawia stosunkowo niewielki ślad węglowy i są to materiały, które da się recyklingować. Wszystko zależy od tego, w jaki sposób będziemy je zbierać i segregować.

Na pewno pokutuje tu także wieloletnie stawianie znaku równości między określeniami „plastik” i „tworzywo sztuczne”, czego głównym powodem jest fakt, że w języku angielskim „tworzywo sztuczne” to „plastic”. Określenia te są w dużej mierze równoważne, natomiast warto pamiętać, że tworzywo sztuczne to nie tylko opakowania, butelki, kubeczki, tacki od jedzenia itp. W rzeczywistości jest to przecież bardzo duża branża, obejmująca tak części do samolotów czy samochodów, jak i komponenty sprzętu medycznego, AGD, urządzeń z branży spożywczej – jest to niezwykle szeroka gama produkcji. Nie da się tego tak nagle wyeliminować i zastąpić czymś, co będzie lepsze. Każda alternatywa wiąże się z jakimś poświęceniem i trudno znaleźć taką, która nie obciąży w ten, czy inny sposób środowiska.

Jak rozwiązać tę kwestię? Czy bardziej restrykcyjne prawo związane z recyklingiem byłoby pomocne?

Takie prawo już funkcjonuje, ale dotyka ono niestety głównie firm. Problem polega na tym, że nie ma szczególnych konsekwencji jeżeli ktoś nie segreguje śmieci tak, jak trzeba. Wiadomo, że opłaty za posortowane odpady są inne niż za wywóz śmieci niesegregowanych, ale sam sposób segregacji jest wciąż zbyt mało selektywny. Bardzo dużo opakowań jest trudnych w recyklingu, z tego względu że są miesza-

ne, wielomateriałowe. Przykładowo, papierowe kubeczki często są w środku powlekane folią, przez co ich recykling jest wręcz niemożliwy – są pod tym względem dużo gorsze niż zwykłe plastikowe kubki.

Niestety w społeczeństwie brakuje tej świadomości, edukacji już na poziomie szkół i uświadamiania, że przy właściwej segregacji plastiku praktycznie wszystkie odpady można ponownie wykorzystać. Tworzywa sztuczne mogą mieć kilka żyć. Niektóre dają się przetwarzać wielokrotnie, inne tylko 2–3 razy. Zależy to też od tego, do czego się je wykorzystuje: z butelek PET po wodzie mineralnej można zrobić kurtkę polarową, która posłuży nam przez parę lat. Później tę kurtkę także można dalej przetworzyć, oczywiście jeśli zostanie poddana prawidłowej segregacji, tak że może stać się np. elementem palety. Powtórne życie materiałów o których tu mowa często trwa bardzo długo, w przeciwieństwie do woreczka foliowego, który dzień po zakupie zapewne wyrzucimy do śmieci.

Jest pani prezesem Bydgoskiego Klastra Przemysłowego, członkinią Rady Uczelni Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, a na co dzień właścicielką firmy produkującej sprzęt medyczny. Jak wyglądały początki pani kariery zawodowej i czy dzisiaj jest coś, z czego może być pani naprawdę dumna?

Swoją karierę zawodową zaczynałam w 1995 r. w firmie ojca, której obecnie jestem właścicielką. Już pracując, podjęłam studia na Wydziale Chemii i Inżynierii Chemicznej, kończąc kierunek „Przetwórstwo tworzyw sztucznych”. W firmie przetwarzamy głównie polichlorek winylu, więc prace dyplomową i magisterską pisałam na temat tego tworzywa i sądzę, że dość dobrze orientuję się w jego właściwościach.

Od początku zajmowałam się w firmie systemem jakości i dokumentacją z tym związaną, więc i w tym zakresie mam spore doświadczenie. Chyba największym sukcesem jest to, że nadal utrzymujemy

się na rynku, pomimo, że to bardzo trudna branża i nadal całą produkcję mamy na miejscu, niczego nie importujemy z Azji.

Do Klastra przystąpiliśmy na samym starcie jego działalności; dość szybko trafiłam do zarządu, a od 2010 r. pełnię funkcję prezesa zarządu i jest to praca społeczna. Od początku za podstawowy cel uważałam działanie wyłącznie na rzecz zrzeszonych przedsiębiorców i takie postępowanie nie tylko przynosi wymierne efekty, ale też jest dostrzegane przez instytucje i inne klustry. Jesteśmy zapraszani do współpracy przez organizacje z całej Europy. Mogę powiedzieć, że jesteśmy jednym z najlepszych klastrów w Polsce i nie będzie w tym żadnej przesady.

W wywiadzie udzielonym w 2017 r. dla „Expressu Bydgoskiego” wspominała pani, że kobiety w przemyśle nie zawsze były traktowane tak samo poważnie, jak ich koledzy. Czy od tego czasu coś się w tej kwestii zmieniło, zwłaszcza w odniesieniu do sposobu postrzegania kobiet zatrudnionych w branży przetwórczej?

Jako prezes, czy prezeska BKP nie spotykam się z ignorancją. W firmie też coraz mniej. Zdarza się, że handlowiec z typowo technicznym asortymentem wchodząc do biura mnie ignoruje, rozglądając się za mężczyzną, z którym mógłby poważnie porozmawiać. Kiedyś mnie to trochę denerwowało, dziś raczej bawi. Jeśli ktoś chce mi coś sprzedać, to niestety nie ma wyjścia... Prawda jest taka, że kobiet jest w branży niewiele, ale to się powoli zmienia. Niestety ciągle zdarza się że dziewczyny, które kończą kierunki techniczne, skarżą się na wykładowców na uczelniach, że nie traktują ich poważnie; ale to są obecnie pojedyncze przypadki. Czasem dziewczyny chcą udowodnić, że dadzą radę i kończą studia z lepszymi wynikami niż chłopcy. Jest wiele kobiet na wysokich stanowiskach, w przeróżnych branżach, które radzą sobie doskonale – zresztą wystarczy poczytać wywiady w „Plast Echo”.

Mam wrażenie, że pokutuje pewien stereotyp i idące za nim wychowanie. Dziewczęta przekonuje się, że nie muszą się znać na technice, nie muszą nic same załatwiać,

bo zawsze znajdzie się mężczyzna, który zrobi wszystko za nie, a one muszą się nauczyć dbać o porządek, gotować i skupić się na wychowywaniu dzieci. Studia powinny skończyć, żeby znaleźć dobrego i mądrego męża. Dziewczyńkom kupujemy lalki, chłopcom koparki. Nikt nie sprawdza na tym etapie predyspozycji i często się je zaprzepaszcza.

W efekcie sporo kobiet rzeczywiście nie ma pojęcia o technice. Pracują w zawodach typowo odtwórczych, albo w tak zwanych umiejętnościach miękkich. A przecież każdy ma prawo robić w życiu to, co mu sprawia przyjemność. Wszystkiego można się nauczyć, a przynajmniej trzeba próbować. Praca powinna być inspiracją i dawać nam satysfakcję. Wydaje mi się, że w każdym obszarze najlepiej funkcjonują zespoły mieszane. Nasze mózgi funkcjonują mimo wszystko trochę różnie, więc jeśli nauczymy się te różnice szanować i wykorzystywać, wszyscy na tym zyskamy. •

Rozmawiała: Agata Mojcner



Gala wręczenia statusu Krajowego Klastra Kluczowego



DECENTRALIZACJA SYSTEMÓW RECYKLINGU SZANSĄ DLA PRZEMYSŁU PRZETWÓRCZEGO

ROZMOWA Z MACIEJEM SUŁKOWSKIM, WŁAŚCIECIEM FIRMY MONOMER

Gospodarowanie odpadami, zwłaszcza z tworzyw sztucznych, stanowi obecnie jedno z najpoważniejszych wyzwań środowiskowych i gospodarczych nie tylko w Polsce, ale w skali globalnej. Musimy jednak pamiętać, że tworzywa w gospodarce obiegu zamkniętego spełniają wiele funkcji.

Tworzywa sztuczne to przede wszystkim niezwykle funkcjonalne wyroby: opakowania, dzięki którym żywność zachowuje świeżość, produkty medyczne, takie jak np. jednorazowe strzykawki czy woreczki do płynów ustrojowych. Bez tworzyw nie

powstałyby także protezy pomagające w przywróceniu normalnej pracy serca, stawów, nerek, uszu i zębów, ani soczewki kontaktowe. Jeśli mówimy o gospodarce o obiegu zamkniętym, to jednym z jej krytycznych elementów są straty żywności – zgodnie z ideą GOZ należy je minimalizować ze wszystkich sił, w tej zaś kwestii idealnym rozwiązaniem są np. opakowania plastikowe.

Co więcej, wybuch COVID-19 spowodował wzrost popytu na jednorazowe wyroby z tworzyw sztucznych, takie jak maseczki, rękawiczki czy też opakowania, w których

wysyłane są towary sprzedawane w internecie (a wzrost tego typu sprzedaży jest znaczący) oraz pojemniki do dań na wynos, gdyż restauracje przeszły na ten model sprzedaży i obsługi klientów. „Plastik” okazał się być nagle niezbędny dla zdrowia, chociaż nadal jest traktowany jak materiał „niezrównoważony” dla środowiska.

Przyzwyczailiśmy się już, by myśleć o plastiku jako o czymś złym i niepotrzebnym, co tylko zanieczyszcza planetę. Pandemia niejako przemodelowała ten obraz i zobaczyliśmy plastik jako materiał ochronny, konieczny w przypadku takiego zagro-

żenia. Dzisiaj trudniej jest nam potępić bezrefleksyjnie sam plastik, trzeba więc pamiętać, że odpady z tworzyw należy po prostu odpowiednio zagospodarować, dlatego tak ważne są inwestycje w wydajne systemy recyklingu. Jestem przekonany, że do najbardziej efektywnych rozwiązań będą należały takie, które pozwolą poddawać recyklingowi odpady w miejscu ich generowania.

Mówi pan o decentralizacji systemów recyklingu tworzyw sztucznych. Co tak naprawdę kryje się za tym pojęciem?

Sektor tworzyw sztucznych należy jak najszybciej przestawić z gospodarki liniowej na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Plastik nadal jest w dużej mierze produkowany z ropy naftowej, używany raz, a następnie wyrzucany. To niesie ze sobą wiele poważnych problemów. Używamy coraz większych ilości ropy do produkcji tworzyw sztucznych w Europie, jednocześnie uwalniając duże ilości gazów cieplarnianych szkodliwych dla klimatu, zamiast korzystać z odpadów tworzyw sztucznych jako ogromnego źródła surowców.

Powstało już wiele rozwiązań, które są wdrażane w celu usprawnienia systemów recyklingu, jednak wymagają one rozbudowanych systemów zbiórki, transportu i segregacji strumienia odpadów. Dotychczas nie opracowano jednak w pełni skalowalnych rozwiązań, które pozwalałyby na efektywne i zdecentralizowane przetwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych w miejscu ich powstawania. Obecnie staje się to możliwe dzięki modułowemu urządzeniu niemieckiej firmy Biofabrik, które można postawić na terenie firmy klienta – pozwala ono na przetwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych w nadający się do handlu olej bazowy, który może być również wykorzystywany bezpośrednio na miejscu jako źródło energii.

Urządzenie WASTX Plastic charakteryzuje się modułową, zdecentralizowaną i skalowalną konstrukcją. Każdy moduł WASTX Plastic przetwarza do 1000 kilogramów

mów zmieszanych plastikowych odpadów dziennie – mieści się on w standardowym kontenerze morskim. System można rozbudować do 5 kontenerów – moduły można ze sobą łączyć szeregowo, zwiększając przepustowość linii technologicznej.

Jakiego rodzaju odpady można przetwarzać za pomocą WASTX Plastic?

Modułowy WASTX Plastic z sukcesem przetwarza poużytkowe materiały odpadowe, których bazą są szeroko pojęte poliolefiny. Odpady mogą być zmieszane; dopuszczalny jest szereg wtrąceń innych tworzyw, a także zanieczyszczenia organiczne. Materiały rozkładane są w jednym procesie, destylowane i przetwarzane na paliwo lub, w razie potrzeby, w energię elektryczną.

Urządzenie może być opcjonalnie wyposażone w młyn, który rozdrobni odpady do odpowiedniej wielkości. Można w nim zainstalować również podajnik odmierzający porcję odpadów zgodnie z zapotrzebowaniem klienta. Materiał następnie podawany jest do reaktora, w którym zostaje ogrzany do temperatury 600°C i depolimeryzowany. W separatorze resztki pozostałe z pirolizy opadają w dół, a frakcje lotne unoszą się w górę i są kondensowane. W wyniku tego procesu powstają 3 frakcje – pył węglowy (odpad), gaz pyrolizowy, którego można użyć do zasilania całej instalacji (zapewni 70–75% zapotrzebowania na energię) oraz produkt właściwy, czyli olej.

Produkty o bardzo krótkim łańcuchu (stałe gazy) są spalane bez uszkodzeń w palniku awaryjnym, jeśli nie mogą być użyte na miejscu do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej. Cały system jest kontrolowany w zautomatyzowany sposób i może być monitorowany przez operatora na miejscu lub zdalnie.

Czy technologia opracowana przez Biofabrik jest już stosowana?

Grupa firm pod wspólną nazwą Biofabrik z siedzibą w Rosendorf niedaleko Drezna

została założona w 2011 r. Ponad 7 lat trwały działania związane z opracowaniem technologii przekształcania odpadów z tworzyw sztucznych w syntetyczną ropę naftową. W ubiegłym roku prototyp urządzenia WASTX Plastic spełnił wszystkie wymagania dotyczące przejścia do produkcji seryjnej. W grudniu 2020 r. wyłączny przedstawiciel handlowy Biofabrik w Wielkiej Brytanii, QM Recycled Energy (QMRE), otrzymał pierwsze pilotażowe urządzenia WASTX Plastic, które obecnie działają na terenie firmy w Longfield w hrabstwie Kent. Obecnie systemy Biofabrik uruchamiane są w wielu krajach, np. Szwajcarii czy Arabii Saudyjskiej. Produkcja modułów przechodzi w fazę seryjną, a maszyny są wytwarzane dla klientów na całym świecie.



Sektor tworzyw sztucznych należy jak najszybciej przestawić z gospodarki liniowej na gospodarkę o obiegu zamkniętym

Kiedy rozwiązania tego typu mogą pojawić się w Polsce?

Chcę podkreślić, że technologia o której rozmawiamy jest już dostępna w naszym kraju. Pierwszy w Polsce system WASTX Plastic będziemy uruchamiali w maju tego roku – mam nadzieję, że pandemia nie spowolni planów. Klienci mogą już zamawiać systemy dla siebie. Pod koniec ubiegłego roku rozmowy handlowe pomiędzy Monomerem a Biofabrik zostały zakończone podpisaniem umowy o współpracy. W jej efekcie firma Monomer, oprócz zakupu linii, stała się wyłącznym dystrybutorem linii technologicznej WASTX Plastic na terenie Polski.

Monomer jest młodą firmą. Skąd pomysł, aby zaangażować się właśnie w projekt WASTX?



Od dawna interesuję się innowacyjnymi metodami recyklingu i m.in. z tego właśnie powodu zwróciłem szczególną uwagę na metodę zaprezentowaną przez Niemców. W branży recyklingu pracuję ponad 10 lat. Ostatnie 8 z nich spędziłem pracując na różnych stanowiskach handlowych w firmach recyklingowych. Doświadczenie, jakie zdobyłem przez te lata, dało mi odwagę do rozpoczęcia własnej działalności i budowania własnej firmy.

Dotychczas zajmowaliśmy się handlem surowcami wtórnymi z recyklingu, głównie płatkami PET, regranulatami różnych tworzyw. Kamieniem milowym w rozwoju były wspomniane już rozmowy z firmą Biofabrik i zakup linii WASTX Plastic. Od początku mojej pracy temat recyklingu chemicznego w postaci pirolizy gdzieś się przewijał. Zawsze wydawała mi się to ciekawa metoda, lecz do tej pory nie była doszlifowana i skomercjalizowana. Obecnie jesteśmy

świadkami jej dopracowania i kilka firm na świecie jest już w stanie zaoferować takie rozwiązania. Gdy tylko dotarła do mnie informacja o istnieniu Biofabrik i ich technologii, zdecydowałem się ukierunkować działanie firmy w tę stronę. Zwłaszcza, że oferowane przez nich rozwiązanie jest jedyne w swoim rodzaju – zdecentralizowane, modułowe i skalowalne. Nie trzeba ogromnych inwestycji aby móc z niego korzystać i przyczynić się do redukcji odpadów w środowisku, jednocześnie zarabiając pieniądze.

Do kogo skierowana jest oferta firmy Monomer?

Kontynuując naszą działalność handlową, skupiamy się mocno na rozwinięciu technologii Biofabrik w Polsce. Jak wcześniej wspominałem, nasz moduł będzie uruchamiany w maju – już teraz oferujemy system WASTX Plastic dla polskich

klientów. Chcielibyśmy jak najszerzej zaimplementować tę technologię w Polsce. Po pierwsze, może ona się znacznie przyczynić do zwiększenia poziomu recyklingu w naszym kraju, po drugie zaś rozwiąże problem wielu firm z odpadami i pozwoli im na zarobek i rozwój. Firmy produkcyjne, firmy recyklingowe (materiał przerabiany na naszej linii będzie pochodził z recyklingu butelek PET), a przede wszystkich RIPOK-i – te podmioty najbardziej zyskają na zainwestowaniu w WASTX Plastic. Dużym wyzwaniem będzie zaangażowanie w projekt wielkich sieci hipermarketów i supermarketów, które w skali kraju generują olbrzymią liczbę odpadów i na pewno ponoszą w związku z tym spore koszty. Mam przekonanie, że oferując to rozwiązanie naszym klientom, dajemy im prawdziwą wartość. To jest najważniejsze. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



GRAFE

FUTURE IN PLASTICS

www.grafe.com

Plastics
have improved
the world.

GRAFE
improves
plastics.



GG PLAST TECHNOLOGY: SUKCES RODEM Z WIELKOPOLSKI

ROZMOWA Z ANNĄ BIELECKĄ, WSPÓLNICZKĄ W FIRMIE GG PLAST TECHNOLOGY

Od niemal 30 lat mająca swoją siedzibę w Środzie Wielkopolskiej firma GG Plast Technology dostarcza na rynki Europy Środkowo-Wschodniej maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych produkcji renomowanych tajwańskich producentów. Niewiele jest przedsiębiorstw handlowych z branży maszyn do przetwórstwa z podobnie długim stażem i, co szczególnie ważne, dysponujących doświadczeniem opartym na pracy wytwórczej.

Tym, co już na początku działalności odróżniało firmę GG Plast od innych przedsiębiorstw importujących maszyny z zagranicy, był montaż urządzeń u klienta oraz szeroka opieka posprzedażowa. Obecnie GG Plast Technology dysponuje bogatym asortymentem maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, a do jej klientów należą największe firmy z tej branży. O ofercie przedsiębiorstwa, jego dostawcach i bieżącej sytuacji rozmawiam ze współniczką GG Plast Technology, Anną Bielecką.

Jesteście państwo wyłącznym przedstawicielem firmy Kang Chyau Industry Co., Ltd. – tajwańskiego producenta maszyn do wytwarzania folii HDPE, LDPE.

Tak, nasza współpraca trwa już przeszło 20 lat. Firma Kang Chyau Industry Co., Ltd. jest jednym z niewielu tajwańskich producentów maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych, który pracuje w oparciu o system zarządzania jakością ISO 9001:2000. To doświadczone przedsiębiorstwo, które od początku swojego istnienia kieruje się mottem „Quality is the key”, wyrażającym jego koncepcję rozwoju poprzez bycie bli-

sko potrzeb klientów przy jednoczesnym ciągłym ulepszaniu procesu produkcyjnego. Kang Chyau jest firmą o stabilnej i solidnej reputacji, a jej urządzenia pracują w ponad 60 krajach świata.

W swojej ofercie posiadamy wiele urządzeń tego wytwórcy, takich jak wylączarki jednowarstwowe do LDPE i HDPE, wylączarki jednowarstwowe uniwersalne oraz oczywiście linie do wytłaczania folii warstwowych. Urządzenia tego producenta można scharakteryzować jako ekonomiczne, gwarantujące stabilną i wydajną produkcję.

To oczywiście nie jest wasza cała oferta?

Ważnym momentem w historii GG Plast było nawiązanie współpracy z firmą Yei Machinery Factory Co., Ltd. specjalizującą się w produkcji wylączarek do folii z regranulatu oraz powiększenie portfolio maszyn o linie do recyklingu. Nasza decyzja biznesowa zbiegła się w czasie ze wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa. Z drugiej strony był to okres, kiedy ceny surowców oryginalnych były wysokie, co wymuszało niejako popyt na regranulaty. Producenci folii zaczęli zauważać korzyści płynące ze stosowania regranulatów pochodzących z recyklingu – wtedy też zaoferowaliśmy sprawdzone urządzenia tajwańskiej firmy Yei Machinery Factory Co., Ltd. W naszej ofercie można znaleźć profesjonalne linie do przetwórstwa odpadów PE i PP z pojedynczym ekstruderem oraz linie kaskadowe.

Nie ukrywam, że to właśnie ten produkt jest moim „oczkiem w głowie”. Śwido-

mość ekologiczna, gospodarka o obiegu zamkniętym, przetwarzanie odpadu w surowiec to dziś nie tylko idee, ale obowiązki. A także odpowiedzialność. I my chcemy w tym globalnym koncepcie uczestniczyć. Nasze linie doskonale spełniają swoje zadanie zwracając do obiegu, dając drugie i kolejne życie temu, co jeszcze jakiś czas temu trafiło na wysypiska. Chciałabym jeszcze podkreślić, iż urządzenia są energooszczędne, co przy obecnych cenach prądu odgrywa niebagatelną rolę.

„Świadomość ekologiczna, gospodarka o obiegu zamkniętym, przetwarzanie odpadu w surowiec to dziś nie tylko idee, ale obowiązki

W przypadku technologii recyklingu niezwykle istotnym zagadnieniem jest jakość surowca, czyli odpadów z tworzyw sztucznych. Jak oferowane przez was maszyny radzą sobie z tym problemem?

Rzeczywiście, czystość materiałów poddawanych recyklingowi jest niezwykle ważna, bo przecież chcemy otrzymać regranulat jak najlepszej jakości. Jeżeli ma być wykorzystany np. do wydmuchu folii, to najmniejsze zanieczyszczenie spowoduje przerwanie procesu produkcyjnego. Dlatego też w dużych, przemysłowych instalacjach materiały pochodzenia rolniczego czy komunalnego zostają poddane najpierw etapowi mycia. Nasze linie, które działają

w takich właśnie przedsiębiorstwach, doskonale radzą sobie z umyętym płatkami osiągając wydajność do tony na godzinę, a wyposażone w zmieniacz sił działający w trybie automatycznym pozwalają na płynną pracę przy niewielkim ubytku materiału.

Dostawę urządzenia zawsze poprzedzają rozmowy z klientem, aby poznać jego oczekiwania, możliwości, materiały z którymi chce pracować. Taka współpraca jest niezbędna. Zwłaszcza kiedy np. firma rozpoczyna działalność w branży, bo i takich stworzonych od podstaw zakładów mamy kilka.

Czy może pani podać jakieś przykłady takiej współpracy?

Dużym sukcesem jest dla nas stworzenie firmy w Czechach, gdzie obecnie miesięczna produkcja folii to 1200 ton, a regranulatu 1000 ton. Przedsiębiorstwo startowało praktycznie od zera, a dziś jest jednym z największych i najnowocześniejszych wytwórców opakowań foliowych u naszych południowych sąsiadów. Cała produkcja opiera się tylko na naszych urządzeniach, a firma ciągle się rozwija.

Na rynku lokalnym możemy pochwalić się udziałem w zbudowaniu firmy Trans Plast z Ciechanowa, gdzie kilka lat temu dostarczyliśmy linie do regranulacji. Dziś ten zakład wytwarza prawie 1000 ton regranulatu, a jakość tego surowca jest wysoko ceniona przez odbiorców. Obecnie firma rozszerzyła już portfolio swoich wyrobów o folię i worki do odpadów. Cała ta produkcja bazuje na urządzeniach dostarczonych przez GG Plast.

Czym jeszcze charakteryzują się oferowane przez was urządzenia?

Przede wszystkim zaczniemy od kosztów. Rynek maszyn do przetwórstwa tworzywo spolarzowany jest przez maszyny produkcji chińskiej lub zachodnioeuropejskiej. To ogromny rozstrzał cenowy. Nasze urządzenia możemy umiejscowić gdzieś

pośrodku, przy czym pod względem jakościowym oraz zgodności z normami i dyrektywami europejskimi zdecydowanie bliżej im do maszyn europejskich. Bez cienia kompleksów możemy konkurować z najlepszymi maszynami z tej półki. A jednak oferowane ceny są znacznie bardziej konkurencyjne. Wszyscy nasi dostawcy stawiają na rozwój i obecność w światowych trendach. Otwartość na wszelkie sugestie, oparcie urządzeń na komponentach najlepszej jakości to norma. Jednym z innowacyjnych rozwiązań, które stosujemy w wyciągarkach produkcji Yei Machinery jest wyposażenie linii w hydrauliczny zmieniacz sił, pozwalający na zmianę siatki bez zatrzymywania maszyny. To rozwiązanie szczególnie cenią sobie przedsiębiorcy, którzy pracują na regranulatach. Dzięki płynnej wymianie filtra nie dochodzi do przerywania procesu wydmuchu, co bardzo korzystnie wpływa na wydajność, komfort pracy operatora (brak konieczności „zaciągania” balona) a także – finalnie – na zwiększenie wydajności na maszynach konfekcjonujących (o ok. 15%).

Ponadto, wyciągarki mogą być wyposażone w wiele urządzeń peryferyjnych,

takich jak system chłodzenia wewnątrz balona (system IBC) czy system grawimetrycznego podawania surowca, który dzięki precyzyjnemu dozowaniu dodatków pozwala na oszczędność kosztownych komponentów.

Maszyny konfekcjonujące to istotny element procesu produkcji worków.

Tak, oczywiście. I dlatego w naszej ofercie nie mogło zabraknąć zgrzewarek oraz drukarek. W segmencie zgrzewarek do worków płaskich i na rolce współpracujemy z uznaną turecką firmą Gür-İş Makina. O jakości wyrobów tego producenta świadczy fakt, iż zdecydowana większość wyrobów trafia na eksport; nie tylko do krajów ościennych, ale również do Europy Zachodniej czy Stanów Zjednoczonych.

W swojej ofercie posiadamy szeroką gamę urządzeń tego producenta, w tym superszybkie maszyny do produkcji worków ze zgrzewem bocznym, maszyny do produkcji worków typu wicket, T-shirt oraz worków na rolce. Producent dokłada wszelkich starań, aby podążać za globalnymi trendami opakowaniowymi, a team inżynierów pracuje nad nowoczesnymi rozwiązaniami, aby



urządzenie było efektywne i przyjazne w obsłudze.

Nasza współpraca z dostawcami urządzeń trwa już od wielu lat, ich wybór był poprzedzony nie tylko wnikliwą analizą rynku, lecz także audytami fabryk i rozmowami z ich wcześniejszymi klientami. To wszystko razem dało nam gwarancję oraz potwierdzenie słuszności w wyborze naszych partnerów biznesowych.

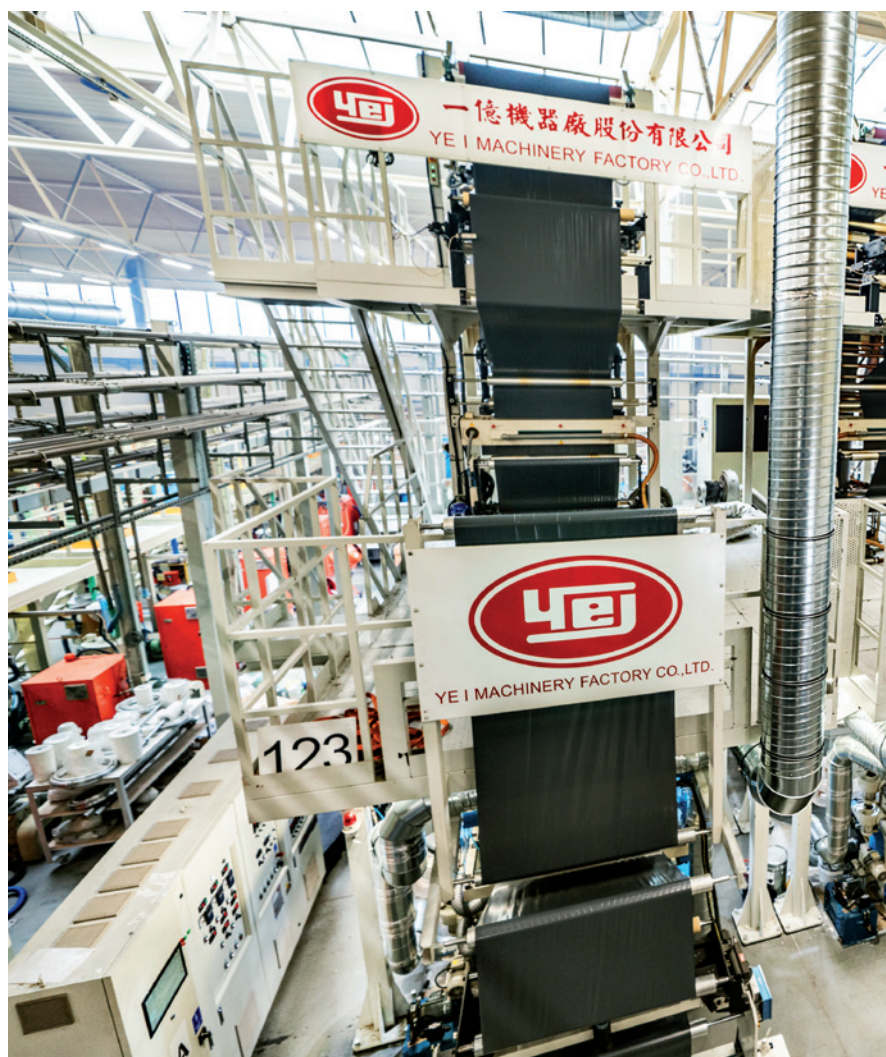
Czy to właśnie tu leżą przyczyny waszego sukcesu?

Oczywiście, wybór sprawdzonego dostawcy ma kluczowe znaczenie. Nie da się długołowo istnieć na rynku oferując niskie jakościowo urządzenia lub pozostawiając klienta bez opieki, części zamiennych czy wsparcia. Dla GG Plast ważna jest kompleksowa obsługa, dostawa stabilnych, bezawaryjnych maszyn, serwis oraz wsparcie klientów w zakresie *know-how*. Jak już wspomniałam, mamy też doświadczenie w tworzeniu firm, to jest w uzbrojeniu w optymalnie skonfigurowane urządzenia oraz w szkoleniach w zakresie obsługi i konserwacji.

Ponadto ustawicznie dążymy do doskonalenia oferowanych przez nas maszyn, wprowadzamy modyfikacje zmierzające do tego, aby urządzenia spełniały najbardziej wyśrubowane normy UE. W tym zakresie współpracujemy z polskimi rzeczoznawcami.

Wspomniała pani o aktualnej sytuacji gospodarczej. Jaki jest dla waszej firmy obecny rok?

Jeśli chodzi o sytuację związaną z kryzysem wywołanym epidemią, to nie dotknęła ona naszej firmy handlowej w takiej mierze jak np. zakładu produkcyjnego, gdzie przebywa jednocześnie bardzo dużo osób, które trzeba chronić przed zakażeniem i przedsięwziąć środki ochrony. Pozostaliśmy w biurach, gdyż na to pozwalały nam warunki pracy. Jedynym minusem tego stanu jest ograniczenie możliwości spotkań



z klientami, a to przecież napędza biznes w firmie handlowej. Odczuwalny był brak wyjazdów, brak możliwości zapraszania gości do siedziby firmy. Oczywiście na pewien czas wstrzymaliśmy również instalacje maszyn przez naszych serwisantów. Jak całą branżę dotknęło nas również odwołanie imprez targowych, do których jako dostawca maszyn przygotowujemy się nawet pół roku przed wystawą. I tak, w kontekście targów Plastpol, kiedy w ubiegłym roku już sprowadziliśmy maszyny, to wydarzenie w przewidzianym terminie się po prostu nie odbyło; na szczęście urządzenia szybko znalazły swoich nabywców. Oczywiście uczestniczyliśmy w ubiegłorocznej październikowej edycji i dziękujemy tym, którzy na targi przybyli.

Jeśli zaś chodzi o naszych klientów, można odnieść wrażenie, że branży foliowej kry-

zys nie dotknął. Wręcz przeciwnie: folia – która była już w odwrocie z powodu swojej rzekomej „nieekologiczności” – okazała się być materiałem w obecnych czasach bardzo pożądanym z uwagi na swoją barierowość, wagę, cenę, właściwości ochronne. A dzięki możliwości ponownego przerobu – materiałem zapewniającym równowagę ekologiczną. Mamy nadzieję, że ten trend się utrzyma.

Korzystając z okazji, życzę całej naszej branży aby sytuacja gospodarcza była stabilna, pozwalała nam rozwijać się i inwestować, a tworzywa sztuczne nadal przyczyniały do naszego bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i środowiska naturalnego. Liczę także na to, że wkrótce uda nam się spotkać na imprezach targowych. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



NADAL CZEKAMY NA ODBLOKOWANIE SEKTORA TARGOWEGO

ROZMOWA Z AGNIESZKĄ DĄBROWSKĄ, DYREKTOREM PROJEKTU PLASTPOL

Jak scharakteryzowałaby pani polską branżę wystawienniczą? Czy i w jakim stopniu spełnia ona standardy europejskie oraz światowe?

Polska branża wystawiennicza niczym nie ustępuje światowym standardom. Warto wspomnieć, że Targi Kielce to jeden z dwóch wiodących ośrodków wystawienniczych w Polsce i w Europie Środkowo-Wschodniej. Targi Kielce od ponad ćwierć wieku są potęgą bezpośrednich spotkań, barometrem gospodarki i platformą wymiany doświadczeń. Rocznie w kieleckim

ośrodku odbywa się 75 imprez targowych i przeszło 700 wydarzeń o różnym charakterze, choć w roku pandemii sytuacja diametralnie się zmieniła.

Podczas każdego wydarzenia organizowanego w Targach Kielce spotykamy się nie tylko z przedstawicielami firm rodzimych, ale również z wystawcami i partnerami z zagranicy. Ich opinie po pierwsze utwierdzają nas w przekonaniu, że nasze działania są skuteczne, a jednocześnie motywują nas do ciągłego ulepszania naszej targowej oferty. Wysoką pozycję kieleckiego

ośrodka wystawienniczego podkreślają również liczne wydarzenia o międzynarodowym zasięgu. Bez wątpienia do najbardziej rozpoznawalnych przedsięwzięć, które mamy przyjemność organizować w ramach naszej probiznesowej działalności należą m.in. Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego MSPO, Salon Technologii Obróbki Metali STOM, Międzynarodowe Targi Techniki Rolniczej Agrotech, Międzynarodowe Targi Technologii dla Odlewnictwa Metal czy Międzynarodowe Targi Zabawek i Artykułów dla Matki i Dziecka Kids' Time.

Nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć o Międzynarodowych Targach Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastpol, które są najważniejszym wydarzeniem dedykowanym branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Plastpol to równocześnie najbardziej międzynarodowe targi w Polsce, gdzie zagraniczni wystawcy stanowią ponad 50% ogółu. W Targach Kielce wydarzenie to odbywa się już od 25 lat.

Przygotowania do imprez targowych zajmują wiele czasu i wymagają drobiazgowego planowania. Co według pani jest najtrudniejsze w procesie realizacji tego typu projektów?

Najtrudniejsze podczas przygotowywania wydarzeń o charakterze targowym jest to, co nie zależy od nas. Rok pandemii doskonale nam to uświadomił. Proces przygotowywania przedsięwzięcia rozpoczyna się tak naprawdę w następnym dniu po zakończeniu danych targów. Planowanie, budżetowanie, spotkania, delegacje, bezpośrednie rozmowy – to wszystko mamy wypracowane, mamy nad tym kontrolę. Zdarzają się jednak sytuacje jak wybuch pandemii, które dla nas jako organizatorów wydarzeń o międzynarodowym zasięgu są bardzo trudne. Mimo tego, że w zeszłym roku wprowadzono wiele ograniczeń dotyczących spotkań i organizacji jakichkolwiek przedsięwzięć, Targi Kielce zorganizowały kilka wydarzeń, które pomimo tego, że były mniejsze niż dotychczas spełniały swoją podstawową rolę – skutecznego narzędzia marketingowego. Jako dyrektor Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastpol mogę śmiało powiedzieć, że edycja która odbyła się w październiku 2020 r. pokazała, jak ważne są tego typu przedsięwzięcia dla całej branży. Firmy uczestniczące w wystawie potwierdziły sprzedaż maszyn mimo tego, że ekspozycja była mniejsza. Świadczy to o tym, że na targach pojawili się klienci, którzy w firmach decydują i realizują poszczególne plany zakupowe. Dla nas najważniejszym ukończeniem naszej pracy jest zadowolenie klientów, czyli partnerów, wystawców

i zwiedzających, którzy są głównym motorem napędzającym przedsięwzięcie.

Proszę powiedzieć, jak wyglądały początki pani kariery w branży wystawienniczej i jakie pani zdaniem są najważniejsze zalety płynące z pracy w tym sektorze.

Praca w obszarze przygotowywania imprez wystawienniczych daje na co dzień dużo satysfakcji, ale nie ukrywam, że tak jak w prawidłowo funkcjonującej maszynie, tak również podczas realizacji poszczególnych przedsięwzięć wszystkie elementy muszą ze sobą współgrać. Tak pracuje również cały nasz zespół zadaniowy. Podczas spotkań, których celem jest opracowanie strategii przygotowania całego przedsięwzięcia, dzielimy się zadaniami, które są nieodłącznym elementem tworzenia wystawy. Podczas kolejnych rozmów weryfikujemy, co udało się zrealizować, a co jeszcze powinniśmy zrobić, aby spełnić oczekiwania naszych klientów. Skupiamy się przede wszystkim na rozwoju formuły targów przetwórstwa tworzyw sztucznych, która wymaga regularnego dostosowywania się do wciąż zmieniających się trendów w branży. Staramy się, aby Plastpol ewoluował tak, żeby wystawcy i zwiedzający mogli wyjeżdżać z Kielc z poczuciem uczestniczenia w wydarzeniu na miarę europejskiej wystawy.

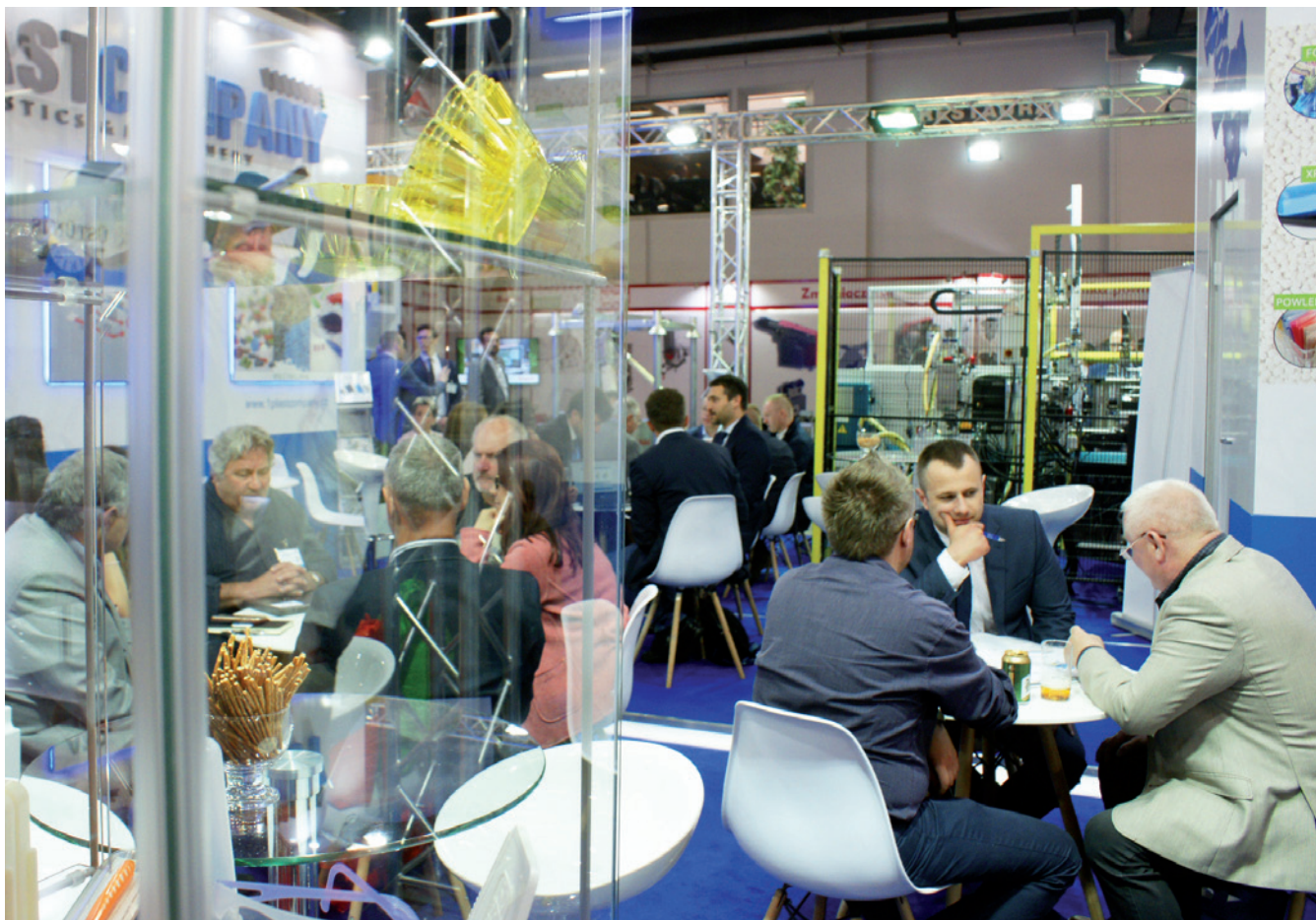
“ W związku z tym, że targi w bieżącym roku obchodzą swoje 25-lecie, przygotowujemy dla naszych partnerów, wystawców i zwiedzających rozszerzoną formułę tego przedsięwzięcia

W swojej pracy niezwykle cenię liczne kontakty międzyludzkie, brak monotonii i dynamikę działania, bez których nie ma mowy o powodzeniu realizowanego wydarzenia. Co do początków mojej pracy w sektorze

targowym, czasem sama nie mogę uwierzyć w to, jak wiele zmieniło się nie tylko w tej branży, ale i w każdej gałęzi przemysłu, z którą mam przyjemność współpracować podczas realizacji Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastpol. W tej pracy ważna jest znajomość sytuacji na rynku danej branży, ale również innowacji i zmian prawnych. Na pewno jest mi łatwiej, ponieważ z targami Plastpol jestem związana od samego początku, od 1998 r.; wówczas po studiach rozpoczęłam pracę w Targach Kielce. Przez wiele lat byłam zastępcą menedżera, a od 3 lat bezpośrednio nadzoruję ten projekt.

Posiadam również doświadczenie przy organizacji zagranicznych edycji targów Plastpol, na które składają się przedsięwzięcia organizowane na Ukrainie i Węgrzech. Warto podkreślić, że Targi Kielce to pierwszy polski ośrodek wystawienniczy, który zdecydował się na przygotowanie samodzielnych zagranicznych imprez targowych dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych – PlastUkraina w Kijowie i CEplast w Budapeszcie.

W 2021 r. zaplanowaliśmy już kolejną, jubileuszową edycję Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy Plastpol. Od kilku miesięcy trwa przygotowania do tego wydarzenia. W związku z tym, że targi w bieżącym roku obchodzą swoje 25-lecie, przygotowujemy dla naszych partnerów, wystawców i zwiedzających rozszerzoną formułę tego przedsięwzięcia. Na razie nic więcej nie chciałabym zdradzać, natomiast na pewno nie zabraknie wspomnień i prezentacji najważniejszych akcentów, które wspólnie składają się na bogatą historię Plastpolu. Ze względu na sytuację epidemiologiczną, obchody związane z 25-leciem przedsięwzięcia rozłożymy na 2 lata, bo nie wszystkie zaplanowane wydarzenia będą możliwe do realizacji w dobie COVID-19. Jednakże jest to niezwykła okazja do tego, aby podziękować wszystkim osobom, instytucjom i organizacjom za współtworzenie tej branżowej imprezy o wysokiej pozycji na międzynarodowym rynku.



Jakie były największe wyzwania, z którymi musiała pani zmierzyć się w trakcie swojej dotychczasowej pracy w branży targowej?

Nie będzie zaskoczeniem, że po raz kolejny w swojej wypowiedzi wspomnę pandemię COVID-19. Jej wybuch na początku 2020 r. zatrzymał przecież nie tylko działania w branży targowej, ale spowodował także wiele szkód w różnych sektorach światowej gospodarki. Miniony rok był dla całej branży wystawienniczej bardzo dużym wyzwaniem. Nasza działalność była jedną z pierwszych dotkniętych skutkami wybuchu pandemii koronawirusa. Musieliśmy wdrożyć dodatkowe działania, które pozwoliły nam funkcjonować poza obszarem imprez wystawienniczych oraz dały nadzieję na przetrwanie. Wykorzystując doświadczenie i umiejętności naszych pracowników oraz znajomość poszczególnych branż, rozpoczęliśmy działalność opierającą się na świadczeniu dodatkowych usług. I tak zajęliśmy się m.in. produkcją mebli

ogrodowych, naprawami hydraulicznymi, rowerowymi i elektrycznymi. Robiliśmy wiele, aby przetrwać bardzo trudny nie tylko dla nas okres.

W oczekiwaniu na możliwość ponownej organizacji wydarzeń, w dużej mierze skupiamy się na działaniach online, których celem jest dostarczenie najświeższej wiedzy z branży naszym odbiorcom. We współpracy z naszymi partnerami, w ramach różnych przedsięwzięć targowych przygotowaliśmy kilkanaście webinarów tematycznych. Aby podtrzymać międzynarodowe relacje biznesowe, Targi Kielce stworzyły także TK Business Exchange – platformę wymiany informacji handlowych. Powstała ona z myślą o polskich eksporterach i firmach poszukujących nowych dróg rozwoju, a także kontrahentach i inwestorach szukających praktycznych i cennych wiadomości o rynkach zagranicznych. Naszym zamierzeniem jest, by było to miejsce, w którym przedsiębiorcy, właścici-

ciele firm, a także spółki będą mieli możliwość wymiany informacji handlowych, znajdą praktyczne porady i wskazówki, a także poszerzą swoje relacje biznesowe. Na portalu odnaleźć można najchętniej wybierane branże i kierunki eksportu, jak też garść praktycznych porad.

Warto wspomnieć, że wspólnie z Polską Izbą Przemysłu Targowego oraz innymi ośrodkami targowymi w Polsce podjęliśmy szereg działań marketingowych, które miały wpływ na sytuację branży targowej w całej Polsce i pozwoliły jej funkcjonować w nowej biznesowej rzeczywistości. Nic jednak nie zastąpi bezpośrednich spotkań i to również potwierdzają wystawcy oraz partnerzy poszczególnych przedsięwzięć.

Wspomniała już pani o tegorocznej edycji targów Plastpol. W tym roku powinna się ona odbyć pod koniec maja. Jak wygląda aktualny stan przygotowań Targów Kielce do tego wydarzenia?

Z wielką niecierpliwością czekamy na moment, w którym odblokowany zostanie sektor targowy i ponownie będziemy mogli organizować nasze wydarzenia. Plastpol z roku na rok cieszy się coraz większym uznaniem nie tylko polskiej branży. Wiele firm traktuje ekspozycję w Kielcach jako stały punkt w kalendarzu działań promocyjno-marketingowych, rezerwując miejsce swojego udziału w wystawie tuż po zakończeniu poprzedniej edycji.

Wiemy już teraz, że podczas nadchodzącej edycji nie zabraknie liderów branży z kraju i zagranicy, firm liczących się w branży europejskiej. Także 2021 r. to czas pandemii na całym świecie, ale mimo to targi Plastpol są stałym punktem w kalendarzu imprez. Ze względu na obecny lockdown wiemy, że wiele firm spoza Europy niestety w tym roku nie będzie uczestniczyło bezpośrednio w targach, ale zapewne wezmą w nich udział ich europejscy

przedstawiciele. Zapraszamy do współpracy nowych producentów, bo Plastpol to doskonałe miejsce, by zadebiutować wśród najlepszych.

Jeżeli chodzi o przygotowania do 25. edycji Plastpolu, to na razie wszystkie zadania realizowane są zgodnie z zaplanowanym harmonogramem. Ze względu na wyjątkową rocznicę przedsięwzięcia, opracowujemy również kilka dodatkowych elementów, które w sposób harmonijny połączą się z całym przedsięwzięciem wystawienniczym. Nadal trwają zaawansowane rozmowy z partnerami i wystawcami wydarzenia, aktywnie zajmujemy się też promocją.

A jakie konkretnie działania są obecnie realizowane przez was w ramach przygotowań do najbliższej edycji targów?

W oczekiwaniu na tradycyjną odstonę wydarzenia zapraszamy państwa do zapozna-

nia się z naszym najnowszym projektem w ramach targów Plastpol. #TymŻyjeBranża to wydarzenie, które zrealizowane jest przez Targi Kielce, partnerów i wystawców wydarzenia Plastpol. Podcasty, które powstają w ramach przedsięwzięcia są skarbnicą najświeższych informacji dotyczących przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Nie brakuje wśród nich najnowszych danych, opinii ekspertów i sposobów na funkcjonowanie biznesu w pandemicznej rzeczywistości.

Na stronie www.targi.kielce.pl/Plastpol dedykowanej Międzynarodowemu Targom Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi Plastpol co miesiąc pojawiają się zaś interesujące podcasty prezentujące branżowe tematy. Zapraszamy także do obserwowania kanału Plastpol 4.0 na YouTube. •

Rozmawiała: Agata Mojcner



TWORZYWA SZTUCZNE FAKTY 2020

PlasticsEurope
Stowarzyszenie Producentów Tworzyw Sztucznych

EUROPEJSKI PRZEMYSŁ TWORZYW SZTUCZNYCH: PODSTAWOWE DANE

Europejska branża tworzyw sztucznych obejmuje producentów tworzyw sztucznych, przetwórców tworzyw sztucznych, recyklerów tworzyw oraz producentów maszyn do przetwórstwa tworzyw sztucznych w krajach UE28.



ZATRUDNIENIE

Ponad 1,5 mln osób

Europejski przemysł tworzyw sztucznych bezpośrednio zatrudnia ponad 1,56 mln osób.



PRZEDSIĘBIORSTWA

55 tys. przedsiębiorstw

W przemyśle tworzyw sztucznych działa ponad 55 tys. przedsiębiorstw, w większości małych i średnich.



WARTOŚĆ DODANA W PRZEMYSŁE

7. miejsce w Europie

Przemysł tworzyw sztucznych jest na 7. miejscu w Europie* pod względem wkładu wartości dodanej, na tej samej pozycji co przemysł farmaceutyczny i zbliżonej do przemysłu chemicznego.

* Mierzone w wartości dodanej brutto wg cen czynników produkcji, 2013 r.



BILANS HANDLOWY

13 mld euro

W roku 2019 bilans handlowy* europejskiego przemysłu tworzyw sztucznych był dodatni i wyniósł ponad 13,1 mld euro.

* Dane obejmujące tylko producentów granulatów tworzyw sztucznych oraz przetwórców tworzyw sztucznych



FINANSE PUBLICZNE

blisko 30 mld euro

W roku 2019 wkład w finanse publiczne europejskiego przemysłu tworzyw sztucznych wyniósł 28,5 mld euro.



EFEKT MNOŻNIKOWY

**x2,4 wzrost PKB
x3 miejsca pracy**

Europejski przemysł tworzyw wykazuje 2,4-krotny efekt mnożnikowy na PKB. Ponadto 1 miejsce pracy generuje niemal 3 miejsca pracy w innych sektorach*.

* Badanie Ambrosetti, dane dla Włoch, 2013 r.



ZATRUDNIENIE

ponad 350 mld euro

W roku 2019 obroty europejskiego przemysłu tworzyw sztucznych wyniosły ponad 350 mld euro.



RECYKLING

9,4 mln ton

W 2018 r. w Europie 9,4 mln ton pokonsumenckich odpadów tworzyw sztucznych zostało zebrane w celu poddania recyklingowi (w Europie i poza nią).

Raport „Tworzywa sztuczne - Fakty” Stowarzyszenia Plastics Europe stanowi analizę danych dotyczących produkcji i zużycia tworzyw sztucznych oraz zagospodarowania odpadów tworzyw sztucznych.

Dane w raporcie zostały zebrane przez PlasticsEurope (Stowarzyszenie Producentów Tworzyw Sztucznych w Europie) oraz EPRO (Europejskie Stowarzyszenie Organizacji Recyklingu i Odzysku Tworzyw Sztucznych).

PRODUKCJA TWORZYW NA ŚWIECIE I W EUROPIE

W roku 2019 światowa produkcja tworzyw sztucznych* osiągnęła 368 mln ton. W samej Europie wyprodukowano 58 mln ton tworzyw.

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

*Obejmuje: tworzywa termoplastyczne, poliuretany, tworzywa termoutwardzalne, elastomery, kleje, powłoki i materiały uszczelniające oraz włókna PP. Nie obejmuje włókien PET, PA i poliakrylowych.



Świat

2018
359
mln ton

2019
368
mln ton



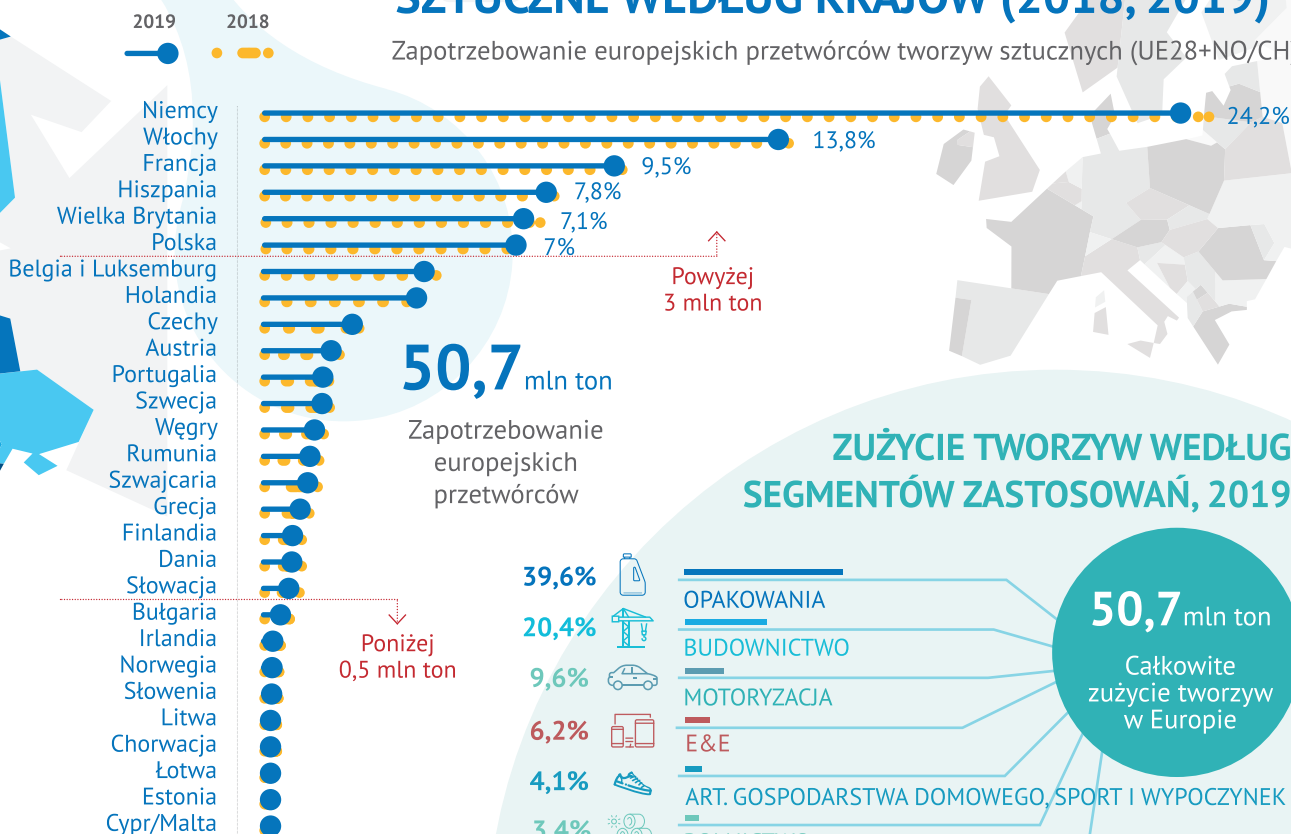
Europa
(EU28+NO/CH)

2018
61,8
mln ton

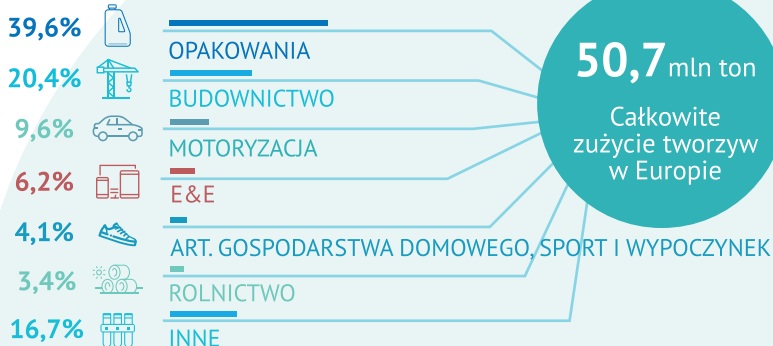
2019
57,9
mln ton

ZAPOTRZEBOWANIE NA TWORZYWA SZTUCZNE WEDŁUG KRAJÓW (2018, 2019)

Zapotrzebowanie europejskich przetwórców tworzyw sztucznych (UE28+NO/CH).



ZUŻYCIE TWORZYW WEDŁUG SEGMENTÓW ZASTOSowań, 2019



Zapotrzebowanie ze strony europejskich (UE28+NO/CH) przetwórców tworzyw sztucznych w 2019 r. w głównych segmentach zastosowań. Opakowania i budownictwo to dwa największe segmenty zastosowań tworzyw sztucznych. Na 3. miejscu znajduje się produkcja na potrzeby sektora motoryzacyjnego.



INNOWACJE RESPEKTUJĄCE ŚRODOWISKO

ROZMOWA Z AGATĄ KRUSZEC, KOORDYNATORKĄ I MENEDŻERKĄ W BASF POLSKA

Gospodarka o obiegu zamkniętym oraz wyzwania wynikające ze zmian klimatu to tematy, które mimo pandemii nie schodzą z nagłówków gazet. „Przedsiębiorstwa potrafiące zapewnić rozwiązania ułatwiające transformację w kierunku cyrkularności, będą dysponowały wyjątkową przewagą konkurencyjną” – powiedział Martin Brudermüller, prezes koncernu BASF.

Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym jest koniecznością, wynikającą przede wszystkim z poczucia odpowiedzialności za środowisko; inspiracją do tych działań są także ruchy społeczne oraz zmieniająca się legislacja. Można powiedzieć, że BASF posiada w swoim DNA zrównoważony rozwój, który wraz z trzema filarami – efektywnością ekonomiczną, odpowiedzialnością społeczną i środowiskową, wpisany jest w naszą strategię od ponad 25 lat. Pod koniec zeszłego roku ogłosiliśmy nowy program na rzecz GOZ, który stanowi kolejny krok w kierunku cyrkularności, jednocześnie jest on też podsumowaniem dotychczasowych działań.

Pozwolę sobie przywołać kilka przykładów działań długofalowych z tego obszaru. Konsekwentnie wspieramy rozwój rozwiązań, które wpływają na wydłużenie cyklu życia produktów, pracujemy nad technologiami umożliwiającymi minimalizowanie odpadów w samych procesach produkcyjnych, czy dywersyfikujemy bazę surowcową. Myślę, że dobrym przykładem odpowiedzialnego zarządzania bazą surowcową jest unikalny system wysoko zintegrowanej produkcji typu Verbund, wdrożony w sześciu zakładach BASF na świecie. Zgodnie z jej założeniami produkty uboczne procesów produkcyjnych zasilają kolejne procesy technologiczne w danym zakładzie.

Jak już wspomniałam, podczas ubiegłorocznej konferencji R&D ogłosiliśmy Program na rzecz GOZ, w ramach którego koncentrować się będziemy m.in. na rozwoju i promowaniu rozwiązań wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. Pracujemy nad innowacjami w tym obszarze, a każdy nowy produkt jest oceniany również pod kątem cyrkularności i wpływu na środowisko w całym cyklu życia. Oczywiście za tymi działaniami stoją także założenia biznesowe. Stawiamy sobie za cel, aby sprzedaż rozwiązań, które wnoszą istotny wkład w zrównoważony rozwój w łańcuchu wartości osiągnęła poziom 17 mld euro do 2030 r.

Zdefiniowaliśmy najistotniejsze obszary, w których jako globalna firma chemiczna możemy mieć największy wkład we wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym. Jednym z takich obszarów jest tzw. cyrkularna baza surowcowa, co oznacza zwiększone wykorzystanie zarówno surowców odnawialnych, jak i tych pochodzących z recyklingu odpadów. BASF planuje, że do 2025 r. będzie przetwarzać rocznie 250 tys. ton surowców pochodzących z recyklingu i odzysku odpadów, zastępując nimi surowce kopalne.

Nowe cykle materiałowe to z kolei rozwiązania umożliwiające zamykanie obiegu w całym cyklu życia produktów, są to np. innowacyjne dodatki do recyklatów znacząco podnoszące ich jakość. Trzecim obszarem są tzw. nowe modele biznesowe, czyli rozwiązania cyfrowe umożliwiające jeszcze bardziej inteligentne zarządzanie bazą surowcową, produktami, których celem jest zmniejszenie do minimum generowania odpadów. Motto, w które wpisują się wszystkie wymienione przeze mnie

działania brzmi: „Tworzymy chemię dla zrównoważonej przyszłości”.

Koncern BASF oferuje szereg innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska rozwiązań dedykowanych dla różnych branż. Sztandarowym przykładem produktu wpisującego się w GOZ jest tworzywo biodegradowalne ecovio.

Ze względu na palący problem dotyczący zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych, od wielu już lat prowadzone są badania w celu opracowania nowych biodegradowalnych materiałów polimerowych, które w konkretnych zastosowaniach mogą zastąpić tworzywa tradycyjne i w ten sposób uprościć, czy nawet umożliwić zagospodarowywanie strumienia odpadowego, w przypadku tworzyw biodegradowalnych mamy na myśli cykl organiczny.

Tworzywo biodegradowalne ecovio jest jednym z rozwiązań cyrkularnych z kategorii wspomnianego wcześniej segmentu nowych cykli materiałowych, w którego skład wchodzi PBAT (adypinian tereftalanu butylenu) i PLA (polilaktyd), a parametry przetwórstwa zbliżone są do HDPE. Warto podkreślić, że ecovio ze względu na swoją budowę jest naturalnie biodegradowalne i w pełni kompostowalne, co oczywiście potwierdzają odpowiednie certyfikaty. Wyróżniamy trzy poziomy certyfikowanej kompostowości – w warunkach przemysłowych, domowych oraz w glebie. Za procesy biodegradacji odpowiedzialne są mikroorganizmy, które żywiąc się ecovio, zamieniają je na wodę, dwutlenek węgla i biomasę.

Co skłoniło nas do prac nad tego typu rozwiązaniem? Dużym wyzwaniem w se-



fol.: BASF SE

lektywnej zbiórce są odpady komunalne, w tym np. opakowania jednorazowe, których największym odbiorcą jest przemysł spożywczy zużywający około 60% wszystkich opakowań. Tworzywa sztuczne używane w procesach związanych z produkcją, pakowaniem i przechowywaniem żywności są zasadniczo trudno recyklowalne. Dlatego też naszą propozycją dla tego segmentu gospodarki jest kompostowalne tworzywo ecovio, które eliminuje z obiegu organicznego standardowe tworzywa. Dzięki swoim właściwościom ecovio po zakończeniu użytkowania może być kompostowane wraz z bioodpadem.

Jakie są główne obszary, w których ecovio znajduje zastosowanie?

Ecovio jako biodegradowalne tworzywo o certyfikowanej kompostowalności znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z żywnością – jej produkcją, przechowywaniem, czy zagospodarowywaniem pod koniec cyklu życia.

Powstają z niego np. folie do ściółkowania, worki na bioodpady, a także torby na zakupy, których można użyć dwa razy: najpierw do spakowania zakupów, a potem do wyrzucenia odpadów organicznych.

Tworzywo to znajduje zastosowanie w szerokiej gamie opakowań do żywności, np. w produkcji kapsułek do ekspresów do kawy, folii do pakowania owoców i warzyw, przedłużającej ich przydatność do spożycia, a także do powlekania papieru, z którego można wyprodukować biodegradowalne naczynia jednorazowe, czy też do wytwarzania piankowych, podobnych do styropianu, biodegradowalnych opakowań do transportu wrażliwej na temperaturę żywności. Jakie są zalety wdrożenia rozwiązań kompostowalnych w wymienionych segmentach? To przede wszystkim wydłużenie przydatności do spożycia świeżej żywności, ogromne ułatwienie selektywnej zbiórki bioodpadów, eliminacja z tego strumienia standardowych tworzyw. Co więcej, badania dowodzą, że jeśli

dostarcza się do gospodarstw domowych odpowiednie rozwiązania biodegradowalne do zbiórki bioodpadów, wzrasta poziom odzysku odpadu organicznego, który wraz z kompostowalnym workiem trafia do kompostowni, gdzie powstaje wysokiej jakości kompost, a zatem cenne atomy węgla zawracane są do gleby.

Ponadto z ecovio można wytwarzać biodegradowalne rozwiązania dla przemysłu opakowaniowego takie jak: folie do powlekania opakowań papierowych, folie termokurczliwe, folie spożywcze, opakowania piankowe, produkty do formowania wtryskowego oraz kształtowania chemicznego.

Ciekawym obszarem zastosowań ecovio są biodegradowalne folie do ściółkowania. Standardowe folie wykonywane są z PE i stosowane np. w segmencie warzywniczym. Dzięki ich stosowaniu wzrasta ilość plonów; równocześnie oszczędzamy do 30% wody w uprawach, stabilizujemy temperaturę gleby, zwiększamy ochronę



fot.: BASF SE

przed zachwaszczeniem, wymywaniem czy insektami. Ponieważ folie z ecovio posiadają certyfikowane właściwości biodegradowalności i kompostowalności w glebie, pod koniec sezonu nie trzeba ich zbierać z pól; po ich zaoraniu folia ta ulegnie biodegradacji, czyli rozpadnie się na wodę, biomasę i dwutlenek węgla. To wartość dodana w stosunku do standardowych rozwiązań – pomijamy w ten sposób kwestie związane ze zbiorem i utylizacją, ewentualnie recyklingiem folii pod koniec sezonu. A jak wiadomo, recykling standardowych rozwiązań stanowi nie lada wyzwanie ze względu na duży poziom zanieczyszczeń glebą, resztkami roślin, czy stosowanych środków ochrony.

Proszę powiedzieć, jakie projekty związane z wdrażaniem tej technologii udało się wam już zrealizować?

Nasze rozwiązania wprowadzamy i testujemy globalnie, jednocześnie w każdym przypadku certyfikujemy je wg lokalnych

norm kompostowalności we współpracy z lokalnymi instytucjami certyfikującymi. Jeśli chodzi o projekty realizowane w Polsce, intensywnie pracujemy nad wdrożeniem biodegradowalnych folii do ściółkowania. W sezonach 2017 i 2018 przeprowadzone zostały niezależne badania na temat zastosowania biodegradowalnej folii do ściółkowania z ecovio w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach. W ich trakcie oceniono trwałość folii biodegradowalnej, przeprowadzono analizę mikrobiologiczną zasiedlenia przez organizmy glebowe, jako warunku koniecznego do zaistnienia biodegradacji oraz ocenę przydatności folii do ochrony przed chwastami. W badaniach potwierdzona została zasadność stosowania biodegradowalnych folii do ściółkowania w kontekście naszych warunków klimatycznych, potwierdzono również biodegradowalność w glebach występujących w Polsce.

Świetnym przykładem jest też współpraca BASF z włoską firmą Fabbri Group,

której efektem jest opracowanie kompostowalnej folii spożywczej stosowanej do pakowania świeżej żywności. W oparciu o ecovio Fabbri Group produkuje wysoce przezroczystą folię spożywczą Nature Fresh, przeznaczoną do pakowania ręcznego lub za pomocą automatycznych urządzeń. Jest ona dopuszczona do kontaktu z żywnością zgodnie z normami amerykańskimi i europejskimi. Rozwiązanie to stanowi zrównoważoną alternatywę dla folii spożywczych standardowo produkowanych z PVC i PE, posiada te same właściwości mechaniczne, a ze względu na swoją budowę wykazuje się także dużo lepszą paroprzepuszczalnością niż PE, co jest istotne dla optymalnego pakowania świeżej żywności.

Już kilka lat temu szwajcarska firma Swiss Coffee Company we współpracy z BASF wprowadziła na rynek kawę Beanarella w kapsułkach wykonanych z ecovio metodą wtryskową. Warto podkreślić, że cała kapsułka została zaprojektowana jako bio-



fot.: BASF SE

degradowalna, również zewnętrzne wielowarstwowe opakowanie barierowe chroniące aromat kawy wykonane jest z tego materiału. Dlaczego ta aplikacja ma sens? Dzięki temu fusy kawowe wraz z kapsułką mogą zostać skompostowane, eliminujemy zatem problem separacji kawy od kapsułki.

Wracając na lokalne podwórko, jako ciekawostkę dodam, że w naszej fabryce katalizatorów w Środzie Śląskiej, biodegradowalne kubki z papieru powleczonego ecovio zastąpiły jednorazowe kubki z tradycyjnego tworzywa. Dzięki temu około 500 plastikowych kubków dziennie nie

trafia na wysypisko śmieci, a użyte kubki umieszczane są m.in. w naszym biokompostowniku, a następnie jako kompost zasilają zielen wokół zakładu. Jak więc widać, obszary zastosowań dla tego tworzywa są niezwykle szerokie i logiczne uzasadnione, a liczba aplikacji będzie sukcesywnie wzrastać.

Oprócz opracowywania „nowych tworzyw” BASF koncentruje się również na innowacyjnych metodach recyklingu. W 2018 r. koncern uruchomił projekt pod nazwą ChemCycling, dzięki któremu odpady z tworzyw sztucznych mają szan-

seć stać się nowym surowcem dla przemysłu chemicznego.

Proszę sobie wyobrazić, że co roku recyklingowi nie poddaje się aż 200 mln ton odpadów z tworzyw sztucznych. Spora część tego wolumenu nie nadaje się do recyklingu mechanicznego, ląduje na wysypiskach lub w najlepszym razie odzyskuje się jej kaloryczność. Dlatego uważamy, że istotnym uzupełnieniem recyklingu mechanicznego jest recykling chemiczny, który stanowi kolejną próbę zamknięcia obiegu w obszarze tworzyw sztucznych zmieszanych. W wyniku recyklingu chemicznego odpady tworzywowe w procesie termochemicznym przekształcane są w surowce wtórne, powstaje olej pirolityczny nadający się do wykorzystania w przemyśle chemicznym jako alternatywna baza surowcowa do wyrobu nowych produktów. Zaletą tej metody recyklingu jest możliwość przetwarzania zmieszanych i zanieczyszczonych strumieni odpadów z tworzyw. Warto podkreślić, że produkty powstałe z wykorzystaniem oleju pirolitycznego są nie do odróżnienia od produktów konwencjonalnych, dzięki czemu można wykorzystywać je nawet w najbardziej wymagających aplikacjach. Oznacza to, że po raz pierwszy w historii z tego rodzaju odpadów można produkować komponenty motoryzacyjne, wyroby medyczne, a nawet opakowania do żywności.

Z myślą o rozwoju tej obiecującej technologii BASF uruchomił w 2018 r. własny projekt pod nazwą ChemCycling. Wraz z partnerami zewnętrznymi specjalnie powołana badawcza grupa projektowa pracuje nad dalszym rozwojem i usprawnieniem procesu produkcji oleju pirolitycznego z zmieszanych odpadów tworzywowych oraz opon. Istotnym aspektem tych starań jest opracowanie katalizatorów odpowiednich do nowej technologii przetwarzania. Mają one bowiem zapewnić uzyskiwanie wysokiej jakości oleju pirolitycznego, pomimo różnic w składzie poszczególnych partii odpadów z tworzyw sztucznych poddawanych procesowi recyklingu chemicznego. Katalizator pierwszej generacji jest już

stosowany w zakładzie pirolizy norweskiego partnera BASF, spółki Quantafuel. Naukowcy z obu firm prowadzą prace rozwojowe, korzystając z eksperckiej wiedzy i wysokiej wydajności laboratoriów badawczych spółki zależnej BASF, hte z Heidelbergu, a także z możliwości obliczeniowych superkomputera BASF.

“ Działalność biznesowa powinna równoważyć trzy aspekty: dbałość o wzrost gospodarczy, rozwój społeczny i ochronę środowiska **”**

Koncern wytycza sobie ambitne cele nie tylko w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, ale również w kwestiach dotyczących odpowiedzialnego biznesu. Jednym z takich celów jest zwiększenie odsetka kobiet na stanowiskach kierowniczych.

Zgodnie z filozofią naszej firmy, działalność biznesowa powinna równoważyć trzy aspekty: dbałość o wzrost gospodarczy, rozwój społeczny i ochronę środowiska. Nasza firma wspiera realizację Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ, a także chętnie podejmuje współpracę z organizacjami pozarządowymi. Warto podkreślić, że kwestie dotyczące społecznej odpowiedzialności biznesu takie jak różnorodność i integracja (*Diversity & Inclusion*) są głęboko zakorzenione w wartościach BASF, stanowiąc podstawę naszej organizacyjnej tożsamości.

Jeśli chodzi o udział kobiet w rozwoju naszej firmy, to już w 2015 r. BASF postawił sobie za cel zwiększenie odsetka kobiet na stanowiskach kierowniczych z 22 do 24% do 2021 r., co udało się osiągnąć nawet wcześniej, bo już na koniec 2019 r. Ale nie spoczywamy na laurach, ponieważ udział ten z roku na rok jest konsekwentnie zwiększany. Cel został zrewidowany

i chcielibyśmy, aby do 2030 r. odsetek kobiet na stanowiskach kierowniczych wynosił 30% w globalnej strukturze BASF.

Jak to się ma do sytuacji w BASF Polska? Otóż okazuje się, że jako lokalna organizacja wyprzedzamy w osiąganiu tego wskaźnika BASF globalnie. Kobiety stanowią u nas 33% wszystkich pracowników, a wśród dyrektorów lub szefów działów znajduje się 36% kobiet. Przypomnę również, że od 2018 r. na czele BASF Polska stoi Katarzyna Byczkowska, która jako pierwsza kobieta została dyrektorem zarządzającym polskiego oddziału koncernu.

Wspieranie różnorodności to oczywiście nie tylko dążenie do zrównoważonej proporcji ze względu na płeć. To m.in. również wspieranie różnorodności ze względu na wiek, a dzięki temu umożliwianie międzypokoleniowego dialogu, wymiany doświadczeń i włączania w spektrum dyskusji wielu punktów widzenia, co jest niezbędne w dynamicznie zmieniającym się środowisku biznesowym. Moje najmłodsze koleżanki i koledzy mają 20 lat, a najstarsi 67; to bardzo wzbogacające doświadczenie, móc pracować w tak zróżnicowanym środowisku. Warto podkreślić, że dzięki stosowaniu systemu określonych prze- działów płacowych na poszczególnych poziomach stanowisk, w firmie nie występuje zjawisko tzw. luki płacowej.

Jednym z niedawnych przedsięwzięć BASF Polska w sferze społecznej odpowiedzialności biznesu było podpisanie pod koniec ubiegłego roku Karty Różnorodności koordynowanej przez Forum Odpowiedzialnego Biznesu. Celem tej międzynarodowej inicjatywy, objętej patronatem Komisji Europejskiej, są działania związane z tworzeniem i wspieraniem różnorodności w miejscach pracy.

Czy pani zdaniem zmienia się postrzeganie kobiet, szczególnie w branżach dotychczas postrzeganych jako „męskie”?

Stereotyp o branży chemicznej jako zdecydowanie „męskim” segmencie gospodarki

na szczęście odchodzi w niepamięć. Tak jak w każdej innej branży liczą się przede wszystkim kompetencje, umiejętności i otwarty umysł, a te są niezależne od płci. Jeśli przyjrzymy się statystykom, to w ostatnich 3 latach udział kobiet wśród studentów uczelni technicznych ustabilizował się na poziomie 37% (dekadę temu było to około 30%), a największy odsetek kobiet studiujących na uczelniach technicznych wybiera właśnie kierunki chemiczne.

W Polsce odnotowuje się największy wśród krajów OECD odsetek absolwentek kierunków ścisłych, technicznych i z zakresu technologii informatyczno-komunikacyjnych (STEM1) – jest ich prawie 44%, co znacznie przewyższa średnią OECD wynoszącą 31%. Naturalną zatem kolejną rzeczą więcej kobiet pojawia się w tych obszarach zawodowych, do których te studia przygotowują. Takie są fakty i na ich podstawie można stwierdzić, że wiele się zmienia, co jest ściśle związane z przemianami kulturowymi ostatnich 30 lat. Osobiście bardzo mnie również cieszy, że zmienia się postrzeganie kobiet przez same siebie. I jest to zdecydowanie dobry kierunek. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński

Dr Agata Kruszczyńska to koordynatorka zespołu rozwoju rynku, menedżerka projektów i ambasadorka zrównoważonego rozwoju BASF Polska w ramach zespołu ds. zrównoważonego rozwoju BASF EMEA. Absolwentka Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, od 10 lat związana z branżą chemiczną.

Od 4 lat związana z działem rozwoju rynku BASF, w ramach którego zarządza projektami biznesowymi w obszarze innowacji i zrównoważonego rozwoju. Swoimi działaniami wspiera z jednej strony wdrażanie nowych technologii BASF na terenie Polski, z drugiej zaś prowadzi projekty mające na celu poszukiwanie pereł innowacyjności, zgodnych z kierunkami strategicznego rozwoju BASF.

Szczególnie zaangażowana w projekty w obszarze pogłębiania dialogu pomiędzy światem nauki i biznesu.



CZY RECYKLATY SĄ NAM RZECZYWIŚCIE POTRZEBNE?

ROZMOWA Z KRZYSZTOFEM NOWOSIELSKIM, DYREKTOREM HANDLOWYM W ML SP. Z O.O.

Panie dyrektorze, zacznijmy od początku. Proszę powiedzieć, po co komu właściwie recyklaty? Przecież wartość większości zużytych tworzyw sztucznych można odzyskać w procesie recyklingu energetycznego, oszczędzając sobie wiele zachodu związanego chociażby z sortowaniem odpadów, inwestycjami w linie recyklingowe itp. Ponadto współczesne instalacje odzyskiwania energii z odpadów spełniają surowe wymagania środowiskowe, są więc wydajne i bezpieczne.

Rzeczywiście musimy zacząć od początku (*śmiech*). Oczywiście, odpady z tworzyw sztucznych można z powodzeniem wykorzystywać w procesie odzysku energetycznego, tak jak robią to masowo np. Skandynawowie. Natomiast byłoby zdecydowanie korzystniej dla środowiska, gdybyśmy jednak przestawili się na energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych. Recykling bowiem ma na celu wtórne, nawet wielokrotne, wykorzystanie tego samego surowca. Najprościej rzecz ujmując – zgodzi się pan, że ropa naftowa, czyli surowiec pierwotny służący do wytwarzania tworzyw sztucznych, nie jest zasobem odnawialnym w racjonalnym dla człowieka horyzoncie czasowym, jej zasoby są coraz mniejsze, a koszty wydobycia rosną?

To jest oczywiste.

I właśnie te powody, a także chęć zapewnienia dostępu kolejnym pokoleniom m.in. do tego surowca, leżą u podstaw idei zrównoważonego rozwoju. Nie dotyczy ona je-

dynie wydobycia i przetwórstwa ropy naftowej czy konkretnie tworzyw sztucznych, ale generalnie wielu dziedzin życia. Często mylnie utożsamiana jest z pojęciem ekologii, ale to błędne przekonanie. Przez lata drenowaliśmy naszą planetę z różnych zasobów, a ostatnie dekady przyniosły szczególne natężenie tej nad wyraz destrukcyjnej działalności człowieka. Rozwiązaniem ma być właśnie gospodarka obiegu zamkniętego, czyli odejście od gospodarki linearnej.

Jak to odnieść do recyklingu tworzyw sztucznych?

Przed wszystkim poprzez właściwe, czyli zgodne z ideą GOZ projektowanie, np. opakowań. Wyeliminowanie produktów wielomateriałowych, użycie łatwych do przetworzenia surowców, proces ekoprojektowania prowadzony z myślą o ponownym przetwórstwie po zakończeniu cyklu życia produktu. Już na etapie designu możemy zresztą przewidzieć zastosowanie w procesie wytwórczym właśnie recyklatu.

Ale czy recyklaty będą w stanie konkrować pod względem jakości z tworzywami „virgin”?

Nie wszystkie. Lecz czy wszystkie muszą być rzeczywiście tak wysokiej jakości? Albo inaczej – czy wszystkie zastosowania wymagają tak wysokiej jakości tworzywa? Przecież w przypadku wielu produktów użycie surowca pierwotnego można śmiało uznać za marnotrawstwo. Surowce

pochodzące z recyklingu mogą bez problemu służyć za alternatywę wobec prime'ów wszędzie tam, gdzie nie są one niezbędne.

Gdzie możemy, a może wręcz powinniśmy używać recyklatów?

Takich możliwości jest bardzo wiele, wystarczy wymienić branżę budowlaną, rolnictwo, produkty do ogrodów, automotive, AGD i wiele innych. Po co stosować tworzywa oryginalne do produkcji niektórych elementów zewnętrznych w autach, takich jak np. nadkola? Czy nie wystarczy w tym przypadku dobrej jakości recyklat, skoro detal jest niewidoczny? Ten element nie musi charakteryzować się wyrafinowanymi walorami wizualnymi, a zastosowanie surowca wtórnego pozwoli z powodzeniem na obniżenie jego ceny.

Jednocześnie dajemy nowe życie odpadom, które mają krążyć w obiegu gospodarczym, zamiast zalegać jako śmieci. Po co mielibyśmy oddać je do spalarni? Zamiast jednokrotnie odzyskać energię, możemy wielokrotnie wykorzystać ten materiał.

Pojawia się jednak coraz więcej głosów, że powinniśmy odchodzić od „plastiku” i znacząco zredukować jego udział w gospodarce. Ustawodawcy walczą z wyrobami jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, trochę na siłę próbuje się też znajdować zamienniki dla tworzyw. Czy jesteśmy w stanie od nich uciec i czy działania na rzecz ograniczania tworzyw mają sens?

Co do zamienników, jestem przekonany, że nadal będziemy poszukiwać polimerów naturalnych, neutralnych dla środowiska lub o wiele mniej inwazyjnych. To z pewnością dobry kierunek, ale upłynie jeszcze sporo czasu, zanim nowe rozwiązania zostaną opracowane, upowszechnią się i przestawimy naszą gospodarkę na inną tory. Nie obawiałbym się o przyszłość branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, bo przecież z dnia na dzień nie jesteśmy w stanie całkowicie odmienić świata wokół nas. Powinniśmy odchodzić od elektrowni węglowych, stawiając na energię odnawialną, tymczasem nadal w wielu krajach stanowią one podstawowe źródło prądu. Dostępne są już auta elektryczne, ale wciąż prym wiodą te z napędem konwencjonalnym.

“Wytwarzamy za dużo odpadów (nie tylko z tworzyw), bo dominujący model w społeczeństwie to powszechna konsumpcja. Żeby to zmienić trzeba pokoleń, ale też nieustającego wysiłku edukacyjnego, którego celem będzie wykształcenie właściwych postaw już od najmłodszych lat

Będziemy odchodzić od plastiku?

Zgodzi się pan, że plastiku wokół nas jest czasem aż do przesady zbyt dużo. Pojedynczo pakowane owoce, warzywa, zabawki i wiele, wiele innych rzeczy. Jeśli segreguje się śmieci, to gołym okiem widać jak szybko zapelniają się żółte worki. Natomiast ci, którzy najgłośniejsze krzyczą, że należy zrezygnować z plastiku, najczęściej nie są w stanie zaproponować sensownej alter-

natywy. Bo czyż alternatywą jest zamiana butelki wykonanej z tworzywa sztucznego na szklaną? Przecież spowodowałoby to straty dla środowiska porównywalne albo i większe. Produkcja szkła jest zdecydowanie bardziej inwazyjna dla środowiska i energo- oraz zasobochłonna, niż produkcja opakowań z tworzyw sztucznych. Do tego dochodzi kwestia transportu – cięższy ładunek to większe zużycie paliwa, ale też być może konieczność większej liczby frachtów i co za tym idzie zwiększona emisja CO₂. Papier? Wbrew pozorom jest dość trudno recyklowalny, szczególnie jeśli weźmiemy pod uwagę łatwość, z jaką ulega zanieczyszczeniom. Nie jest też żadną tajemnicą, że papier nadaje się zasadniczo na opakowania wtórne, zaś w segmencie opakowań pierwotnych przeznaczonych do żywności nie jest dla tworzyw żadną konkurencją.

Myślę, że najpierw potrzebna jest nam realna alternatywa, a dopiero potem możemy snuć wizję o odejściu od tworzyw sztucznych. I na pewno nie stanie się to w najbliższej przyszłości. Jeśli już, to tej alternatywy upatrywałbym właśnie w materiałach biodegradowalnych, ale upłynie jeszcze trochę czasu zanim się upowszechnią i będziemy w stanie masowo je produkować.

Słyszemy również postulaty, że nie potrzebujemy większego recyklingu, tylko mniej odpadów. Priorytetem powinno być bardzo szybkie ograniczenie ilości ich wytwarzania. Może to i słuszne, czy jednak nie nazbyt utopijne? Może powinniśmy doposażać produkcję tworzyw sztucznych do możliwości ich recyklingu?

Wytwarzamy za dużo odpadów (nie tylko z tworzyw), bo dominujący model w społeczeństwie to powszechna konsumpcja. Żeby to zmienić trzeba pokoleń, ale też nieustającego wysiłku edukacyjnego, którego celem będzie wykształcenie właściwych postaw już od najmłodszych lat. Natomiast gospodarka obiegu zamkniętego jest rozwiązaniem, które ma pomóc nam uporać się z odpadami. Człowiek przez całe



stulecia szanował swoją pracę, dając drugie życie wytworzonym przez siebie przedmiotom. Jeśli włożył wysiłek w stworzenie czegoś, to pochopnie się tego nie pozbywał, tylko np. potłuczone naczynia ceramiczne wykorzystywał do produkcji narzędzi – co odkryli polscy naukowcy w czasie wykopalisk w Dubaju. Badania prowadzone w Pompejach wykazały wykorzystywanie tego rodzaju odpadów jako budulca, a ślady w Bizancjum z około 330 r. n.e. wskazują na wtórne wykorzystanie szkła. Odeszliśmy od naturalnych zachowań i poszanowania własnej pracy, ze względu na wyjątkowo niski dziś jednostkowy koszt wytworzenia różnych produktów.

Nie da się ukryć, że w walce z odpadami tworzyw sztucznych każdy z uczestników rynku ma do odegrania swoją rolę. Na pewno nie da się zrzucić całego ciężaru na konsumenta. Jak widzi pan rolę administracji państwowej w tym procesie? O systemie depozytowym w Polsce mówią już od kilku lat, mniej więcej tyle samo



czasu zajmują dyskusje na temat ROP. Jak ocenia pan działania i regulacje prawne w tym zakresie?

Zacznijmy od tego, że już jesteśmy opóźnieni, jeśli chodzi o prace nad ROP. Ustawa ma wejść w życie 1 stycznia 2022 r., tymczasem termin, w którym powinniśmy wdrożyć dyrektywę unijną w tej sprawie, upłynął 5 lipca ubiegłego roku. Ustawa dotycząca ROP jest gotowa, ale do jej wejścia w życie pozostaje tyle czasu, że wiele jej zapisów może się zmienić. Kwestią, która niby jest pewna, jest powstanie regulatora w postaci urzędu ustalającego poziom opłat od wprowadzonych na rynek opakowań i (jak zapowiada Ministerstwo) uzależnienie opłat od ilości wsadu z recyklatu – im więcej materiału wtórnego w produkcji, tym niższa cena. Kolejny aspekt wiąże się oczywiście z rozsądnym rozwiązaniem. Niestety, wciąż nie wiemy czy system kaucyjny będzie dobrowolny czy obligatoryjny, dlatego bardzo trudno dyskutować nad czymś, co nie jest jeszcze w 100% pewne.

Jak wygląda obecnie rynek recyklatów w Polsce?

Branża nadal jest dość rozdrobniona, mamy wielu przetwórców, natomiast ich moce przetwórcze nie są imponujące na tle Europy. Największe są przedsiębiorstwa z tzw. „wielkiej piątki”, tj. Niemiec, Włoch, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii i Francji; kraje te odpowiadają za 67% recyklingu w Europie, według raportu Plastics Recyclers Europe. Jedynie w przypadku LDPE mamy 12% udziału w produkcji, co plasuje nas na 4. pozycji.

Ten sam raport wskazuje, że jesteśmy na 7.-8. miejscu razem z Austrią, jeśli chodzi o łączne moce. Mamy co prawda wiodących przetwórców w przypadku poszczególnych polimerów, ale wygląda to tak, że jest lider i dalej długo nic. Na rodzimym rynku dominują polscy przetwórcy, o stosunkowo jednak ograniczonych możliwościach inwestycyjnych. Mimo wszystko uważam, że coraz częściej rodzima branża

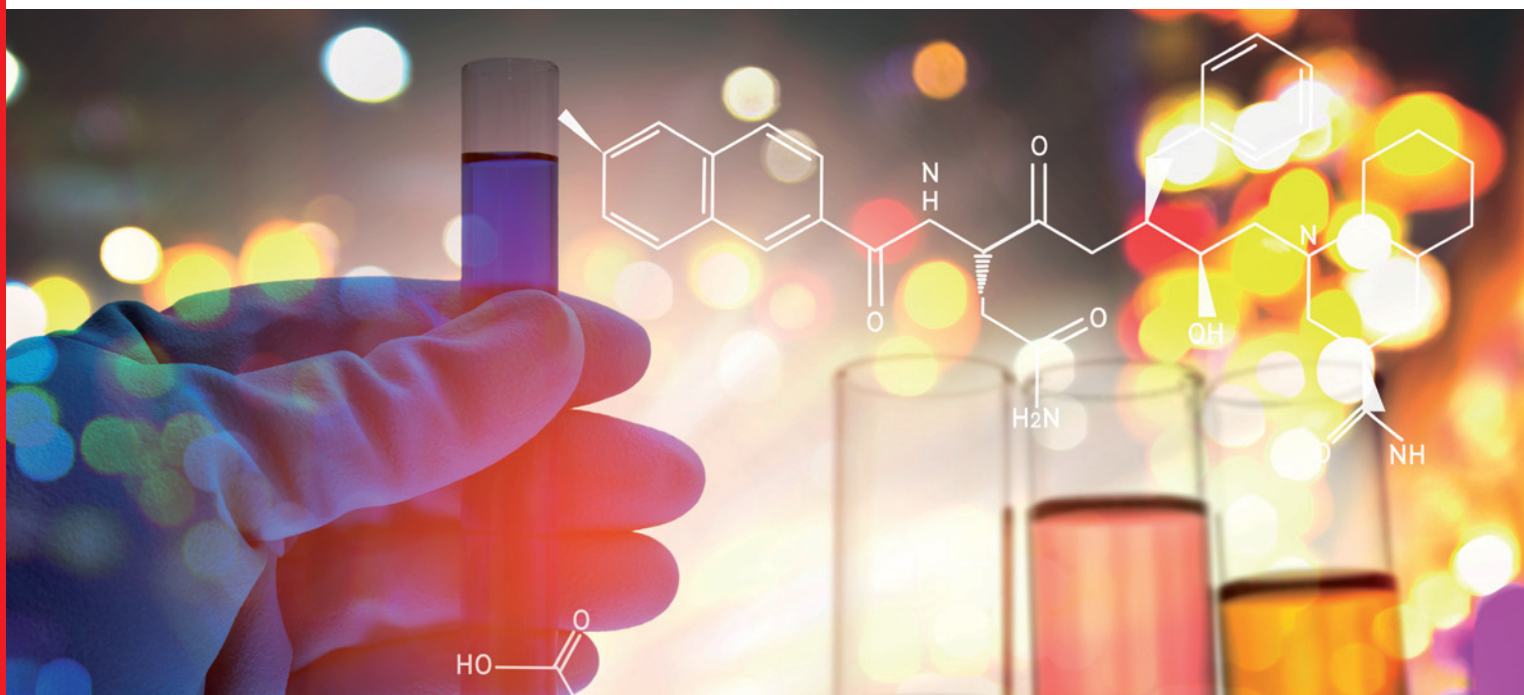
nie odstaje jakością produkowanych recyklatów w stosunku do konkurentów z zachodniej Europy.

Czego spodziewa się pan w bieżącym roku?

Trudno o daleko idące prognozy w dobie pandemii i ciągle zmieniających się warunków do prowadzenia biznesu. Natomiast koniec poprzedniego i początek obecnego roku jest obiecujący dla recyklerów. Składa się na to ograniczona podaż prime'ów, podatek *plastic tax* oraz rzeczywiście rosnące zainteresowanie materiałami wtórnymi.

Sądząc po prognozach zakupowych największych przetwórców wygląda na to, że możemy spodziewać się dużego odbicia w produkcji, o ile decyzje związane z ostrzeżeniami czy ewentualnymi kolejnymi lockdownami nie zdemolują rynku zamówień. ●

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



METODY OZNACZANIA PARAMETRÓW FIZYKOMECHANICZNYCH POLIMERÓW

Świadczone przez akredytowane laboratoria usługi badania polimerów zapewniają kompleksowe analizy i pomiary w celu osiągnięcia bezpieczeństwa i wydajnego wykorzystania stosowanych materiałów polimerowych



**MARTA
LENARTOWICZ-
KLIK**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

W związku z powszechną obecnością materiałów polimerowych w niemal wszystkich dziedzinach ludzkiego życia, jednym z najważniejszych aspektów dotyczących ich wykorzystania jest zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników. Do

równie istotnych należą też kwestie związane z właściwościami tworzyw sztucznych. Tak duża popularność i różnorodność tych materiałów zmusiła zarówno producentów tworzyw, jak i ich przetwórców oraz badaczy do opracowania ujednoliconych metod prze-

prowadzania analiz. Świadczone przez akredytowane laboratoria usługi badania polimerów zapewniają kompleksowe analizy i pomiary w celu osiągnięcia bezpieczeństwa i wydajnego wykorzystania stosowanych materiałów polimerowych.

W większości przypadków normy krajowe dotyczące badań polimerów oparte są na zaleceniach ISO i dlatego też badania tego samego materiału prowadzone w różnych państwach dają podobne wyniki. Występować mogą jedynie rozbieżności wynikające z błędów pomiaru lub technologii przetwórstwa w trakcie otrzymywania próbek do analizy. Ujednolicenie metodyki badań tworzyw sztucznych umożliwiło porównywanie właściwości poszczególnych tworzyw na podstawie prospektów firmowych i literatury technicznej bez konieczności wykonywania tych samych prób.

Tworzywa polimerowe wymagają stosowania znormalizowanych sposobów pobierania materiału na próbki, ich wykonywania oraz klimatyzacji próbek. Normy przedmiotowe określają szczegółowo właściwości, które powinny być badane dla danego tworzywa. Rodzaj badań niezbędnych do scharakteryzowania tworzywa, warunki analizy, a także sposób wykonania kształtek do badań określają normy przedmiotowe, natomiast procedury przeprowadzania określonego badania są przedstawione w normach opisujących szczegółowo sposób oznaczania danej właściwości.

Do charakterystycznych badanych właściwości tworzyw sztucznych zalicza się:

- podstawowe właściwości fizyczne (gęstość, temperatura płynięcia polimeru, chłonność wody)

- właściwości mechaniczne (wytrzymałość na rozciąganie, moduł sprężystości przy rozciąganiu, wydłużenie przy zerwaniu, wytrzymałość na zginanie, wytrzymałość na ściskanie, udarność, twardość, ścieralność)
- właściwości cieplne (temperatura mięknięcia według Vicata, temperatura ugięcia pod obciążeniem, wytrzymałość cieplna)
- właściwości elektryczne (oporność właściwa skrośna, oporność właściwa powierzchniowa, wytrzymałość elektryczna, stratność elektryczna)
- właściwości optyczne (przepuszczalność światła, współczynnik załamania światła)
- właściwości chemiczne (odporność na działanie substancji chemicznych, odporność na starzenie).

Badania właściwości tworzyw przeprowadza się na specjalnie przygotowanych próbkach. Najczęściej stosowanymi metodami są wtrysk i prasowanie. Przed przystąpieniem do analizy próbki często należy poddać klimatyzacji, a w niektórych przypadkach wymagane jest również ich wygrzewanie lub suszenie. Badania tworzyw sztucznych dostarczają informacji o trwałości, wytrzymałości mechanicznej, bezpieczeństwie stosowania, degradowalności, a także decydują o kierunku zastosowania tworzywa. W metodach badań tworzyw sztucznych znalazły zastosowanie metody eksperymentalne zapożyczone z różnych dziedzin chemii fizycznej, chemii analitycznej, inżynierii materiałowej i fizyki. Zaczniemy od metod, które pozwalają nam zbadać tworzywa pod różnym kątem – czy to samych właściwości fizyko-mechanicznych, czy też przetwórstwa.

Jedną z interesujących właściwości struktury polimerów jest stopień krystaliczności. Jest to zawartość procentowa (objętościowa lub masowa) fazy krystalicznej w materiale. Można ją oznaczyć m.in. dzięki analizie termicznej polimerów metodą skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC). Materiały polimerowe o wyższej krystaliczności charakteryzują się choćby

lepszymi właściwościami mechanicznymi oraz większą wytrzymałością i twardością, dlatego też w tworzywach o znaczeniu konstrukcyjnym dąży się do uzyskiwania wysokiej zawartości fazy krystalicznej i ważne jest dokładne określenie jej udziału w badanym materiale.

Metoda ma istotne ograniczenia; stosowana w niej próbka jest niewielka (znacznie poniżej jednego grama), co stanowi drobną część pojedynczej granulki – ale cieszy się dużym zainteresowaniem wśród klientów. Otrzymane wyniki są zależne od miejsca pobrania wycinka i aby uzyskać wiarygodne wartości, trzeba wielu powtórzeń pomiarów. Badanie polega na kontrolowanym podgrzewaniu i chłodzeniu próbki w dowolnej postaci (wycinek lub proszek), z jednoczesnym rejestrowaniem temperatury w wielu punktach tygielka z próbką i pustego porównawczego.

Analiza termiczna polega na pomiarze wybranej właściwości fizycznej substancji w funkcji temperatury lub czasu, w którym temperatura zmienia się w sposób ściśle określony i uzyskuje się tzw. krzywą termiczną. Najprostszą metodą jest różnicowa analiza termiczna (DTA). Polega ona na rejestrowaniu różnicy temperatur między odnośnikiem i badaną próbką w funkcji temperatury. Jako odnośnik stosuje się taką substancję, która w zaprogramowanym przedziale temperatur nie ulega przemianom fizycznym ani chemicznym i ma pojemność cieplną zbliżoną do pojemności cieplnej badanej próbki. Podczas przemiany zachodzącej pod wpływem temperatury wydziela się (lub jest pochłaniane) ciepło, stąd różnica temperatur może być ujemna lub dodatnia. Z krzywej można odczytać temperaturę zeszklenia T_g i temperaturę topnienia T_p oraz temperaturę płynięcia.

Opisana wyżej skaningowa kalorymetria różnicowa (DSC) jest modyfikacją DTA. Stosowana jest również termogravimetria (TGA) – metoda polegająca na pomiarze temperaturowej zależności ubytku masy próbki w czasie ogrzewania. Pomiaru dostarczają informacji o stabilności termicz-

nej substancji, składzie, procesie rozkładu termicznego i jego produktach.

W wielu przypadkach metodą uzupełniającą do DSC jest analiza FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) – spektroskopia fourierowska w podczerwieni, która znalazła zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Uzyskane widma oscylacyjne mają bardzo złożony charakter, dzięki czemu możliwa jest jednoznaczna identyfikacja związku na podstawie uzyskanego spektrum. W tym celu niezwykle pomocne są biblioteki widm IR, przeglądane z poziomu oprogramowania spektrometru FTIR, zawierające bazy widm związków organicznych i nieorganicznych. Pozwala ona na identyfikowanie substancji znajdujących się na powierzchni badanych materiałów, których obecność wynika z działania celowego lub jest efektem zanieczyszczenia.

Ze względu na stosunkowo dużą zależność własności polimerów od temperatury, zawartości wody, szybkości obciążania itd., niezwykle istotne są badania własności mechanicznych tworzyw. Właściwości te są oznaczane na maszynie wytrzymałościowej (w wyniku analiz związanych chociażby z próbą rozciągania, próbą zginania czy próbą ściskania) Właściwości mechaniczne, tj. związek pomiędzy naprężeniem a wynikającym z tego wydłużeniem lub działającą na kształtkę siłą i wynikającym stąd odkształceniem charakteryzuje się najlepiej przez próby rozciągania. Warunki i sposób przeprowadzania próby rozciągania tworzyw sztucznych są opisane w normie PN-EN ISO 527. Kształtkę do badań rozciąga się wzdłuż jej głównej osi wzdłużnej, przy stałej prędkości, aż do zerwania kształtki lub do określonej wartości naprężenia (obciążenia) lub odkształcenia (wydłużenia). W czasie tego postępowania mierzy się trwałe obciążenie kształtki i jej wydłużenie. Badanie właściwości mechanicznych podczas próby rozciągania często jest również stosowane do pośredniej oceny innych właściwości materiałów polimerowych (starzeniowych, środowiskowych).



Z kolei próby zginania są stosowane przede wszystkim w celu określenia właściwości tworzyw sztywnych, które charakteryzują się stosunkowo dużym modułem sprężystości wzdłużnej. Wykorzystywanie obciążeń zginających jest szczególnie przydatne w przypadku badania materiałów kruchych. Jest to ważna grupa tworzyw szeroko stosowanych w technice, których charakterystyczną cechą są niewielkie wartości wydłużenia względnego przy zerwaniu. Próby zginania są szeroko wykorzystywane w laboratoriach zajmujących się udoskonalaniem istniejących oraz opracowywaniem nowych tworzyw. Obecnie próby zginania kompozytów polimerowych są opisane w normie PN-EN ISO 14125, a tych niewzmocnionych w normie PN-EN ISO 178.

Statyczna próba ściskania, obok statycznej próby rozciągania, jest jedną z podstawowych prób stosowanych dla określenia właściwości mechanicznych materiałów. Próby ściskania wykorzystuje się do badania tworzyw kompozytowych i tworzyw spienionych. Celem próby na ściskanie materiałów jest wyznaczenie charakterystyki (naprężenie – odkształcenie), na podsta-

wie której określa się: wartości naprężeń powodujących zniszczenie materiału, wartości parametrów mechanicznych, takich jak granica sprężystości lub plastyczności materiału oraz wartość pracy odkształcenia (energia odkształcenia próbki). W zależności od badanego materiału, zarówno warunki pomiaru jak i rodzaj czy kształt próbek poddawanych statycznej próbie na ściskanie mogą się różnić między sobą i są one określone w poszczególnych normach.

Miarą kruchości materiału jest udarność – definiowana jako praca potrzebna do dynamicznego złamania próbki i odniesiona do wielkości jej poprzecznego przekroju. Odporność na uderzenie jest zależna od tworzywa bazowego, modyfikatorów udarnośći (takich jak elastomery) oraz dodatków wzmacniających. Bada się udarność bez karbu (metodą Charpy'ego) oraz z karbem (PN-EN 179). W badaniach można stosować różne uderzenia młotem: krawędziowe, płaszczyznowe, prostopadłe (wykorzystywane w przypadku tworzyw wzmacnianych warstwowo – uderzenie prostopadłe do warstwy wzmacniającej), uderzenie równoległe (również stosowa-

ne w przypadku warstwowych tworzyw wzmacnianych – uderzenie w kierunku równoległym do płaszczyzny warstwy wzmacniającej). Metoda jest wykorzystywana do badania zachowania się pewnych typów kształtek w określonych warunkach oznaczania udarnośći, a także do oceny kruchości lub ciągliwości kształtek. Jest ona szerzej stosowana niż metoda Izoda (PN-EN ISO 180), która różni się od metody Charpy'ego urządzeniem pomiarowym i innymi wymiarami kształtek do badań. Metoda jest szczególnie przydatna do oznaczania udarnośći z karbem metodą Izoda w obniżonych temperaturach. W przypadku gdy próbki nie pękają w wyniku oznaczania udarnośći metodą Charpy'ego i Izoda, można oznaczać wytrzymałość na rozciąganie udarowe (PN-EN ISO 8256).

Jedną z częstszych analiz wykonywanych w laboratorium jest badanie samej twardości tworzyw. W trakcie tego procesu badany jest opór jaki stawia materiał, poprzez wciskanie w jego powierzchnię pionowo odpowiedniego wgłębnika. Stosowane naciski są tak wielkie, aby powstało odkształcenie trwałe. Jako wgłębniki wykorzystuje się tu elementy o znormalizowanych kształtach, np. kulki, stożki lub piramidki. Twardością wg Shore'a w skali A i D (PN-EN ISO 868) oznacza się opór, jaki tworzywo stawia elementowi penetrującemu w postaci ściętego stożka (skala A) lub stożka o zaokrąglonej powierzchni elementu wgłębiającemu się w powierzchnię tworzywa. Dla materiałów o umiarkowanej twardości stosuje się typ A, w którym wgłębnik jest zakończony tępym stożkiem. Dla układów o dużej twardości (typ D) stosowany wgłębnik jest na końcu zaostroszony. Wynik jest podawany w stopniach Shore'a A lub D. Oznaczanie twardości według Shore'a wykorzystuje się do badania tworzyw miękkich (skala A) lub elastomerów (skala D). Analiza ta, jak widać, nie należy do zbyt skomplikowanych.

W ocenie wielu cech materiałów polimerowych ważną rolę odgrywają temperatury umowne: ugięcia wg Martensa lub odporność cieplna wg Vicata, zapalność, tem-

peratura zapalenia, odporność na żarzenie itp. Oznaczanie tych właściwości jest niezmiernie ważne jako istotny parametr bezpieczeństwa przy wielu zastosowaniach, szczególnie w wyrobach używanych jako elementy wyposażenia budownictwa, części konstrukcyjne maszyn, a nawet materiały do wyrobu zabawek. Ważna jest wytrzymałość na długotrwałe ogrzewanie lub, inaczej mówiąc, dopuszczalna temperatura długotrwałego ogrzewania i eksploatacji.

Większość badań tego rodzaju polega na tym, że oznacza się temperaturę, w której pod wpływem standardowego obciążenia występują założone z góry odkształcenia. Na tej zasadzie oznacza się odporność cieplną tworzyw (najczęściej termoutwardzalnych) metodą Martensa oraz tworzyw termoplastycznych metodą Vicata, zwaną temperaturą mięknięcia.

Metoda Vicata polega na określeniu temperatury, w której znormalizowana tępa igła stalowa o określonej powierzchni przekroju, pod działaniem danego obciążenia zagłębi się w powierzchnię próbki na 1 milimetr przy równomiernym wzroście temperatury. Temperaturę w stopniach Celsjusza, w której igła zagłębi się na 1 milimetr, podaje się jako temperaturę mięknięcia wg Vicata (VST). Opisuje to norma PN-EN ISO 306.

Przedstawione powyżej metody badań służyły określeniu właściwości mechanicznych i cieplnych. Podstawową analizą właściwości przetwórczych tworzywa jest z kolei badanie wskaźnika płynięcia tworzyw sztucznych (MFR). Jest ono najczęściej stosowane w celu ustalenia, jak polimer będzie się przetwarzać – czy tworzywo będzie się nadawać do wtrysku, czy raczej na wytłaczanie rur, folii, płyt etc. Pomiarów dokonuje się pod różnymi obciążeniami i można je przeprowadzić na granulacie, proszku czy też pociętych kawałkach gotowego wyrobu. Wskaźnik płynięcia tworzyw sztucznych określany jest liczbą wyrażającą ilość tworzywa termoplastycznego przepływającego przez dyszę kołową o ustalonych wymiarach w ciągu pewnego

czasu, pod danym ciśnieniem oraz w danej temperaturze.

Wyróżnia się masowy (MFR) i objętościowy (MVR) wskaźnik szybkości płynięcia. Oznaczanie objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia jest przydatne w przypadku porównywania tworzyw termoplastycznych z napelniającymi i bez napelniających. Badanie wykonuje się zgodnie z normą PN-EN ISO 1133. Bardzo często przy tej metodzie wykonywane jest badanie gęstości z wytłoczki pochodzącej z MFR. Gęstość to jedna z podstawowych właściwości fizycznych charakteryzujących tworzywa sztuczne i różne gęstości się określa. Definiuje się ją jako stosunek masy próbki tworzywa do jej objętości w danej temperaturze.

Ponieważ tworzywa sztuczne to układy wieloskładnikowe, o ich gęstości decyduje nie tylko główny składnik (polimer), lecz również rodzaj i zawartość składników pomocniczych (przede wszystkim napelniających). Tworzywa rozdrobnione w postaci proszku i granulatu stanowią znaczną część w procesach produkcji i przetwórstwa. Oznaczenie gęstości materiału sypkiego (proszku lub granulatu) przechodzącego przez lejek o danej konstrukcji określa się poprzez gęstość nasypową – PN-EN ISO 60, porowate tworzywa sztuczne i gumy określa gęstość pozorną – PN-EN ISO 845, a nieporowate tworzywa sztuczne gęstość rzeczywistą zgodną z PN-EN ISO 1183.

Coraz częściej pojawia się problem określenia złożonych cech strukturalnych materiału lub morfologii wytworzonej mieszaniny i nie można szybko znaleźć właściwego rozwiązania. I nawet jeśli już zostanie ono opracowane, to kolejnym kłopotem jest interpretacja uzyskanych wyników. Aby określić cechy danego materiału, często trzeba sięgać po cały szereg oznaczeń i dopiero całościowa analiza zebranych danych pozwala ocenić badany materiał.

Ciągły rozwój i postęp nauki powoduje powstawanie coraz lepszych tworzyw. Wszystko to wymaga jednak nieustanne- go głębszego poznawania właściwości

i struktury polimerów, a to z kolei generuje nowe, udoskonalane metody badawcze. Poznanie właściwości i struktury tworzonych materiałów pozwala na zrozumienie ich cech i wymagań, co umożliwia optymalne przetwarzanie i wykorzystanie tworzyw. Charakterystyka właściwości materiałów polimerowych to kluczowy element w procesie rozwoju technologii materiałowych stosowanych w produkcji tworzyw sztucznych. Badania obejmują również proces kontroli jakości oraz wyznaczenie właściwości użytkowych gotowego produktu z istniejących tworzyw. •

Literatura

- Praca zbiorowa, „Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych”, WNT, Warszawa 1995
- Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, PWN, Warszawa 2007
- Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, 2000
- http://ztp.zut.edu.pl/fileadmin/Instrukcje_laboratoryjne/05_v1.pdf
- <https://www.mojetworzywa.com/słownik-pojęć/właściwości-tworzyw-sztucznych/wskaźnik-płynięcia-mfi/www.instron.pl>
- Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007
- Instrukcja do laboratorium z Wytrzymałości Materiałów: Próba statyczna ściskania materiałów sprężysto-plastycznych i kruchych. Politechnika Białostocka
- Saechtling H., Tworzywa sztuczne. Poradnik, WNT, 2000



Marta Lenartowicz-Klik jest pracownikiem naukowym Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, który jest członkiem Sieci od 2019 r.

Sieć Badawcza Łukasiewicz to trzecia pod względem wielkości sieć badawcza w Europie. Dostarcza kompletne i konkurencyjne rozwiązania technologiczne. Oferuje biznesowi unikalny system „rzucania wyzwań”, dzięki któremu grupa 4,5 tys. naukowców w nie więcej niż 15 dni roboczych przyjmuje wyzwanie biznesowe i proponuje opracowanie skutecznego rozwiązania. Przedsiębiorca, który nie ponosi żadnych kosztów związanych z opracowaniem pomysłu na prace badawcze, może zdecydować się na kontakt nie tylko przez formularz na stronie Sieci, ale także w ponad 50 lokalizacjach: Instytutach Łukasiewicza i ich oddziałach w całej Polsce.

I NOWE POJEMNIKI PET DO STOSOWANIA W WYSOKICH TEMPERATURACH



Firma Faerch wykonała kolejny krok w zakresie wprowadzania zamkniętoobiegowych rozwiązań opakowaniowych na rynek nabiału. Opracowana przez przedsiębiorstwo seria produktów Eco HotPro wykonana została w 100% z PET i przeznaczona jest do zastosowań spożywczych wymagających napełniania i sterylizacji w wysokiej temperaturze.

Sterylizacja wysokotemperaturowa jest ważnym procesem dla wielu kategorii nabiałowych i wymaga stosowania opakowań odpornych na temperatury do 120°C. Seria pojemników Eco HotPro opiera się na sprawdzonej technologii CPET firmy Faerch, dzięki czemu spełnia ten warunek oraz wytyczne związane z obiegiem zamkniętym opakowań. Pojemniki są wykonane w 75% ze recyklingowanych odpadów pokonsumenckich, zaś po użyciu można

je poddać ponownemu odzyskowi, w wyniku którego otrzymuje się nowe produkty o równie dobrej jakości – przy czym liczba cykli ich życia jest nieskończona.

W przypadku PP, materiału dotychczas stosowanego w sterylizacji wysokotemperaturowej, jak też PS, analogiczne postępowanie nie jest możliwe ze względu na kwestie związane z bezpieczeństwem żywności. Tworzywa te mogą być poddawane downcyclingowi tylko do produktów niemających kontaktu z jedzeniem.

– Widzimy, że kluczowi europejscy gracze na rynku nabiału bardzo poważnie traktują swoją odpowiedzialność za przejście na bardziej zrównoważone rozwiązania opakowaniowe. Ze względu na duże ilości, które wprowadzają na rynek i ich wysokie wymagania funkcjonalne, takie jak sterylizacja w wysokiej temperaturze, przestawienie się na obieg zamknięty nie jest łatwym zadaniem – mówi Spencer Johnston, dyrektor generalny Faerch UK – Jesteśmy dumni, że możemy wnieść w to swój wkład, wprowadzając serię pojemników Eco HotPro, która pozwala producentom nabiału przejść na cyrkularne rozwiązania opakowaniowe.

Seria nowych pojemników stanowi jedynie część programu rozwoju produktów Faerch, który ma na celu przyspieszenie zmian w zakresie opakowań żywnościowych na rzecz rozwiązań wpisujących się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym.



Od 1 stycznia br. w islandzkich sklepach obowiązuje zakaz oferowania klientom plastikowych toreb. Dotyczy on zarówno standardowych reklamówek, jak i cienkich woreczków służących np. do pakowania owoców. Obostrzenie jest zgodne z europejską dyrektywą mającą na celu zmniejszenie skali użytkowania plastikowych toreb. Dzięki jego wprowadzeniu rząd Islandii chce również wpłynąć na zwiększenie poziomu recyklingu i ochronę wód morskich.

Haribo, znany producent żelków, wprowadza na rynek nowe opakowanie cukierków Dragibus, wytworzone w 100% z jednego materiału – PE. Ma to na celu przede wszystkim ułatwienie jego późniejszego przetwarzania i recyklingu. W porównaniu do standardowo stosowanych opakowań wykonanych z połączenia PET i PE, produkcja nowych torebek pozostawiać ma blisko dwukrotnie mniejszy ślad węglowy, co ma duże znaczenie ekologiczne.

Firma Mondi, działająca w międzynarodowym sektorze opakowaniowym, ogłosiła że do 2025 r. planuje produkować wyłącznie artykuły w 100% nadające się do ponownego wykorzystania, recyklingu lub kompostowania. Cel ten jest częścią strategii przedsiębiorstwa MAP2030, której realizację przewidziano na najbliższe 10 lat. Główne założenia planu skupiają się wokół kwestii związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym i klimatem.

VTT (fiński techniczny instytut badawczy) we współpracy z firmami Arla Foods, Paulig i Wipak testuje plastikową folię Thermocell wykonaną z celulozy oraz kwasów tłuszczowych w zakresie produkcji opakowań przeznaczonych do żywności. Folia, opracowana na bazie materiałów odnawialnych, przewidziana jest do takich samych zastosowań jak jej standardowe odpowiedniki, wytwarzane z surowców pozyskanych ze źródeł kopalnych.

PLASTIK PRODUKOWANY PRZEZ BAKTERIE

Sinice, zwane również cyjanobakteriami, wytwarzają plastik w sposób naturalny, jako produkt uboczny fotosyntezy. Mikrobiologom z Uniwersytetu w Tybindze udało się zmodyfikować metabolizm tych organizmów tak, by produkowały one tworzywo w ilościach pozwalających na jego wykorzystanie przemysłowe.



foto: Dr. Karl Forchhammer / Universität Tübingen

Ten naturalny plastik cechuje się szybkością degradacji, neutralnością klimatyczną i jest przyjazny dla środowiska. Wpisuje się również w ideę zrównoważonego rozwoju, dlatego może stać się realną konkurencją dla tworzyw pozyskiwanych z surowców kopalnych.

Sinice z rodzaju *Synechocystis* posiadają zdolność wytwarzania polihydroksymaślanu (PHB), który zalicza się do grona polimerów biodegradowalnych. Może być wykorzystywany w podobny sposób jak polipropylen, z tą różnicą że ulega szybkiej degradacji i nie jest szkodliwy dla środowiska. Zazwyczaj ilość PHB produkowana przez sinice jest bardzo mała, lecz dzięki zmianom genetycznym dokonanych przez badaczy zanotowano w tej kwestii znaczący wzrost.

Cyjanobakterie potrzebują do życia jedynie wody, dwutlenku węgla i światła słonecznego, dlatego zdaniem naukowców są one idealnymi kandydatkami do zrównoważonej i przyjaznej środowisku produkcji polimerów. To właśnie sinice odpowiadają za stworzenie ziemskiej atmosfery i ochronnej warstwy ozonowej. Obecnie długoterminowym celem badaczy jest zoptymalizowanie ich wykorzystania, tak by umożliwić korzystanie z ich zdolności na szeroką skalę.

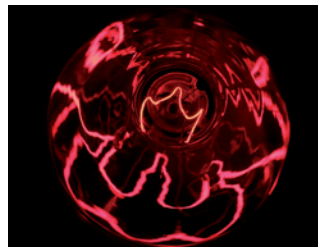
Źródło: uni-tuebingen.de



W angielskim Tynemouth założono sklep online z artykułami dla zwierząt wyprodukowanymi bez użycia plastiku. Głównym celem przedsięwzięcia jest zredukowanie konsumpcji tworzyw sztucznych i zgromadzenie w jednym miejscu wyrobów dla pupili wykonanych z ekologicznych materiałów. W ofercie sklepu znaleźć można takie artykuły jak bambusowe miseczki czy korkowe obroże, które przetestowali założyciele na swoich własnych czworonogach.



Włoska filia koncernu Nestlé ogłosiła, że 96% opakowań jej produktów, które wytwarzane są na terenie kraju, nadaje się do recyklingu. Nadrzędnym celem przedsięwzięcia pozostaje osiągnięcie w tym aspekcie poziomu 100% do roku 2025, jednak prowadzi ono również prace nad programem skupiającym się na 3 innych istotnych kwestiach: badaniach, opracowywaniu nowych rozwiązań oraz edukowaniu tak pracowników, jak i konsumentów.



Francuscy naukowcy opracowali polimery zdolne do samoregeneracji w przypadku uszkodzenia, na wzór ludzkiej skóry. Proces autonaprawy zachodzi pod wpływem promieniowania podczerwonego: organiczne molekuly, które zawiera polimer, pochłaniają promieniowanie i zamieniają je w ciepło, co prowadzi do roztopienia tworzywa w naświetlanym miejscu. Cała procedura jest prosta i tania, a także ma duże znaczenie dla ekologii.



Volkswagen Group Components uruchomiło w Salzgitter pierwszy, pilotażowy zakład recyklingu baterii pochodzących z samochodów elektrycznych. Dostawca części z branży automotive chce dzięki temu odzyskiwać surowce potrzebne do wytwarzania baterii litowo-jonowych, takie jak lit, nikiel, mangan, aluminium czy kobalt. Zgodnie z aktualnymi przewidywaniami, za 10 lat przedsięwzięcie może osiągnąć ponad 90% poziom recyklingu.



PRZEGLĄD NAJWAŻNIEJSZYCH ELASTOMERÓW

Pojęcie „kauczuk” jest starsze niż „elastomer”. Miało ono początkowo służyć do opisywania syntetycznych związków wielkocząsteczkowych o właściwościach zbliżonych do kauczuku naturalnego pozyskiwanego z drzewa *Hevea brasiliensis*



**DR KAROL
NICIŃSKI**

Centralny Ośrodek
Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Poligraficz-
nego

W swoich wcześniejszych artykułach związanych z przeglądem polimerów omówiłem dwie grupy surowców – tworzywa termoplastyczne i elastomery termoplastyczne. Niniejszy tekst chciałbym poświęcić klasycznemu elastomerom (kauczukom). Żeby doprecyzować stosowaną terminologię, przytoczę na początek dwie definicje – elastomeru i kauczuku.

Według normy PN-ISO 1382:2017-06 „Guma – terminologia” elastomerami nazywamy substancje wielkocząsteczkowe, które pod działaniem niewielkiego naprężenia ulegają znacznemu odkształceniu, a po usunięciu naprężenia szybko powracają do początkowych, w przybliżeniu, wymiarów i kształtów. Kauczukami zaś nazywamy elastomery, które mogą być

(lub już są) zmodyfikowane do takiego stanu, w którym stają się prawie nierozpuszczalne (lecz mogą pęcznieć) we wrzącym rozpuszczalniku, takim jak: benzen, metyloetyloketon (MEK) i mieszanina azeotropowa etanolu i toluenu. Kauczuki w stanie zmodyfikowanym nie dają się łatwo ponownie formować do uzyskania trwałego kształtu podczas ogrzewania i zastosowania umiarkowanego ciśnienia.

Pojęcie „kauczuk” jest starsze niż „elastomer”. Miało ono początkowo służyć do opisywania syntetycznych związków wielkocząsteczkowych o właściwościach zbliżonych do kauczuku naturalnego pozyskiwanego z drzewa *Hevea brasiliensis*. W wyniku sieciowania (wulkanizacji) elastomerów otrzymuje się gumę, która charakteryzuje się wysoką elastycznością w szerokim zakresie temperatury. Wraz z jej wzrostem usieciowane elastomery zazwyczaj nie przechodzą w stan plastyczny, lecz ulegają rozkładowi.

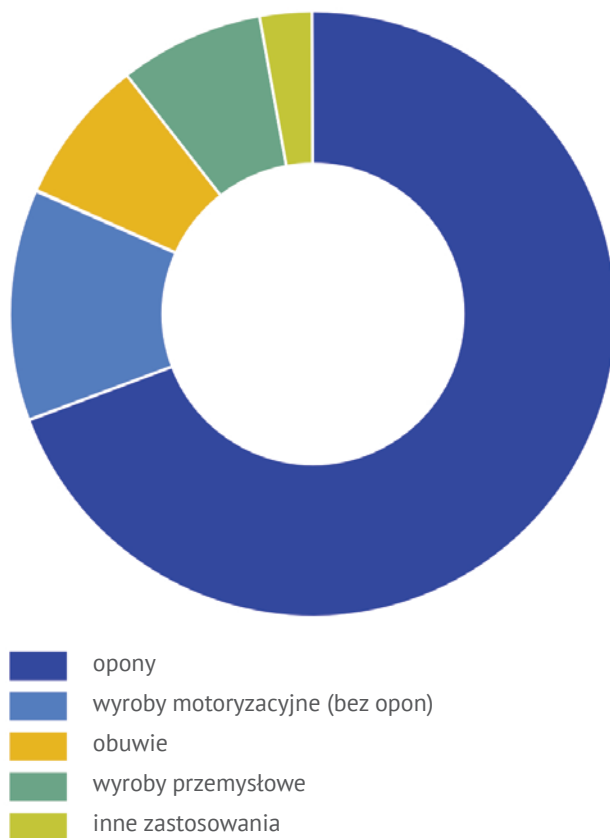
Elastomery znajdują zastosowanie głównie w przemyśle motoryzacyjnym do pro-

dukcji opon i dętek. Ponadto służą do wyrobu uszczelek, dywaników podłogowych, nakładek na pedały, węży, rur, tulei oraz elementów gumowo-metalowych – rolek i wałków. Wytwarza się z nich także obuwie, wyroby przemysłowe (pasy transmisyjne, taśmy przenośnikowe), elementy budowlane (lepiszcza, uszczelnienia, rury), wyroby tekstylne (pokrowce ochronne, maty) i inne produkty konsumenckie (artykuły AGD, sprzęt sportowy).

Oczekuje się, że średnia roczna stopa wzrostu (ang. *compound annual growth rate*, CAGR) światowego rynku wyrobów gumowych wyniesie w tym roku 9%, a jego wartość wzrośnie z 327 do ok. 360 mld dolarów.

W zależności od przeznaczenia i udziału w światowym rynku, możemy podzielić elastomery na trzy grupy:

a) elastomery ogólnego przeznaczenia, wielkotonażowe, znajdujące zastosowanie do produkcji opon i większości wyrobów gumowych: kauczuk naturalny,



Procentowy podział rynku wg obszarów zastosowań elastomerów
 źródło: fortunebusinessinsights.com

poliizopren, polibutadien, kopolimery butadienowo-styrenowe

i producentami oraz dobór odpowiednich materiałów do produkcji.

b) elastomery specjalne, średniotonażowe, do produkcji technicznych artykułów gumowych: polichloropren, kopolimery izobutenu z izoprenem, kopolimery butadienu z nitylem kwasu akrylowego, kopolimery etylenowo-propylenowe i terpolimery etylenowo-propylenowo-dienowe

c) elastomery specjalne, niskotonażowe: elastomery uretanowe, elastomery akrylowe, silikony, fluoroelastomery, chlorosulfonowany polietylen i inne.

Szczegółowe klasyfikacje elastomerów zawierają m.in. normy ASTM D2000-18, SIS-ISO/TR 17051:2020, w których surowce te zostały podzielone na grupy według właściwości i obszarów zastosowań. Ułatwiają one komunikację pomiędzy dostawcami

Przeglądu elastomerów nie sposób rozpocząć inaczej, jak tylko od informacji o kauczuku naturalnym (NR). Był on najwcześniej poznanym elastomerem. Eksperymenty Charlesa Goodyeara i Thomasa Hancocka z NR i siarką doprowadziły do odkrycia procesu wulkanizacji i zapoczątkowały rozwój przemysłu gumowego. Obecnie produkcja kauczuku naturalnego pokrywa ok. 1/3 światowego zapotrzebowania na elastomery i jest on standardem, według którego oceniane są elastomery syntetyczne.

KAUCZUK NATURALNY

Od strony chemicznej, kauczuk naturalny to *cis*-1,4-poliizopren z niewielką domieszką (6–7%) protein, węglowodanów,

żywic, soli mineralnych i kwasów tłuszczowych. Wydziela się go z soku mlecznego, tzw. lateksu, zbieranego z kauczukowców brazylijskich (*Hevea brasiliensis*) – drzew uprawianych na plantacjach w wilgotnym, tropikalnym klimacie. Największymi producentami kauczuku naturalnego są Tajlandia, Indonezja, Malezja i Indie. Pozyskiwany lateks jest oczyszczany i stabilizowany, a następnie koagulowany, suszony i poddawany formowaniu do postaci handlowej (płyty, krepa). W zależności od obróbki otrzymuje się różne odmiany i gatunki NR.

Jednym z najbardziej znanych systemów klasyfikacji kauczuku naturalnego jest system SMR – Standard Malaysian Rubber, używany od 1965 r. System SMR zapewnia jednorodność, czystość i odpowiedni wygląd dostarczanego surowca oraz standaryzuje wymagania odnośnie do transportu, przetwarzania i magazynowania. Ze względu na regularną strukturę kauczuk naturalny krystalizuje przy rozciąganiu lub przy przechowywaniu w temperaturze poniżej 20°C (szybkość krystalizacji zmienia się w zależności od temperatury i gatunku NR). Dlatego też przed użyciem do produkcji poddaje się go dekrystalizacji i wstępnemu uplastycznieniu, czym różni się od wielu kauczuków syntetycznych.

Kauczuk naturalny można modyfikować zarówno metodami fizycznymi, jak i chemicznymi. Metody fizyczne polegają na wprowadzeniu do NR oleju aromatycznego lub naftenowego (OENR), zmieszaniu NR z poliolefinami (PE, PP), oczyszczeniu NR z protein i składników mineralnych. Modyfikacje chemiczne kauczuku naturalnego polegają na przyłączeniu do głównego łańcucha polimerowego grup funkcyjnych lub wprowadzeniu pobocznych polimerów wzdłuż makrocząsteczki. I tak np. w wyniku działania soli hydroksyloaminy otrzymuje się kauczuk naturalny o stałej lepkości (CV), a poprzez polimeryzację metakrylanu metylu lub styrenu w lateksie – odpowiednie kopolimery. W reakcji z kwasem mrówkowym z lateksu produkowany jest epoksydowany kauczuk naturalny (ENR),



Kauczukowiec brazylijski (*Hevea brasiliensis*)

o wyższej odporności na działanie olejów węglowodorowych w stosunku do kauczuku naturalnego.

- produkcja klejów
- przemysł obuwniczy
- wyroby lateksowe.

Wulkanizaty kauczuku naturalnego charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi, w tym odpornością na ścieranie, odpornością na niskie temperatury oraz dobrą kleistością konfekcyjną. Przeciwwskazaniem do ich stosowania jest niska odporność na czynniki atmosferyczne i ozon (tlen jest uważany za najsilniejszy czynnik degradujący NR); ograniczona odporność na wysokie temperatury (krótkotrwała maksymalna temperatura 100°C); niska odporność na rozpuszczalniki organiczne – oleje i paliwa (pęcznienie); niska odporność na kwasy i wodorotlenki o wysokim stężeniu.

Zastosowania:

- opony (60–70%)
- uszczelnienia, amortyzatory, wykładziny antykorozyjne, przenośniki taśmowe i pasy klinowe
- wyroby gumowo-metalowe – pokrycia rolek, wałków, tuleje

I POLIIZOPREN (KAUCZUK IZOPRENOWY, IR)

Kauczuki izoprenowe są analogami kauczuku naturalnego. Otrzymuje się je przez polimeryzację w roztworze w obecności katalizatorów Zieglera-Natty lub metali alkalicznych, bądź też na drodze emulsyjnej polimeryzacji wolnorodnikowej.

Produkty otrzymywane w reakcjach katalizowanych przez metale alkaliczne ustępują właściwościami kauczukowi naturalnemu (wytrzymałością na rozciąganie i rozdzieranie, odpornością na ścieranie, właściwościami zmęczeniowymi) i nie mogą go całkowicie zastąpić. Pod tym względem lepiej prezentują się kauczuki otrzymywane w obecności katalizatorów Zieglera-Natty.

W zależności od użytego katalizatora uzyskuje się poliizopren o odmiennej

strukturze – *cis*-1,4-poliizopren i mniej rozpowszechnione: *trans*-1,4-poliizopren, 1,2-poliizopren oraz 3,4-poliizopren. Syntetyczny *cis*-1,4-poliizopren znajduje główne zastosowanie w przemyśle oponiarskim oraz w produkcji: pasów, uszczelek, gumy porowatej, formowych wyrobów technicznych, obuwia i artykułów sportowych. *Trans*-1,4-poliizopren jest polimerem termoplastycznym o dobrej odporności na ścieranie i stosowany jest przede wszystkim do produkcji piłek golfowych i artykułów ortopedycznych. 3,4-poliizopren stanowi dodatek do mieszanek kauczukowych służących do wyrobu opon specjalnych.

I POLIBUTADIEN (KAUCZUKI BUTADIENOWE, BR)

W wyniku polimeryzacji 1,3-butadienu, w zależności od użytego katalizatora oraz warunków prowadzenia reakcji można otrzymać *cis*-1,4-, *trans*-1,4- oraz 1,2-polibutadien. Wymienione izomery mają odmienne właściwości fizykochemiczne. W łańcuchu polimerowym struktury te mogą być rozmieszczone w różny sposób

i w różnej ilości, co wpływa na parametry technologiczne otrzymanego kauczuku.

Największe znaczenie przemysłowe mają polibutadieny o wysokiej zawartości struktury *cis*-1,4, otrzymywane w reakcjach katalizowanych przez kompleksy kobaltu i niklu (94–98% *cis*-1,4-), tytanu (87–95% *cis*-1,4-) oraz organicznych związków litu (35–40% *cis*-1,4-). Ze względu na regularność budowy i niski rozrzut masy cząsteczkowej, charakteryzują się one niską stratą histerezy oraz dobrą odpornością na zużycie. Odmiany te znajdują zastosowanie głównie w przemyśle oponiarskim. Amorficzny 1,2-polibutadien otrzymywany w procesie polimeryzacji anionowej z użyciem związków litu (99% struktury 1,2-) stał się ważnym dodatkiem do produkcji bieżników opon ze względu na doskonałą odporność na poślizg na mokrej nawierzchni.

Kauczuki butadienowe, w mniejszych ilościach, stosuje się do produkcji taśm transporterowych i artykułów mrozoodpornych oraz w roli modyfikatora udułności tworzyw butadienowo-styrenowo-akrylonitrylowych (ABS).

KOPOLIMERY BUTADIENOWO-STYRENOWE (KAUCZUKI BUTADIENOWO-STYRENOWE, SBR)

Kauczuki butadienowo-styrenowe są kopolimerami zawierającymi zazwyczaj ok. 23,5% styrenu. Wytwarza się je poprzez polimeryzację emulsyjną (E-SBR), jak i polimeryzację w roztworze (S-SBR). Ze względu na obecność wiązań podwójnych w merach butadienu, w cząsteczkach kopolimerów obecne są fragmenty o różnej strukturze – ok. 18% *cis*-1,4-; 65% *trans*-1,4-; 17% 1,2-. Ponieważ polimeryzacja emulsyjna jest reakcją wolnorodnikową, jednostki butadienu i styrenu są rozmieszczone w łańcuchach polimerowych losowo, chociaż temperatura prowadzenia polimeryzacji emulsyjnej ma wpływ na stosunek formy *cis*- do formy *trans*-. Kauczuki niskotemperaturowe odznaczają się lepszymi własnościami technologicznymi.

Kopolimery butadienowo-styrenowe otrzymywane w roztworze, w obecności katalizatorów Zieglera-Natty lub inicjatorów anionowych również charakteryzują się podobną zawartością procentową styrenu, jednak użyte związki metaloorganiczne pozwalają kontrolować udział struktur *cis*-/*trans*-winyliowych w polimerze oraz rozrzut masy cząsteczkowej. Dlatego też kauczuki S-SBR, w porównaniu do E-SBR, cechuje wyższa elastyczność, dobra wytrzymałość na rozdzielanie i zwiększona odporność na powstawanie spękań.

Kauczuki butadienowo-styrenowe stosuje się głównie do produkcji opon samochodowych. Wytwarza się z nich także masowo taśmy przenośnikowe, węże, wyroby formowe oraz mikrogąbki i wyroby ze spienionej gumy. Wulkanizaty kauczuków butadienowo-styrenowych nie są odporne na działanie ozonu oraz rozpuszczalników węglowodorowych i halogenowęglowodorowych.

POLICHLOROPREN (KAUCZUKI CHLOROPRENOWE, CR)

Polichloropren był pierwszym elastomerem syntetycznym opracowanym dla celów komercyjnych. Otrzymuje się go przez polimeryzację wolnorodnikową 2-chlorobuta-1,3-dienu w emulsji wodnej. Osiągnął on rynkowy sukces, ponieważ posiada takie cechy jak odporność na działanie czynników atmosferycznych, węglowodorów alifatycznych i olejów, roztworów kwasów i zasad. Ze względu na obecność atomów chloru w łańcuchu polimerowym CR jest odporny na działanie ognia i nie podtrzymuje palenia.

Do wad kauczuków chloroprenowych zaliczyć można pogarszanie się właściwości mechanicznych ich wulkanizatów wraz ze wzrostem temperatury oraz niską odporność na działanie węglowodorów aromatycznych i pochodnych halogenowych oraz substancji utleniających i stężonych kwasów. Duże ilości kauczuków chloroprenowych używa się do produkcji klejów. Wytwarza się z nich także trudnopalne taśmy

przenośnikowe na potrzeby górnictwa, pasy pędne, amortyzatory pneumatyczne i elementy zawieszenia silników ciężarowych oraz wyroby gumowo-tkaninowe.

KOPOLIMERY IZOBUTENU Z IZOPRE-NEM (KAUCZUKI BUTYLOWE, IIR)

Kauczuki butylowe są kopolimerami izobutenu z 2-metylobuta-1,3-dienem (izoprenem) w ilości 0,5–3,0%. Otrzymuje się je głównie w procesie rozpuszczalnikowej polimeryzacji strąceniowej. Niewielkie ilości produkowane są metodą polimeryzacji katalitycznej przebiegającej według mechanizmu kationowego, w obecności chlorku glinu.

Wyjątkową właściwością elastomerów butylowych jest niska przepuszczalność gazów. Przed wprowadzeniem opony bezdętkowej około 1954 r., dętki do opon pasażerskich były prawie w całości wykonane z butylu. Obecnie nadal jest on używany do produkcji opon (dętki, grzejki wulkanizacyjne, membrany do pras wulkanizacyjnych), ale wytwarza się z niego także węże do pary i substancji chemicznych, elementy amortyzujące, tkaniny gumowane, izolacje przewodów i kabli, membrany do wykładania dachów i zbiorników wodnych. Stosowany jest też w przemyśle farmaceutycznym; kauczuki butylowe posiadają bowiem doskonałą odporność na ciepło oraz działanie czynników chemicznych. Ciekłe polibuteny o małej masie cząsteczkowej są wykorzystywane jako kleje, uszczelnienia, powłoki oraz smary.

Do wad kauczuków butylowych zalicza się m.in. małą elastyczność w zwykłej temperaturze, duże odkształcenie trwałe wulkanizatów oraz trudność łączenia z metalami. Kauczuk butylowy można modyfikować, działając na niego w rozpuszczalniku alifatycznym cząsteczkowym chlorem lub bromem. Otrzymuje się w ten sposób kauczuki chloro- i bromobutylowe (CIIR, BIIR). Produkuje się z nich warstwy uszczelniające opony bezdętkowych, białe boki opon i kolorowe nakładki, a także taśmy przenośnikowe i wykładziny antykorozyjne.



Silikonowa mata kuchenna

I KOPOLIMERY BUTADIENU Z NITRYLEM KWASU AKRYLOWEGO (KAUCZUKI NITRYLOWE, NBR)

Kopolimery butadienowo-nitrylowe otrzymuje się w sposób podobny do wytwarzania kauczków butadienowo-styrenowych, metodą polimeryzacji wolnorodnikowej w emulsji wodnej. W zależności od warunków reakcji uzyskuje się kopolimery o budowie liniowej bądź rozgałęzionej. Choć na rynku najczęściej spotyka się kauczuki nitrylowe o zawartości 8–27% akrylonitrylu, to znane są również kauczuki specjalne o wyższym udziale tego komonomera. Im większa jest zawartość akrylonitrylu w kauczuku, tym większa jego odporność na działanie olejów mineralnych, rozpuszczalników alifatycznych, starzenie cieplne; jednocześnie mniejsza elastyczność i odporność na działanie niskiej temperatury, a także gorsze właściwości dielektryczne.

Kauczuki nitrylowe stosuje się przede wszystkim do produkcji uszczelek i tulei, podkładek, węży elastycznych, zbiorników na paliwa i oleje, wałków poligraficznych. Pełnią one także rolę plastyfikatorów przy

produkcji tworzyw wysokoudarowych. Na rynku dostępne są również kopolimery butadienowo-nitrylowe modyfikowane chemicznie – uwodorniony NBR o lepszej odporności na starzenie i wysoką temperaturę oraz karboksylowany NBR, którego wulkanizaty mają lepszą odporność na ścieranie.

I KOPOLIMERY ETYLENOWO-PROPYLENOWE (EPM) I TERPOLIMERY ETYLENOWO-PROPYLENOWO-DIENOWE (EPDM)

Polimery etylenowo-propylenowe to najszybciej rozwijająca się grupa związków wielkocząsteczkowych. Otrzymuje się je poprzez polimeryzację w rozpuszczalniku alifatycznym bądź w fazie gazowej, w obecności katalizatorów Zieglera-Natty. Na rynku dostępne są dwie odmiany – kopolimery i terpolimery. Kopolimery są powszechnie określane jako kauczuki EPM, gdzie E i P oznaczają naturalnie etylen i propylen, zaś M nasycony fragment łańcucha typu polimetylenowego. Terpolimery opisywane są akronimem EPDM, gdzie E, P i M mają takie samo znaczenie jak powyżej, a D wskazuje na jednostki dienowe

(np. dicyklopentadien, 1,4-heksadien) znajdujące się w polimerze. Terpolimery wulkanizowane konwencjonalnymi środkami stanowią 95% rynku, kopolimery pozostałe – 5%.

Wulkanizaty kauczków EPM i EPDM charakteryzują się bardzo dobrą odpornością na starzenie cieplne i działanie warunków atmosferycznych. Są odporne na wpływ wielu substancji chemicznych – cieczy nieorganicznych. Niestety ulegają uszkodzeniu w kontakcie z węglowodorami. Zaletą kauczków EPDM jest możliwość wprowadzenia do nich znacznej ilości napętniaczy bez utraty własności przerobowych (stopień napętnienia niedostępny dla innych kauczków).

Kierowcy na pewno dostrzegą kauczuki EPM i EPDM w swoich samochodach – wykonane są z nich wszelkiego rodzaju profile i uszczelki. Na potrzeby budownictwa z kauczków tych produkuje się uszczelnienia i wykładziny dachowe. Stosowane są one także do modyfikacji tworzyw termoplastycznych.

I ELASTOMERY URETANOWE (AU, EU)

O poliuretanach była już mowa zarówno w przypadku przeglądu tworzyw sztucznych, jak i elastomerów termoplastycznych. Pokazuje to, z jak szeroką grupą produktów mamy do czynienia. Kauczuki uretanowe (np. Urepan, Adiprene, Vibrathane) przerabia się za pomocą konwencjonalnych maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle gumowym. Możemy je podzielić na dwie klasy – poliestro- (AU) i polieterouretany (EU). Stosuje się je głównie do produkcji wyrobów na potrzeby przemysłu górniczego i motoryzacyjnego. Mają one wyjątkową wytrzymałość na rozciąganie i rozdarcie oraz odporność na ścieranie. Dobrze łączą się z metalami. Ponadto, wytrzymują większe obciążenie niż inne kauczuki.

I ELASTOMERY AKRYLOWE (ACM)

Kauczuki akrylowe otrzymuje się metodą polimeryzacji wolnorodnikowej w emulsji

wodnej. Stanowią one grupę elastomerów specjalnego przeznaczenia. Odznaczają się bardzo dobrą odpornością na wpływ wysokiej temperatury oraz olejów i smarów zawierających substancje działające niszcząco na gumę.

Do zalet elastomerów akrylowych zaliczyć można także odporność na działanie tlenu i ozonu, wytrzymałość na wielokrotne zginanie oraz małą przepuszczalność gazów. Ich stosowanie ogranicza mała odporność na niską temperaturę, mała elastyczność i duże odkształcenie trwałe po ścisaniu, jak też korodowanie stykających się z nimi części metalowych. Kauczuki ACM znajdują zastosowanie przede wszystkim w przemyśle motoryzacyjnym i maszynowym.

CHLOROSULFONOWANY POLIETYLEN (CSM)

Chlorosulfonowany polietylen wytwarza się poprzez modyfikację polietylenu gazowym chlorem i bezwodnikiem kwasu siarkowego w rozpuszczalniku. Wprowadzenie do PE 25–45% chloru powoduje, że staje się on polimerem bezpostaciowym. Wulkanizaty CSM charakteryzują się odpornością na degradację termiczną i starzenie. Świetnie zachowują nadaną im barwę, a do tego są odporne na działanie wielu substancji chemicznych i trudnopalne.

Z CSM produkuje się artykuły techniczne odporne na działanie olejów i kwasu siarkowego, wykładziny antykorozyjne dla przemysłu chemicznego, uszczelki i uszczelnienia. W postaci dyspersji stosuje się go do wytwarzania powłok ochronnych i lakierów.

ELASTOMERY FLUOROWE (FKM)

Kauczuki fluorowe są kopolimerami lub terpolimerami o zróżnicowanym składzie chemicznym. Otrzymuje się je przez polimeryzację rodnikową w emulsji wodnej fluorku winylidenu ($\text{CH}_2=\text{CF}_2$) z innymi komonomerami zawierającymi fluor. Obecność fluoru nadaje tym materiałom szereg charakterystycznych właściwości, z któ-

rych najważniejszymi są wysoka odporność cieplna, chemiczna oraz niepalność. Przetwarzanie elastomerów fluorowych nie należy do najłatwiejszych. Wulkanizaty wymagają dosięciowania, mają małą elastyczność i duże odkształcenie trwałe. Kauczuki FKM najczęściej znajdują zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym i chemicznym do produkcji uszczelki i elementów układów paliwowych.

SILIKONY (Q, MQ, MVQ, MPQ, MPVQ)

Na zakończenie kilka zdań o silikonach (choć jest to segment rynku elastomerów, któremu można byłoby poświęcić osobny artykuł). Ogólnie rzecz ujmując, synteza kauczków silikonowych odbywa się poprzez wieloetapową hydrolizę dimetylodichlorosilanu lub polimeryzację oktameetylocyklosiloksanu. Grupami organicznymi w kauczkach silikonowych mogą być grupy metylowe, winylowe, fenyłowe lub inne.

Zgodnie z normą ASTM D1418, która obejmuje system ogólnej klasyfikacji i nazewnictwa elastomerów, kauczuki silikonowe klasyfikuje się jako metylosilikonowe, MQ; fenylosilikonowe, PMQ (doskonałe właściwości w niskich temperaturach); metylowinylsilikonowe, VMQ; zawierające grupy fenyłowe, winylowe i metylowe, PVMQ (o doskonałych właściwościach w niskiej temperaturze); fluorosilikonowe, FVMQ (wysokie odporne na związki chemiczne – paliwa, oleje, rozpuszczalniki).

Obok budowy molekularnej kauczków silikonowych, czynnikiem klasyfikującym jest ich lepkość i sposób przetwarzania. Kauczuki silikonowe są dostępne w formach:

- stałej – kauczuki silikonowe wulkanizowane w wysokiej temperaturze, HTV (przetwarzane w sposób analogiczny do innych elastomerów)
- ciekłej – polimery o niższej masie cząsteczkowej, LSR (przetwarzane w specjalnie zaprojektowanych urządzeniach do formowania wtryskowego i wytłaczania)

• jednoskładnikowych lub dwuskładnikowych systemów wulkanizujących w temperaturze pokojowej kauczuk silikonowy, RTV. RTV to rodzaj kauczuku silikonowego składającego się z jednoskładnikowych (RTV-1) lub dwuskładnikowych (RTV-2) systemów o twardości od bardzo miękkiej do średniej. Są dostępne do zalewania, kapsułkowania, uszczelniaaczy itp.

Kauczuki silikonowe mogą wytrzymać temperaturę od -50°C do 350°C (w zależności od czasu ekspozycji). Właściwości fizykochemiczne części wykonanych z gumy silikonowej wystawionych na działanie wiatru, deszczu i promieni UV przez długi czas praktycznie nie ulegają zmianie. W przeciwieństwie do większości kauczków syntetycznych, nie są również wrażliwe na działanie ozonu. Ponadto można je barwić i są nietoksyczne.

Silikony stosuje się je do produkcji uszczelki, izolacji elektrycznych, wyrobów medycznych, wyrobów gospodarstwa domowego, akcesoriów kuchennych oraz sprzętu sportowego. Znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach naszego życia. •

Literatura

- Norma PN-ISO 1382:2017-06 „Guma – terminologia” – wersja angielska (zastąpiła normę PN-ISO 1382:2005 w wersji polskiej)
- White J.R. (red.), De S.K., Rubber Technologist's Handbook, iSmithers Rapra Publishing, Shawbury 2001, ISBN 1-85957-262-6
- Rubber Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Type (Natural, and Synthetic), By Application (Tire, Non-Tire Automotive, Footwear, Industrial Goods, and Others), and Regional Forecast, 2020-2027, <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/rubber-market-101612> [dostęp: 14.02.2021]
- Market focus – Rubber products market to grow at 9% rate, Rubber World, 2021, vol. 263, No. 4, s. 12
- Guma – poradnik inżyniera i technika, praca zbiorowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, wyd. 2., Warszawa 1981
- Rodgers B., Rubber Compounding – Chemistry and Applications, CRC Press Taylor & Francis Group, 2nd Ed. Boca Raton, 2016, ISBN 978-1-4822-3550-0
- Norma ASTM D2000 – 18, Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
- Norma SIS-ISO/TR 17051:2020, Rubber, vulcanized – Guidelines for material specification
- Właściwości mieszanek gumowych, <http://www.stomil-poznan.pl/inne-produkty/wlasciwosci-mieszanek-gumowej-stomil-poznan-s-a/> [dostęp: 14.02.2021]
- Silicone Rubber: Complete Guide on Highly Durable Elastomer, <https://omnexus.specialchem.com/selection-guide/silicone-rubber-elastomer> [dostęp: 16.02.2021]
- Barlow F.W., Rubber compounding – Principles, Materials and Techniques, CRC Press Taylor & Francis Group, 2nd Ed. Boca Raton, ISBN 0-8247-8968-7

I WSPÓLNE OŚWIADCZENIE PRZEMYSŁU W SPRAWIE PROJEKTU WYTYCZNYCH SUP

Przedstawiciele przedsiębiorców UE objętych dyrektywą SUP wydali wspólne oświadczenie w sprawie projektu Wytycznych dotyczących opakowań z tworzyw sztucznych jednorazowego użytku (SUP). Stowarzyszenia reprezentujące europejski przemysł w pełni popierają cel Dyrektywy SUP, którym jest zmniejszenie wpływu niektórych produktów z tworzyw sztucznych na środowisko, jak również promowanie gospodarki obiegu zamkniętego, której celem jest zredukowanie liczby wytwarzanych odpadów. Przemysł przetwórczy poparł publikację dokumentu z wytycznymi, który dążyłby do zharmonizowanego wdrożenia Dyrektywy SUP we wszystkich państwach członkowskich i w tym celu konstruktywnie zaangażował się w prace służb Komisji nad przygotowaniem takich Wytycznych.

Jednak, jak piszą sygnatariusze oświadczenia, są oni zaniepokojeni najnowszą wersją projektu Wytycznych, która została udostępniona do rozważenia państwom członkowskim UE 19 stycznia 2021 r. Z projektem tym wiąże się kilka kwestii istotnych dla europejskiego łańcucha wartości sektora produkcji opakowań, w szczególności brak uwzględnienia jednolitego rynku UE dla produktów opakowaniowych oraz wyraźne rozszerzenie zakresu Wytycznych w porównaniu z pierwotnym tekstem. Zamiast dostarczyć jakże potrzebnych wyjaśnień, Wytyczne mogą mocno utrudnić starania europejskich firm w zakresie eliminacji odpadów z tworzyw sztucznych i przejścia na gospodarkę cyrkularną w zakresie tworzyw sztucznych. Dlatego też stowarzyszenia zgłosiły następujące kluczowe zalecenia, aby zapewnić osiągnięcie zakładanych celów regulacyjnych Dyrektywy SUP.

I WYTYCZNE MUSZĄ ZAPEWNIĆ ZHARMONIZOWANĄ TRANSPOZYCJĘ PRZEPISÓW DYREKTYWY SUP DO PRAWA KRAJOWEGO, ZACHOWUJĄC PRZY TYM INTEGRALNOŚĆ JEDNOLITEGO RYNKU UE

Wytyczne miały stać się głównym punktem odniesienia dla państw członkowskich UE w procesie transpozycji Dyrektywy SUP na poziomie krajowym, zwłaszcza że podstawowe przepisy Dyrektywy SUP nie zostały wystarczająco wyjaśnione w tekście prawnym. Jest zatem niezwykle istotne, aby ostateczny tekst Wytycznych umożliwił zharmonizowane podejście, by zapobiec fragmentacji rynku, niepewności i powstaniu barier handlowych, które mogłyby zostać wzniesione za sprawą różnych interpretacji prawnych ustawodawstwa.

Potrzeba określenia Wytycznych w celu uniknięcia fragmentacji jednolitego rynku UE została jasno określona przez Komisję w Ocenie skutków regulacji towarzyszącej pierwotnemu wnioskowi ustawodawczemu. Jednolity rynek jest w istocie katalizatorem przejścia na gospodarkę obiegu zamkniętego opartą na two-

rywach sztucznych; fragmentacja rynku, nawet jeśli ma na celu przyspieszenie procesu transformacji na poziomie krajowym, spowodni ten proces na większą skalę.

Jasne i dokładne Wytyczne, zgodne z zakresem pierwotnego tekstu prawnego, podtrzymają sprawne funkcjonowanie jednolitego rynku UE, co jest warunkiem koniecznym dla wspierania inwestycji w innowacje w celu zmniejszenia ilości odpadów z tworzyw sztucznych i stworzenia gospodarki obiegu zamkniętego. Jednak najnowszy projekt Wytycznych, w formie przedstawionej państwom członkowskim, nie spełnia tego zasadniczego celu.

I WYTYCZNE MUSZĄ BYĆ SPÓJNE Z TEKSTEM PRAWNYM I W PEŁNI ZGODNE ZARÓWNO Z WYZNACZONYMI CELAMI, JAK I Z DUCHEM DYREKTYWY SUP

Rozdźwięk między najnowszą wersją projektu Wytycznych a pierwotnym celem Dyrektywy SUP jest alarmującym precedensem dla integralności procesu kształtowania polityki UE. Po pierwsze, projekt ten wprowadza znaczącą zmianę zakresu w porównaniu z tekstem prawnym przyjętym przez Parlament Europejski i Radę. Ponadto dokonuje się tego na ostatnim etapie intensywnych i ukierunkowanych konsultacji z zainteresowanymi stronami, trwających od 15 miesięcy, bez żadnego uzasadnienia lub oceny skutków.

W najnowszym projekcie Wytycznych znalazło się znaczące odstępstwo w zakresie i obowiązkach określonych w art. 12 Dyrektywy SUP. I tak, artykuł 12 Dyrektywy (oraz punkt 12 preambuły) wyraźnie mówią, że przy kwalifikowaniu danego produktu jako produktu jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych decydującą rolę odgrywają takie elementy, jak pojemność jednej porcji oraz „tendencja do pozostawiania (...) w miejscach do tego nieprzeznaczonych” produktu jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych „z uwagi na jego pojemność lub rozmiar”.

Przedstawiony projekt Wytycznych dąży obecnie do odejścia od powiązania „potencjalności pozostawiania w miejscach do tego nieprzeznaczonych” danego produktu z jego objętością lub rozmiarem jako najważniejszych kryteriów przy definiowaniu produktów SUP. Dlatego też sygnatariusze listu uznali, że Wytyczne naruszają i ograniczają zakres Dyrektywy w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych.

Ich zdaniem najnowszy projekt Wytycznych podważa dążenie Komisji Europejskiej do stanowienia lepszych regulacji prawnych. Znaczne rozszerzenie zakresu Wytycznych jest sprzeczne z Dyrektywą SUP, jak również z innymi aktami prawnymi UE, w szczególności z Dyrektywą w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych.



VINYLPLUS MED PRZYSPIESZA ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ OPIEKI ZDROWOTNEJ

VinylPlus, dobrowolne zobowiązanie do zrównoważonego rozwoju europejskiego przemysłu PVC, przedstawia nowy wspólny projekt o nazwie VinylPlus Med. Projekt, mający na celu przyspieszenie zrównoważonego rozwoju opieki zdrowotnej w całej Europie poprzez recykling odpadów jednorazowych wyrobów medycznych z PVC, skupia szpitale, podmioty zarządzające odpadami, recyklerów oraz przemysł PVC.

Odpowiednie sortowanie oraz recykling niezakaźnych odpadów z tworzyw sztucznych mogą znacząco zredukować wpływ środowiskowy szpitali i ich koszty operacyjne. Opierając się na sukcesie RecoMed, finansowanego przez VinylPlus schematu recyklingu masek i rurek z PVC, VinylPlus inicjuje VinylPlus Med – współpracę partnerską mającą na celu przyspieszenie zrównoważonego rozwoju w europejskiej opiece zdrowotnej.

PVC jest najczęściej stosowanym tworzywem sztucznym w przypadku jednorazowego wyposażenia medycznego służącego do ratowania życia, w tym w maskach tlenowych i anestetycznych, rurkach, woreczkach do kroplówek i workach do dializy. Wiele z tych wyrobów, używanych jednorazowo i przez krótki czas u pacjentów niezakaźnych, można poddać recyklingowi. VinylPlus Med opracowuje program recyklingu jednorazowych artykułów medycznych z PVC w Belgii, aby pomóc tamtejszym szpitalom w sortowaniu odpadów wykonanych z tego tworzywa. Program skoncentruje się na czystych i zgodnych z REACH odpadach PVC, które można poddać recyklingowi i w jego wyniku uzyskać szeroką gamę wartościowych produktów sprzedawanych w całej Europie.

– Startując z projektem pilotażowym w Belgii cieszymy się, że wraz z naszymi partnerami możemy przyczynić się do sprawienia, że tworzywa medyczne staną się bardziej cyrkularne – stwierdza Brigitte Dero, dyrektor zarządzająca VinylPlus.

We współpracy z Europe Hospitals, wysokiej jakości odpady PVC pochodzące z trzech stacji dializ będą zbierane i poddawane recyklingowi. Projekt będzie również kooperował z Renewi jako zarządcą odpadów i Raff Plastics jako podmiotem zajmującym się recyklingiem. Wszyscy belgijscy partnerzy VinylPlus Med zlokalizowani są w promieniu 120 kilometrów, aby zminimalizować odległości transportu – a tym samym również pozostawiany ślad węglowy.

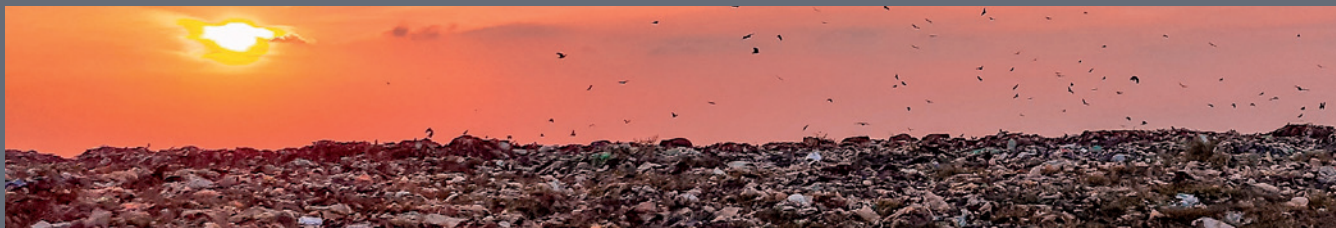
COVID-19 podkreślił kluczową rolę, jaką odgrywają jednorazowe plastikowe wyroby medyczne w zapobieganiu i kontroli zakażeń w szpitalach. Wzrost zapotrzebowania na takie jednorazowe elementy wyposażenia rzucił światło na wyzwania związane z prawidłowym zarządzaniem i utylizowaniem ich po użyciu.

– VinylPlus chce pomóc szpitalom w tym aspekcie. W końcu PVC jest najczęściej używanym tworzywem sztucznym w służbie zdrowia. Większość odpadów medycznych PVC nie jest zakaźnych i można je poddać recyklingowi, jeśli tylko zostaną odpowiednio posortowane i zebrane. Chcemy zwiększyć możliwości recyklingu PVC w tym krytycznym sektorze, tak więc z przyjemnością wprowadzamy na rynek VinylPlus Med – komentuje Brigitte Dero.

– W Europe Hospitals skupialiśmy się do tej pory na zużyciu energii, mając na celu ciągle zmniejszanie kosztów i wpływu środowiskowego. Teraz chcemy bardziej skoncentrować się na efektywnym gospodarowaniu naszymi odpadami z tworzyw sztucznych. Jednorazowe plastikowe wyroby medyczne, których używamy na co dzień, powinny zostać poddane recyklingowi. Nasz personel jest zmotywowany do zwiększania wydajności placówek opieki zdrowotnej w zakresie zrównoważonego rozwoju. Wszyscy wierzymy, że naszym obowiązkiem jest zarówno oszczędzanie pieniędzy jak i ochrona zasobów oraz środowiska – dodaje Evelyn Vass, dyrektor operacyjna w Europe Hospitals.

I RECYKLERZY ŚMIECI NIE PALĄ, DAJĄ ODPADOM DRUGIE ŻYCIE

Stowarzyszenie „Polski Recykling” przeanalizowało zestawienie pożarów miejsc gromadzenia odpadów w poszczególnych województwach w latach 2016–2019 (do 30 września 2019 r.) otrzymane z Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Na 637 wykazanych pożarów tylko 8 odnotowano w zakładach recyklingu, co stanowi 1,2% wszystkich zdarzeń.



Recyklerzy odcinają się od pożarów nielegalnych składowisk odpadów w latach 2016–2019. Na terenie Polski podpalono wówczas kilkaset magazynów i placów z nadwyżkami polskich oraz sprowadzonych z Europy Zachodniej śmieci komunalnych. Szeroko relacjonowane przez media pożary dzikich składowisk tworzyw sztucznych podważyły wizerunek polskich firm recyklingujących odpady w sposób zgodny z prawem. Rząd zaostrzył przepisy dla branży, co przeciwdziałając szarej strefie, równolegle uderzyło w recyklerów.

I BEZ ZARZUTÓW I ŚLADÓW UMYŚLNEGO PODPALENIA

Państwowa Straż Pożarna potwierdziła, że pożary na terenie firm recyklingowych powstały w wyniku samozapłonu bądź nieumyślnego zaprószenia ognia. Jak wyjaśnia Sławomir Pacek, wiceprezes Stowarzyszenia „Polski Recykling”, zdarzenia te spowodowały olbrzymie straty dla właścicieli firm w zasobach sprzętu i maszyn lub zakupionych i magazynowanych surowcach. Prokuratura nie wykazała umyślnego podpalenia i nie postawiła zarzutów żadnemu recyklerowi. Jak wynika ze statystyk PSP, blisko połowa pożarów (313) dotyczyła nielegalnych składowisk lub miejsc magazynowania odpadów. Pozostałe zdarzenia, choć oznaczone jako związane z recyklingiem, *de facto* dotyczyły producentów paliw alternatywnych, sortowni odpadów lub składowisk działających w oparciu o inne kody odzysku.

Według Stowarzyszenia porzucanie lub podpalanie składowanych odpadów najczęściej miało i ma miejsce na nieruchomościach, których właścicielami są samorządy (lub skarb państwa), a dzierżawcami prywatne przedsiębiorstwa. Firmy te skupują odpady, gromadzą je, a gdy koszty pozbycia się odpadów (w tym utylizacji) są zbyt wysokie, opuszczają składowiska, zostawiając je właścicielom nieruchomości (którzy – zgodnie z ustawą o odpadach – stają się ich domniemanymi posiadaczami). Odnotowano przypadki, kiedy odpady składowane na dzierżawionym terenie były podpalane celem zmniejszenia masy, a właściciele nieruchomości nie mogli wyegzekwować należności niezbęd-

nych do pokrycia kosztów ich usunięcia lub posprzątania terenu po akcji gaśniczej. Liczba tego typu zdarzeń na nieruchomościach będących własnością osób prywatnych jest znikoma, a opisane powyżej sytuacje praktycznie nie występują na terenach, których właściciele prowadzą działalność związaną z przetwarzaniem odpadów, w tym w zakładach recyklingu.

I ZAOSTRZONE PRZEPISY UDERZAJĄ W RECYKLERÓW

Nowelizacja ustawy o odpadach z 5 września 2018 r. wprowadziła istotne dla branży zmiany w zakresie zbierania i przetwarzania odpadów. Jednak pośpiech jaki towarzyszył pracom nad dokumentem, jak również brak wnikliwej analizy przyczyn pożarów na etapie prac legislacyjnych spowodowały, że nowe wytyczne uderzyły nie tylko w szarą strefę, ale również wyhamowały rozwój polskich firm recyklingowych. Mniejsze, często rodzinne zakłady przetwórstwa nie dysponowały środkami finansowymi pozwalającymi na wdrożenie nowych obowiązków, przerosły je koszty monitoringu czy zabezpieczenia roszczeń. Pojawiła się perspektywa bankructwa, ograniczenia lub zamykania działalności.

Jak zauważa Sławomir Pacek, wprowadzone w 2018 r. rozwiązania powinny opierać się o zasadę proporcjonalności i nie blokować rozwoju firm działających w dobrej wierze, uczciwie i zgodnie z prawem. Przedsiębiorca, który zainwestował miliony złotych w budowę zakładu oraz zakup maszyn i surowców do recyklingu, nie jest zainteresowany ani porzucaniem odpadów, ani tym bardziej pozbyciem się ich w sposób nielegalny poprzez podpalenie.

Zdaniem przedsiębiorców z branży recyklingowej konieczne jest przeanalizowanie wszystkich dotychczasowych przypadków związanych z podpaleniami, co pozwoli na oczyszczenie branży, odbudowanie wizerunku polskiego recyklingu, doprecyzowanie przepisów i wprowadzenie rozwiązań nakładających obowiązek ustanowienia zabezpieczenia roszczeń wyłącznie dla firm wykazujących wysokie ryzyko wystąpienia działań sprzecznych z prawem o odpadach.

STYTYWNE OPAKOWANIA POLIOLEFINOWE: KONIECZNOŚĆ ZWIĘKSZENIA JAKOŚCI ZBIÓRKI I SORTOWANIA



HDPE & PP MARKET IN EUROPE STATE OF PLAY

PRODUCTION, COLLECTION
AND RECYCLING DATA

NEW
REPORT
PUBLISHED

eunomia 

Polietylen o dużej gęstości (HDPE) oraz polipropylen (PP) stanowią prawie 1/3 zapotrzebowania europejskich przetwórców i są wykorzystywane głównie w zastosowaniach opakowaniowych. Spośród 16,7 Mt [1] tworzyw wprowadzanych na rynek, około 6,6 Mt to sztywne opakowania poliolefinowe.

Przy obecnych możliwościach recyklingu HDPE i PP w Unii Europejskiej, na poziomie 1,2 Mt w przypadku odpadów pokonsumenckich i dodatkowo 0,5 Mt jeśli chodzi o odpady przedkonsumenckie, zakłady recyklingu mogą przetworzyć około 18% sztywnych odpadów poliolefinowych. Zwiększenie zdolności UE w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych zależy od zapewnienia maksymalnej ilości odpadów tworzywowych przechwytywanych w celu odzysku. Zaawansowana zbiórka i sortowanie zostały wskazane jako klucz do odblokowania bardzo potrzebnych inwestycji w recykling sztywnych poliolefin.

– Przechwytywanie dodatkowych tonaży i sortowanie pojemników oraz tacek jest tylko jednym z przykładów wprowadzania zmian – mówi Werner Kruschitz, przewodniczący grupy roboczej ds. PP/PO w Plastics Recyclers Europe. Równie ważny jest wzrost wykorzystania recyklatów.

– Ilość poddawanych recyklingowi sztywnych opakowań poliolefinowych musi zostać zwiększona – stwierdza Herbert Snell,

przewodniczący grupy roboczej ds. HDPE w Plastics Recyclers Europe – Obecny trend w pełni cyrkularnych zastosowań recyklatu sztywnych poliolefin, gdzie rHDPE pozyskany z butelek jest używany do produkcji nowych butelek, a skrzynki z HDPE i PP mogą zostać poddane recyklingowi, w wyniku którego powstaną nowe skrzynki, musi nadal rosnąć – dodaje.

Aby sztywne opakowania poliolefinowe stały się w pełni cyrkularne, należy również zapewnić łatwość recyklingu produktu. Pozwoli to na zachowanie najwyższej wartości materiału pod koniec jego cyklu życia, ale również przyczyni się do zwiększenia opłacalności recyklingu przy jednoczesnym spełnianiu wymagań związanych nawet z najbardziej wymagającymi zastosowaniami. Ponadto, wypełnienie istniejących luk prawnych w celu zwiększenia użycia recyklatów, np. poprzez zamówienia publiczne, stanowi kolejne rozwiązanie, które należy w pełni wykorzystać. Strumień sztywnych opakowań poliolefinowych ma potencjał, by wnieść większy wkład w zakresie recyklingu opakowań z tworzyw sztucznych. Jednak by dalej rozwijać infrastrukturę i rynki recyklingu, konieczna jest współpraca branży z europejskimi decydentami.

[1] Szacuje się, że 2–2,5 Mt stosuje się w produkcji folii elastycznych (w tym elastycznych opakowań), zaś 0,7 kt HDPE w wytwarzaniu folii budowlanych i opakowaniowych. Ponadto na tekstylia przypada około 2 Mt PP i 200 kt HDPE.



Better Factory invites European Manufacturing SMEs, Artists and Tech suppliers to engage in a series of one-year collaborative experiments.

I KONKURS DLA MŚP/MID-CAPS W RAMACH PROJEKTU BETTER FACTORY

Bydgoski Klaster Przemysłowy jest jednym z partnerów projektu Better Factory, finansowanego z Programu Ramowego UE Horyzont 2020. Better Factory to inicjatywa, która pomaga małym i średnim przedsiębiorstwom produkcyjnym (MŚP) wejść na nowe rynki, zapewniając:

- obniżenie kosztów produkcji poprzez optymalizację wykorzystania zasobów i planowania produkcji (materiał, przestrzeń, energia, woda, maszyny, siła robocza, logistyka itp.). Better Factory połączy produkcyjne MŚP z firmami, które posiadają sprawdzone technologie optymalizacji produkcji
- przeprojektowanie produktów, aby można je było łatwo dostosować lub spersonalizować dla indywidualnych wymagań klientów poprzez połączenie MŚP z ekspertami z sektora kreatywnego
- doradztwo finansowe i biznesowe w celu usprawnienia produkcji, opracowywania nowych produktów i tworzenia nowych strategii biznesowych.

Priorytetowo traktowane są następujące sektory produkcji przemysłowej: tworzywa i guma, meble i drewno, żywność i rolnictwo, budownictwo, metale i maszyny, tkaniny i skóra.

W ramach projektu otwarto pierwszy proces naboru do konkursu Eksperymentów Transferu Wiedzy (KTE), który potrwa do 18 marca 2021 r. Polega on na wyrażeniu zainteresowania ze strony MŚP/Mid-caps z branży produkcyjnej poprzez rejestrację wyzwania produktowego lub procesowego, jakie chciałyby rozwiązać dzięki KTE oraz rejestracji artystów i dostawców technologii. Kolejno wyselekcjonowani kandydaci będą przeprowadzać proces

tworzenia konsorcjum oraz wszelkie działania związane z konkursem za pośrednictwem Robotics and Automation Marketplace (RAMP – www.ramp.eu) będącej darmową i otwartą platformą IoT (FIWARE), działającą na najnowocześniejszych serwerach z dostępem do przetwarzania danych i przechowywania ich w chmurze, umożliwiającą łączność z robotami, czujnikami, AR/VR i pozostałym sprzętem. RAMP dostarcza narzędzi symulacji 3D służących do stworzenia cyfrowego bliźniaka firmy (*Digital Twin*) na potrzeby wirtualnego testowania, czy też przestrzeni do współtworzenia dla zespołów do ich współpracy online podczas oferowania pozostałych usług cyfrowych.

Docelowo poprzez RAMP Marketplace MŚP z branży produkcyjnej będą miały możliwość zakupu różnego rodzaju technologii automatyzacji produkcji, usług projektowania produktów, czy też wynajmowania konsultantów finansowych i biznesowych w formie online.

W maju 2021 r. zostanie ogłoszony nabór do składania pomysłów na rozwiązanie wyzwania zgłoszonego przez MŚP przez powstałe konsorcja składające się z: jednego MŚP/Mid-caps + jednego artysty + jednego dostawcy technologii. Finalnie zespół Better Factory wyłoni 8 najlepszych zespołów – otrzymają one dofinansowanie na wdrożenie przedstawionego pomysłu oraz wsparcie mentorów przez okres 12 miesięcy.

Rejestracja oraz wszelkie szczegóły dotyczące naboru dostępne są na stronie <https://better-factory.fundingbox.com>. Więcej o projekcie na stronie <http://betterfactory.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 951813.



I TARGI WOD-KAN 2.0: NOWY WYMIAR WSPÓŁPRACY W BRANŻY

Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie” poinformowała, że planowana data Targów WOD-KAN w 2021 r. została ustalona na 28–30 września. W związku z pandemią koronawirusa, IGWP zaproponowała również nowy, atrakcyjny format wystawienniczy – wirtualną platformę targową WOD-KAN 2.0. Głównym elementem platformy są wirtualne targi WOD-KAN. Organizacja wystawy *online* pozwoli firmom z branży wodno-kanalizacyjnej na prezentację swojej oferty w jednym miejscu. Wystawcy mają do dyspozycji stoiska, na których oprócz informacji o firmie i danych kontaktowych mogą umieszczać katalogi, filmy, materiały do pobrania, informacje o promocjach i nowościach rynkowych.

Ich najważniejszą funkcjonalnością jest możliwość natychmiastowego kontaktu z wystawcą za pośrednictwem wideokonferencji (Skype) lub pozostawienia prośby o kontakt w dogodnym dla klienta terminie. Portal dzięki integracji z odpowiednimi narzędziami przewiduje też opcję organizacji i transmisji pokazów na żywo, webinarów oraz sesji pytań i odpowiedzi. Wystawcy będą mieli również możliwość zamawiania dodatkowych usług marketingowych oferowanych przez Izbę z poziomu swojego konta: banerów, mailingów dedykowanych do bazy IGWP, artyku-

łów i reklam w wydawnictwach. W ramach portalu zorganizowane zostaną także poszczególne etapy konkursu Grand Prix Targów WOD-KAN i wyłonione najlepsze nowe produkty.

Odwiedzający wirtualne targi będą mogli w łatwy sposób pozyskać cenną wiedzę o nowościach branżowych, innowacyjnych technologiach i rozwiązaniach. Poruszanie się po targach ułatwi nie tylko wirtualna hala z oznaczeniem wystawców, ale również rozbudowane wyszukiwanie według kategorii, nazw i słów kluczowych. Nawigacja po stoiskach będzie prosta i intuicyjna.

Portal to nie tylko targi. W zamyśle organizatorów ma być akceleratorem wiedzy o branży. Będą tam publikowane ciekawe artykuły techniczne, informacje o nowościach i specjalnych ofertach dostarczone przez wystawców. W kolejnych etapach planowana jest rozbudowa portalu o wirtualną giełdę pracy oraz sferę edukacyjną, gdzie wystawcy będą mogli zamieszczać materiały do wykorzystania przez studentów, wykładowców czy osoby powiązane z kształceniem zawodowym. Przedstawiciele branży jak i wystawcy będą na bieżąco informowani o postępach prac i nowych funkcjonalnościach portalu.

I RUMUŃSKI PRODUCENT RUR PVC ODNAWIA SVOJE CZŁONKOSTWO W TEPPFA

TeraPlast SA jest częścią Grupy TeraPlast, wiodącego przetwórcy PVC i dostawcy materiałów budowlanych w Rumunii. Firma TeraPlast SA rozpoczęła działalność jako producent płytek ceramicznych w 1896 r.

Od końca lat 70. ubiegłego wieku działa również w segmencie rur PVC. W 2009 r. do oferty produktowej firmy dołączyły systemy rur z poliolefin, a obecnie Grupa jest jednym z największych przetwórców PVC i wiodącym producentem materiałów dla rynku budowlanego w Rumunii.

– Jesteśmy bardzo zadowoleni z decyzji TeraPlast o ponownym dołączeniu do TEPPFA. Dobrze jest widzieć, że nasze wysiłki mające na celu uznanie systemów rur z tworzyw sztucznych za najbardziej zrównoważone, wysokojakościowe i długotrwałe rozwiązania dla infrastruktury krytycznej, sięgają również do Europy Południowo-Wschodniej. Rumuński TeraPlast jest pierwszą firmą w tym regionie, która została bezpośrednim członkiem naszego stowarzyszenia. Grupa od ponad 40 lat z powodzeniem dostarcza systemy rur z tworzyw sztucznych na rynek europejski. Poprzez swoje działania w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych TeraPlast będzie przyczyniać się do realizacji zobowiązań TEPPFA w Circular Plastic Alliance i VinylPlus. Cieszymy się na konstruktywną współpracę – powiedział Ludo Debever, dyrektor generalny TEPPFA.





WTRYSKARKI ELEKTRYCZNE IntElect W DRODZE DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Rynki nieustannie się zmieniają, a oszczędzanie energii i zasobów ma coraz większe znaczenie czasowe. Materiał „plastik” jest nierozdzielnie związany z oszczędnością energii i zasobów. Jego niewielka waga sprawia, że jest opłacalny i elastyczny w użyciu. Aby wesprzeć te wysiłki, Sumitomo (SHI) Demag nadal jest pionierem w rozwoju całkowicie elektrycznych maszyn. Napędy w pełni elektryczne wyznaczają nowy punkt odniesienia dla osiągnięcia absolutnej precyzji, dokładności i dynamiki przetwarzania. Są to kluczowe kryteria w dążeniu do uzyskania najwyższej spójności procesu, oprócz ograniczenia ilości odpadów do minimum podczas rozruchu i bieżącej produkcji. Ponadto szybka i precyzyjna reakcja tych napędów bezpośrednich umożliwia realizację specjalnych procesów z bardzo dużą dokład-

nością, otwierając nowe możliwości dla przetwórców. Specjaliści Sumitomo (SHI) Demag podkreślają, że chociaż obecna pandemia jest imponującym przykładem zalet tworzyw sztucznych jako materiału zapewniającego higienę i trwałość, przemysł tworzyw sztucznych znajduje się w stanie przewrotu. Branża nadal poszukuje nowych i innowacyjnych sposobów na zmniejszenie ilości potrzebnego materiału, a także pozyskiwanie nowych rozwiązań nadających się do kompostowania i recyklingu.

Co równie ważne, co trzecia maszyna w Europie jest teraz w pełni elektryczna. Sumitomo (SHI) Demag podjął strategiczną decyzję 2 lata temu, aby dedykować całkowicie swoją fabrykę w Wiehe produkcji maszyn w pełni elektrycznych

i zaprzestać produkcji małych serii maszyn hydraulicznych. W ciągu ostatnich 12 miesięcy seria maszyn IntElect była także produkowana w kolejnej fabryce Sumitomo (SHI) Demag w Chiba w Japonii. Energooszczędna produkcja jest również stosowana wewnątrz Sumitomo (SHI) Demag, a zużycie energii elektrycznej i wody w obu niemieckich zakładach wytwórczych zmniejsza się z roku na rok. Popularność serii IntElect potwierdza fakt, iż 70 tys. w pełni elektrycznych maszyn Sumitomo (SHI) Demag obecnie zainstalowanych na całym świecie produkuje komponenty stosowane w technologii medycznej, środkach ochrony indywidualnej, elektronice i IT. Przetwórcy zdają sobie sprawę z korzyści wynikających z ograniczenia zużycia energii i wody przy jednoczesnym znacznym zwiększeniu wydajności. •

70,000...

Liczy się elektryczne doświadczenie

Będąc jednym z największych producentów wtryszarek elektrycznych na świecie, zapewniamy kompetentne i niezawodne wsparcie naszym klientom. Dzięki sprzedanej liczbie ponad 70,000 wtryszarek elektrycznych na całym świecie firma Sumitomo (SHI) Demag ustala standardy w dziedzinie efektywności energetycznej oraz precyzyjnego

przetwórstwa tworzyw sztucznych. Jesteśmy globalnym ekspertem w dziedzinie formowania wtryskowego z wieloletnim doświadczeniem, Sumitomo (SHI) Demag jest reprezentowana na wszystkich kontynentach oferując kompletną obsługę sprzedaży i serwisu.



NIECH SIĘ KRĘCI

System materiałów oparty na pPDI charakteryzujący się znakomitymi właściwościami pod obciążeniem dynamicznym i znaczną wytrzymałością zmęczeniową

I MODEL MATEMATYCZNY OPISUJE PRZEWIDYWANE WŁAŚCIWOŚCI KÓŁ I ROLEK

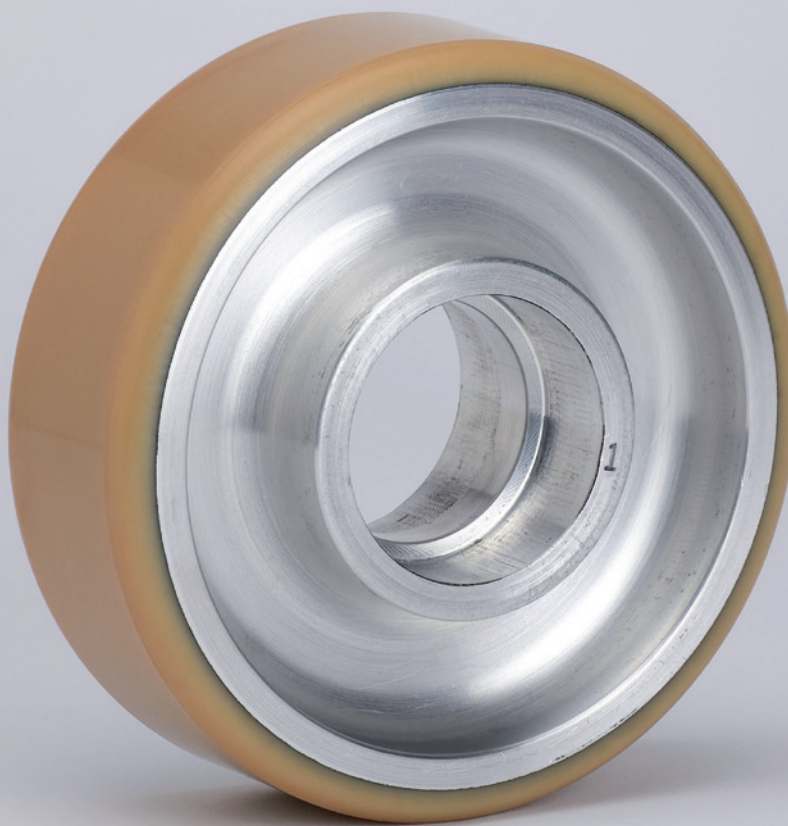
Zapotrzebowanie na przenoszące bardzo wysokie obciążenia elastomery do wytwarzania bieżników i rolek na całym świecie rośnie. Materiały te stosuje się np. w kółkach wózków widłowych, rolkach prowadzących wind przemysłowych i transportujących na duże wysokości, a także

w rolkach maszyn rolniczych i zaawansowanych kolejek górskich.

Specjaliści z Lanxess znaleźli odpowiedź na ten trend: opracowali dostosowane do potrzeb elastomerowe systemy prepolimerowe i odpowiednie utwardzacze. Ponadto koncern produkujący specjalistyczne surowce chemiczne oferuje swoim klientom wsparcie w postaci szerokiej gamy usług optymalizacji elementów wytwarzanych

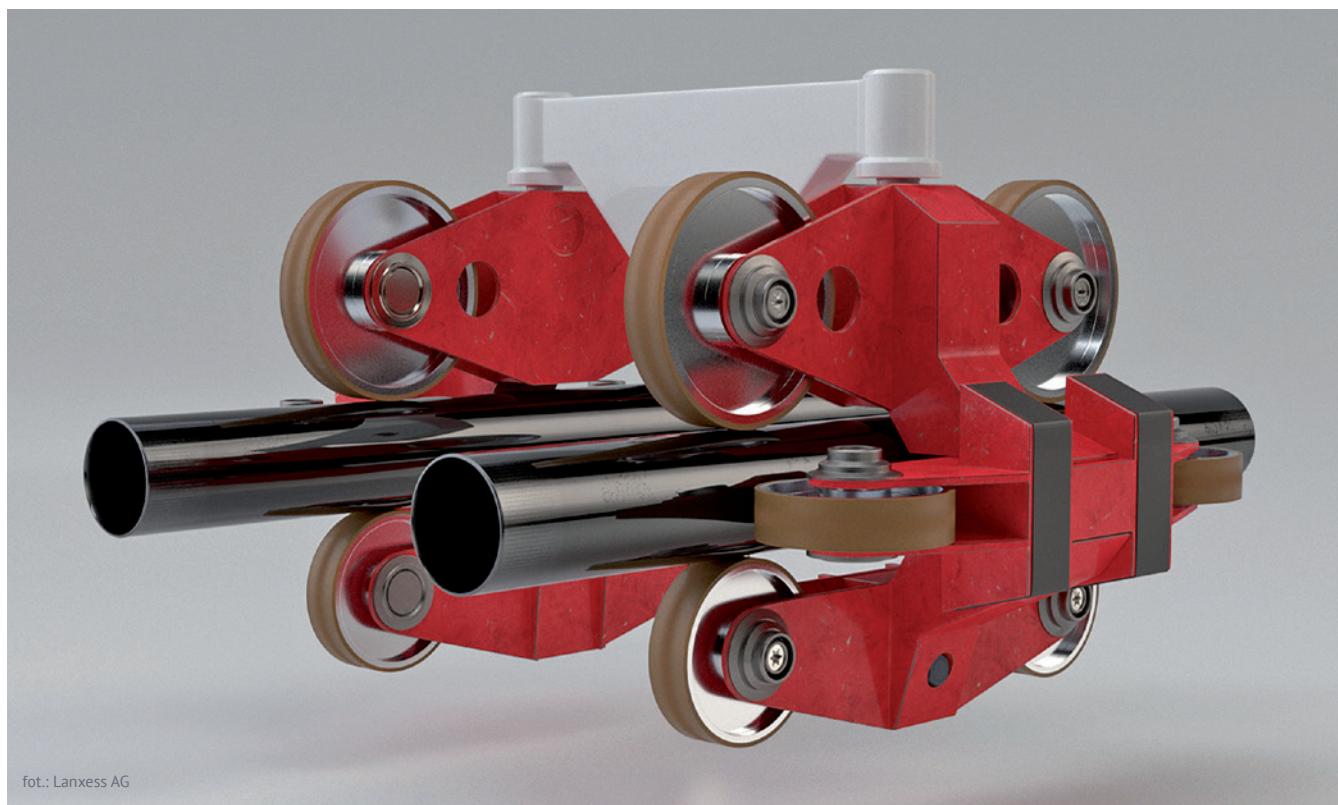
z tych materiałów. Na przykład prepolimer Adiprene PP195H opracowano z myślą o zaawansowanych kołach i rolkach poddawanych znacznym obciążeniom mechanicznym przy dużych szybkościach obrotowych.

– Rezultatem tych prac są elastomery o nadzwyczaj dobrych właściwościach dynamicznych w porównaniu do standardowych materiałów używanych w przemyśle



fot.: Lanxess AG

Z materiału Adiprene PP1095H otrzymuje się elastomery o znakomitych właściwościach dynamicznych i o niezwyklej wytrzymałości zmęczeniowej. Aby móc precyzyjnie przewidywać i optymalizować działanie bieżników i rolek wykonanych z tych elastomerów, mamy do dyspozycji matematyczny model obliczeniowy.



fot.: Lanxess AG

do takich zastosowań. Sam materiał cechuje się też niezwykle wytrzymałością zmęczeniową – opowiada Ian Laskowitz, który kieruje działem Application Development w Urethane Systems – Autorski model matematyczny pozwala nam w optymalny sposób wykorzystać zalety materiałów elastomerowych w kontekście specyfikacji projektowych klienta. Dzięki niemu udaje się też dokładnie przewidzieć zachowanie bieżników oraz rolek podczas użytkowania.

! ZNIKOMA AKUMULACJA CIEPŁA PRZY POWTARZALNYCH ODKSZTAŁCENIACH

Adiprene PP1095H to prepolimer poliestrowy zakończony resztami diizocyjanianu p-fenyleny (pPDI). W reakcji z utwardzaczem Vibracure A250 pozwala uzyskać elastomery o twardości 95 Shore'a A, które zachowują swoje znakomite właściwości dynamiczne w szerokim zakresie temperatur. Wynika to z faktu, że wartość współczynnika stratności $\tan \delta$, który opisuje przemianę energii w ciepło pod wpływem pulsacyjnego obciążenia, jest mniejsza niż dla porównywalnych materiałów standardowych.

– Nasze elastomery generują mniej ciepła pod wpływem szybkiego odkształcania z dużą częstotliwością. Dlatego też podczas ciągłego użytkowania nie przegrzewają się, co z kolei przekłada się na wyższą trwałość niż w przypadku innych materiałów – dodaje Ian Laskowitz.

Ta korzystna histereza zmniejsza też opory toczenia, co przekłada się na oszczędność energii – np. przy użytkowaniu wózków widłowych. Dzięki tym właściwościom koła i rolki mogą obracać się z wyższą prędkością i przenosić większe obciążenia. Wyposażone w nie pojazdy, systemy przenośnikowe i podnośniki w efekcie działają szybciej i wydajniej.

! PROJEKTOWANIE Z DOKŁADNYM PROGNOZOWANIEM

Autorski model matematyczny Lanxess pozwalający przewidzieć zachowanie bieżników i rolek uwzględnia właściwości elastomeru, geometrię kół i rolek, a także warunki pracy. Najpierw na drodze dynamicznej analizy mechanicznej określone są parametry wybranego systemu elasto-

merowego, takie jak właściwości tłumiące ($\tan \delta$). Następnie uwzględnia się specyfikacje klienta – m.in. geometrię kół, długość cyklu pracy i temperaturę pracy. Później model oblicza wartości obciążenia i prędkości obrotowe, przy których materiał zacznie tracić swoje właściwości w wyniku histerezy mechanicznej. Wykonywane są też obliczenia innych defektów związanych z naprężeniem, takich jak chociażby zniszczenie zmęczeniowe czy zerwanie połączeń.

– Nasze narzędzie oferuje bardzo wysoką dokładność prognozowania dla szeregu różnych sektorów przemysłu. Byliśmy w stanie pomóc wielu klientom w optymalizacji ich bieżników i rolek, aby sprostać wymaganiom użytkowym – podsumowuje Ian Laskowitz – Sprawdza się to nie tylko dla Adiprene PP1095H, lecz również dla wszystkich naszych lanych produktów poliuretanowych, które koncern Lanxess opracował dla tego sektora zastosowań. Grupa ta obejmuje wiele prepolimerowych systemów estrowych, eterowych i na bazie poli(kaprolaktonu), zawierających różne rodzaje izocyjanianów. •



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



LANXESS Central Eastern Europe s.r.o.
Aleje Jerozolimskie 123 A, Millenium Plaza
02-017 Warszawa
tel.: +48 22 460 8238
lanxess.cee@lanxess.com
www.lanxess.pl



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 Wtórne



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



Ampacet Polska Sp. z o.o.
ul. Matuszewska 14
03-876 Warszawa
tel.: +48 22 332 35 27
marketing.europe@ampacet.com
www.ampacet.com



Bedeko Europe Sp. z o.o. Sp.k.
S8 Business Park
ul. Wojska Polskiego 7
05-850 Macierzysz
tel.: +48 22 18 5555 0
contact@bedeko-europe.com
www.bedeko-europe.com



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

SUROWCE CHEMICZNE



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

MASZYNY

WTRYSKARKI



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

PIASTIGO

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



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



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
sdplinfo@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

WYŁĄCZARKI

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



Argus Maszyny Sp. z o.o.
ul. Żołnierzy I Dywizji Wojska
Polskiego 98
84-230 Rumia
tel.: +48 533 202 141
biuro@argusmaszyny.pl
www.argusmaszyny.pl



K&K Recykling System Sp. z o.o.
ul. Szczepanowska 47
32-800 Brzesko
tel.: +48 14 68 49 510
biuro@kk.biz.pl
www.kkr.biz.pl



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



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



Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych Plast-Box S.A.
ul. Lutostawskiego 17A
76-200 Stupsk
tel.: +48 59 8400880
bok@plast-box.com
www.plast-box.com



Schoeller Allibert

Schoeller Allibert Sp. z o.o.
ul. Fryderyka Wilhelma Redena 5
41-808 Zabrze
tel.: +48 603 100 190
marek.chochorowski@
schoellerallibert.com
www.schoellerallibert.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

Zainteresowany stałą obecnością
w Gamie Dostawców?

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

Cena rocznego wpisu:
12 wydań x 400 PLN netto

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

1867 I MARIA ZAWSZE PIERWSZA

Takie szybkie pytanie na początek: z czym kojarzy się Państwu rok 1867? Zapewne w pierwszej chwili nie przychodzi wam do głowy żadna sensowna odpowiedź, a przecież był to rok niezwykle ciekawy i – jak się okazuje – znamienity w skutkach zarówno dla nas, naszych sąsiadów jak i, bez kozery napiszę, dla historii również. I to tej przez duże H. Co najciekawsze, nasi rodacy mieli znaczący udział w wielu wydarzeniach tego roku, a kilka z nich z pewnością nie wzbudziło zachwytu u naszych braci ze wschodu. Otóż w 1867 r. Rosja zrobiła, jak to dzisiejsze władze Federacji Rosyjskiej oceniają, najgorszy interes w historii tego kraju. Trzeba nam bowiem wiedzieć, że od końca XVII w. Cesarstwo Rosyjskie posiadało kolonię na kontynencie amerykańskim, jednak władze imperium nie miały żadnego pomysłu odnośnie do tego, w jaki sposób zagospodarować teren na zachodnim wybrzeżu Ameryki Północnej.

W rezultacie 30 marca 1867 r. Rosja sprzedała Stanom Zjednoczonym Alaskę i Wyspy Aleuckie. I tak oto Rosjanie pozbyli się prawie 15% terytorium imperium carów, i to za marne 11 mln rubli. Co gorsze, większość tej sumy trafiła do prywatnych kieszeni. Jednym z głównych negocjatorów transakcji ze strony amerykańskiej był Polak, gen. Włodzimierz Krzyżanowski, który następnie został pierwszym amerykańskim administratorem Alaski.

Krótko po tej transakcji car Aleksander II Romanow postanowił udać się do Paryża na otwarcie Wystawy Światowej, gdzie miały zjawić się liczne koronowane głowy całej monarszej Europy. I pewnego dnia, przechadzając się po ogrodach Tuileries, napotkał na swej drodze słynną w całym Paryżu Cygankę. Kobieta, wróżąc mu z ręki, przepowiedziała 7 zamachów na jego życie. Musiała być profesjonalistką w swoim fachu, bo nie pomyliła się nawet o jotę.

Car przekonał się, że Cyganka „prawdę ci powie” już kilka dni później, kiedy to Antoni Berezowski, były powstaniec styczniowy – Polak, a jakże – dokonał na niego pierwszego nieudanego zamachu. Przy 5 następnych próbach carowi również udawało się uniknąć najgorszego. Ale jak to mówią: co się odwlecze, to nie uciecze. 3 marca 1881 r., w wyniku eksplozji bomby rzuconej pod nogi Aleksandra, zakończyła się jego ziemską wędrówka. Zamachowcem był Ignacy Hryniewiecki, nazywany „pierwszym polskim terrorystą”. No nie miał car szczęścia do swoich podwładnych.

Wróćmy jednak do roku 1867. 5 grudnia urodził się Józef Piłsudski, współtwórca niepodległej Polski, którego pół wieku później, w ramach Cudu nad Wisłą, pogonił kota tym razem Rosji Radzieckiej. W 1867 r. na terenie Królestwa Polskiego urodziło się też dwoje późniejszych Noblistów. I to, proszę państwa, jest informa-

cja, która ma zdecydowanie istotne znaczenie dla dalszej części tej opowieści. Jedną z tych postaci był Władysław Reymont, którego w 1924 r. uhonorowano Nagrodą Nobla w dziedzinie literatury za *Chłopów* – czterotomową epopeję życia polskiej wsi z przełomu XIX i XX w. I na tym zakończę wątek chłopski, dalej będzie już tylko o Kobięcie. Kilka miesięcy po Władku, w Warszawie, na świat przyszła Marysia – piąte dziecko nauczycieli Bronisławy i Władysława Skłodowskich. Maria Skłodowska-Curie, bo przecież o niej tu mowa, do historii przeszła jako pierwsza kobieta, która otrzymała Nagrodę Nobla i pierwsza osoba, która została w ten sposób uhonorowana dwukrotnie. Zresztą była też pierwsza w wielu innych dziedzinach życia.

O Skłodowskiej-Curie niełatwo było pisać. Jest znana przede wszystkim jako wybitna chemiczka, odkrywczyni polonu i radu. I na temat tej strony życia naszej noblistki wylano hektolitry atramentu. W życiu prywatnym natomiast łamała obowiązujące w jej czasach konwenanse i chyba słusznie jest dziś uznawana za ikonę feminizmu.

Już jako młoda osoba okazała się wszechstronnie uzdolniona, zarówno do języków obcych jak i nauk ścisłych. Jednak w zaborze rosyjskim kobiety nie miały wstępu na uniwersytet. Maria zawarła więc umowę ze swoją starszą siostrą, zgodnie z którą najpierw na studia zagraniczne wyjechać miała Bronia (przy wsparciu finansowym Marii) potem zaś role się odwróciły. Bronisława podążyła zatem do Paryża, gdzie podjęła studia medyczne na Sorbonie, a Maria pracowała u Żórawskich w Szczukach pod Przasnyszem, gdzie uczyła dwie ich córki, utrzymując swoją kształcącą się siostrę. Serce nie sługa, krew nie woda i traf chciał, że Kazik – syn Żórawskich – zapalał gorącym uczuciem do panny Marysi. I to z wzajemnością, a w planach był nawet ślub. Szykowało się wielka katastrofa dla polskiej i światowej nauki, której zapobiegli rodzice nadobnego Kazimierza, szukający dla swojego synka cokolwiek bogatszej partii. Zgodnie z umową, kiedy Bronisława ustatkowała się (skończyła studia, znalazła męża itd.) zaprosiła Marię do Paryża, która – również na Sorbonie – rozpoczęła studia w zakresie matematyki i fizyki. I jako pierwsza kobieta w historii zdała wstępny egzamin na wydział fizyki tej uczelni.

Po ukończeniu studiów na życiowej drodze Marii stanął skromny, acz wybitny naukowiec – Pierre Curie. Młodzi przypadli sobie do gustu i 26 lipca 1895 r. zawarli cywilny związek małżeński. W XIX w.! Duże znaczenie mógł mieć tu fakt, że kiedy Maria miała 9 lat, jej siostra Zofia zmarła na tyfus. Dwa lata później, w wieku 42 lat, odeszła z kolei jej matka. Po śmierci siostry i matki dziewczynka wpadła w depresję i uznaje się, że od tego momentu Maria stała się ateistką. W podróż poślubną Maria i Pierre Curie



fot.: Wikimedia Commons

wybrali się na rowerach, co stanowiło niemały skandal. Co więcej, podczas tejsze podróży Maria nosiła krótszą spódnicę i jeździła bez kapelusza. To oznaczało radykalne złamanie tradycji. Panie bowiem z zasady nie mogły nosić krótkich sukien, a już jazda bez kapelusza była nie do przyjęcia!

W 1896 r. Henri Becquerel odkrył promieniowanie uranu, nad którym Maria podjęła badania w ramach pracy nad rozprawą doktorską. Pierre Curie dołączył do niej w 1898 r. i razem opublikowali odkrycie nowego pierwiastka, nazwanego polonem – na cześć ojczyzny Marii. Kilka miesięcy później wspólnie odkryli rad. W 1903 r. Maria i Pierre Curie wraz z Henri Becquerелеm zostali laureatami Nagrody Nobla z fizyki. A Maria stała się pierwszą kobietą, która otrzymała to wyróżnienie.

Jak to czasami bywa, małżeńskie szczęście nie trwało zbyt długo. W 1906 r. Pierre zginął w wypadku, potrącony przez powóz konny. Zrozpaczona Maria została sama z dwiema córkami, dziewięcioletnią Irène i dwuletnią Eve. Jesienią tego samego roku objęła po mężu stanowisko profesora w katedrze fizyki na Sorbonie. Tym samym stała się pierwszą panią profesor w świecie zdominowanym przez mężczyzn. Od tego czasu Maria musiała pracować sama, udowadniając że jako kobieta również ma prawo wnieść swój wkład w rozwój nauki. W pełni doceniona została dopiero w 1911 r., kiedy Komitet Noblowski zdecydował się przyznać jej nagrodę indywidualną za rozwój chemii i zbadanie metalicznego radu i jego związków chemicznych.

W 1911 r. Maria zgłosiła swoją kandydaturę do Francuskiej Akademii Nauk, ale przepadła w głosowaniu. Skłodowska-Curie była już w tym czasie laureatką Nagrody Nobla, trzykrotną laureatką Akademii Nauk w Paryżu i posiadała doktoraty honorowe uniwersytetów w Edynburgu, Genewie oraz Manchesterze; była też członkinią Akademii Nauk w Petersburgu, Bolonii, Pradze oraz Akademii Umiejętności w Krakowie. Zwyciężyła jednak seksi-

stowska postawa wobec kobiet i ksenofobiczna postawa względem cudzoziemców.

Wkrótce też ujawniono jej romans z żonatym mężczyzną i ojcem czwórki dzieci, francuskim fizykiem Paulem Langevinem. Co więcej, kochankowie ośmielili się pojawić wspólnie na konferencji Solvaya w Brukseli w 1911 r., co znacznie przyczyniło się do zaostrożenia skandalu. Zrobiło się gorąco. Dziennikarze osaczali noblistkę w miejscach publicznych, tłum skandował pod jej domem: „Precz z cudzoziemką!”, żona Langevina groziła Marii śmiercią, a Komitet Noblowski starał się zniechęcić uczoną do przyjazdu do Sztokholmu, gdzie miała odebrać przyznaną jej niedawno drugą nagrodę Nobla. Doszło nawet do kilku pojedynków. Marii bronił redaktor gazety „Gil Blas”, który zmierzył się na szpady z dziennikarzem z „L’Action Française”. Z kolei Gustave Tery, naczelny „L’Oeuvre” rozpisujący się o upadku moralnym „cudzoziemki” i „złodziejki mężów”, wyzwał na pojedynek na szpady innego redaktora „Gil Blas”. Wreszcie sam Paul Langevin wyzwał Tery’ego na pojedynek na pistolety. Szczęśliwie zajście skończyło się tym, że żaden z nich nie oddał strzału.

Skłodowska-Curie należała do pierwszych kobiet, które zdały egzamin na prawo jazdy, w tym również na samochody ciężarowe. Podczas I Wojny Światowej zapewniła ambulanse do prześwietlania rannych żołnierzy. Z paryskich pracowni zebrała zaś aparaty rentgenowskie i zorganizowała specjalne samochody z aparaturą, które były nazywane „małe Curie”. Pozwalały one na wykonywanie zdjęć rentgenowskich w warunkach polowych.

Maria Skłodowska-Curie zmarła w 1934 r. na złośliwą anemię o przebiegu piorunującym, poprzedzoną chorobą popromienną. Obecnie uważa się, że główną przyczyną jej choroby nie były prowadzone przez nią badania nad uranem, radem i polonem, tylko tysiące prześwietleń rentgenowskich, jakie wykonała podczas wojny. Jedno prześwietlenie trwało około godziny, a dawka promieniowania przyjęta przez Marię była ogromna. 20 kwietnia 1995 r. decyzją prezydenta François Mitterranda i w obecności prezydenta Polski Lecha Wałęsy, szczątki Marii i Pierre’a Curie zostały przeniesione do paryskiego Panteonu, gdzie spoczywają wybitni Francuzi.

I na koniec taka ciekawostka. Irène, córka Marii (podwójnej noblistki) i Piotra Curie (noblisty) otrzymała Nagrodę Nobla w 1935 r. wraz z mężem Fryderykiem Joliot za odkrycie zjawiska sztucznej promieniotwórczości. Pokojową Nagrodę Nobla otrzymał również Henri Labouisse, mąż Eve, drugiej córki państwa Curie. Eve zwykła mawiać, że przyniosła „wstyd” rodzinie. „W mojej rodzinie było pięć Nagród Nobla”, żartowała. „Dwie dla matki, jedna dla ojca, jedna dla siostry i szwagra oraz jedna dla męża. Tylko mnie się nie udało”. •

Janina O. Lefina



POLSKI RECYKLING ZA EUROPEJSKĄ CZOŁÓWKĄ



**KRZYSZTOF
NOWOSIELSKI**
ML Polyolefins

Najnowszy raport *Plastics Recyclers Europe Report on plastics recycling statistics 2020* stanowi ciekawe źródło wiedzy na temat recyklingu tworzyw sztucznych w Europie. Jak wskazują autorzy, instalacje

do wtórnego przetwórstwa na kontynencie są w stanie zrecyklingować 8,5 mln ton plastiku. Co ciekawe, aż 67% mocy wytwórczych jest w dyspozycji 5 państw – Niemiec, Włoch, Francji, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii.

Wszystkie wymienione wyżej kraje według autorów raportu są w stanie przetworzyć przynajmniej 0,5 mln ton odpadów. Moce wytwórcze powyżej tego progu posiada też dysponująca o wiele mniejszą populacją Holandia. Polska, razem z Austrią, jest w stanie poddać recyklingowi co najmniej 250 tys. ton tworzyw sztucznych. W świetle dążenia Unii Europejskiej do gospodarki o obiegu zamkniętym liczby te wydają się dużo za niskie w stosunku do ilości generowanych odpadów. Raport *PlasticsEurope Tworzywa sztuczne w obiegu zamkniętym. Analiza sytuacji w Europie* wskazuje bowiem, że w 2018 r. odpady tworzyw sztucz-

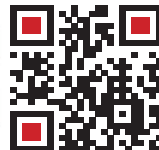
nych ze źródeł pokonsumenckich wyniosły w krajach UE28+2 aż 29 mln ton. Wniosek z porównania tych liczb wydaje się oczywisty – recykling odpadów z tworzyw ma przed sobą świetlaną przyszłość, jeśli mamy dążyć do maksymalizacji wtórnego wykorzystania plastiku. Instalacji do recyklingu jest zaś zdecydowanie zbyt mało w stosunku do potrzeb.

Według raportu *Plastics Recyclers Europe* największy udział w recyklingu mają takie tworzywa jak PET (2,6 mln ton), LDPE (ponad 2,4 mln ton) oraz HDPE i PP (ponad 1,7 mln ton), co stanowi 80% zainstalowanych mocy. Rzeczywiste wykorzystanie zainstalowanych linii w przypadku poliestru stanowi jedynie około 60%, a w przypadku LDPE, HDPE i polipropylenu około 70%. Pokazuje to, że recyklerzy nadal mają wolne moce wytwórcze, co może być efektem braku popytu (mniej prawdopodobne) lub po prostu niedoboru właściwego źródła odpadów (bardziej prawdopodobne). Rozwiązaniem sytuacji, m.in. w Polsce, wydaje się być jak najszerza akcja edukacyjna społeczeństwa i poprawa selektywnej zbiórki odpadów, co pozwoliłoby zagospodarować znacznie większe ich ilości.

A jak w raporcie na tle innych krajów wypada Polska? Okazuje się, że rodzimy recykling skupia się głównie na przetwórstwie

LDPE, gdyż spośród głównych rodzajów odzyskiwanych tworzyw to właśnie polietylen niskiej gęstości dał nam 4. pozycję pod względem zainstalowanych mocy. Prym wiodą tu takie kraje jak Niemcy (15% instalacji), Włochy (14%), Hiszpania (13%) i Polska (12%), zostawiając w tyle kolejną Holandię (8%). Próżno nas jednak szukać w pierwszej piątce dwóch pozostałych grup tworzyw (PET i HDPE/PP).

Wydaje się, że problemem polskiej branży recyklingu nadal pozostaje duże rozdrobnienie przedsiębiorstw oraz brak kapitału na rozwój. W ostatnich latach polskie recyklaty cieszą się w Europie coraz większą popularnością, jednak nadal wiodącą rolę na rynku pełnią zachodnioeuropejscy wytwórcy. W świetle inwestycji liderów branży tworzyw w zakłady recyklingowe, głównie w Europie Zachodniej, można mieć obawy czy powstały do największych przetwórców dystans uda się w najbliższych latach odrobić. Jesteśmy za grupą 6 państw o największych zainstalowanych mocach recyklingowych, ścigając się do tego ze znacznie mniejszą Austrią. Pytanie czy pozostaniemy liderem peletonu, czy zdecydujemy się gonić czołówkę? Wszak nasz potencjał ludnościowy nie pozwoli nam ukryć się w tłumie mniejszych państw. Lecz czy mamy dość sił i środków, aby znaleźć się w czołowej piątce? •



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

Wittmann

Battenfeld

enjoy
INNOVATION

Wittmann Battenfeld Polska

05-825 Grodzisk Mazowiecki

Adamowizna, ul. Radziejowicka 108

tel. 0048 22 724 38 07, fax. 0048 22 724 37 99

e-mail: info@wittmann-group.pl, www.wittmann-group.pl



EcoPower
55 – 500 t

www.wittmann-group.com