

PLAST ECHO



CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

GRUDZIEŃ 2021



**Cyfryzacja: jesteśmy wciąż
na początku drogi**

**Plastics Europe: katalizator zmian
branży tworzyw sztucznych**

**Formy wtryskowe: regeneracja,
naprawa, czy uszlachetnianie?**

Pełnych ciepła, spokoju i radości
Świąt Bożego Narodzenia.

A w nadchodzącym
Nowym Roku 2022
niech szczęście i pomyślność nigdy Państwa nie opuszcza.

Redakcja Plast Echo / Plastech.pl

Szanowni Czytelnicy,
życzymy Wam, aby nadchodzące
Święta Bożego Narodzenia
przyniosły radość i nadzieję.

Niech będzie to czas,
który napęlni pogodą ducha
i doda pozytywnej energii.

**Polski Związek
Przetwórców Tworzyw Sztucznych**

Z okazji nadchodzących
Świąt Bożego Narodzenia
składamy Państwu serdeczne życzenia
wszelkiej pomyślności, niepowtarzalnej atmosfery,
ciepła oraz obfitości wszelkich dóbr.

Aby w nadchodzącym roku
udało się zrealizować to, co przyniesie profity,
przewidzieć to, co przeszkodzi w ich osiągnięciu
i zapobiec temu, co wydarzyć się nie musi.

Bydgoski Klaster Przemysłowy

By się Wam dobrze działo...
Przetwarzało... Formowało...
Oby, jak przed wielu laty,
tanie były granulaty...
Lecz najsamprzód, Moi Mili,
byście długo w zdrowiu żyli!

Karol Niciński

Pada śnieg, pada śnieg, dzwonią dzwonki śnień...
Myślę, że każdy kojarzy tekst tej piosenki...
I że każdy czeka na święta w pięknej,
białej i mroźnej aurze.

Życzę wszystkim Czytelnikom spokojnych Świąt
i wielu sukcesów w nadchodzącym Nowym Roku 2022!

Marta Lenartowicz-Klik

Niech radość i pokój
Świąt Bożego Narodzenia
towarzyszy przez cały Nowy Rok.
Życzymy, aby był to czas
szczęśliwy w osobiste doznania,
spełnił zamierzenia zawodowe
oraz by przyniósł wiele satysfakcji
z własnych dokonań.

Stowarzyszenie PRIK

W tym wyjątkowym czasie,
wszystkim Czytelnikom „Plast Echo”
życzę zdrowych, spokojnych
i pełnych rodzinnego ciepła
Świąt Bożego Narodzenia.
Niech świąteczna magia wypełnia
każdy mroźny dzień,
a Nowy Rok przyniesie wiele sukcesów
powodów do uśmiechu.

Krzysztof Nowosielski



Jacek Leszczyński
Redaktor naczelny

Uwielbiam grudzień. Uwielbiam go wszak z jednego tylko powodu. Można bezpiecznie rozpocząć wstępniak nieśmiertelnym: „Zbliżający się koniec roku nastraja zarówno do wspomnień, refleksji, jak i kreślenia planów na najbliższą przyszłość”. I faktycznie, koniec roku sprzyja podsumowaniom, reminiscencjom, co w połączeniu ze zbliżającymi się Świątami daje wielu z nas poczucie „czasu magicznego”.

Dobłą rzeczą jest ten magiczny czas. Kres starego i początek nowego roku odwraca naszą uwagę od bezlitosnej drogi, którą nieustannie przesuwamy się w kierunku nazywanym przyszłością. Pozwala mieć nadzieję, że czas niekiedy mijający szybko, niekiedy wolno, czy nawet obok, nie jest tylko linearny. Daje nam wiarę, że jest on historią wiecznych powrotów. „Bo gdy ciała niebieskie przyjmą kiedyś dokładnie taki sam układ wzajemnych odniesień, w którym się niegdyś znajdowały, zamknie się wtedy cykl wszechświata i wszystko

zacznie się dziać od nowa”. Na co przecież w głębi ducha liczymy, nieprawdaz?

I zrobiłoby się refleksyjnie, gdyby nie naukowcy. Otóż ci wymyślili, że reminiscencja to w psychologii tylko „paradoksalny efekt poprawy pamięci, który polega na tym, że ludzie po przekroczeniu 50 roku życia lepiej pamiętają zjawiska z okresu, kiedy mieli od 10 do 30 lat”. A jeśli dodamy, że wraz z wiekiem maleje nasycenie emocjonalne wspomnień dotyczących zdarzeń negatywnych, to okazuje się, że reminiscencja traci swój nostalgiczny czar, a staje się tylko pomocą osobom starszym w optymistycznym podsumowaniu przeszłego życia. No, rewelacja po prostu.

W tym numerze „Plast Echo” przeszłość przeplata się z przyszłością. O przeszłość – tę bliską – zapytałem panią Annę Kozere-Szałkowską, dyrektorkę zarządzającą Plastics Europe Polska, która w udzielonym redakcji „Plast Echo” wywiadzie podsumowała mijający rok w branży przetwórczej. Jaki był więc ten rok dla rodzimych przetwórców?

„Ważne, że nie sprawdziły się ubiegłoroczne obawy o spadki prognoz – branża tworzyw sztucznych w Polsce, intensywnie rozwijająca się od ponad dwóch dekad, całkiem dobrze poradziła sobie z wyzwaniami pandemii. Przede wszystkim firmy

utrzymały stabilny poziom zatrudnienia, co w kontekście kryzysu, z jakim borykają się wszystkie branże, ma ogromne znaczenie”.

Słowa te znajdują potwierdzenie w danych, które dzięki uprzejmości Plastics Europe Polska, prezentujemy w formie infografiki na łamach tego numeru.

W przeszłość zdecydowanie bardziej odległą wybierze się nasza felietonistka Janina, która będzie chciała Państwa przekonać, że historia np. duroplastów tonie w mrokach dziejów, a ich początki związane są z praktykami alchemicznymi. Brzmi niewiarygodnie? Przekonajcie się Państwo sami.

Z kolei wyobrażenia o przyszłości od pewnego czasu związane są z gwałtownym rozwojem technologii cyfrowych (dopóty, dopóki będzie nas stać na opłacenie rachunków za energię). I to właśnie stopień zaawansowania digitalizacji determinować będzie kierunki zmian w przemyśle. Jak w tym kontekście rozwijać będzie się technologia formowania wtryskowego powie Państwu Stefan Engleder, CEO firmy Engel – austriackiego producenta wtryskarek. Wywiad ten rozpoczyna cykl rozmów z wiodącymi postaciami tego sektora pt. „Przyszłość technologii wtrysku”.

Co do teraźniejszości. W Polsce mamy ostatni moment na wprowadzenie systemu kaucyjnego powiązanego z ROP. Na świecie przemysł polimerów inżynierskich przypomina w tym roku giełdę samochodową. Producenci sprzedają swoje jednostki biznesowe, wchodzą w nowe rynki i szukają nowych możliwości. A w Afryce niektórzy budują domy z butelek (do tej kwestii wrócimy w niedalekiej przyszłości).

Na koniec pozostaje mi życzyć Państwu chwili oddechu od trudów dnia codziennego i satysfakcji z tego, że przeżyliśmy kolejny trudny rok. Oby następny był dla nas wszystkich zdecydowanie lepszy.



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 jil@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 Plastics Europe 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.

Źródło fotografii okładkowej: Shutterstock
Autor: begemot_30

NR 12-2021 / 19



STRONA 14



STRONA 20



STRONA 26



STRONA 36



STRONA 58

GRUDZIEŃ 2021

SPIS TREŚCI

ECHA BRANŻY 05

Ostatni moment na wprowadzenie polskiego systemu kaucyjnego powiązanego z ROP 12

GŁOS BIZNESU

Cyfryzacja: jesteśmy wciąż na początku drogi 14
Rozmowa z dr. Stefanem Englederem, CEO Grupy Engel

RYTM MASZYN 18

Plastics Europe: katalizator zmian branży tworzyw sztucznych 20
Rozmowa z dr inż. Anną Kozera-Szałkowską, dyrektorem zarządzającą Plastics Europe Polska

TONACJA RYNKU

Formy wtryskowe: regeneracja, naprawa czy uszlachetnianie? 26

Nowy kierunek zastosowania olejów roślinnych 30

O właściwościach mieszanek kauczukowych 36

Przetrasowania wśród polimerowych graczy 42

BRZMIENIE OTOCZENIA 44

MATERIAŁ PARTNERA

Sumitomo (SHI) Demag wprowadza na rynek pierwszą serię robotów własnej marki 50

GAMA DOSTAWCÓW 52

KOŃCOWY AKORD

Domy z butelek 55

Kamień filozoficzny, duch Radziwiłłówny i plastik z sera 58

Warto promować dobre rozwiązania 62

I AKPOL INWESTUJE W EKOLOGICZNE TECHNOLOGIE PRODUKCYJNE



Akpol to pierwsza firma w Polsce, która zrealizowała projekt innowacyjnej technologii automatycznej segregacji w procesie recyklingu odpadów. To czyni ją pionierem

w produkcji wysokiej jakości regranulatów HDPE, PP i LDPE.

– Jako pierwsi w Polsce zrealizowaliśmy projekt dotyczący innowacyjnej technologii automatycznej segregacji w procesie recyklingu odpadów – mówi Adam Kuś, właściciel Akpol. Firma stale rozbudowuje i modernizuje swój park maszynowy oraz unowocześnia proces produkcji regranulatów, tak by działać w zgodzie ze środowiskiem naturalnym – Wprowadziliśmy wiele innowacyjnych rozwiązań. Ograniczyliśmy m.in. zużycie wody i energii elektrycznej, przeprowadziliśmy działania mające na celu reduk-

cję hałasu, zainstalowaliśmy nowoczesne filtry oraz sita używane w procesie filtracji. Wdrożyliśmy technologię zmniejszającą zapach i substancje lotne naszych produktów.

Produkcja ekologicznego regranulatu niesie ze sobą 2 istotne korzyści dla środowiska. Pierwsza z nich to zmniejszona ilość odpadów plastikowych, druga – nadanie im nowej użyteczności i ograniczenie produkcji pierwotnych tworzyw sztucznych pochodzących z ropy naftowej.

– Światowe firmy chętnie sięgają po nasze regranulaty. Dzięki temu mogą pochwalić się swoim odbiorcom, że ich produkty pochodzą z recyklingu i są tworzone w trosce o naturę – stwierdza Adam Kuś.

W firmie Akpol wytwarzany jest regranulat HDPE, PP i LDPE w różnych kolorach. Ponadto od 2021 r. firma szczyci się europejskim certyfikatem EuCertPlast, który jest gwarancją, że zarówno wejściowe odpady, jak i końcowe produkty zostały poddane recyklingowi zgodnie z normami europejskimi.

I REKORDOWA LICZBA UCZESTNIKÓW PRSE 2021

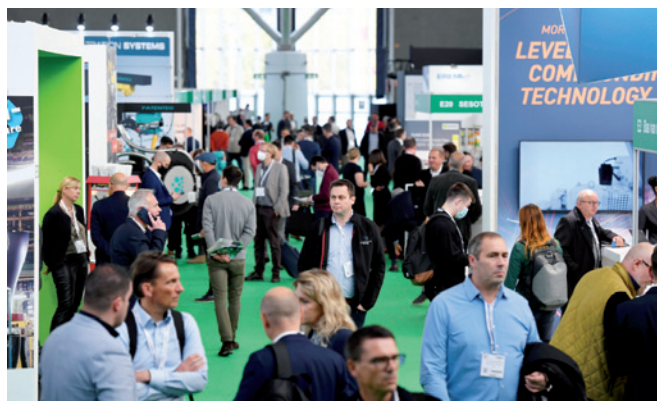
Piąta edycja wystawy i konferencji Plastics Recycling Show Europe (PRSE), która odbyła się na początku listopada w Amsterdamie, przyciągnęła rekordową liczbę zwiedzających i wystawców z całej Europy. W ciągu 2 dni w wydarzeniu wzięło udział ponad 4 400 osób oraz ponad 180 wystawców. Dwudniowa konferencja PRSE pokazała najnowsze osiągnięcia w dziedzinie technologii i zastosowań recyklingu tworzyw sztucznych, w jej trakcie omówiono również kwestie dotyczące wyzwań dla branży recyklingu tworzyw sztucznych oraz aktualnej sytuacji legislacyjnej w UE.

– PRSE to fantastyczna okazja, aby zobaczyć nowe maszyny, poznać nowe trendy i porozmawiać o biznesie, dzięki czemu wszyscy uczestnicy łańcucha wartości recyklingu tworzyw sztucznych mogą podejmować kolejne kroki w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym – powiedział Ton Emans, prezes Plastics Recyclers Europe (PRE).

– Targi PRSE 2021 okazały się najbardziej udaną wystawą, jaką zorganizowaliśmy do tej pory, przyciągając więcej firm niż kiedykolwiek wcześniej – powiedział Matt Barber, PRSE Event Director w Crain Communications – Otrzymaliśmy wiele pozytywnych opinii od wystawców, prelegentów i gości. Wszyscy byli bardzo zadowoleni z możliwości ponownego spotkania twarzą w twarz w celu rozwoju programu recyklingu tworzyw sztucznych w Europie.

Plastics Recycling Show Europe skupia wystawców, odwiedzających i finalistów Plastics Recycling Awards Europe, reprezentu-

jących cały łańcuch wartości branży tworzyw sztucznych, w tym recyklerów, producentów maszyn, surowców, przetwórców, firmy zajmujące się gospodarką odpadami, a także, w coraz większym stopniu, właścicieli marek, detalistów i inwestorów. Targi PRSE ułatwiają wspólne dążenie do cyrkulacyjnego wykorzystania tworzyw sztucznych, prezentując innowacje, dzieląc się najlepszymi praktykami i łącząc partnerów w celu nawiązywania kontaktów i prowadzenia interesów.



Hybrydowa formuła tegorocznego wydarzenia PRSE umożliwiła uczestnictwo w wystawie i konferencji również tym, które nie mogli osobiście odwiedzić wydarzenia. Zwiedzający online mieli też możliwość bezpośredniej interakcji z wystawcami. Następna edycja Plastics Recycling Show Europe odbędzie się w RAI Amsterdam 22 i 23 czerwca 2022 r.

I CLARIANT OFERUJE DARMOWY KATALIZATOR DO USUWANIA N₂O

Koncern Clariant rozpoczął globalną kampanię mającą na celu ograniczenie wpływu podtlenku azotu (N₂O) na zmiany klimatyczne. Podtlenek azotu (tlenek diazotu) należy do głównych gazów cieplarnianych. Będąc trzecim najważniejszym długotrwałym gazem cieplarnianym, podtlenek azotu w znacznym stopniu przyczynia się do globalnego ocieplenia i jest substancją, która znacznie zubaża ozon stratosferyczny.



Clariant opracował katalizator EnviCat N₂O-S, który usuwa do 95% N₂O powstającego jako produkt uboczny przy produkcji kwasu azotowego. Firma chce zaoferować bezpłatnie swój produkt 10 producentom kwasu azotowego.

Spośród około 500 zakładów produkcji kwasu azotowego działających na całym świecie, ponad połowa działa bez redukcji emisji N₂O, głównie w regionach, w których nie obowiązują odpowiednie przepisy dotyczące kontroli emisji. Poprzez tę kampanię firma zamierza przyczynić się do uniknięcia emisji gazów cieplarnianych odpowiadających kilku milionom ton CO₂ rocznie.

Katalizatory Clariant EnviCat N₂O do kontroli emisji są już obecne w ponad 45 zakładach produkujących kwas azotowy na całym świecie.

I POLIMERY CIRCULENRECOVER W OFERCIE BOPS

Basell Orlen Polyolefins Sprzedaż (BOPS) prezentuje innowacyjne polimery cyrkularne o nazwie Circulen. Jedną z grup w portfolio nowych produktów jest CirculenRecover. Są to gatunki polimerów pochodzące z odpadów pokonsumenckich HDPE i PP, wytwarzane w procesie recyklingu mechanicznego.

Dotychczas polimery z recyklingu mechanicznego były kojarzone z zastosowaniami końcowymi, często o mniejszej trwałości lub gorszej jakości. Gatunki CirculenRecover są produkowane ze starannie posortowanych i oczyszczonych odpadów – zawierają co najmniej 98% recyklatu, który pochodzi z odpadów pokonsumenckich.

W BOPS dostępne gatunki CirculenRecover obejmują polietylen dużej gęstości (HDPE) do wytłaczania i PP do wtryskiwania. Są one dostępne w dwóch pod-



stawowych kolorach – jasnym (typu kość słoniowa) i szarym.

Gatunki CirculenRecover podobnie jak i inne poliolefiny z recyklingu mechanicznego nie są przeznaczone do ściśle regulowanych zastosowań, w tym do kontaktu z żywnością, kontaktu z wodą pitną, zastosowań medycznych i farmaceutycznych.

I PRODUKTY DLA BRANŻY PU NA TARGACH UTECH



Na targach UTECH Europe 2021 w Holandii koncern Lanxess zaprezentował wszechstronne portfolio produktów dla branży poliuretanowej oraz gamę dodatków polimerowych niedawno dodanych do oferty w związku z przejęciem Emerald Kalama Chemical.

Oferta Lanxess obejmuje nie tylko dodatki w rodzaju uniepalniaczy, plastifikatorów, środków sieciujących, katalizatorów i stabilizatorów hydrolizy, lecz także prepolimery PU do sztywnych i elastycznych pianek, powłok, elastomerów, uszczelnaczy i klejów. Nowe produkty

w portfolio Lanxess obejmują też gamę modyfikatorów pod marką Modulast, specjalnie opracowanych do stosowania w reaktywnych systemach poliuretanowych. Kierując się wymogami w zakresie zrównoważonego rozwoju w branży PU, Lanxess koncentruje się na wykorzystaniu technologii o niskiej zawartości wolnych substancji, konwersji z systemów rozpuszczalnikowych na wodne, rosnącym zapotrzebowaniu na odnawialne surowce pochodzenia biologicznego oraz możliwościach ograniczania przez klientów ich śladu węglowego na etapie przetwarzania.

Wittmann

Battenfeld

enjoy
INNOVATION

Wittmann 4.0
plug & produce



www.wittmann-group.com

I RAPORT: PLASTIK MA MNIEJSZY WPŁYW NA ŚRODOWISKO NIŻ ALTERNATYWY

Amerykańskie Stowarzyszenie Przemysłu Tworzyw Sztucznych (PLASTICS) opublikowało pod koniec października br. raport, w którym przeanalizowano dane naukowe dotyczące wpływu tworzyw sztucznych na środowisko.

Wnioski płynące z raportu dowodzą, że tworzywa sztuczne są bardziej zrównoważone niż materiały alternatywne, jeśli weźmie się pod uwagę środowiskową ocenę cyklu życia (ang. Life Cycle Assessment, LCA). Ocena cyklu życia jest techniką, która służy do zbadania aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów w całym okresie życia wyrobu poczynając od pozyskania lub wytworzenia surowca z zasobów naturalnych, przez produkcję, użytkowanie, aż do ostatecznej likwidacji.

Z raportu „Tworzywa sztuczne a zrównoważony rozwój” autorstwa Kennetha Greena, dyrektora ds. energii i zasobów naturalnych w kanadyjskim think tanku Fraser Institute, wynika że eliminacja tworzyw sztucznych byłaby szkodliwa dla ciągłych wysiłków na rzecz zrównoważonego rozwoju, zaś praktycznym rozwiązaniem problemów z odpadami tworzyw sztucznych jest znaczące usprawnienie systemów recyklingu.

– Zbyt często widzimy, że grupy krytykujące tworzywa sztuczne posługują się nienaukowymi informacjami. Raport podsumowuje to, co dane wskazywały od lat: tworzywa sztuczne są lżejsze i bardziej wytrzymałe niż rozwiązania alternatywne. Mają także mniejszy wpływ na środowisko – powiedział Tony Radoszewski, prezes Stowarzyszenia PLASTICS – Przetawienie się na alternatywne rozwiązania nie tylko zaszkodziłoby branży, która zatrudnia prawie milion Amerykanów, ale również naszemu środowisku i naszemu dobrobytowi – dodał Radoszewski.

Kenneth Green w swoim raporcie przeanalizował liczne oceny cyklu życia, aby określić różnice w metodologii pomiarów wpływu na środowisko różnych materia-

łów, w tym stali, aluminium, szkła i innych. Raport potwierdza, że zrównoważony rozwój tworzyw sztucznych może i powinien z czasem ulegać poprawie.

– Ocena zrównoważonego rozwoju musi uwzględniać wpływ tworzyw sztucznych na środowisko naturalne, w tym produkcję tworzyw sztucznych z paliw kopalnych oraz utylizację odpadów. Musimy jednak zachować ostrożność przy wyborze alternatywnych rozwiązań – powiedział Kenneth Green – Badania porównawcze i zdrowy rozsądek podpowiadają nam, że alternatywne materiały również mają wpływ na środowisko, i to prawdopodobnie gorszy niż tworzywa, które zastępują.

Raport „Tworzywa sztuczne i zrównoważony rozwój” jest zgodny z innymi raportami dotyczącymi naukowych ocen cyklu życia. Opublikowane w 2020 r. wyniki badań przeprowadzone przez University of Michigan's School for Environment and Sustainability wykazały, że tworzywa mają mniejszy wpływ na środowisko niż szkło jednorazowego użytku, wskazując jedno-

cześnie, że rosnący trend zastępowania jednorazowych opakowań plastikowych jednorazowymi opakowaniami szklanymi jest „szczególnie kłopotliwy” z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju.

Kenneth Green w swoim raporcie ocenił, że obecne systemy recyklingu są ekonomicznie nieefektywne. Jednakże, pełna regeneracja monomerów plastikowych zbliżyłaby wykorzystanie tworzyw sztucznych przez społeczeństwo do obecnych koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Wbrew utartym opiniom, naukowe oceny cyklu życia tworzyw sztucznych i materiałów alternatywnych wykazują, że tworzywa sztuczne mają zwykle niższy ślad węglowy, co czyni je bardziej zrównoważoną opcją spośród obecnych materiałów w wielu zastosowaniach.

Zdaniem Greena analiza ocen cyklu życia wskazuje, że bardzo często próby zastępowania tworzyw sztucznych innymi materiałami mogą być w efekcie mniej przyjazne dla środowiska.



I ROZDROBNIENIE PRZEPISÓW BUDZI NIEPOKÓJ BRANŻY OPAKOWAŃ

Europejscy producenci opakowań z tworzyw sztucznych są bardzo zaniepokojeni faktem, że wiele państw członkowskich albo nie wdrożyło na czas obowiązkowych wymogów unijnej dyrektywy w sprawie wyrobów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych (dyrektywa SUP), albo przewiduje od niej odstępstwa lub jej zastrzeżenia. Termin transpozycji ogólnounijnych regulacji do krajowych ram prawnych upłynął 3 lipca 2021 r. Ponieważ dyrektywa z 2019 r. została przyjęta w dużym pośpiechu, wiele jej przepisów jest niejasnych i wymaga interpretacji.

– Swoboda interpretacji prowadzi do nieoczekiwanych błędów, np. zakazu stosowania tworzyw sztucznych w pełni nadających się do recyklingu przy jednoczesnym wyłączeniu z tego zakazu wyrobów papierowych powlekanych tworzywami sztucznymi, co jest sprzeczne z dyrektywą – powiedział Oliver Van Volden, ekspert ds. opakowań i GOZ w Essenscia PolyMatters.

Od kilku miesięcy Essenscia, IK Industrie-vereinigung Kunststoffverpackungen i EuPC łączą siły, aby ocenić stopień wdrożenia dyrektywy w poszczególnych krajach członkowskich i wskazywać na możliwe konsekwencje dla konsumentów i firm mozaiki przepisów dotyczących opakowań.

– Jesteśmy bardzo zaniepokojeni tendencją do rozbijania zharmonizowanych przepisów dotyczących opakowań i tworzenia specjalnych przepisów krajowych, często dotyczących opakowań z tworzyw sztucznych. Jest to demontaż, kawałek po kawałku, największego osiągnięcia UE, czyli jednolitego rynku wymiany towarów – z których większość jest pakowana w tworzywa sztuczne. Wzywamy Komisję do bardziej zdecydowanego działania jako strażnika traktatów i do podejmowania bardziej konsekwentnych działań przeciwko takim rozbieżnym przepisom krajowym – powiedział Martin Engelmann z niemieckiego stowarzyszenia opakowań z tworzyw sztucznych IK.



Przykładem powolnego wdrażania są unijne zakazy dotyczące słomek do picia, niektórych opakowań na wynos wykonanych z EPS oraz jednorazowych kubków na napoje z EPS, itp. Według badań przeprowadzonych przez 3 stowarzyszenia, tylko 11 państw członkowskich wprowadziło te zakazy do tej pory. Sytuacja jest jeszcze gorsza w przypadku przepisów dotyczących oznakowania jednorazowych kubków na napoje, które jak dotąd obowiązują tylko w 5 państwach członkowskich. Stowarzyszenia krytykują również próby wprowadzenia przez kilka państw

członkowskich dalej idących zakazów, np. dotyczących opakowań na owoce i warzywa, a także odmiennych przepisów dotyczących znakowania w poszczególnych krajach.

– Te rozbieżne środki krajowe mogą podważać (a w niektórych przypadkach już to robią) integralność jednolitego rynku, a tym samym podstawę dobrobytu w UE i ważny warunek wstępny dla osiągnięcia ambitnych celów gospodarki obiegu zamkniętego – powiedział Alexandre Dangis, dyrektor zarządzający EuPC.

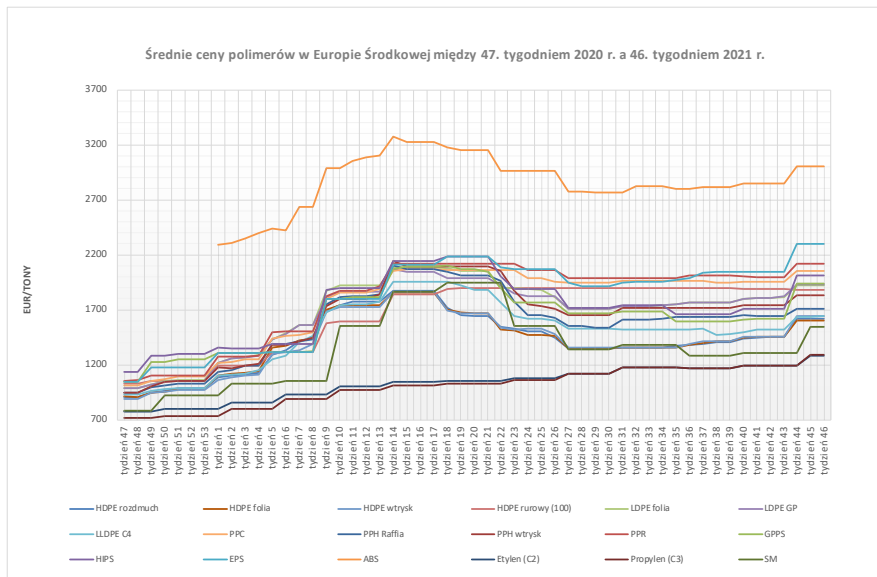
POPYT W LISTOPADZIE SŁABSZY NIŻ OCZEKIWANO

Ostatnia znacząca podwyżka cen większości rodzajów polimerów jest efektem wzrostu cen monomerów. Jednak w niektórych segmentach rynku, takich jak np. budownictwo, poziom cen polimerów nie wydaje się być skorelowany z cenami monomerów. Dotyczy to m.in. rur, zarówno PE jak i PP. W innych sektorach przetwórcy mają do czynienia ze znacznymi podwyżkami, chociaż większość z nich spodziewała się spokojnego końca roku związanego ze spadkiem cen od połowy listopada. Tak się jednak nie stało.

Obecnie dynamika wzrostu jest bardziej zbliżona do roku 2020. Dlatego też w ubiegłych tygodniach część przetwórców raczej próbowała przeczekać ten okres niż dokonywać zakupów. Ten stłumiony popyt dotyczył głównie rynków spotowych, nieobjętych kontraktami. Klienci kontraktowi kupowali zwykłe miesięczne ilości, a nawet trochę więcej. Może to wynikać z faktu, że przyszłoroczne prognozy cenowe uwzględniają wzrost kosztów energii.

Najwięksi europejscy producenci polimerów nie narzekają obecnie na brak zamówień. Jednak zdaniem środkowoeuropejskich producentów ich poziom jest jednak nieco poniżej planu. Mimo to nikt nie przewiduje obniżek cen w ciągu miesiąca. Możliwe są jednak indywidualne promocje pod hasłem „większa ilość za niższą cenę” skierowane do konkretnych klientów.

Ze względu na fakt, iż grudzień jest krótszym miesiącem roboczym, możliwe jest że popyt i ceny nieznacznie spadną. Będzie to jednak tylko chwilowe, gdyż od stycznia w cenach polimerów pojawią się już wyższe koszty energii. Poza tym główni zachodnioeuropejscy i środkowoeuropejscy producenci polimerów planują konserwację i przestoje od połowy lutego. A zimowe sztormy, podobnie jak w styczniu i lutym



2021 r., mogą ograniczyć import z Ameryki Północnej.

Przetwórcy tworzyw sztucznych rozważają swoje opcje i na razie nie kupują, lecz czekają. Prawie wszyscy są zgodni co do tego, że ceny polimerów w styczniu będą wyższe niż w listopadzie, ze względu na wspomniane już koszty energii. Wielu zadaje pytanie: jaką należy obrać strategię dotyczącą zakupów i tworzenia zapasów na koniec roku 2021? Czy warto kupować z wyprzedzeniem, a jeśli tak, to kiedy? Czy może należałoby zwiększyć zasoby gotówkowe przygotowując się na niepewności w 2022 r.?

Dla tych, którzy już teraz otrzymują znaczące zamówienia, kwestia jest rozstrzygnięta. Przy obecnym poziomie cen należy kupować i gromadzić zapasy, by móc bezpiecznie zrealizować potwierdzone zamówienia w pierwszym kwartale. Dla pozostałych pytanie brzmi: kupować, czy nie kupować? Wielu spodziewa się spadku cen w grudniu. Nie bez powodu. W przypadku monomerów etylenu i propylenu możliwy jest spadek cen nawet o 20–40 euro. Ponadto

liczba dni pracy w grudniu praktycznie będzie o połowę mniejsza. Dlatego też popyt może być niższy. Niektórzy liczą więc na to, że w drugiej połowie grudnia będą mogli uzupełnić zapasy po cenach niższych niż obecnie. Niewielkie jest jednak prawdopodobieństwo, że producenci polimerów podążą za spadkiem cen monomerów. Bardziej prawdopodobny i logiczny jest rollover, ewentualnie niewielka podwyżka cen. To wskazuje na wyższe ceny polimerów od stycznia 2022 r. •

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

#polipropylen #polietylen #polistyren

Wypróbuj bezpłatnie bez zobowiązań przez 4 tygodnie:

**laszlo.budy@myceppi.com
+36 703 685 140**

I RECYKLOWALNE OPAKOWANIA POZBAWIONE EVOH OD EUROCAST



Świeżość i jakość produktów spożywczych w znacznym stopniu uzależniona jest od tego, w jaki sposób są one pakowane oraz jakich opakowań używa się, aby przedłużyć ich konserwację. Prawdopodobnie opakowany towar jest odporny na szkodliwe działanie czynników zewnętrznych, które powodują szybszą utratę ważności produktów. W produkcji serii Crysta-Line wykorzystano technologię powłok z transparentnego tlenku aluminium (AlOx). Produkty te to wysokobarierowe folie monomateriałowe, których struktura nie zawiera warstwy EVOH. Proces laminacji standardowej folii PET z takimi materiałami jak folia PP, PE/EVOH/PE czy aluminium został całkowicie wyeliminowany, co pozwoliło na wyraźne zmniejszenie ilości surowca wykorzystywanego do produkcji tego typu wyrobów. Przyczynia się to także do znacznej redukcji wagi opakowania.

Struktura folii umożliwia całkowity recykling opakowań, które są z niej wytwarzane. Znajduje to swoje potwierdzenie w certyfikacie wydanym przez Institute cyclos-HTP GmbH z Aachen. Nowemu rozwiązaniu, które wprowadził Eurocast, przyznano ocenę 100% recyclability, co potwierdza że produkty te w pełni nadają się do wtórnego przetworzenia, jednocześnie zachowując porównywalne właściwości do produktu pierwotnego. Tym samym nowy projekt jednego z największych przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w pełni odpowiada założeniom zawartym w koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym.

W produkcji folii Crysta-Lid wykorzystuje się mono-materiał PET (mono PET lidding film). Produkt ten, w porównaniu do ogólnodostępnych wyrobów na bazie EVOH, charakteryzuje się niską przepuszczalnością tlenu i pary wodnej (OTR 1 cm³/m² 24 h; WVTR 0,5–1 g/m² 24 h). Ma to związek z zastosowaniem technologii powłok z transparentnego tlenku aluminium (AlOx), które stanowią w pełni recyklowalną barierę. Dodatkowo, Crysta-Lid wyróżnia perfekcyjna ochrona zapakowanej żywności, optymalne parametry zgrzewania (SEAL, PEEL) i doskonałe właściwości antyfogowe (w opcji AF). Certyfikat otrzymany przez Institute cyclos-HTP GmbH potwierdza 100% recyklowalność produktu, a zastosować go można do wielu rodzajów żywności.

Folia Crysta-Base bazuje na monomateriale APET. Produkt przeznaczony jest do opakowań typu tacki, a swoje zastosowanie znajduje przy pakowaniu żywności, od której wymaga się długiego okresu ważności. Dotyczy to zwłaszcza dojrzewających wędlin, wędzonych ryb czy wszelkiego rodzaju serów. Opakowania produkowane z folii Crysta-Base świetnie nadają się także do konserwacji świeżej żywności. Przyczynia się do tego ich wysoka barierowość, której skuteczność jest o wiele większa, niż w przypadku podobnych produktów opierających się na warstwie EVOH.

W skład nowej linii Crysta-Line wchodzi także folie Crysta-Lid PP. Są one przeznaczone do opakowań typu lidding film, całkowicie wykonanych z PP, które – wraz z tackami PP – są w pełni recyklowalne.

I CŁA ANTYDUMPINGOWE NA GLIKOL ETYLENOWY

W następstwie skargi złożonej 31 sierpnia 2020 r. przez europejskich producentów glikolu etylenowego Komisja Europejska wszczęła dochodzenie antydumpingowe dotyczące przywozu glikolu etylenowego (MEG) pochodzącego ze Stanów Zjednoczonych i Arabii Saudyjskiej. W wyniku przeprowadzonego dochodzenia KE uznała, iż skarga zawierała dowody na istnienie działań dumpingowych producentów glikolu spoza Europy. 10 czerwca br.

Bruksela nałożyła tymczasowe cła antydumpingowe na przywóz MEG z USA i Arabii Saudyjskiej.

Glikol etylenowy wykorzystywany jest do produkcji żywic poliestrowych (m.in. PET), alkidowych, a także rozpuszczalników czy plastifikatorów. 12 listopada br. ukazało się rozporządzenie wykonawcze KE 2021/1976, nakładające ostateczne cło antydumpingowe i stanowiące o ostatecznym pobraniu cła tymczasowego nałożonego na przywóz MEG ze wspomnianych krajów.

W zależności od kraju pochodzenia i firmy, wysokość tych cel będzie się wahać od 3% (dla Lotte Chemical Louisiana) lub 7,7% (dla wszystkich producentów z Arabii Saudyjskiej, w tym Sabic) do nawet 46,7% (dla MEGlobal Americas). Według bazy danych Polyglobe, światowa produkcja MEG wynosi ok. 38 mln ton na rok, z czego ponad 75% przypada na Azję. Arabia Saudyjska z produkcją na poziomie 4,4 mln ton rocznie jest na trzecim miejscu, za USA (5,2 mln ton rocznie). Światowym liderem w produkcji MEG są Chiny, które w ciągu roku wytwarzają 14 mln ton tego związku chemicznego.





OSTATNI MOMENT NA WPROWADZENIE POLSKIEGO SYSTEMU KAUCYJNEGO POWIĄZANEGO Z ROP

Polski rynek gospodarowania odpadami opakowaniowymi może już niedługo przejść prawdziwą rewolucję. Szanse na nią dają rozpoczęte właśnie prace nad zmianą Ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych. W jakim kierunku powinny iść?

– Doświadczenia innych krajów pokazują, że najlepsze efekty w gospodarowaniu odpadami opakowaniowymi daje mocne ich oparcie o koncepcję Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta, połączone ze skutecznym systemem kaucyjnym – podkreśla Anna Larsson, dyrektor ds. ekonomii cyrkularnej Reloop Platform.

Obowiązujący obecnie w Polsce system Rozszerzonej Odpowiedzialności Producentów (ROP) znacząco odbiega od standardów europejskich. Opiera się na dokumentach potwierdzających recykling (tzw. DPR) oraz działalności konkurencyjnych względem siebie organizacji odzysku.

Dopłaty od producentów i wprowadzających są z kolei najniższe w Europie, co skutkuje tym, że cały ciężar gospodarowania odpadami opakowaniowymi spoczywa na barkach lokalnych samorządów. Te zaś obciążają kosztami mieszkańców i gminne budżety. Jak powinien wyglądać system po nowelizacji ustawy?

4 ELEMENTY ISTOTNE DLA GOSPODAR- KI ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI

Doświadczenia europejskie wskazują, że dla dobrze funkcjonującej gospodarki odpadami opakowaniowymi, opartej o finansowanie wprowadzających (zgodnie z koncepcją Rozszerzonej Odpowiedzialności Producentów), kluczowe jest wystąpienie i optymalne zestrojenie 4 elementów.

Pierwszy to sposób prowadzenia zbiórki, drugi – sposób organizacji systemu ROP. Trzecim są czytelne przepływy środków finansowych odbieranych od producen-

tów i przekazywanych na pokrycie kosztów zbiórki. Ostatni element to kontrola i nadzór organów państwowych oraz nieuznaniowość stosowanych przez nie kar finansowych.

Jeśli chodzi o sposób prowadzenia zbiórek, istnieją jego 2 modele: gminny, w którym jeden operator samorządowy odbiera z gospodarstw wszystkie frakcje odpadów, i równoległy, z tzw. „gniazdami recyklingu” organizowanymi przez producentów.

– Nowelizacja ustawy przewiduje kontynuację w Polsce modelu gminnego i jest to dobre rozwiązanie, bo po pierwsze funkcjonuje w kraju od lat, a dodatkowo model ten jest efektywniejszy i najlepiej sprawdzi się w przyszłości. Potwierdzają to również dane porównawcze z Europy. Na przykład w Norwegii gminne sortownie centralne wydzielają od 60 do 90% tworzyw sztucznych w podziale na homogeniczne frakcje materiałów, zaś w sąsiadującej Szwecji przy zbiórce prowadzonej w producenckich „gniazdach” wskaźnik ilości plastikowych opakowań (z gospodarstw domowych) przekazanych do recyklingu wynosi zaledwie 15% – wyjaśnia Anna Larsson.

I CENTRALIZACJA I PRECYZYJNE REGULACJE DAJĄ NAJLEPSZE EFEKTY

W kwestii organizacji systemu ROP, w Europie można wyróżnić 2 modele funkcjonowania: pierwszy, oparty o jeden, scentralizowany podmiot oraz drugi, gdzie podmioty organizacji ROP działają w konkurencji. Projekt polskiej nowelizacji wprowadza jeszcze inne rozwiązanie, rozdziela bowiem funkcję podmiotu gromadzącego środki finansowe oraz odpowiedzialność za uzyskanie poziomów recyklingu na 2 podmioty: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz organizację odpowiedzialności producentów.

– Takie rozwiązanie nie wydaje się prawidłowe i nie występuje w innych krajach europejskich – zwraca uwagę Anna Larsson – Doświadczenie pokazuje, że najlep-

sze efekty osiąga się wtedy, gdy centralna jednostka dysponuje środkami finansowymi zebranymi od producentów, a na koniec jest rozliczana z osiągniętych poziomów recyklingu. Przykładami są tu francuski CITEO, będący prywatnym podmiotem non-profit, a także Chorwacki Fundusz Ochrony Środowiska, będący z kolei podmiotem państwowym. W tych przypadkach poziomy recyklingu są raportowane na podstawie realnych ilości odpadów opakowaniowych, zebranych i przekazanych do recyklingu, nie zaś – jak aktualnie w Polsce – w oparciu o dokumenty jedynie potwierdzające recykling.

Ekspertka Reloop zwraca też uwagę, że w przygotowywanej nowelizacji brak jest rozwiązań istotnych dla trzeciego z wspomnianych 4 elementów dobrze funkcjonującej gospodarki odpadami opakowaniowymi, w tym czytelnych przepływów środków finansowych.

– W aktualnym brzmieniu projekt ustawy nie określa zasad rozdzielania środków finansowych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Istotne jest wdrożenie zasady pokrycia kosztów netto, w myśl której opłaty przemysłu pomniejszane będą o wpływy ze sprzedaży surowców oraz zasady kosztów niezbędnych, która zagwarantuje efektywność kosztową. Dlatego koniecznym uzupełnieniem zmian w ustawie powinno być sprecyzowanie wytycznych dla algorytmu, według którego dokonywany będzie rozdział zgromadzonych wkładów finansowych na poszczególne gminy, uwzględniające gęstość populacji i uwarunkowania lokalne. Gminy powinny również otrzymać dodatkową motywację pieniężną za maksymalizację poziomów zbiórki oraz czystość materiałów – tłumaczy.

I SYSTEM KAUCYJNY: SPRAWDZONE ROZWIĄZANIE

Szczególnym elementem systemu gospodarki opakowaniami i odpadami opakowaniowymi jest zbiórka odpadów opakowaniowych po napojach. Większość państw

Wspólnoty Europejskiej wdrożyło lub aktualnie wprowadza systemy kaucyjne, obejmujące przede wszystkim jednorazowe opakowania po napojach ze szkła, metalu i tworzyw sztucznych. W tym jednym przypadku skuteczniejszy i bardziej przyjazny środowisku od zbiórki gminnej okazuje się model zbiórki w punktach zlokalizowanych w jednostkach handlowych.

– Obowiązkowy system kaucyjny to niezbędny krok dla wdrożenia gospodarki o obiegu zamkniętym oraz rozwoju polskiego przemysłu recyklingu – zwraca uwagę Anna Larsson – System gwarantuje wysokie poziomy zbiórki, bardzo dobrej jakości surowce wtórne oraz redukcję śladu węglowego.

Według kalkulacji ekspertów Reloop, bazujących na wynikach systemów kaucyjnych krajów europejskich, wprowadzenie w Polsce systemu kaucyjnego na opakowania jednorazowe przyczyniłoby się do uzyskania 590 tys. ton czystych frakcji szkła, aluminium oraz tworzyw sztucznych rocznie, a także zagwarantowałoby oszczędności z tytułu konieczności uiszczenia tzw. podatku od plastiku – a ten jest niemały, bo poziom marnotrawstwa wyniósł w Polsce w 2017 r. ponad 90 sztuk plastikowych opakowań po napojach na mieszkańca.

– Doświadczenia z wielu europejskich krajów jasno pokazują, że efektywny system kaucyjny jest dobrym kierunkiem w budowie przyjaznej środowisku gospodarki. Dzięki gratyfikacji finansowej skutecznie angażuje konsumentów, a producentom zapewnia dostęp do wysokiej jakości recyklatów. Reforma systemu Rozszerzonej Odpowiedzialności Producentów nie będzie pełna bez wprowadzenia systemu kaucyjnego, bo jedno nie może działać skutecznie bez drugiego. Stworzenie i właściwe uregulowanie tego niezwykle ważnego obszaru gospodarki odpadami opakowaniowymi będzie z pewnością dobrym krokiem w strukturalnym rozwoju gospodarczym Polski w oparciu o zasady gospodarki o obiegu zamkniętym – podsumowuje Anna Larsson. •



PRZYSZŁOŚĆ TECHNOLOGII WTRYSKU

CYFRYZACJA:
JESTEŚMY WCIĄŻ NA POCZĄTKU DROGI

ROZMOWA Z DR. STEFANEM ENGLEREM, CEO GRUPY ENGEL

Gwałtowny rozwój technologii informacyjnych szeroko otworzył bramę do tzw. Przemysłu 4.0. Jaki wpływ ma cyfryzacja zarówno na branżę maszyn i urządzeń do wtryskiwania jak i samo podejście do technologii wtrysku?

Cyfryzacja radykalnie zmienia sposób, w jaki produkujemy. Porównywalnie do transformacji w przemyśle motoryzacyjnym. W przyszłości po drogach poruszać się będą pojazdy autonomiczne, a wtryskarki same będą się regulować i optymalizować.

Już dzisiaj cyfryzacja decyduje o konkurencyjności na rynku. Przemysłowe procesy produkcji stają się coraz bardziej złożone. Cyfryzacja umożliwia jednak proste i bezpieczne sterowanie nimi, a także ich kontrolę. Rozwiązania cyfrowe pozwalają na wykorzystanie całego potencjału wtryskarek i optymalizację procesów produkcyjnych na podstawie wygenerowanych danych. Skutkuje to wzrostem jakości, produktywności i wydajności. Cyfryzacja jest warunkiem koniecznym w przypadku bardziej zrównoważonego rozwoju. Tylko wtedy, gdy konsekwentnie korzystamy z możliwości cyfryzacji, możemy osiągać założone cele redukcji emisji CO₂.

Ale to wciąż początki digitalizacji i, mówiąc ogólnie, stopień dojrzałości cyfrowej procesów wtrysku pozostaje nadal zróżnicowany.

To prawda. Jeżeli weźmiemy pod uwagę duży potencjał, jaki daje cyfryzacja, wciąż stoimy na początku drogi rozwoju. Różnice w cyfryzacji procesów produkcyjnych

w przedsiębiorstwach są duże. Z jednej strony wynika to z tego, że podobnie jak w przypadku inwestycji w nowy park maszynowy również i projekty digitalizacji są precyzyjnie dopasowywane do indywidualnych wymagań. Nacisk kładziony jest jak zawsze na konkretną korzyść dla użytkownika. Z drugiej strony widzimy też jednak, że niektóre przedsiębiorstwa wciąż mają problemy z podjęciem decyzji o inwestycji w cyfrowe rozwiązania, mimo że korzyści są oczywiste. Życzylibyśmy sobie więcej zaufania do nowych rozwiązań. To, czego potrzeba, to zmiana nastawienia. Aktywnie staramy się wykorzystać szansę, jaką daje cyfryzacja, aby przygotować produkcje wtryskowe na konkurencyjny rynek. Przede wszystkim dbamy jednak o zrównoważony rozwój w kontekście przyszłych oczekiwań. Dla każdego wskaźnika dojrzałości mamy do dyspozycji szerokie spektrum wypróbowanych w praktyce cyfrowych rozwiązań.

Proszę powiedzieć, jakie konkretnie możliwości otwiera cyfryzacja w dziedzinie formowania wtryskowego?

Jak już wspominałem, cyfryzacja pomaga nam wykorzystać cały potencjał wtryskarki czy rozwiązania systemowego, a dzięki temu pozwala na efektywniejszą produkcję i eliminację wadliwych detali.

Korzystając z sim link, interfejsu do wymiany danych między programem symulacyjnym a wtryskarką, możemy np. położyć nacisk na zrównoważony proces produkcji i na późniejszy recykling już w fazie projektowania produktu. Kolejnym przykładem jest inteligentny system asystencki

iQ weight control, który umożliwia zastosowanie materiału recyklingowego także w procesach, w których dotychczas nowe tworzywa były nieodzowne.

Poza tym do inwestycji w rozwiązania cyfrowe motywuje naszych klientów nieodór wykwalifikowanych pracowników. Chodzi o to, aby wesprzeć pracowników produkcji i zapewnić ciągłą, wysoką jakość produkcji także wtedy, gdy na zmianie nie są obecni specjaliści.

“Cyfryzacja jest warunkiem koniecznym w przypadku bardziej zrównoważonego rozwoju”

W związku z rosnącym stopniem cyfryzacji procesów wtryskiwania zwiększa się ilość danych. Dane zawierają wiele informacji, które często nie są widoczne na pierwszy rzut oka. W jaki sposób korzystanie z tych informacji może wspomóc optymalizację procesów?

Rzeczywiście jest to jedno z największych wyzwań, aby z rosnącej liczby danych wyciągnąć wnioski, które pomogłyby w optymalizacji procesu i produkcji oraz w usuwaniu błędów. Właśnie do tego kształtowania się analitycy danych. Jednak tylko niewielu przetwórców zatrudnia własnych ekspertów. Dlatego ENGEL rozszerza usługę optymalizacji procesu performance.boost o nowy pakiet „analytics”. W tym celu



zwiększyliśmy liczbę zasobów ludzkich. Nasi analitycy, obok gruntownego wykształcenia w dziedzinie analizy danych, posiadają wieloletnie doświadczenie we wtryskiwaniu. Rozumieją wtryskarkę, technologie przetwarzania i właśnie to stanowi dużą zaletę performance.boost analytics w porównaniu z innymi ofertami usług na rynku.

Za każdym razem, w odniesieniu do konkretnego zastosowania, analitycy danych z ENGEL systematycznie analizują dostępne dane, przedstawiają wyniki w formie graficznej i opracowują konkretne zalecenia dla procesu; np. dotyczące zwiększenia wydajności produkcji lub ograniczenia udziału wadliwych detali. W zależności od zastosowania i wymagań klienta, za dane surowe mogą posłużyć dane produkcyjne i procesowe oraz dane z obszaru zapew-

niania jakości, zebrane w dłuższym czasie. Analiza dostarcza m.in. informacje o przyczynach wad detali, wskazuje na zbliżające się zmiany wpływające na jakość detali i umożliwia długoterminowe prognozy.

Wsparcie online, serwis zdalny, rozszerzona rzeczywistość – to funkcje, które obecnie są już szeroko wykorzystywane. Jakie są wasze osiągnięcia w tej dziedzinie?

Digitalizacja jest priorytetem polityki rozwojowej w ENGEL. Każdego roku inwestujemy dwucyfrową kwotę milionów euro w cyfryzację. Już w samym obszarze serwisu wiele się zmieniło w ostatnich latach. Z wieloma nowo zainstalowanymi wtryskarkami można się już połączyć online i z każdym dniem ich przybywa. Dzięki rosnącej liczbie aplikacji cyfrowych automatycznie wzrastają możliwości dotyczą-

ce łączności maszyn. COVID-19 przyspieszył ten rozwój. Wsparcie online i zdalna konserwacja są kluczowe, aby zapewnić produktywność i ciągłość dostaw także w przypadku kryzysów.

Podczas pandemii, gdy usługi serwisowe na miejscu nie były możliwe w normalnym zakresie, zebraliśmy bardzo dobre doświadczenia, jeżeli chodzi o wykorzystanie komunikatorów wideo w ramach naszego wsparcia online. Na ich podstawie powstała nasza nowa oferta e-connect.expert view. W klasycznej wersji wsparcia online technik serwisu ENGEL ma dostęp do interfejsu sterownika wtryskarki. Nowa aplikacja internetowa dostarcza ponadto za pomocą wideo dodatkowych informacji o statusie podzespołów maszyny i o otoczeniu wtryskarki. Około 75% wszystkich poważnych awarii można rozwiązać na od-

ległość. Czas znalezienia błędu skraca się o 70%.

Korzystanie z komunikatorów wideo jest możliwe przez smartfon i tablet oraz okulary AR do rzeczywistości rozszerzonej (ang. *augmented reality*). Jedynym wymaganiem jest połączenie z internetem. Pierwsi klienci ENGEL pracują już przy użyciu okularów AR. Odnotowujemy powszechne zainteresowanie nową technologią. Zaletą okularów AR jest to, że ma się obie ręce wolne do pracy z maszyną. Dodatkowo w formie tekstu, animowanych obiektów lub krótkich sekwencji wideo można wyświetlać informacje, które ułatwiają wspólną pracę.



Mamy również do czynienia z gwałtownym rozwojem AI. Jest to szczególnie widoczne w sferze społecznej, chociaż często widzimy również skutki uboczne tego rozwoju. A jakie znaczenie ma AI dla procesów wtrysku?

Sztuczna inteligencja otwiera nowe możliwości także w procesie wtryskiwania. Pierwszym zastosowaniem dla wtryskarki jest iQ process observer od ENGEL, dzięki któremu zbliżamy się coraz bardziej do samoregulującej się wtryskarki. Zbieramy anonimowe i uogólnione dane z analiz klientów, którzy udzielili nam na to wyrażonej zgody. Tak samo możemy posłużyć się doświadczeniami zebranymi w obszernej, zainstalowanej bazie do dalszego rozwoju iQ process observer lub uczenia maszynowego. Nasi klienci zyskują dzięki ciągłym ulepszeniom oprogramowania.

Na koniec poproszę, aby wcielił się pan w rolę wizjonera. Jak będzie wyglądał sektor technologii wtrysku za 20–30 lat?

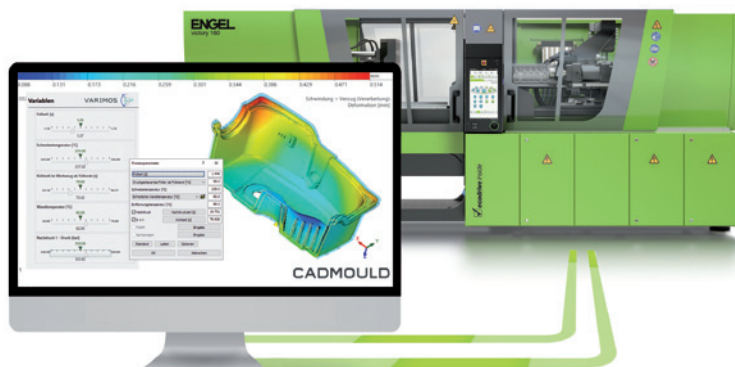
Procesy przetwórcze staną się inteligentne i transparentne. Dzięki temu zapewnimy nad wyraz oszczędne wykorzystanie energii oraz surowców i poddamy tworzywa sztuczne recyklingowi. Do tego momentu najważniejsze jest budowanie sieci firm z branży tworzyw sztucznych wzdłuż całego łańcucha wartości.

Aplikacje, takie jak ENGEL e-connect.24 do konserwacji zdalnej i wsparcia online, działają dziś przede wszystkim w ramach tzw. platform pionowych. Wymiar pionowy oznacza cyfrową reprezentację instalacji lub jednostki produkcyjnej w ramach pojedynczego łańcucha przetwarzania. Ten „cyfrowy bliźniak” opisuje instalację i jej zachowanie na podstawie danych i tworzy w ten sposób podstawę do optymalizacji.

Poprzez przejście na platformy poziome, aktywnie promowane przez ENGEL i inne przedsiębiorstwa z branży tworzyw sztucznych, łączymy te aplikacje wzdłuż całego łańcucha wartości oraz wymieniamy informacje i dane, wykraczając poza granice pojedynczego przedsiębiorstwa. Zyskuje na tym gospodarka obiegu zamkniętego. Nie będziemy musieli już poddawać materiałów downcyklingowi, tylko recyklin-

gowi, a nawet upcyklingowi. Przykładowo, niewidoczny cyfrowy znak wodny umieszczony na opakowaniach umożliwia ukierunkowane sortowanie odpadów z tworzywa sztucznego, a tym samym wysokiej jakości recykling według jednolitego rodzaju. Znak wodny umożliwia identyfikację materiału, producenta opakowań i procesu przetwarzania. Te dane są dostępne dla wszystkich osób korzystających z platformy poziomej. Dzięki danym użytkownicy mogą sterować procesem recyklingowym oraz późniejszym przetwarzaniem recyklatu pod kątem maksymalnej efektywności wykorzystania zasobów i w tym kontekście dopasowywać te procesy do siebie. W ten sposób wspólnie z naszymi klientami i partnerami tworzymy zrównoważony przemysł tworzyw sztucznych. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



I i3 MICROCLEAN 2

i3 MicroClean 2 to nowa generacja maszyn do precyzyjnego czyszczenia suchym lodem, oferująca większą moc, lepszą wydajność, intuicyjne sterowanie i funkcje IoT, a wszystko to spakowane w lekkie, kompaktowe i wyposażone w jeden wąż system czyszczący suchym lodem. Maszyna umożliwia czyszczenie mikrocząsteczkami suchego lodu, wykorzystując do tego precyzyjne, polimerowe dysze.



- zwiększona wydajność – zużywa mniej suchego lodu i powietrza o ponad 25% w porównaniu z poprzednimi modelami
- łatwa obsługa – 7-calowy kolorowy ekran LCD z cyfrowym sterowaniem
- intuicyjne sterowanie – programowalne i chronione hasłem programy dla większej kontroli
- inteligentne rozwiązania – zastosowanie IoT umożliwia zdalny serwis, pomoc techniczną i analizę danych maszyny
- pojemność zasobnika: do 11 kg
- zakres ciśnienia pracy: 1,4–10 bar
- zużycie powietrza: 0,3–1,4 m³/min przy 5,5 bar

coldjet.com

I GŁOWICA „TALKING HEAD”



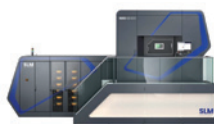
Firma Cannon działająca w sektorze technologii przetwarzania poliuretanów (PU) i elastomerów uretanowych, zaprezentowała swoją innowacyjną głowicę mieszającą Free Pouring Laminar (FPL) SR zrekonfigurowaną tak, aby pomieścić ponad 30 czujników do monitorowania wydajności przetwarzania.

Opatentowana przez Cannon głowica „Talking Head” wykorzystuje zalety Internetu Rzeczy (IoT), aby umożliwić w czasie rzeczywistym wykrywanie anomalii lub krytycznych problemów i raportowanie ich operatorom w celu przeprowadzenia analizy predykcyjnej, korekty lub konserwacji zapobiegawczej.

Głowica może być wyposażona w czujniki monitorujące parametry dozowania i recyrkulacji składników chemicznych, fazy mieszania oraz etapy recyrkulacji, które następują po mieszanin. Głowica „Talking Head” optymalizuje proces produkcji PU, sygnalizując potrzebę konserwacji zapobiegawczej, aby zredukować kosztowny czas przestoju maszyny.

cannonplastec.com

I DRUKARKA NXG XII 600



Maszyny do druku 3D z metalu obecne w ofercie Wadim Plast wykorzystują technologię SLM (Selective Laser Melting), czyli selektywne stapianie proszków metalicznych wiązką lasera.

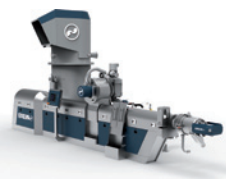
Nowością z portfolio SLM Solutions jest NXG XII 600 – największa drukarka o komorze 600 × 600 × 600 milimetrów, z 12 laserami i systemami optycznymi. Służy ona głównie do produkcji pojedynczych, wielkogabarytowych detali dla przemysłu.

Tak duża drukarka z wieloma laserami postawiła przed producentem szereg wyzwań i zmusiła do udoskonaleń technologii. Usprawniono współdziałanie wiązek lasera w celu uzyskania detalu o jednorodnych właściwościach w całej objętości, a w szczególności na obszarze wspólnym dla sąsiadujących wiązek. Ponadto opracowano system, w którym w pierwszym etapie stapiania lasery pracują ze średnicą 80 mikrometrów w celu odwzorowania konturów danej warstwy, a później ze średnicą 160 mikrometrów w celu szybkiego wypełnienia danej warstwy (wcześniej służyły do tego 2 oddzielne lasery).

wadim.com.pl

I INTAREMA TVEPLUS REGRINDPRO + REFRESHER

System recyklingu INTAREMA TVEplus RegrindPro + ReFresher niemieckiej firmy EREMA pozwala na wykorzystanie regranulatu HDPE z odpadów pokonsumenckich do produkcji opakowań przeznaczonych do bezpośredniego kontaktu z żywnością i napojami. Dzięki eliminacji substancji lotnych z odpadów tworzyw sztucznych jeszcze przed procesem wytłaczania, regranulat może zostać wykorzystany w opakowaniach nawet w ilości do 100%, co zostało potwierdzone przez agencję FDA.



Dzięki technologii Air Flush, która oczyszcza tworzywo gorącym strumieniem powietrza i towarzyszącemu jej odgazowywaniu przed wytłaczaniem, eliminowane są niskocząsteczkowe substancje o silnym zapachu. Z kolei proces ReFresher eliminuje zapachy spowodowane przez substancje wysokocząsteczkowe. Technologia ta utrzymuje granulaty w temperaturze, przy której substancje lotne mogą zostać szybko i dogłębnie usunięte.

erema.com

ROUNDTRACER FLASH



Roundtracer Flash firmy Mitutoyo to elastyczny, szybki i precyzyjny optyczny system pomiarowy. Przyrząd jest dobrym rozwiązaniem do dokładnej kontroli jakości w laboratorium, a także w środowisku produkcyjnym. Roundtracer Flash jest wyposażony w regulowany monitor z ekranem dotykowym, który ułatwia obsługę oraz 7 portów USB do podłączania urządzeń zewnętrznych, takich jak czytniki kodów, drukarki i zewnętrzne urządzenia pamięci. Intuicyjny interfejs użytkownika eliminuje koszty szkolenia i ułatwia interpretację wyników pomiarów.

Roundtracer Flash umożliwia analizę wymiarów, położenia, kształtu w trybie statycznym lub dynamicznym. Zintegrowane czujniki obrazu pozostają w stałej pozycji w konstrukcji, aby pokryć cały zakres pomiarowy. Jednostka pomiarowa obraca detale, dzięki czemu czujniki widzą je pod każdym kątem. Cykl pomiarowy aktywuje się jednym kliknięciem, a wyniki prezentowane są na graficznym interfejsie użytkownika obsługiwany za pomocą monitora z ekranem dotykowym.

mitutoyo.com

SYSTEM POMIAROWY GAWIS 4D Z MANIPULATOREM AF



Wraz ze wzrostem prędkości produkcji butelek, zmniejszeniem ich wagi i coraz większym udziałem recyklatów jako surowca, regularne testy i pomiary próbek produkcyjnych są niezbędne do właściwego zarządzania jakością. System pomiarowy Gawis 4D skonfigurowany ze zrobotyzowanym systemem obsługi AF zapewnia maksymalizację wydajności laboratorium przy jednoczesnym osiągnięciu najwyższej precyzji pomiaru.

Manipulator Gawis AF bezproblemowo łączy się z systemem pomiarowym. Centralnym elementem systemu jest precyzyjny robot przemysłowy typu *pick and place*, który zarządza wyborem i umieszczaniem próbek w urządzeniu Gawis 4D w celu wykonania pomiarów. Operacja jest w pełni zintegrowana. Wszystkie ustawienia, w tym ogólna konfiguracja zadania, robota, koordynacja próbek, a także aktywacja i kontrola poszczególnych sekwencji testowych, są obsługiwane przez interfejs użytkownika Gawis 4D.

agrintl.com

3D FREEFORMER 300-3X



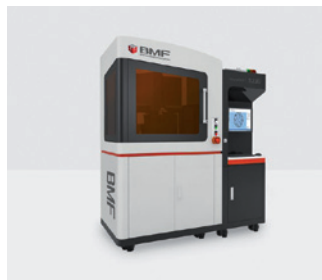
Przemysłowa drukarka 3D Freeformer 300-3X firmy Arburg przeznaczona jest do zastosowań wysokotemperaturowych. W przypadku Freeformer 300-3X oznaczenie 300 określa dostępną

powierzchnię platformy w centymetrach kwadratowych. To prawie 50% więcej niż we Freeformer 200-3X. Komora robocza oferuje teraz miejsce na większe partie o małej objętości i części o wymiarach do 234 × 134 × 230 milimetrów. „3X” oznacza ruchome osie nośnika części w kierunkach x, y i z.

Komora robocza maszyny może być podgrzewana do 200°C, a tworzywo sztuczne do 450°C. Automatyczne otwieranie i zamykanie drzwi komory roboczej oraz opcjonalne interfejsy robota umożliwiają również automatyzację procesu wytwarzania przyrostowego i integrację Freeformera z kompletnymi liniami produkcyjnymi.

arburg.com

DRUKARKI MICROARCH S230 DO PRECYZYJNYCH ELEMENTÓW CZĘŚCI



Drukarka 3D z nowej serii microArch S230 firmy Boston Micro Fabrication (BMF) bazuje na opatentowanej przez firmę technologii Projection Micro Stereolithography, która zapewnia szybką fotopolimeryzację całej warstwy ciekłego po-

limeru za pomocą błysku światła ultrafioletowego. Jej cechy obejmują aktywne wyrównywanie warstw, zautomatyzowaną kalibrację laserową i zdolność do obsługi materiałów o większej masie cząsteczkowej, co umożliwia produkcję mocniejszych części funkcjonalnych.

Najnowsza linia przemysłowych, mikroprecyzyjnych drukarek 3D microArch S230, obejmująca również modele microArch P130 i S130, umożliwia szybkie i dokładne wykonywanie wydruków o ultrawysokiej rozdzielczości do 2 mikronów.

bmf3d.com



PLASTICS EUROPE: KATALIZATOR ZMIAN BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

ROZMOWA Z DR INŻ. ANNA KOZERĄ-SZAŁKOWSKĄ, DYREKTOR ZARZĄDZAJĄCĄ PLASTICS EUROPE POLSKA

Jest pani związana z Plastics Europe Polska od początku istnienia Fundacji, czyli od 2007 r. Natomiast od początku bieżącego roku stoi pani na jej czele, sprawując funkcję dyrektora zarządzającego. Czy możemy pokusić się już o wstępne podsumowanie tego okresu działalności Fundacji?

Rzeczywiście, objęcie przeze mnie roli dyrektora zarządzającego Plastics Europe

Polska przypadło na czas wyjątkowo interesujący i pełen zupełnie nowych wyzwań. Wcześniejsze doświadczenie i znajomość organizacji oczywiście okazały się dużym atutem w zarządzaniu Fundacją w nowych warunkach. Mimo wielu wyzwań dla biznesu, w tym branży tworzyw sztucznych, wynikających z pandemii, legislacyjna agenda pozostała bardzo napięta. Wypełniając swoją rolę, monitorowaliśmy zachodzące

zmiany i zajmowaliśmy stanowiska w tematach kluczowych dla naszego biznesu.

Zagadnienia związane z rolą i znaczeniem tworzyw sztucznych w zrównoważonym rozwoju, dyskusja wokół ochrony środowiska i zmian klimatu, to od wielu lat nasze priorytety. W tym roku wiele uwagi poświęciliśmy innowacyjnym rozwiązaniom, dzięki którym nasza branża może

w znaczący sposób przyczynić się do stawienia czoła wyzwaniom teraźniejszości i przyszłości. W licznych wydarzeniach, takich jak panele dyskusyjne, konferencje czy webinaria, podkreślaliśmy m.in. rolę i potencjał recyklingu chemicznego w realizacji ambitnych celów środowiskowych Unii Europejskiej. Zwracaliśmy także uwagę na konieczność zachęt finansowo-legislacyjnych dla rozwoju innowacyjnych technologii. Idea zrównoważonego rozwoju, która jest podstawą wszystkich inicjatyw, dla naszej branży od wielu lat jest siłą napędową dla tworzenia innowacji. W tym roku wyraziliśmy to także prezentując nową identyfikację wizualną stowarzyszenia, która podkreśla skupienie różnych podmiotów wokół wspólnego celu.

Stałe miejsce w naszej działalności mają kampanie edukacyjno-społeczne, w tym „Plastik nie do pieca, piec nie do plastików”. To kampania skierowana do mieszkańców gmin, które zmagają się z problemem smogu w wyniku spalania odpadów w paleniskach domowych. Przygotowaliśmy i udostępniliśmy za darmo materiały edukacyjne, które dodatkowo promowaliśmy w środkach komunikacji miejskiej wielu miast w Polsce. Natomiast nasza inicjatywa Recykling Rejs obchodziła w tym roku swoje 10-lecie. Z tej okazji zorganizowaliśmy z partnerami 18 akcji zbierania śmieci nad rzekami, jeziorami i nad Bałtykiem, podczas których zebrano aż 250 ton śmieci. Uświadamia nam to, jak ważna jest długoterminowa edukacja w obszarze segregacji odpadów. Z powodzeniem realizowaliśmy także nasz flagowy projekt edukacyjny „Plastek i jego czarowane pudełko”. W tym roku na stronie www.eksperymentyplastka.pl pojawiły się lekcje online, które promują właściwe postawy ekologiczne w kontekście tworzyw i ich odpadów.

Podczas konferencji prasowej, rozpoczynającej tegoroczne targi Plastpol, zaprezentowała pani raport Fundacji, w którym przedstawione zostały aktualne dane rynkowe oraz przegląd najważniejszych zagadnień związanych z funkcjonowaniem

przemysłu tworzyw sztucznych w Polsce i Europie. Co wynika z tego dokumentu?

Raport jest naszą cykliczną publikacją, którą podsumowujemy rynek i działalność Fundacji w minionym roku. Tym razem zdecydowaliśmy się podsumować dłuższy okres, by nakreślić wpływ pandemii na branżę tworzyw sztucznych w Polsce i Europie. Choć nie można powiedzieć, że pandemia się skończyła, to na pewno biznes jakoś dostosował się do nowej sytuacji. Ważne, że nie sprawdziły się ubiegłoroczne obawy o spadki prognoz – branża tworzyw sztucznych w Polsce, intensywnie rozwijająca się od ponad dwóch dekad, całkiem dobrze poradziła sobie z wyzwaniami pandemii. Przede wszystkim firmy utrzymały stabilny poziom zatrudnienia, co w kontekście kryzysu, z jakim borykają się wszystkie branże, ma ogromne znaczenie. Według najnowszych dostępnych danych, w pierwszych trzech kwartałach 2021 r. produkcja w sektorze wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych wykazała wyraźny wzrost produkcji sprzedanej w stosunku do okresu przed pandemią. Niektóre branże pokrewne, takie jak przemysł motoryzacyjny, odradzają się bardzo powoli, ale wydaje się, że dla branży tworzyw sztucznych w Polsce rok 2021 może okazać się nie gorszy niż rok poprzedni.

Ponadto bardzo optymistycznym efektem jest rosnące saldo wymiany zagranicznej wyrobów z tworzyw sztucznych – w minionym roku wyniosło 960 tys. ton. Jest to z pewnością efekt systematycznego wzrostu inwestycji krajowych i zagranicznych w moce i nowoczesne technologie w branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, które obserwujemy w Polsce od kilku lat.

W naszym raporcie, oprócz danych rynkowych i przeglądu działalności, przedstawiamy także najbardziej istotne zagadnienia związane z funkcjonowaniem branży. W tegorocznym raporcie polecam m.in. rozdział o biosurowcach i biotworzywach. Zagadnienia te cieszą się niestabnym zainteresowaniem, szczególnie wśród konsumentów i ekologów, którzy z bio-

tworzywami wiążą duże nadzieje w kontekście realizacji celów GOZ. W raporcie przypominamy, że mówiąc „biotworzywo” musimy wiedzieć, jaki dokładnie materiał mamy na myśli; czy biopochodny, czy biodegradowalny, czy jeden i drugi. Piszemy o różnicach we właściwościach i specyfice tych produktów w całym cyklu życia, również w fazie odpadowej. Bardzo polecam zainteresowanym lekturę raportu, który dostępny jest na naszej stronie www.plasticseurope.org.

“ Ważne, że nie sprawdziły się ubiegłoroczne obawy o spadki prognoz – branża tworzyw sztucznych w Polsce (...) całkiem dobrze poradziła sobie z wyzwaniami pandemii

Do istotnych graczy, którzy mają wpływ na branżę tworzywową należy od pewnego czasu Unia Europejska. Wiele zależy też od legislatorów krajowych, których obowiązkiem jest wdrażać na własnych podwórkach unijne inicjatywy. Co obecnie dzieje się w legislacji?

Ten rok mija w Polsce pod znakiem dyskusji nad implementacją Dyrektywy SUP oraz projektowania nowego systemu Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta. Dyrektywa SUP nie została jeszcze zaimplementowana do krajowego prawa, mimo że ustawowy termin wdrożenia upłynął na początku lipca br. Prace legislacyjne przeciągają się, a zaproponowane dotychczas rozwiązania spotkały się z szeroką krytyką biznesu. Jednak pomimo zapowiedzi Ministerstwa Klimatu i Środowiska, które jest gestorem projektu, nie uda się zakończyć procesu legislacyjnego przed końcem 2021 r. Wiele emocji wzbudziły dyskusje wokół systemu kaucyjnego i nowego systemu ROP. System ROP – ważne narzędzie ułatwiające właściwe



zagospodarowanie pokonsumenckich odpadów opakowaniowych – w obecnym kształcie nie spełnia swoich funkcji, choć istnieje w Polsce od blisko dwóch dekad. Potrzeba jego zmiany jest przedmiotem dyskusji międzybranżowych już od wielu lat, a wraz z rozwojem koncepcji GOZ i koniecznością zwiększenia poziomów recyklingu odpadów opakowaniowych sprawne uporządkowanie systemu i uruchomienie mechanizmów, które wymuszają szybki wzrost recyklingu stało się potrzebne „na wczoraj”. Prace nad nowymi rozwiązaniami w kwestii ROP są prowadzone przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska już od dłuższego czasu, niestety jednak kolejne proponowane projekty legislacyjne nie spełniają zaleceń określonych przez ustawodawstwo unijne, m.in. w zakresie konieczności właściwego finansowania zagospodarowania odpadów (koszty netto), czy właściwego zdefiniowania roli i odpowiedzialności każdego uczestnika systemu. Branża wielokrotnie zwracała uwagę, że tylko taki system ROP, który zawierał będzie odpowiednie mechanizmy

skutecznie wymuszające wzrost poziomów zbiórki i recyklingu, umożliwi poprawę gospodarki odpadami w naszym kraju i realizację założonych celów w perspektywie zbliżającego się roku 2025. Postulaty te zostały zawarte m.in. we wspólnym liście podpisanym przez 17 największych organizacji branżowych skierowanym do legislatora w lipcu, jeszcze przed ogłoszeniem projektu legislacji na temat ROP. Niestety, rozwiązania zaproponowane na początku sierpnia w projekcie ustawy, poza wieloma innymi mankamentami, nie zawierały takich mechanizmów. Projekt ten spotkał się z szeroką krytyką, włącznie z propozycjami napisania ustawy od początku.

W kontekście recyklingu odpadów opakowań z tworzyw sztucznych należy jeszcze w tym miejscu wspomnieć o Plastics Levy – opłacie stanowiącej część składki członkowskiej państw Unii Europejskiej wprowadzonej przez Komisję Europejską od 1 stycznia 2021 r. Opłata ta naliczana jest od ilości odpadów opakowaniowych niepoddanych recyklingowi (800 euro od

tony) i wpłacana corocznie do budżetu unijnego (dla Polski za rok 2021 oznacza to roczną opłatę około 1,7 mld złotych).

Zastanawiam się, czy te procedury implementacyjne przebiegają w sposób satysfakcjonujący branżę tworzywową? Czego pani zdaniem oczekuje polski sektor przetwórczy od ustawodawców i jak przebiega współpraca pomiędzy wszystkimi interesariuszami tego rynku?

Dialog biznesu z ustawodawcą przy tworzeniu prawa to według mnie podstawa dobrej legislacji, podobnie jak szerokie porozumienie interesariuszy biznesowych w celu wypracowania najlepszych rozwiązań. Przykładem tegorocznych wspólnych działań jest wspomniany wcześniej list 17 organizacji czy debata z udziałem przedstawicieli całego łańcucha wartości branży na temat rozwoju przemysłu tworzyw sztucznych, która odbyła się podczas tradycyjnych już majowych spotkań Plastics Industry Meeting, organizowanych razem z PZPTS. I wreszcie, działania

w ramach Koalicji na rzecz Recyklingu Tworzyw Sztucznych, która powstała z inicjatywy Plastics Europe Polska i Klastra Gospodarki Odpadowej i Recyklingu. Koalicja skupia organizacje i przedsiębiorstwa zainteresowane rozwojem recyklingu tworzyw sztucznych: producentów, przetwórców, użytkowników opakowań z tworzyw (branża spożywcza i kosmetyczna), a także firmy zajmujące się recyklingiem. Koalicja na bieżąco pracuje nad różnymi zagadnieniami dotyczącymi wdrażania strategii GOZ w Polsce (jak ekomodulacja, czy zawartość recyklatu w wyrobach), jak również opracowuje wspólne stanowiska przemysłu dotyczące proponowanych rozwiązań legislacyjnych, m.in. Plastics Levy.

Przyznam, że niechętnie o to pytam, gdyż jest jedna z dwóch kwestii uparcie powracających w każdej rozmowie. Niestety ma ona znaczący wpływ zarówno na gospodarkę, jak i nasze codzienne życie. Oczywiście chodzi o pandemię. Jakkolwiek to zabrzmiało, minęło już sporo czasu i przyzwyczailiśmy się nieco do życia w nowej sytuacji. O konsekwencjach dla branży również już sporo powiedziano. Jakże skutki panią najbardziej zaskoczyły?

Najbardziej zaskoczyła mnie dynamika i zmienność obostrzeń, na którą biznes musiał reagować z dnia na dzień, mając do zabezpieczenia nie tylko ciągłość produkcji i łańcucha dostaw, ale również – a może przede wszystkim – zatrudnionych pracowników. Firmy z branży tworzyw sztucznych poradziły sobie z tymi wyzwaniami całkiem dobrze, dając pracownikom stabilność zatrudnienia nawet w najtrudniejszym okresie. To jednak nie jest dla mnie bardzo zaskakujące. Nasza branża daje w Polsce zatrudnienie blisko 200 tys. pracowników; są to wysokiej klasy specjaliści zarówno z obszaru zarządzania jak i procesów produkcyjnych.

Zaskakujące w pandemii okazało się to, jak długotrwałe są zawirowania w gospodarce związane z zaburzeniami w łańcuchach dostaw, dostępnością surowców czy cenami energii. Choć w naszej branży sytuacja

wyduje się teraz znacznie stabilniejsza niż kilka miesięcy temu czy na początku roku, kiedy niedobory surowców były wyjątkowo dotkliwe i napięcia nieco osłabły, to jednak powrót do pełnej stabilizacji może potrwać jeszcze długo.

Następną kwestią jest problem społecznego postrzegania tworzyw. Koń, jaki jest, każdy widzi – tę sentencję znamy wszyscy. Problem polega na tym, że każdy inaczej tego „konia” widzi. Przypomnę jeszcze laconiczny komentarz, który ks. Benedykt Chmielowski – autor przytoczonej definicji – zamieścił pod ilustracją obrazującą smoka: „Smoka pokonać trudno, ale starać się trzeba”.

**plastik nie do pieca,
piec nie do plastików!**

Nie spalaj PLASTIKÓW!

Powstające pyły

i szkodliwe

substancje

to zagrożenie

dla ludzi

i środowiska



**Zamiast spalać
– zbieraj plastikowe
odpady selektywnie!
To cenny surowiec
do recyklingu**

www.plasticseurope.org

Potrzebujemy tworzyw, by sprostać wielu globalnym wyzwaniom, do których należy choćby zapewnienie dostaw żywności dla rosnącej populacji świata, rozwój miast przyjaznych mieszkańcom, czy rozwijanie nowych form mobilności. Tworzywa sztuczne są kluczowe dla strategicznych sektorów takich jak opakowania, budownictwo i konstrukcje, mobilność, produkcja energii odnawialnej, sprzęt medyczny czy sport. Mając świadomość wartości, jaką wnoszą tworzywa podnosząc dobrobyt społeczny i zaspokajając podstawowe potrzeby, jak choćby dostęp do czystej wody czy bezpieczeństwo higieniczne, które tak ważne okazało się w czasach pandemii, trudno pogodzić się z myślą, że tworzywa

Program Operation Clean Sweep® – Stop dla granulek w środowisku

Operation Clean Sweep®
www.opcleansweep.eu

Problem zaśmiecenia środowiska wodnego odpadami tworzyw to zjawisko globalne. Jakiegokolwiek śmieci w środowisku, również granulki tworzyw, są nieakceptowalne. Priorytetem przemysłu tworzyw sztucznych jest zatrzymanie przedostawania się granulatu do środowiska.



opinii publicznej przeważnie kojarzą się negatywnie. Ten negatywny przekaz kreowany jest przez ogromną ilość zafałszowanych informacji, których pełen jest internet i social media. Zawsze podkreślam, że dyskutując o tworzywach powinniśmy opierać się na faktach i w czasach, kiedy dyskusja społeczna przeniosła się do internetu, ważne jest byśmy nie zaniedbali tej przestrzeni i wykorzystywali dostępne narzędzia i kanały komunikacji do promocji faktów.

„Mając świadomość wartości, jaką wnoszą tworzywa podnosząc dobrobyt społeczny i zaspokajając podstawowe potrzeby (...) trudno pogodzić się z myślą, że tworzywa opinii publicznej przeważnie kojarzą się negatywnie

my związane z tworzywami sztucznymi i wspólnie z partnerami intensywnie pracuje nad ich rozwiązaniem. Chcemy, by nasza branża miała pozytywny wpływ na środowisko. Uważamy, że jeśli chodzi o największe wyzwania stojące obecnie przed społeczeństwem, gospodarka obiegu zamkniętego i zrównoważony rozwój są słusznie na pierwszym miejscu. Ta kampania jest dla nas szansą na zademonstrowanie postępów przemysłu, który zwiększa zaangażowanie w zrównoważoną produkcję i stosowanie tworzyw sztucznych, przy jednoczesnym utrzymaniu ich pozytywnego wkładu w rozwój zdrowego społeczeństwa i wzrostu gospodarczego.

Uważam, że cała branża powinna aktywnie komunikować swoje osiągnięcia i pozytywny wpływ, zarówno przez publikacje i udział w konferencjach, jak też poprzez takie kampanie jak nasza. Problemu nie stanowi bowiem plastik sam w sobie, ale jego niewłaściwe użytkowanie i niezagospodarowane odpady, co zgodnie podkreślali uczestnicy dwóch debat z udziałem wysokiej rangi przedstawicieli instytucji europejskich, rządowych, biznesowych i obywatelskich, zorganizowanych przez Euractiv.pl we współpracy z Plastics Europe Polska w lutym 2020 r. i marcu 2021 r.

Rozpoczęliśmy rozmowę od działalności Fundacji. Przypomnijmy, że jest ona częścią ogólnoeuropejskiej organizacji.

Na zakończenie chciałbym panią zapytać, jaką rolę odgrywa Plastics Europe w europejskiej branży tworzyw sztucznych?

W Plastics Europe postrzegamy swoją rolę jako katalizatora zmian branży tworzyw sztucznych, który przyspiesza rozwój zrównoważonych rozwiązań cenionych przez społeczeństwo. Przemysł musi się rozwijać i na bieżąco dostosowywać – produkując tworzywa sztuczne w niskoemisyjnej gospodarce obiegu zamkniętego i zwiększając ich zrównoważone wykorzystanie, a także rozwiązując problem odpadów tworzyw sztucznych i dostrzegając ich wartość jako zasobu. Zrównoważony rozwój ma kluczowe znaczenie dla naszych firm członkowskich. Stał się motywacją do zmian, które zachodzą w naszej branży. Wiemy także, że przed nami jeszcze wiele wyzwań, a naszym zobowiązaniem jako przemysłu jest zagwarantowanie, by tworzywa sztuczne wciąż zapewniały bardzo potrzebne korzyści społeczne przy jednoczesnym minimalizowaniu ich śladu środowiskowego.

Jesteśmy zdeterminowani, by wprowadzić trwałe, pozytywne zmiany. Nasza branża ma do odegrania zasadniczą rolę, jednak nie możemy dokonać tej transformacji samodzielnie. Wymaga ona zaangażowania i pracy na rzecz realizacji naszych wspólnych celów wszystkich podmiotów łańcucha wartości – producentów, właścicieli marek, konsumentów, podmiotów zajmujących się recyklingiem i przedstawicieli administracji. Do przyspieszenia zmian niewątpliwie trzeba wykorzystać siłę jednolitego rynku. Niezbędne są zharmonizowane polityki, regulacje promujące zbiórkę i recykling oraz zwiększone inwestycje. W Plastics Europe z zaangażowaniem podchodzimy do zachodzących zmian i wspieramy naszych członków, partnerów i społeczności w tworzeniu rozwiązań dla zrównoważonej przyszłości, z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych krajów i regionów. •

W październiku Plastics Europe, angażując swoje firmy członkowskie, przygotowało kampanię #ChangingPlasticsForGood. Opracowaliśmy tę kampanię aby pokazać, że nasz przemysł dostrzega proble-

Rozmawiał: Jacek Leszczyński

„Zobowiązaniem naszej branży jest nieustanne koncentrowanie się na tym, aby tworzywa sztuczne nadal przynosiły korzyści cenione przez społeczeństwo, przy jednoczesnym minimalizowaniu ich wpływu na środowisko. Jesteśmy zdeterminowani we wdrażaniu długotrwałych, pozytywnych zmian.”

VIRGINIA JANSSENS
DYREKTOR ZARZĄDZAJĄCA
PLASTICS EUROPE



Zrównoważony rozwój w centrum uwagi

Plastics Europe, ogólnoeuropejskie stowarzyszenie producentów tworzyw sztucznych, zaprezentowało nowe logo i stronę internetową, stawiając w centrum uwagi zrównoważony rozwój. Jest to wyrazem fundamentalnych zmian, jakie zachodzą zarówno w przemyśle, jak i w Plastics Europe.

Nowa tożsamość wizualna stowarzyszenia jeszcze lepiej odzwierciedla strategię i ambicje Plastics Europe, zorientowane na **otwartość, współpracę, zaufanie i innowacje**. Logo symbolizuje różne podmioty skupione wokół wspólnego celu, jakim jest budowanie zrównoważonej przyszłości.

Tworzywa sztuczne są kluczowym elementem innowacji i pomagają nam radzić sobie z kryzysem klimatycznym, m.in. dzięki redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jednocześnie wszelkie odpady tworzyw w środowisku są nieakceptowalne. Dlatego **zwiększamy nasze wysiłki na rzecz zmniejszenia ilości odpadów, promowania ponownego użycia i zwiększenia selektywnej zbiórki oraz recyklingu odpadów tworzyw sztucznych, a także przyspieszenia przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym.**

Komunikowane zmiany wpisują się w podejmowane ostatnio działania naszego przemysłu, m.in. niedawny apel Plastics Europe o ustalenie celu w zakresie obowiązkowej zawartości recyklatu w wyrobach opakowań z tworzyw na poziomie 30% do 2030 r. czy ogłoszenie ponad 7 mld euro planowanych inwestycji europejskich producentów tworzyw sztucznych w recykling chemiczny do 2030 r. – w ten sposób chcemy wyznaczać tempo transformacji naszej branży.

FORMY WTRYSKOWE: REGENERACJA, NAPRAWA CZY USZLACHETNIANIE?

Eksplotacja, bez względu na jej intensywność, doprowadza w pewnym momencie do zużycia lub uszkodzeń form wtryskowych, które poddaje się regeneracji. Aby ochronić je przed powstawaniem defektów i tym samym przedłużyć ich żywotność, bardzo często stosuje się m.in. specjalne powłoki



**MARTA
LENARTOWICZ-
KLIK**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

atomów węgla związane są z atomami fluoru, których wiązanie jest tak mocne, że nie pozwala już na wiązanie się z innymi atomami.

Dzisiaj inżynierią powierzchni zajmują się doskonali, wyspecjalizowani naukowcy, a nauka o powłokach ma związek praktycznie z każdą gałęzią przemysłu. Nie omija również branży „tworzywowców”,

Najprawdopodobniej każdy z nas jest w posiadaniu tzw. patelni z teflonu. Dlaczego teflon zrobił tak oszałamiającą karierę? Bo do takiej patelni po prostu nic nie przywiera. Wyjaśnienie tego zjawiska tkwi w budowie cząsteczki PTFE – długie łańcuchy

gdyż z jednej strony pokrywamy powłokami/tworzywami narzędzia do przetworstwa, a z drugiej – same tworzywa sztuczne. W przypadku formowania wtryskowego powłoki odgrywają szczególną rolę w odniesieniu do niezwykle istotnego elementu, jakim jest forma wtryskowa.

Forma jest złożonym narzędziem, które musi równocześnie podołać wielu różnym wymaganiom występującym w procesie wtryskiwania tworzyw. Jej podstawową funkcją jest umożliwienie wypełnienia płynnym tworzywem gniazd formujących i uformowanie wyrobu, który odwziewiedla kształt gniazd formujących. Forma wtryskowa musi również efektywnie i równomiernie odprowadzać ciepło od gorącego płynnego tworzywa oraz umożliwiać usuwanie wyprasek w szybki i powtarzalny sposób.

Formy, wykonane ze stali, stały się integralną i nieodzowną częścią przemysłu

tworzyw sztucznych. Ich wykorzystanie usprawnia i przyspiesza pracę na linii produkcyjnej, gwarantując niezawodny efekt. Z drugiej strony oznacza to, że formy wtryskowe poddawane są intensywnemu użytkowaniu, narażającemu je na znaczne obciążenie. Eksploatacja urządzeń doprowadza, wcześniej czy później, do wyrażenia ich zużycia oraz uszkodzeń. Bardzo często pierwsze defekty są trudne do zauważenia, a o ich obecności często świadczą pogarszająca się jakość wyprasek.

I NAPRAWA FORM KROK PO KROKU

Jak każdy wyrób, tak i forma wtryskowa podczas użytkowania od czasu do czasu wymaga regeneracji bądź też odpowiednich napraw. Formy wtryskowe ulegają uszkodzeniom mechanicznym oraz zużyciu na skutek nie tylko nadmiernej, ale nawet zrównoważonej eksploatacji. Naprawa form wtryskowych obejmuje usuwanie różnych usterek, które w efekcie utrudniają

lub całkowicie uniemożliwiają korzystanie z urządzenia. Najczęstsze uszkodzenia to drobne zarysowania, znaczące ubytki i wykruszenia mostków oraz żeber. Dochodzi do nich w wyniku awarii mechanicznych, np. zablokowania się mechanizmu czy kolizji elementów, ale także naturalnych procesów związanych ze zużyciem materiału np. przez następujące z czasem ścieranie się powierzchni, powodujące że detale gotowego wyrobu stają się znacznie mniej dokładne i nie zachowują wymagań co do rozmiarów i jakości. Istnieją dwa wyjścia z tej sytuacji: regeneracja formy wtryskowej albo kosztowna wymiana uszkodzonego elementu.

NA CZYM POLEGA PROCES REGENERACJI?

Proces naprawy form wtryskowych polega na ocenie stopnia zużycia formy wtryskowej, ustaleniu zakresu regeneracji, wytypowaniu usterek i ubytków w formie, a następnie uruchomieniu prac regeneracyjnych. W wielu przypadkach forma zostaje przekazana do działu analiz i badań, w którym przeprowadza się za pomocą różnego rodzaju maszyn i innych urządzeń ocenę elementów lub fragmentów, które uległy uszkodzeniu. Należy pamiętać, że czasami wad form nie widać gołym okiem i konieczna może być obserwacja mikroskopowa. Po ocenie, że dana forma nadaje się do naprawy, trafia ona do narzędziowni. Następnie narzędzie jest przekazywane do działu produkcji w celu sprawdzenia, czy wszystkie naprawy jakie zostały wykonane dały pozytywny rezultat. Na końcu przeprowadzane są testy, które pozwalają ostatecznie stwierdzić, czy forma nadaje się do tego, aby stosować ją podczas produkcji. Skuteczna regeneracja form wtryskowych wymaga dużego doświadczenia oraz dysponowania odpowiednim sprzętem gwarantującym zarówno wysoką jakość napawania, jak i późniejszej obróbki mechanicznej. Ważne, by w czasie naprawy nie dochodziło do powstawania porów, przepaleń czy innych zmian struktury metalu, które mogą przełożyć się na jego trwałość. Równie istotna

jest precyzja obróbki skrawaniem oraz wykańczanie powierzchni.

NAPAWANIE

Jednym ze sposobów regeneracji formy wtryskowej jest uzupełnienie ewentualnych ubytków materiału, z którego jest wykonana i przywrócenie całemu elementowi właściwej geometrii. Do naprawy najczęściej wykorzystywane są różne technologie napawania, od tradycyjnego spawania TIG po napawanie laserowe. Proces ten polega na rozgrzaniu materiału w miejscu bezpośrednio przylegającym do uszkodzenia, a następnie wprowadzeniu dodatkowego upłynnionego metalu o składzie zgodnym ze stopem, z którego wytworzono dany element. W czasie napawania podobnie jak przy spawaniu dochodzi do połączenia się metalu z podawanego drutu spawalniczego z tym, z którego zrobiono napawaną część oraz wytworzenia jednolitej i trwałej struktury o odpowiedniej wytrzymałości, twardości powierzchniowej czy odporności termicznej. W tym procesie naprawy często mamy do czynienia z tworzeniem się nadkładu materiału, przez co dana część musi zostać odpowiednio obrobiona mechanicznie. W zależności od sytuacji może to wymagać dokonania pomiarów całego elementu i stworzenia jego wersji cyfrowej, albo wykorzystania istniejącego już projektu. W ramach obróbki nowo powstała powierzchnia jest zwykle frezowana lub jedynie szlifowana i wygładzana – w zależności od skali uszkodzenia i zakresu naprawy. W formach wtryskowych mamy do czynienia z wysokostopowymi stalami narzędziowymi, różniącymi się procentową zawartością C, Mn, Cr, Mo, W, V, w zależności od ich własności i przeznaczenia. W zasadzie stal jest łatwo spawalna, o ile przestrzegane są pewne reguły podgrzewania i normalizacji przed i po spawaniu. Sprawa staje się bardziej złożona, jeśli przy naprawie formy bierzemy pod uwagę możliwie znikomy wpływ termiczny podczas napawania. Dodatkowo bardzo duży wpływ na spawalność stali wywiera skład chemiczny stali narzędziowych.

POLEROWANIE

Aby zminimalizować ryzyko wystąpienia usterek, poleca się głównie usługi konserwacyjne, takie jak polerowanie form wtryskowych, które skutecznie chronią sprzęt przed korozją czy zabrudzeniami. Polerowanie pozwala na szybką regenerację urządzeń poprzez specjalistyczną obróbkę pilnikarką bądź standardową polerką. Idealne wygładzenie powierzchni zapobiega osadzaniu się rdzy, kamienia i niepożądanych zabrudzeń. Główne zalety tego rozwiązania to zmniejszenie częstotliwości czyszczenia form wtryskowych oraz poprawa komfortu pracy.

W tym celu sprawdzone i bezpieczne naprawy form wtryskowych realizowane są poprzez mikrospawanie, spawanie impulsowe czy spawanie w osłonie gazu. Polerowanie metodą ultradźwiękową to jeden z najskuteczniejszych sposobów polerowania form wtryskowych.

POWŁOKI

Wykorzystując wyjątkowe własności polimerów, tj. PTFE, FEP, PFA, ETFE, PPS, PEEK, można zwiększyć właściwości użytkowe oraz funkcjonalność powlekanych części maszyn, urządzeń czy wyrobów końcowych, w tym form wtryskowych. Polimery fluorowe są produkowane od dawna i mają duże znaczenie przemysłowe. Charakteryzują się wysoką odpornością termiczną i chemiczną, niezwykle małym współczynnikiem tarcia i bardzo korzystnymi właściwościami dielektrycznymi.

Rodzaje powłok:

- PTFE (politetrafluoroetylen: termoutwardzalny): doskonałe właściwości antyadhezyjne (non-stick), temperatura robocza do 260°C, ekstremalnie niski współczynnik tarcia, dobra odporność abrazyjna
- PFA (polimer perfluoroalkoksylowy: termoplastyczny): bardzo dobre właściwości antyadhezyjne, temperatura robocza do 260°C, można uzyskać

UNIKALNE CECHY POWŁOK

Nieprzywieralność do innych materiałów	Energia powierzchniowa fluoropolimerów ma wartość najmniejszą spośród wszystkich znanych ciał stałych. Cecha ta określa z kolei wiele własności polimerów, jak np. zwilżalność, adhezję, współczynnik tarcia. Doskonale sprawdzają się jako powłoki antyadhezyjne.
Minimalny współczynnik tarcia	Współczynnik tarcia mieszczący się w zakresie $\mu = 0,05 - 0,2$ praktycznie eliminuje zjawisko „drgań ciernych”. Współczynnik tarcia w niewielkim stopniu zależy od wzrostu temperatury aż do wartości 327°C.
Odporność termiczna	Są bardzo dobrym izolatorem cieplnym, cechuje je wysoka odporność temperaturowa do 315°C. W zakresie temperatur -200°C ÷ 260°C powłoki mogą pracować ciągle, bez utraty swoich właściwości.
Odporność chemiczna	Są obojętne na działanie zdecydowanej większości substancji chemicznych, tj.: kwasów, zasad oraz rozpuszczalników organicznych. Ich odporność można porównać z odpornością metali szlachetnych. Fluoropolimery nie wytrzymują jedynie działania rozpuszczonych lub stopionych litowców, gazowego fluoru i chlorotrójfluoru.
Właściwości dielektryczne	Posiadają doskonałe własności izolacyjne. Spośród wszystkich stałych materiałów elektroizolacyjnych, fluoropolimery posiadają najmniejszą względną przenikalność elektryczną oraz współczynnik strat dielektrycznych.
Obojętność fizjologiczna	Długoletnie doświadczenie w dziedzinie eksploatacji powłok antyadhezyjnych i badań toksykologicznych potwierdziły całkowite bezpieczeństwo ich stosowania.
Właściwości antykorozyjne	Dzięki własnościom fizykochemicznym tego rodzaju powłoki antykorozyjne stanowią doskonałą ochronę przed korozją, nawet w środowisku agresywnym. Nałożone na elementy maszyn, urządzeń, bądź konstrukcji, skutecznie wydłużają żywotność narażonych elementów i mają wpływ na oszczędności ze względu na rzadsze postoje i remonty.
Niezwilżalność	Ze względu na niską energię powierzchniową powłoki wykazują niską sorpcję i wysoki współczynnik antyadhezji.

grubość powłoki do 300 μm , doskonała odporność chemiczna

- FEP (kopolimer tetrafluoroetylen/fluoropropylen: termoplastyczny): doskonałe właściwości antyadhezyjne,

niski współczynnik tarcia, temperatura robocza do 205°C

- ETFE (kopolimer etylenu i tetrafluoroetylen: termoplastyczny): doskonała odporność chemiczna, temperatura

robocza do 150°C, najwytrzymalszy ze wszystkich fluoropolimerów, bardzo odporna powłoka, grubość do 500 μm

- PEEK (polieteroeteroketon: termoplastyczny): wyjątkowe właściwości mechaniczne, wysoka odporność chemiczna, temperatura robocza do 260°C, wyjątkowa odporność radiacyjna
- PPS (polifenylenosulfid: termoplastyczny): temperatura robocza do 250°C, wysoka odporność chemiczna, dobre właściwości mechaniczne

Wykonanie takiej powłoki pozwoli połączyć korzystne właściwości rdzenia z odpornością na zużycie, twardością i żaroodpornością powłoki oraz rozdzielić funkcję przenoszenia obciążeń od zabezpieczenia przed wpływem środowiska pracy elementu. Odpowiedni dobór powłoki do konkretnych warunków i zastosowania gwarantuje zwiększenie odporności na ścieranie, zmniejszenie przywierania tworzywa oraz ilości stosowanych środków antyadhezyjnych.

I KOSZTY NAPRAW

Jak to zwykle bywa w kwestii cen, trudno jest ustalić dokładny, jednoznaczny cennik regeneracji formy wtryskowej ze względu na fakt, iż formy wtryskowe różnią się między sobą wielkością, złożonością i przede wszystkim stopniem zniszczenia, który jest odmienny dla różnych czasów i warunków eksploatacji. Stopień zniszczenia form wtryskowych różni też rodzaj i jakość materiałów, z jakich zostały one wykonane. Im wyższa jakość materiałów i im mniejsze zniszczenia, tym koszt regeneracji będzie niższy.

I USZLACHETNIANIE I OCHRONA ZAMIAST NAPRAW?

W ostatnim czasie metody uszlachetniania powierzchni stały się jednym z najprężniej rozwijających się tematów i obszarów badawczych. Postęp w tej dziedzinie jest spowodowany dążeniem do zwiększenia trwałości eksploatacyjnej form wtryskowych.

Uszlachetniania form wtryskowych można dokonać np. poprzez plazmową technologię dyfuzyjną, która podnosi twardość powierzchni formy, zapobiegając tym samym powstawaniu narostów i uszkodzeń oraz dodatkowo wzmacniając odporność krawędzi na wykruszenia. Poprawia właściwości antykorozyjne materiału bazowego i polerowalność. Powierzchnia formy po obróbce cechuje się wyższą jakością, a porowatość materiału narzędzia jest znacząco mniejsza, dzięki czemu uzyskuje się poprawę pracy takiej formy. Ta metoda uszlachetniania zapewnia również większy połysk na powierzchni. Możliwe są naprawy i korekty formy bez konieczności ponownego powlekania.

Formowanie wtryskowe to ciągle unowocześniana technologia, która jest obecnie jedną z najpopularniejszych metod wytwarzania produktów z tworzyw sztucznych. Daje naprawdę ogromne pole do popisu i oferuje spore możliwości. Za pomocą tej technologii można wykonać wiele różni-

cowanych produktów według indywidualnych projektów.

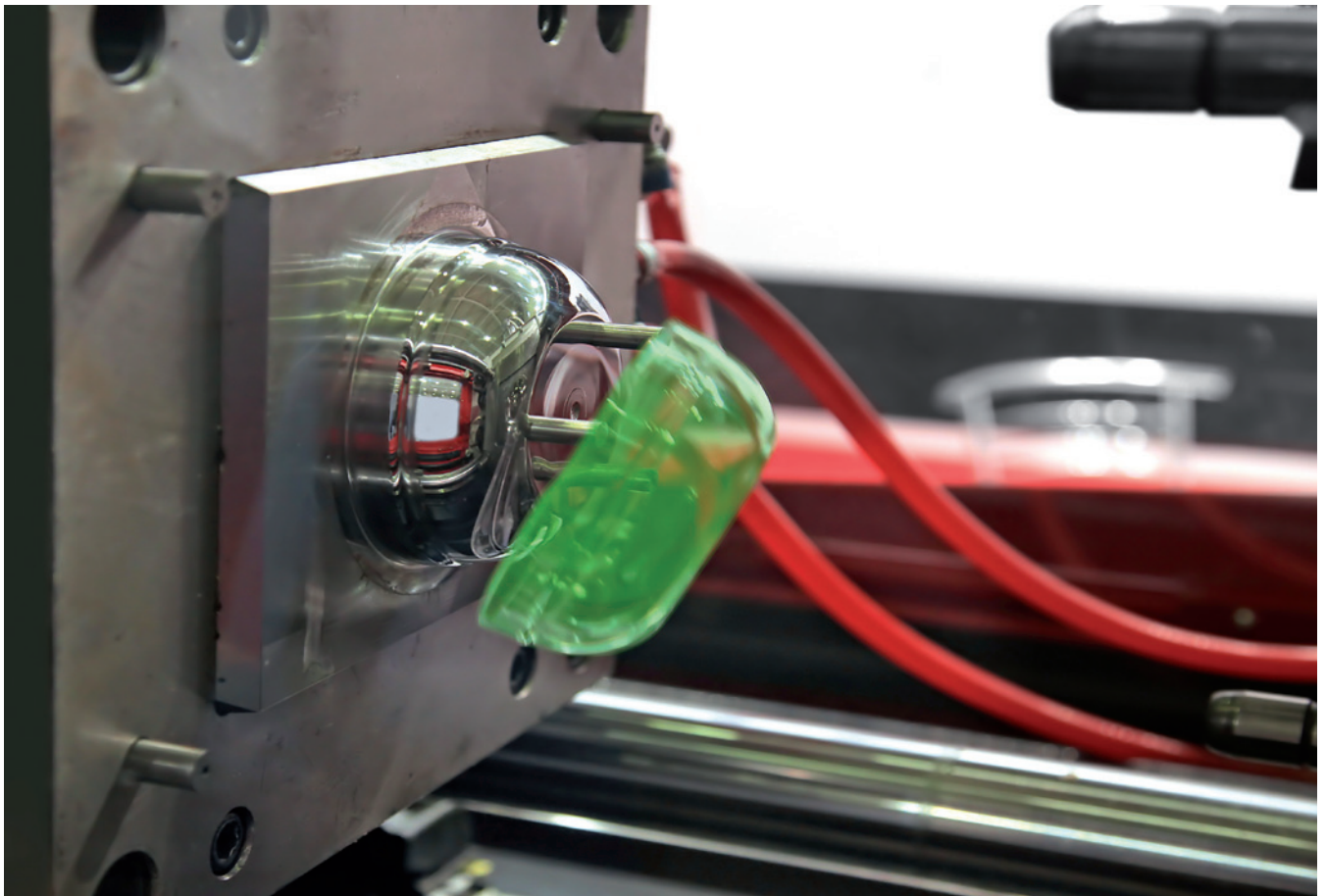
Tworzywa polimerowe znalazły szerokie zastosowanie w technice nie tylko jako surowce służące do wyrobu określonych elementów konstrukcyjnych, ale również jako materiał powłokowy. Powłoki z tworzyw sztucznych stanowią bardzo skuteczne i dobre zabezpieczenie antykorozyjne, mają dobre własności izolacyjne i ślizgowe, a także w wielu przypadkach dekoracyjne.

Opracowanie technologii regeneracji i ochrony form wtryskowych pozwoliło rozwiązać cały szereg problemów technicznych i uzyskać znaczne oszczędności materiałowe i finansowe. Musimy pamiętać, że nawet niewielkie wady formy wtryskowej przekładają się na wygląd i, co najważniejsze, na właściwości fizyczne wypraski (kształtki). Formy wtryskowe ulegają naturalnemu zużyciu, a czasami po prostu przedwczesnym uszkodzeniom.

Dzieje się tak niezależnie od rodzaju wtryskiwanego tworzywa, a także bez względu na jakość wtryskarek i fachowość ich obsługi. Wiadomym jest, że koszt regeneracji elementu jest znacznie mniejszy od kosztu jego wytworzenia. Regeneracja, oprócz przywrócenia właściwości użytkowych, może jednocześnie zwiększyć trwałość nawet kilkakrotnie. •

Źródła

- <http://www.forumnarzedziowie.pl>
- <https://www.zmieniacz.com/index.php/o-procesie/ochrona-formy>
- https://www.form-last.com.pl/sites/default/files/formplast_prezentacja_032019_pl.pdf
- <http://www.4metal.pl/artykuly/powloki-pvd-jak-dobrac-wlasciwe-pokrycie/>
- <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPG4-0013-0008>
- https://www.technicoat.cz/pl/?gclid=EAlaIqobChMlt8Hy1_w5wIVyoKyCh1LVgRcEAAyAIAAEgKI_PD_BwE
- <http://www.karform.pl/regeneracja-form-wtryskowych.html>
- <http://www.kreda.org.pl/naprawa-form-wtryskowych/www.narzedziownie.pl>
- <https://politech.pl/blog/wlasna-narzedziownia-ogromna-przewaga-w-branzy/>
- <http://www.tworzywa.pwr.wroc.pl>
- <https://www.formywtryskoweplatforma.pl/blog/na-czym-polega-regeneracja-form-wtryskowych>
- <https://www.alejahandlowa.pl/uslugi/na-czym-polega-naprawa-form-wtryskowych>



NOWY KIERUNEK ZASTOSOWANIA OLEJÓW ROŚLINNYCH

EWA LANGER, MARTA LENARTOWICZ-KLIK

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów
Polimerowych i Barwników

Zgodnie z jedną z wielu definicji, plastyfikatory to „niskocząsteczkowe związki dodawane do materiałów polimerowych takich jak farby, tworzywa sztuczne czy kleje w celu podniesienia ich elastyczności”. Od pewnego czasu stosowanie określonych grup plastyfikatorów zostało ograniczone przez dyrektywy unijne, ze względu na ich negatywny wpływ na zdrowie człowieka i środowisko naturalne. Spowodowało to prowadzenie intensywnych prac nad opracowaniem nowych, alternatywnych plastyfikatorów. Obecnie można zauważyć dwa główne trendy. Pierwszy to plastyfikatory bezftalanowe (cytryniany, sebacyniany, adypiniany i fosforany), zaś drugi dąży w kierunku zastosowań surowców ze źródeł odnawialnych, takich jak oleje roślinne.

W ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost zainteresowania przemysłu wykorzystaniem olejów roślinnych w materiałach polimerowych. Stanowią one najpowszechniejszy surowiec ze źródeł odnawialnych. Ich zaletami są: stosunkowo niska cena, dostępność, nietoksyczność i biodegradacja. Obok przemysłu spożywczego posiadają szerokie spektrum wykorzystania w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym, w produkcji spoiw do wyrobów lakierowych, w farbách i impregnatách, klejach, nanokompozytach, plastyfikatorach, środkach smarnych czy w biopaliwach. Dodatkową zaletą jest możliwość przeprowadzania procesów różnego rodzaju modyfikacji olejów roślinnych. Przykładem modyfikowanego oleju stosowanego w przemyśle może być epoksydowany olej sojowy i inne epoksydowane oleje roślinne, które stosowane są jako stabilizatory i plastyfikatory poli(chlorku winylu) (PVC).

W Łukasiewicz – IMPiB opracowano metodę modyfikacji olejów roślinnych prowadzoną dwuetapowo. W pierwszym etapie prowadzi się reakcję estryfikacji kwasów dikarboksylowych i glikoli, natomiast w drugim następuje wbudowanie powstałego w pierwszym etapie oligoestru w strukturę oleju. Metoda syntezy modyfikowanych estrów kwasów tłuszczowych i gliceryny pozwala na uzyskanie zróżnicowanych właściwości i dostosowanie no-

wych związków do wybranego zastosowania. Modyfikowane oleje roślinne stanowią klarowne ciecze o zróżnicowanej lepkości, która zależy od rodzaju stosowanego kwasu dikarboksylowego i glikolu oraz od długości wbudowywanych cząsteczek oligoestru.

Modyfikowane oleje roślinne zostały scharakteryzowane za pomocą spektroskopii w podczerwieni (FTIR), spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (^1H i ^{13}C NMR), metodą chromatografii wykluczenia (SEC), za pomocą analizy termogravimetrycznej (TGA) oraz różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC).

Zsyntezowane modyfikowane oleje roślinne zastosowano w recepturach past PVC jako substytut plastyfikatorów ftalanowych. Otrzymane próbki żelowanego PVC z udziałem nowych plastyfikatorów miały lepszą wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie względne przy zerwaniu od próbek porównawczych zawierających ftalan di(2-etyloheksylowy). Probki te charakteryzowały się również mniejszą twardością i migracją z tworzywa.

Ta nowa metoda modyfikacji olejów roślinnych pozwala na otrzymanie związków, które mogą zostać zastosowane w przetwórstwie PVC, szczególnie jako plastyfikatory w pastach. •

Sieć Badawcza Łukasiewicz to trzecia pod względem wielkości sieć badawcza w Europie. Dostarcza atrakcyjne, kompletne i konkurencyjne rozwiązania technologiczne. Oferuje biznesowi unikalny system „rzucania wyzwań”, dzięki któremu grupa 4 500 naukowców w nie więcej niż 15 dni roboczych przyjmuje wyzwanie biznesowe i proponuje opracowanie skutecznego rozwiązania. Przedsiębiorca nie ponosi żadnych kosztów związanych z opracowaniem pomysłu na prace badawcze, może zdecydować się na kontakt nie tylko przez formularz na stronie <https://lukasiewicz.gov.pl/biznes/>, ale także w ponad 50 lokalizacjach: Instytutach Łukasiewicza i ich oddziałach w całej Polsce.

Zobacz także: <https://lukasiewicz.gov.pl/images/Raport-Lukasiewicza-2019-2020-Nauka-dla-Przyszlosci.pdf>

Literatura

- Samarth N.B., Mahanwar P.A., *Modified Vegetable Oil Based Additives as a Future Polymeric Material – Review*, Open Journal of Organic Polymer Materials, 2015, 5, 1–22
- Da Silva M.A., Vieira M.G.A., Maçamoto A.C.G., Beppu M.M., *Polyvinylchloride (PVC) and natural rubber films plasticized with a natural polymeric plasticizer obtained through polyesterification of rice fatty acid*, Polymer Testing, 2011, 30, 478–484
- Sharma V., Kundu P.P., *Addition polymers from natural oils – A review*, Progress in Polymer Science, 2006, 31, 983–1008
- Montero de Espinosa L., Meier M.A.R., *Plant oils: The perfect renewable resource for polymer science?*, European Polymer Journal, 2011, 47, 837–852
- Saurabh T., Patnaik M., Bhagat S.L., Renge V.C., *Epoxidation of vegetable oils: a review*, International Journal of Advanced Engineering Technology, 2011, 2, 491–501



®

GRAFE

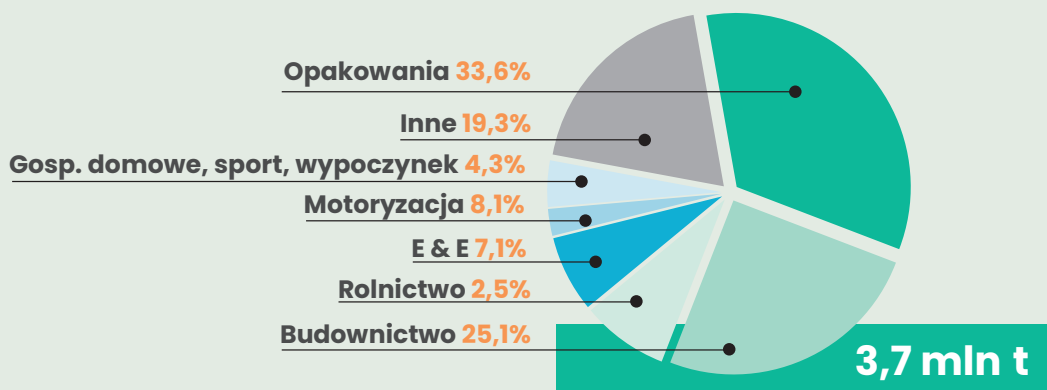
FUTURE IN PLASTICS

www.grafe.com

Plastics
have improved
the world.

GRAFE
improves
plastics.

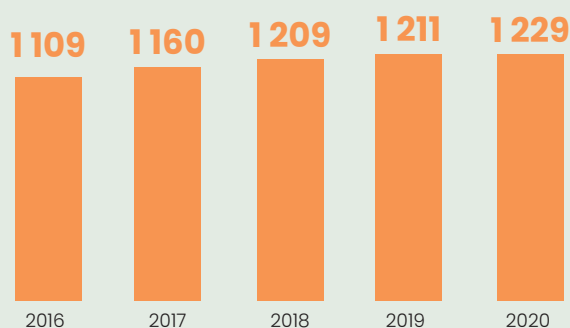
ZAPOTRZEBOWANIE NA TWORZYWA W POLSCE W ROKU 2020* WG SEGMENTÓW



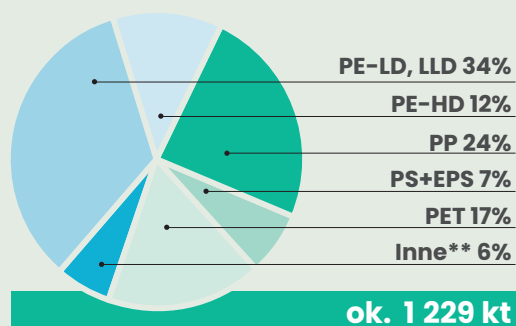
*Wstępne szacunki oparte na ostatecznych danych za rok 2019 i wskaźnikach produkcji (Eurostat, GUS) za rok 2020

Źródło: Eurostat / Conversio Market & Strategy GmbH

ZAPOTRZEBOWANIE DO PRODUKCJI OPAKOWAŃ 2016-2020* (W TYS. TON)



WG POLIMERU W ROKU 2020*

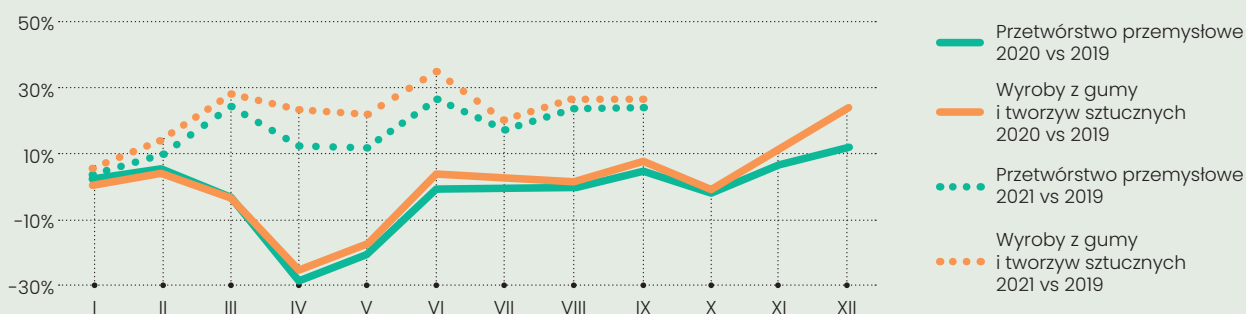


* Wstępne szacunki oparte na ostatecznych danych za rok 2019 i wskaźnikach produkcji (Eurostat, GUS) za rok 2020

**Inne: PVC, ABS, SAN, ASA, PMMA, PA, PCS, PUR

Źródło: S. Eurostat / PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH

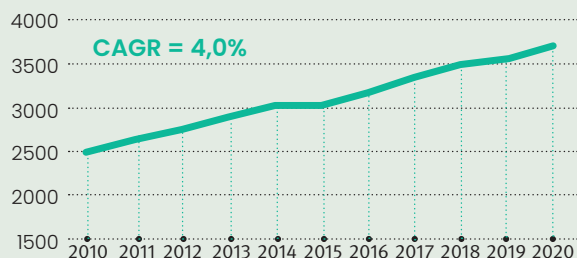
BRANŻA KONTYNUUJE DYNAMICZNY ROZWÓJ W ROKU 2021. MIESIĘCZNA PRODUKCJA SPRZEDANA (W CENACH BIEŻĄCYCH) W ODNIESIENIU DO ODPowiednich MIESIĘCY ROKU 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

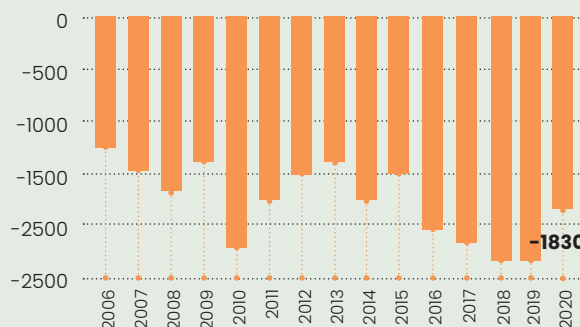
BRANŻA TWORZYW SZTUCZNYCH W POLSCE 2020/2021

ZAPOTRZEBOWANIE NA TWORZYWA DO PRZETWÓRSTWA, TYS. TON



Źródło: PlasticsEurope Market Research Group

BILANS HANDLU ZAGRANICZNEGO ŁĄCZNIE SUROWCE I WYROBY, TYS. TON



HANDEL ZAGRANICZNY W ROKU 2020 – SUROWCE (TWORZYWA SZTUCZNE) DO PRODUKCJI WYROBÓW. SALDO HANDLU ZAGRANICZNEGO: -2,79 MLN TON (NEGATYWNE)

	Partnerzy z UE				Partnerzy spoza UE			
	Miejsce	Państwo	Ilość [w tys. ton]	Udział [%]	Miejsce	Państwo	Ilość [w tys. ton]	Udział [%]
Eksport		Total	1630	100%		Total	323	100%
	1	Niemcy	783	48%	1	Ukraina	66	21%
	2	Czechy	183	11%	2	Rosja	49	15%
	3	Włochy	112	7%	3	Turcja	36	11%
	4	Litwa	73	4%	4	Wlk. Brytania	25	8%
Import		Total	4141	100%		Total	597	100%
	1	Niemcy	1337	32%	1	Chiny	139	23%
	2	Włochy	614	15%	2	Wlk. Brytania	86	14%
	3	Belgia	496	12%	3	Turcja	83	14%
	4	Francja	256	6%	4	Rosja	43	7%

HANDEL ZAGRANICZNY W ROKU 2020 – WYROBY Z TWORZYW SZTUCZNYCH. SALDO HANDLU ZAGRANICZNEGO: 0,96 MLN TON (DODATNIE)

	Partnerzy z UE				Partnerzy spoza UE			
	Miejsce	Państwo	Ilość [w tys. ton]	Udział [%]	Miejsce	Państwo	Ilość [w tys. ton]	Udział [%]
Eksport		Total	2175	100%		Total	519	100%
	1	Niemcy	731	34%	1	Wlk. Brytania	124	24%
	2	Francja	181	8%	2	Ukraina	96	19%
	3	Czechy	179	8%	3	Rosja	83	16%
	4	Niderlandy	141	6%	4	Norwegia	26	5%
Import		Total	1289	100%		Total	447	100%
	1	Niemcy	545	42%	1	Chiny	187	42%
	2	Włochy	134	10%	2	Wlk. Brytania	42	9%
	3	Belgia	83	6%	3	Turcja	42	9%
	4	Francja	70	5%	4	Rosja	34	8%

Pomimo trudnego otoczenia biznesowego w roku 2020 zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne do produkcji wyrobów w Polsce wzrosło o ok. 3% w porównaniu z rokiem 2019 i wyniosło w ok. 3,7 mln ton. Rynek polski stanowił ok. 7,7% europejskiego zużycia tworzyw – Polska utrzymuje szóste miejsce w Europie po Niemczech, Włoszech, Francji, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii. Wyniki te wpisują się w kontynuację stałego trendu szybkiego wzrostu zużycia tworzyw do produkcji wyrobów w Polsce.

Produkcja tworzyw w Polsce nie zaspokaja krajowego popytu – branża tworzyw sztucznych jest od dawna importerm netto. Negatywne saldo wymiany zagranicznej surowców (tworzyw sztucznych do przetwórstwa) zwiększyło się w ubiegłym roku o 11% do poziomu 2,79 mln ton. Z drugiej strony, bardzo pozytywnym efektem jest dodatnie (i rosnące) saldo wymiany zagranicznej wyrobów z tworzyw sztucznych – w ub. roku saldo było pozytywne i wyniosło 960 tys. ton.

I RYBOŁÓWSTWO A MIKROPLASTIK



Według najnowszych badań, wciąganie włóków i sieci na pełnomorskich statkach rybackich może skutkować miliardami drobin mikroplastiku przedostających się do oceanu. Badanie przeprowa-

od 700 do 2000 drobin mikroplastiku. Z kolei zużyta lina może uwolnić nawet do 40 tys. fragmentów. Biorąc pod uwagę ponad 4500 aktywnych statków rybackich w Wielkiej Brytanii, ich szacunki sugerują, że może to skutkować uwalnianiem od 326 mln do 17 mld kawałków mikroplastiku dostających się rocznie do oceanu z samej floty brytyjskiej.

dzone przez brytyjskich naukowców z Uniwersytetu w Plymouth jest pierwszym, które analizuje potencjał lin jako źródła zanieczyszczeń mikroplastikowych w środowisku morskim.

W trakcie badań porównano różne liny syntetyczne powszechnie stosowane w przemyśle morskim, różniące się wiekiem, stopniem zużycia i materiałem, z jakiego zostały wykonane – w celu oceny ilości i charakterystyki mikrodrobin plastiku wytwarzanych podczas ich użytkowania.

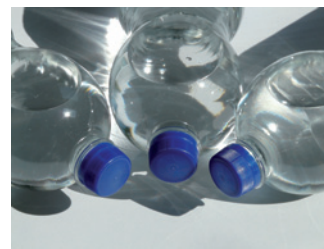
Wyniki pokazują, że nowe i jednoroczne liny mogą uwolnić do oceanu około 20 fragmentów mikroplastiku na każdy metr ciągniętej liny. Jednak wraz z wiekiem mogą uwalniać znacznie więcej mikrodrobów – liny dwuletnie uwalniają średnio około 720 fragmentów na metr, a liny dziesięcioletnie ponad 760 fragmentów.

Na podstawie symulacji naukowcy oszacowali, że wyciągnięcie nowej, 50-metrowej liny holującej ciężar 2,5 kg może uwolnić

W artykule opublikowanym w „Science of the Total Environment” naukowcy twierdzą, że podczas połowów długość lin może wynosić nawet 220 metrów w zależności od typu statku i głębokości oceanu. Dodają również, że wyciągane są zdecydowanie cięższe ładunki, powodując większe tarcie i emisję większej ilości mikroplastików. Podkreśla to pilną potrzebę wprowadzenia norm dotyczących konserwacji, wymiany i recyklingu lin w przemyśle morskim.

Badania są częścią trwającego projektu dotyczącego opracowania biodegradowalnego sprzętu rybackiego, który może być używany zarówno przez małe łodzie rybackie, jak i statki pełnomorskie. Badanie zostało sfinansowane przez brytyjski Departament Środowiska, Żywności i Spraw Wiejskich (Defra) jako część szerszego projektu badającego wpływ opon i tekstyliów na środowisko morskie.

Źródło: mag.k-online.com



Nowozelandzki Kiwibank już wkrótce rozpocznie wydawanie kart płatniczych wykonanych z materiałów pochodzących z recyklingu. Karty mają być produkowane w fabrykach high-tech w Auckland, a także w australijskim Melbourne. Szacuje się, że rocznie bank będzie wydawał ponad 500 tys. kart wykonanych z surowców pozyskanych z odpadów przemysłowych. Każda z nich będzie się składać w 82% z materiałów pochodzących z odzysku.

Od stycznia 2022 r. na terenie Francji zacznie obowiązywać zakaz pakowania warzyw i owoców w plastik. Na ten moment przewidziano nieliczne wyjątki, których nie obejmie restrykcja – m.in. niektóre produkty delikatne. Jednak stopniowo także ich opakowania tworzywowe będą wycofywane ze sklepów: do końca czerwca 2023 r. nastąpi to w przypadku brzoskwiń i pomidorów wiśniowych, zaś do końca czerwca 2026 r. w przypadku truskawek czy malin.

Rząd Holandii planuje zakazać w 2023 r. używania jednorazowych kubków do kawy wykonanych z plastiku. Z kolei od 2024 r. zakazane ma być wykorzystywanie nieprzyjaznych dla środowiska opakowań dań gotowych. Obydwa pomysły znajdują się jeszcze na etapie projektowym, lecz były już dyskutowane z przedstawicielami sektora. Aktualnie rząd musi je ostatecznie opracować w taki sposób, by mieć pewność, że są zgodne z prawem unijnym.

Nestlé wprowadziło na rynek egipski plastikowe butelki na wodę wykonane w 100% z materiałów z recyklingu. Są one wykorzystywane w sześciopakach wody Nestlé Pure Life, gdzie każda z butelek ma pojemność 1,5 litra. Butelki, wykonane z wysokiej jakości tworzywa rPET, posiadają kod QR umieszczony na etykiecie, dzięki któremu konsument może dowiedzieć się więcej o produkcie czy inicjatywach na rzecz zrównoważonego rozwoju.

OPAKOWANIE Z RECYKLINGU DLA WRAŻLIWEJ ŻYWNOŚCI



i zrównoważone rozwiązanie opakowaniowe przy jednoczesnym zachowaniu smaku, jakości i bezpieczeństwa swoich produktów.

Nowe opakowanie, stworzone na bazie innowacyjnego materiału powstałego w wyniku zaawansowanego recyklingu mieszanych użytkowych tworzyw sztucznych, zadebiutuje na rynku europejskim pod koniec 2021 r. i zostanie zastosowane w przypadku bułek kanapkowych Schär Panini Rolls. Dr. Schär będzie pierwszym producentem w branży chleba bezglutenowego, który wprowadzi na rynek certyfikowaną, zaawansowaną innowację w zakresie recyklingu dedykowaną wrażliwej żywności.

Za opracowanie i produkcję opakowania odpowiada firma Niederwieser i jej spółka zależna VF Verpackungen GmbH, zajmująca się wytłaczaniem. Wszyscy trzej partnerzy projektu: Niederwieser,

Dr. Schär współpracuje z Niederwieser Spa przy opracowaniu pierwszego na świecie opakowania na chleb bezglutenowy wykonanego z certyfikowanego plastiku pochodzącego z recyklingu. Dzięki temu firma, w ramach swojej wiodącej bezglutenowej marki Schär, będzie mogła zaoferować innowacyjne

SABIC i DSM, posiadają certyfikat ISCC za stosowanie certyfikowanego plastiku pochodzącego z recyklingu zgodnie z podejściem opartym na bilansie masy.

– Naszym celem jest bycie w awangardzie zrównoważonego rozwoju. Ponieważ innowacyjność leży u podstaw naszej firmy, pracowaliśmy nad tym, by zrobić ten duży krok naprzód, oferując bardziej zrównoważone rozwiązania, a jednocześnie nadal dostarczając świetnie smakujące i bezpieczne produkty – mówi Philipp Schoeller, dyrektor generalny Dr. Schär – Nasz partner Niederwieser oraz dostawcy SABIC i DSM podzielają podobne zobowiązania w zakresie zrównoważonego rozwoju i również pracują nad zwiększeniem podaży materiałów pochodzących z recyklingu. Razem możemy być jednymi z pierwszych, którzy „zamkną pętlę”.

– Dążymy do gospodarki cyrkularnej, utrzymując materiały w obiegu i stosując materiały z recyklingu – dodaje Hannes Niederwieser, CEO Niederwieser Spa – Obie firmy łączą wieloletnie relacje. Nie chcemy być jednak tylko dostawcami, gdyż wiemy, że możemy się rozwijać i osiągać nasze cele tylko razem, jako partnerzy. Łączy nas wspólna misja: ciągły i zrównoważony rozwój przy zachowaniu najwyższej jakości naszych produktów.

Źródło: drschaer.com



W ciągu najbliższych miesięcy Wendy's, amerykańska sieć restauracji typu fast food, planuje zacząć wykorzystywać plastik pochodzący z recyklingu w dużych kubkach na napoje. Z kolei do 2023 r. wszystkie kubki, niezależnie od pojemności, mają zawierać tworzywo sztuczne z odzysku. Wendy's rezygnuje też z kubków papierowych powlekanych warstwą tworzywa na rzecz tych wykonanych w całości z plastiku, które bardziej nadają się do recyklingu.



Już wkrótce w Pakistanie ma zostać otwarta pierwsza przyjazna środowisku plastikowa droga. Odcinek liczy kilometr, zaś do jego wybudowania użyto tworzywa z recyklingu, którego ilość odpowiada ponad milionowi plastikowych kubków. Szacuje się, że na terenie Islamabadu codziennie zbiera się ok. 200 ton odpadów z tworzyw sztucznych, dlatego dzięki użyciu tego surowca do budowy dróg można znacznie zredukować zanieczyszczenie miasta.



Wydawca gier Big Potato we współpracy z Waste2Wear opracował karty do gry wykonane z oceanicznego plastiku. Pierwsza partia produktu została już wyprzedana, zaś rozpoczęcie jego stałej sprzedaży zaplanowano na przetom wiosny i lata 2022 r. Karty są odporne na wodę i rozdarcie; wykonano je w 100% z plastiku pochodzącego z recyklingu, z czego 30% stanowią tworzywa pozyskane z oceanów (co można porównać do użycia 2,5 butelki na talię).



Sieć Aldi planuje zrezygnować z plastikowych tacek używanych do pakowania całych kurczaków. Mięso będzie owijane w folię termokurczliwą, co ma zmniejszyć ilość zużywanego plastiku o średnio 66% (116 ton rocznie). Nowy sposób pakowania ma zostać wkrótce przetestowany w marketach w Wielkiej Brytanii, zanim dojdzie do jego wdrożenia w pozostałych krajach. Może również być wykorzystywany w przypadku innych produktów spożywczych.



O WŁAŚCIWOŚCIACH
MIESZANEK KAUCZUKOWYCH

Skład mieszanek kauczukowych przeznaczonych do produkcji wyrobów gumowych może być bardzo złożony. Dobór odpowiednich mieszanek odbywa się na podstawie informacji dotyczących przeznaczenia wyrobów gotowych i ich specyficznych właściwości fizykochemicznych oraz sposobu przetwórstwa i wulkanizacji. Recepturowanie opiera się zaś na wieloletnim doświadczeniu producentów, przy czym dokładny skład mieszanek zazwyczaj nie jest podawany przetwórcom do wiadomości



**DR KAROL
NICIŃSKI**

Centralny Ośrodek
Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Poligraficz-
nego

W Europie istnieje ponad 6000 firm produkujących wyroby gumowe. 98% z nich to małe i średnie przedsiębiorstwa, które często odpowiadają na bardzo specyficzne i często niszowe potrzeby swoich klientów. W Polsce liczba firm w sektorze produkcji wy-

bów gumowych oscyluje w granicach 880. Większość z nich to średnie przedsiębiorstwa zatrudniające ponad 50 pracowników – ok. 92%; pozostałe 8% to mali producenci zatrudniający od 10 do 49 pracowników. Dlatego też nie wszyscy producenci wyrobów gumowych posiadają stosowne zaplecze do wytwarzania mieszanek kauczukowych i kupują je od wyspecjalizowanych w tym zakresie dostawców.

Jak wspominałem w jednym z wcześniejszych artykułów poświęconych technologii gumy, skład mieszanek kauczukowych przeznaczonych do produkcji wyrobów gumowych może być bardzo złożony. Dobór odpowiednich mieszanek odbywa się na podstawie informacji dotyczących przeznaczenia wyrobów gotowych i ich specyficznych właściwości fizykochemicznych oraz sposobu przetwórstwa i wulkanizacji, które determinują zastosowanie określonej bazy kauczukowej. Nierzadko bardzo istotnym parametrem jest także cena.

Dokładne receptury mieszanek kauczukowych zazwyczaj nie są ujawniane przetwórcom ze względu na sekrety handlowe. Recepturowanie nowych mieszanek opiera się bowiem na wieloletnim doświadczeniu ich wytwórców i są one modyfikacjami

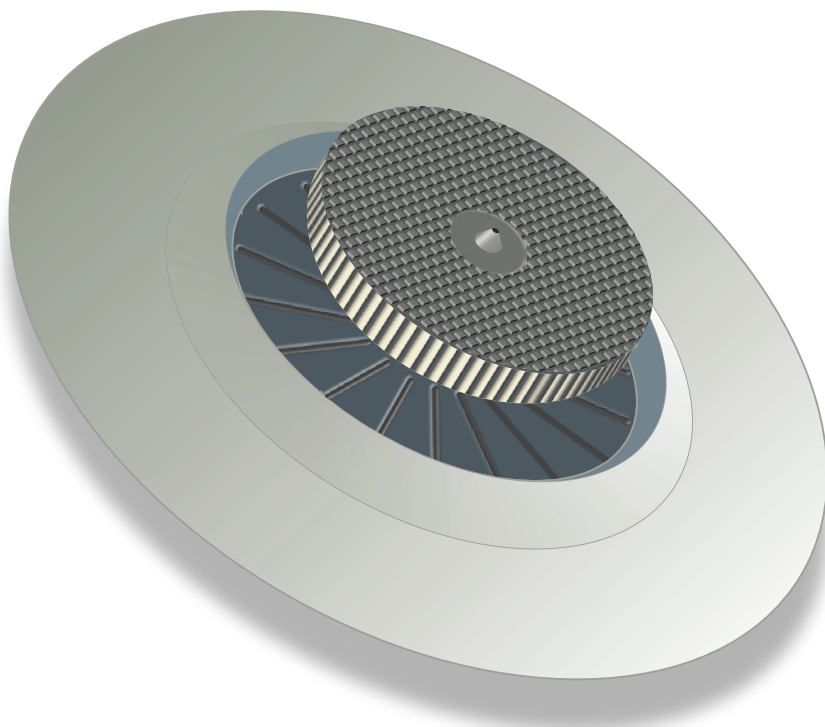
istniejących rozwiązań. Rzadko podejmuje się próby opracowania zupełnie nowych receptur i zazwyczaj są one zbędne, a przy tym czasochłonne, ponieważ trzeba sobie wówczas poradzić z ogromną ilością zmiennych uzależnionych od stosowanych surowców. Tak naprawdę liczą się zgromadzone informacje techniczne, umiejętność ich analizy oraz zdolność ich kreatywnego wykorzystania.

Pomijając powyższe, dokładny skład mieszanki kauczukowej wcale nie jest przetwórcy potrzebny – ważne są dla niego parametry przerobowe otrzymanego materiału. Dlatego też otrzymuje on wraz z mieszanką kauczukową stosowną kartę charakterystyki oraz, na życzenie, świadectwo jakości.

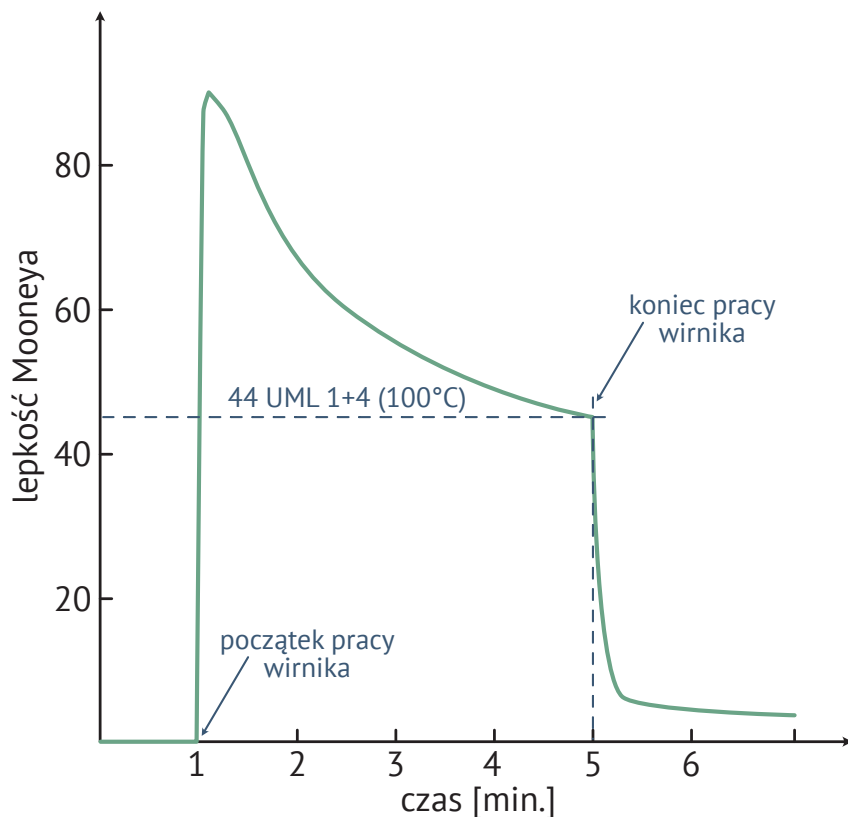
Karta charakterystyki mieszanki kauczukowej zawiera m.in. informacje o:

- składnikach – przykładowo: mieszanina surowców, w skład której wchodzi syntetyczny kauczuk NBR, sadza, miękczacz estrowy, substancje przeciwstarzeniowe i środki sieciujące, nie zawiera składników klasyfikowanych jako niebezpieczne
- jej właściwościach fizykochemicznych – takich jak np. barwa, lepkość Mooneya, optymalny czas i temperatura wulkanizacji dla standardowych płytek o grubości 2 milimetrów
- właściwościach fizykochemicznych wulkanizatów – m.in. twardości Shore'a, wytrzymałości na rozciąganie, wydłużeniu przy zerwaniu, temperaturze kruchości, odporności na starzenie cieplne w powietrzu czy zmianie masy pod działaniem cieczy wzorcowej.

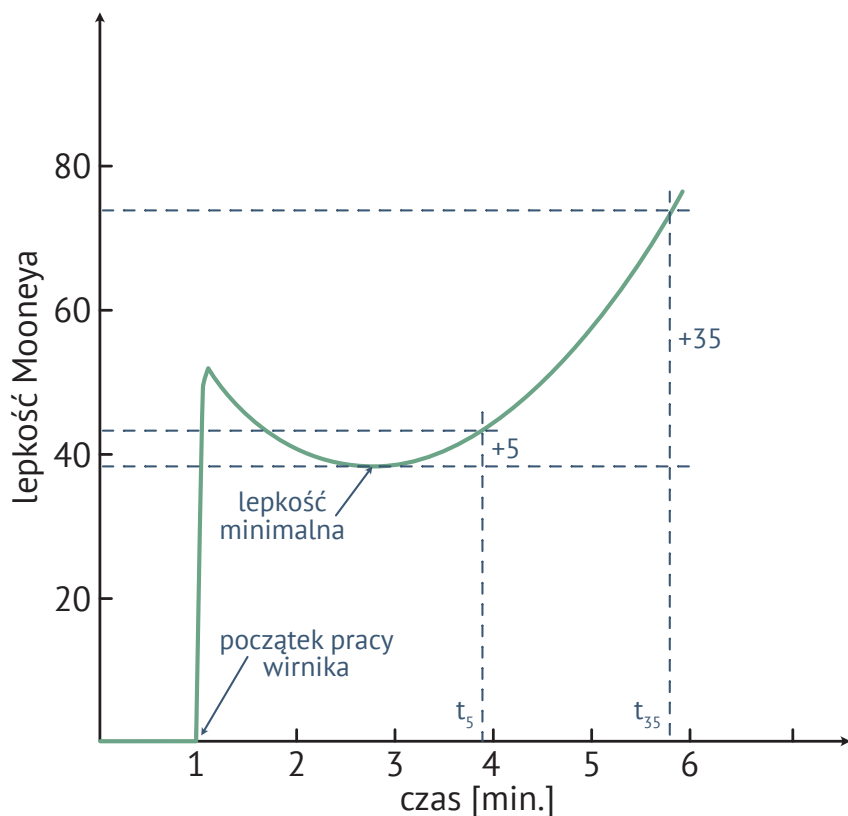
Zatrzymajmy się na punkcie najważniejszym dla przetwórcy – właściwościach



Rys. 1. Ząbkowany wirnik wraz z żebrowaną potówką komory viskozymetru Mooneya



Rys. 2. Wykres zmian lepkości z wiskozymetru Mooneya



Rys. 3. Wykres zmian lepkości Mooneya w zależności od czasu ogrzewania w trakcie badania podwulkanizacji

fizykochemicznych mieszanki kauczukowej. Oprócz suchych danych liczbowych dotyczących lepkości oraz parametrów wulkanizacji, warto poprosić dostawcę o udostępnienie stosownych wykresów zarejestrowanych z wykorzystaniem wiskozymetru Mooneya i reometru. Pokróćce przeanalizujemy, co można z nich wyczytać...

Lepkościomierz Mooneya jest najszerzej rozpowszechnionym aparatem do oznaczania plastyczności kauczków i ich mieszanek, stosowanym zarówno do bieżącej kontroli, jak też do oceny właściwości przerobowych. Przy jego pomocy można ocenić początkowe właściwości próbki – odporność na ścinanie, gdy jest jeszcze zimna, jej minimalną lepkość po ogrzaniu oraz oszacować czas podwulkanizacji. Lepkość Mooneya wg normy to opór, jaki stawia badany materiał obracającemu się dyskowi o ząbkowanej powierzchni (rys. 1). Próbkę zaciska się w ogrzewanej, cylindrycznej komorze – materiał otacza cały wirnik. Ważne jest, aby podczas testu komora była zamknięta z odpowiednią siłą. Badanie przeprowadza się zazwyczaj w temperaturze 100°C, stosując tzw. duży wirnik oznaczany literą „L”, o średnicy 38,1 milimetra. Próbkę pozostawia się do rozgrzania przez 1 minutę po zamknięciu płyt. Następnie rotor zaczyna wykonywać 2 obroty na minutę i w czasie 4 minut rejestruje się wykres (rys. 2) [przebieg testu – Mooney Viscometer Operation – YouTube].

Protokół z pomiaru powinien zawierać: nazwę próbki, sposób jej przygotowania, lepkość Mooneya z dokładnością do pełnej jednostki, rozmiar wirnika (L= duży, S= mały), czas ogrzewania próbki w komorze przed uruchomieniem silnika, czas pomiaru lepkości po uruchomieniu silnika, temperaturę badania, prędkość obrotową wirnika (jeżeli jest inna niż 2 obroty na minutę), rodzaj użytej folii ochronnej (jeśli użyto) oraz markę i model użytego przyrządu. Wynik zapisuje się następująco:

50 – UML 1 + 4(100°C)

ochronna folia poliestrowa, lepkościomierz Monsanto MV2000

gdzie: 50 – wartość lepkości, U – próbka niepoddana wcześniejszemu uplastycznieniu na walcach (ang. *unamssed*), M – Mooney, L – duży wirnik, 1 – czas ogrzewania próbki, 4 – czas trwania pomiaru, 100°C – temperatura, w jakiej przeprowadzono test.

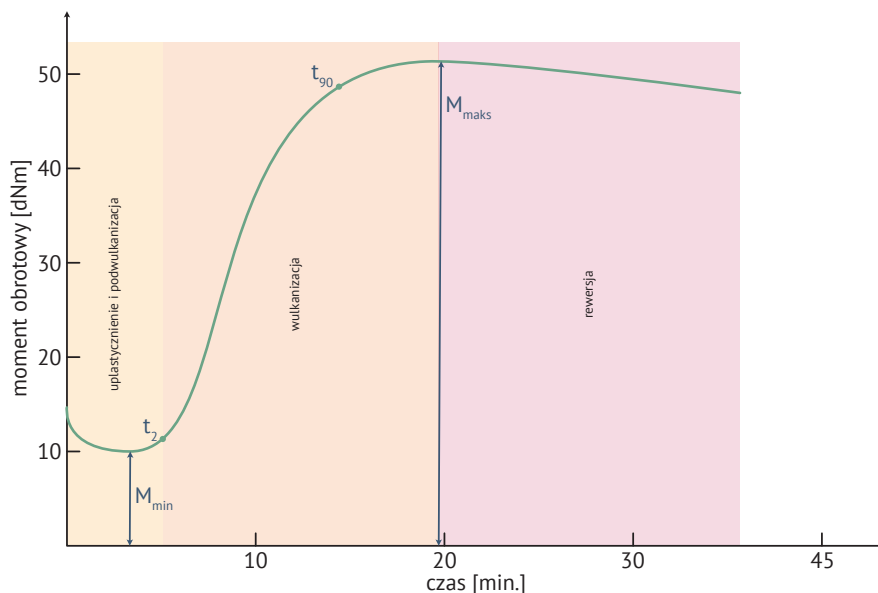
Aparat Mooneya można wykorzystać do badania podwulkanizacji mieszanek. Podwulkanizowaniem nazywamy nieznaczne usieciowanie mieszanki powodujące powstawanie nierozpuszczalnego żelu, co wiąże się ze wzrostem jej lepkości i sztywności. Zazwyczaj mieszanka przestaje wówczas płynąć w formie.

Przy badaniu podwulkanizacji odczyty są dokonywane w taki sam sposób jak w teście lepkości, ale są kontynuowane przez okres wystarczający do zebrania stosownych informacji o zakresie bezpieczeństwa przetwarzania badanej próbki. Optymalna temperatura badania pozwala na zakończenie badania w ciągu 10–20 minut (zwykle mieści się w zakresie 116–177°C; wyniki badań porównawczych podane w normie ASTM dotyczą np. temperatury 150°C).

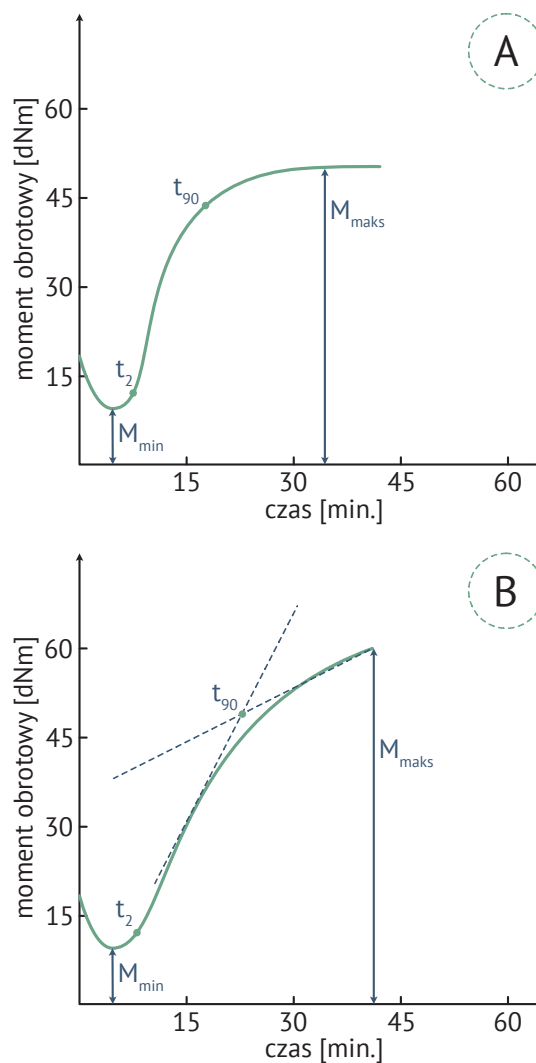
Z wykresu zależności lepkość–czas widać, że osiągnięta jest minimalna wartość lepkości, po której ta wartość gwałtownie wzrasta (rys. 3). W przypadku zastosowania dużego wirnika ($d = 38,1$ milimetra) czas podwulkanizacji definiuje się jako czas od momentu zamknięcia płyt dociskowych, potrzebny do wzrostu lepkości Mooneya o 5 jednostek powyżej lepkości minimalnej. Oznacza się go jako t_5 . Na podstawie zarejestrowanego wykresu można również określić szybkość wulkanizacji, posługując się wzorem:

$$V_{30} = \frac{30}{t_{35} - t_5}$$

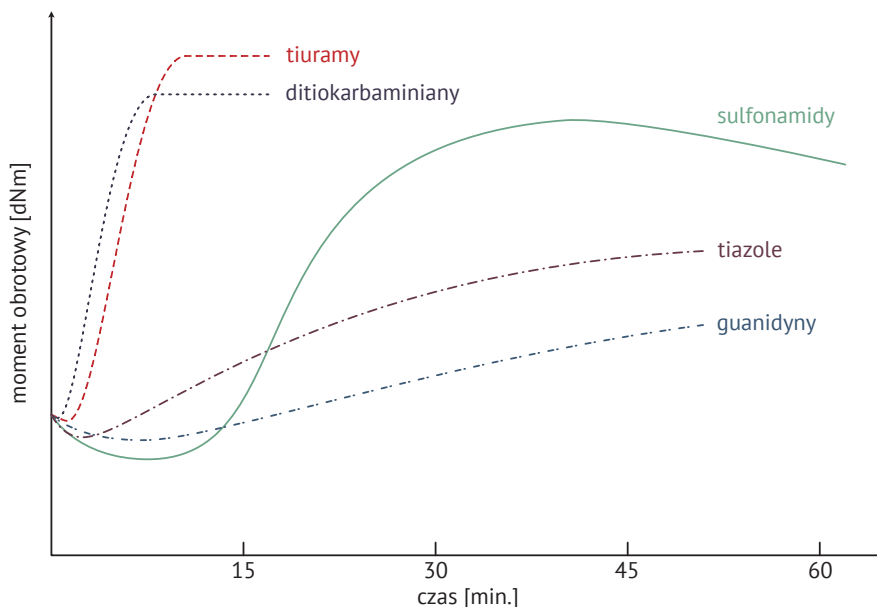
gdzie t_{35} to czas potrzebny do wzrostu lepkości Mooneya o 35 jednostek powyżej lepkości minimalnej, zaś t_5 – czas potrzebny do wzrostu lepkości Mooneya o 5 jednostek powyżej lepkości minimalnej.



Rys. 4. Krzywa wulkametryczna (z zaznaczającą się rewersją w miarę przedłużania procesu sieciowania)



Rys. 5. Krzywa wulkametryczna (A) z plateau wulkanizacji, (B) z modulem rosnącym



Rys. 6. Wpływ stosowanych przyspieszaczy na charakterystykę wulkanizacji

Do wyznaczania pełnej charakterystyki procesu wulkanizacji wykorzystuje się częściej urządzenia zwane wulkametrami. Istotna różnica pomiędzy wulkametrem a lepkościomierzem Mooneya polega na tym, że wirnik w komorze nie obraca się, a oscyluje o określony kąt (zazwyczaj 1° lub 3°). Dlatego powstające w procesie wulkanizacji wiązania poprzeczne nie są niszczone i można obserwować przemianę polimeru liniowego w usieciowany. Użyte w trakcie badania informacje służą do kontroli składu mieszanki i stanowią wytyczną dla wulkanizacji wyrobu w danej temperaturze.

Próbkę mieszanki kauczukowej, podobnie jak w metodzie Mooneya, umieszcza się w komorze aparatu ogrzanej do określonej temperatury (zwykle temperatury wulkanizacji), poddaje się ją działaniu sił ścinających i rejestruje się wartości momentu obrotowego w zależności od czasu (rys. 4).

W zależności od składu mieszanki można uzyskać wykres z obszarem rewersji (najczęściej w przypadku mieszanek kauczuku naturalnego), wykres z *plateau* momentu obrotowego lub wykres z modułem rosnącym (ang. *marching modulus*; np. przy zastosowaniu zespołów nadtlennokowych) – rys. 5. Jeśli test przeprowadzany jest

w temperaturze wulkanizacji, to za czas podwulkanizacji przyjmuje się czas potrzebny do wzrostu momentu obrotowego o 2 jednostki i oznacza się go jako t_2 . Optymalny czas wulkanizacji t_{90} wyznacza się wg następującego wzoru, w oparciu o wartości momentu:

$$M_0 = 0,9(M_{\max} - M_{\min}) + M_{\min}$$

gdzie M_0 – optymalny moment obrotowy, $M_{\max}$ – maksymalny moment obrotowy, $M_{\min}$ – minimalny moment obrotowy.

Warto posiadać umiejętność analizy krzywej reometrycznej. Przeprowadzając ją, możemy znaleźć rozwiązanie napotykanym problemom technologicznym.

Przykładowo, pewna firma produkująca uszczelnienia dla branży motoryzacyjnej otrzymywała mieszanki od dwóch dostawców. Jedna z mieszanek nie sprawiała problemów technologicznych, natomiast podczas wytłaczania drugiej na formowniku wytłaczarki gromadziły się „wióry”, które w pewnym momencie urywały się wraz z profilem. Trzeba było wówczas zatrzymać linię i rozpocząć wytłaczanie od nowa, co powodowało wzrost kosztów produkcji i ilości odpadów, ponieważ odbiorca nie akceptował tak krótkich odcinków profilu.

Obydwie mieszanki – dobra i zła, opierały się na tej samej bazie kauczukowej, a ich wulkanizaty spełniały wymagania wytrzymałościowe. Dopiero przeprowadzenie badań reometrycznych i analiza krzywych wulkanizacji wskazała przyczynę problemu – różnice w zastosowanym zespole wulkanizacyjnym.

Obydwie mieszanki opierały się na zespole siarkowym, jednak nie do końca szczęśliwie w jednej z nich dobrano przyspieszacz, który nadmiernie skracał czas wulkanizacji. Na rys. 6 schematycznie przedstawiono, jak przyspieszacze z poszczególnych grup związków chemicznych wpływają na przebieg wulkanizacji. Wiedząc, że przetwarzane mieszanki jednak różnią się między sobą można było wprowadzić poprawki w nastawach wytłaczarki i uniknąć problemu w dalszej produkcji.

Wyniki badań reometrycznych umożliwiają nie tylko kontrolę mieszanek produkcyjnych. Na ich podstawie można również wnioskować o przyczynach ich złego wykonania, o niedoborze lub nadmiarze poszczególnych składników w mieszance, ponieważ ze zmianą składu zmienia się w charakterystyczny sposób przebieg krzywych. Mając do dyspozycji szereg takich wykresów, w bieżącej kontroli można łatwo wychwycić odstępstwa od normy. •

Źródła

European Tyre & Rubber Manufacturers' Association, www.etrma.org [dostęp: 15.11.2021]

Branża gumowa. Wzrost znaczenia polskich producentów na świecie, PKO BP, Departament Strategii i Analiz Międzynarodowych, listopad 2018, https://wspieramyekspert.pl/api/public/files/1446/PKO_BRANZA_GUMOWA_final.pdf [dostęp: 15.11.2021]

Będkowska D., *Rynek gum w Polsce*, <https://markethub.pl/rynek-gum-w-polsce/> [dostęp: 15.11.2021]

Niciński K., *Mieszanki kauczukowe: co warto o nich wiedzieć?*, „Plast Echo” 4-2021/11, s. 36–39

ISO 289-1:2015 Rubber, unvulcanized – Determinations using a shearing-disc viscometer – Part 1: Determination of Mooney viscosity

ASTM D1646 – 19a Standard Test Methods for Rubber – Viscosity, Stress Relaxation, and Pre-Vulcanization Characteristics (Mooney Viscometer)

The Vanderbilt Rubber Handbook, 13th Ed., R.T. Vanderbilt Company Inc. Norwalk 1990

ASTM D2084 – 19a Standard Test Method for Rubber Property – Vulcanization Using Oscillating Disk Cure Meter

Jaroszyńska D., Gaczyński R., Felczak B., *Metody badań własności fizycznych gumy*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1978



PLASMAQ

Equipamentos para Reciclagem e Recuperação



Kompletne linie do rozdrabniania,
mycia i suszenia tworzyw sztucznych



Szredery i młyny



Prasy **PLASCOMPACT**[®]
o wydajności 1500 kg/h, < 5% wilgotności



Myjki, wanny, wirówki

Doświadczenie

Solidność

Automatyzacja



+48 505 348 946

comercial.pl@plasmaq.pt



PRZETASOWANIA WŚRÓD POLIMEROWYCH GRACZY



**JACEK
LESZCZYŃSKI**

Plastech.pl

Przemysł polimerów inżynierskich przypomina w tym roku giełdę samochodową. Trinseo sprzedaje działalność w zakresie kauczuku i polistyrenów. We wrześniu firma Royal DSM ogłosiła, że chce się pozbyć swojego działu materiałów polimerowych. W tym miesiącu DuPont przyznał, że szuka kupca na swoją działalność w zakresie polimerów inżynierskich – jeden z najdłużej prowadzonych przez tę firmę biznesów. Z kolei Lanxess zamienia jednostkę biznesową High Performance Materials (HPM) w samodzielną firmę, co może być przygotowaniem do jej sprzedaży.

I TRINSEO WYCOFUJE SIĘ Z DZIAŁALNOŚCI W ZAKRESIE POLISTYRENOW

Globalny producent tworzyw sztucznych, spoiw lateksowych i kauczuku syntetycznego, amerykańska firma Trinseo, zapowiedział że na początku przyszłego roku rozpocznie proces sprzedaży swojej działalności w zakresie polistyrenów, w tym 50% udziałów w Americas Styrenics, spółce joint venture z Chevron Phillips Chemical.

Przemysł polimerów inżynierskich przypomina w tym roku giełdę samochodową. Trinseo sprzedaje działalność w zakresie kauczuku i polistyrenów. We wrześniu firma Royal DSM ogłosiła, że chce się pozbyć swojego działu materiałów polimerowych. W tym miesiącu DuPont przyznał, że szuka kupca na swoją działalność w zakresie polimerów inżynierskich – jeden z najdłużej prowadzonych przez tę firmę biznesów. Z kolei Lanxess zamienia jednostkę biznesową High Performance Materials (HPM) w samodzielną firmę, co może być przygotowaniem do jej sprzedaży.

Trinseo w ostatnim czasie agresywnie przetasowuje swoje portfolio, zdecydowanie odbiegając od profilu, który charakteryzował tę firmę od czasu gdy (jeszcze pod nazwą Styron) była częścią Dow Chemical Company. W maju Trinseo sfinalizowało warte 1,4 mld dolarów przejęcie firmy Arkema, zajmującej się produkcją polimetakrylanu metylu (PMMA). We wrześniu amerykański potentat kupił przedsiębiorstwo Aristech Acrylics, produkujące arkusze akrylowe do wyrobu produktów takich jak wanny i białe.

W maju tego roku firma ogłosiła, że chce pozbyć się zakładów produkcyjnych w niemieckim Schkopau, w których wytwarzane są kauczuki syntetyczne. Biznes kauczukowy od Amerykanów odkupi polski Synthos. Głównym produktem Trinseo są kauczuki butadienowo-styrenowe (SSBR), produkowane na bazie technologii polimeryzacji w roztworze. Firma dostarcza na rynki Europy Zachodniej prawie połowę zapotrzebowania na ten surowiec. Transakcja o wartości 450 mln dolarów ma zostać sfinalizowana do końca 2021 r.

Jednostki, które Trinseo obecnie wystawia na sprzedaż, to zakład produkcji polistyrenu, który dostarcza ten polimer na rynek europejski i azjatycki w Europie i Azji oraz europejska działalność związana ze styrenem. Razem jednostki te wygenerowały

I DUPONT WCHODZI W ELEKTRONIKĘ, POZBYWA SIĘ POLIMERÓW INŻYNIERSKICH

około 1,1 mld dolarów sprzedaży w ciągu pierwszych 9 miesięcy 2021 r., co stanowi około 30% całkowitej sprzedaży Trinseo.

Na początku listopada firma ogłosiła, że przejmuje Rogers Corporation, dostawcę zaawansowanych rozwiązań elektronicznych. Transakcja została wyceniona na kwotę około 5,2 mld dolarów.

Rogers Corporation z siedzibą w Arizonie produkuje laminaty do obwodów drukowanych i szyn zbiorczych, które zbierają energię elektryczną w urządzeniach energii odnawialnej. Dostarcza również materiały poliuretanowe i silikonowe używane do uszczelniania oraz amortyzacji w elektronice. Przejęcie Rogers będzie bazować na sfinalizowanym w lipcu przez DuPont zakupie Laird Performance Materials, dostawcy materiałów do ekranowania termicznego i elektromagnetycznego.

Jednocześnie DuPont poinformował, że planuje pozbyć się swojej działalności w zakresie polimerów inżynierskich – jednego z najdłużej prowadzonych przez tę firmę biznesów. Ed Breen, prezes DuPont, chciałby sfinalizować tę transakcję do końca 2022 r.

Wartość rocznej sprzedaży polimerów inżynierskich wynosi około 4,2 mld dolarów i obejmuje długocześnie produkty DuPont, takie jak nylon, politereftalan butylenu i polimery acetalowe. Na sprzedaż wystawione są również folie Tedlar do ochrony powierzchni oraz udziały w spółce joint venture DuPont Teijin Films. Jak poinformowała firma, materiały Kevlar i Tyvek również nadal będą produkowane przez DuPont.

Na początku tego roku DuPont sprzedał jednostki biznesowe działające w zakresie żywienia i nauk biologicznych firmie International Flavors & Fragrances, generując 7,3 mld dolarów wpływów, które firma wykorzystwała głównie na spłatę zadłużenia. Bazując na wypowiedziach Breena, analitycy firmy inwestycyjnej JEFFERIES Group doszli do wniosku, że transakcje mogą przynieść koncernowi nawet 12 mld dolarów.

C. Stephen Tusa Jr., analityk giełdowy w JP Morgan, oszacował że do końca 2022 r., kiedy transakcje zostaną zakończone, DuPont będzie miał 7 mld dolarów w gotówce, które firma będzie musiała zainwestować lub dystrybuować akcjonariuszom. „Kluczem jest tutaj obfitość gotówki, która dziś nic nie daje”, ocenił Tusa.

DSM WYKRACZA POZA TRADYCYJNY SEKTOR CHEMICZNY

Holenderska firma Royal DSM, jedna z najstarszych marek w europejskim przemyśle chemicznym, ogłosiła chęć sprzedaży swojej działalności w zakresie materiałów polimerowych, aby skupić się na dostarczaniu wartościowych produktów żywieniowych i biotechnologicznych.

Jednostka materiałowa DSM odnotowała w 2020 r. sprzedaż w wysokości 1,9 mld dolarów – blisko 20% całkowitej sprzedaży firmy – dzięki produktom takim jak specjalistyczne nylony, biomateriały czy włókna Dyneema – supermocne materiały polietylenowe o ultrawysokiej masie cząsteczkowej.

Geraldine Matchett, członek zarządu DSM, poinformowała że nie ma jeszcze kupca na oferowane aktywa, jednakże koncern przekształca jednostkę materiałową, w której pracuje 2857 z 23 127 pracowników DSM, w samodzielną firmę.

– To nie jest coś, co potrwa kilka tygodni lub kilka miesięcy, ale nie chcemy też, aby trwało to lata – powiedziała Geraldine Matchett.

DSM, które rozwija swoją działalność w zakresie żywienia, twierdzi że postępy w technologiach cyfrowych i naukach biologicznych oferują nowe, szerokie możliwości w tej dziedzinie.

Sprzedaż jednostki materiałowej to ostatnia ze zmian, które przekształciły firmę założoną w 1902 r. przez rząd holenderski z kopalni państwowych wydobywających węgiel na południu Holandii w koncern petrochemiczny. Jednak gdy firma zaczęła rozwijać działalność w zakresie składników odżywczych i zdrowotnych, straciła zainteresowanie działalnością chemiczną. W 2002 r. DSM sprzedało swój biznes petrochemiczny koncernowi Saudi Basic Industries Corp. (Sabic) za prawie 2 mld dolarów. Transakcja objęła przeniesienie wszystkich udziałów w spółkach DSM Hydrocarbons, DSM Polyethylenes, DSM Polypropylenes, DSM Polyolefine GmbH oraz DSM Hydrocarbons Americas i DSM Polypropylenes North America, które razem tworzyły jednostkę biznesową DSM Petrochemicals.

W kwietniu tego roku DSM sfinalizował sprzedaż swojej działalności w zakresie żywic i materiałów funkcjonalnych (RFM) firmie Covestro. Wartość transakcji, która objęła m.in. takie działy jak DSM Niaga, DSM Additive Manufacturing czy działalność DSM Advanced Solar w zakresie powłok, opiewała na kwotę 1,8 mld dolarów. Z kolei na początku tego roku firma kupiła Amyris, przedsiębiorstwo prowadzące działalność w zakresie składników smakowych i zapachowych. Pod koniec lipca Holendrzy nabyli Midori – amerykański

startup biotechnologiczny, który opracował platformę technologiczną identyfikującą glikany (wielocukry), mogące precyzyjnie modulować funkcjonowanie mikrobiomu jelitowego u zwierząt. DSM posiadał już wcześniej 38,5% akcji firmy z Bostonu, a w lipcu nabył pozostałe 61,5% za 63 mln dolarów.

Rok 2021 Holendrzy kończą ogłoszoną 19 października finalizacją umowy dotyczącej przejęcia za kwotę 453 mln dolarów firmy First Choice Ingredients – producenta składników smakowych.

LANXESS ZAMIAENIA JEDNOSTKĘ HIGH PERFORMANCE MATERIALS W SAMODZIELNĄ FIRMĘ

Koncern chemiczny Lanxess poinformował w tym miesiącu, że ma zamiar zamienić jednostkę biznesową High Performance Materials (HPM) w samodzielną firmę. „Nowa struktura zapewni najlepsze możliwości rozwoju w branży wysokowydajnych tworzyw sztucznych” – głosi komunikat przedsiębiorstwa.

Samodzielną firmę produkującą wysokowydajne polimery będzie wytwarzać tereftalan polibutylenu, PA 6 i 6,6 oraz kompozyty termoplastyczne. Polimery te stanowią większość oferty jednostki High Performance Materials, której sprzedaż w ciągu pierwszych 9 miesięcy tego roku wyniosła 1,4 mld dolarów.

Firma nie potwierdziła oficjalnie, czy dąży do sprzedaży jednostki HPM, ale wyodrębnienie biznesu w osobny podmiot prawny często jest tego zapowiedzią. Jednostka HPM zatrudnia obecnie około 1900 osób w 14 lokalizacjach na całym świecie.

Sam Lanxess został odłączony od Bayera w 2004 r., a następnie całkowicie wydzielony w 2005 r. Podobną strategię koncern zastosował w 2016 r., tworząc z Saudi Aramco spółkę joint venture Arlanxco, zajmującą się kauczukiem syntetycznym, a następnie sprzedając Saudyjczykom swoje udziały w 2018 r. •

I PLASTIK W CZASACH POSTPRAWDY

Przestrzeń publiczną trwającą od kilku lat debaty dotyczącej tworzyw sztucznych w GOZ wypełnia ogrom prawd pozornych. Budzą one plastikofobię. W debacie tej chętnie eksponuje się cele idealistyczne – powodowane troską o przyszłość naszej planety. Jednak w praktyce potencjał postprawdy wykorzystywany jest przez różnych uczestników debaty do osiągnięcia – na ogół kamuflowanych – celów politycznych, rynkowych i marketingowych.



Ralph Keyes w swej profetycznej książce *Era postprawdy. Nieszczerość i oszustwa w codziennym życiu* wskazał na to, że rozwój środków masowego przekazu, a zwłaszcza internetu, wzmocnił wrodzoną skłonność ludzi do oszukiwania w komunikacyjnych interakcjach. Zdaniem Keyesa ludzie kłamią teraz częściej i są bardziej podatni na kłamstwa innych.

Językoznawcy definiują postprawdę jako zjawisko, w którym obiektywne fakty w mniejszym stopniu wpływają na opinię publiczną, niż odwoływanie się do emocji i osobistych przekonań. Postprawda opiera się na niepopartych wiarygodnymi źródłami mniemaniach. Miarą jej „rzetelności” jest spektakularność treści plasowanych w obiegu publicznym, obliczonych często na wywołanie uczucia lęku. Racjonalna argumentacja przegrywa z atrakcyjnie podaną iluzją lub przeinaczeniem. Charakterystycznym dla takiej postawy jest zamknięcie się na obiektywne argumenty innych i niezachwiane wewnętrzne przekonanie o własnej racji. Wyniki badań naukowych zostają unieważnione przez efektowne infografiki, łapiące za serce zdjęcia, treści spekulatywne, semi-naukowe lub zgoła nienaukowe.

Populizm i demagogia zainfekowały dyskurs nad GOZ. Plemionom ekologów udało się narzucić publicznej debacie o GOZ retorykę dyskryminującą tworzywa sztuczne i zmierzającą do ich swoistego wykluczenia z życia codziennego. Jeśli NGO-sy mówią o plastiku, to zawsze w złożeniu z wartościującymi określnikami w rodzaju: monstrum, plaga, epidemia, przekleństwo. Przestaje to budzić obiektywne regulacje rynku. Język wykluczenia o mocnym emocjonalnym ładunku powoduje zmiany w postrzeganiu plastiku także u codziennych użytkowników tworzyw sztucznych.

Zaślepienie plastikofobiczne, budzenie uprzedzeń i obaw, rozsiewanie negatywnych stereotypów, które mają zwiększyć dystans

społeczny wobec tworzyw sztucznych, oparte są na zasadach psychologii agresji stosowanych przez propagandę przy konfliktach zbrojnych. Tylko że tym razem biologicznym zagrożeniem ma być plastik, który niewidzialnie truje, podstępnie zabija i widzialnie zaśmieca. Tworzenie takich łańcuchów skojarzeniowych jest obliczone na redukcję potencjału pomocowego ze strony regulatorów rynku i użytkowników.

Szereg badań wykazał, że zastąpienie plastiku alternatywnymi materiałami będzie miało poważny negatywny wpływ na gospodarkę, klimat i środowisko. Tylko w sektorze opakowaniowym taka zamiana zwiększy całkowitą masę opakowania średnio o ponad jedną trzecią, a zapotrzebowanie na energię w cyklu życia wzrośnie ponad dwukrotnie, o 1240 mln GJ rocznie, co stanowi ekwiwalent 20 mln ogrzewanych domów.

Na poziomie teoretycznym GOZ jest synkretyczną koncepcją ekonomiczno-środowiskową, która zmierza do zmiany paradygmatu rozwojowego. Idea ta nie ma waloru kompletności. Jest wciąż dyskutowana i bardzo różnie definiowana. Cechują ją ruchome treści dostosowywane do zmieniających się kontekstów. Wciąż pozostaje niepewne, czy filozofia ta zdolna będzie udźwignąć test wielopoziomowego wdrożenia. Filozofia to raczej sztuka stawiania pytań, niżli dawania odpowiedzi.

Podczas gdy naukowcy wciąż spierają się o to, czym filozofia GOZ jest, a czym nie jest, legislatorzy galopują z kolejnymi rozwiązaniami prawnymi, które regulują to, co pozostaje mgławicą. To, co niejasne tłumaczy się przez niejasne. To groźna sytuacja. Wszak definiowanie zjawiska naukowego komunizmu zajęło teoretykom półtora wieku, podczas gdy praktycy nie zasypiali gruszek w popiele.

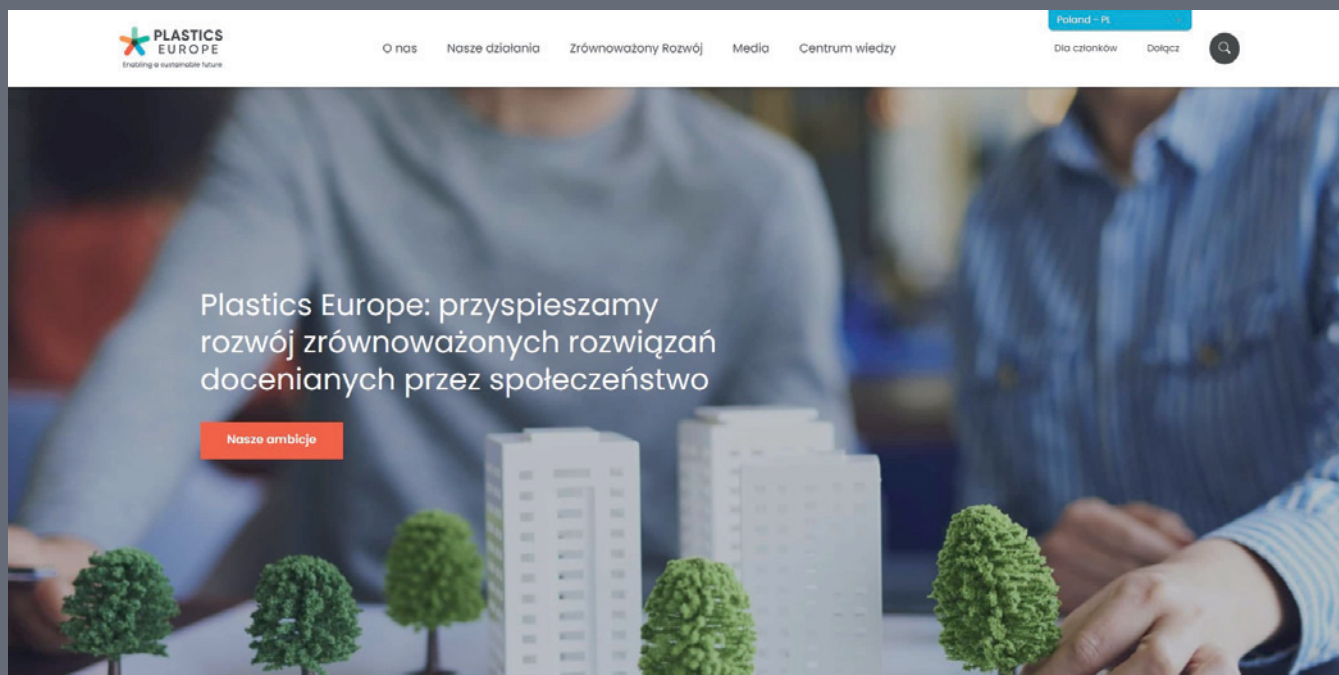
Historia ludzkości obfituje w stawianie fałszywych tez i diagnoz oraz w aplikowanie wątpliwych kuracji. Rtęcią leczono kiedyś choroby weneryczne, palenie tytoniu zalecano przy chorobach płuc, okłady z koców uranowych aplikowano artretykom, arsenik miał być dobry na cukrzycę, a morfinistów stawiano na nogi heroiną. Pomylił się nawet Einstein, wprowadzając stałą kosmologiczną.

Bezsporne są ograniczenia planetarne Ziemi i jej zaśmieszenie. Jaki będzie efekt wdrażania GOZ nie wie nikt. Charakterystyczne jest, że naukowcy – inaczej niż legislatorzy i ekolodzy – wśród zagrożeń planetarnych nie przydają plastikowi pierwszeństwa. Dlatego postępowanie się plastikofobią w debacie dotyczącej GOZ stanowi większe zagrożenie niż sam plastik.

Krzysztof Żarnota

Pełnomocnik zarządu Synthos S.A. ds. GOZ

PLASTICS EUROPE REALIZUJE KOLEJNY ETAP TRANSFORMACJI



Plastics Europe, ogólnoeuropejskie stowarzyszenie producentów tworzyw sztucznych, zaprezentowało nowe logo i stronę internetową, które w centrum uwagi stawiają zrównoważony rozwój. Odzwierciedla to fundamentalne zmiany zachodzące zarówno w przemyśle, jak i w Plastics Europe. Tworzywa sztuczne są kluczowym elementem innowacji i pomagają nam radzić sobie z kryzysem klimatycznym, m.in. dzięki redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jednocześnie wszelkie odpady tworzyw w środowisku są nieakceptowalne. Dlatego zwiększamy nasze wysiłki na rzecz zmniejszenia ilości odpadów, promowania ponownego użycia i zwiększenia selektywnej zbiórki oraz recyklingu odpadów tworzyw, a także przyspieszenia przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

– Jako branża musimy się rozwijać i dostosowywać, wytwarzając tworzywa sztuczne w niskoemisyjnej gospodarce obiegu zamkniętego i zwiększając ich zrównoważone wykorzystanie, a także uznając i rozwiązując problem odpadów tworzyw sztucznych i dostrzegając ich wartość jako zasobu, który realizuje cele tej nowej wizji gospodarki – powiedziała w krótkim filmie

prezentującym nową identyfikację wizualną stowarzyszenia Virginia Janssens, dyrektor zarządzająca Plastics Europe.

Komunikowane zmiany wpisują się w podejmowane ostatnio działania naszego przemysłu, m.in. niedawny apel Plastics Europe o ustalenie celu w zakresie obowiązkowej zawartości recyklatu w wyrobach opakowań z tworzyw na poziomie 30% do 2030 r. czy ogłoszenie ponad 7 mld euro planowanych inwestycji europejskich producentów tworzyw sztucznych w recykling chemiczny do 2030 r. – w ten sposób chcemy wyznaczać tempo transformacji zachodzącej w naszej branży.

– Zobowiązaniem naszej branży jest nieustanne koncentrowanie się na tym, aby tworzywa sztuczne nadal przynosiły korzyści cenione przez społeczeństwo, przy jednoczesnym minimalizowaniu ich wpływu na środowisko. Obejmuje to wsparcie realizacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu i ambicji dotyczących neutralności klimatycznej, a także paryskiego porozumienia klimatycznego – naszego wspólnego planu przyspieszenia transformacji w kierunku bardziej zrównoważonej Eu-

ropy. Jesteśmy zdeterminowani we wdrażaniu długotrwałych, pozytywnych zmian – dodaje Virginia Janssens.

– Naszą ambicję i strategiczny cel wyrażamy w sformułowaniu: „Plastics Europe. Enabling a sustainable future” – powiedział Markus Steilemann, prezes Plastics Europe – Jesteśmy w trakcie niesamowitej podróży, którą rozpoczęliśmy, aby odpowiedzieć na zmiany, jakie zachodzą w przemyśle tworzyw sztucznych i jego otoczeniu biznesowym. Zapraszam decydentów i wszystkich naszych interesariuszy, by dołączyli do nas we wspólnym realizowaniu celu, jakim jest zapewnienie zrównoważonej przyszłości tworzyw sztucznych w obiegu zamkniętym.

Nowa tożsamość wizualna stowarzyszenia jeszcze lepiej odzwierciedla cele Plastics Europe.

– Poprzez nasz nowy wizerunek chcemy podkreślić otwartość, współpracę, zaufanie i innowacje. Logo symbolizuje różne podmioty skupione wokół wspólnego celu, jakim jest budowanie zrównoważonej przyszłości – dodała Virginia Janssens.

OD 2022 R. POZIOMY RECYKLINGU BĘDĄ OBLICZANE PO ODRZUCENIU ODPADU BALASTOWEGO

Ministerstwo Klimatu i Środowiska przedstawiło projekty rozporządzeń dostosowujące polską legislację odpadową do unijnego prawa, m.in. roczne poziomy recyklingu odpadów opakowaniowych, które producenci będą musieli osiągnąć do 2030 r. oraz zasady obliczania masy odpadów poddanych recyklingowi. Nowe przepisy mają obowiązywać od stycznia 2022 r.

ROSNA POZIOMY RECYKLINGU

Resort wskazał w rozporządzeniu roczne poziomy recyklingu odpadów opakowaniowych dla wprowadzających opakowania na rynek od 2022 do 2030 r. W 2022 r. wprowadzający opakowania na rynek będą zobowiązani osiągnąć 59% poziomu recyklingu odpadów opakowaniowych, w 2023 r. – 61%, w 2024 r. – 63%, w 2025 r. – 65%, w 2026 r. – 66%, w 2027 r. – 67%, w 2028 r. – 68%, w 2029 r. – 69%, zaś w 2030 r. – 70%.

W uzasadnieniu do projektu rozporządzenia czytamy, że „określenie rocznych poziomów recyklingu odpadów opakowaniowych umożliwi płynne osiągnięcie poziomów recyklingu do 2025 r. i 2030 r., przewidzianych w unijnej dyrektywie ds. opakowań i odpadów opakowaniowych”. Z kolei Ocena Skutków Regulacji, dołączona do projektu rozporządzenia, wykazała 71 485 podmiotów wprowadzających opakowania na rynek oraz 25 organizacji odzysku opakowań (stan na 24 września 2021 r.). W dokumencie zaznaczono, iż niewywiązanie się przez producentów opakowań z obowiązku osiągnięcia określonego poziomu recyklingu będzie miało konsekwencje w postaci tzw. opłaty produktowej, nakładanej na organizację odpowiedzialności producentów.

POZIOMY RECYKLINGU OBLICZANE PO ODRZUCENIU ODPADU BALASTOWEGO

Ministerstwo Klimatu i Środowiska w odrębnym rozporządzeniu określiło zasady obliczania masy odpadów opakowaniowych wliczanych do masy poddanej recyklingowi.

– Wielokrotnie podnosiliśmy problem liczenia poziomów recyklingu od ilości odpadów, która wjeżdża do zakładu recyklingu. Dane zbierane na podstawie masy odpadów dostarczonych recyklerowi zamiast w oparciu o ilość odpadów faktycznie poddanych recyklingowi, czyli po odrzuceniu odpadu balastowego, przez lata zawyżały osiągane poziomy recyklingu w Polsce, jednocześnie narażając branżę odpadową na straty finansowe. Odpady rzekomo frakcyjne recyklerzy muszą jeszcze dosortować przed recyklingiem. Niekiedy nawet 50% masy odpadów przywiezionych w transporcie nie nadaje się do recyklingu i trafia do utylizacji.



Dosortowanie odpadów oraz zagospodarowanie tzw. „balastu”, co należy podkreślić, stanowi nawet 30% kosztów przetwarzania – wyjaśnia Szymon Dziak-Czekan, prezes Stowarzyszenia „Polski Recykling”.

Nowe przepisy jasno wskazują, że „masa odpadów opakowaniowych będzie mogła zostać zaliczona do poddanych recyklingowi po wykonaniu niezbędnych czynności kontrolnych, sortowania i innych czynności wstępnych mających na celu usunięcie z nich odpadów, które nie są przedmiotem dalszego recyklingu opakowań”. To oznacza, że z masy odpadów przeznaczonej do recyklingu będą wyeliminowane śmieci nienadające się do przetworzenia, które trafiły do zakładu przetwarzania wraz z odpadami opakowaniowymi. Dziś, jak czytamy w rozporządzeniu, „za masę odpadów opakowaniowych poddanych recyklingowi uznaje się masę odpadów, która trafia do zakładu przetwarzania. Zmiana podejścia obliczeniowego wynika z konieczności dostosowania do unijnych regulacji”.

– Nowe podejście do obliczania poziomów recyklingu na początku spowoduje ich spadek, za to dane będą bardziej oddawać realia polskiej gospodarki odpadami. Takie stanowisko zwraca również uwagę na ogromny problem w Polsce, jakim jest sortowanie śmieci. Zarówno w domach, jak i sortowniach. To wreszcie musi być proces odzysku surowców, który branży recyklingowej będzie się opłacał, a wprowadzający produkty w opakowaniach poniosą adekwatne koszty ich przetworzenia. Jednocześnie musimy się liczyć z tym, że jeżeli nie zacznie obowiązywać ekomodulacja, która wpłynie na wprowadzających opakowania na rynek, do używania wyłącznie opakowań nadających się do recyklingu, to przy takiej metodyce nasze poziomy recyklingu jeszcze spadną, a już teraz są bardzo niskie na tle poziomów wymaganych przez Unię. Powinniśmy być przygotowani na taką ewentualność – zaznacza Sławomir Pacek, wiceprezes Stowarzyszenia „Polski Recykling”.

Rozporządzenia odpadowe mają wejść w życie 1 stycznia 2022 r.

OGŁOSZONO ZWYCIĘZCÓW PLASTICS RECYCLING AWARDS EUROPE 2021

Zwycięzcy plebiscytu Plastics Recycling Awards Europe 2021 zostali ogłoszeni podczas Plastics Recycling Show Europe, które odbyło się w Amsterdamie na początku listopada. Tegoroczni zdobywcy nagród dokonali bardzo widocznego postępu w efektywnym projektowaniu dla recyklingu, co z kolei wyznacza drogę w kierunku bardziej nadających się do odzysku produktów z tworzyw sztucznych i prawdziwie cyrkularnego wykorzystania „plastiku”.

Lista laureatów PRAE 2021 przedstawia się następująco:

- **Produkt motoryzacyjny, elektryczny lub elektroniczny:** Speed Home WLAN firmy Deutsche Telekom AG
- **Produkt budowlano-konstrukcyjny:** Circular Green Rope firmy Plastix A/S
- **Produkt gospodarstwa domowego/rekreacyjny:** HÅG Capisco Puls firmy Flokk
- **Plastikowy produkt opakowaniowy:** Butelka bez etykiety, wykonana w 100% z tworzyw pochodzących z recyklingu i w 100% nadająca się do ponownego przetworzenia, opracowana przez SAEME dla Danone Eaux France
- **Innowacja w technologii produktu:** Nadający się do recyklingu rozpylacz z PP firmy Reckitt
- **Ambasador recyklingu tworzyw sztucznych:** Flor Peña Herron, Avery Dennison
- **Innowacje w maszynach do recyklingu (2 laureatów):** ABMF-PET-C firmy BritAS Recycling-Anlagen GmbH oraz INTAREMA TVEplus Re grindPro + Refresh firmy EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H.

Każdy zwycięzca otrzymał nagrodę, której podstawa została wykonana – za pomocą technologii druku 3D – w 100% z ABS pochodzącego z recyklingu plastikowych desek rozdzielczych samochodów. Z kolei wielokolorowa górna część trofeum zosta-



ła wycięta laserowo ze skompresowanych nakrętek od butelek z HDPE, zebranych podczas akcji sprzątania plaż.

Tegoroczni zwycięzcy są dowodem na to, że wysoki procent materiałów pochodzących z recyklingu może być z powodzeniem wykorzystywany do markowych towarów konsumpcyjnych codziennego użytku cechujących się wysoką jakością – powiedział Ton Emans, prezes Plastics Recyclers Europe – Obecnie, w roku swojej 4. edycji, plebiscyt jako całość pokazuje, jak dobrze wszyscy uczestnicy łańcucha wartości tworzyw sztucznych współpracują na rzecz udoskonalenia recyklingu: wszyscy, od głównych marek i producentów materiałów, po przetwórców, producentów etykiet i producentów maszyn do rozdrabniania oraz wytłaczania.

– Gratulacje dla wszystkich ośmiu wspianiałych zwycięzców. Te niesamowite projekty i produkty dowodzą zaangażowania naszego sektora w recykling i ponowne, przemysłane wykorzystanie tworzyw sztucznych – stwierdził Brennan Lafferty, wiceprezes Crain Communications – Pokazują nam wszystkim, że pracując razem możemy tworzyć wspaniałe rzeczy z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu i znacznie zwiększyć wykorzystanie recyklatów.

Plastics Recycling Awards Europe są organizowane wspólnie przez Plastics Recyclers Europe i Crain Communications, odpowiadających także za PRSE. EREMA Engineering Recycling Maschinen GmbH, Fimic SRL i Tomra Sorting Recycling byli platynowymi sponsorami edycji 2021.



BYDGOSKI KLASTER PRZEMYSŁOWY Z NAGRODAMI!



Jest nam niezmiernie miło poinformować, że działania Bydgoskiego Kłastera Przemysłowego są zauważane i doceniane, czego efektem jest przyznanie nam dwóch prestiżowych nagród. Tytuł Lidera Wsparcia Przedsiębiorczości 2020 oraz Nagroda Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego trafiły na nasze ręce.



Nagroda Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego została przyznana w dziedzinie gospodarki:

- za konsekwentne działania na rzecz rozwoju przedsiębiorstw w branży produkcji narzędzi specjalnych i przetwórstwa tworzyw polimerowych
- za rozwój przedsiębiorstw w branży produkcji narzędzi specjalnych i przetwórstwa tworzyw polimerowych
- za budowanie powiązań kooperacyjnych na linii biznes – nauka – administracja
- za wzmacnianie innowacyjności i konkurencyjności
- za promocję marki regionu.

Te najbardziej prestiżowe regionalne wyróżnienia przyznano już po raz dwudziesty. Podsumowanie Gali oraz pełna lista wyróżnionych pod adresem: <https://www.kujawsko-pomorskie.pl/biuro-prasowe/informacje-prasowe/37311-nagrody-marszalka-województwa-2021>.



Tytuł Lidera Wsparcia Przedsiębiorczości 2020 przyznała Izba Przemysłowo-Handlowa Województwa Kujawsko-Pomorskiego, podkreślając zaangażowanie w rozwój gospodarki i samorządności Pomorza i Kujaw, pozytywny wizerunek działalności wśród lokalnej społeczności, kreowanie najwyższych standar-

dów organizacyjnych, reprezentowanie i wspieranie środowiska gospodarczego regionu oraz sukcesywne motywowanie do partnerstwa, współpracy i otwarcia na potrzeby rynku.

Nagrody te są dla nas inspiracją i motywacją do nowych, ambitnych wyzwań!



WEBINARIUM PRiK ORAZ IZBY GOSPODARCZEJ „WODOCIĄGI POLSKIE”

24 listopada br. odbyło się webinarium „Wybrane zagadnienia techniczne i normalizacyjne nowoczesnych rozwiązań sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych cz. 2”.

Webinarium zorganizowane przez Stowarzyszenie PRiK przy udziale Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie” miało na celu przybliżenie uczestnikom wybranych zagadnień związanych z problematyką projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. Webinar kierowany zarówno do projektantów, wykonawców jak i eksploataatorów sieci przyciągnął 185 zarejestrowanych uczestników. Omówione zostały m.in. kwestie związane ze stosowaniem tworzywowych studzienek kanalizacyjnych w miejscach obciążonych ruchem drogowym, aspekty środowiskowe związane ze stosowaniem tworzyw sztucznych w sieciach wod-kan oraz rolę i miejscem systemów tworzywowych do przesyłu wody i ścieków w gospodarce obiegu zamkniętego i Europejskim Zielonym Ładzie.

Kwestie dotyczące zastosowań tworzywowych studzienek kanalizacyjnych w miejscach obciążonych ruchem drogowym

omówiła Mariola Błajet, menedżer produktu Systemy Infrastrukturalne w firmie Wavin Polska. Prelegentka jest od 2001 r. reprezentantem tej firmy w Polskim Komitecie Normalizacyjnym KT 278 ds. Wodociągów i Kanalizacji, zaś od 2011 r. ekspertem w CEN/TC 165 / WG 10 Installation of buried pipes for gravity drain and sewer systems.

W trakcie swojej prezentacji prelegentka omówiła funkcjonalności studzienek tworzywowych, a także odpowiedziała na pytanie, czy studzienki tworzywowe mogą być stosowane w obszarach obciążonych ruchem ciężkim oraz co determinuje wytrzymałe i trwałe wykonanie zwieńczeń studzienek.

Dr Przemysław Hruszka, menedżer ds. certyfikacji i normalizacji w Wavin Polska i Wavin Technology & Innovation, a także doradca techniczny Stowarzyszenia PRiK, w prezentacji „GOZ – warunki stosowania regranulatu w produkcji systemów instalacyjnych z tworzyw sztucznych” szeroko omówił uwarunkowania dotyczące stosowania regranulatów w ramach GOZ, ze szczególnym uwzględnieniem branży wodno-kanalizacyjnej. Uczestnicy webina-

rium mogli zapoznać się m.in. z warunkami odnoszącymi się do stosowania recyklatów, zawartymi w Polskich Normach dotyczących systemów z tworzyw sztucznych.

O programie Operation Clean Sweep (OCS) opowiedział Mateusz Dybiec, który od 2016 r. związany jest z firmą Pipelife, gdzie zajmuje się szeroko rozumianym wsparciem technicznym. Program OCS jest realizacją zobowiązania branży przetwórców tworzyw sztucznych do ograniczenia strat granulatu tworzyw i zapobiegania przedostawaniu się go do środowiska.

W swojej prezentacji Mateusz Dybiec przedstawił 6 podstawowych działań, których celem jest osiągnięcie zerowej przemysłowej utraty tworzyw sztucznych. Zważywszy na rangę problemu, prelegent przypomniał, że firmy członkowskie PRiK zobowiązały się do wdrożenia w swoich zakładach procedur programu OCS.

O tym jakie szanse, ale też wyzwania nie- sie dla branży wodno-kanalizacyjnej Europejski Zielony Ład, mówiła Edyta Zalewska, dyrektor sprzedaży w firmie Uponor Infra. Europejski Zielony Ład to strategia, która ma na celu przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie. Te daleko idące zmiany zostaną w Polsce sfinansowane poprzez Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS). W ramach tego programu będą realizowane inwestycje w różnych obszarach. W obszarze przystosowania do zmian klimatu będzie to dostosowanie infrastruktury miejskiej oraz infrastruktury ujęć, uzdatniania, magazynowania i dystrybucji wody pitnej do ekstremalnych stanów pogodowych.

W obszarze zrównoważonej gospodarki wodnej i ściekowej, finansowanie będzie dotyczyło inwestycji związanych z odpowiednim oczyszczaniem ścieków komunalnych oraz utrzymaniem dobrego stanu wód.





SUMITOMO (SHI) DEMAG WPROWADZA NA RYNEK PIERWSZĄ SERIĘ ROBOTÓW WŁASNEJ MARKI

Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery na swoim stoisku Fakuma 2021 zaprezentowało swoje pierwsze rozwiązanie z serii robotów własnej marki. W oparciu o dwa kompaktowe rozwiązania typu „Handle-&Place”, nowa seria robotów SAM-C (Sumitomo Demag. Automation. Machine – Cartesian) będzie początkowo obejmowała cztery rozmiary nośności – 3, 5, 10 i 20 kilogramów – przy czym platforma SAM będzie stopniowo rozszerzana w kolejnych 2 latach o następne elementy kinematyki robota i elementy funkcjonalne.

– Dzięki SAM-C udało nam się zaprojektować najmniejsze zautomatyzowane gniazdo produkcyjne do formowania wtryskowego, składające się z robota i technologii obsługi materiałów – wyjaśnia Jürgen Schulze, Director Automation. Podkreślając dalsze zalety tej kompaktowej, w pełni zautomatyzowanej linii produkcyjnej, Schulze wyjaśnia – Zapewniamy wysoką dostępność systemu przy minimalnych pracach naprawczych i konserwacyjnych, poprzez zastosowanie własnej technologii silników serwo oraz technologii napędu

i przewodnicy o niewielkich wymaganiach konserwacyjnych. Dzięki odpowiedniej technologii próżniowej systemu zapewniamy również znaczne oszczędności energii.

ROZWIJANIE STRATEGII AUTOMATYZACJI

Sumitomo (SHI) Demag rozwija i umacnia swoją ofertę robotów. Współpraca z Sepro jest rozszerzana na arenie międzynarodowej, a oferta robotów zostaje znacznie wzmocniona przez dodanie własnych robotów firmowych. Centralne komponenty, takie jak napędy, pochodzą z filii Sumitomo Drive Technologies – Grupy Lafert we Włoszech.

Nowe roboty SAM zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o wtryskarkach o sile zamykania od 50 do 500 ton oraz do standardowych zastosowań z czasem cyklu wynoszącym 10 sekund i więcej.

Klienci korzystają z technologii procesu i systemu pochodzącej od jednego do stawcy; zarówno integracja oprzyrządowa-

nia i oprogramowania robota z gniazdem produkcyjnym jak i optymalizacja procesu produkcji z mechaniką robota została w pełni dostosowana do maszyn Sumitomo (SHI) Demag.

– Dzięki naszym robotom SAM klienci korzystają z atrakcyjnego stosunku ceny do wydajności, obejmującego pełne formowanie wtryskowe i automatyzację, zgodnie z oznaczeniem CE – mówi Schulze.

Przy pomocy systemu komunikacji IO-Link, inteligentne czujniki i siłowniki można podłączyć do systemu automatyzacji. To oznacza, że seria robotów SAM w pełni wpisuje się w wymagania Przemysłu 4.0 i Fabryk Przyszłości. Ponadto, nowe roboty są wyposażone już w oprogramowanie firmowe myConnect. Ta centralna platforma zapewnia klientom bezpośredni dostęp do szerokiego zakresu w pełni sieciowych usług wsparcia, pomagając lepiej zarządzać efektywnością, obniżać koszty, optymalizować całkowity koszt posiadania (TCP), rozwiązywać błędy i minimalizować przestoje.



SAM-C: pierwsza własna seria robotów Sumitomo (SHI) Demag

I ZOPTYMALIZOWANY STRATEGICZNIE POD KĄTEM NASZYCH MASZYN

Sumitomo (SHI) Demag od połowy lat 90. wykorzystuje technologie robotów do zautomatyzowania swoich wtryskarek. Do tej pory firma polegała na rozwiązaniach partnerów zewnętrznych; w tym od roku 2009 korzystała ze standardowych robotów SDR firmy Sepro. Po dziś dzień te roboty są stosowane w różnych rozmiarach w szerokim zakresie profilów produkcji. Schulze podkreśla:

– Partnerstwo z firmą Sepro będzie kontynuowane i będzie stanowiło zasadniczy element nowej platformy Sumitomo Robotics, która łączy wszystkie nasze działania w zakresie automatyzacji. Niemniej, dodając do oferty naszą markową serię robotów SAM, osiągamy nasz strategiczny cel – zoptymalizowaną technologię systemów zaprojektowaną specjalnie dla wtryskarek Sumitomo (SHI) Demag. W odpowiedzi na rosnące wymagania rynku, w tym sektora medycznego, opieki zdrowotnej, lotniczego, motoryzacyjnego, elektronicznego i opakowań, Sumitomo (SHI) Demag skoncentrowało swoje siły na stworzeniu

jednostek z większą możliwością dopasowania funkcjonalnych elementów automatyki. Oprócz robotów, firma zwróciła szczególną uwagę na podajniki taśmowe i klatki bezpieczeństwa, a także na zastosowanie

unikalnych rozwiązań produkcyjnych charakterystycznych dla procesu formowania wtryskowego, w tym systemów obsługi, przechowywania i buforowania.

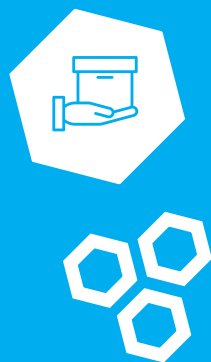
I ROBOTY DLA INTELECT O SZEROKIM ZAKRESIE RUCHÓW

Wartość i jakość jest zawsze najważniejsza w przypadku robotyki. Każde rozwiązanie automatyzacji musi sprostać specyficznym wyzwaniom, być skalibrowane i zapewnić dobry zwrot inwestycji (ROI). Często w wyniku zwiększonej wydajności, lepszej jakości, powtarzalnej precyzji i mniejszej ilości odpadów.

– Znormalizowane rozwiązania produkcyjne, które można stosować elastycznie, mniej interwencji personelu, niskie koszty utrzymania i kompletne gniazda produkcyjne, które mieszczą się w najmniejszej istniejącej powierzchni produkcyjnej, to jedno z kluczowych kwestii wymaganych przez klientów zajmujących się przetwarzaniem tworzyw sztucznych. Nasza nowa seria robotów całkowicie spełnia te założenia – wyjaśnia Schulze. •



Na targach Fakuma 2021 po raz pierwszy został zaprezentowany nowy robot SAM-C oparty na dwóch kompaktowych aplikacjach typu „Handle&Place”



GAMA DOSTAWCÓW

TWORZYWA PIERWOTNE



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



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



LANXESS Central Eastern Europe s.r.o.
Aleje Jerozolimskie 123 A, Millenium Plaza
02-017 Warszawa
tel.: +48 22 460 82 38
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 22 441 60 00
resinex.pl@resinex.com
www.resinex.pl



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



Safic-Alcan Polska Sp. z o.o.
ul. Bokserska 66
02-690 Warszawa
tel.: +48 22 375 17 18
tworzywa@safic-alcan.pl
www.safic-alcan.pl



Textilimpex Sp. z o.o.
ul. Traugutta 25
90-113 Łódź
tel.: +48 42 636 18 19
sekretariat@textilimpex.com.pl
www.textilimpex.pl

TWORZYWA WTÓRNE



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



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. Beryłowa 7
82-310 Gronowo Górne
tel.: +48 55 235 09 85
info@mlpolyolefins.com
www.mlpolyolefins.com



Mobi Sp. z o.o.
ul. Skarbowców 23a
53-025 Wrocław
tel.: +48 71 360 84 00
info@mobi.com.pl
www.mobi.com.pl



OPLAST
RECYKLING

Oplast-Recykling
ul. Winduga 6
87-617 Bobrowniki
tel.: +48 54 237 12 98
biuro@oplast-recykling.pl
www.oplast-recykling.pl



GRAFE

GRAFE Polska Sp. z o.o.
ul. Oleska 85
42-700 Lubliniec
tel.: +48 34 351 36 72
grafe@grafe.pl
www.grafe.pl



Plastigo

Asten Group Sp. z o.o.
Bór 77/81
42-202 Częstochowa
tel.: +48 34 360 88 77
biuro@plastigo.pl
www.plastigo.pl



ZAPTECH
New Life Plastics

ZAPTECH Sp. j. Sobańscy
ul. Przemysłowa 8
88-160 Janikowo
tel.: +48 502 764 189
marketing@zaptech.com.pl
www.zaptech.com.pl



RUTALIA
MASTERBATCHES & ADDITIVES
rutalia.com

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



FANUC

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

BARWNIKI I DODATKI

SUROWCE CHEMICZNE



AMPACET

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



**GRUPA
AZOTY**

Grupa Azoty Compounding Sp. z o.o.
ul. Chemiczna 118
33-101 Tarnów
tel.: +48 14 637 33 10
gac@grupaazoty.com
compounding.grupaazoty.com



MAPRO

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



BEDEKO
DAMY CI PRZEWAGĘ

Bedeko Europe Sp. z o.o. Sp.k.
S8 Business Park
ul. Wojska Polskiego 7
05-850 Macierzysz
tel.: +48 22 185 55 50
contact@bedeko-europe.com
www.bedeko-europe.com

WTRYSKARKI



ARBURG

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



**Sumitomo
SHI DEMAG**

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



Wittmann Battenfeld

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

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 × 400 PLN netto

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

WYTŁACZARKI

MASZYNY DO TWORZYW SZTUCZNYCH



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



WW Ekochem Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Akacyjowa 1, Głogowo
87-123 Dobrzejewice
tel.: +48 56 674 20 05
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



Bagsik Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Toruńska 8,
44-100 Gliwice
tel.: +48 32 334 00 00
office@bagsik.net
www.bagsik.net



GREEN BROKER Krzysztof Górka
ul. Braci Kobyłańskich 41
26-340 Drzewica
tel.: +48 887 870 100
biuro.greenbroker@gmail.com
www.greenbroker.com.pl



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



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



M-A-S Maschinen- und Anlagenbau
Schulz GmbH
Hobelweg 1
4055 Pucking, Austria
tel.: +48 602 355 320
siess@poczta.fm
www.mas-austria.com



PLASMAQ
Equipamentos para Reciclagem e Recuperação

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

URZĄDZENIA PERYFERYJNE



Master Colors Sp. z o.o.
ul. Wędkarzy 5
51-050 Wrocław
tel.: +48 71 350 05 25
biuro@mastercolors.com.pl
www.mastercolors.com.pl

OPAKOWANIA



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



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/pl/

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 × 400 PLN netto

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



DOMY Z BUTELEK



**ALICJA
DANKOWSKA**
Plastech.pl

Używanie odpadów tworzyw sztucznych w budownictwie nie jest wcale takim nowym pomysłem. Drogi z dodatkiem plastiku są znaną już od lat inicjatywą i powstają w wielu krajach: w Indone-

zji, Wielkiej Brytanii, Indiach, Holandii... Ich pomysłodawcom przyświecały różne cele: czysto ekonomiczne, ale też takie wynikające z troski o środowisko i chęci realnej pomocy w walce z piętrzącymi się odpadami. Jednak użycie odpadów do budowania

domów to inicjatywa, która potrafi – do słownie – ratować życie.

I „SZALONY FACET OD BUTELEK”

Region wokół algierskiego miasta Tindouf często nazywany jest „ogrodem diabła”. Na tym terenie, gdzie nierzadko temperatury przekraczają 50°C, wieje gorący i suchy wiatr sirocco, powodujący burze piaskowe. Znajdują się tam obozy uchodźców z grupy etnicznej Sahrawi, rdziennej ludności Sahary Zachodniej.

165 tys. mieszkających w obozach Saharyjczyków znalazło się tam w wyniku wojny w Saharze Zachodniej w latach 70. ubie-

głego wieku. Podobnie jak większość tego typu osiedli, obozy dla uchodźców z Sahary w Algierii miały być jedynie tymczasowym rozwiązaniem mieszkaniowym dla osób przesiedlonych. Jednak ponad 40 lat po ich założeniu obozy nadal działają i są domem dla tysięcy ludzi, z których wielu się tam urodziło i nie mieszkało nigdzie indziej. Wśród żyjących wokół Tindouf uchodźców znajduje się również inżynier, Tateh Lehbib.

– Urodziłem się w obozie dla uchodźców. Moi rodzice i dziadkowie uciekli tu przed wojną. Kiedy dorastałem, w obozach nie było możliwości zdobycia średniego ani wyższego wykształcenia. Na studia musieliśmy więc pojechać do północnej Algii-

rii, oddalanej o 2000 kilometrów. To tam studiowałem energię odnawialną. Później miałem szczęście, że dostałem stypendium ERASMUS i studiowałem efektywność energetyczną w Universidad de Gran Canaria – opisuje mężczyzna – W 2015 r. w obozach doszło do powodzi. Dotknęła ona około 80% domów, w tym ten należący do mojej babci. Wszystkie domy w obozach zbudowane są z adobe, cegły suszonej na słońcu – i nie są odporne na wodę. To był moment, w którym zacząłem myśleć o rozwiązaniu – jak ulżyć cierpieniu mojego ludu.

Tateh wpadł na pomysł, aby wybudować babci prototypowy dom z plastikowych butelek wypełnionych piaskiem. Jego inicjatywa zwróciła uwagę lokalnego biura Agencji Narodów Zjednoczonych ds. Uchodźców (UNHCR) w Tindouf, które zapewniło mu wsparcie w wysokości 2000 dolarów i pomogło uzyskać 60 tys. dolarów funduszy z UNHCR na budowę 25 następnych domów.

Budowa rozpoczęła się w listopadzie 2016 r., a 27 budynków (o 2 więcej niż planowano) ukończono do kwietnia 2017 r. W domach z plastikowych butelek zamieszkało około 50 uchodźców, wybranych ze względu na bardzo niskie dochody, wiek lub niepełnosprawność. W ramach projektu bezpośrednio przy budowie zatrudnionych było 200 osób.

Zbudowanie każdego domu zajmowało około tygodnia i wymagało w przybliżeniu 6000 butelek. 1500 osób zajmowało się zbieraniem i przygotowaniem materiałów budowlanych. Podczas gdy jedna grupa miała za zadanie zbierać butelki, inna napępniała je piaskiem z wydmy. Po napełnieniu, ciężarówka transportowała butelki do przeszkolonych murarzy, którzy układali je poziomo, wypełniając szczeliny piaskiem, aby uzyskać podstawową cylindryczną konstrukcję z dwoma oknami. Domy są wyposażone w dwuwarstwowy sufit, który zmniejsza dopływ ciepła – co jest niezwykle ważne na obszarze, w którym temperatura regularnie osiąga 50°C. Jed-



nak na początku uchodźcom trudno było zaakceptować ten pomysł. Nikt nie wierzył, że można zbudować dom z plastikowych butelek.

– Nazywano mnie „szalonym facetem od butelek”. Nikt też nie chciał domu zrobionego ze „śmieci”. I był duży opór wobec okrągłego kształtu; ludzie martwili się o dywany. „Gdzie zdobędziemy okrągłe dywany?”, pytali – komentuje Tateh Lehibib.

W jednym z takich domów mieszka Albatoul Mohammed wraz ze swoim mężem i niepełnosprawnym synem.

– Nasz dom został zniszczony przez powódź w 2015 r. Rok temu przyznano nam dom z butelek. Na początku odmówiłam.

Nie byłam przekonana do tego pomysłu, ale powiedziano mi, że dom może wytrzymać trudne warunki klimatyczne. Wcześniej mieszkaliśmy w domu z cegły pokrytej blachą, przy tutejszych upałach życie w nim było cierpieniem nie do opisania – mówi Albatoul Mohammed – W domu z plastikowych butelek czujemy się bardzo bezpiecznie, a ulewne deszcze i upały nie mają wpływu na dom, w przeciwieństwie do domów z cegły pokrytej blachą.

Po sukcesie w Tindouf, pomysł budowania domów z butelek przeniół się do innych krajów, np. Mauretanii. Teraz projekt jest rozwijany pod względem kształtu domów i wentylacji oraz dostosowania do pustynnego klimatu. Pomysłodawcy zamierzają zbudować centrum badawcze i projekto-



we, w którym będą dyskutować o projektowaniu na pustyni, środowisku i recyklingu.

I POMÓC MŁODZIEŻY

Inżynier Ahmed Yahaya jest współzałożycielem nigeryjskiego stowarzyszenia Energii Odnawialnych (Developmental Association for Renewable Energies). Yahaya mieszkał w Niemczech przez 27 lat. Podczas wizyty w rodzinnym kraju przeraziło go masowe zanieczyszczenie środowiska.

Odpady z tworzyw sztucznych to ogromny problem w kraju liczącym 186 mln ludzi. Plastikowe butelki często blokują systemy odwadniające – a ulewne deszcze tylko pogarszają sytuację. Z drugiej strony prawie 25% Nigeryjczyków w wieku 15–24

lat nie ma regularnych dochodów. Wielu kończy na ulicach, żebrząc lub kradnąc, aby przeżyć.

– Ci młodzi ludzie są narażeni na wykorzystywanie przez polityków jako agitatorów lub na członkostwo w radykalnych grupach. Dlatego chcemy dać im alternatywę – mówi Yahaya.

Inżynier zainicjował projekt budowy domów z plastikowych butelek, którego celem jest nie tylko redukcja odpadów, ale też ograniczenie bezrobocia wśród młodzieży. Pierwszy dom, który został ukończony w 2011 r., okazał się być ognioodporny i odporny na trzęsienia ziemi. Pozwalał również na utrzymanie wewnątrz komfortowej temperatury 18°C przez cały rok. Do jego budowy użyto ponad 46 tys. butelek PET.

Siiba, który początkowo szkolił się w tradycyjnym murowaniu, spędził ostatnie 10 lat na tynkowaniu plastikowych butelek zamiast cegieł.

– Na początku praca z butelkami była totalnie czymś nowym – powiedział Siiba – Ale kiedy nauczysz się tej techniki, tynkowanie butelek zamiast cegieł nie różni się aż tak bardzo.

Pierwsze 6 miesięcy trwania projektu Ahmed Yahaya spędził na szkoleniu budowniczych w nowej technice. Dziś niektórzy z jego uczniów są instruktorami i przekazują wiedzę następnym pokoleniom konstruktorów.

I KRÓL PLASTIKU

– Wstydźmy się za to, co zrobiliśmy naturze w ciągu ostatnich 40 lat – tymi ostrymi słowami komentuje rzeczywistość Robert Bezeau.

Bezeau, ekscentryczny kanadyjski przedsiębiorca, przeprowadził się do Panamy i tam od lat konsekwentnie realizuje swój niezwykle projekt. W rodzinnym Montrealu były właściciel fabryki nigdy nie za-

stanawiał się nad problemem recyklingu tworzyw sztucznych, ponieważ ulice były czyste, a wywóz śmieci efektywny. W przeciwieństwie do miejsca, do którego przybył ponad 10 lat temu. Na Isla Colón plastik był wszędzie.

Wojna jednego człowieka z odpadami tworzyw sztucznych zaowocowała jedną z najbardziej niezwykłych konstrukcji budowlanych. Kanadyjczyk zebrał milion plastikowych butelek, aby stworzyć Plastic Bottle Village na wyspie Isla Colón w archipelagu Bocas del Toro w Panamie. Centralną budowlą wioski jest czteropiętrowy zamek o wysokości 14 metrów, wykonany z 60 tys. plastikowych butelek. Posiada 4 pokoje gościnne, strefę biesiadną i platformę widokową na szczycie.

100 tys. odwiedzających wyspę turystów pozostawia na niej w ciągu roku około miliona plastikowych butelek. Turystyka jest podstawą ekonomicznego rozwoju archipelagu Bocas del Toro, ale plastikowe butelki, opakowania i reklamówki, które zostawiają turyści, grożą pochłonięciem tego malutkiego tropikalnego raj.

– Ludzie się zmienili. Świat się zmienił. Jeśli doszliśmy do momentu, w którym musimy pić wodę w plastikowych butelkach, to zdecydowanie zaszła jakaś zmiana. Obecnie populacja liczy 7,3 mld ludzi na naszej planecie. Jeśli każdy z nas pije tylko jedną butelkę dziennie, to mamy do czynienia z liczbą 2,6 bln butelek rocznie. Gdzie one są? Dokąd trafiają? – pyta Bezeau.

Kanadyjczyk wciąż zbiera opakowania, które inni wyrzucają, w ten sposób redukując ilość okolicznych odpadów i jednocześnie wykorzystując je w wyjątkowy sposób. Bezeau chce, aby społeczeństwo uświadomiło sobie, w jak wielu dziedzinach życia możemy ponownie użyć plastikowych butelek, zaś jego misją jest ograniczanie odpadów z tworzyw sztucznych poprzez zwrócenie uwagi świata na wiele zastosowań plastiku. •

Zdjęcia konstrukcji z plastikowych butelek dzięki uprzejmości Tateha Lehibba

KAMIEŃ FILOZOFICZNY, DUCH RADZIWIŁŁÓWNY I PLASTIK Z SERA



„Chemia jest w nas i wokół nas” – powiedział onegdaj profesor Jacek Kijeński, wybitny polski chemik. Nie wyobrażamy sobie dziś nowoczesnego świata bez osiągnięć w tej dziedzinie. I czy tego chcemy czy nie, chemia odgrywa i będzie odgrywać istotną rolę w świecie, jaki znamy.

Gwałtowny rozwój współczesnych działów chemii nastąpił po II wojnie światowej. Oprócz takich tradycyjnych działów jak chemia organiczna, nieorganiczna, fizyczna i analityczna, zaczęły powstawać kierunki badań łączące dokonania chemii z innymi naukami przyrodniczymi.

Obecnie więc naukowcy mogą specjalizować się w chemii polimerów, biochemii, badaniach związków metaloorganicznych i innych organicznych związków kompleksowych, które stanowią most między chemią organiczną i nieorganiczną. Są również tacy, którzy lubują się w stereochemii i syntezie asymetrycznej. Stosunkowo niedawno zajęto się również chemią supramolekularną, która przenosi nas w wymiar materiałów oparty na złożonych, samoorganizujących się układach międzycząsteczkowych. Układy te stanowią podstawę nanotechnologii i znajdują zastosowania jako nowe materiały, o precyzyjnie kontrolowanych własnościach fizycznych – od mikromaszyn, po sztuczne układy zdolne do samoreprodukcji na wzór żywych organizmów.

Przyjmuje się, że historia chemii zaczęła się od wydania w 1661 r. książki *The Skeptical Chymist* autorstwa angielskiego chemika Roberta Boyle’a, w której wyraźnie rozgraniczył on chemię jako naukę od alchemii – przednaukowej praktyki łączącej elementy zawarte obecnie w chemii, fizyce, parapsychologii, metalurgii, medycynie, astrologii, mistycyzmie i religii. Same zaś początki alchemii giną w pomroce dziejów. Odnaleźć je można u greckich filozofów, których rozważania na temat natury świata były kanwą średniowiecznej alchemii. Przecież nie kto inny jak Arystoteles

sformułował teorię 4 żywiołów (ziemi, powietrza, ognia i wody), będących podstawowymi elementami materii.

Jednak sami starożytni Grecy byli spadkobiercami jeszcze starszych kultur. Może zatem należałoby szukać początków alchemii nie tyle pod niebem słonecznej Hellady, co w mrocznych grobowcach Egiptu? Przecież to właśnie Egipcjanie już kilka tysięcy lat temu wzniesli na wyżyny sztukę balsamowania zwłok, która wymagała specjalistycznej wiedzy „chemicznej”. I to właśnie im Toth – egipski bóg mądrości z głową ibisa – ofiarował wiedzę umożliwiającą wyrabianie złota. Złoto miało przedłużać młodość i życie oraz przywracać zdrowie, dlatego właśnie tajemnica jego wyrabiania miała być jedną z najbardziej strzeżonych. Egipcjanie nauczyli się wyrabiać sztuczne złoto, topiąc miedź z cyną i ołowiem, i barwiąc je kwiatowym szafranem.

Nie zapominajmy też o starożytnych Sumerach, którzy uważani są za twórców najstarszej znanej nam cywilizacji. Dzięki stworzonemu przez nich pismu klinowemu wiemy, że już ponad 5 tys. lat temu doskonale znali podstawy astronomii, matematyki i geometrii. Zajmowali się również alchemią, którą łączyli z astrologią, starając się dokładnie określić czas wytopu metali.

Wydaje się więc pewne, że alchemia towarzyszy ludzkości od jej początków. Jednak przyświecające jej cele spowodowały, że była to dziedzina owiana nimbem tajemniczości i niewielu zyskiwało dostęp do możliwości poznawania jej arkanów. Wiedza alchemików była przekazywana z pokolenia na pokolenie, często w ukrytej formie, w postaci alegorii, symboli, rysunków. W symbolice alchemicznej nie ma stałych reguł. Wszystko było tu pozostawione wyobraźni i kreatywności jej autorów.

Słowo alchemia pochodzi z arabskiego *al kimiya* i oznacza chemię duchową, transcendentalną, boską. I być może taką była al-

chemia w starożytności. Należy jednakże przypuszczać, że w średniowiecznej Europie głównym katalizatorem rozwoju alchemii była po prostu chciwość. To ona sprawiła, że dwory ówczesnych władców zapętniły się tajemniczymi postaciami w długich szatach i spiczastych kapeluszach. Alchemicy, bo o nich mowa, korzystając z dobrze zaopatrzonej sakwy króla, a nawet podrzędnego księcia, spędzali swoje życie na poszukiwaniu jednego: ni mniej ni więcej jak *lapis philosophorum* – legendarnego kamienia filozoficznego, substancji zamieniającej metale nieszlachetne w szlachetne za pomocą równie legendarnego procesu transmutacji. I jakkolwiek mądrze to brzmi, zleceńdodawcom chodziło po prostu o złoto, więcej złota. A jeśli do tego dołożymy krążące w średniowieczu legendy, wedle których z kamienia filozoficznego można było wytwarzać także eliksir życia, który zapewniał nieśmiertelność każdemu kto go wypije, rozkwit tej nauki był gwarantowany.

Proces transmutacji kamieni nieszlachetnych – alchemiczne *opus magnum* – miał być możliwy dzięki dodaniu niewielkiej ilości kamienia filozoficznego (wyobrażanego sobie przez alchemików najczęściej pod postacią gęstego proszku). Proces ten trwać powinien 7 dni – tyle, ile trwało stworzenie świata, albo cały rok – tyle, ile trwa obieg cyklu naturalnego. Cóż, najczęściej trwał on przez całe życie alchemika, albo do momentu gdy w sakiewce sponsora pojawiło się dno.

Nie najlepszą reputację alchemia europejska zyskała po części właśnie z powodu oszustw, których dopuszczali się niektórzy alchemicy-hochsztaplerzy. W XVI w. stała się popularną rozrywką możliwych i znalazła się w kręgu zainteresowań największych europejskich dworów. Największymi względami, pośród wszystkich ówczesnych panujących, cieszyła się wszak u cesarza Rudolfa II Habsburga, który niemal nie pozbawił się dla niej majątku, zarazem tworząc z Pragi ówczesną stolicę alchemii. Postać ta przewinie się jeszcze na kartach tej opowieści.

Do gorących zwolenników alchemii należeli też polscy władcy, m.in. Zygmunt II August, utrzymujący kontakty ze słynnym Janem Twardowskim; Stefan Batory, na którego dworze przebywał m.in. czarnoksiężnik Wawrzyniec Gradowski herbu Lubicz z Gradowa, czy też mag Łukasz z Kościelca; a także Zygmunt III Waza, utrzymujący na dworze liczne pracownie alchemiczne, wraz z najśłynniejszą Michała Sędziwoja.

Postać Twardowskiego jest powszechnie znana głównie dzięki twórczości Adama Mickiewicza, który sportretował go w balladzie pt. *Pani Twardowska*. Lorenz Dhur, bo tak naprawdę nazywał się Twardowski, urodził się ok. 1515 r. Był niemieckim szlachcicem, który zafascynowany alchemią i astrologią przybył do Krakowa, znanego wówczas jako centrum uprawiania nauk tajemnych. Twardowski zapisał się w historii głównie dzięki wywoływaniu ducha Barbary Radziwiłłówny – przedwcześnie zmarłej żony króla Zygmunta Augusta.

W roku 1569 na wawelskim zamku, o północy z 7 na 8 stycznia, miało miejsce spotkanie króla z „duchem” Radziwiłłówny. Alchemik zadbał o odpowiednią oprawę tego magicznego spektaklu. W specjalnie przygotowanej sieni naprzeciwko magicznego lustra postawił krzesło. Nakazał królowi milczenie i pozostanie na swoim miejscu, gdy ujrzy już zjawę. Monarcha nie posłuchał jednak Twardowskiego i na widok ukochanej krzyknął z radości i rzucił się do niej, jednak postać zniknęła w ciemnościach.



Wojciech Gerson, *Zjawa Barbary Radziwiłłówny*, 1886 r.

Tak zaś opisał to zdarzenie naoczny świadek Johann Ghysaeus: „...mało brakowało, a króla nie można by zatrzymać i rzuciłby się na jej łono i zapragnąłby słodkich uścisków, gdyby Twardowski króla nie odciągnął i zatrzymał (...) aż mara zniknęła...”.

W istocie owym „duchem Radziwiłłówny” była łądząco do niej podobna Barbara Giżanka, córka zamożnego warszawskiego rajcy Jana Gیزی. Cały plan polegał na odprawieniu seansu spirytystycznego, by rozbudzić w królu miłość do przedstawionej mu w późniejszym czasie Giżanki, która posłużyć miała za bezwolne narzędzie w rękach nikczemnych dworzan, wpływając tym samym na decyzje króla. Intryga powiodła się, a hojnie nagrodzony Twardowski – najprawdopodobniej przeczuwając, że grozi mu niebezpieczeństwo ze strony spiskowców – szybko opuścił Warszawę.



Tymże więc to oszustwem zastąpił Jan Twardowski, a nie próbami okpienia czarta, jak chciałby Mickiewicz.

Zdecydowanie lepiej znany był w alchemicznym świecie Michał Sędziwój, ze względu na jego *Traktat o Kamieniu Filozoficznym* – dzieło cieszące się popularnością w niemal całej zachodniej Europie. Pod koniec XVI w. Sędziwój rozpoczął swoje podróże po kontynencie. W celu zgłębiania wiedzy odwiedził najznamienitsze europejskie uczelnie. Podczas tych wojaży zapewnił sobie rozgłos, nawiązując kontakty z wieloma słynnymi uczonymi. W 1593 r. Sędziwój przybył do Pragi, gdzie został dworzaninem wspomnianego już cesarza Rudolfa II, zyskując sympatię i poważanie nie tylko jego samego, ale i najlepszych czeskich alchemików. W 1604 r. rzekomo przeprowadził udaną transmutację na oczach Rudolfa II, a w dowód uznania wmurowano w jednej z sal hradczańskiego zamku tablicę z łacińskim napisem: *Faciat hoc quispiam alius quod fecit Sendivogius Polonus* („Niech ktokolwiek inny uczyni to, co uczynił Polak Sędziwój”).

Niestety, z rzekomej przemiany metali nieszlachetnych w złoto na cesarskim dworze nie zachowała się żadna relacja, jednak wiadomo, że Rudolf musiał być pod nie lada wrażeniem, skoro w nagrodę wręczył Polakowi pamiątkowy medal, złoty łańcuch i czapkę z przepaską diamentową; dodatkowo pozwolił mu również zamieszkać w Hradczanach. Sędziwój dysponował podobno tajemniczą czerwoną tynkturą, otrzymaną w spadku po równie tajemniczym szkockim alchemiku, Aleksandrze Setonie. Miał być to jakiś niezwykły proszek, z którym Polak nigdy się nie rozstawał, ale i którego składu chemicznego nigdy nie zdołał poznać.

Burzliwe losy uczonego i związana z nimi legenda nie powinny jednak przestaniać faktu, iż Sędziwój potrafił oddzielić spe-

kulacje mistyczne, towarzyszące zwykle alchemii, od laboratoryjnego doświadczenia. Ogłaszając drukiem *Traktat o kamieniu filozoficznym*, Sędziwój w zasadniczy sposób zmienił kierunek badań alchemicznych – badania te w ostateczności doprowadziły do odkrycia tlenu i do ogłoszenia nowoczesnej teorii spalania przez Antoine’a Lavoisiera w 1774 r.

W XVI w. alchemia przyciągała więc zarówno uczonych, jak i oszustów. Prawdę mówiąc, garnęli się do niej wszyscy, których było na to stać, albo mieli możliwych protektorów. Nic więc dziwnego, że arkana wiedzy tajemnej poczęli zgłębiać również ci, którzy na co dzień z ezoteryką nie mieli, wydawać by się mogło, wiele wspólnego.

Należał do nich niejaki Bartolomeusz Schobinger, szwajcarski kupiec, który dorobił się fortuny na handlu żelazem i płótnem (nie wspominając o dobrym ożenku). Prócz swojej efektywnej działalności biznesowej, żywo interesował się też alchemią, utrzymując osobisty kontakt m.in. z Paracelsusem – alchemikiem, ale też lekarzem i przyrodnikiem, uznawanym obecnie za ojca medycyny nowożytnej.

Schobinger był nie tylko przedsiębiorczym kupcem, ale również zdolnym alchemikiem, o czym wiemy dzięki jego przyjaźni z Wolfgangiem Seidlem, benedyktyńskim mnichem i kaznodzieją. Seidl, zwany Sedeliusem, również interesował się nauką. Jest autorem licznych traktatów teologicznych, muzycznych, matematycznych i astronomicznych. Jednak w kontekście znajomości z Schobingerem najistotniejsze zdaje się być jego nietypowe hobby. Otóż Sedelius kolekcjonował przepisy i receptury wszelkiego rodzaju, od wytwarzania lekarstw do wyrobu piscołek organowych czy fajerwerków.



I oto w 1530 r. w Augsburgu, w domu bogatej rodziny Fuggerów (jeden z jej członków, Jerzy Fugger, osiadł w Warszawie w 1515 r., dając początek słynnej rodzinie Fugierów) spotkali się ci dwaj zacięci panowie. W trakcie tego spotkania Schobinger przekazał mnichowi alchemiczną recepturę, którą ten skrzętnie zapisał. Dzięki temu przetrwała do dzisiaj i w wielkiej tajemnicy również ją mogę się nią podzielić. Oto i ona:

„Weźmij kozi albo inszy chudy ser, pozwól mu warzyć się przez cały dzień; ...następnie pozwól mu ostygnąć, aż powstanie gęsta masa; odlej białko, które wygląda jak mleko i unosi się na wierzchu; ale to, co pozostanie na dnie, zalej ponownie gorącą wodą i pozwól mu się gotować. Mieszaj, aby białko znów się oddzieliło. I powtarzaj to, aż nie będzie już białej masy. To, co pozostanie na dnie, to substancja, która jest twarda i półprzezroczysta jak róg.

Następnie umieść oczyszczoną szmatkę w dobrze rozgrzanym ługu, po czym wciśnij ją do formy. Po wciśnięciu do formy, formę z materiałem zanurz w zimnej wodzie. Tam materiał stanie się twardy jak kość i cudownie półprzezroczysty”.

Po tym ojciec Sedelius dodaje:

„Jeśli zrobisz to dobrze, możesz użyć go do odlewania blatów, zastawy stołowej, medalionów, czegokolwiek zechcesz. Ale bądź ostrożny! Musisz nadać mu kształt, gdy jest jeszcze ciepły. Nawet jeśli jest już uformowany, można go jeszcze wypaczyć bez uszkodzenia. Kiedy jednak będzie już chłodny, nie zginać go ani nie wykręcać, bo roztrzaska się jak szkło”.

Czy coś nam to przypomina? Oczywiście; z tym że galalit, czyli sztuczny róg – tworzywo sztuczne otrzymywane z kazeiny –

po raz pierwszy wytworzył (zresztą przypadkowo) Wilhelm Kriesche w 1897 r. Jeśli zatem dobrze poszukać, to nie tylko historia chemii skrywa się w mrokach przeszłości, ale i historia plastiku staje się coraz dłuższa.

Ale nie na tę recepturę czekaliście, prawda? Jeśli myślicie, że podzielę się z wami przepisem na wytworzenie złota... to się nie mylicie. Oto on, opublikowany w tajemnej księdze *Alchemistische Rezepte des späten Mittelalters. Aus dem Griechischen übersetzt von Otto Langercrantz*, wydanej w Berlinie w 1925 r.:

„Weź 5 drachm ołowiu i 5 drachm rtęci; ołów roztop na ogniu, a gdy już będzie płynny, rozgrzej porządnie rtęć, wlej ją do ołowiu, mieszaj, zaraz potem zestaw z ognia; gdy ostygnie, utrzyj drobno.

Potem weź 6 drachm cynobru, 6 drachm czystego ałunu, utrzyj dobrze, mieszaj i wsyp do francuskiego naczynia. Teraz weź 5 drachm miodu, 5 drachm octu i zmieszaj dobrze; do tego wsymp cynober z ałunem i trzyj, żeby było gęste, jak miód. Potem wsymp ołów i utrzyj wszystko razem dobrze w moździerzu. Mieć w pogotowiu 5 drachm drobno utartej siarki i wsymp ją powoli rozcierając, aż ją tamte składniki przyjmą.

Teraz wsymp wszystko do tygla, niech postoi 3–6 dni, poczem stop to na ogniu, odlej z tego sztabki, a będziesz miał złoto”.

Przepis jest sprawdzony – za brak efektów odpowiedzialność ponosi tylko i wyłącznie osoba prowadząca doświadczenia. Udałej transmutacji! •

Janina O. Lefina

WARTO PROMOWAĆ DOBRE ROZWIĄZANIA



**KRZYSZTOF
NOWOSIELSKI**

ML Polyolefins

Im bliżej Nowego Roku, tym częściej odbywają się gale i podsumowania, w czasie których wyróżnia się tych, którzy przez kilkanaście miesięcy zapracowali na uznanie i splendor. Cieszę się,

że w przeciwieństwie do minionego roku, w 2021 udało się zorganizować Konferencję Bezpieczne Opakowanie. Bowiem wraz z jubileuszową 10. edycją po raz trzeci przyznane zostały wyróżnienia Packaging Circular Economy, których przedsiębiorstwo ML Polyolefins jest pomysłodawcą, a miesięcznik „Plast Echo” został partnerem medialnym.

Tegoroczna edycja była niewątpliwie wyjątkowa, gdyż udało się zgromadzić grono partnerów, którzy wsparli organizatorów swoją wiedzą, doświadczeniem i autorytetem, podnosząc rangę wyróżnienia. Partnerzy merytoryczni tacy jak Politechnika Bydgoska, Polska Izba Opakowań oraz Organizacja Odzysku Opakowań Rekopol to niewątpliwie instytucje, które mają świetne rozeznanie w kwestiach związanych z recyklingiem opakowań.

W tym miejscu wyrazy uznania dla redakcji, które objęły patronat medialny – czasopism „Opakowanie”, „Poligrafika”, „Plast Echo” oraz portalu Plastech.pl – a które na swoich łamach niestrudzenie edukują branżę i poruszają kwestie związane z GOZ i zrównoważonym rozwojem.

Jestem przekonany, że nagroda – która w tym roku trafiła do 8 przedsiębiorstw z branży opakowań z tworzyw sztucznych – jest odzwierciedleniem zmian, jakie dotyczą branżę przetwórstwa tworzyw ogółem. Gospodarka o obiegu zamkniętym to kluczowa kwestia w kontekście realizacji

Europejskiego Zielonego Ładu, więc wyróżnienie tych przedsiębiorstw, które wzorowo odnajdują się w realizacji jej założeń, jest drogowskazem dla innych. Pomaga wskazać te podmioty, które warto naśladować i z których można czerpać inspirację do zmian we własnej organizacji.

Wreszcie trzeba doceniać tych, którzy już dziś są liderami przeobrażenia polskiej branży tworzyw sztucznych pod kątem czekających nas wyzwań, bo wszyscy zdajemy sobie sprawę jak wiele pracy trzeba włożyć, aby tak trudne zagadnienie jak gospodarka odpadami funkcjonowało w przedsiębiorstwie prawidłowo.

A skąd wzięta się idea Packaging Circular Economy? Z jednej strony właśnie z chęci nagrodzenia tych, którzy poprzez swoje działania już teraz zmieniają podejście do gospodarki odpadami w swoim najbliższym otoczeniu. A z drugiej, z potrzeby wskazania prawidłowych wzorców. Kryteria przyznawania wyróżnień są bowiem jasne – maksymalizacja odzysku odpadów nadających się do przetworzenia w miejscu ich powstawania, minimalizacja masy odpadów trafiających na składowiska lub do utylizacji oraz implementacja idei eco-designu w przedsiębiorstwie.

Niejednokrotnie na tych łamach wskazywałem, że kluczem do realizacji GOZ jest edukacja, która pozwoli zmienić mentalność względem gospodarki odpadami. Jeśli spojrzeć parę lat wstecz, to rzeczywiście jako społeczeństwo przeszliśmy dużą przemianę, gdyż przede wszystkim świadomość dotycząca problemu jaki mamy z rosnącą na naszej planecie „górami śmieci” stała się powszechna. Natomiast nadal brakuje wyedukowania w zakresie możliwości powszechnego odzysku wielu rodzajów odpadów. I tu jest rola dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych (nie tylko opakowań), ponieważ pozostanie w tyle względem innych doprowadzi do przymusowego ograniczania zużycia polimerów. Co zresztą już się dzieje, poprzez wprowadzanie np. obowiązkowych poziomów użycia recyklatów, czy wszelkiego rodzaju pomysły typu „plastic tax”. Dlatego w naszym interesie jest dbałość o edukację w zakresie prawidłowej gospodarki odpadami z tworzyw sztucznych.

Za tę dbałość jeszcze raz serdecznie gratuluję wyróżnionym w tym roku przedsiębiorstwom: Amerplast, Drukpol Flexo, Florek Plast, Fol-Druk Flexo, Grafix IML, Mondi, Pałucka Drukarnia Opakowań i Yanko. •





Oxofine™ nowa marka plastyfikatorów specjalistycznych

Rozszerzyliśmy portfolio produktowe Segmentu Oxoplast™ o nowe plastyfikatory specjalistyczne! Od teraz w naszej ofercie znajdziesz takie produkty jak: **Oxofine™ DBT**, **Oxofine™ TOTM**, **Oxofine™ DOA** oraz pierwszy polimeryczny plastyfikator specjalistyczny **Oxofine™ Poly2K**. Nasze produkty tworzymy w oparciu o własną technologię, dzięki której gwarantujemy najlepszą jakość i stabilność produkcji.

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

 Oxoplast.com

Dziękujemy za wybór Plastigo!

Plastigo – czołowy dostawca kompleksowych rozwiązań dla branży Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych – kompletne gniazda produkcyjne, wsparcie projektowe, serwisowe, badawcze oraz szkoleniowe.