

PLAST ECHO

CZASOPISMO BRANŻY TWORZYW SZTUCZNYCH

STYCZEŃ 2022



Szalony facet od butelek

**Wtryskarki jutra będą działać
w rozszerzonej rzeczywistości**

**Metody identyfikacji
tworzyw sztucznych**



Szalony facet od butelek



Jacek Leszczyński
Redaktor naczelny

Problem uchodźców, z którym kraje Europy Południowej borykają się od kilku lat, dotknął w ubiegłym roku również nasz kraj. I chociaż temat migracji na poważnie zaistniał w polityce polskiej już w 2015 r., gdy mierzyła się z nim cała Europa, to rząd wówczas zdecydowanie postawił na opór wobec polityki otwartych granic, trochę w myśl odwiecznej zasady „moja chata z kraja”. Događawszy się z Turcją, Europa zamiotła problem pod dywan, a temat z polskiej polityki wyparował. W 2021 r. powrócił, i to w skali, której nikt sobie nie wyobrażał. Jak sobie z problemem uchodźców na granicy radzimy, zarówno jako państwo i jako społeczeństwo, pozostawiam indywidualnej ocenie. Z pewnością jednak, co widać w mediach, opinie w kwestii uchodźców są niezwykle spolaryzowane.

Ludzie przemieszczają się od zarania dziejów, jednak masowe migracje we współczesnym świecie mają co do zasady swoje źródło w konfliktach zbrojnych,

które wybuchają z powodów politycznych, religijnych czy narodowościowych. Podstawowym czynnikiem, który ma wpływ na te poglądy jest głęboko zakorzeniony podział swój-obcy, niezależnie czy chodzi o inny krąg kulturowy, język, wyznanie czy kolor skóry. Niestety pojawiające się postawy ksenofobiczne (miejmy nadzieję, że nie uzyskają one charakteru zinstytucjonalizowanego) zamazują najważniejszy problem związany z migracjami – indywidualne tragedie poszczególnych ludzi oraz całych grup etnicznych zmuszanych do opuszczenia terenów, które były ich domem często od wieków.

Dlatego też bohaterem tego numeru jest przedstawiciel takiej właśnie społeczności – ludu Sahrawi – której domem od ponad 40 lat są obozy uchodźców położone w najmniej przyjaznej części Sahary. Chciałbym, żeby rozmowa z Tatehem Lehibem – młodym inżynierem, który jest twórcą projektu Sand Ship polegającego na budowie domów z plastikowych butelek, była przypomnieniem, iż uchodźcy to ludzie tacy jak my – mający swoje marzenia, ambicje i przede wszystkim, prawo do godnego życia. Dlatego też szczerze polecam lekturę wywiadu z „szalonym facetem od butelek”.

Kontynuując cykl „Przyszłość technologii wtrysku”, tym razem zaprosiłem do rozmowy na temat wtryskarek jutra Michaela

Wittmanna, dyrektora zarządzającego austriackiej Grupy Wittmann. Mój rozmówca jest przekonany, że w ciągu najbliższych kilku lat na znaczeniu zyskiwać będzie energooszczędność. Patrząc na to, co dzieje się obecnie z cenami energii, nierozważnie byłoby nie przyznać mu racji.

W aktualnym numerze prezentujemy również bliżej sylwetkę dr. Karola Nicińskiego, który w sposób niezwykle rzetelny, ale też przystępny omawia różne problemy związane z branżą przetwórstwa gumy i elastomerów. Jest to osoba posiadająca szeroką wiedzę w zakresie technologii przetwórczych, co zresztą udowadnia kilka stron dalej swoim tekstem poświęconym procedurom czyszczenia form wulkanizacyjnych.

Marta Lenartowicz-Klik w styczniowym numerze naszego miesięcznika opisuje podstawowe sposoby identyfikacji tworzyw. Rozpoznawanie tworzyw sztucznych nie jest sprawą łatwą, są one często wizualnie do siebie bardzo podobne i tylko nieliczne z nich mają cechy zewnętrzne umożliwiające ich rozróżnienie. Syntetyczny przegląd metod identyfikacji pokazuje, jak wiele wyspecjalizowanych metod i urządzeń jest obecnie dostępnych na rynku.

Pokusiliśmy się również o przedstawienie państwu rankingu najpopularniejszych artykułów, które ukazały się na łamach portalu Plastech w ubiegłym roku. Czy kwestią przypadku jest, że w czołówce najchętniej czytanych tekstów w sieci znalazły się artykuły opublikowane w czasopiśmie drukowanym? Staram się to wyjaśnić w swoim przeglądzie zatytułowanym „Plastech TOP 10 2021”.

Pierwszy tegoroczny numer „Plast Echo” to tradycyjnie wiadomości i ciekawostki branżowe z całego świata, podsumowania, przewidywania oraz informacje z życia stowarzyszeń branżowych – naszych niezawodnych partnerów.



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 jl@plastech.pl
+48 56 6581510

REDAKTOR

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.

Fotografie na okładce dzięki uprzejmości Tateha Lehbiba

NR 1-2022 / 20

STYCZEŃ 2022



STRONA 10



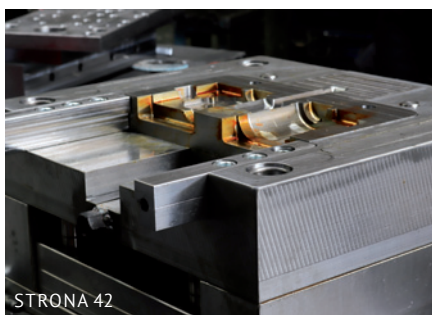
STRONA 14



STRONA 22



STRONA 34



STRONA 42

SPIS TREŚCI

ECHA BRANŻY 05

GŁOS BIZNESU

Wtryskarki jutra będą działać w rozszerzonej rzeczywistości 10

Rozmowa z Michaeliem Wittmannem, dyrektorem zarządzającym Grupy Wittmann

Szalony facet od butelek 14

Rozmowa z Tatehem Lehbibem, twórcą projektu Sand Ship

RYTM MASZYN 20

GŁOS BIZNESU

Wyroby z gumy – nieodłączna część codziennego życia 22

Rozmowa z dr. Karolem Nicińskim

Plastigo: dobrze funkcjonująca maszyna 26

Rozmowa z Ireneuszem Gwizdoniem, dyrektorem zarządzającym Plastigo

Nawet na trudnym rynku można się rozwijać 28

Rozmowa z Michałem Majnuszem, prezesem zarządu firmy Etisoft

TONACJA RYNKU

Ceny surowców – wyzwanie dla przemysłu w 2022 r. 30

Metody identyfikacji tworzyw sztucznych 34

Procedury czyszczenia form wulkanizacyjnych 42

Plastech Top 10 2021 46

BRZMIENIE OTOCZENIA 50

GAMA DOSTAWCÓW 56

KOŃCOWY AKORD

Bestia ze wschodu na teleporadzie 59

Noworoczne przemyslenia 62

I SYNTHOS PRZEJĄŁ ZAKŁAD OD TRINSEO

Grupa Synthos, działająca w segmencie produkcji kauczków syntetycznych, sfinalizowała 1 grudnia przejęcie od Trinseo zakładu w niemieckim Schkopau. Łączna wartość transakcji to 460 mln dolarów.

– Akwizycja zakładu w Schkopau jest największą transakcją w historii naszej firmy. Synthos umocni swoją pozycję na globalnym rynku kauczków syntetycznych, stając się drugim największym producentem w tym segmencie. Ale co ważniejsze, wraz z tą transakcją kupujemy najnowocześniejsze portfolio produktowe na świecie, adresujące krytyczny trend ekologiczny, czyli zmniejszanie emisji CO₂. Portfolio do pełnego zastosowania w oponach do samochodów elektrycznych – powiedział Michał Sołowow, właściciel Grupy Synthos.

Po przejęciu moce produkcyjne firmy Synthos w obszarze kauczków syntetycznych (ESBR+PBR+SSBR) wzrosną do ponad 800 tys. ton rocznie.

– Zakład w Schkopau umożliwi Synthosowi wykorzystanie całej gamy zaawansowanych technologicznie kauczków styrenowo-butadienowych (SSBR), łącznie z funkcjonalizowanymi kauczukami styrenowo-butadienowymi stosowanymi głównie



w zaawansowanych technologicznie oponach o niskich oporach toczenia (co oznacza mniejsze zużycie paliwa i emisję spalin), w tym w oponach do samochodów elektrycznych – powiedział Zbigniew Warmuz, prezes zarządu Synthos S.A.

Przejęcie zakładu w Niemczech stanowi największą część z zaplanowanych 1,2 mld dolarów wydatków inwestycyjnych Grupy Synthos do 2025 r. Wcześniej Synthos przejął od grupy Ineos fabryki polistyrenu ekspandowanego (EPS) we Francji i Holandii. Obecnie Grupa posiada 7 zakładów produkcyjnych zlokalizowanych w Polsce, Czechach, Francji i Holandii oraz zatrudnia ponad 3 tys. pracowników.

I DRINKTEC 2022: PRZYGOTOWANIA ZGODNIE Z PLANEM

Najbliższa edycja drinktec, wiodących na świecie targów branży napojów i płynnej żywności, odbędzie się w Monachium 12–16 września 2022 r. Duże zainteresowanie udziałem w targach zarówno wystawców krajowych jak i zagranicznych pokazuje, że targi cieszą się wysokim uznaniem jako źródło inspiracji dla branży napojów i płynnej żywności.



– Przy stanie rezerwacji 90% powierzchni wystawienniczej wiadać wyraźnie, że spotkania osobiste nadal odgrywają ważną rolę dla naszych wystawców – wyjaśnia Markus Kosak, kierownik targów drinktec.

– Przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych nic nie zastąpi pełnego przeglądu rozwiązań technologicznych. Producenci napojów z całego świata potrzebują inspiracji i dialogu z wystawcami. Nawet podczas pandemii było jasne, jak ważne jest, aby wszystkie rynki mogły być dobrze, szybko i ekonomicznie zaopatrzone. Do tego niezbędna jest odpowiednia technologia – podkreśla Richard Clemens, prezes zarządu stowarzyszenia VDMA Food Processing and Packaging Machinery Association, wspierającego targi drinktec.

Dla zespołu targowego szczególnie ważne jest również to, że dostępne obecnie narzędzia cyfrowe oferują jeszcze więcej możliwości, aby usprawnić udział w targach zarówno wystawcom jak i zwiedzającym. Wystawcy na targach drinktec mogą poprzez wpisy w katalogu rozwiązań (Solutions Directory) podkreślić swoje kompetencje w poszczególnych obszarach tematycznych. Katalog Solutions Directory jest dostępny online już od końca 2021 r. Zwiedzający będą mogli zapoznać się z ofertą targów w zakresie własnych obszarów zastosowań, bezpośrednio na swoich urządzeniach mobilnych za pomocą przewodnika po innowacjach – usługi dostępnej wyłącznie dla gości targów. Do głównych tematów, wokół których skupione będą targi należą: zrównoważona produkcja i opakowania, projektowanie produktów, gospodarka wodna oraz transformacja cyfrowa.

I PROJEKTY GRUPY AZOTY DOCENIONE

Dwa projekty Grupy Azoty z obszaru wodoru znalazły się na liście projektów Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Czystego Wodoru. Zaproponowane projekty obejmują swoim zakresem kilka obszarów gospodarki wodorowej, m.in. wytwarzanie wodoru, produkcję amoniaku, jak również produkcję wodoru na potrzeby szeroko pojętego transportu.

Europejski Sojusz na rzecz czystego wodoru został zainicjowany przez Komisję Europejską w lipcu 2020 r., a jego celem jest m.in. wdrożenie wodoru jako konkurencyjnego nośnika energii w Europie. Sojusz ma również wskazać przeszkody w zwiększaniu skali czystego wodoru oraz wnieść wkład w prace nad priorytetami w zakresie badań i innowacji. Lista opublikowanych projektów ma na celu stworzenie zintegrowanych europejskich łańcuchów wartości wodoru, a także odpowiednie profilowanie i wspieranie wybranych rozwiązań.



– Jako jeden z liderów branży nawozowo-chemicznej w Europie oraz największy producent wodoru w Polsce, aktywnie uczestniczymy w rozwoju rynku wodorowego. Projekty, które zgłosiliśmy do tzw. Project Pipeline to rozwiązania, które pozwolą nam zbudować silną pozycję w obszarze technologii wodorowych. Informacja o uwzględnieniu naszych rozwiązań na liście projektów Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Czystego Wodoru to dodatkowe potwierdzenie słuszności obranego przez nas kierunku – mówi Tomasz Hinc, prezes zarządu Grupy Azoty S.A.

I WSPÓŁPRACA MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS I LOGITRANS

Lider rynku autonomicznych robotów mobilnych (AMR) – Mobile Industrial Robots A/S (MiR) i duży producent sprzętu do transportu wewnętrznego, firma Logitrans A/S, nawiązały współpracę strategiczną, której celem jest produkcja autonomicznych wózków paletowych. Mają one wypełnić występujący na rynku brak urządzeń pozwalających bezpiecznie, wydajnie i autonomicznie podejmować palety bezpośrednio z ziemi. Autonomiczny wózek do palet będzie rezultatem połączenia wiedzy eksperckiej MiR w dziedzinie nawigacji i oprogramowania z funkcjonalnością elektrycznych wózków paletowych wypracowaną przez Logitrans na przestrzeni ostatnich 80 lat.

Firmy przyjęły, że opracują nową gamę autonomicznych wózków paletowych, które uzupełnią aktualnie produkowane przez MiR roboty mobilne o dużym



udźwigu, transportujące palety oraz towary sprawnie i bezpiecznie wśród ludzi i innych urządzeń transportowych w dynamicznie zmieniających się otoczeniach. Obecne roboty MiR mogą podejmować palety ze specjalnych podstaw paletowych, ale wielu klientów zgłasza zapotrzebowanie na roboty AMR zdolne podnosić i dostarczać palety bezpośrednio z podłoża. Współpraca pozwoli firmom MiR i Logitrans sprostać potrzebom użytkowników, jednocześnie stwarzając nowe okazje biznesowe na rynku o ogromnym potencjale.

I AMPACET PODWAJA ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE

Firma Ampacet ogłosiła podwojenie swoich mocy produkcyjnych w zakresie barwników dzięki zainstalowaniu nowych linii technologicznych w swoim zakładzie w Dudelange w Luksemburgu, gdzie mieści się europejska siedziba Ampacet.



Przedsiębiorstwo zainwestowało w nowy obiekt ponad 40 mln euro. Pierwsza linia do produkcji barwników została uruchomiona w Dudelange 2017 r., zaś w 2019 r. Ampacet powiększył zakład o dwie kolejne.

Inwestycja skróci czas realizacji zamówień i zapewni płynność dostaw. Ostatnie inwestycje Ampacet obejmują Ideation Center w Dudelange – kreatywne środowisko umożliwiające klientom przejście od koncepcji do kreacji przy użyciu innowacyjnych efektów kolorystycznych Ampacet i technologii zrównoważonych rozwiązań.

– Nasza europejska strategia mająca na celu poprawę satysfakcji klientów przynosi efekty. Nasz plan 5-letni został pomyślnie zrealizowany, a teraz rozpoczynamy kolejny. Ta inwestycja jest częścią ogólnej strategii mającej na celu lepsze reagowanie na potrzeby klientów zarówno pod względem jakości, jak i obsługi – powiedział Marcello Bergamo, dyrektor zarządzający Ampacet Europe.

Dzięki nowym liniom technologicznym powstanie 25 nowych miejsc pracy. Ampacet Europe zatrudnia obecnie 526 osób, z czego 211 w Dudelange.

I ZBILANSOWANE BIOMASĄ COMPOUNDY PP OD BIO-FED

Firma Bio-Fed rozszerzyła swoje portfolio o compoundy M-Vera z certyfikatem zrównoważonego rozwoju ISCC PLUS lub REDcert2, które są produkowane z polipropylenu zbilansowanego biomasą. Źródłem surowca do produkcji PP są roślinne odpady olejowe i tłuszczowe, które powstają w różnych procesach, np. w przemyśle spożywczym.

ISCC PLUS i REDcert2 to wiodące systemy certyfikacji zrównoważonego rozwoju dla materiałów na bazie bio i materiałów pochodzących z recyklingu w przemyśle chemicznym. Certyfikacja zapewnia identyfikowalność zrównoważonego przepływu materiałów wzdłuż całego łańcucha wartości.

Ponieważ proces tworzenia wartości produktów w przemyśle chemicznym jest często bardzo złożony, stosuje się w tym celu podejście oparte na bilansie masowym. W tym procesie certyfikowane produkty są wytwarzane przy użyciu zrównoważonych źródeł surowców (biomasa lub recyklat na bazie materiałów kopalnych), aby zastąpić równoważną ilość zasobów kopalnych w procesie produkcji.

Nowe produkty są sprzedawane przez Bio-Fed pod nazwami M-Vera PPH i M-Vera PPC. Przejście z konwencjonalnego PP na wariant zrównoważony jest łatwe dla przetwórców, ponieważ materiał może być stosowany w produkcji jako rozwiązanie typu *drop-in* bez konieczności dostosowywania parametrów procesu.

Alternatywa materiałowa o zmniejszonym śladzie węglowym oferuje stałe właściwości i nadaje się do szerokiego spektrum zastosowań, począwszy od formowanych wtryskowo opakowań cienkościennych i przezroczystych pojemników, po folie BOPP i zaawansowane aplikacje z włókien. Wysoka wytrzymałość PP zbilansowanego biomasą umożliwia produkcję wkładów włókninowych z bardzo cienkimi, odpornymi na rozdarcia włóknami. Na przykład maski FFP2 z wkładami włókninowymi wykonanymi z PP mogą być teraz dzięki temu materiałowi produkowane w oparciu o zrównoważony surowiec.



Oprócz compoundów M-Vera PPH i M-Vera PPC, Bio-Fed we współpracy z firmą AF-COLOR oferuje odpowiednie przedmieszki, które zgodnie z zakresem zastosowania w gospodarce z obiegiem noszą nazwy AF-CirColor i AF-CirCarbon. Portfolio jest uzupełnione przez odpowiednie przedmieszki dodatków AF-CirComplex.

I PRZEPISY DO POPRAWKI – WCIĄŻ ZA DUŻO ŻYWNOŚCI TRAFIA DO ŚMIECI

Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) podaje, że na świecie co roku marnowanych jest 1 mld 300 mln ton żywności nadającej się do spożycia, czyli 1/3 już wyprodukowanej. To nie tylko problem ekonomiczny i ekologiczny, ale przede wszystkim etyczny.

Z opublikowanego w 2021 r. raportu na temat stanu bezpieczeństwa żywnościowego i żywienia na świecie („State of Food Security and Nutrition in the World”) wynika, że w ubiegłym roku na świecie mogło głodować nawet 811 mln ludzi, podczas gdy w 2019 r. było ich 690 mln. Zdaniem autorów raportu sytuację pogorszyły negatywne skutki pandemii COVID-19.

Z kolei najnowsze badania przeprowadzone w Polsce pokazują, że rocznie marnowanych jest w naszym kraju niemal 5 mln ton żywności, z czego ponad połowa trafia do śmieci nie z handlu i z gastronomii, jak mogłoby się wydawać, ale z naszych domów. Obowiązujące przepisy to za mało – mimo uchwalenia ustawy, która ma zapobiegać marnowaniu żywności, nie udało się stworzyć kompleksowego systemu, który w pełni skutecznie redukuje w naszym kraju skalę tego problemu.



Zdaniem NIK powodem jest to, że wprowadzone we wrześniu 2019 r. uregulowania dotyczą wyłącznie handlu, tymczasem jak pokazują wyniki najnowszych badań, najwięcej jedzenia trafia do śmieci prosto z naszych domów – aż 60%. Następne w kolejności pod tym względem są: przetwórstwo i produkcja rolnicza (po ok. 16%), a dopiero na 4. miejscu znajdują się sklepy odpowiadające za 7% marnowanej żywności. To oznacza, że poza regulacjami prawnymi konieczne są edukacja i kampanie społeczne na temat racjonalnego planowania zakupów czy zasad właściwego przechowywania żywności.

CENY POLIMERÓW POD PRESJĄ

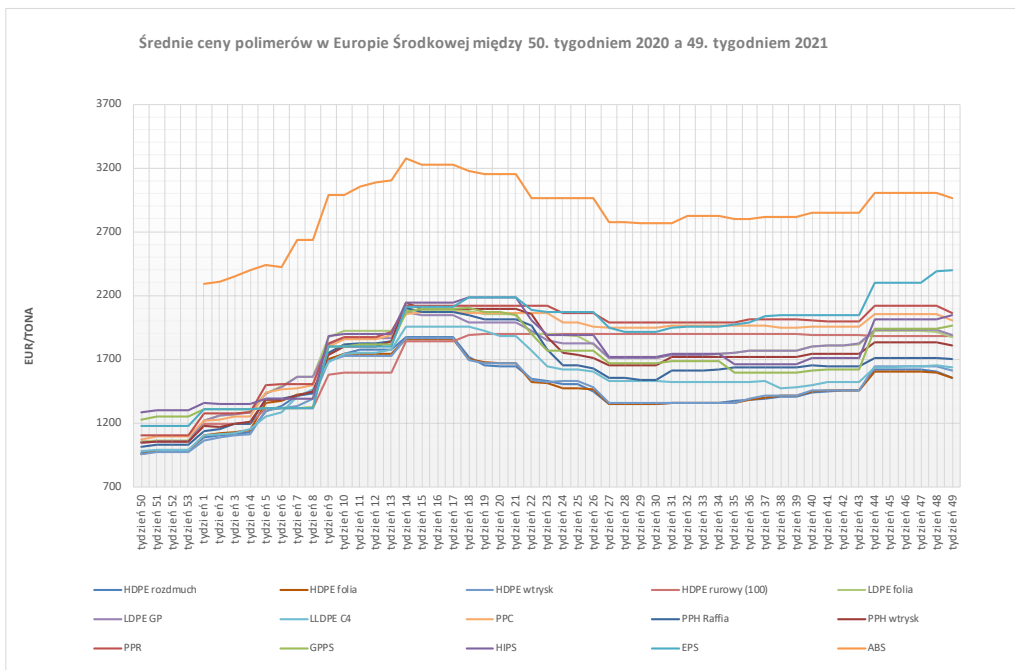
W pierwszych tygodniach grudnia nie zaobserwowaliśmy wyraźnych trendów cenowych. Popyt ze strony przetwórców posiadających kontrakty był dobry, jednak nabywcy na rynku spotowym kupili mniej niż zwykle i mniej niż planowano.

W pierwszym tygodniu grudnia o ponad 10% spadły ceny ropy naftowej, lecz nie przełożyło się to na grudniowe ceny monomerów. Początkowo producenci polimerów powoli reagowali na zmiany cen „surowców” i niewielu z nich obniżyło ceny. Ze względu na niejednoznaczne zmiany cen przetwórcy tworzyw sztucznych wstrzymywali się z zakupami, licząc na niższe ceny. W związku z tym popyt pozostał stosunkowo słaby. Chociaż niektórzy handlowcy i dystrybutorzy – głównie w Polsce – zrealizowali grudniowe plany sprzedażowe.

Kolejnym powodem niepewnego i słabego popytu są obawy przetwórców tworzyw sztucznych przed rozpoczynającym się właśnie rokiem. Na razie wielu z nich jeszcze nie dostrzega wyraźnych skutków rosnących cen energii, wzrostu inflacji oraz reakcji nabywców wyrobów z tworzyw sztucznych na podwyżki cen. Dlatego mniej kupowano w grudniu, licząc na to, że w styczniu towary będą dostępne w cenach podobnych lub niższych.

Tymczasem producenci polimerów starali się sprzedać już wyprodukowane wyroby i zoptymalizować swoje zapasy przed końcem roku. Oferty dopasowane do konkretnego klienta kierowali do tych przetwórców, którzy byli w stanie kupić większe ilości towaru. Producenci polimerów

Średnie ceny polimerów w Europie Środkowej między 50. tygodniem 2020 a 49. tygodniem 2021



sprzedali zapewne w ostatnim miesiącu 2021 r. wszystko, co zaplanowali. W związku z tym podaż w styczniu będzie mniejsza niż w grudniu. Tym bardziej, że w pierwszej połowie 2022 r. zarówno w Grupie LyondellBasell, jak i w Grupie MOL spodziewane są prace konserwacyjne oraz przestoje. Rozpoczęło się już gromadzenie zapasów na ten okres i z pewnością ten trend będzie kontynuowany w styczniu.

Wzrost niepewności na rynku najlepiej ilustruje ponowne rozszerzenie przedziałów cenowych, gdzie różnica między najniższą a najwyższą ceną poliolefin przekracza 200 euro, a w niektórych przypadkach nawet 300 euro.

W oparciu o aktualne trendy cenowe ropy naftowej wydaje się, że nastąpi spadek cen monomerów olefinowych o 40–60 euro, za którymi nominalnie podążą także ceny poliolefin. Oznacza to, że dojdzie do spadku w stosunku do cen katalogowych z początku grudnia. Możliwy jest nawet wzrost cen „specjalnych” ofert jednorazowych.

Przestój instalacji krakingu DOW Chemical w Terneuzen prawdopodobnie wpłynie też na rynki etylenu, propylenu i SM, a ceny monomerów być może wzrosną. Możliwy jest również spadek podaży w styczniu. Na razie sytuacja nie jest jasna i możliwy termin restartu nie jest jeszcze znany. Ewentualny niedobór monomerów może zrównoważyć spadek cen surowców. •

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 WITTMANN BATTENFELD NA TARGACH INTERPLASTICA W MOSKWI

W dniach 25–28 stycznia 2022 r. firma Wittmann Battenfeld zaprezentuje zainteresowanym odbiorcom, zwiedzającym targi Interplastica w Moskwie (w hali 2, stoisko 2.1/A23), swoje rozwiązanie Przemysłu 4.0 w postaci komórki produkcyjnej połączonej za pomocą Wittmann 4.0.

Produkując część do technologii medycznej, firma Wittmann Battenfeld zaprezentuje na targach Interplastica swoje kompetencje w dziedzinie cyfryzacji. Pokazana zostanie wtryskarka w pełni elektryczna EcoPower 55/350, wyposażona w pakiety oprogramowania HiQ Flow do kompensacji wahań lepkości, HiQ Melt do monitorowania jakości materiału i HiQ Metering do aktywnego zamykania końcówki ślimaka.

Z układem sterowania wtryskarki Unilog B8 zintegrowany zostanie robot Wittmann W918, grawimetryczna jednostka dozująca Gravimax G14, segmentowa suszarka kołowa Aton Plus H7 oraz 3 termostaty serii Temprow Plus D. Dodatkowo maszyna wyposażona zostanie w system zarządzania i nadzoru nad produkcją MES TEMI+ via Wittmann 4.0. Integracja komórki produkcyjnej możliwa jest dzięki zastosowaniu routera Wittmann 4.0. System kontroluje nie tylko przebieg procesu, ale także pozwala na sprawdzenie poprawności podłączonych urządzeń peryferyjnych, zaplanowanych do danej produkcji.



Dla systemu automatyzacji zaprezentowana będzie nowa koncepcja osłon ochronnych EASY. System ten zaprojektowany został przez Wittmann Battenfeld Niemcy w Norymberdze. Nowa koncepcja osłon nie zawiera drzwi serwisowych i dlatego wymaga jedynie minimalnej przestrzeni obok wtryskarki. Oczywiście całość rozwiązania spełnia normy maszynowe i dostarczane jest wraz z certyfikatem CE.

Uzupełnieniem prezentowanej komórki produkcyjnej będzie szeroka gama urządzeń peryferyjnych oferowanych przez Wittmann.

I CERTYFIKATY PCE PO RAZ TRZECI

Podczas 10. konferencji „Bezpieczne Opakowanie”, która odbyła się w dniach 18–19 listopada ub.r., miała miejsce III edycja wręczenia świadectw Packaging Circular Economy. Fundatorem certyfikatów jest firma ML Polyolefins, uznany producent regranulatów PP, która w ten sposób wyróżnia przedsiębiorstwa dbające o odzysk tworzyw sztucznych.

Wyróżnienia PCE doceniają rozwiązania pozwalające na maksymalizację odzysku opakowań z tworzyw sztucznych i wtórne ich wykorzystanie w postaci recyklatu. Przetworzenie takich odpadów nie przyczynia się do zwiększania ilości nowych tworzyw sztucznych w obiegu zgodnie z zasadami opakowaniowej gospodarki o obiegu zamkniętym. Świadectwa Packaging Circular Economy mają więc promować pozytywne wzorce związane z gospodarką odpadami z tworzyw sztucznych zgodnie z regulacjami Unii Europejskiej.

W tym roku Świadectwa PCE otrzymało 8 przedsiębiorstw. Są to Amerplast, Drukpol, FlorekPlast, Fol-Druk, Grafix, Mondi, Pałucka Drukarnia Opakowań oraz Yanko. Laureatów wybrano według szczegółowych kryteriów, do których zaliczają się takie kwestie jak maksymalizacja odzysku poprzez właściwe sortowanie odpadu, jego czystość i jakość, ograniczenie ilości opakowań nie-

nadających się do recyklingu, ale także uwzględnienie w swoich wyrobach zasad ekodesignu.



– Cieszymy się, że udało się zorganizować 3. edycję wręczenia świadectw Packaging Circular Economy. Od momentu ich powstania zależało nam na tym, aby wskazać i wyróżnić te przedsiębiorstwa, które w branży tworzyw sztucznych są liderami wprowadzania założeń Gospodarki o Obiegu Zamkniętym i które warto naśladować. Mam nadzieję, że będą one swego rodzaju drogowskazem dla tych, którzy nie zdążyli jeszcze wprowadzić reguł Europejskiego Zielonego Ładu – powiedział Krzysztof Nowosielski, dyrektor handlowy ML Polyolefins.



PRZYSZŁOŚĆ TECHNOLOGII WTRYSKU

WTRYSKARKI JUTRA BĘDĄ DZIAŁAĆ
W ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI

ROZMOWA Z MICHAIELEM WITTMANNEM, DYREKTOREM ZARZĄDZAJĄCYM GRUPY WITTMANN

Szybki rozwój technologii cyfrowych otworzył szeroko drzwi erze tzw. Przemysłu 4.0. Jaki wpływ ma digitalizacja na przemysł maszyn do formowania wtryskowego i jak zmieniła ona podejście do procesów wtrysku?

Postępująca cyfryzacja stopniowo prowadzi do „inteligentniejszych” maszyn i komórek produkcyjnych, a także do ściślejszego połączenia środków produkcji z firmowym systemem MES i/lub ERP. Podstawą cyfryzacji są wydajne, energooszczędne i opłacalne procesory, które nie tylko zapewniają wewnętrzną moc obliczeniową, ale również umożliwiają podłączenie i późniejszą ocenę zewnętrznych czujników i innych środków produkcji. Innym podstawowym warunkiem jest wprowadzenie standardów komunikacji między poszczególnymi środkami produkcji, aby w ogóle można było realizować sensowną sieć i wymianę danych.

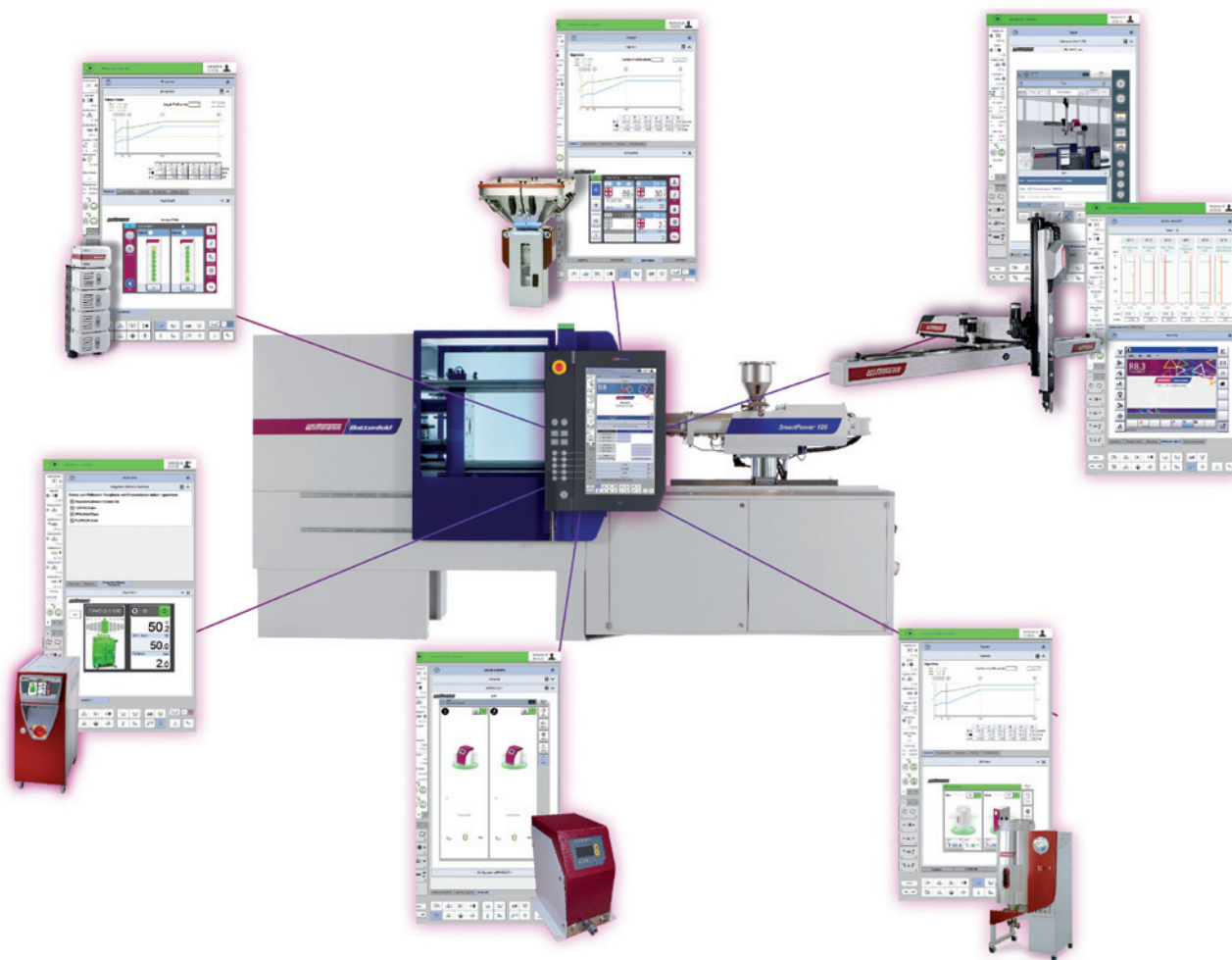
Grupa Wittmann jest światowym liderem w dziedzinie cyfryzacji. Korzystając z naszej platformy Wittmann 4.0, rozszerzyliśmy pojęcie SmartMachine na SmartWorkcell. Komunikacja w Wittmann 4.0 SmartWorkcell, np. pomiędzy naszymi wtryskarkami PowerSeries a termostatami TempPro Plus, robotami serii W8/W9, jednostkami dozującymi Gravimax i inteligentnymi regulatorami przepływu serii FlowCon, opiera się na otwartej komunikacji i wdrażaniu standardów Euromap. Komunikacja ze światem zewnętrznym, tj. z komórki roboczej do firmowego intranetu do systemu MES

lub ERP, odbywa się również za pośrednictwem ustandaryzowanych interfejsów, które także są określone przez Euromap. Ważną częścią SmartMachine są algorytmy optymalizacji parametrów procesu, które Wittmann Battenfeld nazywa technologiami HiQ. Zostały one wprowadzone na rynek kilka lat temu i są stale rozwijane. Za tym stoją adaptacyjne i samooptymalizujące się algorytmy sterowania dla realizacji funkcji plastyfikacji i wtrysku tworzywa. Algorytmy te mogą reagować na wpływy środowiska. Takim wpływem może być np. zmienna proporcja dodawanego przemiału lub przetwarzanie materiału pochodzenia biologicznego, który naturalnie ma znacznie większe wahania w zachowaniu stałej lepkości. Nasze algorytmy sterowania HiQ są również ważnym elementem realizacji produkcji w cyklu zamkniętym. SmartMachine, a następnie SmartWorkcell umożliwiają zatem przetwarzanie materiałów, które będą coraz częściej wymagane w przyszłości przez przepisy w UE dotyczące Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. Bezproblemowa wymiana danych umożliwia również lepsze monitorowanie i identyfikowalność procesu, zapewniając większe bezpieczeństwo.

Są to jednak wciąż początki zaawansowanej cyfryzacji i, ogólnie rzecz biorąc, poziom dojrzałości w zakresie digitalizacji procesów formowania wtryskowego jest nadal niejednorodny.

Możliwości digitalizacji zwielokrotniły się w bardzo krótkim czasie ze względu

na dostępność potężnego sprzętu w postaci mikroprocesorów, czujników i interfejsów. Rozwój oprogramowania dla systemów zintegrowanych i wykorzystanie tych możliwości jest w pełnym rozkwicie, ale wymaga czasu i dlatego nowe opcje wprowadzane są na rynek stopniowo. W związku z tym w ciągu najbliższych kilku lat należy spodziewać się ogromnego postępu na wielu poziomach i odpowiednio licznych nowych wprowadzeń. Na przykład pierwsze aplikacje, które wykorzystują elementy uczenia się maszyn i technologie AI są już dziś prezentowane na rynku. Tendencja ta będzie się nasilać również w przyszłości. Podstawą tego jest prawidłowe gromadzenie i przetwarzanie danych, które mogą być generowane w sieci przemysłowej (OT) składającej się z szerokiej gamy środków produkcji i wielu generacji układów kontrolnych. Wyzwanie to jest znacznie bardziej złożone niż w świecie IT, który z jednej strony ma sztywną strukturę serwer/klient, a z drugiej wymaga silniejszej standaryzacji generacji oprogramowania i sprzętu. W przypadku gromadzenia danych przemysłowych struktura klienta/serwera środków produkcji może ulec zmianie dla każdej produkowanej metodą wtrysku części. Na przykład, jeśli aplikacja wymaga urządzenia dozującego lub zewnętrznego sterowania gorącymi kanałami, urządzenia te powinny być zintegrowane i automatycznie dołączane, co wymaga dodatkowych serwerów danych. Kolejną złożonością jest długoterminowe wykorzystanie środków produkcji, które należy uwzględnić w cyfryzacji, a to wyma-



ga kompatybilności w wielu generacjach układów kontrolnych.

Proszę powiedzieć, jakie drzwi otwiera cyfryzacja i jakie konkretne możliwości oferuje (w porównaniu z przeszłością)?

Jak już wspominałem, już dziś można przetwarzać nowe materiały lub recyklaty, które wymagają adaptacyjnego dopasowania algorytmu sterowania. Inną możliwością jest monitorowanie stanu, które wykorzystuje wewnętrzne odchylenia parametrów procesu lub dane z czujników zewnętrznych do identyfikacji poziomu zużycia części i wadliwych komponentów jeszcze przed wystąpieniem przestoju maszyny lub urządzenia.

Dzięki Wittmann 4.0 operator jest informowany, które urządzenia muszą być pod-

łączone w zestawie danych narzędzi do produkcji konkretnego artykułu. Jeśli połączenie prawidłowego lub kompatybilnego środka produkcji zostanie automatycznie wykryte, ustawienia tego urządzenia zostaną przeniesione do środków produkcji. Ta koncepcja „Plug & Produce” daje pewność, że podłączone urządzenia zawsze mają odpowiednie ustawienia, a środki produkcji mają również niezbędną funkcjonalność. Przekazywanie danych do firmowego systemu MES lub ERP zapewnia identyfikowalność poszczególnych wyrobów. Cecha ta jest zazwyczaj wymagana przez produkcję medyczną i motoryzacyjną.

Na targach Fakuma 2021 Grupa Wittmann zaprezentowała nową koncepcję obsługi HoloVoice. System z jednej strony składa się z funkcji sterowania głosem dla wtryskarki Wittmann Battenfeld,

a z drugiej strony wyświetlania dodatkowych informacji za pomocą rozszerzonej rzeczywistości. Możliwości wykorzystania rozszerzonej rzeczywistości w sektorze przemysłowym są wielorakie i wciąż na samym początku rozwoju.

„ Już dziś można przetwarzać nowe materiały lub recyklaty, które wymagają adaptacyjnego dopasowania algorytmu sterowania

W miarę jak procesy formowania wtryskowego stają się coraz bardziej zdigitalizowane, wzrasta ilość danych. Dane za-

wierają wiele informacji, ale często nie są one rozpoznawalne na pierwszy rzut oka. W jaki sposób wykorzystanie tych informacji wspomaga optymalizację procesów?

W procesie wtrysku można wygenerować kilkaset różnych parametrów, przy czym w tej grupie nadal nie ma takich, które muszą być kontrolowane z większą częstotliwością. Praktycznie niemożliwe jest, aby człowiek znalazł drogę w tym zalewie danych i nie jest to też konieczne. Algorytmy analizują dane i wykrywają nieprawidłowości, które są następnie odpowiednio wyróżniane lub regulowane. Przykładem tego są nasze algorytmy HiQ. Ze względu na rosnące wykorzystanie uczenia się maszyn, dane te są również stosowane do uczenia się sieci zakładowych oraz późniejszej analizy i kontroli.

Wsparcie online, zdalny serwis, rozszerzona rzeczywistość – te funkcje są już powszechnie stosowane. Jakie są państwa osiągnięcia w tej dziedzinie?

Od wielu lat oferujemy możliwość WebService, czyli sterowanego zdalnego dostępu do zarządzania wtryskarką. Oczywiście dostęp zdalny musi być umożliwiony przez klienta. Po nawiązaniu połączenia specja-

liści Wittmann Battenfeld mogą sprawdzić lub zmienić ustawienia maszyny i przeprowadzić potrzebne analizy.

O rozszerzonej rzeczywistości HoloVoice już wspominałem. Nowy system pozwala na obsługę głosem i gestami wtryskarek Wittmann Battenfeld i robotów Wittmann. Także w tej kategorii pracujemy nad nowymi rozwiązaniami.

Jesteśmy również świadkami szybkiego rozwoju sztucznej inteligencji. Jest to szczególnie zauważalne w sferze społecznej, choć często widzimy również skutki uboczne tego rozwoju. Pozostawmy jednak przy naszym biznesie. Jaka jest rola AI w procesach formowania wtryskowego?

Zastosowanie technologii AI w branży formowania wtryskowego jest obecnie ograniczone do danych związanych z maszynami i ułatwi obsługę oraz eksploatację urządzeń produkcyjnych w przyszłości. Technologie AI wpływają na proces formowania wtryskowego, analizują stan maszyny i innych podłączonych urządzeń produkcyjnych oraz wspomagają ich działanie. Technologie te wykorzystywane są do sterowania głosowego maszyną i w obsłudze rozszerzonej rzeczywistości.

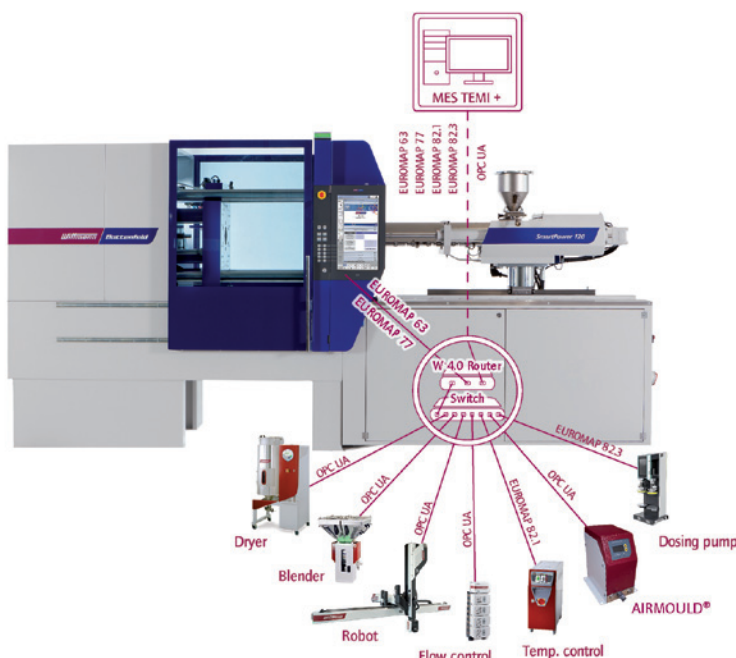
Na koniec chciałbym prosić pana o przedstawienie się w roli wizjonera. Jak będzie wyglądał sektor technologii formowania wtryskowego za 20–30 lat?

W odniesieniu do maszyn, w ciągu najbliższych kilku lat zyskiwać będzie na znaczeniu, we wszelkich aspektach pracy, energooszczędność. Pod względem technologii sterowania, wtryskarka przyszłości musi być w stanie przetwarzać jeszcze większą gamę materiałów, ponieważ polimery pochodzenia biologicznego, recyklaty i nowe wysokowydajne tworzywa sztuczne będą coraz częściej dodawane do materiałów już dostępnych na rynku.

Maszyny będą standardowo wyposażane w liczne inteligentne czujniki do wewnętrznego monitorowania stanu formy wtryskowej, wtryskarki i urządzeń peryferyjnych zaangażowanych w produkcję artykułu. Za pomocą systemów wspomagania opartych na sztucznej inteligencji prowadzone będzie automatyczne wykrywanie fluktuacji partii za pomocą adaptacyjnego kontrolera jakości.

Systemy monitorowania stanu maszyny zastąpią dotychczasowe przeglądy okresowe oparte na kontroli w czasie i zgłaszanych działaniach konserwacyjnych tylko wtedy, gdy interwencja jest rzeczywiście konieczna. Do procesu pobierania próbek dostępne będą liczne kreatory, które będą uczyć się indywidualnych cech jakościowych istotnych dla operatora i umożliwią jeszcze szybszą analizę przyszłych próbek.

Oczywiście w przypadku wysokojakościowych produktów wymagana i możliwa będzie pełna dokumentacja jakości procesu i komponentów. Dzięki rozszerzonej rzeczywistości operator uzyska bardzo szybki przegląd stanu produkcji. System przedstawi mu istotne dla maszyny i produktu informacje i wyświetli je we właściwym miejscu. W środowisku przemysłowym zacznie również dominować sterowanie głosowe. •



Rozmawiał: Jacek Leszczyński



SZALONY FACET OD BUTELEK

ROZMOWA Z TATEHEM LEHBIBEM, TWÓRCĄ PROJEKTU SAND SHIP



**JACEK
LESZCZYŃSKI**

Plastech.pl

W drugiej połowie XX w. państwa afrykańskie zaczęły wyzwalać się z okowów kolonializmu. Jednym z efektów chaotycznej dekolonizacji Afryki była Wojna w Saharze Zachodniej – jeden z najbardziej zapomnianych (i trwających do dzisiaj) konfliktów na świecie.

Sahara Zachodnia, „ostatnia kolonia Afryki”, jak trafnie się ją czasem określa, była od końca XIX w. hiszpańskim protektoratem. Kiedy w 1973 r. Hiszpanie opuszczali te tereny, lud Sahrawi – rdzenni mieszkańcy tych terenów – liczył na uzyskanie własnego państwa, tak jak udało się to wcześniej innym krajom Afryki Północnej. Jednak próba ogłoszenia niepodległości spotkała się z interwencją krajów ościennych, która zakończyła się trwającą po dziś dzień okupacją Sahary Zachodniej przez Maroko. Tysiące rdzennych mieszkańców saharyjskich ziem zmuszonych było opuścić miasta i wioski i uciekać w kierunku Algierii, która wyraziła zgodę na przyjęcie uchodźców. I choć Sahrawi wierzyli, że powrócą na swoje ziemie po zakończeniu konfliktu, to do dnia

dzisiejszego koczują w 5 obozach zlokalizowanych w pobliżu algierskiego miasta Tinduf.

Obozy położone są na rozległej równinie pustynnej, nawiedzanej przez częste burze piaskowe zakłócające normalne życie. Okresowo zdarzają się tam również silne ulewy, powodujące powodzie. Temperatury latem w tej części Sahary nierzadko przekraczają 50°C, a zimą spadają nawet poniżej 0°C.

Obozy, usytuowane na terenie nazywanym „Ogrodem diabła”, są od ponad 40 lat domem Sahrawi, ludu o którym zapomniał świat. Jednak nie oznacza to, że są typowymi obozami uchodźców. Okazały się bowiem namiastką zachodniosaharyjskiego państwa na wygnaniu. Mimo ekstremalnie trudnych warunków życia Saharyjczycy starają się udowodnić, że są jedną z najbardziej postępowych społeczności w Afryce Północnej, czego dowodem jest postać Tateha Lehbiba – „zwariowanego faceta od butelek”. Tateh jest twórcą projektu Sand Ship, polegającego na budowie ekologicznych domów z plastikowych butelek wypełnionych piaskiem, przeznaczonych dla mieszkańców Sahary borykających się z ekstremalnymi warunkami klimatycznymi.

Ponad 40 lat temu wojna o Saharę Zachodnią zmusiła dziesiątki tysięcy osób do opuszczenia swoich miejsc zamieszkania. Niestety, mało kto wie, że oni nadal cierpią. Kim są ci ludzie i gdzie teraz mieszkają?

Urodziłem się w 1989 r. w obozie dla uchodźców saharyjskich w południowo-zachodniej Algierii, niemal w tym samym roku, w którym zawarto porozumienie o zawieszeniu broni. Kiedy byłem mały, moja babcia i matka zawsze opowiadały mi historię swojego wysiedlenia i tego, jak zostały zmuszone do opuszczenia swoich domów przez marokański reżim. Moja babcia Koria, a także moi rodzice urodzili się w byłej hiszpańskiej kolonii Sahara Zachodnia, prawie od zawsze mieszkali na pustyni i mieli bardzo mały kontakt z miastami. Ale znali też morze. Mam z nimi wyjątkowe wspomnienia. Nigdy nie znudziło mi się słuchanie mojej babci, która opowiadała o tym, co dla niej znaczy Sahara Zachodnia. Pustynia, równiny, rzeki i morze.

Opowiadała mi, jak żyła spokojnie na przedmieściach Dakhli, drugiego miasta

Sahary Zachodniej obecnie okupowanego przez Maroko, opiekując się swoim stadem kóz i wielbłądów. I jak czasem jeździła na wybrzeże po ryby. Te dni były dla niej najszczęśliwszymi chwilami w życiu. Mówiła mi o pustyni, o *jaimie*, w której mieszkała. Jest to rodzaj namiotu wykonanego z koziej lub wielbłądziej wełny. Jedzenie, które spożywała, sprowadzało się przede wszystkim do mleka koziego lub wielbłądziego. Drewniane garnki służyły jej do fermentacji mleka, a bukłaki do ubijania masła; rośliny wykorzystywała do leczenia chorób i gojenia ran oraz neutralizowania jadu skorpionów i węży. Prowadziła proste życie, jak każdy nomada.

W wyniku wojny moja matka i babcia wraz z tysiącami Saharyjczyków zostały zmuszone do opuszczenia swojego terytorium i osiedlenia się po długiej podróży na niegościnniej pustyni, gdzie prawie nic nie rośnie. Uciekały przed marokańską inwazją, przeżywając trudy głodu, rozłąki, konieczność opuszczenia domu, strach przed utratą męża i dzieci – i zbudowały swój nowy dom, który jest teraz znany jako obozy uchodźców Saharawi w południo-

wo-zachodniej Algierii. Chociaż od początku ogólnym zamysłem Saharyjczyków był tymczasowy pobyt na wygnaniu, nasze babki i matki pracowały nad organizacją życia w obozach i przyczyniły się do budowy szkół i szpitali oraz zarządzania pomocą humanitarną.

Pierwsi uchodźcy przybyli „z tym, co mieli na sobie”, dlatego też pierwsze namioty *jaimas* wykonano z *malhfes*, tradycyjnych strojów kobiet Sahrawi. Przez wiele lat mieszkano w namiotach, następnie zorganizowano się w 5 dużych obozów i zaczęto budować domy z gliny *adobe* (cegła suszona na słońcu – podstawowy, obok drewna i kamienia, materiał budowlany używany w rejonach świata o gorącym klimacie – przyp. red.), aby wieść godne życie w nadziei, że pewnego dnia uda się powrócić do swojej ojczyzny.

Następne pokolenia rodziły się już w obozach. Ty również. Jak wyglądało twoje dzieciństwo?

Urodziłem się i wychowałem na pustyni. Pomimo trudnych warunków życia, nasze



dzieciństwo było pełne przygód, motywacji i wytrzymałości; znaleźliśmy się w jednym z najmniej przyjaznych miejsc na świecie, ale żyliśmy w atmosferze entuzjazmu, walki i odporności.

Na początku ludzie mieszkali w namiotach, a następnie zaczęli budować domy z *adobe*, które oferują więcej bezpieczeństwa i komfortu. Ze względu na brak doświadczenia w budowaniu domów, konstrukcje były skromne i nie posiadały dostatecznej odporności na burze piaskowe i ulewne deszcze, przez co zawsze były niszczone przez klęski żywiołowe. Pamiętam, jak przychodziły silne burze piaskowe, często zrywające dach naszego domu zrobiony z blachy cynkowej i jak deszcz niszczył domy z *adobe*. Uchodźcy cierpieli, a matki bały się, że domy zawałą się na głowy ich dzieci.

Wspomnienia te zawsze były we mnie obecne i stanowiły motywację do poprawy życia mojej społeczności i mojego narodu. W rzeczywistości trudne warunki

spowodowały, że uchodźcy zainteresowali się studiami i edukacją. Nauka była dla nas ważna, bo dzięki niej mieliśmy szansę poprawić naszą sytuację życiową i naszą rzeczywistość. Wyjechałem z obozu w Tindouf na północ Algierii, gdy miałem mniej niż 12 lat – w okolice stolicy, gdzie Algieria dała nam możliwość nauki i zamieszkania do czasu ukończenia studiów; w moim przypadku w zakresie energii odnawialnej na Uniwersytecie w Algierze. Następnie zostałem przyjęty na stypendium finansowane przez Unię Europejską (Erasmus Mundus), dzięki czemu mogłem podjąć studia magisterskie w zakresie efektywności energetycznej Uniwersytecie Las Palmas de Gran Canaria na Wyspach Kanaryjskich.

Kiedy studiowałem na Uniwersytecie Wysp Kanaryjskich w 2015 r., w obozach dla uchodźców saharyjskich miała miejsce powódź, w wyniku której wiele domów zostało zniszczonych; jednym z nich był dom mojej babci. Właśnie w tym momencie postanowiłem napisać pracę magisterską na temat tego, jak budować odporne,

wytrzymałe domy na pustyni. Pod koniec ostatniego roku pisania pracy wróciłem do obozów i zacząłem tworzyć pierwszy budynek z plastikowych butelek wypełnionych piaskiem, aby moja babcia mogła wytrzymać w surowych warunkach pustyni. Następnie UNHCR sfinansował budowę 25 podobnych domów dla osób starszych i o szczególnych potrzebach.

Co zainspirowało cię do rozpoczęcia tego wyjątkowego projektu?

Pomimo życia w surowym klimacie i braku możliwości materialnych, Saharyjczycy są inspirującym narodem, który przewyższył wszystkie trudności i stawiał opór, aby wieść godne życie oraz zasiać nadzieję i godność w tych z nas, którzy urodzili się w obozach dla uchodźców.

Wielkim natchnieniem są więc dla mnie moi ludzie, ich proste życie i to, jak szukają prostych rozwiązań dla złożonych problemów. Bardzo zainspirowała mnie również pustynia, jej natura i zwierzęta, gdzie natura jest okrutna, ale mimo to drzewa rosną i możesz zobaczyć wielbłądy, które się jej opierają, wychodząc naprzeciw burzom piaskowym.



Wielkim natchnieniem są dla mnie moi ludzie, ich proste życie i to, jak szukają prostych rozwiązań dla złożonych problemów

Jakie wyzwania stanęły przed tobą podczas realizacji projektu? Jak twój pomysł został odebrany przez lokalną społeczność? Wiem, że zostałeś nazwany „szalonym facetem od butelek”...

Początkowo wokół tego pomysłu pojawiło się wiele wyzwań, ponieważ jest on nowy w odniesieniu do obozów dla uchodźców

saharyjskich. Zmusiło nas to do utworzenia grup młodzieży, które uczyły się nowych technik budowlanych. Wiele wyzwań dotyczyło również samych materiałów konstrukcyjnych, którymi są plastikowe butelki wypełnione piaskiem – ludzie nie mieli bowiem doświadczenia w zbieraniu butelek i napełnianiu ich.

Zrazu pomysł wydawał się nieco dziwny, ponieważ materiał z którego wykonuje się konstrukcje nie był wcześniej wykorzystywany w budownictwie w obozach; plastikowe butelki służą głównie do trans-

portu wody lub mleka. Na początku sprzeciw budził także okrągły plan budynków, dlatego że ludzie są przyzwyczajeni do pomieszczeń o kształcie kwadratu.

Początkowo społeczność pustynna traktowała mój pomysł jako kuriozalny i krytykowała go nawet najbliższe mi osoby, w tym bliscy przyjaciele, które mówiły mi, że mój plan jest do niczego. Ale później ci sami przyjaciele, którzy byli przeciwni tej koncepcji, uczestniczyli w zbieraniu butelek i wypełniali je piaskiem. Wielu nazywało mnie butelkowym dziwakiem, lecz gdy

budynek nabrał kształtów, wszyscy uczestniczyli w projekcie i finalnie przyklasnęli mojej idei.

Jak poradziłeś sobie z trudnościami? Kto pomógł ci rozpocząć ten projekt?

W obliczu trudności z wielką cierpliwością i nadzieją starałem się wytłumaczyć ideę projektu uchodźcom saharyjskim poprzez kampanie uświadamiające w szkołach i ośrodkach społecznych oraz zamieszczanie zdjęć projektu w mediach społecznościowych i objaśnianie pomysłu w krajowym radiu saharyjskim. Rzeczywiście, odegrało to ogromną rolę w sprostaniu wyzwaniom. UNHCR i władze Sahary reprezentowane przez Saharyjski Czerwony Półksiężyc również odegrały ważną rolę, pomagając mi początkowo w procesie podnoszenia świadomości społecznej na temat projektu.

Czym charakteryzują się „domy z butelek”?

Domy mają kilka cech, które czynią je bardziej wydajnymi w surowym ekosystemie algierskiej hamady, tak zwanej pustyni. Ściany wykonane są z plastikowych butelek wypełnionych piaskiem, które połączone są cementem oraz mieszanką ziemi i słomy, służącej jako izolacja termiczna. Ściany są zdecydowanie bardziej odporne na warunki atmosferyczne, w porównaniu do tradycyjnej cegły *adobe*, która nie jest wypalana i rozpada się w wyniku ulewnych opadów, które od czasu do czasu pustoszą region.

Jak wygląda cały proces zbierania butelek służących do budowy domów?

Na początku, kiedy zacząłem budować swój pierwszy dom dla mojej babci, szukałem plastikowych butelek w obozach i sklepach, a czasem jeździłem 4 kilometry do punktu zbiórki odpadów, żeby je odebrać. Po sfinansowaniu projektu przez Wysokiego Komisarza ds. Uchodźców (UNHCR) opracowano strategię zbierania plastikowych butelek i napełniania ich piaskiem. Opłacana grupa młodych ludzi





została przydzielona do zbierania i wypełniania butelek. Grupy te są rozmieszczane po obozach, a w każdym z nich jest wyznaczony punkt, do którego przyjeżdża ciężarówka i zabiera butelki na plac budowy.

“

Ściany wykonane są z plastikowych butelek wypełnionych piaskiem, które połączone są cementem oraz mieszanką ziemi i słomy, służącej jako izolacja termiczna

Projekt budowy na planie koła został wybrany po to, aby mieszkania były dostosowane do pustynnego klimatu. Kiedy burze piaskowe uderzają w ściany, piasek osadza się wokół domów skonstruowanych na planie kwadratu, zaś w przypadku okrągłego kształtu nie gromadzi się on przy budynkach. Także pod względem przepływu ciepła ten projekt jest korzystniejszy, gdyż budynek na planie koła pozwala na swobodny przepływ powietrza wokół ścian, co osłabia wnikanie ciepła do wnętrza. Ponieważ okrągłe budynki zwiększają cyrkulację powietrza, pozwalają lepiej wykorzystać ruch powietrza niż te o kształcie kwadratowym.

Ciekawi mnie, jakie były reakcje ludzi, którzy mieli zamieszkać w tych domach...

Wybudowane przez nas domy spotkały się z pozytywnym przyjęciem beneficjentów

i niewielu wyrażało niechęć lub wątpliwości odnośnie do tego, czy budynek będzie trwał na dłuższą metę.

Nadrzędnym celem tego projektu jest to, aby zwiększyć aktywność społeczną uchodźców w zakresie znajdowania efektywnych rozwiązań zarówno w kwestii architektury jak i recyklingu. Dzięki temu ludzie sami podejmują różnorakie inicjatywy takie jak: budowa własnego modelu domu, ogródka z plastikowych butelek, czy też np. kurnika.

Czy uważasz, że twój projekt odniósł sukces? Jakie są koszty wybudowania jednego domu?

Tak, z pewnością był to sukces, a pomysł szybko został rozpropagowany i udostępniło go w mediach wiele osób. Jeśli chodzi o koszt domu, wynosi on maksymalnie

Wspomniałeś, że twoje domy budowane są na planie koła. Dlaczego?

od 200 do 250 dolarów. 80% materiałów budowlanych podlega recyklingowi i jest dostępne na pustyni. Plastikowe butelki i piasek są obecne w dużych ilościach, więc jest to niski koszt w przypadku, gdy rodzina zajmuje się zbieraniem butelek i napełnianiem ich piaskiem.

Jesteś bardzo aktywny w mediach, dzięki czemu również i ja dowiedziałem się o twoim przedsięwzięciu. Jak ważne dla świata jest to, by poznać twoją działalność?

Faktycznie, o projekcie wypowiadało się wiele mediów, co odegrało ważną rolę w rozpowszechnianiu zarówno samego pomysłu jak i historii budowy domów z plastikowych butelek napełnianych piaskiem. Sprawilo to, że wiele uczelni i instytucji zaprosiło mnie do podzielenia się moją historią i ideą projektu.

Istnieje zainteresowanie trzema głównymi tematami. Pierwszym jest aspekt techniczno-inżynierski, który przyciąga uwagę większości inżynierów i architektów. Po drugie, inspirujące w tej historii jest to, że urodziłem się i wychowałem w obozie dla uchodźców i ukończyłem studia magisterskie. To motywuje studentów, a także uchodźców. Trzecia kwestia to wreszcie środowisko, które boryka się z problemem odpadów tworzyw sztucznych, a my znaleźliśmy sposób na ich ponowne wykorzystanie. Ważne jest, aby świat wiedział, co robimy w obozach dla uchodźców saharijskich, aby zdawał sobie sprawę z tego, że uchodźcy z Sahary, pomimo cierpienia z powodu wygnania, trudnych warunków klimatycznych i życiowych, są zaniepokojeni środowiskiem i zmianami klimatycznymi. A wszędzie można znaleźć rozwiązania, tylko muszą być obecne wola i nadzieja.

Co inspiruje cię do kontynuowania tego, czym aktualnie się zajmujesz?

Najważniejsza jest możliwość przyczynienia się do poprawy warunków życia mojego ludu i uczynienia przetrwania w obozach dla uchodźców bardziej znośnym. Dążę też do rozwijania innych projektów

związanych ze zrównoważonym rozwojem na wolnej Saharze, ale dopóki nie nadejdzie niezależność, inspiruje mnie głównie perspektywa poprawy jakości życia moich ludzi.

Jakie są twoje najbliższe plany?

Planuję budowę centrum badawczego o nazwie *El Barco de Arena* (ang. *Sand Ship*) z lokalnych materiałów, aby uczyć uchodźców korzyści płynących ze zrównoważonej architektury. Będzie to otwarte miejsce, w którym ludzie będą mogli dzielić się swoją wiedzą czy też spotykać się

z ekspertami i sąsiadami. Zamierzam też kontynuować rozwój projektu i budować kolejne domy dostosowane do pustynnego klimatu.

Ponadto, chciałbym w przyszłości zrobić doktorat z architektury, która dostosowuje się do pustynnego klimatu i dogłębnie przestudiować, w jaki sposób koczownicy z Sahary rozwinęli własną architekturę na pustyni. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński

Zdjęcia dzięki uprzejmości Tateha Lehbiba



I DWURZĘDOWA LISTWA ANTYSTATYCZNA SERII SI D



Listwa wykorzystywana do intensywniejszego rozpraszania elektrostatyki z powierzchni od niemieckiego producenta swepro, specjalizującego się w rozwiązaniach dla przemysłu. Znajduje ona zastosowanie przy rozładowywaniu zwojów i arkuszy papieru w przemyśle drukarskim oraz produkcji opakowań i plastiku – wszędzie tam, gdzie materiałów nie można przetwarzać ani przesuwać wskutek naładowania elektrostatycznego. Listwy antystatyczne marki swepro produkowane są z aluminium anodyzowanego i żywicy epoksydowej według specyfikacji klienta (długości od 200 do 2950 milimetrów). Listwa wyposażona w pionierskie rozwiązania, takie jak ulepszony przepływ jonowy za pomocą powietrza czy ulepszona geometria końcówek jonowych – to gwarancja jakości „Made in Germany”. Wszystkie dwurzędowe listwy antystatyczne mają na obu końcach otwory do wkrętów M6. Oznacza to, że można je szybko i łatwo zamontować np. za pomocą zestawu wsporników kątowych marki swepro.

swepro.pl

I SUSZARKA CARD PRIMUS Z PODAJNIKIEM VACUJET

Seria suszarek sprężonego powietrza CARD wzbogaciła się o nowe modele: CARD primus 10 i CARD primus 20. Urządzenia te są oferowane jako rozwiązania pakietowe, które oprócz rzeczywistego osuszacza sprężonego powietrza obejmują też przenośnik VacuJet z węzłem transportowym i łańcuchem ssącym. Suszarki posiadają zbiorniki suszące o pojemności 10 lub 20 litrów i nadają się do pracy z temperaturami do 200°C. Ich układ sterowania generuje sygnał umożliwiający rozpoczęcie produkcji w trybie automatycznym. Dane procesu suszenia można zaś eksportować za pomocą przyłączy USB lub OPC UA.



Suszarki wyposażone są w zegar pracy tygodniowej, dzięki czemu można optymalnie zaplanować ich użycie. Zastosowanie podajnika VacuJet zapewnia ciągły dopływ materiału, a w przypadku przestoju suszarka sama wykrywa, kiedy temperatura suszenia ma zostać obniżona. Wszystkie suszarki mogą być montowane bezpośrednio na jednostkach wtryskowych maszyn.

wittmann-group.pl

I CZUJNIKI DRGAŃ FLUKE DZIAŁAJĄ BEZ BATERII



Czujniki drgań Fluke 3562 monitorują drgania wytwarzane przez różnego rodzaju urządzenia przemysłowe i ostrzegają użytkowników, gdy konieczna jest kontrola urządzeń, aby zapobiec kosztownym przestojom. Nowe czujniki

Fluke 3562 nie potrzebują do pracy baterii, są zasilane przez generator termoelektryczny TEG i/lub fotowoltaiczny PV (PV).

TEG jest umieszczony w najcieplejszej części maszyny i zamienia część odbieranej energii cieplnej na energię elektryczną, z kolei generator PV pobiera wystarczającą ilość prądu nawet ze słabo oświetlonych obiektów. Czujniki mogą być przymocowane do urządzenia za pomocą magnesów, śrub lub żywicy epoksydowej. Dane z czujników mogą być przesyłane do portalu Fluke Live-Asset Portal przez sieć Wi-Fi, Ethernet lub LTE, a użytkownicy mają możliwość ich przeglądania i otrzymywania alertów za pośrednictwem aplikacji Live-Asset Portal.

fluke.com

I KOCH-TECHNIK UNOWOCZEŚNIA STEROWNIK W SWOJEJ LINII GRAVIKO



Wszystkie 5 modeli mieszalników grawimetrycznych jest wyposażonych w firmowy sterownik MCGT. Linia mieszalników Graviko obejmuje 5 modeli o przepustowości od 80 do 1500 kilogramów na godzinę.

Poszczególne składniki – materiał podstawowy, barwnik i dodatki – są dozowane osobno, ich waga jest rejestrowana i porównywana z wartością zadaną. Gdy tylko zostanie ona osiągnięta, materiał zostaje opróżniony do mieszalnicy, gdzie zostaje jednorodnie wymieszany do przetwarzania.

MCGT to łatwy w obsłudze sterownik z 7-calowym kolorowym wyświetlaczem dotykowym. Po wprowadzeniu wielkości pojemnika ważącego i receptury, dozowanie przebiega automatycznie od pierwszego cyklu, bez konieczności kalibracji. Za pomocą ekranu dotykowego można wyszukiwać, zmieniać i zapisywać wszystkie dane procesowe. Dzięki standardowi komunikacji OPC-UA, system Graviko można łatwo i w pełni zintegrować z procesami produkcyjnymi specyficznymi dla firmy.

koch-technik.com

NOWE DRUKARKI ETYKIET OD XEIKON



Xeikon zaprezentował nowe drukarki do etykiet: Xeikon PX3300 oraz Xeikon PX2200. Urządzenia te wykorzystują technologię Panther DuraCure UV do produkcji etykiet

o wysokim połysku i dużej odporności na ścieranie. Oferuje ona szeroką gamę kolorów i długą trwałość w zastosowaniach obejmujących m.in. etykiety przemysłowe i chemiczne, a także wysokiej klasy etykiety dla sektora napojów premium. Nowe drukarki atramentowe są również wyposażone w cyfrowy interfejs Xeikon X-800, który zapewnia klientom dostęp do danych dotyczących tak maszyny, jak i zadania – np. zużycia atramentu czy czasu drukowania. Urządzenia posiadają łączność z chmurą i panel HMI nowej generacji, co pomoże operatorom monitorować przepływ pracy, maksymalizować wydajność oraz wprowadzać szybkie zmiany w liniach produkcyjnych. Model PX2200 ma 220 milimetrów szerokości i jest dostępny z 4 lub 5 stacjami drukującymi, natomiast PX3300 ma 330 milimetrów szerokości i jest dostępny z 4 lub 5 stacjami drukującymi albo w opcji wysokonakładowej (HC – *high capacity*).

xeikon.com

SYSTEM KONTROLI SC-WD-B



System kontroli rentgenowskiej SC-WD-B jest doskonałym rozwiązaniem dla firm chcących zapewnić odpowiednią jakość swoim surowcom lub nieopakowanym produktom. Łączy on w sobie higieniczną konstrukcję z zaletami systemu kontroli rentgenowskiej SC-B, zaprojektowanego przez WIPOTEC-OCS specjalnie dla towarów oferowanych luzem. Idealną lokalizacją dla SC-WD-B jest miejsce poprzedzające etap końcowego pakowania. System kontrolny posiada bardzo wysoką czułość detekcji, która jest wykorzystywana do badania wszelkiego rodzaju towarów masowych pod kątem obecności ciał obcych.

Systemy wyrzutowe SC-WD-B dostosowane są do typu towarów i linii produkcyjnej posiadanej przez klienta, co zapewnia minimalne straty produktów. Kontrola rentgenowska może być przeprowadzana przez urządzenie w różnych szerokościach skanowania, aby skutecznie spełnić indywidualne wymagania techniczne. Maszyny są wykonane w 100% ze stali nierdzewnej.

Systemy wyrzutowe SC-WD-B dostosowane są do typu towarów i linii produkcyjnej posiadanej przez klienta, co zapewnia minimalne straty produktów. Kontrola rentgenowska może być przeprowadzana przez urządzenie w różnych szerokościach skanowania, aby skutecznie spełnić indywidualne wymagania techniczne. Maszyny są wykonane w 100% ze stali nierdzewnej.

wipotec-ocs.com

HYBRID DECORATION MACHINE



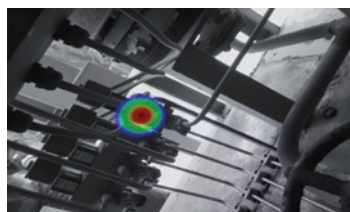
Hybrydowa maszyna Moss-SACMI pozwala na zdobienie plastikowych nakrętek za pomocą technologii offsetowej, cyfrowej lub obu naraz. Ta innowacja jest możliwa dzięki

doświadczeniu firmy Moss w dekoracji offsetowej i *know-how* firmy SACMI w dekoracji cyfrowej. W wyniku ich współpracy powstało uniwersalne urządzenie, pozwalające na wybór najefektywniejszej technologii dla najbardziej zróżnicowanych potrzeb komunikacyjnych. Możliwe jest drukowanie wielu rodzajów zdobień w ramach jednej partii, po załadowaniu ich za pomocą jednego kliknięcia.

- Dekoracja nakrętek o średnicy do 38 milimetrów
- Zdobienie hybrydowe i offsetowe do 2500 nakrętek na minutę
- Nieograniczony zakres dekoracji i kombinacji kolorów
- Możliwość druku offsetowego tła i druku cyfrowego detali
- Prosta wymiana płyt drukarskich wg przewodnika

sacmi.com / moss.it

PRZEMYSŁOWA KAMERA Si124-LD

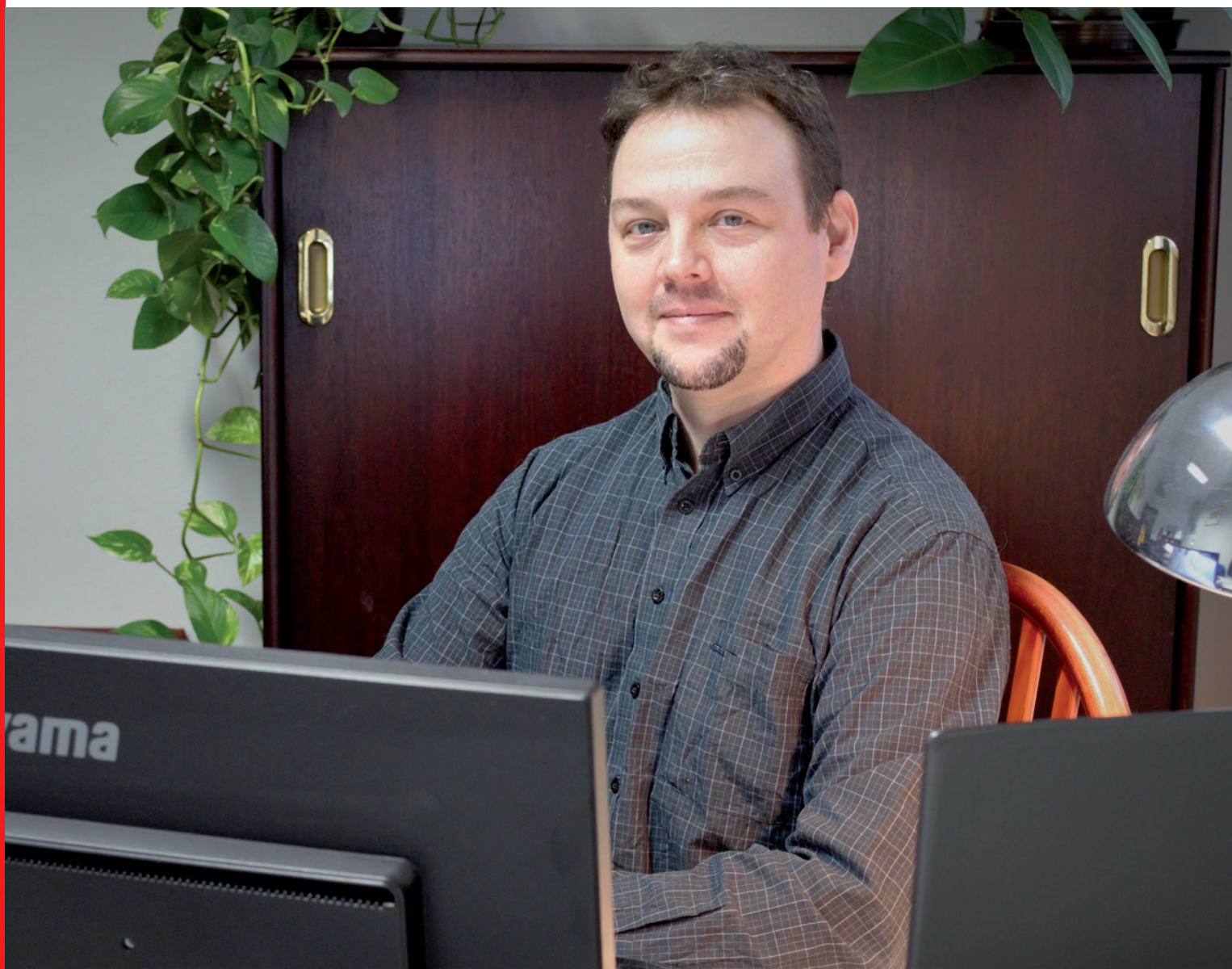


Kamera ultradźwiękowa Si124-LD firmy Flir przeznaczona jest do wykrywania nieszczelności w systemach sprężonego powietrza. Dzięki 124 mikrofonom Si124-LD

generuje precyzyjny obraz akustyczny, nawet w głośnym środowisku przemysłowym. Obraz akustyczny jest nakładany na obraz z kamery cyfrowej, co pozwala użytkownikowi na dokładne określenie źródła dźwięku. Urządzenie umożliwia przeniesienie obrazów bezpośrednio do chmury FLIR Acoustic Camera Viewer, gdzie obrazy są przechowywane i mogą być użyte do dokładniejszej analizy.

Kamera Si124-LD pozwala określić ilościowo rozmiar wycieku i zobaczyć szacunkowe oszczędności kosztów wynikające z rozwiązania problemu. Wbudowany algorytm AI (*Artificial Intelligence*) ocenia typ usterki oraz umożliwia wyliczenie strat podczas badania.

flir.com



WYROBY Z GUMY – NIEODŁĄCZNA CZĘŚĆ CODZIENNEGO ŻYCIA

ROZMOWA Z DR. KAROLEM NICIŃSKIM

Jesteś znany naszym czytelnikom jako autor doskonałych (to nie tylko moja opinia) artykułów popularnonaukowych traktujących o problemach branży przetwórstwa gumy i elastomerów. Powiedz jednak trochę więcej o sobie.

Trudna sprawa... Niezbyt lubię mówić o sobie, ale niech będzie. W skrócie mogę przedstawić się tak – jestem absolwentem Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie rocznik '98; swoją przygodę z nauką i polimerami rozpocząłem w In-

stytucie Chemii Przemysłowej, tam obroniłem dysertację doktorską poświęconą stereospecyficznym polimeryzacji styrenu; potem swoje zainteresowania skierowałem ku elastomerom i w zasadzie jestem im wierny do dziś, chociażby jako popula-

ryzator zagadnień związanych z tym obszarem chemii.

Artykuły popularnonaukowe dotyczące przetwórstwa elastomerów pojawiające się na łamach miesięcznika „Plast Echo” biorą się stąd, że w branży gumowej pracowałem 11 lat jako naukowiec, technolog, kierownik produkcji. Pisane przeze mnie teksty powstają w oparciu o zdobyte doświadczenie – nie są czysto teoretyczne. Zawsze byłem ukierunkowany na praktykę i dużą radość sprawiało mi rozwiązywanie problemów technologicznych i poszukiwanie odpowiedzi na pytania: jak to jest zrobione? Dlaczego akurat tak? Czy można coś poprawić?

Zdaję sobie sprawę, że często poruszam w swoich publikacjach sprawy najprostsze, ale wydaje mi się, że taka tematyka jest potrzebna. Jeśli jest inaczej, to prosiłbym o sygnał ze strony czytelników, jakimi kwestiami są zainteresowani. Przeglądając literaturę i zasoby internetowe poruszające zagadnienia z dziedziny polimerów można zauważyć, że większość artykułów dotyczy tworzyw termoplastycznych, zaś sprawy dotyczące mieszanek kauczukowych i właściwości fizykochemicznych wyrobów gumowych są mniej popularne i traktowane nieco po macoszemu.

Powiedz proszę, w czym się specjalizujesz; co jest twoim „konikiem”?

Czy skupiam się na jakimś jednym, wybranym zagadnieniu z dziedziny przetwórstwa elastomerów? Raczej nie... Na pewno wnikliwie przyglądam się kwestiom związanym z oddziaływaniem branży na środowisko.

Specjalizacja wiąże się ze specyfiką i profilem produkcji danego zakładu. Istnieje coś takiego jak „wiedza organizacji” – inne problemy napotka technolog zatrudniony w wytwórni mieszanek, inne technolog z branży oponiarskiej, a jeszcze inne nadzorujący produkcję profili wytłaczanych czy pasów klinowych. Zupełnie inną grupę zagadnień obejmuje produkcja wyrobów lateksowych.

Bazując na swoim dotychczasowym doświadczeniu mogę śmiało powiedzieć, że wiem „co nieco” o surowcach stosowanych w przemyśle gumowym, o metodach wytwarzania i przetwarzania mieszanek kauczukowych, o procedurach badań wykonywanych w specjalistycznym laboratorium badawczym, o problematyce odpadów gumowych... Słyszałem, że „wiele piękniej jest wiedzieć coś ze wszystkiego, niż wiedzieć wszystko o jednym”.

Biorąc pod uwagę mnogość wyrobów gumowych i ich zastosowań, nie sposób jednak wiedzieć wszystkiego. Pomimo kilkunastu lat w branży jestem nadal głodny wiedzy. Jeśli czegoś nie wiem, coś mnie zaciekawi – szukam odpowiedzi na nurtujące mnie pytania. Podobno kto szuka, ten znajduje...



Parafrazując znane powiedzenie: guma może nas nie karmi, ale leczy i ubiera. A już z pewnością czyni nasze życie łatwiejszym

To jak ważny jest przemysł gumowy i elastomerowy?

Mogę odpowiedzieć tak, jak pisałem w jednym z artykułów na łamach „Plast Echo” – produkty wykonane z gumy są nieodłączną częścią naszego codziennego życia. Nie wiele osób zdaje sobie sprawę z tego, jak bardzo jesteśmy od nich zależni.

Choć guma kojarzy nam się przede wszystkim z oponami, przemysłem motoryzacyjnym i transportem, to istnieją dziesiątki innych jej zastosowań. Mówiąc „transport” najpierw kojarzymy transport drogowy – osób, jak i towarów. Nieco później przypominamy sobie, że przecież jest jeszcze kolej, transport lotniczy i żegluga. Przemysł gumowy dostarcza branży transportowej nie tylko opony, ale również różnorakie

przewody i złączki, uszczelnienia, pasy klinowe, simmeringi, elementy wibroizolacyjne, odbojniki, jak również maty antypoślizgowe czy dywaniki. Guma stosowana jest w inżynierii komunikacyjnej, chociażby do poziomego znakowania stref bezpieczeństwa w postaci pasów ostrzegawczych z wypustkami, liniowych i wyspowych progów zwalniających oraz podwyższonych przejść dla pieszych. Z niej są także wykonywane m.in. krawężniki, separatory ruchu i stopery parkingowe.

Gumę znajdziemy w różnych gałęziach przemysłu – przede wszystkim w postaci rolek, taśm transporterowych, węży do środków chemicznych i spożywczych, ale również innych elementów maszyn i urządzeń. Na potrzeby rolnictwa produkuje się gumowe maty legowiskowe dla zwierząt hodowlanych oraz systemy nawadniające... Rolnictwo i przemysł wydobywczy to także odbiorcy opon specjalnych o odmiennej konstrukcji i gabarytach, niż opony radialne użytkowane na co dzień w naszych samochodach.

Bez uszczelnień wykonanych z elastomerów nie byłoby dzisiejszych systemów wodociągowych, nie działałby sprzęt gospodarstwa domowego – pralki, zmywarki. Telewizor też trudno byłoby włączyć pilotem bez tych silikonowych guziczków (*śmiech*); zapewne także inne urządzenia RTV miałyby bez gumy ograniczoną funkcjonalność, więc poniekąd dotykamy jej powiązań z elektroniką. Dzięki właściwościom izolującym, guma znajduje istotne zastosowanie w energetyce. Kable w osłonach gumowych znajdziemy nie tylko w zakładach energetycznych, ale również w kołpach, zakładach przemysłowych, czy elektrowniach wiatrowych. Elastomerowe profile wykorzystywane są w budownictwie do uszczelniania: okien drewnianych, aluminiowych i PVC, rynien, systemów wentylacyjnych, systemów fasadowych, bram garażowych. Z gumy produkuje się także izolacyjne pokrycia dachowe.

Guma to też medycyna i farmacja – korki do zamykania antybiotyków, płynów infuzyj-

nych, krwi i preparatów krwiopochodnych, elementy tłoczków do strzykawek jednorazowego użytku, iniektorów insulinowych (o urządzeniach medycznych już nie wspominam)... To rękawiczki lateksowe, prezerwatywy... Bez elastomerów inaczej wyglądałby współczesny sport i wypoczynek. Bieganie boso? Wędrówki po górach bez wodoodpornych butów na podeszwie typu Vibram? Surfing czy nurkowanie bez neoprenowego kombinezonu?

Gumę możemy nawet zobaczyć, pchając sklepowy wózek – wszak tym materiałem są pokryte jego kółka (choć to akurat guma marnej jakości). Możemy ją sobie nawet pożuć! Czy wiedziałeś, że bazę gumy do żucia stanowi najczęściej kauczuk butylowy? Oczywiście innego gatunku, niż ten wykorzystywany do produkcji dętek. Tak więc, parafrazując znane powiedzenie: guma może nas nie karmić, ale leczy i ubiera. A już z pewnością czyni nasze życie łatwiejszym.

Z racji swojej pracy naukowej jesteś świadkiem rozwoju polskiego sektora przetwórczego. Jakie zmiany nastąpiły w tej branży w okresie ostatnich 20 lat?

Kiedy kilkanaście lat temu rozpoczynałem swoją przygodę z branżą gumową, wielkie wrażenie zrobiła na mnie pewna walcowa-

nia, w której wykonywano sadzowe mieszanki kauczukowe. Poczuję się tak, jakbym odwiedził przedsionek piekła. Sadza była dosłownie wszędzie, a ja opuściłem pomieszczenie nieco „śniady”, choć w trakcie mojej wizyty nic nie produkowano. Na szczęście przemogłem się i zostałem w tej branży na kilkanaście lat.

Teraz wielu producentów wyrobów gumowych korzysta z usług wyspecjalizowanych wytwórni mieszanek, co pozwala zachować czystość na terenie zakładu produkcyjnego. Zapewne jednak znajdą się i takie zakłady, gdzie istnieją pomieszczenia podobne do tego, które opisałem. Wszystko zależy od przemysłowych inwestycji oraz struktury i kultury organizacji... Park maszynowy również będzie miał inną wartość w małym przedsiębiorstwie, a inną w dużej firmie związanej z branżą motoryzacyjną.

Na pewno w okresie, o który pytasz, w branży gumowej zaszły istotne zmiany w recepturowaniu mieszanek kauczukowych wymuszone zmianami prawnymi, chociażby rozporządzeniem REACH. Branża poradziła sobie m.in. z ograniczeniem stosowania tlenku cynku i zakazem używania olejów wysokoaromatycznych oraz eliminuje substancje szkodliwe dla zdrowia pracowników (np. tiomocznik etylenu – ETU).

Myszę, że nadal można się spodziewać dużej aktywności branży w tym obszarze, ponieważ wspomniane przepisy od czasu zatwierdzenia w 2006 r. ewoluowały i nie skupiają się już tylko na rejestracji i ocenie szkodliwości substancji, ale również na definiowaniu ograniczeń i wymagań związanych z ich obecnością w wyrobach. Jeśli dodamy do tego strategię dotyczącą substancji chemicznych na rzecz zrównoważonego rozwoju, to sektor wyrobów gumowych będzie musiał zaadaptować się do nowych wymogów regulacyjnych w niezwykle szybkim tempie.

A jakimi problemami związanymi z przetwórstwem gumy zajmuje się aktualnie nauka?

Uważam, że obszar badań związanych z gumą jest równie szeroki, co obszar jej zastosowań. Nie zdołałem wymienić ich wszystkich. Wystarczy powiedzieć, że w minionym roku powstało ponad 19 tys. artykułów naukowych zawierających słowo *rubber*.

Można wspomnieć o badaniach związanych z kompatybilnością składników mieszanek kauczukowych, kompozytami elastomerowymi zawierającymi biomateriały czy też właściwościami użytkowymi wyrobów gumowych. Istotne wydają się również prace dotyczące wpływu wyrobów gumowych na środowisko i organizmy żywe oraz sposobów wykorzystania odpadów gumowych, nie tylko do celów energetycznych.

Jedną z podstaw gospodarki o obiegu zamkniętym jest właśnie recykling, czyli powtórne wykorzystanie odpadów. Oczywiście w przestrzeni medialnej prym wzięcia kwestia recyklingu tworzyw sztucznych i w tym kontekście najczęściej mówi się o opakowaniach. Jednak recykling wyrobów gumowych jest, zdaje się, równie ważnym problemem. Jak wygląda on obecnie?

Gospodarka o obiegu zamkniętym to model produkcji i konsumpcji, który w dużej mierze polega na recyklingu oraz ponownym użyciu istniejących materiałów i pro-





duktów tak długo, jak to możliwe. W ten sposób wydłuża się cykl życia produktów. W praktyce oznacza to ograniczenie odpadów do minimum. Kiedy cykl życia produktu dobiega końca, surowce i odpady, które z niego pochodzą, powinny zostać w gospodarce. Realizacja tych założeń jest dla przemysłu gumowego prawdziwym wyzwaniem, m.in. ze względu na nieodwracalność procesu wulkanizacji, mnogość składników chemicznych występujących w mieszkankach kauczukowych oraz stopień skomplikowania produktów, które nierzadko zawierają wzmocnienie metalowe lub tekstylne.

Gros odpadów gumowych stanowią opony, dlatego producenci starają się tak projektować swoje wyroby, aby zapewnić zarówno ich optymalne osiągi, jak i długowieczność. Konstrukcja opon ułatwia ich naprawę i regenerację, np. opony ciężarowe można bieżnikować do trzech razy. Po wycofaniu z eksploatacji opony są zbierane, a ich przetwarzanie (poprzez recykling materiałów i odzyskiwanie energii) jest organizowane w krajach UE za pośrednictwem spółek zarządzających zużyтым ogumieniem. W 2019 r. w Europie zebrano i przetworzono 95% zużytych opon – to ponad 3 mln ton, z czego 1/3 poddano odzyskowi energetycznemu, a 2/3 poddano bieżnikowaniu, wykorzystano w budow-

nictwie np. jako domieszki do cementu, asfaltu, nawierzchni sportowych czy też składniki wyrobów gumowych ogólnego przeznaczenia.

Liczba zużytych opon rośnie jednak z roku na rok i stanowi problem w skali świata. Koniecznym wydaje się zintensyfikowanie prac nad rozwijaniem już istniejących technologii recyklingu gumy oraz poszukiwaniem nowych rozwiązań. Wspominałem o tym w jednym z artykułów opublikowanych na łamach „Plast Echo”.

Jaka przyszłość rysuje się przed branżą przetwórstwa gumy?

Wyroby z gumy w klasycznym rozumieniu, a szerzej powiedziawszy elastomery (jeśli uwzględnimy wyroby wykonane z elastomerów termoplastycznych), stanowią nieodłączną część naszego życia. Tak bardzo wrosły w naszą codzienność, że często ich nie dostrzegamy i nie zdajemy sobie sprawy, jak bardzo nam pomagają. Biorąc pod uwagę zmiany klimatu, czy energochłonność produkcji wyrobów gumowych, w najbliższym czasie branżę czeka szereg wyzwań. Zmiany klimatu to nie tylko kwestia emisji zanieczyszczeń do środowiska, ale też kwestia zmian środowiskowych powodowanych przez wielkoobszarowe plantacje drzew kauczukowych. W niedale-

kiej przyszłości zmierzmy się więc z problemami dostępności jednego z podstawowych surowców – kauczuku naturalnego.

“ Biorąc pod uwagę zmiany klimatu, czy energochłonność produkcji wyrobów gumowych, w najbliższym czasie branżę czeka szereg wyzwań ”

Branża na pewno skupiać się będzie na opracowywaniu nowych materiałów i ulepszaniu istniejących, aby zapewnić zdrowie i bezpieczeństwo zarówno pracowników, jak i użytkowników. Należy również spodziewać się inwestycji w Przemysł 4.0: w tym w automatyzację, druk 3D, robotyzację, procesy symulacji, co może pomóc w optymalizacji zużycia energii. Istotną kwestią będzie też wykorzystanie surowców wtórnych, pod warunkiem skorelowania przepisów REACH z tymi dotyczącymi produktów i odpadów. •

Rozmawiał: Jacek Leszczyński



PLASTIGO: DOBRZE FUNKCJONUJĄCA MASZYNA

ROZMOWA Z IRENEUSZEM GWIZDONIEM, DYREKTOREM ZARZĄDZAJĄCYM PLASTIGO

Mamy za sobą kolejny rok „inny niż wszystkie”. Jak 2021 rok wyglądał w Plastigo? Okazał się nieco bardziej łaskawy niż 2020?

To, że był to kolejny rok „inny niż wszystkie” nie ulega wątpliwości. Zdołaliśmy się już co prawda trochę przyzwyczaić do nowej rzeczywistości, ale w dalszym ciągu mamy się na baczności, dynamicznie reagując na zmiany zachodzące na rynku – jak dało się już niejednokrotnie zauważyć, są one nieprzewidywalne. Jeżeli chodzi natomiast o „łaskawość”, w przypadku Plastigo absolutnie nie jest to odpowiednie słowo. Dzięki trafnym decyzjom, elastyczności w działaniu i przede wszystkim zaangażowaniu doświadczonego zespołu zarówno rok 2020 jak i 2021 to lata naprawdę świetnych wyników. Mogę śmiało powiedzieć, że pod względem sprzedaży to jeden z najlepszych okresów w naszej historii – o czym świadczą dziesiątki zadowolonych klientów – a rok 2021 okazał się rekordowy.

Może pan powiedzieć coś więcej o wynikach Plastigo? To interesujące, że w czasach kiedy wiele firm walczy o utrzymanie na rynku państwo osiąga rekordową sprzedaż.

Wszystko to kwestia odpowiedniego podejścia. Aktualnie w Asten Group jesteśmy cały czas na etapie ostatecznych podsumowań, ale liczby wyglądają naprawdę dobrze. Wstępnie mogę powiedzieć, że porównując rok 2020 do 2021 przychód Plastigo wzrósł o ponad 76% (jako ciekawostkę dodam, że porównując okres od stycznia do października z 2019 r. i 2021 r. sprzedaż wzrosła aż o 86%), tak że mówimy tu o imponujących liczbach. W 2021 r. liczba sprzedanych maszyn w porównaniu do roku ubiegłego wzrosła o 88%. Sytuacja wygląda świetnie także w przypadku urządzeń peryferyjnych. W całej Europie – tu możemy pochwalić się danymi zgromadzonymi przez markę Shini, której urządzenia peryferyjne dystrybuujemy na terenie Polski – sprzedaż wzrosła

o 53%. To naprawdę ponadprzeciętne rezultaty, z których jesteśmy niezwykle dumni. Również w obszarze kadrowym występują „zmiany na plus”. Spółka, która jest właścicielem marki Plastigo zatrudnia już blisko 100 osób.

Gdyby miał pan wymienić jedno działanie Plastigo, które zadecydowało o takim wyniku – co by to było?

Myślę, że przede wszystkim decyzja o zapewnieniu naszym klientom jak najlepszej tzw. „prawdziwej dostępności”. Dotożyliśmy wszelkich starań, aby możliwie jak najbardziej rozszerzyć ofertę produktów dostępnych „od ręki”. Mam tu na myśli zarówno części zamienne czy najpopularniejsze modele urządzeń peryferyjnych, ale także wtryskarki o różnorodnym tonażu i specyfikacji. Obecnie poza dużą powierzchnią magazynową, którą dysponujemy w ramach naszej organizacji, wynajmujemy 2 zewnętrzne magazyny w pobliżu naszej siedziby. Rozpoczęliśmy inwestycję mającą na celu rozbudowę powierzchni, tak biurowej jak i magazynowej. Postawiliśmy zatem na dostępność i to zdecydowanie się opłaciło, ale mocnych stron mamy wiele.

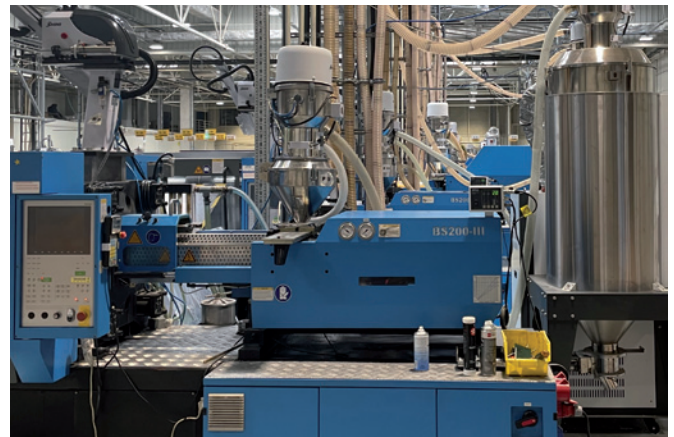
Jakie inne mocne strony Plastigo może pan wymienić?

Warto wspomnieć m.in. o naszym atucie, jakim jest „Mocny Serwis”. Nie powiem tu nic nowego – Plastigo od lat wyróżnia się wysoką jakością opieki posprzedażowej, z czego jesteśmy niezwykle dumni. Kompleksowość to kolejna z naszych mocnych stron. Asten Group – właściciel marki Plastigo – nieprzerwanie stawia na rozwój i działanie, zatem również inne marki wspierają naszą pracę. Vikk oferuje systemy chłodzenia dla przemysłu wraz ze wsparciem serwisowym, obsługując chociażby nasze największe projekty z zakresu automatyzacji. Technigo wyposaża przetwórców w niezbędne akcesoria czy różnego rodzaju urządzenia, jak np. lasery czyszczące, które ułatwiają odpowiednie dbanie o formy wtryskowe. Poza tym niezmiennie oferujemy cały wachlarz usług takich jak m.in. Laboratorium Badania Tworzyw Polimerowych czy szkolenia branżowe. Coraz większą rolę odgrywa też automatyzacja procesów produkcyjnych.

Jak scharakteryzuje pan projekty związane z automatyzacją, które państwo realizujecie?

Obserwujemy znaczny wzrost zapotrzebowania na takie rozwiązania, szczególnie że rynek pracy mierzy się z ogromnymi problemami. W sytuacji pandemii część naszych klientów odnotowuje znaczne wzrosty sprzedaży wybranych produktów, zwyczajnie nie mogąc pozwolić sobie na przestój. W takiej sytuacji zbawieniem jest m.in. wizyjny system ochrony formy, która mocno im zapobiega. Spotykamy się już z sytuacjami, kiedy właściciele form wymagają od wtryskowni, której zlecają pracę, takiego właśnie zabezpieczenia, dzięki czemu mogą spać spokojnie. Otrzymujemy także coraz więcej zapytań o silosy zewnętrzne obsługiwane

przez cysterny z tworzywem – praktycznie bezobsługowe – umożliwiające planowanie zamówień tworzyw, które w czasach rotujących cen jest kluczem: o ile nie do sukcesu, to przynajmniej spokoju. Zapewniamy pełen wachlarz możliwości od dostarczania tworzywa, przez odbiór detalu, kompletację, kontrolę jakości, znakowanie, pakowanie itp. Chętnie podejmujemy się poważnych wyzwań. W tym roku mamy za sobą naprawdę imponujące przedsięwzięcia związane z automatyzacją całych hal produkcyjnych – projekty na światowym poziomie, za milionowe kwoty. Dbamy o to, żeby nasi klienci otrzymywali ofertę dopasowaną zarówno do ich indywidualnych potrzeb, jak i realiów panujących na rynku.



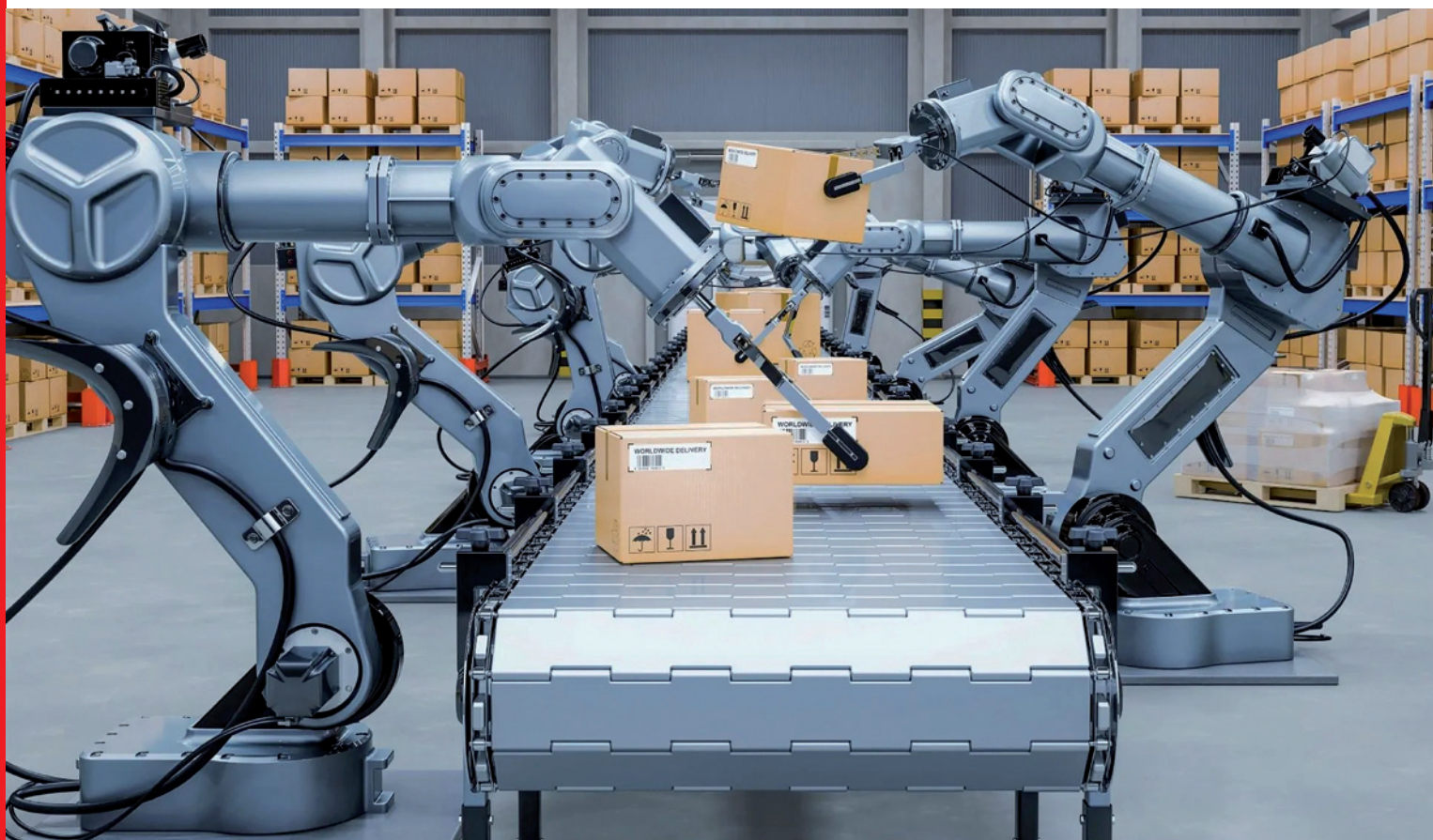
Okres, o którym rozmawiamy, to także czas kiedy stanął pan na czele Plastigo jako osoba zarządzająca całą strukturą. Nasuwają się panu jakieś szczególne wnioski, obserwacje? Jak ocenia pan ten okres z własnej perspektywy?

Przed wszystkim cieszę się, że mogę być częścią Plastigo od blisko dekady. Doświadczenie, które zdobyłem na wcześniejszych stanowiskach zdecydowanie pozwala mi lepiej postawić się w sytuacji innych członków zespołu. Posługując się nomenklaturą branżową, Plastigo to dobrze funkcjonująca maszyna i choć nowa rola jest dla mnie wyzwaniem, to świetna współpraca wszystkich trybików zespołu sprawia, że jest to również przyjemność.

Skoro spotykamy się na początku nowego roku, czy może pan zdradzić co nieco na temat tegorocznych planów Plastigo?

Sądzę, że mogę uchylić zaledwie rąbka tajemnicy, ale jeżeli chodzi o szczegóły będziemy informować klientów na bieżąco. W tym roku w ofercie Plastigo pojawią się nowości, które chcemy zaprezentować na majowych targach. Jeżeli nic niekorzystnego się nie wydarzy, po dwuletniej przerwie planujemy obecność na Plastopolu w niespotykanym dotąd wydaniu. Rok 2021 roboczo między sobą określamy rokiem „działań ofensywnych”, tak że przed nami sporo wyzwań, wiele działań ekspansywnych, a co za tym idzie – wiele pozytywnych zmian. •

Rozmawiał: Grzegorz Robionek



NAWET NA TRUDNYM RYNKU MOŻNA SIĘ ROZWIJAĆ

ROZMOWA Z MICHAŁEM MAJNUSZEM, PREZESEM ZARZĄDU FIRMY ETISOFT

Pomimo trudnej sytuacji na rynku, są firmy, które stale się rozwijają i konsekwentnie realizują założone plany. Jedną z nich jest gliwicki Etisoft. Jak to się dzieje, że potrafi wykorzystać sytuacje kryzysowe jako okazje do rozwoju? O tym i innych aspektach związanych z działalnością w branży etykiet i automatyki przemysłowej, rozmawiamy z Michałem Majnuszem, prezesem zarządu firmy.

Miniony rok 2021 *de facto* cały czas związany był z działaniami w okresie pandemii. Jaki wpływ miała ona na funkcjonowanie firmy?

Pandemia wywiera olbrzymi wpływ na całą światową gospodarkę. Znaleźliśmy jednak sposób na funkcjonowanie w tych trudnych czasach. Zarówno w roku 2020 jak i 2021, musieliśmy zmienić strategię działania. Naszym priorytetem było skupienie się na tym, aby utrzymać miejsca pracy – i to się udało. Na nasz biznes rzutują trudności branż, które głównie obsługujemy – czyli automotive, AGD, elektroniki, związane z przerwaniem łańcucha dostaw. Produkcja jest wstrzymywana lub ograniczana, co wpływa na nas, jako dostawców, ponieważ wielkość zamawianych wolumenów jest odpowiednio mniejsza.

Z drugiej strony nas też osobiście dotyczą problemy w łańcuchu dostaw. Dotyczą dostępności surowców, które przetwarzamy. Wydłużony czas transportu i brak kontenerów oznaczają dłuższe terminy dostaw. Podjęliśmy odpowiednie działania, aby zminimalizować ich wpływ na funkcjonowanie firmy. Jako bardzo duży konwerter i przetwórcza, blisko współpracujemy z dostawcami. Jesteśmy jedną z czołowych firm w Europie, jeśli chodzi o wielkość przetwarzanych materiałów dla przemysłu. Nasza pozycja pozwala nam na odpowiednie gospodarowanie zasobami, tak aby zapewnić ciągłość dostaw, mimo braków pojawiają-

cych się na rynku. Udaje nam się więc zabezpieczać naszych klientów w materiały, których potrzebują.

Co udało się osiągnąć w 2021 r.? Jakie najważniejsze wydarzenia zdeterminowały państwa biznes?

W ubiegłym roku skupiliśmy się na analizie organizacji naszego biznesu. Przygotowaliśmy m.in. 3 warianty budżetu. To pozwoliło nam na podejmowanie decyzji o działalności na bieżąco, tak aby odpowiednio zarządzić sytuacją ekonomiczną w firmie w trudnym, kryzysowym czasie. Przemysł na przełomie 2020 i 2021 r. próbował odrobić straty związane z przestojem. W związku z tym pierwszy kwartał 2021 r. był dla nas bardzo dobry pod kątem sprzedaży. Po tym okresie nastąpiło wyptaszczenie.

Nie zaniechaliśmy z tego powodu działań związanych z modernizacją i unowocześnianiem przedsiębiorstwa. W roku 2021 rozpoczęliśmy szereg nowych inwestycji. Poszerzyliśmy park maszynowy o nowe sprzęty i równocześnie zmodernizowaliśmy już istniejące zasoby. Mocno postawiliśmy na automatyzację naszych procesów – nowe maszyny, w które inwestujemy, zawierają elementy zwiększające automatyzację działań produkcyjnych. Wdrożyliśmy pierwszego AGV na hali produkcyjnej, dzięki czemu zwiększyliśmy wydajność logistyki wewnętrznej. Dostarczyła go nasza spółka córka, Etisoft Smart Solutions. Wdrożyliśmy także systemy wizyjne, które w sposób zautomatyzowany nadzorują jakość produkowanych wyrobów w sekcji etykiet czystych.

W 2021 r. wystartowaliśmy z bardzo dużym projektem – SALMA. Jego nazwa to akronim słów System Automatycznej Logistyki, Magazynowania i Awizacji. W oparciu o Etisoft Smart Solutions chcemy zbudować w pełni zautomatyzowany magazyn wyrobów gotowych oraz wprowadzić elementy automatyzacji na magazynie surowcowym. W 2022 r. będzie to projekt dominujący, jeśli chodzi o inwestycje w firmie.

Wdrożenie pozwoli nam na jeszcze lepszą obsługę klientów. Ponadto, w minionym roku odświeżyliśmy flotę samochodową. Staramy się być jeszcze bardziej przyjaźni środowisku, dlatego zdecydowaliśmy się na pojazdy z napędem hybrydowym.

Obserwujemy rynek i reagujemy na to, co dostrzegamy. Widzimy, że zmniejszyła się dynamika, jeśli chodzi o procesy inwestycyjne po stronie klientów, którzy realizują projekty, ale w dłuższym horyzoncie czasowym – wdrożenia są przesuwane lub okresowo zawieszane. W odpowiedzi zwiększamy aktywność po stronie marketingowej. Skoncentrowaliśmy się na komunikacji w internecie. Chcemy pokazywać zmiany, które zachodzą w naszej firmie – jej rozwój w kierunku nowych technologii i systemów wspierających automatyzację procesów produkcyjnych. Dzięki działaniom marketingowym dostarczamy klientom na bieżąco informacji o oferowanych przez nas rozwiązaniach, które mogą realnie wspomóc ich biznesy.

Jak zmienia się rynek? Jakie trendy wpływają na działalność Etisoft?

Oprócz wspomnianego już przestoju gospodarczego związanego z sytuacją pandemiczną czy przerwami w łańcuchu dostaw, nie bez znaczenia są także podwyżki cen po stronie naszych dostawców, co przekłada się z kolei na ceny oferowanych przez nas wyrobów. Kluczowa jest więc odpowiednia polityka cenowa – zarówno w relacjach z dostawcami jak i naszymi klientami, tak aby – w myśl zasady *win-win* – była biznesowo opłacalna dla obu stron.

Czego spodziewają się państwo w nadchodzącym 2022 r.?

Obserwując rynek szacujemy, że w drugim półroczu 2022 r. nastąpi odbicie. Firmy poradzą sobie z problemem przerwanych łańcuchów dostaw. Do tej pory to zawsze wrzesień, październik i listopad były najlepszymi miesiącami dla Etisoft z punktu widzenia sprzedaży. Sądzę, że w 2022 r. wrócimy do tej periodyzacji.



Michał Majnusz

Na nowy rok zaplanowaliśmy szereg projektów sprzedażowych, np. związanych z obszarem RFID. Zdajemy sobie jednak sprawę, że obecne trudności w branży mogą nie zostać szybko rozwiązane i będą rezonować na rok 2022. Dlatego też przygotowaliśmy się na różne scenariusze. Ten pesymistyczny zakłada sprzedaż na poziomie 2021 r. i utrzymanie *status quo*. Liczymy jednak, że będziemy nadal się rozwijać. Poprzedni rok spodziewamy się zamknąć lepszym wynikiem sprzedaży o około 20 mln złotych, niż w roku 2020. To blisko 10% wzrost. W wariancie optymistycznym zakładamy taki sam rozwój w 2022 r.

Chcąc nadal poszerzać portfel i spektrum zamówień, umożliwiamy potencjalnym i obecnym klientom szczegółowe zapoznanie się z korzyściami, jakie daje zastosowanie naszych produktów. Zdajemy sobie sprawę, że najlepszym i najszybszym medium, jeśli chodzi o dotarcie do tych osób, jest internet. Między innymi właśnie dlatego uruchomiliśmy węgierską wersję strony www – widzimy potrzebę dostosowywania komunikacji do potrzeb lokalnego rynku. Będziemy tego typu działania rozwijać w 2022 r. w naszych kolejnych lokalizacjach, uwzględniając przy tym, że każdy kraj ma swoją specyfikę jeśli chodzi o rynek, portfel produktowy, oczekiwania klientów itd. •



CENY SUROWCÓW – WYZWANIE DLA PRZEMYSŁU W 2022 R.

Wysokie ceny surowców, znalezienie odpowiedniej kadry pracowniczej oraz modernizacja maszyn. To według wyników badania Siemens Financial Services w Polsce 3 kluczowe wyzwania, które stoją przed rodzimymi firmami przemysłowymi w ciągu najbliższych 12 miesięcy. Sprostanie im jest niezbędne, aby utrzymać lub zwiększyć konkurencyjność przedsiębiorstw z branży poligraficznej, spożywczej, obróbki metali i przetwórstwa tworzyw sztucznych. Polskie firmy przemysłowe z sektora MŚP w większości dostosowały swoje funkcjonowanie do pandemicznych uwarunkowań. Wielu przedsiębiorcom udało się znaleźć nowych klientów i zmodyfikować model biznesowy, który pozwala efektywnie funkcjonować w nowej rzeczywistości. Jednak rodzime firmy wciąż stoją przed szeregiem wyzwań, z którymi będą się mierzyć w najbliższym roku.

Jak wynika z badania Siemens Financial Services w Polsce, ponad 1/3 ankietowanych firm potwierdza, że najtrudniej będzie poradzić sobie z wysokimi cenami surowców. Prawie 1/4 uważa, że znacznym wyzwaniem będzie znalezienie odpowiednich pracowników, natomiast ok. 19% wspomina o trudnościach związanych z modernizacją parku maszyn i urządzeń. W mniejszym stopniu rodzime podmioty wskazywały, że wyzwaniem będą m.in. automatyzacja produkcji, utrzymanie płynności finansowej i przychodów, zwiększenie efektywności energetycznej czy zdobycie finansowania na inwestycje. Dla małego odsetka badanych przedsiębiorców zwiększenie mocy produkcyjnych, dekarbonizacja czy utrzymanie jakości produktów będą istotnymi wyzwaniami na najbliższy rok.

– Rok 2021 był wymagający dla firm przemysłowych, jednak polskim przedsiębiorcom udało się wzmocnić konkurencyjność

w porównaniu do roku 2020. Pomimo tego, że badane podmioty nie uważają już samej pandemii jako największego wyzwania na przyszły rok, pojawiły się nowe kwestie, którym trzeba poświęcić więcej uwagi w 2022 r. Wśród nich są m.in. inwestycje, które pomogą redukować koszty energii i wspierać dekarbonizację. Dodatkowo, w wyniku pandemii i zmian na światowych rynkach, jesteśmy świadkami ograniczonej dostępności surowców, problemów z łańcuchami dostaw i rosnącą inflacją. Wierzmy jednak, że polscy przedsiębiorcy znów znajdą odpowiednie rozwiązania i efektywnie dostosują się do zmian – mówi Grzegorz Jarzębski, Country Head of Sales w Siemens Financial Services w Polsce.

I BRANŻA POLIGRAFICZNA MIERZY SIĘ Z CENAMI SUROWCÓW

Największe wyzwanie dla firm poligraficznych w okresie najbliższego roku to sprostanie wysokim cenom surowców (32% badanych), natomiast dla 21% przedsiębiorstw takim czynnikiem będzie modernizacja maszyn i urządzeń. Istotny jest również fakt, że dla prawie 1/5 podmiotów znaczącym wyzwaniem jest zdobycie finansowania na inwestycje. Dla kilkunastu procent dużej wyzwaniami będzie także automatyzacja procesów produkcji (18%), utrzymywanie płynności finansowej i przychodów (16%) oraz dążenie do większej efektywności energetycznej zakładu (13%).

I FIRMY SPOŻYWCZE POTRZEBUJĄ PRACOWNIKÓW

Prawie 1/4 (23%) przedstawicieli branży spożywczej uważa, że znalezienie dobrej kadry pracowniczej i modernizacja sprzętu będą ważnymi wyzwaniami na najbliższe 12 miesięcy. Wciąż jednak największym wyzwaniem będzie sprostanie wysokim

cenom surowców – tak odpowiedziało 32% badanych. Ważnymi zadaniami dla firm spożywczych będą – podobnie jak w branży poligraficznej – zwiększanie efektywności energetycznej produkcji (17%), utrzymanie dobrej kondycji finansowej (13%) i automatyzacja procesów produkcyjnych (11%).

PRZETWÓRCY METALI SZUKAJĄ RĄK DO PRACY

Firmy przetwarzające metale najbardziej licznie spośród badanych branż wskazali na wyzwanie związane ze znalezieniem ludzi do pracy (39%). Na 2. miejscu wśród wyzwań jest poradzenie sobie z wysokimi cenami surowców, na co wskazało aż 35% przedsiębiorstw z tej branży.

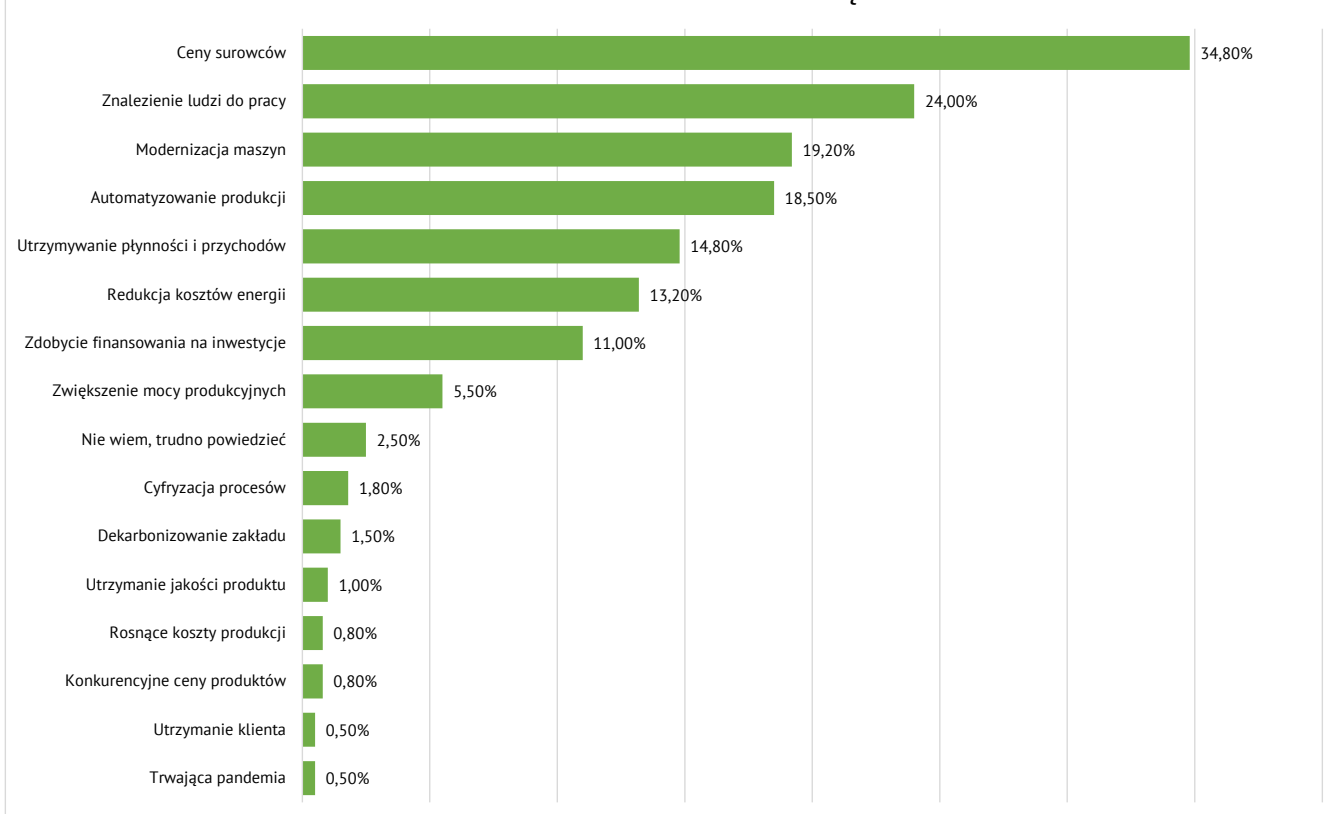
Podobnie jak wśród przedstawicieli poligrafii i firm spożywczych, przedsiębiorstwa przetwarzające metale, w celu zachowania swojej konkurencyjności, będą musiały automatyzować produkcję (17%), modernizować park maszyn (15%), zwiększać efektywność energetyczną zakładów i utrzymywać odpowiednią płynność finansową (po 11%). Jedna na dziesięć badanych firm wskazała, że zdobycie finansowania na inwestycje również będzie należeć do sporych wyzwań biznesowych.

PRZETWÓRCY TWORZYW SZTUCZNYCH ZWRACAJĄ UWAGĘ NA WYSOKIE CENY SUROWCÓW

Przedstawiciele branży przetwórstwa tworzyw sztucznych najczęściej spośród analizowanych branż wskazują na wysokie ceny surowców (40%) jako największe wyzwanie. Na 2. miejscu wymieniają automatyzację produkcji (28%). Podobnie jak wśród pozostałych branż, przedsiębiorstwa przetwarzające tworzywa sztuczne zwracają uwagę na trudności związane z poszukiwaniem pracowników (22%), utrzymaniem dobrych wyników finansowych (19%), modernizacją maszyn i urządzeń (18%) oraz redukcją zużycia energii (12%).

– Warto pamiętać, że w zależności od branży główne wyzwania są różnie akcentowane. Aby utrzymać konkurencyjność na wysokim poziomie, kluczowa jest zwłaszcza realizacja niezbędnych inwestycji w park maszyn i urządzeń. Takie inwestycje wymagają dostępu do odpowiedniego finansowania. Dlatego też jest to wyzwanie również dla partnerów finansowych, by wspierając polskie przedsiębiorstwa zapewnić odpowiednie, dopasowane do indywidualnych potrzeb i możliwości, zewnętrzne finansowanie – podsumowuje Grzegorz Jarzębski z Siemens Financial Services w Polsce. •

WYZWANIA NA NAJBLIŻSZE 12 MIESIĘCY



Źródło: Badanie Instytutu Keralla Research na zlecenie Siemens Financial Services w Polsce, wrzesień 2021 r.

N = 400 firm produkcyjnych (MŚP z branży spożywczej, poligraficznej, obróbki metali i przetwórstwa tworzyw sztucznych).



Schoeller Allibert



Pragniemy serdecznie
wszystkim naszym Partnerom
za zaufanie i współpracę

A w nadchodzącym

Nowym
20

życzymy da
udanych inwe

Redak

nie podziękować
neram i Przyjaciołom
ę w minionym roku.

n Roku
22

lszych sukcesów,
stycji i pomyślności.
cja Plast Echo





METODY IDENTYFIKACJI TWORZYW SZTUCZNYCH

Dzisiejszy przemysł wykorzystuje wiele różnych typów tworzyw sztucznych. Choć niektóre z nich pozornie mogą wydawać się do siebie bardzo podobne, to najczęściej posiadają całkowicie odmienne właściwości i skład. Aby wiedzieć, z jakim tworzywem ma się w danym przypadku do czynienia, stosuje się profesjonalne metody identyfikacji, takie jak np. spektroskopia



**MARTA
LENARTOWICZ-
KLIK**

Sieć Badawcza
Łukasiewicz – Instytut
Inżynierii Materiałów
Polimerowych
i Barwników

W poszczególnych dziedzinach przemysłu stosuje się ogromną ilość rodzajów tworzyw sztucznych różniących się składem chemicznym i właściwościami. Na pierwszy rzut oka niektóre z nich wydają się być do siebie podobne, w rzeczywistości jednak różnią się w sposób zasadniczy. Nowe techniki, materiały i procesy oraz wzrost dokładności pomiarów powodują powstawanie coraz bardziej zaawanso-

wanych metod i urządzeń. Coraz częściej pojawia się problem określenia złożonych cech strukturalnych znanego materiału lub morfologii jakiejś kompozycji i nie można szybko znaleźć właściwego rozwiązania. Jeżeli już je znajdziemy, to interpretacja uzyskanych wyników również nie jest prosta. Pełna analiza danego materiału jest trudna, wymaga długiego czasu i odpowiednich urządzeń. Konieczne jest wcześniejsze rozdzielenie tworzywa na poszczególne elementy składowe, takie jak polimer, napelniacze, zmiękczacze, pigmenty i inne. Czasami jednak potrzebna jest jedynie identyfikacja podstawowego składnika tworzywa, jakim jest polimer. Znane są proste metody pozwalające na szybkie zidentyfikowanie najczęściej

stosowanych polimerów i zakwalifikowanie tworzywa do określonej grupy. Przyjemy się zatem poszczególnym metodom identyfikacji tworzyw.

I PODSTAWY IDENTYFIKACJI TWORZYW

Struktura materiałów, w tym tworzyw polimerowych, jest niezwykle szerokim zagadnieniem. Ich identyfikacja jest bardzo istotna z punktu widzenia jakości wyrobów, czy to w zwyczajnej analizie czy też w poszukiwaniu wad i usterek oraz ustalania przyczyn ich powstawania. W pracach konserwacyjno-naprawczych, prowadzonych z tworzywami sztucznymi, niezmiernie istotną sprawą jest rozpoznanie, z jakim rodzajem tworzywa ma się do czynienia.

Typ tworzywa decyduje bowiem o doborze rozpuszczalnika, kleju czy lakieru, który będzie można zastosować.

Rozpoznawanie tworzyw sztucznych nie jest niestety sprawą łatwą i wymaga pewnego doświadczenia. Wyroby z różnych rodzajów tworzyw sztucznych są wizualnie bardzo podobne i tylko nieliczne z nich mają cechy zewnętrzne umożliwiające ich identyfikację. I tak przykładowo polietylen ma „świecową” w dotyku powierzchnię (taką samą mają jednak polipropylen i teflon, wśród tworzyw sztucznych stosowanych w samochodach). Dość charakterystyczny jest miękki, elastyczny polichlorek winylu. W wypadku występowania zbrojenia włóknem szklanym, można podejrzewać obecność poliestrów czy epoksydów.

W sumie jednak organoleptyczne określenie typu tworzywa jest niezmiernie trudne i może dać mylące wyniki. Znacznie pewniejsze jest wykonanie prób rozpoznawczych, mianowicie próby rozpuszczalności i palności danego tworzywa.

Metody identyfikacji zostały zakwalifikowane do 3 podstawowych grup:

- metody chemiczne – identyfikacja poprzez zdolność do rozpuszczania polimeru, pirolizę, oznaczenie liczby zmydlania i liczby kwasowej
- metody fizyczne – identyfikacja poprzez oznaczenie gęstości, badania spektrofotometrii absorpcyjnej, badania chromatograficzne i różnicową analizę termiczną itp.
- metody chemiczno-fizyczne – identyfikacja poprzez poddanie próbki działaniu płomienia i obserwację zjawisk zachodzących podczas tego procesu.

Nowoczesne metody i urządzenia stały się obecnie wyspecjalizowane, skomplikowane i zwykle bywają bardzo drogie. Wymagają spełnienia określonych warunków i wysoko kwalifikowanej, przeszkolonej obsługi. Bardzo istotnym, a niezbyt prostym zagadnieniem, jest wybór właściwych metod.

W przypadku tworzyw sztucznych identyfikacja opiera się głównie na analizach metodą spektrometrii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Uzyskiwane spektrogramy badanego materiału analizowane są pod kątem występowania sygnałów charakterystycznych, zaś wyniki identyfikacji są konfrontowane z szeroką bazą spektrogramów różnych tworzyw. Dodatkowo identyfikacja wspomagana jest również badaniami metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) oraz termogravimetrii (TGA).

Możliwa jest również analiza gazów wydzielanych w podwyższonej temperaturze metodami chromatograficznymi i w wyniku rozkładu temperaturowego metodą termogravimetrii sprzężonej ze spektrometrią w podczerwieni z transformacją Fouriera (TGA-FTIR). Spektrometr promieniowania X służy do identyfikacji pierwiastków w danej substancji i określenia ich stężenia. Pierwiastki są wykrywane na podstawie charakterystycznej długości fali emisji wtórnego promieniowania rentgenowskiego. Analiza ilościowa (ocena stężenia danego pierwiastka) jest możliwa poprzez pomiar intensywności danej energii (odpowiadającej wybranemu pierwiastkowi). Stężenie konkretnego pierwiastka określane jest za pomocą pomiaru intensywności linii jego charakterystyki.

Metoda XRF obecnie jest często wykorzystywaną techniką analityczną w badaniach niedestrukcyjnych. Metoda XRF ma szczególne znaczenie w przypadku analizy warstwy przypowierzchniowej. Jest ona szeroko stosowana w analizie składu, a w szczególności w badaniach wyrobów metalowych, ceramicznych, szklanych oraz materiałów budowlanych. Wykorzystywana jest również technika magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR) do określenia składu chemicznego.

I POSZCZEGÓLNE METODY IDENTYFIKACJI TWORZYW

Spektroskopia w podczerwieni

Spektroskopia w podczerwieni dostarcza informacji o badanym materiale w postaci widma, czyli wykresu zależności wielkości absorpcji od energii promieniowania wyrażonej najczęściej za pomocą liczby falowej (cm^{-1}). Widma w podczerwieni są charakterystyczne dla konkretnych związków chemicznych. Porównywanie widma badanej substancji z wcześniej przygotowaną biblioteką widm jest jednym ze sposobów identyfikacji związków za pomocą spektroskopii w podczerwieni. Innym sposobem jest przypisanie pasm drganiom konkretnych grup funkcyjnych występujących w cząsteczce badanego





związku chemicznego, stosując tabele korelacyjne drgań. Jakościowa interpretacja widm w podczerwieni pozwala na:

- identyfikację polimeru – polega zwykle na porównaniu z widmem znanych polimerów, które są podawane w katalogach
- ustalenie struktury makrocząsteczki – ma to na celu określenie ewentualnego izomeru cis lub trans oraz taktyczności polimeru
- oznaczenie stopnia krystaliczności – bywa trudne, ponieważ nie ma wzorca o 100% krystaliczności, łatwiej jest

w oparciu o pasma amorficzne wyznaczyć ilość fazy amorficznej

- badania procesów polimeryzacji, kopolimeryzacji, modyfikacji polimerów, zmian struktury polimeru pod wpływem różnych czynników – polegają na wykonywaniu widm podczas trwania tego procesu i obserwacji zaniku oraz pojawiania się odpowiednich pasm.

Spektrometria XRF

Technika XRF umożliwia analizę składu chemicznego szerokiej gamy materiałów

w sposób nieniszczący i bardzo dokładny. Do zalet tej techniki należą: łatwość przygotowywania próbek, analiza materiałów nieprzewodzących (w tym tworzywa) jak i wyjątkowa dokładność. Umożliwia ona także analizę cieczy (oleje, paliwa).

Główne zalety techniki XRF:

- analiza pierwiastków od Be do U
- duża szybkość i dokładność
- analiza materiałów w różnych postaciach fizycznych
- analiza materiałów przewodzących i nieprzewodzących

- analiza w szerokim zakresie stężeń
- programy do analizy bezwzorcowej
- łatwość przygotowania próbek.

Analiza termiczna

Analiza termiczna jest uznaną metodą służącą do charakteryzowania właściwości fizycznych i chemicznych materiałów w wielu różnych dziedzinach nauki i przemysłu. Metodę tą wykorzystuje się w chemii polimerów przede wszystkim w celu badania stabilności termicznej polimerów, wyznaczania temperatur i efektów cieplnych przemian oraz badania termicznej degradacji polimerów. W porównaniu do innych metod analitycznych posiada ona następujące zalety: łatwe przygotowanie próbki, a także możliwy pomiar substancji w różnej formie: cieczy, żelów, proszków, litych ciał stałych.

Analiza termiczna obejmuje szereg technik pomiarowych umożliwiających rejestrację zmian właściwości analizowanego materiału w funkcji temperatury. Pomiaru mogą być prowadzone w warunkach izotermicznych lub w warunkach założonego programu nagrzewania czy też chłodzenia. Podstawowe techniki wchodzące w skład analizy termicznej, to:

- różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) – pomiar strumienia ciepła
- termogravimetria (TGA) – pomiar zmiany masy
- analiza termomechaniczna (TMA) – pomiar zmiany długości
- dynamiczna analiza mechaniczna (DMA) – pomiar modułu sprężystości.

Analiza termiczna pozwala zarówno na określenie czysto fizycznych właściwości materii (temperatury topnienia, wrzenia, przemian fazowych oraz wartości entalpii tych procesów, ciepła właściwego itp.), jak i parametrów kinetycznych procesów zachodzących pod wpływem zmiany temperatury. Dzięki temu metoda ta zyskuje coraz większe znaczenie w szeroko rozumianej analizie chemicznej umożliwiającej określenie fizykochemicznych

właściwości wielu produktów o różnym stopniu złożoności.

Analiza termiczna znalazła zastosowanie m.in. do identyfikacji składu fazowego substancji, do pomiarów entalpii różnych przemian, do badań kinetyki i mechanizmu reakcji. Umożliwia również analizę reaktywności ciał stałych i cieczy, a także badanie przebiegu ważnych procesów, jakim mogą one podlegać podczas zmiany temperatury.

Magnetyczny rezonans jądrowy

W sferze dostępnych technologii pomiarowych magnetyczny rezonans jądrowy (NMR) zajmuje wyjątkową pozycję ze względu na szeroki zakres zastosowań. Pośród wszystkich metod spektroskopowych NMR jest jedyną, od której oczekuje się całkowitej analizy i interpretacji widma. NMR nie jest destruktywna dla próbki, a wykorzystując nowoczesne urządzenia można otrzymać widma dobrej jakości dla próbek o masie poniżej miligrama.

Metoda NMR (najczęściej wykorzystuje się ^1H NMR i ^{13}C NMR) pozwala m.in. na badanie stopnia krystaliczności polimerów, oznaczanie przejść fazowych i wyznaczanie temperatur T_g i T_m , określanie struktury chemicznej polimeru, określanie składu ilościowego kopolimeru, badania stereoregularności polimeru. Spektroskopia jądrowa NMR stanowi uzupełnienie innych technik strukturalnych i analitycznych, takich jak rentgen, krystalografia i spektrometria masowa. Zaletą NMR jest wyjątkowa zdolność spektrometru jądrowego umożliwiająca zarówno nienaruszające jak i ilościowe badanie cząsteczek w roztworze i stanie stałym, a także umożliwienie badania płynów biologicznych.

Jeszcze stosunkowo niedawno badania struktury ograniczały się do ocen mikroskopowych oraz kalorymetrycznych. Techniki mikroskopii pozwalały na ocenę struktury i jednorodności cienkich warstw. Kalorymetria umożliwiała określenie właściwości termodynamicznych i pośrednio

stopnia krystaliczności. Dziś, w dobie nanotechnologii i informatyki, takie dane nie są wystarczające, gdyż rzadko kiedy mamy do czynienia z jednorodnym tworzywem.

CO W TRAWIE PISZCZY – NOWOŚCI NA RYNKU

Prawidłowa identyfikacja każdego opakowania w łańcuchu wartości – to nowa możliwość i duży krok w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, ponieważ po raz pierwszy możliwe jest rozróżnienie opakowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością od pozostałych, co pozwoli na ich dokładne sortowanie.

W oparciu o technologię cyfrowego kodu kreskowego wprowadzono na rynek rozwiązanie, które pozwala klientom na używanie tego kodu bezpośrednio na powierzchni sztywnych plastikowych opakowań, bez konieczności stosowania dodatkowych oznaczeń takich jak etykiety czy nadruki bezpośrednie. Kod jest w stanie dostarczyć konsumentom, recyklerom czy firmom utylizacyjnym informacji o danym opakowaniu – zawsze i wszędzie.

Nowe spektrometry masowe zapewniają dokładność masy, czułość i zdolność rozdzielczą w szerokim zakresie dynamicznym. Dzięki architekturze systemu i oprogramowaniu do sterowania aparatami, nowe systemy oferują potężne możliwości akwizycji danych, odpowiadając na najbardziej wymagające wyzwania badawcze w analizach małych i dużych cząstek, dzięki czemu uzyskuje się większą automatyzację analiz. Te nowe urządzenia wyposażone są w szybki tryb skanowania i szybkie przełączanie polaryzacji, co skutkuje kompleksowym pokryciem próbki i zwiększoną produktywnością – zapewniając znaczące korzyści dla wysokowydajnych badań i oznaczeń ilościowych.

Nowością są mierniki jako spektrometry laboratoryjne pracujące na zasadzie spektrometrii rentgenowskiej EDXRF. Wyposażone są w detektor SDD posiadający rozdzielczość od 125 do 140 eV oraz lampę

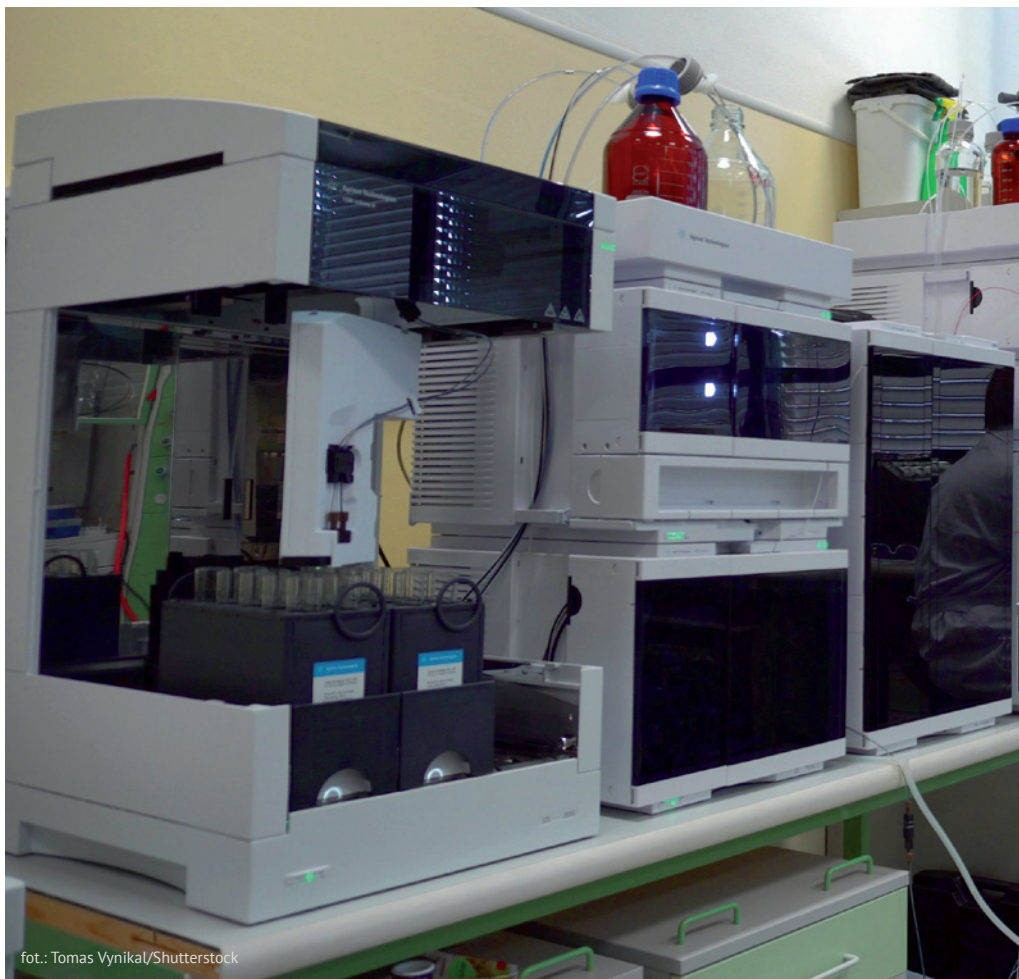
pracującą w zakresie do 50 keV. Wygodna, wysuwana automatycznie komora próbek z rotacją naczynka pozwala na precyzyjne pomiary.

Nowe mikroskopy sił atomowych dostępne na rynku to ultrawydajne mikroskopy oferujące niezrównaną rozdzielczość obrazowania, niewiarygodną łatwość użycia, wyjątkową kontrolę środowiska pomiarowego, osiągając prędkości skanowania porównywalne do szybkości rejestracji obrazu wideo.

Spektrometria transmisyjna w bliskiej podczerwieni (NIR) to szybka, niepowodująca zniszczenia pobranej próbki metoda identyfikacji i badania surowców oraz produktów gotowych. Spektrometry NIR pozwalają na badanie materiału w postaci ziaren, proszku, emulsji, granulatu, past i wielu innych. Spektrometria NIR to rozwiązanie, które znajduje zastosowanie w rozpoznawaniu tworzyw sztucznych.

Wykorzystanie takiego spektrometru do detekcji jest intuicyjne dla osoby wykonującej test, jednocześnie szybkość skanu zmniejsza możliwość pomyłki. Spełnianie standardy czynią go idealnym do pracy w terenie. Analiza danych odbywa się na smartfonie, tablecie lub komputerze. Dzięki nowoczesnym filtrom, używanym m.in. w statkach kosmicznych, spektrometry te nie zawierają żadnych części ruchomych, co pozwala na ich użycie nie tylko w laboratoriach, ale również w terenie (magazyny, składy itp.) oraz na liniach produkcyjnych w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym i spożywczym.

Wiele firm produkuje urządzenia służące do badania właściwości termicznych i termofizycznych różnorodnych substancji. Wszystkie kalorymetry DSC działają w oparciu o zasadę pomiaru różnicy strumieni ciepła (ang. *heat-flux principle*). Urządzenia te wyróżniają się dużą czułością, a także długim okresem użytkowania. Ofertę uzupełniają również aparaty stosowane w tzw. kontrolingu procesu, np. do monitorowania przebiegu procesów



utwardzania. Oferowane są różne modele kalorymetrów DSC, pokrywające szeroki zakres temperatur od -180°C do 1750°C .

Istnieją również analizatory łączące obie techniki pomiaru: jednoczesna analiza termogravimetryczna (TGA) i termiczna analiza różnicowa (DTA) lub skanująca kalorymetria różnicowa (DSC [mW]). Umożliwiają one szybką i dokładną interpretację wyników uzyskanych w jednym cyklu analizy próbki. Dzięki wbudowanym masowym kontrolerom przepływu, zapewniającym automatyczne sterowanie przepływem gazu i jego przełączanie, można bez problemu kontrolować warunki środowiska. Unikalna, wyjmowana konstrukcja karuzelowa umożliwia przygotowanie próbek na stole laboratoryjnym przed załadowaniem ich do przyrządu. Dzięki możliwości jednoczesnego zastosowania pomiarów TGA i DTA/DSC niewielki i poręczny przyrząd zapewnia bardzo wydajną

analizę termiczną na potrzeby różnorodnych zastosowań.

Spektrometry przeznaczone są do najbardziej zaawansowanych prac badawczych z zakresu analizy wielopierwiastkowej, gdzie niezbędne jest uzyskanie najlepszych granic wykrywalności i oznaczalności. Co ważne, osiągnięcie najwyższych parametrów analitycznych odbywa się przy zachowaniu wysokiej wydajności oraz przepustowości, wymaganych także do rutynowych badań. Najnowsze spektrometry NMR zapewniają możliwość pomiarów techniką spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR) w kompaktowym i niedrogim urządzeniu. Rozdzielczość uzyskiwana dzięki zastosowaniu magnesu o polu 2 tesli ujawnia informacje chemiczne niedostępne przy niższych wartościach pola. Urządzenie jest proste w obsłudze i zapewnia pełnowartościowe widma protonowe NMR, nie wymagając



przy tym kosztownych systemów chłodzenia. Jest idealnym rozwiązaniem dla laboratoriów pracujących ze związkami organicznymi. Dzięki wewnętrznej zwrotnej kapilarze urządzenie wymaga tylko 40 mikrolitrów ciekłej próbki. Szybko uzyskiwane widma dobrej jakości oraz ich analiza przy pomocy oprogramowania pozwalają użytkownikom efektywnie i łatwo charakteryzować badane związki czy kontrolować przebieg reakcji.

Konsumenci coraz bardziej dbają o swoje zdrowie i bezpieczeństwo, coraz większe znaczenie ma dokładna ocena coraz mniejszych ilości śladowych zanieczyszczeń. Dlatego też wzrasta istotność analizy z wykorzystaniem spektrometrów mas. Firmy posiadają w swojej ofercie wysoko-czułe przyrządy: kwadropolowy analizator mas oraz analizator mas z potrójnym kwadropolem. Łączy on zalety pułapki jonowej umożliwiającej wielokrotną fragmentację

z wysoką dokładnością i rozdzielczością analizatora mas czasu przelotu. Do jego unikalnych właściwości należą: wysoka dokładność mas w analizie fragmentacyjnej MS, która nie maleje przy wielokrotnej fragmentacji; wysoka stabilność kalibracji mas oraz ultraszybkie przełączanie polarności. Opatentowane oprogramowanie wykorzystuje informacje z wielokrotnej fragmentacji, rozkładu izotopowego oraz unikalne techniki filtrowania fragmentów jonów do dokładnego oznaczania prawidłowego wzoru nieznanych składników.

Producenci urządzeń rentgenowskich korzystają z tych rozwiązań, konstruując od lat 90. XX w. przenośne spektroskopy EDXRF. Niewątpliwą zaletą ręcznych analizatorów EDXRF jest to, że można je zabrać ze sobą na miejsce w którym znajduje się próbka, bez potrzeby zawożenia próbki do laboratorium i dostosowania jej do wymagań komory pomiarowej. Oprócz

oszczędności w kosztach analizy poszczególnych próbek, kluczowym czynnikiem decydującym o użyciu nieinwazyjnych metod EDXRF, szczególnie w terenie, jest całkowita oszczędność w kosztach projektu, z uwagi na usprawnienie i skrócenie czasu podejmowania decyzji. Użycie analizatorów EDXRF do natychmiastowej, pozytywnej identyfikacji lub do charakterystyki środowiskowej pozwoli zmniejszyć całkowity czas spędzony w terenie dzięki krótkim czasom analizy, które bezpośrednio przekładają się na oszczędności finansowe.

Wiele firm specjalizuje się w analizie identyfikacyjnej tworzyw. Również u nas, w Sieci Badawczej Łukasiewicz – IMPiB Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach można zidentyfikować tworzywa za pomocą m.in. takich technik jak DSC (badania właściwości termicznych polimerów z wykorzystaniem technik różnicowej kalorymetrii skaningowej i termograwimetrii (TGA), FTIR). Centrum wykonuje badania właściwości lepkosprężystych polimerów dynamiczno-mechanicznym analizatorem termicznym (DMA) oraz posiada możliwości przeprowadzenia ciągłej analizy gazowych produktów spalania podczas testów palności wykonywanych na kalorymetrze stożkowym za pomocą analizatora FTIR.

Nie zawsze uzyskane informacje pozwalają na identyfikację tworzywa, nie zawsze uzyskane wyniki muszą być identyczne dla tych samych polimerów podstawowych. Rozbieżności mogą być spowodowane różnego rodzaju dodatkami, których celem jest modyfikacja własności plastiku. Mogą być też wynikiem indywidualnej interpretacji przeprowadzonych obserwacji (np. barwy czy zapachu). Ciągły rozwój i postęp nauki powoduje powstawanie coraz lepszych tworzyw, co wymaga coraz głębszego poznawania ich właściwości. W rezultacie powstają nowe, bardziej doskonałe i wyrafinowane metody badawcze oraz identyfikacyjne. Poznanie właściwości i struktury tworzonych materiałów pozwala na zrozumienie ich cech i wymagań, co umożliwia ich optymalne przetwarzanie i wykorzystanie. •

I ATLAS PLASTIKOWYCH ODPADÓW



Basel Action Network połączyło siły z naukowcami z Uniwersytetów Columbia i Yale, aby stworzyć Atlas Plastikowych Odpadów, odwzorowujący tysiące plastikowych wysypisk śmieci rozrzuconych po całym świecie. Projekt ma na celu wykorzystanie ludzkich odkryć, technologii satelitarnej i komputerowej, do identyfikacji i mapowania takich miejsc w każdym kraju, gdzie odpady plastikowe trafiają do środowiska lądowego. Wszystko po to, by stworzyć bazę danych z potencjałem rozwoju, która podniesie świadomość urzędników odpowiedzialnych za ochronę środowiska i ogółu społeczeństwa na temat niezrównoważonych właściwości plastiku i tego, jak stał się on niechcianym elementem geograficznym naszego wspólnego krajobrazu i ziemskiej biosfery.

Oprócz tysięcy formalnych wysypisk śmieci, które są pełne plastikowych odpadów, istnieje jeszcze więcej nieoznaczonych, nieoficjalnych wysypisk.

– Plastikowe wysypiska często sąsiadują z zakładami recyklingu, są rozrzucone pomiędzy miejskimi osiedlami mieszkaniowymi,

wzdłuż plaż i rzek, w kanionach i wąwozach, czy też na obrzeżach pól uprawnych w każdym miejscu na Ziemi – powiedział dyrektor wykonawczy BAN, Jim Puckett – Nie jest to ładny obraz, ale wszyscy musimy go zrozumieć i pojąć. Nasz atlas ma na celu uczynienie naszego „romansu” z plastikiem i jego konsekwencji namacalnymi i realnymi.

BAN, jako jeden z głównych członków ruchu Break Free From Plastics, będzie prosił ludzi na całym świecie o rejestrowanie na interaktywnym portalu internetowym wszelkich znanych im lokalnych wysypisk śmieci, w tym zarówno oficjalnych, jak i nieoficjalnych składowisk odpadów z tworzyw sztucznych. Po zarejestrowaniu tych lokalizacji projekt wykorzysta dane satelitarne, aby zobaczyć te wysypiska i stworzyć algorytm, który będzie mógł samodzielnie/automatycznie znaleźć więcej podobnych miejsc za pomocą technologii komputerowej i sztucznej inteligencji.

BAN planuje upublicznić wszystkie dane na stronie internetowej do ogólnego wglądu, gdy tylko zostaną one zweryfikowane. Do tego czasu BAN zachęca wszystkich do nominowania swoich (najmniej) ulubionych wysypisk, aby ludzie razem, jako obywatele świata, mogli wyrazić swoje niezadowolenie z obecności plastikowych odpadów.

Źródło: *ban.org*



Rząd Szkocji wprowadza zakaz sprzedaży plastikowych stomek, sztućców, kubków z PS oraz pudełek na żywność, który ma zacząć obowiązywać 1 czerwca 2022 r. Restrykcja będzie dotyczyła wszystkich jednorazowych pojemników na żywność z PS wraz z pokrywkami, plastikowych mieszadełek, talerzy, a także patyczków do balonów. Planowany zakaz jest częścią działań podejmowanych w celu zmniejszenia ilości odpadów i zanieczyszczenia środowiska.

Sieć Ikea ogłosiła, że do 2025 r. wszystkie jej nowe produkty będą pakowane bez użycia plastiku, z wyjątkiem artykułów spożywczych, w przypadku których ten rodzaj opakowania jest niezbędny ze względu na bezpieczeństwo. Z kolei do 2028 r. przedsiębiorstwo planuje całkowicie zrezygnować z plastikowych opakowań swoich produktów. Założenia Ikea wynikają z przyjętej strategii, której realizacja ma na celu stanie się w pełni cyrkularną firmą.

Amazon zastępuje plastikowe opakowania wysyłkowe ich odpowiednikami wykonanymi z papieru i kartonu, czego powodem ma być ich łatwiejszy recykling. Zmiany dotyczą pakowania małych produktów, takich jak książki czy elementy elektroniki, wysyłanych na terenie Francji. Choć pierwotnie zapowiadano również rezygnację z umieszczania folii bąbelkowej oraz poduszek powietrznych wewnątrz paczek, będą one nadal wykorzystywane.

W szkockim mieście Forbes ma pojawić się pierwsza kładka dla pieszych wykonana z plastikowych butelek pochodzących z recyklingu. Już wkrótce tworzywowe kładki zastąpią te drewniane, obecne przy Mosset Pond, których cykl życia dobiega końca, a naprawa jest nieopłacalna. Szacuje się, że czas optymalnego użytkowania kładki z plastiku wynosić może nawet 50 lat, podczas gdy w przypadku mostku drewnianego okres ten to 15–20 lat.

I CZESI INWESTUJĄ W EFEKTYWNE SORTOWANIE



fot.: SAKO Brno

Pierwszy kamień z wartej 330 mln koron czeskich inwestycji w nową zautomatyzowaną linię sortowniczą do oddzielania plastiku i papieru został wbity przez pierwszego zastępcę burmistrza Brna Petra Hladíka i Filipa Ledera, prezesa zarządu SAKO Brno. Nowa linia sortownicza będzie pierwszą w pełni zautomatyzowaną linią tego typu w Republice Czeskiej i może zacząć działać już w 2023 r.

– Chociaż takie linie funkcjonują już od dawna w niektórych krajach europejskich, w Republice Czeskiej jest to zupełnie wyjątkowy projekt, którego wpływ wykracza poza granice naszego obszaru metropolitalnego – powiedział Petr Hladík – Zwiększona wydajność linii maszynowej będzie służyć całemu regionowi i zwiększy odsetek materiałów pomyślnie posortowanych. Postrzegam tę inwestycję jako jeden ze strategicznych projektów, który pomoże nam zmaksymalizować efekt recyklingu i przenieść gospodarkę odpadami na wyższy poziom jakości. Znacznie więcej artykułów nadających się do ponownego wykorzystania stanie się bowiem częścią gospodarki o obiegu zamkniętym.

Nowa linia ma sortować 7000 ton plastiku i 8000 ton papieru rocznie, w porównaniu do 4000 ton plastiku i 6500 ton papie-

ru posortowanych w 2020 r. przez istniejącą linię ręczną, która działa na granicy wydajności. Ilość segregowanych odpadów rośnie z roku na rok, a moce przerobowe starej linii wkrótce nie będą wystarczające.

– Ilość plastiku podwaja się co 5 lat. Dziesięć lat temu firma SAKO Brno usunęła z ulic Brna 994 tony plastiku, podczas gdy w 2020 r. było to już 4000 ton. W niektórych miejscowościach codzienna zbiórka już nie wystarcza – stwierdził Filip Leder – Społeczeństwo nie jest tego zbyt świadome, ale sortowanie odpadów nadal odbywa się ręcznie. Jest to wymagające, niewystarczająco efektywne, a czasami wadliwe. Automatyczna linia może sortować znacznie szerszy zakres tworzyw sztucznych, w jakości i ilości, której czynnik ludzki po prostu nie jest w stanie osiągnąć.

Nowa linia będzie mogła przesortować do 4,5 tony odpadów na godzinę, rozpoznając tworzywa sztuczne po kształcie, składzie, a nawet kolorze i rozdzielając je szybko i sprawnie. Będzie również wyposażona w system maszyn bębnowych, optycznych i balistycznych do separacji metali żelaznych oraz nieżelaznych, co umożliwi zbiórkę puszek i wieczek. Wydajna prasa o wydajności 6 ton na godzinę sprasuje posortowany plastik i papier w bele do dalszego przerobu. W skład linii wejdzie też kruszarka styropianu.

Źródło: sako.cz



fot.: Jones Healthcare Group

Jones Healthcare Group, kanadyjska firma z branży opakowań medycznych, wprowadza na rynek blistry Qube Pro, FlexRx One i FlexRx Reseal wykonane z bio-PET – zatwierdzonego do użycia w medycynie bioplastiku otrzymanego z materiału pochodzenia roślinnego. Opakowania te przeznaczone są dla aptek i mają pomóc w zmniejszeniu ich wpływu na środowisko. Zostaną udostępnione placówkom farmaceutycznym w pierwszym kwartale br.



fot.: Ken Wolter / Shutterstock

Herbal Essences, marka szamponów należąca do Procter & Gamble, wykorzystwała w swoich opakowaniach tworzywo sztuczne Eastman Renew od firmy Eastman, które pochodzi z recyklingu molekularnego. Tworzywo to bazuje na innowacyjnej technologii, dzięki której możliwe jest przekształcenie plastikowych odpadów w pierwotny (pod względem molekularnym) materiał. Współpracę z Eastman nawiązały też firmy Estée Lauder czy Louis Vuitton.



Sieć Tesco wprowadza w swoich brytyjskich sklepach nowe opakowania papieru toaletowego, w celu zredukowania zużycia plastiku. Dzięki cieńszemu sposobowi nawijania, na rolkach mieści się ta sama ilość papieru, zaś ich rozmiar ulega zmniejszeniu – można je więc zapakować w okrojonej ilości folii. Szacuje się, że pozwoli to zaoszczędzić 67 ton plastiku rocznie. W kolejnych miesiącach Tesco planuje dalej redukować rozmiary rolek i opakowań.



Pierwsze partie napojów Pepsi oraz Mirinda rozlewane do butelek wykonanych w 100% z przetworzonego plastiku (rPET) opuściły w grudniu 2021 r. polskie zakłady produkcyjne PepsiCo, by pojawić się w sklepach. Tym samym Pepsi stała się pierwszą tak dużą marką napojów gazowanych na polskim rynku dostępną w plastikowych butelkach pochodzących w pełni z recyklingu. W ten sposób firma przyczynia się do realizacji założeń GOZ.



A detailed close-up photograph of a heavy-duty industrial mold assembly. The mold is constructed from dark grey metal, likely steel, and features several brass-colored inserts. These inserts are positioned within the mold's cavity, which is designed to shape molten material. The assembly includes cooling channels, visible as circular holes in the metal. The surface of the mold shows signs of wear and some residue, suggesting it has been used in a high-temperature environment. The lighting is dramatic, highlighting the metallic textures and the precision of the engineering.

PROCEDURY CZYSZCZENIA FORM WULKANIZACYJNYCH

Biorąc pod uwagę trudne warunki pracy towarzyszące użytkowaniu form wulkanizacyjnych, trzeba odpowiednio planować wykorzystanie tych elementów, jak również ich okresowe przeglądy i konserwację. W trakcie produkcji wyrobów z gumy na powierzchni form zbierają się bowiem różnego rodzaju zabrudzenia, które negatywnie wpływają na końcowy wygląd i jakość wytłaczanych części, a pośrednio także na ogólną wydajność procesu wytwórczego



**DR KAROL
NICIŃSKI**

Centralny Ośrodek
Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Poligraficz-
nego

Formy wulkanizacyjne – tłoczne, przetłoczne, czy też wtryskowe – są niezwykle istotnymi elementami procesu formowania wyrobów gumowych. To one zapewniają odpowiedni wygląd oraz pozwalają utrzymać właściwe wymiary wytwarzanych produktów. Ze względu na warunki pracy – wysoka temperatura, ciśnienie, kontakt z różnorodnymi substancjami chemicznymi – należy właściwie zaplanować ich użytkowanie. Aby wykorzystać je jak najbardziej efektywnie, czyli aby czas ich pracy bez przestojów był jak najdłuższy i by nie ulegały one przedwczesnemu zużyciu, należy wdrożyć program konserwacji i przeglądów okresowych. Periodyczne inspekcje pozwalają ocenić, czy dana forma wymaga naprawy lub wymiany oraz czy jej powierzchnia wymaga czyszczenia. Powszechnie bowiem znany jest fakt, że podczas produkcji wyrobów gumowych na powierzchni gniazd i innych elementach form osadza się warstwa środków pomocniczych, składników wulkanizowanej mieszanki oraz produktów powstających w procesach wulkanizacji (np. siarczku cynku, stearynianu cynku) i korozji. W przeszłości podjęto szereg prób mających na celu ustalenie przyczyn odkładania się zanieczyszczeń w formach wulkanizacyjnych, a także zbadanie ich składu w odniesieniu do różnorodnych mieszanek kauczukowych. Próbowano również ograniczyć, z różnym skutkiem, występowanie tego zjawiska.

Nagromadzone w gniazdach wulkanizacyjnych zanieczyszczenia negatywnie

wpływają na wygląd i stabilność wymiarową wytłaczanych części. Zmniejsza się wydajność produkcji – w przypadku form tłocznych lub przetłocznych utrudnione jest wyjmowanie wyrobów i więcej czasu trzeba poświęcić na ich opróżnienie i ponowny załadunek konfekcją; nadmierne zabrudzenie formy segmentowej o bardziej skomplikowanej budowie, może doprowadzić do zatarcia ruchomych elementów.

Trudno ustalić, jak często należy przeprowadzać okresowe czyszczenie formy. Inaczej postępować będziemy z formą testową, inaczej z formą produkcyjną, która ma przepracować kilka tysięcy godzin rocznie. Jeszcze inaczej z formą wtryskową, która używana była przez kilka lat, a teraz ma trafić do innej prasy w innym zakładzie... Niebagatelny wpływ na częstotliwość prowadzonych prac ma także rodzaj i skład przetwarzanej mieszanki kauczukowej. Przykładowo, w przemyśle oponiarskim, aby przeciwdziałać negatywnym skutkom wywoływanym przez zanieczyszczenia gromadzące się w formie, czyści się ją co 30 dni (w tym czasie wytwarza się ok. 3000 opon). W przypadku innych wyrobów gumowych forma wulkanizacyjna może wymagać czyszczenia znacznie częściej.

Czyszczenie formy można przeprowadzić w prasie lub poza stanowiskiem pracy. Czyszczenie na stanowisku pracy przeprowadza się najczęściej. Przystępuje się do niego po z góry określonej liczbie cykli lub godzin produkcji. W zależności od złożoności i gabarytów formy oraz stosowanej techniki czyszczenia, może być ona pozostawiona do ostygnięcia (w takim przypadku produkcja zostaje wstrzymana). Jak może wyglądać procedura przeglądu i czyszczenia formy wulkanizacyjnej? Na początek należy przeprowadzić oględziny formy. Szuka się śladów nadmiernego zużycia, uszkodzeń mechanicznych,

ustala się miejsca nagromadzenia zanieczyszczeń. Zazwyczaj zanieczyszczenia można zaobserwować w postaci zmiany barwy całej powierzchni formy lub depozytów materiałowych w określonych miejscach formy. Jednak w przypadku mieszanek kauczukowych wysoko napełnionych substancjami mineralnymi, w szczególności kaolinem, krzemianem wapnia i strącanymi krzemionkami, zanieczyszczenia mogą osadzać się na powierzchni formy bez widocznej obecności utlenionej gumy. Następnie odtłuszcza się odstonięte powierzchnie formy ściereczką. Po wstępnym oczyszczeniu należy sprawdzić i nasmarować zamki, sworznie, prowadnice (w zależności od konstrukcji formy wulkanizacyjnej). W razie potrzeby stosuje się przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

W kolejnym kroku przeprowadza się czyszczenie. Należy tutaj zaznaczyć, że większość form wulkanizacyjnych jest ciągle czyszczona ręcznie, zwłaszcza w niewielkich zakładach produkcyjnych, w których wyroby formowane są w prasach wulkanizacyjnych przy użyciu klasycznych form tłocznych lub przetłocznych. Wykorzystuje się w tym celu materiały ściernie o twardości mniejszej od materiału formy (pasty i proszki polerskie, mosiężne szczotki druciane). Taki sposób czyszczenia może nieestety być przyczyną uszkodzeń powierzchni gniazd poprzez nadmierne szorowanie (powstawanie wgnieceń, zadziórów, zaokrąglonych krawędzi, przedwczesne zużycie warstwy ochronnej itp.). Ponadto, jest to niepopularna czynność i niewykwalifikowani pracownicy nie zawsze wykonują ją starannie.

W przypadku bardziej rozbudowanego parku maszynowego z pewnością optymalne będzie wykorzystanie przenośnej metody czyszczenia suchym lodem. Technika ta



pozwała znacznie skrócić postój maszyny, ponieważ nie wymaga schładzania formy – w rzeczywistości ciepło formy zwiększa jej skuteczność. Granulki suchego lodu o temperaturze -78°C wyrzucane w silnym strumieniu sprężonego powietrza uderzają z dużą siłą o zabrudzoną powierzchnię formy. W zetknięciu z jej gorącą powierzchnią (o temperaturze przekraczającej 150°C) resublimują. CO_2 w postaci gazu zwiększa swoją objętość 700-krotnie, a zanieczyszczenia w wyniku gwałtownego schłodzenia zamarzają, kurczą się i odrywają od powierzchni formy. Jest to skuteczna metoda czyszczenia wszystkich stali, w tym powierzchni polerowanych i teksturowanych. Jest ona także bezpieczna, ponieważ nie powstaje pył reszkowy z wydmuchiwanymi mediami (jak ma to miejsce w przypadku granulatu ściernych). Wśród zalet tej metody wymienić można dostępność małych, lekkich przenośnych urządzeń, które można wykorzystać również do czyszczenia innego sprzętu produkcyjnego oraz prostotę użytkowania.

Oczywiście nie jest to technika doskonała. Nieścierny charakter suchego lodu ogranicza jego skuteczność w usuwaniu

ciężkich zabrudzeń i rdzy. Formę czyści się tylko z zabrudzeń, które można dostrzec. Podczas wydmuchiwania suchego lodu poziom hałasu przekracza 100 decybeli i potrzebna jest dobra ochrona słuchu, podobnie jak w przypadku korzystania z dowolnego systemu czyszczenia sprężonym powietrzem. Oprócz ochrony słuchu wymagany jest inny sprzęt chroniący ciało – wytrzymałe rękawice, maska pełnotwarzowa, odpowiednie ubranie robocze. Granulki suchego lodu wydmuchiwane są bowiem z prędkością ok. 90 m/s.

Kiedy harmonogram zakłada przeprowadzenie pełnej konserwacji, forma zostaje zdemontowana i trafia do narzędziowni. W zależności od wielkości jest rozkładana i przenoszona na odpowiedni stół lub platformę roboczą, co umożliwia narzędziowcowi odpowiedni dostęp oraz zapewni bezpieczną pracę. Poszczególne elementy formy zostają zidentyfikowane i oznaczone, co zapewnia właściwy przebieg procesu czyszczenia oraz ponowny montaż. W pierwszej kolejności oznacza się elementy dostępne przed otwarciem i rozłożeniem formy. Następnie oznacza się elementy wewnętrzne (prowadnice, kołki,

wypychacze, gniazda itp.). Stan formy, stopień jej zużycia i ewentualne uszkodzenia powinny zostać opisane. Następnie rozpoczyna się proces czyszczenia. Tutaj również można posłużyć się suchym lodem, bądź skorzystać z metody ultradźwiękowej.

Metoda ultradźwiękowa polega na zanurzeniu formy w wannie wypełnionej wodą o temperaturze $75\text{--}85^{\circ}\text{C}$ z dodatkiem detergentów (lub roztworem kwasu lub zasady – o ile łączymy metodę ultradźwiękową z chemiczną).

Generator wytwarza w kąpeli fale dźwiękowe o częstotliwości 25 lub 40 kHz. Fale te wskutek zjawiska kawitacji powodują powstanie w roztworze olbrzymiej ilości pęcherzyków pary, które usuwają zanieczyszczenia z powierzchni formy. Przed umieszczeniem w kąpeli elementy formy należy odtłuścić tradycyjną metodą. Po wyjściu z myjki ultradźwiękowej są one suszone, smarowane i składane.

Metoda ultradźwiękowa pozwala skutecznie usuwać zanieczyszczenia zarówno z powierzchni czyszczonych elementów, jak i z obszarów trudno dostępnych, takich

jak kanały odpowietrzające, czy otwory wypychaczy. Proces czyszczenia elementów formy wtryskowej w kąpeli ultradźwiękowej ma znaczną przewagę nad tradycyjnymi metodami – czyszczeniem ręcznym, czy też czyszczeniem mechanicznym z wykorzystaniem substancji ściernych takich jak tworzywa sztuczne, kulki szklane, łupiny orzecha włoskiego i śrut aluminiowy. W większości przypadków cykl czyszczenia ultradźwiękowego trwa 20 minut. Niekiedy potrzebne są dodatkowe cykle, w zależności od składu i parametrów przetwórczych stosowanych mieszanek kauczukowych. Należy jednak w przypadku tej metody zachować ostrożność. Jej skuteczność zależy od rodzaju użytego detergentu. Roztwory alkaliczne, zawierające wodorotlenek sodu, usuwają uporczywe zanieczyszczenia, ale mogą stwarzać potencjalne zagrożenie dla zdrowia (są żrące) i wymagają neutralizacji przed utylizacją. Mogą też uszkadzać powierzchnię form aluminiowych. Kwaśne roztwory doskonale sprawdzają się w usuwaniu rdzy i tlenków, ale trzeba je stosować z uwagą, ponieważ

mogą uszkadzać powierzchnię niektórych stali narzędziowych.

Zaletą tej metody jest na pewno jej prostota. Proces czyszczenia nie wymaga stałego nadzoru – wystarczy umieścić oprzyrządowanie w kąpeli i nastawić zegar. Formy czyszczone są kompleksowo, bez uszkodzeń (o ile roztwór jest właściwie dobrany), a inwestycja szybko się zwraca. Niedogodności stosowania wiążą się zaś z koniecznością wstępnego oczyszczenia formy z zabrudzeń i smaru przed zanurzeniem w wannie ultradźwiękowej. Jeśli konieczne jest zastosowanie kąpeli kwasowej lub zasadowej, musimy pamiętać o użyciu odpowiednich środków ochrony osobistej i likwidacji szkodliwych odpadów.

Forma produkcyjna, zwłaszcza wtryskowa, jest często najdroższym elementem wyposażenia przeznaczonego do formowania wyrobów. Doprecyzuję, że „najdroższym” jeśli weźmiemy pod uwagę jej żywotność, efektywność pracy i fakt, że jest ściśle powiązana z konkretnym produktem. Wtry-

skarka kosztuje więcej, ale jeśli ulegnie uszkodzeniu formę można przenieść do innej maszyny, a nawet do innego zakładu, zaś uszkodzony element wyposażenia wymienić. Kiedy jednak forma ulegnie uszkodzeniu bądź zatarciu wskutek nagromadzenia się zanieczyszczeń, wstrzymanie produkcji jest nieuniknione. Nadzór i dbałość o formy produkcyjne powinny być priorytetem dla każdego producenta wyrobów gumowych. •

Źródła

- Bukhina M.F., Morozov Y.L., van de Ven P.M., Noordermeer J.W.M., *Mould fouling of EPDM rubber compounds*, „KGT Kautschuk Gummi Kunststoffe” 56(4) 2003, 172–183
- van Baarle B., *Mould fouling during rubber vulcanization*, „Rubber World” 12 2001, <https://www.thefreelibrary.com/Mold+fouling+during+rubber+vulcanization-a082263699> [dostęp: 14.12.2021]
- Fraser C.R., Hoover J.W., *Method for reducing mold fouling*, patent US6096248A 1999
- Johnson S., *Cleaning molds: part I*, Plastics Technology, [https://www.ptonline.com/articles/cleaning-molds-part-i\(2\)01.06.2007](https://www.ptonline.com/articles/cleaning-molds-part-i(2)01.06.2007) [dostęp: 14.12.2021]
- Golda K., *Czyszczenie suchym lodem: uniwersalna metoda usuwania zabrudzeń*, „Plast Echo” 9–2021/16, 60–61
- Johnson S., *Cleaning molds: part II*, MoldMaking technology, <https://www.moldmakingtechnology.com/articles/cleaning-molds-part-ii01.11.2004>, [dostęp: 14.12.2021]
- Johnson S., *Cleaning molds: part III*, MoldMaking Technology, <https://www.moldmakingtechnology.com/articles/cleaning-molds-part-iii01.12.2004>, [dostęp: 15.12.2021]



foto: Saksun Tanita / Shutterstock



PLASTECH TOP 10 2021



**JACEK
LESZCZYŃSKI**

Plastech.pl

jednak przejdę do klasycznego podsumowania w stylu „10 najchętniej czytanych artykułów w ubiegłym roku”, wspomnę co nieco o efekcie synergii, który udało się nam osiągnąć.

O czym mowa? Pojawienie się magazynu „Plast Echo” spowodowało znaczący do-

Kolejny rok za nami, czas więc wzorem lat ubiegłych pokusić się o retrospektywny przegląd artykułów, które wzbudziły największe zainteresowanie czytelników portalu Plastech w 2021 r. Zanim

plływ tekstów popularnonaukowych, technicznych, dłuższych bądź krótszych wywiadów z zawsze znakomitymi rozmówcami. Dzięki temu Plastech.pl, skądinąd największy polski portal dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych, oprócz dostarczania aktualnych informacji branżowych z kraju i ze świata, nabrał również (mam taką nadzieję) charakteru popularnonaukowego, publicystycznego i, poprzez oddanie głosu specjalistom z branży, również opiniotwórczego.

W internecie wszystko pędzi, wrze, najważniejszy jest czas (a właściwie jego brak) – dzisiejszy news jutro jest już przeżytkiem. Cykl wydawniczy czasopisma drukowanego pozwala z kolei na spokojniejszy wybór tematu artykułu i w miarę spokojną pracę

nad nim, zastanowienie się nad pytaniami do wywiadów (daje też czas na refleksję nad odpowiedziami, co raczej chwałą sobie rozmówcy). Oczywiście ten mityczny spokój pryska jak bańka mydlana, kiedy przychodzi czas oddania złożonego numeru do drukarni, no ale nie żądamy zbyt wiele. Połączenie *wody i ognia* – codziennych wiadomości pojawiających się w sieci i dłuższych artykułów w miesięczniku pozwoliło nam zaobserwować ów efekt synergii, o którym wspominałem wcześniej.

Przygotowując materiały do wycieczki po „Best of 2021” zajrzałem do podsumowań z lat ubiegłych, które zdarzyło się mi popętnić. Dokonując przeglądu roku 2019 pisałem otóż tak: „W globalnej polityce wrze, w tej naszej krajowej również. Angli-

cy ciągle się z nami rozwodzą, Amerykanie walczą z Chińczykami na cła, a wszystko to przykrywa smog, globalne ocieplenie i co za tym idzie gwałtowne zmiany klimatu, czyli w sumie... nic nowego.

Ale teraz pojawił się jeszcze ten paskudny „plastik”, który w opinii wielu stał się głównym zagrożeniem dla całego świata. I faktycznie odpady tworzywowe są problemem. Według ostrożnych szacunków, 20% tworzyw sztucznych produkowanych na całym świecie trafia do środowiska naturalnego w sposób niekontrolowany. Mówimy tu o 60 mln ton tworzyw rocznie, z czego około 8 mln ton trafia do mórz i oceanów. Reszta pozostaje na lądzie: w glebie, jeziorach i rzekach. I to jest absolutnie niedopuszczalne”.

Z kolei podsumowując rok 2020 zdarzyło mi się napisać:

„Miniony rok zapisze się nam w pamięci przede wszystkim jako okres, w którym koronawirus rozprzestrzenił się po całym globie i w rezultacie doprowadził do wielkiego kryzysu gospodarczego.

Z drugiej jednak strony pandemia dała impuls do przemodelowania sposobów prowadzenia działalności, lub może właściwiej, zmusiła przedsiębiorców do zmiany dotychczasowych modeli biznesowych. Spotkania online zamiast kontaktów osobistych, wirtualne eventy zamiast wielkich wystaw branżowych – wszystko to wydawało się przyszłością biznesu. I to właśnie pandemia, a właściwie spowodowany przez nią lockdown, sprawiła że nagle i na tak szeroką skalę zaczęto stosować zaawansowane techniki teleinformatyczne.

Sytuacja branży przetwórstwa tworzyw jest złożona. Straty zanotowano głównie w sektorze automotive; zamknięcie fabryk samochodów wymusiło przestoje u dostawców podzespołów i przerwanie łańcucha dostaw. Jednak w tym samym czasie wzrosły obroty producentów opakowań oraz artykułów sanitarnych i higieny osobistej”.

Cóż zatem się zmieniło na przestrzeni ostatnich 3 lat? Pandemia szaleje w najlepszej, sytuacja branży tworzyw jest nadal złożona (jest to genialny eufemizm, kiedy się nie wie, co powiedzieć), na plastik wszyscy patrzą spode łba, o globalnym ociepleniu i zmianach klimatu już nawet mi się nie chce wspominać. Należałoby wszak odnotować fakt, że w końcu Anglikom udało się wziąć rozwód z UE. Ale co z tego, kiedy już następny kraj zaczyna przebierać nogami w kierunku wyjścia. Wracamy zatem do punktu wyjścia – epidemia, odpady, smog i *ekhm...* exit (może jeszcze nieoficjalny, ale jak tak dalej pójdzie, to kto wie?).

Warto pamiętać jednak, że kraj tak radośnie drepczący drogą Brytyjczyków nie jest samotną wyspą, czasy imperium również dawno już minęły, a położenie geopolityczne ma raczej, jak historia uczy, nie najszczęśliwsze... żeby nie powiedzieć: kiepskie. Cóż – pożyjemy, zobaczymy.

Wracając jeszcze do pandemii: człowiek wszystko zje i do wszystkiego się przyzw-

yczai. Niedługo zabraknie liter greckiego alfabetu na poszczególne warianty koronawirusa – świat się zamyka, otwiera i jakoś się to toczy. A jak już jesteśmy przy nazewnictwie... wiecie państwo, że początkowo wydawało się, że najnowszy wariant odkryty w Afryce zostanie nazwany Nu? Ostatecznie jednak nadano mu nazwę Omikron, ponieważ Nu mogłoby zbyt kojarzyć się z angielskim „new”. A co tam nowego? Z kolei następna litera, czyli Xi, jest popularnym chińskim nazwiskiem. I to tak bardzo popularnym, że nosi je m.in. obecny przewodniczący Chińskiej Republiki Ludowej – Xi Jinping. Mimo więc, iż wszyscy wiedzą skąd koronawirus rozpetł po całym globie, to takie bezpośrednie przypomnienie tego faktu byłoby cokolwiek aroganckie. Mamy więc Omikrona. Zastanawiam się tylko, która dawka przypominająca będzie nas chronić przed wariantem Omega?

Przyzwyczailiśmy się zatem do życia w tej nowej, pandemicznej rzeczywistości. Co więcej, zaczynamy się w niej urządzać. I póki co nie najgorzej nam to wychodzi,



bo oto z dorocznego raportu *Plastics Europe Polska* wynika, że „(...) branża tworzyw sztucznych w Polsce wykazała odporność na pandemię – utrzymane zostały miejsca pracy, wzrosło zapotrzebowanie na tworzywa, szacowane na 3,7 mln ton w 2020 r. Dostępne dane na temat aktywności branży w roku 2021 wskazują na kontynuację rozpoczętego w IV kw. 2020 dynamicznego wzrostu. Pomimo kłopotów z dostępnością tworzyw, co jest odbiciem sytuacji globalnej, sektor produkcji wyrobów z gumy i z tworzyw sztucznych wykazuje wyraźne wzrosty produkcji sprzedanej w odniesieniu do okresu sprzed pandemii”.

Jak powiedziała dr inż. Anna Kozera-Szałkowska, szefowa *Plastics Europe Polska*: „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”.

Świadczy to tylko o sile i potencjale polskich przetwórców, którzy – jak się okazuje – chcą się uczyć i zdobywać wiedzę, o czym przekonamy się analizując najpopularniejsze ubiegłoroczne teksty, które pojawiły się na portalu *Plastech*.

Na miejscu 10. znalazł się artykuł „Zdecentralizowany recykling odpadów tworzyw



sztucznych”, opisujący jeden ze sposobów rozwiązania problemu odpadów plastikowych, jakim może być decentralizacja systemów recyklingu. Umożliwia to opatentowana technologia niemieckiej firmy *Biofabrik*. Modułowe urządzenia *WASTX Plastic* są już dostępne na polskim rynku dzięki toruńskiej firmie *Monomer*. Modułowe urządzenie, które można postawić na terenie firmy klienta, pozwala na przetwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych w nadający się do handlu olej bazowy, który może być również wykorzystywany bezpośrednio na miejscu jako źródło energii.

Tekst, który zajął 9. miejsce to czerwcowy artykuł przeglądowy pt. „Aktualny stan regulacji UE dotyczących branży tworzywowej”, przybliżający regulacje oraz inicjatywy mające wpływ na branżę tworzyw sztucznych w ubiegłym roku. Należały do nich z pewnością *Plastic Levy* – opłata z tytułu tworzyw sztucznych niepoddanych recyklingowi, *Green Deal*, dyrektywa *Single Use Plastics* oraz inicjatywa *Circular Plastics Alliance*.

Jak się okazuje, pytanie „Na czym polega proces starzenia się tworzyw?” jest na tyle istotne, że pozwoliło artykułowi o tym tytule zawędrować na 8. miejsce w naszym rankingu. Starzenie to jedna z niewielu wad, jakie posiadają wyroby z tworzyw sztucznych. Jak je badać i jakie czyni zmiany, wyjaśnia autorka tekstu.

Rozmowa z Tomaszem Mikulskim, prezesem *ML Polyolefins*, zajęła zaś 7. miejsce w naszym zestawieniu. „Okiem recyklera: dzieje recyklingu tworzyw w Polsce” to spojrzenie na rozwój sektora ze strony wieloletniego uczestnika tego rynku. „Niestety, mimo upływu lat, wciąż nie możemy liczyć na trwałą i spójną legislację, niezależnie od tego jaka formacja polityczna rządzi. Bez rozwiązań systemowych nie jesteśmy w stanie ponieść pewnego ryzyka w rozwoju naszych przedsiębiorstw” – to dość krytyczna ocena działań legislacyjnych, które powinny umożliwiać rozwój recyklingu tworzyw sztucznych w Polsce. Czy te działania faktycznie sprzyjają branży? Warto zapoznać się z opinią praktyka.

Na 6. lokacie uplasował się artykuł „Cenowa pandemia – przetwórcy na skraju wytrzymałości”, dotyczący atmosfery nerwowości na rynku tworzyw sztucznych spowodowanej problemami z dostępnością surowców do produkcji oraz wzrostem ich ceny.

Pozycję 5. zdobył tekst „Problemy procesu produkcji folii polietylenowej metodą rozdmuchu”, w którym autor, na podstawie swojej codziennej praktyki, rozpatruje przykładowe kłopoty mechaniczne (maszynowe) będące powodem problemów i wad produkcyjnych folii rozdmuchiwaną.

Miejsce 4., tuż za podium, zajął „Przegląd elastomerów termoplastycznych”. Jak się okazuje, zagadnienia dotyczące gumy i elastomerów nie są zbyt mocno eksploatowane w prasie branżowej, a zapotrzebowanie na informacje z tej dziedziny jest spore, mimo że światowa produkcja polimerów zdominowana jest przez poliolefiny, polichlorek winylu, politereftalan etylenu, poliuretany i polistyren.

Przegląd TPE, sam w sobie dość specjalistyczny, nie mógł więc zająć 3. miejsca, które przypadło z kolei „Przeglądowi najpopularniejszych tworzyw”, w którym autor charakteryzuje podstawowe polimery używane w przetwórstwie. Dlaczego artykuł stał się tak popularny? Być może dlatego, że sektor przetwórczy przyciąga wielu młodych, ambitnych pracowników, absolwentów szkół technicznych, którzy pragną poszerzać swoją wiedzę. Byłoby to ze wszech miar pozytywnym zjawiskiem.

Na miejscu 2. znalazł się artykuł „Dodatki do tworzyw sztucznych”, który dla odmiany powinien zainteresować praktyków. To właśnie poprzez wprowadzenie dodatków można znacząco zmienić (polepszyć) właściwości polimerów. Autor szczegółowo wyjaśnia funkcje poszczególnych dodatków, od tych najpopularniejszych jak barwniki, przeciwutleniacze i plastyfikatory, po specjalistyczne, jak np. betulina stosowana jako modyfikator właściwości antybakteryjnych i przeciwzapalnych.

Na szczycie rankingu znajdziemy tekst „Opakowania biodegradowalne – rozwiązanie w zakresie materiałów”. I nie powinno to budzić zbytniego zdziwienia. Problem zanieczyszczenia środowiska w znacznym stopniu dotyczy branży opakowań, która z kolei jest największym „konsumentem” tworzyw sztucznych i stale dynamicznie się rozwija.

Jako iż problem narasta od wielu lat, redukcja ilości odpadów trafiających na wysypiska, a tym samym zmniejszenie ich negatywnego wpływu na środowisko, staje się zagadnieniem priorytetowym. Odrzucając *a priori* możliwość zastąpienia (szczególnie w opakowaniach do żywności) tworzyw sztucznych papierem, branża opakowaniowa musi podejmować działania w kierunku opracowania systemu recyklingu tworzyw sztucznych, opracowania nowych tworzyw z zasobów odnawialnych czy wreszcie opracowania polimerów biodegradowalnych. Stąd też wynikać może popularność tego tekstu, abstrahując nawet od niezwykle rzetelnego warszta-

tu i wyczerpującego podejścia autorów do tematu.

Przyjąwszy założenie, że wymienię jedynie 10 najpopularniejszych artykułów z ponad 1000 informacji, które opublikowaliśmy w ubiegłym roku na portalu Plastech, siłą rzeczy pominąłem wiele wartościowych tekstów, które znalazły się chociażby w pierwszej setce. Na koniec wróć więc do efektu synergii, którym zanudzałem państwa na początku tego artykułu. Wszystkie wymienione teksty ukazały się w ubiegłorocznych wydaniach „Plast Echo”. Czy to dowodzi, że czytelnicy nie potrzebują już codziennych wiadomości z branży? Absolutnie nie! Jest to tylko dowód na to, że rzetelna wiedza przedstawiona w przystępny sposób zawsze będzie cennym towarem poszukiwanym przez odbiorców. I my ten towar oferujemy.

Wszystkie wspomniane artykuły znajdziecie państwo na portalu Plastech. Wystarczy zeskanować kod QR znajdujący się na początku tego tekstu. •



I 5 MITÓW O TWORZYWACH SZTUCZNYCH

Produkcja i zużycie tworzyw sztucznych, pomimo wprowadzanych ograniczeń, stale rośnie. Dzieje się tak m.in. dlatego, że wykorzystanie tworzyw oszczędza zasoby, których potrzebowalibyśmy czterokrotnie więcej zastępując je innymi materiałami, a około 15% produktów nie powstałoby w ogóle bez tworzyw. Warto na problem popularnego „plastiku” spojrzeć z nieco innej strony i zamiast powtarzać nieuzasadnione stereotypy spróbować wykorzystać ten niezwykle materiał w sposób bardziej odpowiedzialny i zrównoważony. Dlatego też Polski Związek Przetwórców Tworzyw Sztucznych wyjaśnia, jak tworzywa sztuczne faktycznie wpływają na środowisko i żywność. Poniżej 5 obiegowych mitów dotyczących tworzyw sztucznych.



Falsz: Pakowanie żywności w plastik jest nieekologiczne.

Prawda: W Unii Europejskiej konsumenci marnują ok. 16% żywności dopuszczonej do sprzedaży. Według WHO, w krajach słabiej rozwiniętych straty sięgają nawet 50%. Dzięki opakowaniom z tworzyw sztucznych problem ten można zminimalizować do nawet 3%. Dodatkowo, produkcja opakowania dla żywności o wadze 1 kilograma powoduje emisję 70 gramów CO₂, tymczasem produkcja żywności o tej samej wadze aż 350 gramów CO₂, dlatego tak ważna jest jej odpowiednia konserwacja.

Falsz: Plastik bardziej obciąża środowisko niż szkło czy papier.

Prawda: Plastik co prawda rozkłada się dłużej niż papier, jednak przetwarzanie szkła i papieru wymaga o wiele większego zużycia energii. W przypadku szkła, jego transport potrzebuje także

znacznie większych zasobów paliwowych. Problemem nie jest sam plastik, ale odpady pozostawiane w środowisku zamiast przekazania ich do selekcji i recyklingu.

Falsz: Zaśmiecanie oceanów plastikiem nie da się już zahamować.

Prawda: 90% odpadów plastiku z systemów rzecznych w morzach i oceanach pochodzi z 8 rzek w Azji i 2 w Afryce. Jest to kolejny efekt nieodpowiedniego (lub braku) gospodarowania odpadami w niektórych państwach. Dlatego tak ważne jest, aby to kraje rozwinięte wspierały je w ochronie środowiska oraz inicjowały zmiany. Z kolei mikroplastik, który dostaje się do mórz i oceanów pochodzi głównie z tekstyliów syntetycznych (35%), opon samochodowych (28%) i kurzu miejskiego (24%). Natomiast granulki pochodzące z przemysłu tworzyw sztucznych to zaledwie mniej niż 1%.

Falsz: Segregowanie plastiku nie ma sensu.

Prawda: Obecnie w Unii Europejskiej średnio 62% butelek PET jest odzyskiwanych w ramach recyklingu i ponownego przetworzenia. Dzięki wprowadzeniu efektywnego systemu kaucyjnego, kraje takie jak Niemcy i Litwa notują odzysk na poziomie ponad 90%, przez co zmniejsza się potrzeba produkcji kolejnych surowców, a tym samym minimalizowana jest zależność od surowców kopalnych.

Unijna „Strategia dla tworzyw sztucznych w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym” wymaga, by do 2030 r. wszystkie opakowania z tworzyw sztucznych były przydatne do recyklingu. Koncepcja projektowania dla recyklingu zakłada usunięcie z procesu produkcji wszelkich materiałów niebezpiecznych i nienadających się do recyklingu. Dąży się również do stosowania jednorodnych, łatwych do odzyskania materiałów, w celu ułatwienia recyklingu odpadów i ograniczenia ilości odpadów nieprzydatnych do tego procesu.

Falsz: Spalanie plastiku szkodzi środowisku.

Prawda: Niektóre plastikowe odpady wciąż nie nadają się do recyklingu. Są one jednak utylizowane w specjalnych palarniach, które eliminują zagrożenie dla ludzkiego zdrowia i środowiska. Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii skutecznie blokowane jest wydzielanie się do atmosfery szkodliwych toksyn, a także nieprzyjemny zapach powstały w wyniku spalania. W Polsce niestety wciąż trudno przełamać opór społeczny przed spalarniami. Obecnie w kraju istnieje tylko 9 takich zakładów, a wysokokaloryczne odpady, które mogłyby być źródłem energii, wywożone są za granicę.

WSZYSTKO, CO CHCIAŁBYŚ WIEDZIEĆ O TYM, JAK PRZEMYSŁ TWORZYW SZTUCZNYCH DĄŻY DO NEUTRALNOŚCI KLIMATYCZNEJ

Po konferencji COP26 kwestia zmian klimatycznych stała się tematem każdej rozmowy. Utwierdziło mnie to zarówno w przekonaniu o konieczności podjęcia natychmiastowych działań, jak i w przekonaniu o tym, że branża tworzyw sztucznych podejmuje istotne kroki we właściwym kierunku. I chociaż cel 1,5° został utrzymany przy życiu, „jego puls jest słaby”, jak wspomniał Alok Sharma, prezydent COP26. Oznacza to że obecnie, bardziej niż kiedykolwiek, istnieje poczucie pilnej potrzeby znalezienia rozwiązań promujących społeczeństwo ekologiczne... i właśnie w tym obszarze branża tworzyw sztucznych ma do odegrania ważną rolę.

Jednym z wiodących tematów COP26 było wspieranie czystej i odnawialnej energii. Chociaż dla niektórych może wydawać się to nieoczywiste, tworzywa sztuczne są niezbędne do osiągnięcia tego celu. Zarówno turbiny wiatrowe jak i panele słoneczne, dwa główne źródła zielonej energii, wymagają tworzyw sztucznych niezbędnych do ich prawidłowego funkcjonowania. Z kolei w krajach dążących do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych tworzywa pomagają w budowie lżejszych i bardziej paliwooszczędnych pojazdów. Nasza branża wnosi też istotny wkład w redukcję emisji CO₂ w sektorze budowlanym. Izolacje z tworzyw sztucznych pozwalają zaoszczędzić ponad 200 razy więcej energii niż ilość zużyta do ich wyprodukowania. Równie ważną rolę odgrywają opakowania z tworzyw sztucznych w ograniczaniu marnotrawstwa żywności, a przecież co roku na świecie marnuje się jej jedna trzecia.

Chociaż są to rzeczywiste korzyści, jakie oferują nasze materiały, jestem również świadoma globalnego problemu odpadów z tworzyw sztucznych. Jako branża podchodzimy do tej kwestii bardzo poważnie. Inwestując czas i zasoby w rozwiązanie tego problemu oraz działając poprzez

partnerstwa takie jak Alliance to End Plastic Waste, uwzględniamy w procesach produkcyjnych alternatywne surowce, takie jak tworzywa pochodzące z recyklingu czy biomasy.

Popierając unijny cel obowiązkowej zawartości materiałów pochodzących z recyklingu w opakowaniach z tworzyw sztucznych na poziomie 30% do roku 2030, chcemy być liderem w tej dziedzinie i stworzyć impuls do współpracy z instytucjami i partnerami na rzecz obiegu zamkniętego.

W centrum uwagi pozostaje recykling chemiczny: ogłosiliśmy znaczny wzrost planowanych inwestycji (o 7,2 mld euro do 2030 r.) na rozwój recyklingu chemicznego w Europie. Technologia ta jest w stanie przetwarzać odpady z tworzyw sztucznych, które w przeciwnym razie trafiłyby do spalarni lub na wysypiska, jednocześnie dostarczając materiał z recyklingu o właściwościach tworzywa pierwotnego.

Ale nie koncentrujemy naszych wysiłków wyłącznie na materiałach; jesteśmy również świadomi, że aby zminimalizować nasz wpływ na klimat musimy przyrzeć się wszystkim aspektom naszej działalności. Niektórzy z naszych członków zainwestowali ostatnio w odnawialną energię elektryczną dla swoich zakładów produkcyjnych – są to pierwsze tego typu innowacje na świecie.

Jeśli chodzi o nasz wkład w gospodarkę o obiegu zamkniętym, wierzymy że przy odpowiednich warunkach i współpracy wszystkich zainteresowanych stron, holistyczne podejście do odpadów z tworzyw sztucznych jest możliwe do osiągnięcia. Zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami branża koncentruje się na 3 kluczowych kryteriach – redukcji, ponownym użyciu i recyklingu. Rozwiązania oparte na ekoprojektowaniu są niezbędne do



zwiększenia poziomów ponownego użycia i recyklingu. Projektowanie z myślą o tych aspektach jest dla naszych członków i partnerów priorytetem służącym stworzeniu zamkniętego cyklu życia tworzyw sztucznych. Musimy projektować z myślą o recyklingu, uwzględniając zarówno istniejące, jak i przyszłe technologie, utrzymując wartość produktów i materiałów przez jak najdłuższy czas.

Wszyscy mamy do odegrania swoją rolę, a teraz jest czas, aby zabrać się za działania łagodzące konsekwencje zmian klimatu. Jestem dumna, że nasze stowarzyszenie przewodzi tej ogromnej niskoemisyjnej i cyrkularnej ewolucji naszej branży. Nadal będziemy odgrywać istotną rolę w łagodzeniu zagrożenia klimatycznego poprzez innowacje i rozwiązania, które oferujemy społeczeństwu.

Żyjemy w czasach pełnych wyzwań i jako matka i obywatelka uważam, że teraz bardziej niż kiedykolwiek ważne jest, abyśmy podjęli działania w celu zapewnienia lepszego świata dla przyszłych pokoleń. Chociaż w naszej branży czynimy postępy w zakresie obniżania emisji gazów cieplarnianych, pozostaje jeszcze wiele do zrobienia. Jednocześnie podtrzymujemy nasze zobowiązanie do dalszego wdrażania rozwiązań niskoemisyjnych, które doprowadzą nas wszystkich do neutralności klimatycznej do 2050 r.

Tekst jest skrótem artykułu Virginii Janssens, dyrektorki zarządzającej Plastics Europe, który ukazał się na stronie plasticseurope.org

I PREZYDENT PODPISAŁ USTAWĘ O ZMIANIE USTAWY O ODPADACH

23 listopada 2021 r. Prezydent RP podpisał ustawę z dnia 17 listopada 2021 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. W celu implementacji do polskiego porządku prawnego nowych przepisów Unii Europejskiej, zobowiązujących państwa członkowskie, w tym Polskę, do osiągnięcia do 2035 r. 65% poziomu przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych i mając na celu zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów ogólnie i na mieszkańca, zapewnienie wysokiej jakości recyklingu oraz wykorzystanie poddanych recyklingowi odpadów jako ważnego źródła surowców, nowelizacja wprowadza zmiany w następujących aktach prawnych:

- ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- ustawie z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach
- ustawie z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach
- ustawie z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach
- ustawie z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi
- ustawie z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
- ustawie z dnia 4 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw
- ustawie z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw.

Wśród najważniejszych zmian wprowadzonych nowelizacją należy wymienić m.in.:

- zmiany w zakresie definicji bioodpadów, gospodarowania odpadami, odpadów komunalnych oraz zawartości substancji niebezpiecznych w materiałach i produktach, a także dodanie definicji odpadów budowlanych i rozbiórkowych, odpadów żywności, prac ziemnych, systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta, odzysku materiałów oraz odpadów innych niż niebezpieczne
- usunięcie odzysku odpadów opakowaniowych, pozostawiając sam recykling
- wprowadzenie katalogu środków służących zapobieganiu powstawaniu odpadów, polegających m.in. na promowaniu i wspieraniu zrównoważonych modeli produkcji i konsumpcji, zachęcaniu do projektowania, wytwarzania i korzystania z produktów, które są zasobooszczędne, trwałe, nadające się do naprawy, ponownego użycia i modernizacji oraz do nieskracania sztucznie cyklu życia produktów, wspieraniu dostępności części zamiennych, zmniejszeniu powstawania odpadów w procesach związanych z produkcją przemysłową,

wą, wydobywaniem kopalin ze złóż i z wytwórczością oraz budową i rozbiórką, zmniejszeniu wytwarzania odpadów żywności, zachęcaniu do dokonywania darowizn produktów spożywczych i do innych form redystrybucji żywności, promowaniu zmniejszania zawartości substancji niebezpiecznych w materiałach i produktach

- doprecyzowanie obowiązków w zakresie ponoszenia kosztów gospodarowania odpadami przez pierwotnego wytwórcę odpadów lub przez obecnego lub poprzedniego posiadacza odpadów, określenie kosztów gospodarowania odpadami ponoszonych przez wprowadzającego produkty do obrotu na terytorium kraju, sposobu podziału kosztów w systemie rozszerzonej odpowiedzialności producenta
- wprowadzenie krajowego programu zapobiegania powstawaniu odpadów, stanowiącego załącznik do krajowego planu gospodarki odpadami i zawierającego program zapobiegania powstawaniu odpadów żywności, rozwiązania dotyczące odpadów zawierających znaczne ilości surowców krytycznych oraz środki na rzecz przeciwdziałania zaśmiecaniu środowiska lądowego i morskiego oraz uprzątnięcia wszystkich rodzajów odpadów
- wprowadzenie regulacji zbioru odpadów budowlanych i rozbiórkowych
- zwiększenie maksymalnego limitu wydatków ministra właściwego do spraw klimatu na realizację ustawy w latach 2016–2025 i uzupełnienie reguły wydatkowej o limity na kolejne, do roku 2030, a także wprowadzenie maksymalnych limitów wydatków na realizację ustawy ministra właściwego do spraw gospodarki oraz ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa
- wprowadzenie corocznych maksymalnych limitów poziomu składowania odpadów przez gminę (dojście do docelowego poziomu składowania odpadów komunalnych określonego na rok 2035 rozłożone będzie w czasie, skokowo co 5 lat) i kary pieniężnej za ich przekroczenie
- doprecyzowanie obowiązków gminy w zakresie odbierania i sprawozdawania odnośnie do odpadów budowlanych i rozbiórkowych powstających w gospodarstwach domowych.



W KIERUNKU NADAJĄCYCH SIĘ DO RECYKLINGU OPAKOWAŃ Z HDPE Z TECHNOLOGIĄ SAMOPRZYLEPNĄ

Avery Dennison i UPM Raflatac testują swoje technologie klejenia z RecyClass w celu zwiększenia cyrkularności opakowań z HDPE. Wybór klejów i etykiet jest jednym z kluczowych aspektów projektowania opakowań z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), który należy wziąć pod uwagę w kontekście ich cyrkularności. Jednak spełnienie zarówno wymogów dotyczących użytkowania, jak i recyklingu stanowi wyzwanie w przypadku większości opakowań, do których etykiety są zasadniczo przytwierdzane za pomocą kleju, którego nie można usunąć metodą czyszczenia na zimno.

Firmy Avery Dennison i UPM Raflatac współpracują w ramach łańcucha wartości branży, aby promować gospodarkę obiegową w zakresie opakowań z tworzyw sztucznych. Przedsiębiorstwa zrobiły teraz kolejny krok naprzód, po raz pierwszy z powodzeniem testując etykiety nieusuwalne. Wyniki badań laboratoryjnych pokazują, że materiały etykietowe firmy Avery Dennison z klejem akrylowym – „Global MDO” z S7000, PE z S692N i PP60 z S7000 i S692N – oraz etykiety Smartcircle PE firmy UPM Raflatac z technologią akrylową i topliwą nie utrudniają procesu recyklingu strumienia kolorowego HDPE. Wyniki wskazują, że nawet jeśli wymienione technologie nie zostaną usunięte podczas procesu recyklingu, będą one miały jedynie ograniczony wpływ na strumień HDPE, jeśli tylko zostaną zaprojektowane w określonych warunkach.

Zgodnie z tymi nowymi wynikami badań laboratoryjnych, wytyczne RecyClass Design for Recycling dla kolorowych materiałów twardych z HDPE i PP zostały zaktualizowane w celu dopuszczenia, w ograniczonej kompatybilności, stosowania wyżej wymienionych struktur. Podobnie jak w przypadku większości cech opakowań wymienionych w żółtej kolum-



nie wytycznych, technologie te obniżają przydatność opakowania do recyklingu o jedną klasę w narzędziu online i podczas audytu certyfikacyjnego, w porównaniu do trzech klas w przypadku wszelkich innych nieusuwalnych etykiet. Stosowanie zmywalnych i usuwalnych klejów pozostaje jednak preferowaną opcją.

Grupa zadaniowa ds. dekoracji RecyClass planuje dodatkowe kampanie testowe dotyczące etykiet i klejów, aby zwiększyć

wiedzę branży i zapewnić dalsze wytyczne. Każdy element jest istotny dla cyrkularności opakowań z tworzyw sztucznych, dlatego RecyClass zachęca do ciągłych innowacji i zaangażowania całego łańcucha wartości tworzyw sztucznych.

Zainteresowane firmy mogą zapoznać się z protokołami oceny zdolności do recyklingu RecyClass i procedurami szybkich testów, w celu sprawdzenia zgodności nowych technologii.

INAUGURACJA KUJAWSKO-POMORSKIEJ RADY PRZEMYSŁU PRZYSZŁOŚCI



9 grudnia 2021 r. w Fabryce Lloyd'a w Bydgoszczy powołano Kujawsko-Pomorską Regionalną Radę Przemysłu Przyszłości. Przedsiębiorcy, naukowcy i samorządowcy z naszego województwa dołączyli do jednego z gremiów powoływa-

nych przez Platformę Przemysłu Przyszłości, fundację Skarbu Państwa. Zadaniem Rady będzie wspieranie cyfrowej transformacji kujawsko-pomorskich przedsiębiorstw. W inauguracji wzięli udział wicemarszałek województwa Zbigniew Ostrowski, a także wicewojewoda Radosław Kempinski, którzy jednocześnie są członkami Rady.

- Łukasz Będziński – kierownik zespołu innowacji, badań przemysłowych i homologacji, Pojazdy Szynowe Pesa Bydgoszcz S.A.
- Tomasz Deptuła – kierownik projektu i kierownik witryny, Deepsense.ai
- Marcin Forbotko – prezes zarządu, Galactica Sp.J.
- Marek Grabowski – prezes zarządu, GRAFORM Sp. z o.o.
- Jarosław Halarewicz – prezes zarządu, BOHAMET S.A.
- Sławomir Jankowski – prezes zarządu, PIXEL Sp. z o.o.
- prof. dr hab. Włodzimierz Jaskólski – prorektor ds. współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- Radosław Kempinski – wicewojewoda kujawsko-pomorski, Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki w Bydgoszczy
- Michał Korolko – prezes zarządu, Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

Rolą Regionalnych Rad Przemysłu Przyszłości, które powstaną w całym kraju, będzie inicjowanie działań wspierających digitalizację, podpowiadanie technologicznych trendów i wychwytywanie potrzeb przedsiębiorców. Wśród zadań jest także przekazywanie oczekiwań przedsiębiorców na niezbędne działania po stronie agend rządowych i samorządowych. Ideę powoływania rad regionalnych zaprezentował Dawid Solak, p.o. prezesa zarządu Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości.

Z uwagi na to, że środowisko wsparcia procesów cyfryzacji powinno być szerokie, w inauguracji Kujawsko-Pomorskiej Regionalnej Rady Przemysłu Przyszłości wzięli udział przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego, nauki, instytucji otoczenia biznesu oraz przedsiębiorcy. Samorządowców reprezentował Zbigniew Ostrowski – wicemarszałek województwa, który jako przewodniczący Kujawsko-Pomorskiej Rady Regionalnej Przemysłu Przyszłości podkreślał potrzebę współpracy różnych grup w ramach zespołu: „to grono jest najlepszą odpowiedzią na pytania o proces transformacji cyfrowej w regionie”. Jednocześnie akcentował działania Bydgoskiego Klastra Przemysłowego, będącego jedynym w regionie klastrem o statusie krajowego klastra kluczowego i zaznaczał, że silna i nowoczesna gospodarka to gospodarka cyfrowa.

Z kolei dr hab. inż. Marek Macko – prorektor ds. rozwoju i współpracy Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy zauważył, że przedsiębiorcy z kujawsko-pomorskiego są świadomi potrzeby wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0. Dlatego, zdaniem eksperta, trzeba znaleźć sposób na zapewnienie MŚP bezpieczeństwa podejmowania decyzji o transformacji cyfrowej, a niezbędnym elementem tej transformacji będą przyszłe kadry, które obecnie kształcą się na uczelniach wyższych.



- Sławomir Maciejewski – prezes zarządu, 12 Sp. z o.o.
- dr hab. inż. Marek Macko – prorektor ds. rozwoju i współpracy, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy
- dr inż. Tomasz Marciniak, prof. uczelni – dziekan Wydziału Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki, Politechnika Bydgoska
- Katarzyna Meger – prezes zarządu, Bydgoski Klaster Przemysłowy
- Zbigniew Ostrowski – wicemarszałek województwa kujawsko-pomorskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego
- Jacek Siech – prezes zarządu, PRECITOOL OST Sp. z o.o.
- Rafał Sobolewski – dyrektor Działu Obronności i Bezpieczeństwa, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
- Robert Wichłacz – prezes zarządu, ATOS Poland Global Services Sp. z o.o.
- Edyta Wiwatowska – prezes zarządu, Bydgoska Agencja Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o.



WYZWANIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA RECYKLATÓW W RURACH WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) jest koncepcją gospodarczą, w której produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w obiegu tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane. Oznacza to odejście od gospodarki linearnej, opierającej się na zasadzie „weź – wyprodukuj – zużyj – wyrzuć”, w której odpady często traktowane są jako ostatni etap cyklu życia. W GOZ istotne jest to, żeby odpady – jeżeli już powstaną – były traktowane jako surowce wtórne.

Jednym z istotnych elementów koncepcji GOZ jest szeroko pojęty proces recyklingu, umożliwiający przetworzenie odpadów w pełnowartościowy surowiec wtórny. Do materiałów o najwyższej przydatności do recyklingu należą tworzywa sztuczne, które w wielu przypadkach można ponownie przetwarzać nawet kilkanaście razy bez utraty jakości.

Przemysł systemów rurowych z tworzyw sztucznych od lat angażuje się w recykling i ponowne wykorzystanie odpadów. Jedną z inicjatyw dotyczących zwiększenia unijnego rynku tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu jest sojusz Circular Plastic Alliance (CPA), w którym sektor producentów rur z TS aktywnie uczestniczy. Celem CPA jest zwiększenie zużycia materiałów z recyklingu w nowych wyrobach z tworzyw oferowanych na rynku UE do 10 mln ton w 2025 r.

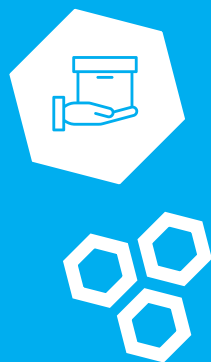
Istnieje jednakże szereg wyzwań stojących przed tym ambitnym celem, szczególnie w przypadku tak strategicznych dla społeczeństwa wyrobów jakimi są systemy rurowe z tworzyw sztucznych dla branży wodno-kanalizacyjnej. Zasadniczym problemem jest dostępność, jednorodność i stała jakość recyklatów. Niezbędne jest znaczące zwiększenie dostępności na rynku recyklatów o jakości nieustępującej

surowcom oryginalnym (poprzez usprawnienie systemów zbiórki i segregacji odpadów oraz zwiększenie przepustowości linii recyklingowych), tak aby wprowadzający na rynek wyroby z tworzyw sztucznych zawierające materiały z recyklingu mogli w pełni korzystać z możliwości, jakie oferują nowoczesne materiały polimerowe.

Następną kwestią jest fakt, iż tworzywa z recyklingu pochodzą w znakomitej większości ze strumieni odpadów z wyrobów o krótkim czasie użytkowania. Są to przede wszystkim opakowania stanowiące prawie 80% recyklowanych odpadów. Wyzwaniem jest więc stosowanie ich w wyrobach o długim okresie użytkowania (nawet do 100 lat) przy zachowaniu wysokich właściwości użytkowych. Obecnie prowadzone są prace badawcze niezbędne do adaptacji przyspieszonej metody (wg ISO 18489) oceny przydatności materiałów zawierających recyklaty dla producentów systemów rurowych z tworzyw sztucznych. Problematiczne jest również używanie recyklatów w wyrobach przeznaczonych do zastosowań ciśnieniowych, takich jak np. rury do wody czy gazu. Wyroby te muszą charakteryzować się wysokimi właściwościami użytkowymi: mechanicznymi, funkcjonalnymi czy higienicznymi. W przypadku takich wyrobów na razie niemożliwe jest zastępowanie surowców oryginalnych recyklatami.

Nie wolno też zapominać o kwestiach komunikacyjnych – niezbędna jest zmiana świadomości inwestorów w postrzeganiu wyrobów zawierających recyklaty jako wyroby klasy premium. Obecnie większość materiałów pochodzących z recyklingu rur z tworzyw sztucznych trafia do wysokiej jakości podziemnych rur do kanalizacji deszczowej i kanalizacji, a także kanałów kablowych, bez uszczerbku dla odpowiedniej wydajności w aspekcie danego zastosowania.





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



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



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



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



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



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



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



Wittmann Battenfeld Polska Sp. z o.o.
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Adamowizna, ul. Radziejowska 108
tel.: +48 22 724 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 odnośniki 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
MAJCHER**

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



WW Ekochem 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

FORMY I AKCESORIA
DO FORM

meusbürger

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

URZĄDZENIA DO RECYKLINGU


Bagsik

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 Kobylińskich 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@kk.biz.pl
www.kk.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/



SP Group Polska Sp. z o.o.
ul. Metalowa 13
73-102 Stargard
tel.: +48 91 887 60 77
sprzedaz@spg-pack.com
www.spg-pack.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



BESTIA ZE WSCHODU NA TELEPORADZIE

Co roku różne portale internetowe zamieszczają sensacyjne prognozy na całą zimę i czasem publikują je już nawet latem. Od wielu lat czytamy, że tym razem zima będzie niezwykle mroźna, czeka nas pogodowy armagedon, aura oszaleje, nadejdzie bestia ze wschodu, bestia z południa, bomba chłodu, spadną 2 metry śniegu itd. Najczęściej się to nie sprawdza, ale za to brzmi sensacyjnie. Zima miała być już we wrześniu, potem miało być -30°C w listopadzie, zapowiadano „brutalny” 40-stopniowy mróz w grudniu. Pojawiły się też prognozy kolejnej bestii, tym razem z północy. W rezultacie niedługo zabraknie kierunków świata i skąd wtedy nadejdzie ta słynna bestia?

Czy zimą 2021/2022 zawita do nas bestia ze wschodu? Trudno powiedzieć. Warto jednak na wszelki wypadek zaopatrzyć się w porządne kurtki. Najlepiej takie z własnym ogrzewaniem.

Że co? Że nie ma? A gdzież tam, są! Wejdźmy do pierwszego lepszego e-sklepu i proszę: „Damska ogrzewana kurtka Slim Fit elektryczna bluza z kapturem z akumulatorem do sportów na świeżym powietrzu jazda rowerem i motocyklem, wędkarstwo,

narciarstwo, łapa śniegu” (pisownia oryginalna). Czyż nie fantastyczna to kurtka? I ogrzewa, i elektryczna, posiada kaptur i akumulator, tudzież wędkarstwo, narciarstwo, a nawet... łapę śniegu.

Taką kurtkę moi drodzy, to możemy zabrać ze sobą wszędzie. Dosłownie. Gdybyśmy jednak mieli co do tego wątpliwości, producent wyjaśnia, że „ogrzewana kurtka jest wodoodporna i oddychająca, dzięki czemu utrzymuje ciepło w dowolnym miejscu, np. podczas jazdy na skuterach śnieżnych, motocyklu, górach, kempingu, wędrówek, jazdy na nartach, wędkowania, polowania lub pracy w biurze i podczas podróży służbowej jesienią i zimą”.

Przyznam, że zaintrygowała mnie wszechstronność tego odzienia, które potrafi utrzymać ciepło w dowolnym miejscu, nawet podczas polowania lub podróży służbowej jesienią! A w jaki sposób kurtka ogrzewa? Czytajmy dalej.

„Podłącz powerbank do kabla USB znajdującego się wewnątrz kamizelki i naciśnij guzik na klatce piersiowej. Rozmieszczenie wkładów grzejących sprawia, że cały Twój tułów będzie skutecznie nagrany: kark,

łopatki, grzbiet, lędźwia”. Uff... czuję, że już teraz mój tułów jest skutecznie nagrany.

Mimo tego zabawnego opisu, będącego najpewniej nieudolnym tłumaczeniem na język polski, samo rozszerzanie funkcjonalności odzieży jest kierunkiem, w którym zwawo podąża branża tekstylna. Oczywiście od „elektrycznej bluzy z kapturem” daleko jeszcze do odzieży inteligentnej, jednak trendy pokazują, że w niedalekiej przyszłości technologię nosić będziemy na sobie, dosłownie.

Jest to zasługą tekstroniki, nowej dziedziny wiedzy, która wywodzi się z elektroniki, włókiennictwa, automatyki, metrologii oraz informatyki. Powstała dzięki intensywnemu rozwojowi technologii włókiennictwa oraz konstrukcji tkanin, a także dzięki stałemu poszerzaniu się zakresu zastosowań układów elektronicznych. Wyroby tekstroniczne integrują specjalistyczne systemy elektroniczne z tkaniną w jedną funkcjonalną całość.

Prekursorami elektroniki noszonej byli naukowcy z MIT (Massachusetts Institute of Technology), Media Laboratory oraz z Philips Laboratory of Design. Rozpowszechnili

oni ideę dołączania przenośnych układów elektronicznych do odzieży w celu rozszerzenia jej podstawowej funkcjonalności. Jednym z pierwszych projektów zespołu badawczego z MIT był system StartleCam, zrealizowany pod koniec roku 1998. Umożliwiał on automatyczne wykonywanie oraz zapisywanie zdjęć w trakcie ważnych dla użytkownika momentów, które były analizowane na podstawie wskazań czujników umieszczonych na jego palcach. Główną wadą tego systemu była jednak estetyka wykonania. Technologia dołączania urządzeń elektronicznych do wyrobów tekstylnych nie była wówczas jeszcze dostatecznie opanowana, a układy elektroniczne nie stanowiły integralnego wyposażenia stroju i były po prostu za duże.

Kolejnym podmiotem zajmującym się badaniami nad scalaniem wyrobów elektronicznych z tekstyliami był Philips Electronics, który w celu realizacji projektu Vision of the Future stworzył jedną z pierwszych grup badawczo-rozwojowych. Naukowcy z Philips Laboratory postanowili zrealizować własne wyobrażenia na temat przyszłego społeczeństwa – nomady XXI w. Zaprezentowali oni kompleksowe rozwiązania ubiorów wyposażonych w przenośne telefony, elastyczne klawiatury, wbudowane głośniki i różne zestawy czujników. Inteligentne kurtki, zaproponowane przez Philips Electronics 2 lata po prezentacji StartleCam, charakteryzowały się już zdecydowanie lepszą jakością wykonania; elektronika i tekstylia stanowiły w nich jedność. Pierwsza propozycja to kurtka wyposażona w odtwarzacz mp3, zintegrowane okablowanie elektroniczne oraz słuchawki. Drugi wyrób przeznaczony był dla aktywnych podróżników, którzy chcieliby znać swoje aktualne położenie oraz temperaturę otoczenia. Umożliwiał to moduł GPS oraz zestaw czujników wkomponowanych w strukturę kurtki, a także wyświetlacz wskazujący odpowiednie dane.

Obecnie inteligentne ubrania wyposażane są w coraz bardziej zaawansowane czujniki. Już dziś pozwalają m.in. na monitorowanie stanu zdrowia ich użytkowników. Takie

koszulki zostały wykorzystane np. podczas wyścigu Tour de France – pozwalały ocenić wydolność zawodników, osiąganą prędkość, tętno czy nacisk na pedały. Dane te niewątpliwie wzbogacały przekaz medialny w trakcie relacji telewizyjnej. Jednak zastosowanie czujników może być znacznie szersze.

Możemy być pewni, że czujniki biomedyczne to zdecydowanie przyszłość medycyny. Oczywiście (nie oszukujemy się) najpewniej będą również wykorzystywane przez korporacje do sprawdzania upodobań klientów i przygotowania dla nich spersonalizowanej oferty. To jednak zastosowania medyczne będą w głównej mierze decydowały o rozwoju tekstroniki. Na rynek trafiły już rękawy, które wykorzystują technologię elektrokardiogramu (EKG) do monitorowania aktywności serca. Dla noworodków zaprojektowano skarpetki, które pozwalają zidentyfikować problemy zdrowotne, a inteligentne czapeczki mierzą temperaturę, częstość oddechów, czy nasycenie tlenem krwi. Można je zsynchronizować z urządzeniem mobilnym. Lekarze mogą dzięki temu szybko sprawdzić wszystkie parametry życiowe dzieci i zostaną ostrzeżeni, jeśli np. zmiany częstości akcji serca będą powodem do niepokoju.

W ramach finansowanego przez UE projektu SUITCEYES, który zakończył się w 2021 r., naukowcy pracowali nad prototypem odzieży, która zapewni osobom głuchoniewidomym nowe możliwości komunikacyjne. Odzież zostanie wyposażona w czujniki i technologie, które umożliwią użytkownikowi pozyskiwanie informacji o tym, co dzieje się w jego otoczeniu.

Upowszechnienie się odzieży wyposażonej w czujniki biomedyczne będzie istotnym przełomem w telemedycynie. Pacjent posiadający takie ubranie i lekarz monitorujący jego stan zdrowia na odległość to likwidacja kolejek w poczekalniach. Równie często nie będzie konieczności hospitalizacji osób starszych, wystarczy jedynie kontrola ich parametrów życiowych – ciśnienia, pracy serca, nasycenia krwi

tlenem, itp. Poprzez wykorzystanie przenośnych układów elektroniki medycznej monitorujących te parametry, w które zostaną wyposażeni pacjenci, możliwe będzie znaczne zmniejszenie nakładów finansowych niezbędnych do utrzymania szpitali.

Inną dziedziną, w której ubrania z czujnikami biometrycznymi znajdują już zastosowanie, jest rynek pracy. Biometryczne koszulki pracowników fizycznych czy budowlanców, operujących w trudnych warunkach (np. na wysokości lub w skrajnie zmiennych temperaturach), mogą w porę zaszyalizować, że dany pracownik poczuł się gorzej i musi być zmieniony.

Inteligentne wyroby tekstroniczne, przeznaczone do zastosowań ratowniczych i wojskowych, wyposażone są w zaawansowane układy monitorujące parametry fizjologiczne oraz biomechaniczne człowieka. Czujniki wykorzystywane do tych pomiarów są zintegrowane z tekstyliami w taki sposób, by pomiar wykonywany był w sposób ciągły. Zaawansowane systemy wyposażone są dodatkowo w bezprzewodowy system transmisji danych, który umożliwia przekazywanie wyników pomiarów do centrum diagnostycznego. Na podstawie kompleksowej analizy tych sygnałów osoba nadzorująca akcję ratowniczą lub diagnostyczną może znać aktualny stan zdrowia użytkownika takiej odzieży.

Od 2006 r. jednostki badawcze armii USA zaangażowane są w realizację projektu Future Force Warrior, mającego na celu stworzenie munduru przyszłości zintegrowanego z osobistym komputerem, sensorami różnych wielkości fizycznych i fizjologicznych, źródłami energii, systemem komunikacji bezprzewodowej, wyświetlaczem oraz wbudowanym mikrofonem. Oprócz zintegrowanej elektroniki wyrób musi spełniać wszystkie wymagania dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa oraz wygody użytkownika, m.in. kuloodporność czy niską wagę. Mundury, w które byli wyposażeni żołnierze walczący w Iraku i Afganistanie, ważyły przy pełnym oprzyrządowa-



niu około 55 kilogramów, natomiast nowy ubiór wojownika przyszłości ma być o ponad połowę lżejszy, dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów.

W sektorze cywilnym wiele firm sukcesywnie wprowadza już nowe technologie do swoich ubrań, co zaowocowało pojawieniem się inteligentnych ubrań w prawie każdej kategorii mody. Oto kilka przykładów różnych rodzajów odzieży high-tech.

Inteligentne skarpetki Sensoria potrafią wykryć, która część stóp jest najbardziej obciążona podczas biegu. Skarpetki umożliwiają eksport tych danych do aplikacji na smartfony. Samsung stworzył inteligentny garnitur, który umożliwia wymianę cyfrowych wizytówek, odblokowywanie telefonów i interakcję z innymi urządzeniami. Piżama Under Armour pochłania ciepło z ciała użytkownika, uwalniając światło podczerwone w celu poprawy jakości snu i regeneracji mięśni. Koszulki PoloTech firmy Ralph Lauren łączą się z aplikacją na smartfona i mogą rejestrować aktywność fitness oraz polecać nowe treningi użytkownikowi. Tommy Hilfiger zaczął włączyć technologię do swoich ubrań, aby śledzić wykorzystanie produktów i nagradzać klientów za czas spędzony na ich noszeniu.

Skarpety dla cukrzyków SIREN poprzez specjalne czujniki monitorują m.in. temperaturę stóp czy różnego rodzaju uszkodzenia tej partii ciała i na bieżąco tworzą raport dzięki powiązanej z nimi aplikacji, który może być wysyłany do lekarza. Skarpetki mają pomóc uniknąć niebezpiecznych dla diabetyków owrzodzeń, które często prowadzą do amputacji.

Do istotnych zastosowań odzieży inteligentnej należy również funkcja sterylizacji. Jest kilka metod nadania takich właściwości materiałom. Może to być zaimplementowanie do tkaniny nanocząsteczek srebra, które mają naturalne właściwości bakteriobójcze, grzybobójcze i konserwujące. Ta metoda jest stosowana również w innych produktach dostępnych na rynku, m.in. w kosmetykach czy opatrunkach. Istnieją też bardziej skomplikowane sposoby, jak wplecenie w materiał niewielkich światłowodów podłączonych do generatora promieniowania ultrafioletowego typu C (UV-C). Przy odpowiednim zastosowaniu, naświetlanie takiej tkaniny za pomocą UV-C umożliwia redukcję mikrobiologiczną na poziomie nawet 60%.

A jaka jest rola polimerów w dziedzinie ubrań inteligentnych? Otóż służą one nie

tylko jako materiały do produkcji odzieży, jak wydawałoby się na pierwszy rzut oka. Do połączeń elektrycznych między podzespołami stanowiącymi elementy składowe zaawansowanych systemów tektonicznych, stosowano standardowe metalowe przewody, jednak obecnie coraz częściej spotykane są także rozwiązania z zastosowaniem tkanych lub szytych włókien elektroprzewodzących. W większości wypadków włókna tekstylne wytwarzane są z nieprzewodzących elektrycznie polimerów organicznych. W celu zwiększenia przewodności elektrycznej włókien dokonuje się syntezy polimerowych materiałów przewodzących, charakteryzujących się sprzężonym układem wiązań podwójnych w łańcuchu głównym (np. poliacetylen, polipirol, polifenylene).

Kolejną metodą jest modyfikacja nieprzewodzących polimerów poprzez zastosowanie przy ich produkcji różnego typu dodatków zwiększających przewodność, którymi są sadza, grafit oraz rozmaite związki metali. W zależności od ich ilości oraz przeprowadzonej syntezy, możliwe jest uzyskanie włókien charakteryzujących się zróżnicowanymi wartościami oporności, kwalifikującymi je do wielu zastosowań.

Według Grand View Research, do 2025 r. wartość rynku telemedycznego przekroczy 113 mld dolarów. Global Market Insight szacuje, że do 2024 r. wartość rynku inteligentnych ubrań sięgnie 4 mld dolarów. Z kolei zdaniem Research and Markets, wartość rynku biomedycznych czujników w 2022 r. przekroczy 18 mld dolarów.

Czy w niedalekiej przyszłości wszystkie nasze ubrania będą inteligentne? Dzięki zminiaturyzowanym układom elektronicznym i czujnikom, te zaawansowane technologicznie artykuły będą przewyższać konwencjonalną odzież pasywną, co pozwoli na bezproblemową komunikację z telefonem, komputerem, samochodem i innymi urządzeniami. •

Janina O. Lefina

NOWOROCZNE PRZEMYŚLENIA



**KRZYSZTOF
NOWOSIELSKI**

ML Polyolefins

Przed napisaniem noworocznego felietonu zajrzałem do tekstu, który popełniłem równo rok wcześniej. Przytoczyłem wtedy wskaźniki ekonomiczne, które sugerowały dobry 2021 r. dla polskiej gospodarki, mimo że o poprzednim wszyscy chcieliśmy jak najszybciej zapomnieć. I rzeczywiście – dla wielu polskich przedsiębiorstw minione 12 miesięcy było najlepsze w historii. Niestety, aktualnie najnowsze dane nt. krajowej gospodarki nie wyglądają już tak optymistycznie.

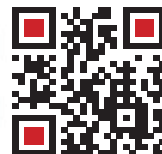
Na pierwszy plan wysuwa się oczywiście inflacja, która w listopadzie ub.r. wyniosła 7,8%, co jest najwyższym wynikiem od 21 lat. Co gorsze, jej szczyt dopiero przed nami, bowiem wraz z początkiem nowego roku wzrosło wiele opłat, w tym ta za energię elektryczną (24% dla odbiorców indywidualnych) oraz gaz (54%). Coraz śmielej analitycy wskazują więc na możliwy dwucyfrowy odczyt inflacji jeszcze w pierwszym kwartale 2022 r.

Z tego, jak droga jest energia doskonale zdają sobie sprawę przedsiębiorcy, którzy w minionym roku musieli na nowo skalulować koszty prowadzenia działalności ze względu na gwałtowny wzrost cen prądu. Co prawda jeszcze w grudniu zdarzało się, że na rynku krótkoterminowych kontraktów na energię Polska miała obok krajów skandynawskich najniższą cenę zakupu, ale stan krajowego sektora energetycznego nie zwiastuje tak pomyślnych wiadomości w bieżącym roku. Około 80% energii wytwarzanej w Polsce powstaje dzięki zasilaniu węglem, a ceny emisji CO₂ podskoczyły od maja 2019 r. ze 100 złotych do 310 złotych w listopadzie ub.r., jak informuje Urząd Regulacji Energetyki. Unia Europejska, mierząc się jednocześnie z kryzysem cen gazu w Europie Zachodniej, nie zamierza odchodzić od systemu ETS, uznając go za niezwykle skuteczny mechanizm we wdrażaniu polityki Europejskiego Zielonego Ładu. Tym samym, tymczasowy *handicap* na krajowym rynku związany z niskimi cenami polskiego węgla, przy jednoczesnej wyższej cenie gazu w Europie Zachodniej (istotnego źródła tamtejszej energetyki), na dłuższą metę nie

zadziała. Możemy się zatem spodziewać w przyszłości mniejszej konkurencyjności kosztów energetycznych polskich przedsiębiorstw, wraz z zaciskającą się pętlą systemu handlu emisjami wokół źródeł nieodnawialnych. To o tyle zła wiadomość, że jeśli ceny gazu spadną – a ich wzrost powodowany jest głównie przez ograniczenie podaży przez Rosję – to, przy nadal wysokiej cenie za emisję i wyczerpywaniu się zapasów wydobytego węgla, jeszcze w tym roku możemy wrócić na niechlubne miejsce lidera zestawienia najdroższych hurtowych cen prądu. Przy ogólnym wzroście kosztów prowadzenia działalności napędzanym inflacją oraz presji na wzrost płac, nastąpi nieuchronny spadek marż.

Powyższa pesymistyczna konstatacja jest jednocześnie dobrym punktem wyjścia do dyskusji nad zjawiskiem, na temat którego mówi się coraz częściej, a mianowicie nad „zieloną inflacją”. W końcu znaczna część kosztów podwyżki energii wynika z systemu ETS. Unijni biurokraci nadal wstrzymują się przed zastosowaniem podobnych mechanizmów na takie branże jak transport i budownictwo, gdyż podobnego domiaru parapodatkowego społeczeństwo europejskie mogłoby już nie wytrzymać. Niemniej jednak przedsmak proponowanych rozwiązań mieliśmy już okazję poznać wraz z ogłoszeniem koncepcji *Fit for 55*, o której pisałem we wrześniu ub.r. w „Plast Echo”.

Tymczasem branża tworzyw sztucznych z pewnością zdążyła „zieloną inflację” poczuć na własnej skórze, ze zdumieniem obserwując rynek polimerów w minionym roku. Uważni obserwatorzy z pewnością zauważyli, że wzrost cen polimerów, a przede wszystkim surowców wtórnych, miał w dużej mierze związek z coraz bliższą realizacją postulatów Europejskiego Zielonego Ładu, czy też A new Circular Economy Action Plan. Wszystko wskazuje na to, że rok 2022 może być przełomowy w kontekście zmiany strumienia surowców u wielu przetwórców. O ile w poprzednim mieliśmy generalny wzrost popytu na wszelkiego rodzaju materiały praktycznie w każdej dziedzinie gospodarki, tak polityka banków centralnych będzie teraz zapewne zmierzać do korekty tej sytuacji, co oznacza że już niedługo będziemy mieli okazję przekonać się, jak mocne piętno na decyzjach zakupowych w branży tworzyw odcisnęła polityka Brukseli. •



WORTAL TWORZYW SZTUCZNYCH I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DYSKUSYJNE



BIZNES
BEZ
WIRUSÓW

WWW.PLASTECH.PL



WWW.PLASTECH.PL

Wittmann

Battenfeld

enjoy
INNOVATION

Wittmann 4.0
plug & produce



www.wittmann-group.com