

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

kwartalnik
techniczno-
informacyjny

Nr 2 (70) Rok XVIII
Kwiecień – Maj – Czerwiec
2018 r.
ISSN 1732-2340
Indeks 374199
Cena 9,72 zł (w tym 8% VAT)

systemy ważące • systemy pakujące • systemy znakowania i etykietowania • automatyka przemysłowa • robotyka • opakowania



FESTO

Opracowujesz efektywne systemy produkcyjne.
Bezpieczeństwo żywności jest Twoim priorytetem.
Wspólnie możemy osiągnąć Twój cel – na całym świecie.

→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.



Wyspa zaworowa MPA-C: Clean Design do perfekcji!

Duża łatwość czyszczenia i wysoka odporność na korozję oraz środki czyszczące, bez konieczności zabudowy w szafie sterującej. Stopień ochrony IP69K z redundantnym systemem uszczelnień, materiały oraz smar NSF-H1 spełniające wymogi FDA do stosowania w przemyśle spożywczym – to wszystko czego potrzebujesz!

www.festo.pl

Kwartał, którego dotyczy wydanie	Tematy wiodące
<p>Styczeń Luty Marzec</p> <p>1/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automatykacja procesów technologicznych • Robotyzacja w przemyśle • Aparatura kontrolno-pomiarowa i systemy automatyki w przemyśle • Systemy sterowania i zarządzania produkcją • Oprogramowanie dla przemysłu • Systemy ważące, pakujące, znakujące w przemyśle • Materiały opakowaniowe • Przemysłowe systemy wizyjne • Techniki pomiarowe w przemyśle • Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
<p>Kwiecień Maj Czerwiec</p> <p>2/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systemy ważące, znakujące w przemyśle • Systemy transportujące, napędowe • Proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny • Automatykacja procesów technologicznych • Robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego • Efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym
<p>Lipiec Sierpień Wrzesień</p> <p>3/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring produkcji • Maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni • Roboty przemysłowe w branży spozywczej • Systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące • Etykiety i systemy znakowania w przemyśle • Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
<p>Październik Listopad Grudzień</p> <p>4/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automatykacja i linie technologiczne w przemyśle • Sterowanie produkcją • Systemy pakujące • Opakowania zbiorcze, paletyzacja w przemyśle rozlewniczym i spozywczym • Recykling opakowań, zarządzanie odpadami w procesie produkcji • Logistyka produkcji • Wizualizacja procesów produkcyjnych

Zapraszamy do współpracy!



kwartalnik techniczno-informacyjny

Adres redakcji:

ul. Środkowa 5
skr. poczt. 10
47-400 Racibórz
tel./fax 32-755 18 47
e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl
www.wdp.com.pl

Redaguje Zespół:

- Monika Gomółka,
- Katarzyna Zając,
- Ryszard Klencz

Redaktor wydania:

Monika Gomółka
tel./fax 32-755 18 47
e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Redakcja techniczna:

Grzegorz Drobny
tel. 32-755 23 18
e-mail: redakcja.tech@drukart.pl

Dział prenumerat:

Norbert Klencz
tel./fax 32-755 15 74
e-mail: prenumerata@drukart.pl

Marketing:

Estera Krauze
tel./fax 32-755 18 23
e-mail: marketing@drukart.pl

Rada Programowa:

- prof. dr hab. inż. Stanisław Tkaczyk
– Przewodniczący Rady,
- dr inż. Stanisław Kwaśniowski,
- dr inż. Jacek Majewski,
- mgr inż. Zbigniew Połomski,
- dr inż. Paweł Zając,
- dr Maria Zybura

Wydawca: Wydawnictwo „Druk-Art” SC

Skład: Wydawnictwo „Druk-Art” SC

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych.

Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.

Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą pisemną redakcji.

Szanowni Państwo!

Potrzeba twórczości, tj. narzucania otoczeniu swojej wizji świata, jest jedną z zasadniczych cech człowieka. Tymczasem z maszyną nie ma dyskusji. Jeśli chce się z niej korzystać, należy jej słuchać. Te i podobne wnioski mogą nasuwać się nam częściej, ponieważ cechą XXI wieku jest coraz szybciej postępująca przemiana środowiska naturalnego w sztuczne, co objawia się niebagatelną obecnością automatyzacji i robotyzacji w naszej codzienności.

Robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych to naturalny etap przygotowania przedsiębiorstwa do Przemysłu 4.0. Ostatnie dwa lata wskazują na znaczący wzrost dynamiki inwestycji polskich przedsiębiorstw w tym obszarze. Zanim jednak przedsiębiorca zacznie realizować zadania związane z budową Przemysłu 4.0 z prawdziwego zdarzenia, będącego efektem czwartej rewolucji, powinien sprawdzić swoją gotowość do tego zadania. Musi zastanowić się, jak w jego firmie do tej pory wprowadzana była automatyzacja i robotyzacja.

Jak pokazują badania automatyzacji i informatyzacji polskich firm, przeprowadzone w 2017 roku przez firmę Astor, w których wzięło udział ponad 60 krajowych przedsiębiorstw, w polskim środowisku biznesowym dominują firmy częściowo zautomatyzowane. Maleje liczba przedsiębiorstw, które nie są zautomatyzowane w ogóle. W 2013 roku takich podmiotów było 13%, a w 2016 już tylko 3%. Pełną automatyzację deklaruje 26% przedsiębiorstw i w porównaniu z rokiem 2013 jest to skokowa zmiana. Dzięki temu widać, że dla zarządzających polskimi fabrykami cały czas aktualne są wyzwania trzeciej rewolucji przemysłowej. Powodów jest wiele, m.in. późne otwarcie na zachodnie technologie (dopiero po 1989 roku), niskie koszty pracy, brak dostępu do odpowiedniego kapitału, brak wyspecjalizowanej kadry inżynierskiej, koncentracja na obszarach marketingu i sprzedaży po to, żeby budować pozycję rynkową.

Polski przemysł na aktualnym etapie rozwoju wymaga przede wszystkim zbudowania silnej infrastruktury w obszarze automatyzacji i informatyzacji, która będzie służyła jako fundament do inwestycji w bardziej inteligentne technologie. Wymaga też dużych inwestycji w obszarze przygotowania menedżerów i inżynierów do aplikacji tych technologii.

Tą małą refleksją pragnę Państwa zachęcić do zainteresowania się podsumowaniem Targów Automaticon – relacja również w numerze – jak i życzyć pozytywnie zaskakujących doznań w zakresie wartości technicznych podczas zbliżających się Targów Innowacje – Technologie – Maszyny w Poznaniu. Poza nimi wiele innych ważnych wydarzeń, a w najbliższym, wiosennym czasie m.in. i Plastpol.

Oddając Państwu nowy numer magazynu, chcielibyśmy także dostarczać pozytywnych inspiracji dzięki naszym publikacjom. Co prawda, stale rośnie znaczenie ogłoszeń internetowych, przede wszystkim w dziedzinie marketingu, jednak – jak dowodzą badania – czas przemian działa również na korzyść fachowej prasy i jej wzrastającej roli w docieraniu do klienta.

Życzę ciekawej lektury
Monika Gomółka





Str. 10

Pomiar masy w obszarach zagrożonych wybuchem



Str. 14

Wzorcowanie urządzeń do dozowania i powlekania. Trzy aplikacje, jedno sprawdzone narzędzie



Str. 16

ProRecipe XT 3.0. Inteligentne recepturowanie gwarancją bezpiecznych procesów produkcyjnych



Str. 26

Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0



Str. 32

Na rynek wchodzi generacja C

CO W NUMERZE

- 6 Nowości techniczne
- 117 Biblioteka
- 108 Zestawienie wybranych firm działających w branży

Temat z okładki

- 10 Pomiar masy w obszarach zagrożonych wybuchem – D. Falkiewicz – RADWAG Wagi Elektroniczne
- 16 ProRecipe XT 3.0. Inteligentne recepturowanie gwarancją bezpiecznych procesów produkcyjnych – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 26 Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0 – FESTO Sp. z o.o.
- 28 Szybka i precyzyjna kontrola przepływu mediów ciekłych i sypkich – FESTO Sp. z o.o.

Wiedza i nauka

- 42 Internet Rzeczy – czynnik służący wdrażaniu koncepcji lean – Ch. Riley – Videojet Technologies
- 47 Wsparcie dla przedsiębiorstw we wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań – M. Osińska – MS-CONSULTING
- 48 Reklamówka w oceanie i czy bać się zmierzacza zwyczajnego? – J. Leszczyński – Plastech.pl
- 66 Nowe ujęcie magazynowania – P. Frąckowiak – Instytut Logistyki i Magazynowania
- 68 Sprawcy wysokich kosztów obsługi transakcji handlowych zdemaskowani – K. Muszyński – Instytut Logistyki i Magazynowania
- 70 Jak efektywnie instruować pracowników na produkcji? – M. Sasin
- 72 Efektywność dozowania wody i mąki w miesieniu ciasta mącznego – J. Flizikowski, J. Sadkiewicz, D. Malinowski, A. Tomporowski, W. Kruszelnicka – Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy
- 79 Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa żywności, możliwości ich kontroli oraz eliminacji – S. Sitarz, M. Janczar-Smuga – Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
- 92 Międzynarodowe ramy prawne dotyczące środowiska i zrównoważonego rozwoju w kontekście opakowań żywności, napojów i innych produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu – *Innowacje w opakowaniach żywności i napojów*, Redakcja naukowa: N. Farmer, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
- 101 Kierunki produkcji opakowań związane z ochroną środowiska – *Opakowania a środowisko*, H. Żukowska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

Techniczne rozwiązania

- 13 Wiem, co jem – R. Kokosza – Comp S.A. Oddział Nowy Sącz, Novitus – Centrum Technologii Sprzedaży
- 14 Wzorcowanie urządzeń do dozowania i powlekania. Trzy aplikacje, jedno sprawdzone narzędzie – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 14 Technologia zwiększa poziom automatyzacji. Wydajność w branży pakowanych produktów – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 15 Pewne recepturowanie. Koniec z marnowaniem czasu i składników – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 18 Illy. Wyborna kawa na start – z Ishida – Ishida Europe Ltd
- 21 LD120 – przemysłowe wyświetlacze programowalne – SEM
- 22 Innowacja od Ulma – traysealer TSA 875 – ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.

- 22 Termoforming – TFS 407 SKIN – ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
- 24 Dozowniki HETHON – precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren – Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe BRINPOL Jarosław Brinken
- 30 Szybki montaż i cicha praca: nowy typ bezsmarownych nakrętek śrub napędowych od igus – igus® Sp. z o.o.
- 31 Łożyska stojakowe xiros od igus wykonane z tworzywa sztucznego zastępują rozwiązania metalowe. Wyliminuj środki smarne! – igus® Sp. z o.o.
- 32 Na rynek wchodzi generacja C – S. Nawracaj – SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
- 36 Systemy do topienia na gorąco. Jak poprawić bezpieczeństwo operatora – GRACO
- 38 Universal Robots – prekursor ery robotyki przyjaznej człowiekowi – ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
- 40 LinMot a Sprawa Polska – D. Liszka, P. Jutrzenka-Trzebiatowski – Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.
- 44 Pod skrzydłami nowych dyrektorów igus Polska nie zwalnia tempa

**Str. 36**

Systemy do topienia na gorąco.
Jak poprawić bezpieczeństwo operatora

**Str. 38**

Universal Robots – prekursor ery robotyki przyjaznej człowiekowi

**Str. 48**

Reklamówka w oceanie i czy bać się zmierzacza zwyczajnego?

Wydarzenia w branży

- 51 WAGexpo – targi godne uWAGI!
- 52 Podsumowanie 10. edycji Międzynarodowych Targów Opakowań Packaging Innovations. Strzał w dziesiątkę!
- 54 Targi EuroLab i CrimeLab 2018 zakończone sukcesem
- 57 TARGI OPAKOWAŃ ExpoOPAKOWANIA 2018
- 58 Transformacja przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym – tematem IV Kongresu Przemysłu Opakowań
- 60 Targi SyMas – tego wydarzenia nie da się ominąć
- 61 Za nami Warsaw Pack 2018
- 62 Automaticon – efektywne miejsce spotkań automatyków – K. Zajac
- 65 Korzystna przemysłowa wiosna

Indeks reklam

▷ Apack Sp. z o.o.	43	▷ Multiprojekt	41
▷ Automatica	45	▷ Novitus – Centrum Technologii Sprzedaży	13
▷ AXIS Sp. z o.o.	108	▷ opakowania.biz	89
▷ BRINPOL Jarosław Brinken	25	▷ plastech.pl	49
▷ ELMARK Automatyka Sp. z o.o.	39	▷ RADWAG	119
▷ ExpoOPAKOWANIA	57	▷ robotyka.com	71
▷ FESTO Sp. z o.o.	1	▷ RONOX	9
▷ GRACO	37	▷ Schenck Process Polska Sp. z o.o.	115
▷ igus® Sp. z o.o.	31	▷ SEM	21
▷ Ishida Europe Ltd	19	▷ SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.	33
▷ JUSKY	7	▷ SyMas	77
▷ KOMPOZYT-EXPO	67	▷ TAROPAK	35
▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.	15	▷ tworzywa.org	91
▷ Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	120	▷ ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.	23
▷ MS-CONSULTING	47	▷ WAGexpo	51

NOWOŚCI TECHNICZNE

Komunikacja OPC UA w działaniu. Kontrola jakości urządzeń IoT

Pokaz rozwiązania Open Integrated Factory jest efektem bliskiej współpracy między METTLER TOLEDO, SAP i różnymi firmami partnerskimi. Ze swej strony dostarczyliśmy moduł wagowy o wysokiej rozdzielczości do kontroli kompletności urządzenia IoT. Celem przedsięwzięcia Open Integrated Factory jest pokazanie ścisłego, jak nigdy dotąd, współdziałania zaawansowanej technologicznie automatyki i oprogramowania biznesowego.



Instalacja składa się z robotów, drukarek, przenośników, systemów kontroli wizyjnej oraz modułu wagowego o wysokiej rozdzielczości.

Moduł wagowy WMS z solidną obudową ze stali nierdzewnej i opcjonalną ochroną IP66 został skonstruowany pod kątem łatwej integracji z maszynami. Zapewnia skuteczną ochronę przeciążeniową przed działaniem nadmiernych sił, które mogą wystąpić w razie wadliwego działania zautomatyzowanego urządzenia przenoszącego.

Wewnętrzny wzorzec testowy umożliwia weryfikację funkcjonowania modułu wagowego, kiedy tylko zachodzi taka potrzeba. Jeśli zostanie wykryte odchylenie, wzorzec posłuży do ponownego wzorcowania modułu wagowego w celu przywrócenia sprawności pomiarowej sprzed wypadku. Moduł wagowy komunikuje się z urządzeniami partnerskimi przy użyciu OPC Unified Architecture (OPC UA), protokołu komunikacji międzymaszynowej dla automatyki przemysłowej opracowanego przez OPC Foundation. Wykorzystuje standardowe rozwiązanie, które zapewnia łączność OPC-UA w przypadku niemal wszystkich urządzeń wagowych METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO
www.mt.com/WMS-oe

Niskoprofilowy e-prowadnik E2.10

Wewnętrzna wysokość e-prowadnika E2.10 z serii E2.1 wynosi tylko 10 milimetrów, a jego wysokość zewnętrzna to 15 milimetrów. W związku z tym idealnie sprawdza się on nawet w najmniejszych przestrzeniach montażowych. Ogniwa przewodnika, podobnie jak wszystkie ogniwa z serii E2.1, składają się z części dolnej/bocznej oraz poprzeczek. Ułatwia to ich otwarcie śrubokrętem, zarówno z góry, jak i z boku. Do każdego pierwszego zamówienia dołączony jest prosty otwieracz do e-prowadników, który pozwala na ich szybkie otwarcie. Dzięki temu przewodnik można otworzyć w ciągu kilku sekund,



a następnie – po umieszczeniu wszystkich przewodów – z łatwością zamknąć go ręcznie. Seria E2.1 posiada system zderzakowy pozwalający na zwiększenie długości samonośnej aż do 25%, 100% większy ciężar wypełnienia i jednocześnie 10% mniejszą masę niż odpowiadające jej rodzaje e-prowadników od igus. „Hamulec” przy ogranicznikach ogniw zapewnia cichą pracę przewodnika. Dzięki temu idealnie sprawdza się on w drzwiach automatycznych, pojazdach lub np. sprzęcie medycznym.

Aby e-prowadnik i przewód tworzyły idealnie dopasowany moduł, firma igus opracowała wysoce elastyczne przewody chainflex, przeznaczone głównie do stosowania w e-prowadnikach. Dzięki zastosowaniu przewodu Profinet chainflex CFBUS.LB.060 dane mogą być przesyłane nawet w najbardziej ograniczonych przestrzeniach, z promieniem gięcia wynoszącym zaledwie 7.5 x d. Jako że ready-chain, będąc kompletnym systemem składającym się z przewodów oraz e-prowadnika, jest produktem gotowym do użycia, można zacząć go instalować natychmiast po zakupie.

igus Sp. z o.o.
www.igus.pl

OEE w czasie rzeczywistym

Ocena efektywności produkcji metodą liczenia współczynnika całkowitej efektywności sprzętu (OEE) jest obecnie możliwa w czasie rzeczywistym, z dokładnym określeniem współczynników składowych: dostępności, wykorzystania i jakości – na każdą chwilę. Urządzeniem, które zapewnia taką analizę, jest monitor produkcji MP-240. Monitor łączy w sobie funkcje akwizycji danych, wyświetlania wyników na dużym ekranie LED i ich rejestracji. Pracuje autonomicznie, bez potrzeby instalowania oprogramowania i niezależnie od systemów sterowania. Może być stosowany zarówno do monitorowania produkcji zautomatyzowanej, jak i ręcznej. Algorytm pracy monitora zapewnia ciągły nadzór tempa pracy. Przestoje i spowolnienia (mikroprzestoje) są wykrywane automatycznie, dzięki czemu jest precyzyjnie obliczana strata dostępności i wykorzystania sprzętu. To dużo dokładniejsza metoda niż tradycyjne raportowanie przestoju, a wyniki są dostępne w czasie rzeczywistym. Jeśli dodamy do tego możliwość zliczania braków, a więc obliczenie współczynnika jakości, to otrzymujemy kompletną informację o wielkości OEE, w każdej sekundzie trwania zmiany produkcyjnej. Monitor MP-240 ma duży ekran LED, na którym wyniki są prezentowane na bieżąco, a każde zakłócenie rytmu pracy może być sygnalizowane komunikatami tekstowymi. Dzięki temu zyskujemy efekt motywacyjny i możliwość reagowania na zakłócenia procesu produkcji. MP-240 można obsługiwać zdalnie przez sieć LAN i WWW.



SEM
www.sem.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nóż precyzyjny Slice

Unikalny nóż precyzyjny wyposażony jest w innowacyjny uchwyt na palce, który pozwala na precyzyjną kontrolę cięcia szczegółów oraz skomplikowanych kształtów.

Antypoślizgowa powłoka rękojeści oraz karbowana zakrętka wspomagają precyzję cięcia. Nóż wyposażony jest w ostrze ceramiczne nr 10518 z prostą krawędzią i zaokrągloną końcówką, które jest 11 razy trwalsze niż ostrze stalowe.

Dodatkowe zalety:

- wygodna w trzymaniu, antypoślizgowa rękojeść;
- trwały uchwyt wykonany z nylonu;
- zatyczka na ostrze dla bezpieczeństwa;
- ostrze odporne na rdzewienie, nie posiada powłoki oleistej;
- nie przewodzi prądu, niemagnetyczne;
- zawiera ostrze ceramiczne Craft nr 10518.



JUSKY

www.jusky.pl

Detektor metali Secus®

Już od wielu lat firma Minebea Intec (dawniej: Sartorius Intec) oferuje detektory metalu i jest sprawdzonym partnerem przedsiębiorstw przemysłowych. W przemyśle ciężkim priorytetem jest ochrona skomplikowanych maszyn i ich operatorów. Detektor metali Secus® spełnia w najwyższym stopniu te wymagania. Aby ułatwić integrację detektora Secus® z pozostałymi urządzeniami produkcyjnymi, jest on dostępny w kilku wersjach:

- Secus® C: Standardowa cewka zapewniająca maksymalny poziom czułości.
- Secus® D: Podzielna cewka, którą można zamontować wokół taśm podajnika bez konieczności ich rozdzielania. Także demontaż cewki odbywa się bez wpływu na pracę podajnika.
- Secus® U: Cewka montowana od spodu taśmy podajnika.

Detektor Secus® wyposażony jest w funkcję uczenia się właściwości monitorowanego produktu. Dzięki temu system dostosowuje się do zmieniających się warunków otoczenia poprzez kompensowanie wpływu produktu.

Możliwa jest praca maksymalnie czterech cewek obsługiwanych z jednego panelu użytkownika. Urządzenie posiada szeroki zakres portów, zapewniających bezproblemową integrację urządzenia z pozostałymi elementami linii produkcyjnej.

Secus® wyposażony jest w intuicyjny interfejs użytkownika z wbudowaną funkcją zarządzania użytkownikami. Opcjonalnym rozwiązaniem jest utworzenie różnych poziomów uprawnień użytkowników, zabezpieczonych hasłami. Funkcja rejestru zdarzeń umożliwia

rejestrację wszystkich zmian w ustawieniach i powiązanie każdej zmiany z użytkownikiem.

Opcjonalnie Secus® może posiadać zmniejszoną strefę wolną od metalu, co zapobiega ewentualnym zakłóceniom pojawiającym się bezpośrednio w obrębie cewki, powodowanym przez procesy produkcyjne, odbywające się przed lub za urządzeniem.

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
www.minebea-intec.com

Acme DuraPAC Pro – nowa generacja wyposażona w ekran 4K

Komputer DuraPAC Pro to wydajny i odporny na uszkodzenia komputer przenośny przystosowany do mobilnych aplikacji i ciężkich warunków pracy. Aluminiowa obudowa sprawia, że urządzenie jest lekkie jak na swoje gabaryty i odporne na uszkodzenia. Nowa wersja DuraPAC Pro może być wyposażona w 17,3" monitor 4K czy też pojemnościowy ekran dotykowy pozwalający na pracę bez klawiatury. Jasność ekranu na poziomie 300 cd/m² pozwala swobodnie korzystać z urządzenia także w świetle słonecznym. Komputer wyposażony jest w wydajny procesor i7-6800K i 16 GB pamięci DDR4. Dzięki dodatkowym slotom DuraPAC można wyposażyć w karty rozszerzeń. Umożliwia to zastosowanie komputera do rozbudowanych aplikacji. Acme jest także kompatybilny z kamerą sferyczną wyposażoną w 4 szerokokątne obiektywy. Oprogramowanie producenta LiveStudio's, dodatkowe porty XLR, USB, HDMI, SDI i kamera sferyczna sprawiają, że DuraPAC Pro jest wszechstronnym urządzeniem wykorzystywanym w mediach cyfrowych.



ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
www.elmark.com.pl

reklama



Innowacyjne narzędzia tnące dla przemysłu



A5100
Nowy wymiar bezpieczeństwa.



ISO 9001:2008
Zarządzanie Jakością
ISO 9001:2008
Systematycznie monitorowany

tel. 71 793 40 70
e-mail: info@jusky.pl
www.jusky.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

MS-4000

DIBAL MS-4000 to najnowszej generacji automatyczny system ważąco-etykietujący zorientowany na ważenie i etykietowanie produktów, w trybie ruchomym i automatycznym, ze zmienną masą każdego opakowania. Rozwiązanie to jest dedykowane przede wszystkim dla różnego rodzaju zakładów produkcyjnych. Urządzenie wyposażone jest w dwa mechanizmy drukujące: góra i dół, konsolę z wyświetlaczem graficznym lub ekranem dotykowym oraz nierdzewną obudowę. Może naklejać etykiety przy pomocy systemu *air-jet* (bezdotykowo) lub mechanicznie. Spełnia wszystkie wymogi przepisów dotyczących znakowania produktów spożywczych.

Dane techniczne:

- zakres ważenia do 3 kg / 1 g, 6 kg / 2 g, 15 kg / 5 g oraz specjalne 30 kg / 10 g i 60 kg / 20 g;
- 1, 2, 3 pasy transportowe, ważenie dynamiczne (w ruchu) do 40 paczek na minutę (z etykietowaniem góra/dół);
- 8000 PLU;
- 20 stałych i 79 programowalnych formatów etykiet;
- głowica drukująca 3" lub 4";
- druk termiczny lub termotransferowy;
- etykietowanie PLU lub zamówień klientów;
- do 3 drukarek podłączonych do jednej maszyny;
- połączenie z komputerem: RS232, Ethernet;
- oprogramowanie (zawiera graficzny kreator etykiet oraz umożliwia zarządzanie danymi odnośnie do produkcji za pośrednictwem DIBAL Windows RMS);
- rozmiary produktów: do 300(W) x 280(D) x 250(H) mm;
- wysokość transportera: regulowana 800–950 mm.

Comp S.A. Oddział Nowy Sącz,
Novitus – Centrum Technologii Sprzedaży
www.novitus.pl

Detektor nieszczelności – ISHIDA AIRSCAN

Ishida Europe wprowadza na rynek rewolucyjny, nowy detektor wycieku, który zapewnia zachowanie pełnej, 100% szczelności opakowania jakiegokolwiek produktu, pakowanego w technologii MAP (*Modified Atmosphere Packaging*), z zastosowaniem CO₂ jako czynnika w procesie pakowania w atmosferze modyfikowanej.



System zaprojektowany został dla dużego i zróżnicowanego asortymentu produktów, takich jak świeże mięso, drób, owoce morza, dania gotowe, owoce, sałatki, warzywa i produkty mleczne. Ishida

AirScan wykorzystuje zaawansowaną technologię laserową, która pozwala na identyfikację wycieków CO₂ w zamkniętych opakowaniach typu MAP. Wykrywa wyciek z przebić, począwszy od otworów o 0,5 mm średnicy, z prędkościami do 180 opakowań na minutę.

Ishida AirScan oferuje nieniszczącą i niezawodną w 100% metodę identyfikacji przecieków z opakowań MAP. Rozwiązanie to decyduje o zachowaniu świeżości wkładu oraz wydłużeniu czasu przydatności produktu do spożycia. Nie powoduje przy tym strat w wydajności i pozwala na utrzymanie minimalnych czasów pakowania.

Detektor Ishida, poprzez zapewnienie utrzymania optymalnej porcji gazu w każdym opakowaniu, wpływa na utrzymanie ciągłości jakości produktu, a także umożliwia wykrycie problemów produkcyjnych oraz pozwala na ich korektę już na wczesnym etapie.

System Ishida AirScan to ważne i innowacyjne rozwiązanie dla przetwórstwa spożywczego i sektora pakowania produktów, którego celem jest poprawa kontroli jakości oraz jakości pakowanych produktów.

Ishida Europe Limited
www.ishidaeurope.com

FATEK – propozycja dla aplikacji z naważaniem

W 2017 roku FATEK powiększył swoją ofertę dla zastosowań w aplikacjach wagowych. Obecnie seria FBs, istniejąca na rynku polskim, ponad 14 lat wyposażona jest w kilka wersji modułów rozszerzeń do bezpośredniej obsługi tensometrów.

Moduły analogowe dedykowane do czujników wagowych są 1- lub 2-punktowe. Przede wszystkim różnią się częstotliwością próbkowania oraz rozdzielczością (co za tym idzie – dokładnością) pomiaru, zatem przy doborze do swojej aplikacji klient koniecznie musi na ten parametr zwrócić uwagę. W zależności od wersji produktu użytkownik ma do wyboru od 1 do 100 Hz oraz rozdzielczość 16-, 18- lub 24-bitową.

Jeden z modułów, FBs-1HLC5, wyposażony został również w komunikację RS485 obsługującą protokół MODBUS RTU, co pozwala na pozyskiwanie informacji nt. ważonego detalu. Pozwala to na odpytywanie produktu przez zewnętrzne urządzenia w sposób cyfrowy.

Konfiguracja modułów odbywa się w prosty i intuicyjny sposób w środowisku WinProladder. Multiprojekt dysponuje gotowymi szablami projektów pod konfigurację modułów tensometrycznych.

Firma MULTIPROJEKT umożliwia zainteresowanym firmom wypożyczenie sprzętu do testów przed zakupem, jak również organizuje szkolenie podstawowe i zaawansowane w zakresie programowania sterowników FATEK. Informacje na temat produktów FATEK można uzyskać w jednym z czterech oddziałów firmy na terenie kraju.



Multiprojekt
www.multiprojekt.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Moduł efektywności energetycznej MS6-E2M

Oszczędzanie energii dzięki nowemu modułowi MSE6-E2M może być znacznie łatwiejsze. Rozwiązanie to jest jedynym tego typu produktem, który łączy ze sobą 3 funkcje:

- monitorowanie przepływu;
- pomiar ciśnienia;
- detekcję nieszczelności.

Jest pierwszym na świecie modułem, który automatycznie wyłącza zasilanie pneumatyczne w czasie nieprodukcyjnym maszyny. Zespół wykrywa zwiększone zużycie sprężonego powietrza, które może być spowodowane przez istniejące nieszczelności, i umożliwia podjęcie działań prewencyjnych.

Moduł stanowi również ciekawą propozycję dla producentów maszyn, pozwalając im na oferowanie bardziej efektywnych energetycznie urządzeń. Teraz dostępny z: PROFIBUS DP, PROFINET, Ethernet/IP, Modbus TCP/IP.



Festo Sp. z o.o.
www.festo.com

100% automatyzacji od jednego dostawcy

To stworzone od podstaw kompleksowe rozwiązanie dla automatyzacji procesów technologicznych, które składa się z czterech modułów.

Oprogramowanie inżynierskie MOVISUITE® zapewnia oszczędność czasu oraz kosztów. Obsługa i czynności diagnostyczne napędów oraz kontrolerów ruchu są obecnie bardziej intuicyjne, a zastosowanie predefiniowanych i edytowalnych modułów aplikacyjnych MOVIKIT® w znaczący sposób skraca czas potrzebny na uruchomienie napędów i realizację nawet skomplikowanych funkcji.

Kontrolery ruchu serii MOVI-C® CONTROLLER poszerzają zakres parametryzacji urządzenia, skracając tym samym czas potrzebny na przygotowanie własnego złożonego programu, jak również umożliwiają przyjazne dla użytkowników centralne przechowywanie danych.

Falowniki MOVIDRIVE® nowej serii dają możliwość regulacji i monitorowania każdego silnika. MOVIDRIVE® dostępny jest jako modułowy system wieloosiowy z modułami jednoosiowymi i dwuosiowymi oraz jako falownik z przyłączem sieciowym.

Technika napędowa SEW-Eurodrive to szeroka gama produktów zorientowana na indywidualną aplikację. Pełna oferta przekładni, silników, motoreduktorów do instalacji centralnej lub zdecentralizowanej – dla każdej aplikacji, prędkości i momentu obrotowego.



Korzyści wynikające z zastosowania nowej generacji produktów SEW to przede wszystkim zmniejszenie ilości wymaganego miejsca w szafie sterowniczej, zmniejszenie różnorodności typów zastosowanych urządzeń, obniżenie kosztów instalacji przez zastosowanie instalacji z pojedynczym kablem hybrydowym, możliwość zastosowania MOVI-C® CONTROLLER jako mastera sieci EtherCAT.

SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
www.sew-eurodrive.pl

ULMA, stosując folię Darfresh® firmy CRYOVAC®, zaprojektowała maszynę TFS 407 R, która redukuje ilość folii

Ulma, dzięki staraniom swoich inżynierów oraz wykorzystaniu opatentowanych rozwiązań firmy Sealed Air, zaprojektowała nową maszynę TFS 407 R, wytwarzającą próżnię w opakowaniu przez otwory w narzędziu dolnym.



Główne korzyści:

- zwiększenie wydajności o 12% w porównaniu z maszyną konwencjonalną;
- zmniejszenie szerokości rolki folii o 4%;
- redukcja ilości ścinków folii o 40%.

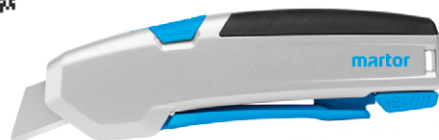
Innowacyjny system wytwarzania próżni w opakowaniu wykorzystuje najnowsze rozwiązanie konstrukcyjne ULMA w połączeniu z zastosowaniem folii Darfresh.

ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
www.ulmapackaging.pl

reklama



RONOX
EXCLUSIVE PARTNER



NÓŻ BEZPIECZNY SECUPRO 625
Ergonomiczna rękojeść.
Duża głębokość cięcia.
Automatycznie chowane ostrze.

ENJOY SAFETY
MADE IN SOLINGEN

WIĘCEJ INFORMACJI
71 781 56 30
www.ronox.pl

martor

Pomiar masy w obszarach zagrożonych wybuchem

Dariusz Falkiewicz

Pojęcie bezpieczeństwa

W wielu gałęziach przemysłu zachodzi konieczność eliminacji zagrożeń mogących mieć wpływ na zdrowie i życie ludzkie, mienie oraz środowisko naturalne. Jednym z wielu czynników powodujących te zagrożenia jest tak zwana atmosfera wybuchowa, mogąca być przyczyną wystąpienia eksplozji lub pożaru. Powstaje ona w wyniku mieszania się z powietrzem par łatwopalnych cieczy, takich jak: paliwa, alkohole, rozcieńczalniki, niektórych gazów oraz pyłów palnych generowanych podczas składowania, transportu czy obróbki wielu materiałów. Jeżeli dana przestrzeń w wyniku występowania tych czynników została zakwalifikowana jako strefa zagrożona wybuchem, przedsiębiorca zobligowany jest do stosowania odpowiednich środków ochrony, w tym do stosowania bezpiecznych urządzeń odpowiednich dla danego zagrożenia. Najczęściej z tym problemem spotykają się menedżerowie przedsiębiorstw usytuowanych w takich sektorach gospodarki, jak przemysł naftowy i gazowniczy, chemiczny, farmaceutyczny i nierzadko spożywczy.



Aspekt prawny

Powyższe zagadnienia znalazły odzwierciedlenie w prawodawstwie polskim i europejskim. Obecnie obowiązująca Dyrektywa 2014/34/UE, tzw. Dyrektywa ATEX 114 Parlamentu Europejskiego i Rady, została wprowadzona 20 kwietnia 2016 r., a do ustawodawstwa polskiego weszła zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2016 r. Dokument ten jest zbiorem regulacji dotyczących stosowania urządzeń w atmosferze wybuchowej. Przede wszystkim wyznaczony został podział na dwie grupy: grupa I – urządzenia i systemy ochronne

przeznaczone do użytku w zakładach górniczych, w których występuje zagrożenie metanowe lub zagrożenie wybuchem pyłu węglowego, oraz grupa II – urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w innych niż wymienione wyżej miejscach zagrożonych występowaniem atmosfer wybuchowych. W artykule będziemy zajmować się tylko urządzeniami grupy II – pozostałe stanowią odrębny zbiór instrumentów wyspecjalizowanych do spełniania specyficznych wymogów przemysłu górniczego.



W ramach każdej grupy urządzenia dzieli się dalej na kategorie. W interesującej nas grupie II wyróżnia się następujące urządzenia:

- **Kategoria 1:** urządzenia zapewniające bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa nawet w przypadku rzadko występujących awarii, o środkach zabezpieczających takich, że:
 - albo, w przypadku defektu jednego ze środków zabezpieczających, przynajmniej drugi niezależny środek zapewni wymagany poziom bezpieczeństwa;
 - albo wymagany poziom zabezpieczenia będzie zapewniony w przypadku wystąpienia dwóch niezależnych od siebie uszkodzeń.
- **Kategoria 2:** urządzenia zapewniające wysoki poziom bezpieczeństwa, o zabezpieczeniach takich, że gwarantują ochronę nawet w przypadku częstych zaburzeń lub uszkodzeń urządzeń.
- **Kategoria 3:** urządzenia zapewniające normalny poziom bezpieczeństwa, o zabezpieczeniach gwarantujących ochronę podczas normalnej pracy urządzenia.

Należy także wspomnieć o dyrektywie 1999/92/WE, tzw. Dyrektywie ATEX 137, która z kolei definiuje podział stref klasyfikowanych na podstawie częstotliwości pojawiania się i czasu trwania środowisk wybuchowych. Klasyfikacja została przedstawiona w poniższej tabeli 1.

Wagi przemysłowe z zatwierdzeniem ATEX

Praktycznie każda działalność wytwórcza w przemyśle nierozzerwalnie związana jest z zagadnieniem pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, w tym pomiaru masy. Współcześnie z wag korzysta prawie każda branża – od spożywczej, chemicznej, farmaceutycznej, poprzez przemysł ciężki, do

Tabela 1

Atmosfera wybuchowa wywołana przez mieszaninę powietrza z:	Strefa zagrożona wybuchem	Charakterystyka strefy
Gazy, opary, mgły (strefa G)	strefa 0	występuje ciągle, utrzymuje się przez długi czas
	strefa 1	występuje sporadycznie
	strefa 2	nie występuje podczas normalnej pracy, a jeżeli wystąpi, to utrzymuje się przez krótki czas
Palne pyły (strefa D)	strefa 20	występuje ciągle, utrzymuje się przez długi czas
	strefa 21	występuje sporadycznie
	strefa 22	nie występuje podczas normalnej pracy, a jeżeli wystąpi, to utrzymuje się przez krótki czas



transportu drogowego czy kolejowego. Nierzadko z uwagi na konieczność instalacji tego typu urządzeń w strefach zakwalifikowanych do obszaru zagrożonego wybuchem przedsiębiorcy stają przed zadaniem doboru odpowiedniego sprzętu odpowiadającego wymaganiom określonym przez wyżej wymienioną dyrektywę, co zostało poświadczony certyfikacją. Wychodząc naprzeciw tym wymaganiom, firma Radwag Wagi Elektroniczne opracowała nowoczesny terminal wagowy PUE HX5. EX, spełniający najwyższe standardy bezpieczeństwa, oraz linię współpracujących z nim platform przeznaczonych do pracy w strefach gazowych i pyłowych. Z kombinacji tych elementów powstaje nowa linia wag przeznaczonych do pracy w przestrzeniach Ex, które spełniają najwyższe standardy bezpieczeństwa i posiadają rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiające zainicjowanie zapłonu mieszanin wybuchowych.

Indykator wagowy PUE HX5.EX

Indykator PUE HX5.EX to nowoczesne urządzenie pomiarowe służące do budowy wag tensometrycznych, przeznaczonych do pracy w obszarach produkcyjnych zagrożonych wybuchem, zaklasyfikowanych do stref 1, 21,2 i 22. Dedykowany jest do użycia w trudnych warunkach środowiskowych oraz lokalizacjach o wysokich standardach higieny, jakie znajdujemy w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym czy spożywczym.



Wytrzymała, wykonana ze stali nierdzewnej AISI304 obudowa zapewnia wysoki stopień ochrony IP66/IP68 (do 1,5 m zanurzenia). Solidna podstawa umożliwia montaż terminalu na płaskiej powierzchni lub ścianie. Duży (5"), kolorowy wyświetlacz wysokiej rozdzielczości zapewnia łatwe i czytelne przekazywanie informacji o aktualnym stanie realizowanego procesu. Graficzny interfejs użytkownika posiada możliwość konfiguracji przy użyciu widżetów, co wpływa na ergonomię pracy z urządzeniem. Do budowy terminalu wykorzystano wysokiej klasy komponenty elektroniczne, zapewniające wysoką precyzję i doskonałą powtarzalność pomiaru. Miernik może współpracować z układem 4 belek tensometrycznych o impedancji 350 Ω lub 8 czujników 1000 Ω , co umożliwi budowę urządzeń wagowych o dowolnej konfiguracji. 35-przyciskowa klawiatura posiada programowalne klawisze funkcyjne, ułatwiające dostosowanie jej do indywidualnych wymagań użytkownika. Rozbudowane oprogramowanie umożliwi realizację wielu zadań związanych z pomiarem masy, takich jak: liczenie sztuk, ważenia kontrolne czy funkcje pomiarów statystycznych. Bezpieczeństwo gromadzonych danych gwarantuje zaimplementowana nieulotna Pamięć Alibi.

Zasilanie

Do zasilania miernika PUE HX5.EX dedykowany jest wyłączony certyfikowany zasilacz iskrobezpieczny produkcji Radwag Wagi Elektroniczne. W zależności od konfiguracji sieci zasilającej w miejscu użytkowania terminalu, użytkownik może skorzystać z wersji zasilacza przeznaczonej do pracy wewnątrz strefy zagrożonej wybuchem lub poza nią.

Komunikacja

Nawet najlepsze urządzenie pomiarowe nie zaspokoi wysokich wymagań współczesnego rynku bez możliwości współpracy z innymi elementami automatyki, systemami informatycznymi i nadrzędnymi układami regulacji i sterowania. Świadomi tego inżynierowie firmy Radwag Wagi Elektroniczne wyposażyli terminal PUE HX5.EX w 2 szeregowo, iskrobezpieczne interfejsy komunikacyjne RS232 i jeden RS485. Do interfejsów można podłączyć urządzenia również posiadające interfejsy iskrobezpieczne, przystosowane do pracy w strefie zagrożonej wybuchem. Kiedy zachodzi konieczność integracji z urządzeniem nieiskrobezpiecznym, pracującym poza strefą Ex, użytkownik musi zadbać o odpowiednią separację. Na rynku znajduje się szeroka gama odpowiednich barier o parametrach dopasowanych do tego typu zadań.

Terminal posiada zaimplementowany rozbudowany protokół komunikacyjny, umożliwiający współpracę z oprogramowaniem komputerowym czy sterownikami PLC.

Możliwość rozszerzenia o cyfrowe wejścia/wyjścia (4IN/4OUT) zwiększa dostępną gamę współpracujących z terminalem urządzeń o elementy automatyki zgodne z dyrektywą ATEX. Przykładem mogą tu być solenoidowy zawór małej mocy, przyciski sterujące czy zaawansowane wyspy zaworowe. Oczywiście, podobnie jak w przypadku pozostałych interfejsów, dzięki zastosowaniu odpowiedniej bariery separacyjnej wejścia/wyjścia można podłączyć do urządzeń nieprzeznaczonych do pracy w strefach Ex.

Dodatkowy moduł interfejsów

Bardziej wymagający użytkownicy mogą skorzystać z dodatkowego urządzenia, jakim jest moduł IM01.EX. Umożliwia rozszerzenie dostępnej palety interfejsów terminala wagowego PUE HX5.



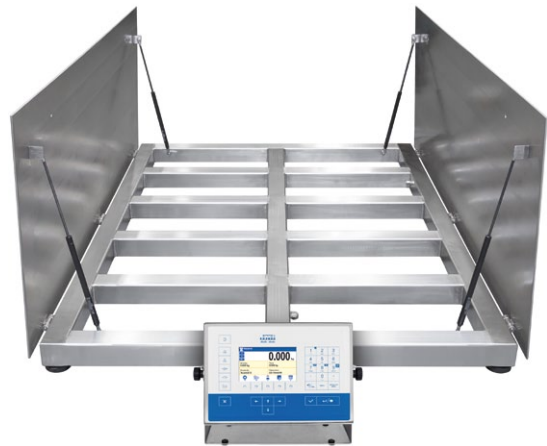
EX. Jest instalowany poza strefą zagrożoną wybuchem i połączony z miernikiem poprzez interfejs iskrobezpieczny. Umożliwia współpracę wag z akcesoriami takimi, jak: skanery kodów kreskowych, drukarki, zewnętrzne wyświetlacze masy, przyciski sterujące, kolumny świetlne, buzzery, sterowniki PLC oraz inne urządzenia sterująco/sygnalizujące, a także komputery klasy PC. Moduł może być wyposażony w szeregowy interfejs RS232 (2szt), RS485, USB i Ethernet. Automatycy docenią możliwość instalacji 12 wejść i 12 wyjść cyfrowych oraz wyjścia analogowego 4–20 mA / 0–10 V. Najbardziej wymagający integratorzy znajdą zaawansowane interfejsy i protokoły, takie jak Profibus, Profinet, CANopen czy DeviceNet. Szeroka gama dostępnych przewodów, wtyczek czy terminatorów uzupełnia ofertę.

Platformy wagowe

Oczywiście sam terminal nie stanowi gotowego urządzenia pomiarowego. Należy jeszcze wybrać odpowiednią do wymagań i warunków środowiskowych platformę wagową. Firma Radwag Wagi Elektroniczne, bazując na wieloletnim doświadczeniu, opracowała szeroką gamę tych urządzeń, zaspokajając potrzeby nawet najbardziej wymagających użytkowników.

Dobierając platformę wagową do swoich potrzeb, należy zwrócić uwagę na parametry takie, jak jej udźwig maksymalny, oczekiwana dokładność pomiaru i wymiary. Mając zdefiniowane te parametry, przechodzimy do określenia wymaganej odporności na czynniki środowiskowe, takie jak np. wilgoć i zapylenie. Jednym z najważniejszych kryteriów będzie też rodzaj atmosfery wybuchowej, w jakiej będzie pracowało urządzenie – czy będą to gazy i ich pary, czy mieszanina powietrza z palnymi pyłami.

Podstawowy podział platform wagowych wynika z liczby użytych do ich budowy czujników tensometrycznych. Platformy jednoczujnikowe przeznaczone są głównie do szybkich



i dokładnych pomiarów mas nieprzekraczających 300 kg przy zachowaniu rozdzielczości do 30 000 działek. Wyposażone są w nierdzewną szalkę oraz – w zależności od ich rodzaju – konstrukcję wykonaną ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej lub węglowej, zabezpieczonej antykorozyjnie przez malowanie proszkowe. Klasa odporności IP waha się od IP65 do IP68/69.

Platformy czteroczujnikowe przeznaczone są głównie do dokładnych pomiarów mas o dużych gabarytach. Wykonane są ze stali nierdzewnej lub węglowej, pokrytej warstwą lakierowniczą. Posiadają konstrukcję dostosowaną do ważenia różnego rodzaju ładunków (wagi zagłębiane w podłożu, paletowe, najazdowe itp.).

Maksymalny udźwig waha się od 60 kg dla najmniejszych urządzeń do 6000 kg dla ciężkich wag przemysłowych.

Użytkownicy mogą też liczyć na wykonania indywidualnie dopasowane do ich potrzeb (modyfikacje wymiarów, materiałów). Firma Radwag Wagi Elektroniczne posiada szerokie doświadczenie w zakresie produkcji wyrobów nietypowych, a jej inżynierowie chętnie udzielają pomocy przy określeniu ich niezbędnych parametrów.

Podsumowanie

Nowe wagi serii HX5.EX to ciekawa propozycja dla wszystkich przedsiębiorców spotykających się na co dzień z pojęciem atmosfery wybuchowej. Szeroki wybór urządzeń, nowoczesne rozwiązania i wysoka konkurencyjność stawiają firmę Radwag Wagi Elektroniczne na pozycji lidera wśród producentów tego typu aparatury pomiarowej nie tylko w Europie, ale i na całym świecie. Dobrze rozwinięta sieć sprzedaży zapewni łatwy dostęp do oferowanych rozwiązań rozległej grupie odbiorców. Gorąco zachęcamy do zapoznania się z naszą ofertą. ■



RADWAG Wagi Elektroniczne
ul. Toruńska 5
26-600 Radom
tel. 48-386 6000
e-mail: radom@radwag.pl
www.radwag.pl

Wiem, co jem

Robert Kokosza

Dzieje ludzkości znaczone są kamieniami milowymi postępu. Aż trudno sobie dzisiaj wyobrazić, że opanowanie tak podstawowych dzisiaj czynności, jak rozpalanie i podtrzymywanie ognia, miało fundamentalne znaczenie dla ludzkości. Opanowanie przez człowieka umiejętności posługiwania się ogniem i umiejętność termicznej obróbki pożywienia sprawiły, że mógł on przygotowywać i spożywać lepsze posiłki, a tym samym skrócić czas i obciążenie organizmu potrzebne na trawienie. Dla ludzkości oznaczało to uwolnienie znacznych zasobów energii i czasu, które człowiek zaczął wykorzystywać w innych obszarach życia.

Kolejnym kamieniem milowym było opanowanie procesu pasteryzacji i długotrwałego przechowywania żywności. Umiejętność ta pozwalała na gromadzenie zapasów, unikanie okresów głodu i sytości, a w konsekwencji spokojniejsze życie.

I wreszcie kolejnym przełomem było opanowanie technologii produkcji i przechowywania produktów spożywczych na skalę przemysłową. Przemysłowa produkcja zrewolucjonizowała zachowania ludzkie i miała wielki wpływ na poprawę jakości życia człowieka.

Wraz z rozwojem przemysłu spożywczego żywność stała się ogólnodostępna dla szerokich warstw społecznych, a jedzenie przestało być już tylko sposobem zaspokojenia głodu. Jedzenie i testowanie egzotycznych smaków stało się prawdziwą pasją dla szerokich mas społecznych. To dziś, dzięki rozwiniętej branży spożywczej, poprzez oferowane wyroby, dania i potrawy, każdego dnia przemierzamy tysiące kilometrów na szlaku kulinarnych doznań – dziś przystanek w Meksyku z degustacją tortilli, jutro wycieczka do Japonii i smakowanie sushi.

Wraz z modą na wysublimowane smaki pojawiła się u ludzi naturalna chęć poznania nie tylko przepisów na coraz to nowe potrawy, ale również nieodparta potrzeba wiedzy o nabywanych produktach. Producenci żywności wychodzą naprzeciw tym oczekiwaniom i w procesie konfekcjonowania dostarczają konsumentowi coraz więcej informacji o produktach. Już nie wystarczy informacja o dacie przydatności do spożycia, ale na produktach umieszcza się dodatkowo listy składników z wyróżnionymi składnikami mogącymi być potencjalnie źródłem alergii oraz tabele żywieniowe z wykazem zawartości poszczególnych substancji odżywczych.

Maszyny oferowane przez NOVITUS doskonale wpasowują się w te wymagania konsumenckie. NOVITUS oferuje szeroką gamę automatów ważąco-etykietujących oraz urządzeń do statycznego ważenia i etykietowania produktów.

Doskonałym przykładem takiego urządzenia jest automat ważąco-etykietujący MS 4000, który oprócz ważenia produktów w trybie dynamicznym jednocześnie drukuje po dwie etykiety dla każdego produktu i nakleja je w sposób automatyczny zarówno na górnej, jak i dolnej powierzchni produktu. Każdy producent, konfekcjonując swoje produkty za pomocą automatów ważąco-etykietujących NOVITUS, ma gwarancję, że klient otrzyma pełną wiedzę o produkcie i zaufa firmie, która dzieli się z nim swą wiedzą. ■

Robert Kokosza – Dyrektor Działu Systemów i Urządzeń Ważących

NOVITUS

Comp S.A. Oddział Nowy Sącz,
Novitus – Centrum Technologii Sprzedaży
tel. 18-444 0 732
e-mail: robert.kokosza@novitus.pl
www.novitus.pl

reklama

AUTOMATYZACJA PROCESU KONFEKCJONOWANIA PRODUKTÓW

Nowoczesne urządzenia dla przemysłu spożywczego w ofercie NOVITUS:

- zaprojektowane modułowo, co pozwala na ich dostosowanie do specyfiki poszczególnych zakładów oraz do różnych rozmiarów produktów,
- posiadają możliwość ważenia i etykietowania produktów w trybie statycznym lub dynamicznym,
- wykonane ze stali nierdzewnej,
- wyposażone w mechaniczny, pneumatyczny lub bezdotykowy system naklejania etykiet,
- wyposażone w konsolę z wyświetlaczem graficznym lub ekranem dotykowym,
- spełniają najnowsze wymagania przepisów dotyczących znakowania produktów spożywczych (regulacja UE nr 1169/2011).



LS-4000
AUTOMATYCZNY
SYSTEM WAŻĄCO-
ETYKIETUJĄCY



MS-4000
AUTOMATYCZNY
SYSTEM WAŻĄCO-
ETYKIETUJĄCY



CW-4000
DISKRYMINATOR
MASY

NOVITUS - CENTRUM
TECHNOLOGII SPRZEDAŻY

33-300 Nowy Sącz
ul. Nawojowska 118
tel. 18 444 00 20

wagi@novitus.pl
www.novitus.pl

NOVITUS

Wzorcowanie urządzeń do dozowania i powlekania

Trzy aplikacje, jedno sprawdzone narzędzie

Nowoczesny moduł wagowy WKC jest wysoce precyzyjnym instrumentem skonstruowanym pod kątem bezproblemowej integracji w niewielkich przestrzeniach. Idealnie nadaje się do grawimetrycznego wzorcowania wolumetrycznych urządzeń dozujących, używanych w procesach klejenia i powlekania w masowej produkcji płytek drukowanych.



Szalka z możliwością adaptacji

Odłączana platforma wagowa z otworami gwintowanymi umożliwia instalację niestandardowych adapterów do przytrzymywania produktów.

Szybka instalacja

Uszczelnienie standardowego złącza M12 i kabel połączeniowy w powłoce umożliwiają szybkie przekazywanie urządzeń do eksploatacji i niezawodne przesyłanie danych

Solidna obudowa

Całkowicie zamknięta obudowa ze stali nierdzewnej (EN 1.4307/304L) chroni moduł wagowy przed agresywnymi materiałami.

Precyzyjny moduł wagowy WKC

- Trzy modele o zakresach ważenia 220, 620 i 6200 gramów.
- Najmniejsza dokładność odczytu to 0,1 miligrama.
- Najmniejsza powtarzalność to 0,1 miligrama.
- Interfejs RS422 w standardzie.
- Łączność PLC jako akcesorium do magistral PROFINET®, PROFIBUS®, EtherNet/IP™, DeviceNet™ i CC-Link. ■

www.mt.com/WKC-oe

Technologia zwiększa poziom automatyzacji

Wydajność w branży pakowanych produktów

Ciągle istnieje potrzeba zwiększenia wydajności procesów na wysoce konkurencyjnych rynkach pakowanych produktów spożywczych. Łączność i bezpośrednia komunikacja pomiędzy urządzeniami wagowymi i kontrolnymi z wbudowanymi funkcjami diagnostycznymi zapewnia producentom wymierne korzyści, dotrzymując kroku rozwojowi Industry 4.0.

Pojęcia „Industry 4.0” i „Internet Rzeczy” (IoT) są coraz powszechniej stosowane, w miarę jak coraz więcej zakładów staje się „inteligentnymi fabrykami”. W branży żywności przetworzonej i pakowanej pojęcia te leżą u podstaw zwiększenia poziomu automatyzacji i usprawnienia procesów.

Coraz większa presja

Producenci są pod coraz większą presją szybkiego reagowania na wymagania klientów. Prowadzi to do konieczności zwiększenia wydajności produkcji oraz zwiększenia oczekiwań wobec technologii ważenia i kontroli, które powinny zapewnić rozwiązania usprawniające procesy, zwiększające poziom

automatyzacji i umożliwiające widoczność danych w czasie rzeczywistym.

Kluczem jest automatyzacja

Nowoczesne urządzenia wagowe i kontrolne monitorują działanie, zbierają krytyczne dane z linii pakujących, zapewniają analizę na bieżąco i umożliwiają podejmowanie decyzji, co pozwala zwiększyć poziom automatyzacji, skuteczność i wydajność.

Ciągle doskonalenie

Zdolność gromadzenia takich szczegółowych danych oraz zaawansowane, wbudowane oprogramowanie diagnostyczne umożliwia nowe i udoskonalone podejście do kontroli i optymalizacji procesów, co jest warunkiem wstępnym dla epoki Industry 4.0. Inteligentne czujniki torują drogę do ograniczenia przestoju, szybszego rozwiązywania problemów i mniejszej ilości odpadów, co prowadzi do ogólnej poprawy jakości, automatyzacji i wydajności. ■

www.mt.com/ind-4-0-pp

Pewne recepturowanie

Koniec z marnowaniem czasu i składników

Wskazówki przekazywane przez przyciski programowane

Waga w jasny sposób instruuje operatora co do kolejnych czynności przez przyciski programowane lub wyświetlane na ekranie informacje. Operator rozpoczyna proces, naciskając przycisk programowany recepturowania, co powoduje przejście do bazy danych receptur.

Preferowane szybkie napełnianie

Kolorowe paski informują o stanie napełnienia. Kolor zielony oznacza, że operator zmieścił się w predefiniowanym zakresie tolerancji i może przejść do odmierzenia kolejnego składnika.

Mniej odpadów

W razie dodania zbyt dużej ilości jednego ze składników operator może po prostu nacisnąć przycisk. Oprogramowanie automatycznie przeliczy recepturę na nowo i pomoże operatorowi dostosować dawki pozostałych składników, aby uratować partię.

Mniejsza ilość odpadów

Pasek na ekranie jednoznacznie informuje o aktualnym statusie dozowania. W przypadku, gdy operator przedawkuje któryś ze składników, system przelicza ilość pozostałych składników, tak aby można było odpowiednio dostosować recepturę. Dodatkowym sposobem na ograniczenie ilości odpadów jest wybranie wagi o odpowiednim zakresie ważenia. W razie potrzeby terminale ICS689 pozwalają na podłączenie nawet czterech platform. Wystarczy nacisnąć przycisk, aby przejść od hurtowego do precyzyjnego ważenia składników. To z kolei przyspiesza tworzenie partii i umożliwia ograniczenie ilości odpadów.

Terminal ICS689 oferuje następujące funkcje recepturowania:

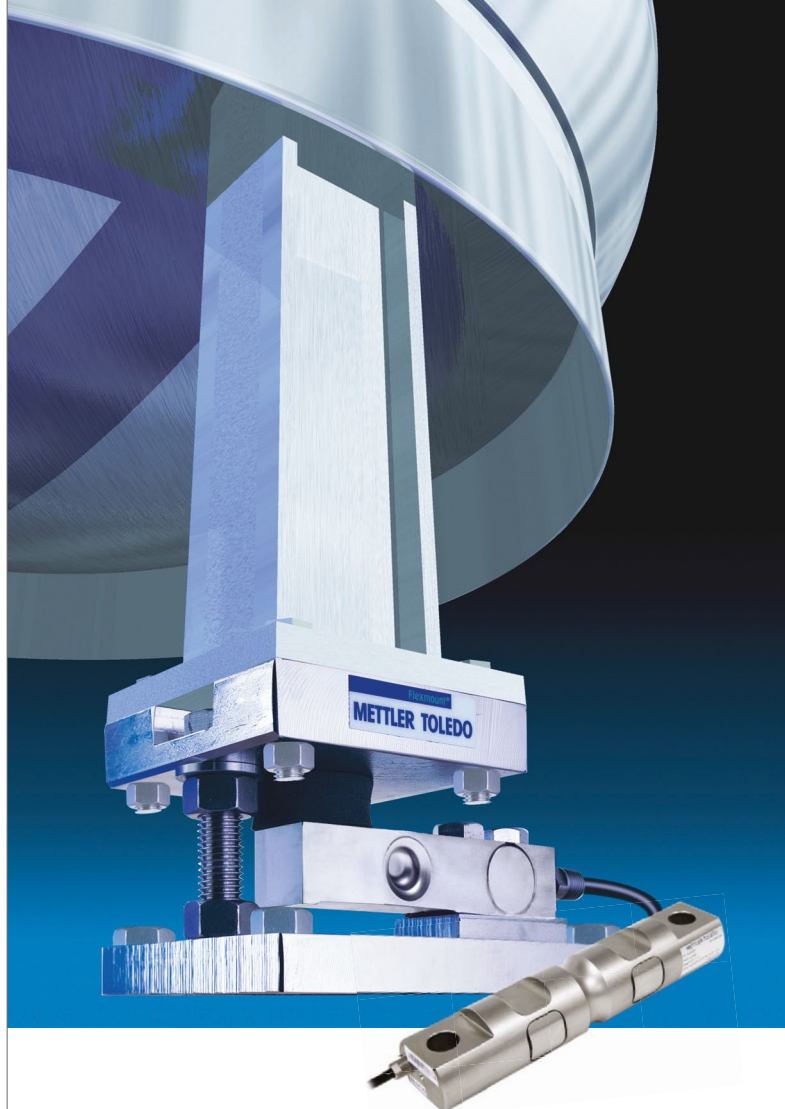
- pamięć 50 receptur;
- 50 składników każdej recepty;
- funkcje korekty przepełnienia;
- porcjowanie poziome lub pionowe.

Informacje o terminalu:

- kolorowy wyświetlacz TFT;
- klawiatura odporna na zarysowania;
- stopień ochrony IP69k;
- cztery podłączane platformy.



reklama



Moduły wagowe czujniki masy

Wymagające ogromnej wytrzymałości ważenie zbiorników, naczyń, koszy zasypowych lub przenośników nie stanowi problemu dla modułów wagowych METTLER TOLEDO, których konstrukcja potrafi sprostać trudnym warunkom pracy. Moduły i czujniki wagowe METTLER TOLEDO do ważenia precyzyjnego i przemysłowego mają wszystkie globalne atesty i można je łatwo integrować z maszynami, pojazdami, urządzeniami i aparatami. W ich konstrukcji uwzględniono zasady zapewniające ochronę przed przeciążeniem i uniesieniem, która służy bezpieczeństwu ważenia oraz dokładności wyników.

Mettler-Toledo Sp. z o.o., ul. Poleczki 21, 02-822 Warszawa PL

www.mt.com/ind-powermount

METTLER TOLEDO

ProRecipe XT 3.0.

Inteligentne recepturowanie gwarancją bezpiecznych procesów produkcyjnych

Minebea Intec oferuje innowacyjne rozwiązanie dla ręcznych lub półautomatycznych procesów recepturowania – program ProRecipe XT codziennie sprawdza się jako popularny system zarządzania recepturami, stosowany w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, chemicznym i kosmetycznym. Ten bardzo uniwersalny program jest przyjazny w obsłudze i można go łatwo zintegrować z istniejącą infrastrukturą IT, zwiększa efektywność produkcji oraz zapewnia stałą jakość produktów.

ProRecipe XT umożliwia przejrzyste rejestrowanie całego procesu recepturowania łącznie z bieżącym dokumentowaniem partii – zawsze jest dostępny komplet informacji. ProRecipe XT umożliwia szybkie analizy, można więc łatwo rozpoznać potencjalne problemy produkcyjne i im zapobiec. W połączeniu z systemami MES lub ERP zapewnia pełną identyfikowalność procesu: począwszy od gotowego produktu aż po stosowane surowce, w obu kierunkach. Dzięki kompleksowym raportom i funkcji śledzenia „Audit-Trail” system ProRecipe XT[®] spełnia ponadto wszystkie wymagania dotyczące walidacji zgodnie z zaleceniem GAMP i FDA dla przemysłu farmaceutycznego i regulowanego.



Dzięki intuicyjnej obsłudze i kompleksowej identyfikowalności wszystkich produkowanych wyrobów system ProRecipe XT[®] przyczynia się do uzyskania wysokiego stopnia niezawodności procesu oraz efektywnego wykorzystania surowców. Użytkownicy krok po kroku przeprowadzani są poprzez proces opracowania receptury. To i inne dodatkowe udogodnienia, takie jak wprowadzanie danych za pomocą czytnika kodów kreskowych, zapewniają bezpieczne i skuteczne działanie.

Program ProRecipe XT[®] można bezproblemowo zintegrować z istniejącymi systemami produkcyjnymi.

Oprogramowanie jest kompatybilne z prawie wszystkimi wagami i systemami elektronicznego przetwarzania danych. Szeroki zakres popularnych interfejsów i skalowalna struktura oprogramowania umożliwiają dostosowanie rozwiązań do pojedynczych procesów produkcyjnych – od rozwiązań jednostanowiskowych, po rozwiązania sieciowe (również łączące wiele lokalizacji). Połączenie z systemem MES lub ERP nie stwarza najmniejszych problemów. Kompatybilność z 21CFR Part 11 oraz opcjonalny zestaw walidacji sprawiają, że przetestowany w praktyce system ProRecipe XT[®] jest właściwym rozwiązaniem do

stosowania w środowisku regulowanym. System może być również stosowany w strefach niebezpiecznych (wersja dla ATEX Zone 1/21).

Teraz, dzięki aktualizacji 3.0 ProRecipe XT, system oferuje dodatkowe funkcje, a co za tym idzie – korzyści dla użytkowników. Dzięki dodatkowej kontroli kompletności program ProRecipe XT gwarantuje, że materiały ważone oddzielnie są następnie łączone zgodnie z recepturą. ProRecipe XT umożliwia integrację standardowych procedur operacyjnych (SOP) w procesy recepturowania i tym samym gwarantuje bezpieczną produkcję.

Aplikacja „EasyFill” sprawia, że ProRecipe XT nadaje się, oprócz dozowania ręcznego, także do półautomatycznego dozowania jednoskładnikowego. Elektronika steruje sygnałami łącznie z wartościami granicznymi i przepełnieniami.

System ProRecipe XT® jest zoptymalizowany pod kątem ekranów dotykowych i sterowany zarówno za pomocą komputera z systemem Windows, jak również za pomocą tabletu z oprogramowaniem Microsoft® oraz kontrolera wagi Maxxis 5, a przez to idealnie dopasowuje się do działań produkcyjnych. Obsługa i sterowanie systemem ProRecipe XT® poprzez Maxxis 5 stanowi dla klientów gotowe do zastosowania kompleksowe rozwiązanie. Równocześnie kontroler wagi może przejąć sterowanie dalszymi procesami automatyzacji.

Terminal Maxxis 5 posiada wszystkie funkcje, których oczekuje użytkownik technologii procesu. Automatyczne przechowywanie danych na kartach SD umożliwia tworzenie kopii zapasowych, które gwarantują przejrzystość i identyfikowalność. Równocześnie zapisywane są raporty i protokoły serwisowe przeciążeń i zmian wprowadzanych przez operatora, którymi dysponuje bezpośrednio użytkownik.

Maxxis 5 wyposażony jest w wewnętrzny serwer www, który umożliwia sterowanie za pomocą dowolnej standardowej przeglądarki internetowej lub poprzez zdalny wyświetlacz wyposażony w funkcję VNC. Ponadto najróżniejsze opcje interfejsów, interfejs USB oraz port Ethernet powodują, że Maxxis 5 jest kompatybilny z dowolną infrastrukturą.



Aby sprostać wielkiej różnorodności wymagań zastosowań przemysłowych, kontroler wagi dostarczany jest w trzech wersjach: do montażu w szafie rozdzielczej, zabudowy czołowej lub montażu bezpośredniego na maszynie lub urządzeniu stołowym.

O firmie Minebea Intec

Minebea Intec, do niedawna znana pod nazwą Sartorius Intec, oferuje produkty, rozwiązania i usługi służące większemu bezpieczeństwu i większej wydajności przemysłowych linii produkcyjnych i pakujących. Zobowiązanie „Dbamy o bezpieczeństwo każdego dnia” to obietnica wobec klientów i konsumentów na całym świecie. Firma jest zawsze blisko klienta w każdym kraju i na każdym etapie życia produktów – oferuje kompleksową obsługę, od pomocy w doborze urządzeń, wsparcia na etapie projektowania, zabudowy, kalibracji i utrzymania ruchu po modernizację i remonty, a także szkolenia dla użytkowników.

Minebea Intec należy do Grupy MinebeaMitsumi – globalnego producenta precyzyjnych komponentów elektromechanicznych, dostarczającego produkty dla różnych branż. Ta japońska spółka łączy w sobie zaawansowane technologie z szeregu różnych obszarów, w tym ultraprecyzyjne komponenty mechaniczne (takie jak łożyska kulowe),

silniki, czujniki, półprzewodniki, komunikację bezprzewodową oraz klejarki i elektronikę z technologią sterowania.

Niezmiennym celem MinebeaMitsumi jest wprowadzanie nowych wartości przez Electro Mechanics Solutions™ w społeczeństwie, gdzie wszystko jest połączone za pomocą Internetu Rzeczy (Internet of Things – IoT).

Na stronie internetowej: www.minebea-intec.com można teraz obejrzeć film przedstawiający profil firmy, której motto to *The true measure*, odnoszące się z jednej strony do wiodącej roli na rynku przemysłowych technologii pomiarowych i kontrolnych, a z drugiej strony do celu, jakim jest wyznaczenie trwałych standardów we wszystkich obszarach działalności przedsiębiorstwa, a także definiowanie wzorców dla całej branży. ■

Minebea
intec
The true measure

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
ul. Wrzesińska 70
62-025 Kostrzyn
tel. 61-656 02 98
e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com
www.minebea-intec.com

Illy

Wyborna kawa na start – z Ishida

Technologia naważania wielogłowicowego Ishida jest gwarantem prędkości i dokładności procesu dla dwóch formatów opakowań u jednego z najbardziej znanych producentów markowej kawy we Włoszech, firmy Illy.

Wersja podstawowa naważarki wielogłowicowej Ishida, model CCW-SE-210 z zasobnikami dwulitrowymi, odlicza, przez odważanie, po 18 kapsulek z kawą Illy, pakowanych do worków typu *quadro*, przeznaczonych na włoski rynek detaliczny. Model naważarki w wersji średniej, o symbolu CCW-RS-210 z zasobnikami 5 litrowymi, jest dedykowany operacji pakowania kawy ziarnistej Illy do puszek 3 kg, które z kolei trafiają na rynek gastronomiczny całego świata.

Założone w 1933 roku przedsiębiorstwo nadal jest firmą rodzinną. Illy w 1934 roku wprowadziło swój pionierski system pakowania ciśnieniowego ziaren kawy. Opatentowany proces zapewnia zachowanie unikalnych aromatów i smaków starannie dobranych przez Illy ziaren kawy.

Firma Illy od początku dobrze wiedziała, że jakość produktu zależy również od jakości jego pakowania. Dlatego też firma produkuje własne 3 kg puszek. Odbiorcami tego formatu opakowania są restauracje i kawiarnie. Ponadto zespół techniczny firmy jest odpowiedzialny za projektowanie linii napełniania. Wiele urządzeń produkowanych jest na specjalne, indywidualne zamówienie według specyfikacji Illy.

Do tej pory firma dla puszek 3 kg stosowała jednogłowicowy system naważający. Jednak dostawca tych urządzeń zaprzestał działalności gospodarczej i coraz trudniejsze było pozyskanie części zamiennych. Illy stanęła wobec potrzeby rozwiązania alternatywnego.



Kawa ziarnista w naważarce Ishida. Widok na rynnę zasilacza promieniowego RFT



Widok na naważarkę Ishida z wkładem produktowym w postaci kawy ziarnistej

Kluczową zaletą nowych naważarek Ishida jest prędkość operacyjna oraz dokładność w granicy 3–4 g masy docelowej (targetu wagowego), co pozwoliło Illy na wzrost wydajności pakowania z 10 do 25 puszek na minutę. Jednak w celu pełnego wykorzystania nowej prędkości operacyjnej firma obecnie inwestuje w nowy sprzęt końca linii produkcyjnej.

Obie naważarki Ishida uwalniają porcje kawy do specjalnie skonstruowanego dla Illy systemu napełniania, na który składa się szereg obracających się lejów zasypowych, wprowadzających kolejne porcje ziaren kawy do podsuwających się puszek. Aktualnie, przy zwiększonej prędkości operacyjnej naważarek, dzienna wydajność linii wynosi około 45 ton kawy ziarnistej. Naważarki Ishida, dzięki zastosowaniu zasobników 5-litrowych, są w stanie osiągać wysoki poziom masy targetu wagowego już w pojedynczym zrzucie. Ponieważ po zakończeniu procesu palenia niektóre ziarna kawy mogą zlepiać się ze sobą, zasobniki wstępne wyposażono w sita zaprojektowane przez Illy, które zapobiegają przedostawaniu się zlepionych ziaren do zasobników naważających.

Dwie naważarki wielogłowicowe do kawy ziarnistej eksploatowane są w trybie 24-godzinnym przez pięć dni w tygodniu. Carlo Valente, jako osoba odpowiedzialna za ten proces w Illy, mówi, że systemy są łatwe w obsłudze i stwierdza, że główne korzyści płyną z ich niezawodności operacyjnej.



1.97g



2.25g



2.31g



2.42g



2.36g



2.47g



2.39g

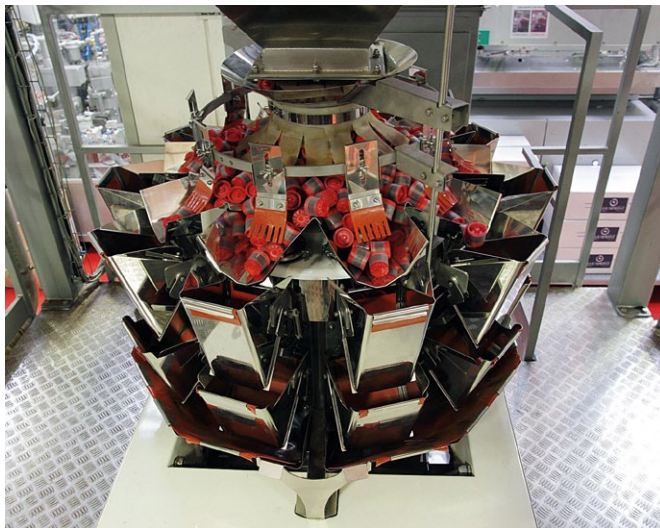


► Mierzmy wysoko, bo precyzja to sprawa najwyższej wagi

Dokładnie nie znaczy powoli. Oferowana przez nas światowej jakości technologia naważania gwarantuje szybkość, a zarazem niezrównaną precyzję i niezawodność. Postaw na odpowiednie rozwiązania, które ograniczają przeważanie produktów przy jednoczesnym zwiększeniu efektywności.

Ishida to pełna harmonia pracy.

ishidaeurope.pl



Kapsułki z kawą Illy w naważarce Ishida



– Ustawienia obsługiwanych przez naważarki różnych odmian kawy są rejestrowane w pamięci oraz łatwo można je przywołać z poziomu RCU (*Remote Control Unit*, tj. zdalnego pulpitu sterowniczego), umożliwiając szybkie przebranie – wyjaśnia Carlo Valente. – Jesteśmy również bardzo zadowoleni z niezawodności naważarek Ishida, które od chwili instalacji pracują bezawaryjnie.

Obecnie na naważarkach Ishida serii RS w firmie Illy obsługiwane są cztery różne odmiany kawy w puszkach 3 kg, tj. – kawa standard, bezkofeinowa, ciemna i ciemna ekstra. Jednakże elastyczność i wszechstronność urządzenia pozwala na łatwe dostosowanie go do nowych, ciągle opracowywanych odmian, które mogą być wprowadzone w dowolnym momencie. Naważarki są czyszczone po każdej zmianie, pomiędzy przebrojeniami, a pod koniec każdego tygodnia poddawane są procesowi mycia głównego. Carlo mówi, że dzięki higienicznej konstrukcji z gładkimi liniami i powierzchniami bez zakamarków lub tzw. pułapek kurzowych oraz prostocie demontażu i montażu, bez potrzeby używania narzędzi, cały proces jest łatwy do wykonania.

Naważarka wielogłowicowa Ishida serii CCW-SE już w wersji podstawowej oferuje prędkość, precyzję i wydajność oraz stanowi idealne rozwiązanie dla wszystkich zastosowań z suchymi

wkładami produktowymi. W firmie Illy używana jest do porcjowania ekskluzywnego produktu Illy, tj. kapsułek systemu Iperespresso, pozwalającego na przygotowanie autentycznego espresso w każdym domu. Kapsułki charakteryzuje identyczna masa, a naważarka CCW-SE-210 jest w stanie odliczać po 18 kapsułek kawy, trafiających do toreb typu *quadro* z płaskim dnem, w tempie 50 opakowań na minutę. System Ishida uwalnia ładunek do systemu transportującego, projektu Illy, który przenosi je do toreb.

Jakość dla firmy Illy zawsze była i jest czynnikiem motywującym rozwój produktu i jego pakowania i ona też zdecydowała o wyborze dla tych dwóch zastosowań właśnie naważarek Ishida. Maszyny zostały dostarczone przez wieloletniego włoskiego przedstawiciela spółki Ishida, firmę ITech.

– Wybraliśmy sprzęt Ishida ze względu na jego uznaną w świecie reputację i doskonałość – potwierdza Carlo. – Jak do tej pory jesteśmy bardzo zadowoleni z wyników oraz uzyskanego wsparcia technicznego od ITech i Ishida. ■



Ishida Europe Ltd
tel. 44 121 607 7700
fax 44 121 607 7740
e-mail: torsten.giese@ishidaeurope.com
www.ishidaeurope.com

Fenix Systems Sp. z o.o.
ul. Długa 40, Moczydłów
05-530 Góra Kalwaria
tel. 22-715 52 53
e-mail: biuro@fenixsystems.eu

LD120 – przemysłowe wyświetlacze programowalne

Wyświetlacze alfanumeryczne serii LD120 znajdują zastosowanie w automatyce przemysłowej. Umożliwiają wyświetlanie danych liczbowych i komunikatów tekstowych.



Mogą być swobodnie programowane przez użytkownika, tak aby jednocześnie wyświetlać kilka różnych informacji i dynamicznie zmieniać podział ekranu. Każdy zestaw danych może mieć swój „ekran”. Dane można wyświetlać w jednym lub dwóch rzędach. W jednym rzędzie mieszczą się duże cyfry lub znaki alfanumeryczne o wysokości 120 mm, które są dobrze czytelne z odległości 50 metrów. W dwóch rzędach mieszczą się znaki o wysokości 50 mm. Podział matrycy diodowej można zaprogramować na stałe lub zmieniać go dynamicznie, wysyłając wraz z danymi informacje o rozmieszczeniu danych. Polega to na określeniu sektorów matrycy LED i przypisaniu im oddzielnych rejestrów protokołu Modbus. Ekran LD120 składa się z jednego lub kilku modułów matryc diodowych o rozdzielczości 64 × 16 pikseli. Seria LD120 to trzy modele z matrycami o różnej długości: 64 × 16, 128 × 16 i 192 × 16 pikseli. Najdłuższa z wersji może pomieścić dwie linie po 32 znaki tekstu lub 18 znaków o podwójnej wysokości. Wyświetlacze komunikują się z otoczeniem przez interfejsy szeregowy, z użyciem firmowego

protokołu ASCII lub Modbus RTU. Docelowo będą wyposażone w port Ethernet z protokołem Modbus TCP i wbudowany webserwer, dzięki któremu będą mogły być konfigurowane z użyciem przeglądarki stron www. LD120 produkowane są w standardzie przemysłowym, w trwałych obudowach o stopniu ochrony IP54.

Producent: SEM, www.sem.pl

reklama

2017-03-06 12:14:26
 OEE: 65.1% PLN: 63
 CEL: 6580 WYN: 55
 ZATRZYMANE EFF: 0.0%

Monitoring produkcji
 Wyświetlacze
 Mierniki
 Liczniki
www.sem.pl

SEM

Amerykański koncern Sonoco powiększył zakład w Strykowie o kolejne 9000 metrów kwadratowych

W Sonoco Display and Packaging w Strykowie została otwarta nowa hala produkcyjna o łącznej powierzchni 9000 m². Decyzja o rozbudowie zakładu zlokalizowanego pod Łodzią została podjęta ze względu na podpisanie kontraktu z jednym z wiodących producentów baterii alkalicznych. Jak mówi dyrekcja Sonoco, jest to kolejny ważny klient w portfolio firmy, dla którego usługi świadczone są w zakładzie w Strykowie.

13 kwietnia 2018 r. odbyło się oficjalne otwarcie nowej hali Sonoco Display and Packaging w Strykowie. W uroczystościach udział wzięli: Zastępca Burmistrza Strykowa – Bożena Motylińska, Starosta Zgierski – Bogdan Jarota, Pełnomocnik Marszałka WŁ ds. Inwestorów i Eksporterów – Janusz Baranowski, Adam Pustelnik oraz Edyta Karpińska z Biura Obsługi Inwestora i Współpracy z Zagranicą Urzędu Miasta Łodzi. Wśród zaproszonych gości znaleźli się także przedstawiciele Politechniki Łódzkiej.

Powierzchnia produkcyjna i magazynowa całego zakładu Sonoco w Strykowie to około 60 tys. m², które firma zobowiązała się wynajmować przez kolejne 10 lat. Łączna powierzchnia nowej części to 9000 m², z czego ponad 5000 m² stanowi produkcja oraz przestrzeń biurowa, a około 4000 m² magazyn. Strykowski oddział przewiduje, że roczny obrót nowej hali

wyniesie 47 mln PLN. Dla firmy rozwój na tym poziomie oznacza wyposażenie zakładu w kolejnych 17 linii pakujących, które będą częściowo zautomatyzowane.



– Nasza decyzja o rozbudowie zakładu w Strykowie o nową halę wynika z potrzeby produkcji oraz nowych projektów, które się pojawiły. W efekcie uruchomimy 17 linii produkcyjnych i będziemy wykorzystywać takie technologie, jak: automatyczne blistrowanie, automatyczne podawanie i pakowanie produktów w kartony, zgrzewanie czy foliowanie. Bardzo ważnym czynnikiem naszego sukcesu są ludzie, dla których mamy rozbudowaną ofertę otwartych stanowisk pracy. Obecnie w samej lokalizacji strykowski pracuje 1050 osób. Docelowo w nowej hali zatrudnionych zostanie kolejnych 140 pracowników produkcyjnych oraz 20 pracowników biurowych – mówi Magdalena Dłuska, Regionalny Dyrektor HR w Sonoco.

Źródło: www.procontent.pl

Innowacja od Ulma – traysealer TSA 875

Automatyczny traysealer TSA przeznaczony do każdego rodzaju regularnych tacek preformowanych z możliwością pakowania próżniowego oraz w atmosferze MAP.

Automatyczny traysealer do wszystkich rodzajów materiałów oraz tacek z możliwością zastosowania zadrukowanej folii górnej wyprodukowanej z różnych materiałów. W zależności od



wymogów produktu przeznaczonego do pakowania można zastosować atmosferę modyfikowaną, próżnię, pakowanie typu skin. Maszyna została zaprojektowana do integracji z liniami o średnio wysokiej produkcji oraz procesów z wysoką dokładnością w pozycjonowaniu tacek.

Zgrzewanie może być wykonywane w jednym rzędzie (linia pojedyncza) bądź w dwóch (linia podwójna), w zależności od formatów przeznaczonych do pakowania. Jej główną zaletą jest higieniczna konstrukcja, która też ułatwia czyszczenie. Natomiast solidna konstrukcja i łatwość w obsłudze zmniejszają koszty konserwacji.

Dane techniczne

- Miejsce zgrzania: 330 × 680 mm.
- Maksymalna wysokość tacki: 80/120 mm.
- System podnoszenia formy przez siłownik.
- Przesuw ramienia oraz zmiana formy przez siłownik pneumatyczny. Zmiana formy: szybka oraz łatwa bez narzędzi oraz czujników ustawienia formy.
- Skala ochrony: IP65.
- Podawanie oraz ustawianie tacek przez pas z serwowotorem.
- Demontaż pasa bez użycia narzędzi.
- Kontrola ciśnienia gazu przez panel sterowania (możliwość zapisywania), w tym zbiornik akumulacyjny gazu.
- Uchwyt rolki: pneumatyczny.
- Wykrywacze końca folii oraz system wykrywający awarie.
- Zautomatyzowany system napięcia folii.
- Scentralizowany system smarowania.
- Wysoka wydajność produkcyjna: do 20 cykli/min.
- Panel sterowania UPC10A-C:
 - 10-calowy ekran dotykowy, komputer przemysłowy PC;
 - ochrona dostępu składająca się z 3 poziomów autoryzacji;
 - interfejs Ethernet;
 - program obsługi technicznej zintegrowany z maszyną: zarządzanie zdarzeniami.
- Integracja końca linii. ■

Termoforming – TFS 407 SKIN

Poziome automatyczne maszyny pakujące, charakteryzujące się wytwarzaniem opakowań z dwóch rolek folii, które wykonane są z różnych materiałów. Maszyny przeznaczone dla rynku wyrobów spożywczych oraz niespożywczych. Maszyna tworząca opakowanie próżniowe, które chroni produkt i przywiera do niego jak druga skóra. Specjalnie zaprojektowane folie górne ulepszają wygląd produktu.

Produkty zapakowane na maszynie TFS 407 nie tylko spełniają funkcję ochronną, magazynową, transportową, ale także zachęcają swoim wyglądem do zakupu. Klienci chętniej wybierają produkty estetycznie zapakowane. Dzisiaj nie wystarczy produkować wyłącznie wyrobów dobrej jakości. Opakowanie często decyduje o tym, czy produkt się sprzeda czy nie. Dobór odpowiedniego opakowania do produktu świadczy o odpowiedniej umiejętności budowania wizerunku.

Główną funkcją opakowań typu skin jest przedłużenie trwałości produktu.

Niemniej jednak zapewnia ono również dodatkowe funkcje, takie jak zapobieganie wydzielaniu się płynów z produktów, co opóźnia rozwój drobnoustrojów, jak również możliwość pionowego wystawienia opakowań na półkach sklepowych. Maszyna spełniająca najnowsze wymagania odnośnie do higieny i mycia.

W opakowaniu tego typu obydwie folie są zgrzewane na całej powierzchni, poza przestrzenią zajmowaną przez produkt, co zapewnia jego najbardziej naturalny i oryginalny wygląd. Dany rodzaj pakowania jest szczególnie przeznaczony dla



produktów takich, jak: świeże mięso, przetworzone mięso, ryby, drób, gotowe posiłki, ser i pasztety.

Zalety opakowań wykonanych na maszynie TFS 407

- Możliwość użycia sztywne wsparcia jako tacki.

- Pionowe wystawienie opakowania zapobiega przemieszczaniu się produktu wewnątrz opakowania.
- Przedłużenie trwałości produktu.
- Zapobieganie wydzielaniu się płynów i gazów.
- Ulepszenie wyglądu produktu i postawienie go w centrum uwagi.
- Możliwość użycia elastycznego wsparcia.
- Możliwość dodania dodatkowego wieka, w celu przedstawienia etykiety, czy dodania gazu ochronnego i rzeczy promocyjnych pomiędzy dwoma foliami (przepisy, łyżeczki...).
- Możliwość dostosowania kształtu i wymiarów opakowania.
- Łatwość w otwarciu opakowania dzięki rodzajom materiałów użytych do produkcji opakowania typu skin.

Dane techniczne

- Konstrukcja kompaktowa.
- Główne segmenty ramy o długości standardowej 3 m (możliwość wydłużenia do 5 m).

- Konstrukcja ze stali nierdzewnej AISI 304.
- Zintegrowana kabina elektryczna.
- Uchwyt górnej rolki niemontowany na szafie elektrycznej.
- Odwijarka folii.
- Pneumatyczny uchwyt rolki.
- System sterujący IPC.
- Diagnostyka pracy maszyny.
- Panel kontrolny (regulowany; 7-calowy kolorowy wyświetlacz dotykowy; przełączniki dotykowe; intuicyjny, łatwy w obsłudze interfejs).

Utrzymywanie higieny

- Pochyłe powierzchnie umożliwiające odpływ wody po czyszczeniu.
- Łatwy dostęp do wnętrza maszyny, co ułatwia czyszczenie.
- Konstrukcja zapobiegająca gromadzeniu się brudu.
- Poziom ochrony w standardzie IP67.
- Zminimalizowane okablowanie maszyny.
- Kryteria projektowe zgodne z ISO 14159, EN 1672, 3A.

Łatwość obsługi i konserwacji

- Szybka zmiana formatu bez użycia narzędzi.
- Niskie koszty konserwacji.
- Zmniejszona konsumpcja mediów.
- Możliwość zmiany konfiguracji.
- Wysoka wydajność.

Opcje

- Różne systemy podnoszenia stacji.
- Stacja cięcia z wykrojnikami.
- System automatycznej lub szybkiej zmiany formatu.
- Różne systemy mocowania rolek.
- Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi.
- Wersja dla artykułów medycznych.

Oprócz najbardziej popularnych maszyn typu TFS 407 występują również

- TFS 507
- TFS 607
- TFS 707

ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.

reklama

ULMA
Global Packaging



Dozowniki HETHON – precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren

Firma HETHON od 1989 roku produkuje dozowniki materiałów sypkich z elastycznymi ściankami. W urządzeniach tych wykorzystuje się łagodne masowanie zewnętrznych powierzchni zbiornika tak, że podczas dozowania zapobiega się zbijaniu, zawieszaniu się oraz tunelowaniu, nawet przy najtrudniejszych materiałach. Łagodne działanie nie powoduje degradacji, segregacji czy też aglomeracji. Zewnętrzne masowanie daje całkowite wypełnienie zwojów ślimaka produktem o jednorodnej gęstości. W kombinacji z bardzo dokładną liczbą obrotów ślimaka dozowniki HETHON są kluczem do dokładnego dozowania. Jednak najbardziej optymalnym sposobem dozowania materiałów sypkich jest stosowanie systemu *Loss in Weight*, dzięki czemu zawartość dozownika HETHON, razem ze zbiornikiem zwiększającym łączną pojemność układu, może być podawana porcjami lub w sposób ciągły z „platformy wagowej”. W ten sposób jest możliwe podawanie ciągłego strumienia materiału do procesu w kg/h. Stosując system *Loss in Weight* podawanie lub dozowanie porcji jest znacznie szybsze niż przy wszystkich innych systemach grawimetrycznych, ponieważ nie traci się czasu na tarowanie wagi.



Oprócz dozowników w ofercie znajdują się dodatkowe zbiorniki ze stali nierdzewnej oraz podajniki giętkie.

Na rynku polskim interesy firmy HETHON reprezentuje firma „BRINPOL”. Od 1996 roku dostarcza dozowniki do różnych gałęzi przemysłu:



- **przemysł tworzyw sztucznych**
 - podawanie pigmentów do mikserów,
 - podawanie granulatów do wycłaczarek,
 - dozowanie kredy jako wypełniacza,
 - dozowanie ścinek do głównej linii produkcyjnej;
- **przemysł spożywczy**
 - podawanie dodatków smakowych, zapachowych, napędnianie słoików, torebek, worków,
 - posypywanie ziołami produktów,
 - wypełnianie worków, torebek młkiem w proszku;
- **przemysł chemiczny**
 - dozowanie chemikaliów do procesów;
- **przemysł lakierniczy**
 - dozowanie pigmentów;

- **przemysł kosmetyczny**
 - dozowanie dodatków do procesu;
- **przemysł szklarski**
 - podawanie glinki, emalii, barwników;
- **przemysł farmaceutyczny**
 - dozowanie produktów wg receptury,
 - wypełnianie produktów sterylnych;
- **przemysł gumowy**
 - dozowanie wg receptury;
- **inne**
 - dozowanie tonerów do kopiarek,
 - dozowanie żwiru.

Zalety dozowników oferowanych przez firmę BRINPOL:

- dozowanie materiałów zbrylających i zawieszających się;
- system szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika;
- bardzo niskie koszty eksploatacji;
- łatwa wymiana ślimaka i dyszy;
- prosty układ poruszania się;
- szczelne łożyska;
- znak CE.

Specyfikacja techniczna wybranych modeli dozowników

Model		30	40	60	80
Wydajność	l/h	0,015-45	0,7-150	25-1500	150-30 000
Pojemność	l/h	1	10	30	90
Wymiary	cm	22×23×24	40×40×32	60×60×42	80×80×65

BRINPOL

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe

BRINPOL Jarosław Brinken

ul. Królewska 35

05-502 Bogatki

tel./fax 22-757 36 51

tel. kom. 501 041 986

e-mail: brinpol@brinpol.com.pl

www.brinpol.com.pl

reklama

Firma HETHON od 1989 r. produkuje dozowniki materiałów sypkich z elastycznymi ściankami. W urządzeniach tych wykorzystuje się łagodne masowanie zewnętrznych powierzchni zbiornika tak, że podczas dozowania zapobiega się zbijaniu, zawieszaniu się oraz tunelowaniu, nawet przy najtrudniejszych materiałach. Łagodne działanie nie powoduje degradacji, segregacji czy też aglomeracji.

Wyłącznym przedstawicielem firmy HETHON na Polskę jest firma BRINPOL, która od 1996 r. dostarcza dozowniki do różnych gałęzi przemysłu:

- **Tworzyw sztucznych** (podawanie pigmentów do mikserów, podawanie granulatów do wylączarek, dozowanie kredy jako wypełniacza, dozowanie ścianek do głównej linii produkcyjnej);
- **Spożywczy** (podawanie dodatków smakowych, zapachowych, napełnianie słoików, torebek, worków, posypywanie ziołami produktów, wypełnianie worków, torebek mlekiem w proszku);
- **Chemiczny** (dozowanie chemikaliów do procesów);
- **Lakierniczy** (dozowanie pigmentów);
- **Szklarski** (podawanie glinki, emalii, barwników);
- **Farmaceutyczny** (dozowanie produktów wg receptury, wypełnianie produktów sterylnych);
- **Gumowy** (dozowanie wg receptury);
- **Inne** (dozowanie tonerów do kopiarek, dozowanie żwiru).

Zalety dozowników oferowanych przez firmę BRINPOL:

- dozowanie od 0,015 l/h do 30 000 l/h (w zależności od typu dozownika);
- dozowanie materiałów zbrylających i zawieszających się;
- system szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika;
- bardzo niskie koszty eksploatacji;
- łatwa wymiana ślimaka i dyszy;
- prosty układ poruszania się;
- szczelne łożyska;
- znak CE.

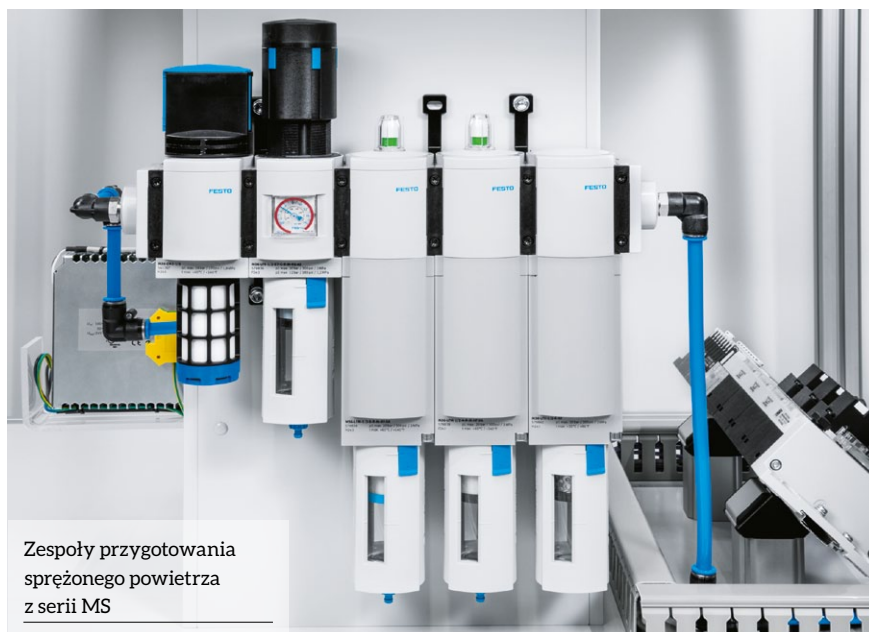
BRINPOL

**Specjalista w dostawach urządzeń,
części i narzędzi
do transportu pneumatycznego
i hydraulicznego materiałów**



Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0

Efektywność energetyczna z diagnostyką w czasie rzeczywistym, monitorowanie stanu, zdecentralizowana inteligencja i niezależne mechanizmy podejmowania decyzji to kluczowe elementy koncepcji Przemysłu 4.0, typowe dla higienicznych procesów napełniania w przemyśle spożywczym. Festo wykorzystuje odpowiednie technologie, aby sprostać najważniejszym wyzwaniom stawianym przez Przemysł 4.0, jak niezawodność procesu i technika bezpieczeństwa.



Zespoły przygotowania sprężonego powietrza z serii MS

Dzięki higienicznym produktom i rozwiązaniom – począwszy od wysp zaworowych, które spełniają wymagania higienicznej konstrukcji, a skończywszy na napędach elektrycznych lub pneumatycznych – firma Festo pomaga swoim klientom produkować żywność spełniającą wysokie standardy jakości. Program produkcyjny obejmuje również wytrzymałe przewody i złączki Clean Design. To idealny wybór do zastosowań typu *form-fill-seal*, czyli formowania, napełniania i uszczelniania, a także wielu innych.

Sprężone powietrze najwyższej jakości

Czyste sprężone powietrze jest niezbędne w procesach związanych z produkcją żywności. Zespoły przygotowania powietrza serii MS gwarantują jakość sprężonego powietrza odpowiednią do kontaktu z żywnością suchą i inną – klasy 1.4.1 oraz 1.2.1 zgodnie z wymaganiami normy DIN ISO 8573-1:2010.

Zespoły wyposażone są w filtry dokładne, mikrofiltry i filtry z węglem aktywnym, dzięki czemu spełnione są najwyższe wymagania dotyczące jakości sprężonego powietrza.

Co więcej, użytkownicy mają również do dyspozycji moduł efektywności energetycznej MSE6-E2M oraz zawór bezpieczeństwa MS6-SV, które gwarantują bezpieczne odpowietrzanie i zapewniają



Wyspa zaworowa MPA-C w wersji Clean Design – IPK69 bez szafy sterującej

Festo Didactic oferuje szkolenia z wykorzystaniem platformy CP Factory

poziom bezpieczeństwa PL e. Całość, wraz ze wstępnie skonfigurowanymi zespołami przygotowania powietrza serii MS, można zamówić, posługując się tylko jednym numerem części. Wyposażenie systemu w moduł efektywności energetycznej MSE6-E2M umożliwia wykorzystanie w pełni zalet Przemysłu 4.0 i Big Data. Rozwiązanie, jako jedyne, łączy ze sobą trzy funkcje: monitorowanie przepływu, ciśnienia i nieszczelności w czasie rzeczywistym. Przekłada się to na automatyczną kontrolę i współdziałanie z cyklem pracy maszyn. Wszystkie protokoły – Profibus, Profinet, EtherNet/IP, Modbus/TCP, jak również OPC UA – są dostępne jako opcje komunikacji.

Konstrukcja Clean Design

Wyspa zaworowa MPA-C o stopniu ochrony IP69K, z serii Clean Design, jest łatwa do czyszczenia i odporna na korozję oraz środki czyszczące. Zastosowane materiały są zgodne z wymaganiami FDA, a smar – z wymaganiami NSF-H1, dzięki czemu modułowa wyspa zaworowa zapewnia bezpieczeństwo procesów.

Rozszerzeniem oferty produktowej jest siłownik ISO DSBF w wersji Clean Design o podwyższonej odporności na korozję. Zastosowano w nim smary



i uszczelnienia zgodne z wymaganiami FDA (nawet w wersji standardowej), wraz z opcją uszczelnienia do pracy na sucho i samonastawnej amortyzacji w położeniach końcowych.

Szkolenie 4.0

Generowanie dodatkowych danych to jedno, ale ich interpretacja i właściwe wnioskowanie to coś zupełnie innego. Z tego względu pracownicy, a także uczniowie szkół zawodowych i uczelni technicznych, muszą zdobyć wiedzę z zakresu koncepcji Przemysłu 4.0. Kluczową rolę odgrywają zrozumienie w pełni zautomatyzowanych technologii

produkcji oraz wiedza o budowie i programowaniu cyfrowych sieci systemu. Bez tego przyszli pracownicy nie będą potrafili obsługiwać i optymalizować systemów w celu opracowania elastycznych, inteligentnych elementów, a tym samym nie zapewnią niezbędnej uniwersalności i adaptacyjności systemów. Festo Didactic oferuje cybernetyczno-fizyczne metody nauczania oraz platformę badawczą CP Factory. Platforma symuluje stacje robocze w realnym zakładzie produkcyjnym, a szkolenie dotyczy m.in. programowania systemów, architektury sieci, efektywności energetycznej i zarządzania danymi. Platforma CP Factory umożliwia rozwijanie i testowanie elastycznych rozwiązań programistycznych, które następnie mogą być wykorzystane w produkcji. ■



Siłownik znormalizowany DSBF w wersji Clean Design

FESTO

FESTO Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
tel. 22-711 41 00
fax 22-711 41 02
e-mail: festo_poland@festo.com
www.festo.pl

Szybka i precyzyjna kontrola przepływu mediów ciekłych i sypkich

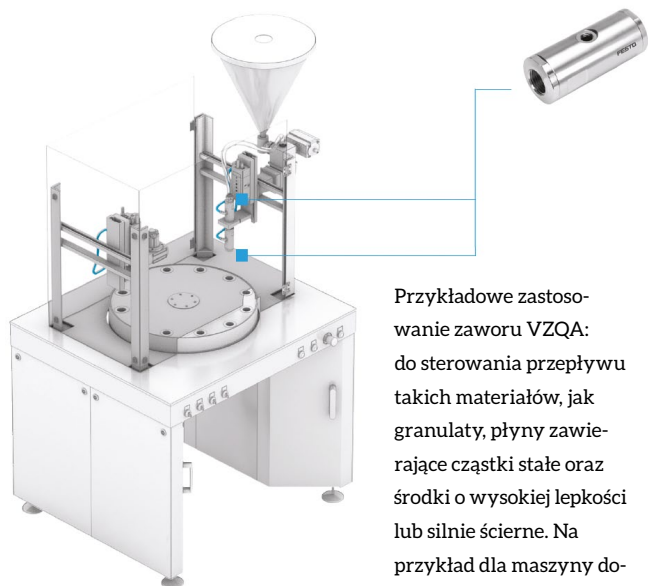
Zawór zaciskowy Festo VZQA w określonych aplikacjach ma istotną przewagę nad zaworami kulowymi czy klapowymi. Zapewnia swobodny przepływ mediów, wysoką trwałość oraz niskie zużycie energii. Pozwala również na szybki i bardzo precyzyjny pomiar przepływu dzięki możliwości podłączenia z proporcjonalnym regulatorem ciśnienia Festo VPPM i modułowym terminalem elektrycznym Festo CPX.

Najczęstsze zastosowanie procesowych zaworów zaciskowych jako samodzielnych rozwiązań nie wyczerpuje ich możliwości. Te komponenty systemów automatyzacji pokazują swoją efektywność działania dopiero po pełnej integracji z inteligentnymi proporcjonalnymi systemami sprężonego powietrza oraz techniką elektronicznego sterowania.

Umożliwia to np. uniknięcie przepełnienia zbiorników czy opakowań (podczas napełniania czy konfekcjonowania), zaś prace serwisowe czy nadzór jest ograniczony do niezbędnego minimum. Zawór zaciskowy VZQA posiada dodatkową przewagę: niskie zużycie sprężonego powietrza i co za tym idzie – także niskie zużycie energii. Zaś proporcjonalny regulator ciśnienia Festo VPPM i modułowy terminal elektryczny CPX pełnią kluczową rolę w optymalizacji efektywności energetycznej. Zintegrowanie tego układu ze sterownikiem systemu za pośrednictwem fieldbus lub sieci Ethernet znacząco zwiększa wydajność i niezawodność procesu.



Łatwy przepływ, niska masa i niskie zużycie energii – oto cechy wyróżniające zawór zaciskowy VZQA



Przykładowe zastosowanie zaworu VZQA: do sterowania przepływem takich materiałów, jak granulaty, płyny zawierające cząstki stałe oraz środki o wysokiej lepkości lub silnie ściernie. Na przykład dla maszyny dozującej proszki i granulaty

Szybki przepływ

Zawory zaciskowe są wykorzystywane wszędzie tam, gdzie wymagane są niskie opory przepływu i duża szybkość, niezależnie od rodzaju medium (ciecze, materiały sypkie i inne). Dzięki prostej konstrukcji zawory VZQA sprawnie wyłączają się, regulują i mierzą przepływ mediów w ciągu ułamka sekundy. Jest to możliwe dzięki m.in. wytrzymałej tulei wykonanej z NBR (guma nitylowa) bądź EPDM (etylo-propylo-dienowe-monomery).

Krótkie czasy zamykania

Kompaktowa i lekka konstrukcja zaworu zaciskowego VZQA zapewnia krótkie czasy zamykania i wymaga niewielkiej przestrzeni do instalacji. Sprawnie działa sterowanie przy ciśnieniu roboczym do 4 barów i ciśnieniu sterowania w zakresie od 2 do 6 barów. Wytrzymała obudowa wykonana ze stali nierdzewnej zabezpiecza zawór VZQA przed wpływem większości zewnętrznych oddziaływań. Cecha swobodnego przepływu pozwala na szybkie i sprawne czyszczenie, zaś zastosowane złącza wtykowe Festo pozwalają na szybki demontaż zaworu i jego konserwację, co wydatnie zmniejsza koszty obsługi.

Dane techniczne

		
	VZQA-NO	VZQA-NC
Funkcja	Zawór 2/2 NO (<i>normally open</i>)	Zawór 2/2, NZ (<i>normally closed</i>)
Wielkości	DN6 DN15 (1/2")	DN15 (1/2")
Konstrukcja	Sterowanie zewnętrzne	Sterowanie zewnętrzne ze sprężyną powrotną
Gwint przyłączeniowy	Gwinty GiNPT	Gwinty GiNPT
Materiał	Stal nierdzewna, aluminium	Stal nierdzewna, aluminium
Podkładki uszczelnienia	<ul style="list-style-type: none"> • NBR • EPDM (FDA) • Silikon (FDA) 	<ul style="list-style-type: none"> • EPDM (FDA)
Ciśnienie sterujące (bar)	1-6,5	1-8,5
Temperatura medium	NBR: od -10 do +60°C EPDM: od -5 do +100°C Silikon: od -5 do +150°C	EPDM: od -5 do +100°C
Ciśnienie medium	0-4 barów	0-6 barów
Zakres przepływu*	DN6: 0,7 m ³ /h DN15: 5 m ³ /h	DN15: 5 m ³ /h

* Wartość obliczana dla medium: woda przy różnicy ciśnienia 1 bar

Inteligentne sterowanie

Zawór zaciskowy VZQA uwidacznia dodatkowo swój potencjał w połączeniu z proporcjonalnym regulatorem ciśnienia VPPM i modułowym terminalem elektrycznym CPX: regulator ciśnienia VPPM steruje ruchem zaworu zaciskowego w sposób inteligentny i precyzyjny, pozwalając na zmiany przepływu. Zaś zmienne wartości przepływu indywidualnie dopasowują ciśnienia robocze do różnych procesów produkcyjnych.

Rozwiązanie dostosowane jest do wymagań danego procesu, użytkownicy wybierają konkretne warunki sterowania za pomocą ustawień terminalu elektrycznego CPX i połączonej z nim wyspy zaworowej MPA. Zmienne strefy ciśnienia na wyspie zaworowej MPA czy też bezpośrednio w procesie, dostarczają zróżnicowane ciśnienie do siłowników.

Pełna kontrola

Pełna diagnostyka procesu jest łatwa do kontrolowania i zdalnego monitorowania za pomocą terminalu CPX i połączenia Ethernet; dotyczy to m.in. webmonitora, poczty elektronicznej czy powiadamiania przez SMS. W ten sposób zintegrowanie

zaworu zaciskowego VZQA, proporcjonalnego regulatora ciśnienia VPPM i modułowego terminalu elektrycznego CPX z wyspą zaworową MPA trwale zwiększa kontrolę urządzeń i zapewnia niezawodność procesu. ■

FESTO

FESTO Sp. z o.o.

ul. Mszczonowska 7

05-090 Raszyn

tel. 22-711 41 00

fax 22-711 41 02

e-mail: festo_poland@festo.com

www.festo.pl

Szybki montaż i cicha praca: nowy typ bezsmarownych nakrętek śrub napędowych od igus

Specjalista od tworzyw sztucznych poszerza asortyment nakrętek śrub napędowych o wysoko wydajny oraz bezobsługowy polimer iglidur E7.

Bezpieczna, szybka i cicha regulacja to najważniejsze wymogi stawiane modułom śrub napędowych. Z tego względu firma igus poszerzyła asortyment oferowanych przez siebie nakrętek dla gwintów trapezowych oraz wielozwojnych o materiał E7. Cechuje go płynna praca oraz niski poziom drgań przy niskich obciążeniach i wysokich prędkościach. Dopasowanie właściwego materiału oraz geometrii nowych nakrętek napędowych wraz z opatentowaną przez igus technologią nakrętek wielozwojnych dryspin zapewnia dostęp do optymalnych dla aplikacji klienta napędów liniowych.

W codziennym życiu nakrętki z gwintem trapezowym i wielozwojowym są obecne wszędzie, zarówno w obiektywach kamery, jak również w drzwiach pojazdów kolejowych. Stosowane są w aplikacjach, w których wymagana jest precyzyjna regulacja. Zwyczajowo zespoły śrub napędowych składają się z dwóch elementów: śruby napędowej oraz nakrętki. Przy wysokich prędkościach nakrętki wykonane ze standardowych tworzyw sztucznych lub ich metalowych odpowiedników często osiągają swoje granice wytrzymałości, co skutkuje wysokim poziomem wibracji oraz hałasem. Z tego względu firma igus, specjalista do tworzyw sztucznych odpornych na ścieranie, poszerzyła swój asortyment w zakresie nakrętek o materiał iglidur E7, stosowany w śrubach napędowych z gwintem trapezowym i wielozwojowym. Nakrętki zaprojektowane zostały z myślą o zastosowaniach w aplikacjach o dużych prędkościach obrotowych i niewielkich przestrzeniach montażowych. Z tego względu idealnie sprawdzają się we w pełni zautomatyzowanych ekspresach do kawy, drukarkach 3D, a nawet w technologii laboratoryjnej.

Miękki materiał zapewnia cichą pracę przy wysokich prędkościach

Nowa nakrętka E7 wykonana jest z tworzywa sztucznego o większej miękkości i wydajności, który w swojej strukturze zawiera cząsteczki smaru stałego. Tym samym nie wymaga on dodatkowego smarowania za pomocą olejów lub smarów stałych. Innowacyjny materiał obniża poziom hałasu, jednocześnie tłumiąc poziom wibracji w urządzeniu i przedłużając jego żywotność, co zostało udowodnione w laboratorium testowym igus. Test, przeprowadzony w laboratorium firmy igus, którego celem było porównanie poziomu zużycia materiału iglidur E7 oraz standardowego materiału od igus, stosowanego w nakrętkach, wykazał, że nakrętka wykonana z iglidur E7, poddana 135 obrotom na minutę oraz obciążeniu 100 newtonów, posiada odporność na zużycie 4-krotnie większą w przypadku śruby



Innowacyjne, bezsmarowne nakrętki - bez „śruby napędowej”, wykonane z materiału iglidur E7, umożliwiają cichą, pozbawioną drgań pracę przy niskich obciążeniach i wysokiej prędkości (Źródło: igus GmbH)

napędowej z gwintem wielozwojowym oraz 19-krotnie większą w przypadku śruby napędowej z gwintem trapezowym.

Opatentowana technologia dryspin gwarantem większej sprawności

Oprócz rozwoju nakrętek wykonanych z wysoko wydajnych tworzyw sztucznych, firma igus wprowadziła również zoptymalizowaną i opatentowaną technologię „dryspin” serię wielozwojnych śrub napędowych dopasowanych do nakrętek od igus. To, co czyni tę technologię wyjątkową, to bardziej płaski kąt nachylenia, jego większa asymetria oraz zęby o zaokrąglonym kształcie. Zapewnia to większą sprawność gwintu oraz pracę o niskim poziomie tarcia. Przy pomocy podręcznego narzędzia internetowego „Ekspert w modułach śrub napędowych” od igus użytkownik ma możliwość złożenia odpowiedniego dla siebie napędu liniowego z nakrętką oraz zamówienia – dzięki zaledwie kilku kliknięciom – odpowiedniego napędu liniowego z uwzględnieniem nakrętki oraz natychmiastowego zamówienia. ■

Łożyska stojakowe xiros od igus wykonane z tworzywa sztucznego zastępują rozwiązania metalowe

Wyeliminuj środki smarne!

Ze względu na wysokie wymagania w zakresie higieny, stawiane przez organy udzielające homologacji częściom maszyn stosowanych w przemyśle spożywczym i opakowaniowym, firma igus opracowała nowe łożyska stojakowe z wysoko wydajnego tworzywa sztucznego xirodur B180, który jest zgodny z wymogami FDA. Nowe rozwiązanie jest nawet o 83 procent lżejsze w porównaniu z rozwiązaniami metalowymi. Dzięki zaś takim samym wymiarom otworów montażowych wymiana 1:1 jest prosta oraz szybka.

Łożyska stojakowe odgrywają kluczową rolę w przemyśle spożywczym, przenośnikach rolkowych oraz przenośnikach taśmowych. Zapewniają płynną pracę wałków, nawet przy wysokich obciążeniach. Dzięki specjalnemu materiałowi bieżni oraz kulkom wykonanym ze stali nierdzewnej łożysko zapewnia płynną pracę oraz jest odporne na korozję.

Łożyska stojakowe xiros są odporne na zachlapania oraz mogą pracować w środowisku do +80 stopni Celsjusza. Mając zdolność radzenia sobie z dużymi obciążeniami, łożysko wytrzymuje obciążenie do 50 kilogramów z maksymalną ilością obrotów do 850 na minutę. Nowe łożysko stojakowe wykonane z xirodur B180 jest oferowane przez firmę igus na wałki o średnicy 25 milimetrów. Inne rozmiary dostępne na indywidualne zamówienie.

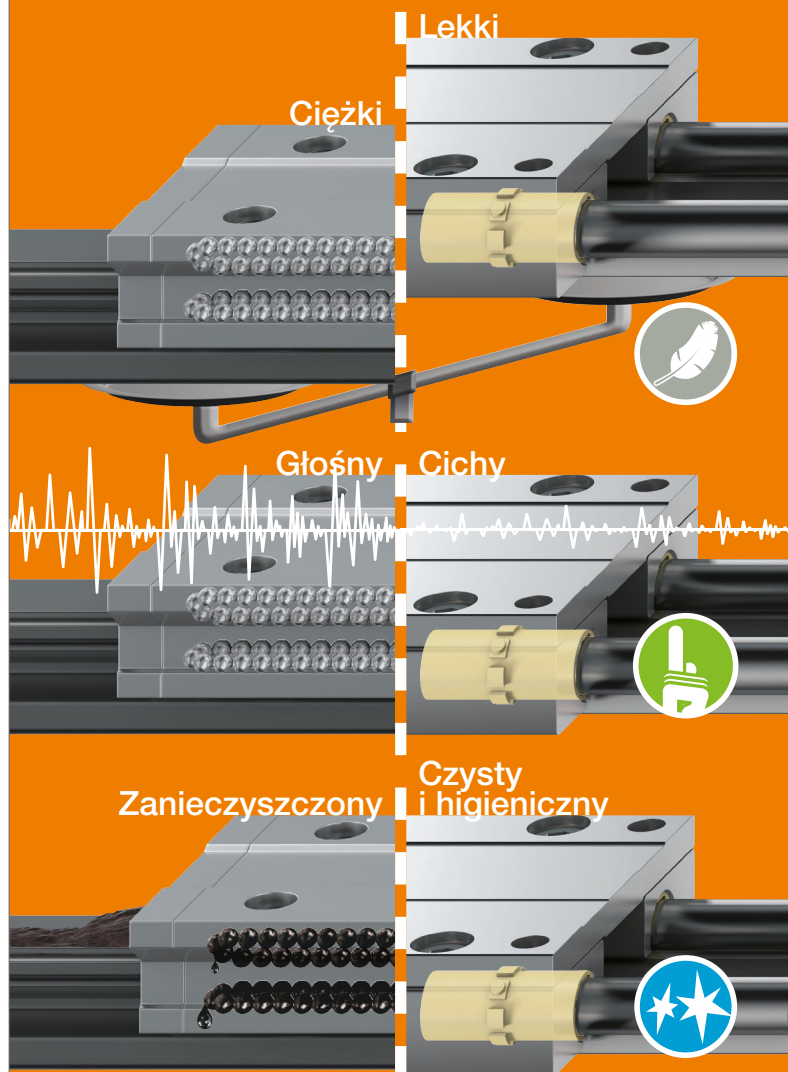


Bezsmarowne łożysko stojakowe wykonane z materiału xirodur B180 jest alternatywą dla rozwiązań wykonanych z metalu w branży spożywczej oraz opakowaniowej (Źródło: igus GmbH)

reklama

Zmień swoje łożyska już teraz

... i zaoszczędź, dzięki prowadnicom liniowym drylin® nawet 40% kosztów



motion? plastics!

Tworzywa sztuczne zamiast metalu: zamień kulkowe prowadnice liniowe i skorzystaj z zalet bezsmarownej techniki liniowej drylin®. Sprawdź potencjał wymiany bezpośrednio na naszej stronie on-line i skonfiguruj prowadnice liniowe indywidualnie. Nawet jeśli nie masz problemów z aktualnym rozwiązaniem, zapoznaj się z arkuszem informacyjnym.

www.igus.pl/zamianalozysk

Odwiedź nas: Plastpol, Kielce – Hala C Stoisko C1

● plastics for longer life®

igus®

Zamów bezpłatne próbki:
Tel. 22 863 36 33

igus®

igus Sp. z o.o.
ul. Działkowa 121 C
02-234 Warszawa
tel. 666 842 679
fax 22-863 61 69
e-mail: info@igus.pl
www.igus.pl

Na rynek wchodzi generacja C

Stanisław Nawracaj

MOVI-C® to nie tylko nowa generacja falowników SEW-EURODRIVE. To system automatyki napędowej najnowszej generacji, dedykowany automatyzacji. Generacja C, bo tak również określamy ten system, nie jest kontynuacją żadnej z dotychczas produkowanych przez SEW-EURODRIVE serii falowników, takich jak Movidrive B, Movitrac B czy Moviaxis. MOVI-C® to zaprojektowany od początku i wykonany z najlepszych podzespołów system złożony z falowników, kontrolerów, osprzętu oraz oprogramowania i bibliotek z modułami funkcyjnymi.

Tworząc MOVI-C®, firma SEW-EURODRIVE nie tylko korzystała z bogatego doświadczenia w dziedzinie techniki napędowej w której jest liderem, ale przede wszystkim rozpoznała znaczenie automatyzacji w rozwoju współczesnego przemysłu.

Współczesne linie produkcyjne są wyposażane w coraz większą ilość urządzeń technologicznych i transportowych, a w każdym z takich urządzeń zastosowanych jest od kilku do kilkunastu napędów. Jak można zauważyć, linie produkcyjne czy transportowe nie są już projektowane od podstaw, czyli od pojedynczych urządzeń czy aplikacji napędowych, lecz z użyciem już kompletnych modułów funkcyjnych. Modułami funkcyjnymi mogą być windy technologiczne, grupy przenośników, roboty spawalnicze, wózki AGV, centra obróbcze itp. Są to zwykle wcześniej zaprojektowane i gotowe rozwiązania, które się najwyżej modyfikuje lub wybiera warianty z bazy danych.

Sterowanie modułami funkcyjnymi polega na zarządzaniu ruchem zainstalowanych tam i współzależnych napędów – oczywiście przy zapewnieniu niezmiennie perfekcyjnego sterowania pojedynczymi silnikami. Budowa linii produkcyjnych, oparta na blokowych komponentach a nie na pojedynczych urządzeniach, wymaga odpowiednio wyższych funkcjonalności oraz modułowości urządzeń sterowniczych. Takie własności posiada MOVI-C® CONTROLLER, zaprojektowany do zarządzania pracą grup falowników.

Automatyzacja to kolejny po mechanizacji etap przemysłowego rozwoju, w którym całość lub część produkcji produktów odbywa się z użyciem (niemal) wyłącznie maszyn. Maszyny działają zgodnie z programami sterowników nadrzędnych, elementy automatyki przemysłowej połączone są systemami komunikacyjnymi, a pojedyncze czynności lub rozbudowane sekwencje ruchów organów wykonawczych są powtarzalne szybko, cyklicznie i perfekcyjnie. Maszyny coraz częściej wyposażane są nawet w funkcje samokalibracji, zatem funkcje



człowieka zredukowane są do wgrzywania oprogramowania, kontroli jakości wyrobu i prewencyjnego serwisu.

Wymogi przemysłu jutra w dziedzinie automatyzacji to przede wszystkim:

- modułowość komponentów automatyki
- zaawansowane oprogramowanie inżynierskie do obsługi urządzeń
- kompatybilność urządzeń ze standardowymi systemami komunikacyjnymi
- dostęp do bibliotek z gotowymi funkcjonalnościami które wystarczy parametryzować, oszczędzając czas na każdorazowym programowaniu „pod funkcję”
- zdalna diagnostyka poprzez Ethernet

Falowniki MOVI-C® i kontrolery generacji „C” w pełni spełniają powyższe oczekiwania, umożliwiając realizację najbardziej wyrafinowanych funkcji samych napędów, a jako kompleksowy system umożliwiając automatyzację procesów również dzięki oprogramowaniu.

System operacyjny generacji „C” i oprogramowanie inżynierskie MOVISUITE® z blokami funkcyjnymi MOVIKIT® to bezdyskusyjnie rozwiązania z najwyższej półki. Dzięki wysokiej funkcjonalności oprogramowania użytkownik może intuicyjnie wybierać warianty pracy, parametryzować bloki funkcyjne i tworzyć zaawansowaną automatyzację procesów.

Generację „C” tworzą:

MOVI-C®. Modułowy system automatyki

MOVI-C® to stworzone od podstaw kompletne rozwiązanie dla automatyzacji procesów technologicznych, które możemy podzielić na cztery podstawowe moduły:

- oprogramowanie inżynierskie MOVISUITE®
- technika sterowania MOVI-C® CONTROLLER
- systemy przetwornic częstotliwości osiowych i indywidualnych;
- technika napędowa kompatybilna z MOVI-C®

Zaletą skorzystania z systemu MOVI-C® SEW-EURODRIVE jest możliwość użycia wszystkich komponentów od jednego kompetentnego dostawcy – począwszy od motoreduktorów, poprzez falowniki, na zaawansowanym systemie sterowania skończywszy.

MOVISUITE®. Oprogramowanie inżynierskie

Jest to jedno wspólne narzędzie umożliwiające parametryzację i uruchomienie wszystkich urządzeń wchodzących w skład MOVI-C®.

Cechy:

- szybkie uruchamianie urządzeń dzięki unikalnej i zoptymalizowanej budowie interfejsu użytkownika
- proste podłączanie do wspieranych urządzeń poprzez standardyzowane interfejsy komunikacyjne
- oprogramowanie umożliwiające stworzenie projektu dla MOVI-C® CONTROLLER, przy użyciu standardowych języków programowania, zgodnych z IEC 61131-3
- szybka i prosta parametryzacja lub diagnostyka modułów funkcyjnych MOVIKIT®
- zintegrowany katalog wszystkich powiązanych komponentów, takich jak: motoreduktory, silniki, przekładnie, falowniki szafowe czy falowniki w wersjach decentralnych

reklama

SEW-EURODRIVE - Driving the world

Przyszłość automatyzacji

MOVI-C® – modułowy system automatyki od jednego dostawcy

SEW-EURODRIVE zapewnia optymalny system do automatyzacji procesów, obejmujący oprogramowanie inżynierskie, kontrolery ruchu, systemy przetwornic częstotliwości oraz technikę napędową.



www.sew-eurodrive.pl/movi-c

SEW
EURODRIVE

MOVI-C® CONTROLLER. Technika sterowania

Moduł MOVI-C® CONTROLLER to urządzenie i platforma umożliwiająca szybkie i proste uruchomienie nawet najbardziej wymagających funkcjonalności maszyn. Bazując na gotowych bibliotekach wchodzących w skład platformy MOVIRUN®, minimalizowana jest konieczność przygotowywania własnego programu, co skraca czas potrzebny do realizacji założeń projektowych uruchamianych urządzeń i maszyn.

MOVI-C® CONTROLLER został zaprojektowany w czterech różnych klasach wydajności:

- Power – sterowanie do 32 osi interpolowanych oraz do 32 osi pomocniczych
- Power Eco – sterowanie do 16 osi interpolowanych oraz do 16 osi pomocniczych
- Advanced – sterowanie do 8 osi interpolowanych oraz do 8 osi pomocniczych
- Standard – sterowanie do 2 osi interpolowanych oraz do 6 osi pomocniczych

Rozwiązanie to zapewnia elastyczność i skalowalność układów automatyzacji.

Zalety nowej gamy produktów:

- możliwość użycia osi jedno- i dwufalownikowych
- zastosowanie do silników asynchronicznych, synchronicznych i elektrocylinarów, a niebawem również do silników liniowych
- optymalizacja wielkości komponentów techniki szafowej
- sieć SBUS^{PLUS} (EtherCAT) na standardzie każdego falownika MOVIDRIVE®
- wsparcie dla protokołu CiA402
- STO w kategorii PL e w standardzie falownika
- możliwość łatwej diagnostyki osi poprzez sieć SBus lub Ethernet
- Single Cable Technology – możliwość zastosowania jednego kabla hybrydowego do przyłączenia silnika (przewody siłowe, zasilanie hamulca, czujnik temperatury TF i enkoder w jednym kablu hybrydowym)
- szeroka gama zintegrowanych funkcjonalności

MOVI-C® integruje wszystkie produkty tej grupy w jeden spójny system oparty o jedną logikę i o jedno oprogramowanie inżynierskie. Dotyczy to wersji falowników System (indywidualnych) i Modular (osiowych) oraz kontrolerów, a w niedalekiej przyszłości także falowników z zakresu techniki decentralnej.

Warto zauważyć, że wykorzystanie wyłącznie najnowszych komponentów przyniosło między innymi znaczącą redukcję gabarytów falowników generacji C, przekładającą się na istotne zmniejszenie zapotrzebowania na przestrzeń w szafach sterowniczych.

Standaryzacja i gwarancja wieloletniego wsparcia dla oferowanych systemów to kolejne wymogi światowego przemysłu. Globalna automatyzacja wymusza istnienie jedynie ograniczonej liczby standardów dla komponentów i rozwiązań




Stanisław Nawracaj – Dyrektor Sprzedaży
SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.

technicznych oraz wymaga wieloletniej ich dostępności i możliwości ich aktualizacji. W przeciwnym wypadku istota automatyzacji, czyli szybkie rozbudowywanie i integracja nowych linii produkcyjnych dla podwyższenia produktywności nie byłyby możliwe. Jest to zrozumiałe, ponieważ realizacja szybkich przemian w przemyśle wymaga unifikacji i stabilności zasobów.

Zasadą SEW-EURODRIVE jest dostarczanie Użytkownikom produktów i rozwiązań, których można używać nawet przez dziesięciolecia. Kierując się tą zasadą, podzespoły elektroniczne w generacji „C” były sprawdzane nie tylko pod względem jakości, ale również pod względem ich wieloletniej dostępności u producentów. Z kolei gwarancja wieloletniego wsparcia przez SEW-EURODRIVE dla wszystkich oferowanych produktów i rozwiązań jest uznaną już przez Klientów tradycją firmy.

Biorąc powyższe pod uwagę, MOVI-C® spełnia wszystkie warunki, aby stać się standardem SEW-EURODRIVE w obszarze automatyzacji – rozwiązaniem spełniającym oczekiwania Użytkowników przez kolejne dekady. ■

 Stanisław Nawracaj – Dyrektor Sprzedaży
SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
ul. Techniczna 5
92-518 Łódź
tel. 42-293 00 00
e-mail: sew@sew-eurodrive.pl
www.sew-eurodrive.pl



Międzynarodowe Targi Poznańskie



prawdziwe
spotkania

**NOWE
MOŻLIWOŚCI**

31
EDYCJA

MIĘDZYNARODOWE TARGI TECHNIKI
PAKOWANIA I ETYKIETOWANIA

TAROPAK

1-4.10.2018
POZNAŃ

**NOWE
WYDARZENIA**

**NOWE
PAWILONY**

W TYM SAMYM CZASIE

4 PRINT WEEK
3D | DIGITAL | INDUSTRY | OFFSET

4 PRINT WEEK to nowy rozdział w tradycji spotkań poligraficznych Międzynarodowych Targów Poznańskich. W odpowiedzi na oczekiwania branży wydarzenie odbędzie się razem z Międzynarodowymi Targami Techniki Pakowania i Etykietowania TAROPAK. 4 PRINT WEEK koncentruje się na nowoczesnych technologiach, druku 3D, rozwiązaniach dedykowanych różnym sektorom przemysłu oraz technikach offset.

www.taropak.pl

www.4printweek.pl

Systemy do topienia na gorąco

Jak poprawić bezpieczeństwo operatora

Klej do topienia w granulach jest często używany na liniach pakowania kartonów. Jednak praca z materiałem nagrzanym do temperatury 200°C może powodować zagrożenia, takie jak poparzenia i toksyczne opary. Najlepszym sposobem na zmniejszenie ryzyka jest wybór sprzętu, który skraca czas przebywania w pobliżu urządzenia lub kleju o wysokiej temperaturze. Dokładnie to zapewniają automatyczne systemy podawania i bezzbiornikowe systemy do topienia na gorąco.

Zagrożenia związane z systemami ręcznego podawania gorącego materiału

Podawanie odnosi się do procesu dodawania materiału (granulat topiony na gorąco) do systemu do topienia na gorąco. Można to robić ręcznie lub automatycznie.

Tradycyjna metoda podawania materiału, stosowana przez większość firm, polega na jego ręcznym dodawaniu. Jest to jednak bardzo niebezpieczne, ponieważ istnieje duże prawdopodobieństwo wypadku podczas napełniania systemu klejami termoplastycznymi.

W zbiornikach gorącego materiału do roztopienia znajduje się zwykle około pięciu litrów materiału, podgrzewanego do temperatury 200°C. Za każdym razem, gdy zbiornik jest pusty, należy go ponownie napełnić, co oznacza, że operator musi podejść bardzo blisko gorącego zbiornika i roztopionego kleju. Ryzyko poparzenia jest zatem wysokie.

Niebezpieczeństwo poparzenia to nie jedyne ryzyko przy napełnianiu ręcznym. Najpopularniejszym sposobem napełniania zbiornika jest użycie dużych 20-litrowych worków z granulatem, które są następnie wsypywane do 5-litrowych

zbiorników do topienia kleju na gorąco. Jeśli odbywa się to w środowisku otwartym, istnieje duże prawdopodobieństwo zanieczyszczenia. Do zbiornika mogą na przykład wpaść małe kawałki tektury lub papieru. W razie kontaktu z klejem rozgrzanym do wysokiej temperatury płomień może doprowadzić do pożaru.

Problemem jest również rozsypywanie się przy ręcznym wsypywaniu granulki kleju do zbiornika. Przy napełnianiu małych zbiorników z dużych worków granulat całkiem realnie jest rozchłapanie kleju na podłogę. Nierzadko operator ślizga się na drobnych granulach kleju leżących na podłodze i odnosi obrażenia.

System automatycznego podawania kleju zwiększa bezpieczeństwo

Najlepszym sposobem na poprawę bezpieczeństwa operatora jest utrzymanie minimalnego kontaktu z układem podgrzewania i z gorącym materiałem. Dlatego Graco oferuje automatyczny zestaw dozujący InvisiPac® do podawania kleju rozpuszczonego na gorąco. Zestaw do podawania składa się z dużego zbiornika kleju, układu wstrząsania oraz węża połączonego z systemem InvisiPac.

Operator po prostu wypełnia zbiornik dużą ilością kleju, a system robi za niego resztę. Po osiągnięciu określonego minimalnego poziomu kleju w tyglu InvisiPac przesyłany jest sygnał do systemu podawania, powodujący zassanie kleju ze zbiornika bezpośrednio do systemu – bez żadnego udziału operatora.



Kolejnym pomysłem na poprawę bezpieczeństwa jest przestawienie skrzynki sterowniczej (ADM) na określoną odległość od układu topienia na gorąco, co pozwala zdalnie sterować pracą systemu InvisiPac, zachowując tym samym bezpieczną odległość.

Dzięki tym funkcjom operator systemu InvisiPac nigdy nie musi mieć styczności z systemem do topienia na gorąco ani z roztopionym klejem.

Przypalenie lub zwęglenie kleju źródłem oparzeń i toksycznych oparów

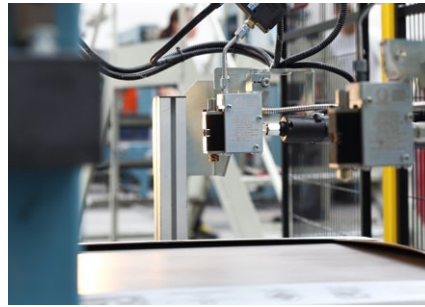
Tradycyjnie systemy dozowania gorącego kleju są wyposażone w zbiorniki, w których kleje są przez wiele godzin lub dni podgrzewane do wysokiej temperatury. Te długie okresy podgrzewania prowadzą do przypalenia lub zwęglenia przegrzanego kleju. Kiedy klej się przypali lub zwęgli, tworzą się twarde, zbite bryłki, które tracą termoplastyczność. Bryłki kleju przywierają do ścian lub górnej części zbiornika i wydzielają toksyczne opary, które mogą się przedostać do układu oddechowego operatora.



Nie trzeba dodawać, że przypalanie się kleju to duży problem na liniach pakowania. Powoduje to zablokowanie dysz i przewodów, zwiększając zapotrzebowanie na prace konserwacyjne. Zwęglony materiał musi być jak najszybciej usunięty ze zbiornika, by nie spowalniać produkcji. Oznacza to, że konserwację często przeprowadza się, gdy materiał ma jeszcze wysoką temperaturę, co zwiększa ryzyko poparzenia. Dlatego ważne jest, aby podczas konserwacji systemu do topienia na gorąco technik zawsze miał na sobie rękawice odporne na wysoką temperaturę.

Systemy bezzbiornikowe zmniejszają zwęglanie i poprawiają bezpieczeństwo

Bezzbiornikowy system topienia na żądanie, taki jak InvisiPac firmy Graco, zapewnia wiele korzyści w zakresie bezpieczeństwa. Element grzewczy ogrzewa tylko niewielką część materiału – i tylko wtedy, gdy jest to potrzebne. Gdy nie ogrzewamy więcej materiału, niż



potrzeba, nie dochodzi do jego przegrzania ani przypalenia, co zapobiega zwęglaniu i zatykaniu dysz i pozwala uniknąć opisanych wcześniej zagrożeń, zmniejszając jednocześnie wymogi konserwacyjne.

Ponadto, jeśli konieczna jest konserwacja, temperatura systemu bezzbiornikowego InvisiPac spada bardzo szybko w porównaniu do ponad dwóch godzin potrzebnych na schłodzenie tradycyjnego systemu zbiornikowego.

InvisiPac zapewnia również dodatkowe korzyści w zakresie bezpieczeństwa. Zawiera zawór odciążający, który zmniejsza ciśnienie w wężu lub pistolecie,

co zwiększa bezpieczeństwo obsługi – nie ma więc ryzyka, że w wężu lub w pistolecie będzie gorący roztopiony klej. Sam wąż posiada wbudowaną blokadę zabezpieczającą przed nadmiernym wzrostem temperatury. Wymiana filtra powietrza jest bardzo łatwa i bezpieczna bez ryzyka kontaktu z gorącym roztopionym klejem. Dodatkowo, w razie przypadkowego otwarcia drzwi do strefy produkcyjnej, operator lub centrala PC8 może natychmiast zmniejszyć ciśnienie w pistolecie lub go zablokować.

Jeśli chcesz zwiększyć bezpieczeństwo operacji topienia na gorąco, skontaktuj się z zespołem InvisiPac pod adresem jaroslaw.antoniuk@graco.com lub odwiedź naszą witrynę gracopackaging.com. ■

GRACO

Graco Bvba

Slakweidestraat 31

3630 Maasmechelen

www.graco.com

reklama



Niezawodny i ekonomiczny system do topienia na gorąco

Nowy InvisiPac™ HM25c

Nowa, bardziej kompaktowa konstrukcja systemu InvisiPac HM25c ułatwia jego integrację z linią pakowania. Bezzbiornikowy system z funkcją automatycznego podawania materiału zapewnia bezpieczeństwo operatora, oszczędność materiału i wysoką jakość wykonania, dzięki czemu jest to chętnie wybierane urządzenie do topienia na gorąco.

- ▶ 10-minutowy czas nagrzewania
- ▶ Gwarantowana oszczędność materiału
- ▶ Większe bezpieczeństwo operatora



**WIĘCEJ INFORMACJI MOŻNA
ZNALEŹĆ NA STRONIE**



www.invisipac.com

Universal Robots – prekursor ery robotyki przyjaznej człowiekowi

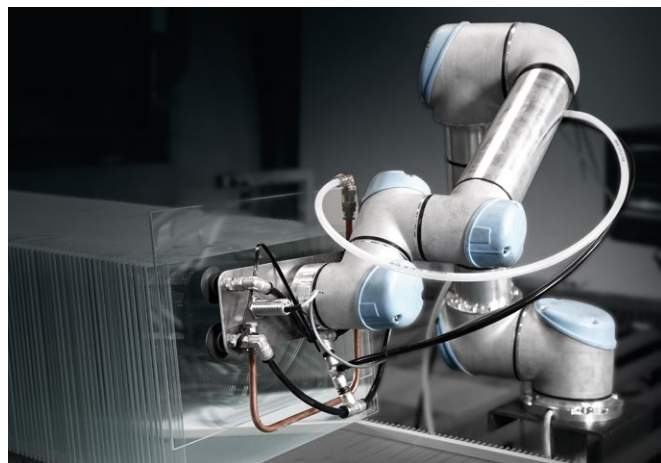
Postępująca robotyzacja na całym świecie wpłynęła nie tylko na poprawę wydajności produkcyjnej, warunków pracy czy jakości życia, ale i na odbiór społeczny „mechanicznych kolegów” po fachu. W Korei Południowej wskaźnik robotyzacji wynosi 437 robotów na 10 tys. pracowników, w Niemczech 292, na Słowacji 80, w Czechach 72, a w Polsce to zaledwie 22.

Perspektywa przyszłości, w której roboty będą zastępować nas w codziennych, uciążliwych zadaniach, wydaje się być coraz bliższa. Już teraz w naszych domach korzystamy z rozwiązań automatyki takich, jak pralka, zmywarka czy ekspres do kawy. Pracę, którą kiedyś wykonywał człowiek, obecnie coraz częściej wykonuje robot przemysłowy. Z uwagi na swoją masę i prędkość, z jaką się poruszają, stanowią zagrożenie dla ludzi znajdujących się w ich pobliżu. Z tego powodu stosuje się dodatkowe systemy bezpieczeństwa, które bardzo często generują kolejne, niekiedy wysokie koszty. Dlatego zaczęto myśleć o stworzeniu technologii, która byłaby zdecydowanie bardziej przyjazna człowiekowi niż tradycyjne roboty przemysłowe. Odpowiedzią okazały się coboty.

Termin cobot powstał z połączenia zwrotu *collaborative robot*, co w tłumaczeniu na język polski oznacza 'robot współpracujący'. Początkowo były to maszyny prowadzone ręcznie przez człowieka, służące do przenoszenia i obsługi ciężkich przedmiotów. Momentem zwrotnym okazał się rok 2005, kiedy to trzech absolwentów Uniwersytetu Południowej Danii wpadło na pomysł stworzenia alternatywy w postaci robotów, zdolnych do pracy ramię w ramię z człowiekiem, nie zagrażając jego bezpieczeństwu. Tak powstała firma Universal Robots – producent duńskich robotów współpracujących.

Różnice między cobotami a tradycyjnymi robotami przemysłowymi

Coboty Universal Robots stworzone zostały z myślą o współpracy z człowiekiem. Wyróżnia je zaokrąglony kształt obudowy oraz wbudowany system bezpieczeństwa oparty



o zaawansowany układ czujników. Dodatkową ochronę przed potencjalnym zagrożeniem (kolizją) stanowią programowe funkcje Safety.

Jedną z ich największych zalet jest łatwa obsługa i programowanie. Dodatkowo są lekkie i elastyczne, dzięki czemu można je przemieścić i „zaprzęgać do pracy” na różnych stanowiskach. Wszystkie trzy modele – UR3, UR5 oraz UR10 – wyposażone zostały w zaawansowany system bezpieczeństwa, który można skonfigurować i dostosować pod każdą aplikację. Warto podkreślić, że system ten zatwierdzony został przez jednostkę notyfikowaną i otrzymał certyfikat TÜV Nord.

Rodzina Universal Robots

Jako pierwszy na rynek europejski został wprowadzony w 2009 roku model UR5. Ramię tego robota sięga na odległość do 850 mm i jest w stanie przenosić elementy o obciążeniu do 5 kg. Powtarzalność robota wynosi 0,1 mm. Jest idealny do automatyzacji zadań seryjnych wymagających dużej precyzji, np. lutowania, przenoszenia czy spawania.

Model UR10 doskonale sprawdza się w automatyzacji procesów o większym obciążeniu, np. pakowania, paletyzacji, obsługi maszyn czy formowania wtryskowego, gdzie kluczowym znaczeniem wciąż jest precyzja i niezawodność. Jego promień zasięgu roboczego wynosi 1300 mm, zaś udźwieg 10 kg.

Robot przemysłowy UR3 to najmniejszy członek z rodziny UR. Lekkość i niezwykle elastyczność są jego największymi atutami. UR3 ma udźwieg rzędu 3 kg i zasięg 500 mm. Zakres pracy na każdym przegubie obrotowym wynosi $\pm 360^\circ$, zaś na



ostatnim złączu jest nieograniczony. Doskonale zatem nadaje się do procesów montażu, wiercenia i wkręcania śrub.

Każdy z robotów wyposażony został w dotykowy panel sterowania. Zainstalowany na nim graficzny interfejs użytkownika pozwala w bardzo prosty i szybki sposób skonfigurować i zaprogramować robota.

Zakup robota współpracującego firmy Universal Robots zwraca się średnio po 195 dniach, co daje najszybszy okres zwrotu w branży. Dzieje się tak, ponieważ klienci nie muszą ponosić dodatkowych kosztów, np. w postaci zabezpieczeń gniazd produkcyjnych czy programowania przez specjalistów z zewnętrznych firm.

Przyjazny współpracownik

Automatyzacja procesów nie jest równoznaczna z redukcją miejsc pracy. Dzięki wykorzystaniu robotów można usprawnić proces produkcji, co z kolei przekłada się na oszczędności finansowe.

Roboty najlepiej sprawdzają się w czynnościach powtarzalnych, monotonnych, wymagających dużej precyzji, takich jak spawanie, zgrzewanie, lutowanie, klejenie, cięcie, wiercenie, wkręcanie czy paletyzacja. Człowiek natomiast zdecydowanie ma przewagę w zadaniach wymagających częstych zmian i kreatywności.

Myśląc o robotyzacji stanowisk, należy pamiętać, że robot sam w sobie jest maszyną nieukończoną. Dopiero wyposażenie robota w odpowiednie oprzyrządowanie sprawi, że będzie on „kompletny”. By pomóc klientowi wybrać najlepsze akcesoria, stworzono platformę Universal Robots+. Znaleźć tu można chwytaki, czujniki, osłony na kable, systemy wizyjne i aplikacje software'owe. Wszystko z certyfikatem Universal Robots i gwarancją współpracy z ramionami UR.

Jak to jest z tym bezpieczeństwem?

Zarówno w przypadku klasycznych robotów przemysłowych, jak i robotów współpracujących należy zachować środki ostrożności. Jednak to, co je od siebie odróżnia, to zdolność reakcji na czynniki zewnętrzne i błędy systemowe, czym może się pochwalić cobot UR. Przy kontakcie człowieka z klasycznym robotem, robot nie zatrzyma się i nie przestanie wykonywać swojej pracy, co skutkować może poważnymi obrażeniami ciała. W przypadku robota współpracującego podczas kolizji czujniki siły wykryją zwiększoną siłę oporu już rzędu 50 N – 100 N i robot natychmiast się zatrzyma. Oczywiście sam robot nie zapewnia bezpieczeństwa aplikacji, dopiero jego przemyślana przez integratora implementacja i bezpieczna eksploatacja może zapewnić nam to bezpieczeństwo. Dlatego do każdej aplikacji wymagana jest ocena ryzyka. Roboty współpracujące obowiązują normy ISO 10218 dotyczące wszystkich robotów przemysłowych oraz ISO 13849, która zawiera wymogi bezpieczeństwa odnośnie zasad projektowania i integracji systemów sterowania. W lutym 2016 roku ukazała się specyfikacja techniczna ISO/TS 15066, zawierająca zagadnienia pomocne przy ocenie ryzyka oraz dopuszczalne wartości parametrów robota pracującego bez ogrodzenia. W specyfikacji określone zostały takie wartości, jak moment siły, prędkość robota, siła nacisku, ciśnienie czy energia przekazywana podczas uderzenia.

Elmark Automatyka jest certyfikowanym dystrybutorem produktów Universal Robots. W naszej ofercie dostępne są także dedykowane akcesoria, które pasują do wszystkich modeli ramion UR. Prócz sprzedaży prowadzimy szkolenia z obsługi, programowania i uruchamiania robotów UR. Szkolenia te odbywają się w naszym Centrum Szkoleniowym w Warszawie, gdzie nasi kursanci mają do dyspozycji odpowiednio wyposażone stanowiska szkoleniowe. Uzupełnieniem oferty są również szkolenia organizowane u naszych klientów lub w miejscach przez nich wskazanych. Świadczymy także wsparcie techniczne z zakresu obsługi i instalacji robotów Universal Robots, jak również z zakresu analizy błędów i integracji z dodatkowymi akcesoriami. Dodatkowo realizujemy autoryzowany serwis, w którym zapewniamy przegląd, naprawę oraz wymianę części. Dzięki naszym świetnie wykształconym pracownikom staramy się zapewnić naszym klientom kompleksową obsługę z oferowanych rozwiązań. ■



ELMARK Automatyka Sp. z o.o.

ul. Niemcewicza 76

05-075 Warszawa-Wesoła

tel. 22-541 84 60

fax 22-541 84 61

e-mail: elmark@elmark.com.pl

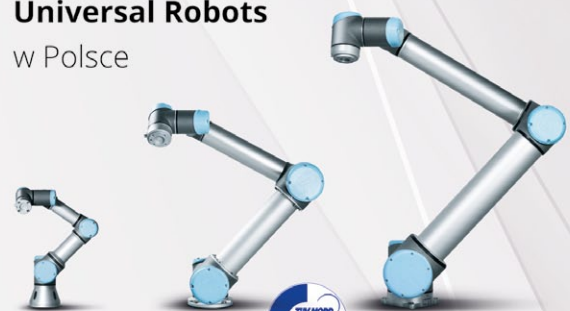
www.elmark.com.pl

reklama



Certyfikowany dystrybutor Universal Robots

w Polsce



195 DNI ŚREDNI OKRES ZWROTU

- Sprzedaż
- Kompleksowa automatyzacja
- Darmowe wsparcie techniczne
- Szkolenia
- Serwis
- Łatwe w programowaniu, konfiguracji, posiadają najszybszy zwrot inwestycji w branży

www.elmark.com.pl | elmark@elmark.com.pl | tel 22 541-84-60

LinMot a Sprawa Polska

Dariusz Liszka, Piotr Jutrzenka-Trzebiatowski

Uwarunkowania historyczne, a tym samym gospodarcze nie pozwoliły Polsce stać się potęgą gospodarczą w Europie. Kraje świata zachodniego są niekwestionowanymi liderami w rozwoju technologii. I mimo że sytuacja zmienia się na lepsze, to wiele interesujących urządzeń trzeba importować. A nowoczesne technologie są kosztowne. Jednak ten truizm jest często opacznie rozumiany. Buduje przekonanie, że zaawansowane urządzenia są tylko dla najbogatszych. Ale to bogaci oszczędzają i dlatego są bogaci. Przyjrzyjmy się szwajcarskiemu siłownikowi liniowemu, którego porównamy, pod kątem kosztów zakupu i kosztów eksploatacji, z prostym i znanym siłownikiem pneumatycznym – powszechnie określanym jako tani.

Producent, firma LinMot, to potentat i lider w światowej produkcji i rozwijaniu techniki liniowej. Od 1993 roku gdy została zawiązana, firma rozwija genialny w swojej prostocie silnik liniowy typu rurowego. W tym rozwiązaniu magnesy stałe są umieszczone w okrągłym pręcie poruszającym się w rurze, która zawiera uzwojenia. Proste, kompaktowe rozwiązanie, pozwalające tworzyć szeroką gamę siłowników o różnych mocach i skokach roboczych. LinMot w swoich materiałach informacyjnych zwraca szczególną uwagę, że siłownik liniowy jest wręcz dedykowany do zastępowania w maszynach układów pneumatycznych. Do tego stopnia, że jedna linia modelowa ma obudowę standaryzowaną wg normy ISO z korpusem siłownika pneumatycznego, aby móc wymieniać siłowniki bez ingerencji w konstrukcję istniejącej już maszyny. Niewątpliwymi zaletami silników liniowych są prostota konstrukcji, czysty montaż (tylko kabel zasilająco-sterujący) oraz precyzja sterowania z możliwością zaprogramowania wielu profili ruchu.

LinMot podkreśla argument korzyści ekonomicznej zastępowania układów pneumatyki siłownikami liniowymi oraz budowania nowych urządzeń na bazie takich rozwiązań. Stosowanie urządzeń pneumatycznych jest tanie, gdy patrzemy tylko na urządzenia wykonawcze. Zakres sterowania oraz prędkości ruchu są w pneumatyce raczej skromne. Często traci się z oczu świadomość, ile tak naprawdę kosztuje wyprodukowanie bezpośredniego nośnika energii, jakim jest sprężone powietrze. Pół biedy, jeśli z innych powodów należy to powietrze produkować do innych celów

technologicznych. Lecz jeśli napędza ono tylko siłowniki maszyny, to okazuje się, że jest to rozwiązanie bardzo kosztowne.

Spróbujmy zatem, w oparciu o krajowe realia, przyjrzeć się, kiedy inwestycja w nową technologię pod postacią droższych w zakupie napędów liniowych zacznie przynosić wymierne korzyści w konfrontacji z tradycyjną i taną pneumatyką.

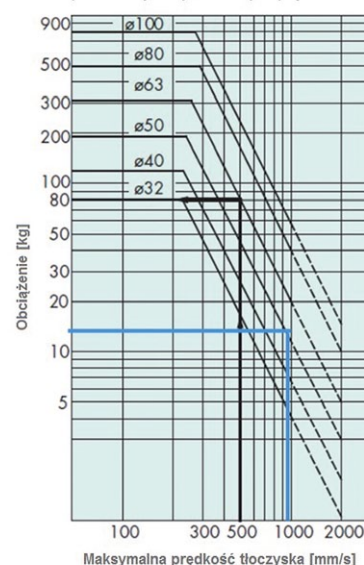
Do takich rozważań można podejść w różny sposób. Z jednej strony można żmudnie porównywać koszty energii w oparciu o konkretną firmę, fabrykę lub warsztat, uwzględniając procentowe zapotrzebowanie dla grupy siłowników możliwych do zastąpienia poprzez odpowiednie siłowniki liniowe z ich obliczonym średnim zużyciem energii.

Z drugiej strony można dokonać czystego obliczeniowego porównania dla jednego urządzenia, traktując je jako konkretny fragment całości, jaką jest park maszynowy firmy. W takim przypadku przestaje mieć znaczenie, jak duży jest udział takich urządzeń procesie produkcji. Po prostu porównujemy energię potrzebną do wykonania konkretnego ruchu.

Założenia i rozważania

Do naszych ekonomicznych obserwacji przyjmijmy maszynę, która podczas pracy przemieszcza poziomo masę o ciężarze 15 kg na drodze 400 mm w czasie 0,5 s, zatrzymuje ją na czas 0,5 s, powraca na drodze 400 mm i ponownie zatrzymuje na czas 0,5 s. Dla takiego przykładowego cyklu obliczymy ilość potrzebnej energii dla dwóch typów siłowników. Maszyna pracuje według podanego cyklu bez przerwy w systemie trzymianowym.

Zależność poruszanej masy dla różnych prędkości tłoczyska



Uwzględniając przerwy w pracy zakładu, potrzebne ze względów serwisowych i socjalnych, przyjmujemy 8000 h pracy w roku. Cykl trwa 2 s, czyli w roku trzeba wykonać $30 \times 60 \times 8000 = 14\,000\,000$ cykli.

Siłownik pneumatyczny

Aby sprostać założeniom, siłownik pneumatyczny dobieramy wg tabeli

Średnica 50 mm, skok 400 mm. Ilość potrzebnego powietrza o roboczym ciśnieniu 6 barów. Obliczona ilość powietrza dla przedstawionego cyklu pracy to 302,4 Nl/min. Uwzględniając współczynnik przecieków na poziomie 20%, otrzymujemy praktyczne zużycie powietrza dla takiego siłownika 362,9 Nl/min, co z kolei daje wielkość 51,8 l/min (@6bar). Koszt zakupu takiego siłownika wraz z niezbędnymi zaworami, przewodami, tłumikiem i sekcją przygotowania powietrza to około 455 PLN netto.

Siłownik liniowy

Program doborowy producenta dla przyjętego na wstępie ruchu wskazuje na użycie silnika o następujących parametrach: średnica statora 48 mm, średnica tłoczyska 28 mm, skok roboczy 400 mm, moc 48 W. Kompletny siłownik wraz z dedykowanym sterownikiem oraz potrzebnym okablowaniem i hardwarem kosztuje katalogowo 11 000 PLN (kurs EUR = 4,28 PLN). Inwestycja jest więc wielokrotnością zakupu tradycyjnego siłownika pneumatycznego.

Koszty związane z budową maszyny dla obu przypadków traktujemy jako równe i pomijamy w tych rozważaniach.

Energia

Patrząc na siłownik pneumatyczny, przyjmijmy, że analizowany zakład pracy jest większy niż warsztat rzemieślniczy i ma sprężarkownię wyposażoną w przemysłowy agregat o dużej mocy, a park maszynowy wyposażony jest w 50 szt. takich siłowników o łącznym zapotrzebowaniu 2,592 m³/min (@6 bar). Przyjmijmy sprężarkownię o sumarycznej mocy ok 120–130 kW. Aby wyprodukować ilość sprężonego powietrza potrzebnego do rocznej pracy naszego siłownika, potrzeba 20 800 kWh. Aktualna cena zakupu 1 kWh dla przemysłu to poziom 0,42 PLN netto. Daje nam to wynik 8736 PLN kosztów rocznych czystej pracy siłownika. Aby spojrzenie było bardziej, realne dodajmy do tych kosztów konieczność technicznej obsługi i napraw oraz amortyzacji. Przyjmujemy współczynnik 1,2 kosztów energii, co przy niskiej wartości samych urządzeń pneumatycznych wydaje się ledwie wystarczające. Ostatecznie do



dalszych rozważań przyjmijmy całkowity koszt rocznej pracy siłownika równy 10 480 PLN netto. Należy pamiętać, że ze względu na porównywanie jedynie elementów wykonawczych maszyny nie bierzemy pod uwagę kosztów zakupu i utrzymania sprężarkowni (można przyjmując dla agregatów o takiej mocy koszt instalacji na poziomie dziesiątek tysięcy PLN).

Silnik liniowy wymaga jedynie energii elektrycznej. Konstrukcja silnika liniowego jest praktycznie wieczna z uwagi na brak bezpośredniego kontaktu pomiędzy ruchomymi elementami (przy prawidłowym montażu urządzenia). W przypadku trudnych warunków pracy jedynym zużywającym się elementem będą uszczelniacze zgarniające. Jednak ich koszt wraz z wymianą jest pomijalny w konfrontacji z wartością siłownika.

Przy przyjętych parametrach roczne zużycie wyniesie 384 kWh. W rezultacie daje to około 161,3 PLN netto rocznych kosztów energii elektrycznej potrzebne do zapewnienia ruchu silnika.

Porównanie

Powyższy wykres pokazuje, jak energochołonne jest stosowanie popularnej i taniej pneumatyki.

Krótki okres czasu na poziomie 12–13 miesięcy wystarcza, aby połączone koszty inwestycji i eksploatacji wyrównały się. Oszczędności w skali wieloletniej są oczywiste i wcale nie małe.

Warto wziąć pod uwagę, jak stosowanie nowoczesnej i droższej w zakupie technologii przynosi wymierne korzyści w krótkim czasie eksploatacji.

Oczywiście nie należy tracić z oczu zakładów, gdzie praca urządzeń oparta jest na jednej czy dwóch zmianach. W takich przypadkach okres zwrotu poniesionych nakładów inwestycyjnych jedynie się wydłuży. W każdym przypadku jednak możemy użyć sformułowania, że kosztowniejsza inwestycja w nowoczesne technologie SZYBKO przyniesie rezultat finansowy poprzez radykalne zmniejszenie zużycia energii.

Poza porównaniem energochłonności przedstawionych urządzeń trzeba wspomnieć, że szybkość i precyzja ruchu silnika liniowego jest nieporównywalnie większa od możliwości siłownika pneumatycznego. A to niejednokrotnie wyklucza użycie pneumatyki ze względu na oczekiwane wydajności i szybkości współczesnych maszyn. ■

Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.

reklama

Programowalne sterowniki PLC

FATEK®



Daj się zaskoczyć wysoką jakością!



PROFESJONALNE
SZKOLENIA



ZESTAWY
STARTOWE



WSPARCIE
TECHNICZNE



4 LATA GWARANCJI
NA SERIE FB

www.multiprojekt.pl
MultiProjekt®

info@multiprojekt.pl | fb.com/multiprojekt

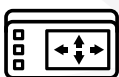
W naszej ofercie posiadamy między innymi:



Sterowniki PLC



Panele
operatorzy HMI



Wieloosiowe
sterowniki ruchu



Rozproszone
wejścia / wyjścia



Serwonapędy
obrotowe



Serwonapędy liniowe
i liniowo-obrotowe

Internet Rzeczy – czynnik służący wdrażaniu koncepcji *lean*

Chris Riley

Marki dóbr szybko zbywalnych, które niegdyś cieszyły się wzrostem na solidnym poziomie średnich wartości jednocyfrowych albo i wyższym, doświadczają ostatnio poważnych trudności. Na tym konkurencyjnym rynku coraz większą rolę zaczyna odgrywać koncepcja *lean manufacturing*. Kluczem do działań w tej dziedzinie jest technologia, zwłaszcza taka, która wykorzystuje łączność internetową.

Prasa biznesowa często pisze o przemysłowym Internecie Rzeczy – szybko rozwijającej się sieci wzajemnych powiązań między urządzeniami i systemami, które wywierają wpływ na naszą działalność (i nasze życie). Jednak te wszystkie wspinałości, o których czytamy, zwykle wymagają bardzo kosztownych dóbr kapitałowych w rodzaju kombajnów rolniczych, sprzętu górniczego i silników lotniczych. Może się więc wydawać, że Internet Rzeczy jest mało przydatny na liniach pakowania dóbr szybko zbywalnych, zwłaszcza w mniejszych przedsiębiorstwach. Jednak to nieprawda.

Co więcej, tego rodzaju podejście może utrudniać rozważania nad nową koncepcją *lean*, zwłaszcza ze względu na fakt, że personel zatrudniony w zakładzie może świadomie unikać realizowania projektów wymagających znacznych zasobów informatycznych, ponieważ może je postrzegać jako „luksusowe” i pozostające bez znaczenia dla podstawowych zadań przedsiębiorstwa w obszarze jakości, dostaw, zapasów oraz wydajności. Należy jednak zauważyć, że obecnie postęp techniczny pozwala ograniczyć do minimum niezbędne zasoby informatyczne, dzięki czemu nowe rozwiązania mieszczą się w budżetach nawet mniejszych przedsiębiorstw produkujących dobra szybko zbywalne i mogą być dostosowywane do ich zakresu działalności.

Kwestią tą zajmę się jeszcze bardziej szczegółowo, ale najpierw zastanówmy się, dlaczego ma ona tak duże znaczenie. Zwróćmy uwagę chociażby na przestoje urządzeń pakujących. Nieplanowane przestoje mogą powodować spore niedogodności i istotnie wpływać na przerób. Kierownik zakładu może jednak nie dysponować niezbędnymi danymi pozwalającymi uchwycić czas wystąpienia oraz trwania przestojów, tym bardziej, jeśli takie zdarzenie stanowi przejaw stabilnej lub pogarszającej się tendencji albo jeśli występuje w podobnych porach dnia lub w nieregularnych odstępach.

Bez tych danych trudno jest znaleźć „wzorce możliwości” przy identyfikowaniu problemów, wdrażaniu środków zaradczych i zwiększaniu produktywności. Krótko mówiąc, w przypadku wielu procesów pakowania po prostu brak jest odpowiednich podstaw pozwalających na właściwe wdrożenie koncepcji *lean*. Poniżej przedstawiam trzy powody, dla których tak jest.

- **Trudności w uzyskiwaniu danych.** Często brakuje podstawowych danych pokazujących, co dzieje się na linii (na przykład dotyczących czasu sprawności, danych na temat

wskaznika OEE, a nawet prostych list przestojów i powiązanych usterek), albo ze względu na niedostateczną jakość tych danych niemożliwe jest podejmowanie ciągłych usprawnień. Jeśli kierownicy nimi nie dysponują, to muszą w większym stopniu skupiać się na obserwacjach, informacjach zwrotnych oraz intuicji, co sprawia, że wdrożenie koncepcji *lean* jest praktycznie niemożliwe.

- **Różnorodność urządzeń i oprogramowania.** Linie pakowania często składają się z urządzeń wielu różnych producentów oryginalnego wyposażenia (producentów OEM). Mogą się one posługiwać różnymi językami programowania, przez co ich monitorowanie nawet z wykorzystaniem prostych systemów informacji o produkcji pociąga za sobą duże koszty. Często właśnie to stanowi przyczynę problemów z gromadzeniem danych – personel zatrudniony w zakładzie musi bowiem prowadzić rejestry w notatnikach i arkuszach kalkulacyjnych. Procesy te, choć godne podziwu i niezbędne, są realizowane w dużym stopniu ręcznie, co przekłada się na trudności ze skalowaniem i konsolidacją operacji gromadzenia danych oraz na żmudne wysiłki w celu wyciągnięcia wniosków z tego rodzaju danych.
- **Praca na wielu zmianach.** Wyzwania związane z widocznością zaczynają się piętrzyć w przypadku pracy na dwóch i trzech zmianach, ponieważ kierownik zakładu nie jest w stanie bezpośrednio kontrolować podlegających mu operacji 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Praca na wielu zmianach może – oprócz omówionych szczegółowo powyżej problemów związanych z gromadzeniem danych – prowadzić do luk lub niespójności w obrębie procesów szkoleniowych. Oczywiście jest, że jeśli urządzenie ulegnie awarii w środku nocy, to dostępnych będzie mniej specjalistów potrafiących rozwiązać problem i przywrócić sprawność działania linii.

Jaki jest efekt netto tego rodzaju wyzwań? Koszty związane z nieefektywnością są ukryte w kosztach operacyjnych i pozostają niezmierzone oraz niewidoczne. Łatwo jest więc potraktować je jako koszty prowadzenia działalności.

Odpowiednia technologia pozostaje jednak w zasięgu ręki i może zostać zaprzęgnięta na potrzeby koncepcji *lean*. Oto dwa przykłady:

Łączność. Minęły już czasy, gdy urządzenia można było ze sobą połączyć jedynie kablem kategorii 5 (Cat 5). Zaprezentowane niedawno rozwiązania w dziedzinie Internetu Rzeczy doprowadziły do obniżenia kosztów łączności bezprzewodowej o kilka rzędów wielkości. O ile więc w przeszłości w ramach projektu trzeba było wydać 20 000 USD jedynie na montaż okablowania z użyciem kabla Cat 5, to teraz wystarczy zakupić karty bezprzewodowe i wzmacniacze sygnału za mniej niż 1000 USD.

Gromadzenie, konsolidacja i przeglądanie danych. Ostatnie zmiany dotyczące sprzętu i oprogramowania pozwalają na gromadzenie danych operacyjnych bez konieczności stosowania w zakładzie kosztownych rozwiązań informatycznych. Oprogramowanie działające w chmurze powoli staje się normą i w znacznym stopniu ułatwia wdrażanie, radykalnie ograniczając niezbędne zasoby informatyczne. Przejście na rozwiązania pracujące w chmurze pozwala wyeliminować zależność od funkcjonujących w zakładzie komputerów i serwerów, a także uwolnić się od związanych z nimi wyzwań w zakresie wdrażania oraz utrzymania. Dane mogą być obecnie przesyłane z wykorzystaniem zwykłych internetowych protokołów i standardów bezpieczeństwa. Dzięki rozwiązaniom pracującym w chmurze można dodatkowo korzystać ze zdalnego dostępu do danych. Dzięki temu kierownicy nie muszą być na miejscu, aby kontrolować wydajność zakładu czy też linii.


Czy jednak, mając na uwadze wszystkie priorytety, inwestycja o wartości 1000 USD jest rzeczywiście istotna? Jak najbardziej. Nieplanowane przestoje to ogromne marnotrawstwo. Konieczność zmiany planu pracy, informowanie pracowników w ostatniej chwili, że będą musieli zostać w zakładzie na kolejnych kilka godzin, długi czas oczekiwania... Wszystko to kładzie się cieniem na każdym poziomie organizacji zakładu. Kierownicy obiektu, kierownicy linii oraz pracownicy zatrudnieni na linii mają bardziej pożyteczne i istotne zadania niż opracowywanie planu reakcji na nieplanowany przestój. Nikt nie chce spędzać więcej czasu, niż zakładał, na osiągnięcie tego samego rezultatu. Dzięki dzisiejszej technologii można znacząco ograniczyć nieplanowane przestoje.

Teraz przyjrzyjmy się całemu zagadnieniu z perspektywy finansowej. Przyjmijmy na chwilę podejście zachowawcze i założmy, że koszty nieplanowanych przestojów wynoszą 500 USD na godzinę. W toku wstępnych prac realizowanych wspólnie z niektórymi z naszych klientów okazało się, że łączność oraz możliwość gromadzenia, konsolidowania i przeglądania danych, a także podejmowanie działań naprawczych mają ogromny wpływ na ograniczenie przestojów. Ostrożnie można powiedzieć, że w zakładzie produkującym dobra szybko zbywalne straty związane z wydajnością każdego miesiąca i na każdej linii idą w tysiące dolarów.

Koszt czujników monitorujących działanie urządzeń oraz warunki ich pracy również maleją, a producenci pilnie pracują nad wykorzystaniem w nowych rozwiązaniach kolejnych technologii czujników. Wydajność urządzeń będzie rosła w szybkim tempie. Wystarczy podać prosty przykład, jakim jest przekazywanie informacji o ostrzeżeniach i błędach. Kilka lat temu

odbywało się to głównie z wykorzystaniem zestawów diod kontrolnych, które były widoczne dla pracujących nieopodal operatorów linii. Obecnie powszechnie dostępna jest technologia automatycznego przesyłania alertów z wykorzystaniem wiadomości SMS oraz e-mail. W ten sposób pracownicy zajmujący się utrzymaniem oraz działalnością operacyjną mogą śledzić na bieżąco wydajność urządzenia. Dzięki coraz potężniejszym i liczniejszym czujnikom wykorzystującym technologię Internetu Rzeczy możliwości w zakresie prawdziwej konserwacji zapobiegawczej leżą w zasięgu ręki.

Obecne czasy niosą ze sobą sporo wyzwań, ale jednocześnie pozwalają już korzystać z zalet koncepcji *lean*. Właściciele niewielkich i rozwijających się przedsiębiorstw mogą wykorzystać ją w celu ograniczenia marnotrawstwa i realizacji kolejnych inwestycji z myślą o trwałym wzroście. Z kolei w przypadku dużych organizacji, które nie rozwijają się zgodnie z oczekiwaniami, wdrożenie koncepcji *lean* na kolejnych poziomach umożliwi skorzystanie z rozwiązań pozwalających pokonać stale utrzymujące się wyzwania. Rozwiązywanie problemów w zakresie łączności, a także gromadzenia, konsolidacji i przeglądania danych dotyczących linii pakowania, daje nam możliwość opracowywania rozwiązań sprzyjających lepszemu funkcjonowaniu naszych przedsiębiorstw. ■

 Chris Riley - Prezes Videojet Technologies

reklama



PAKOWANIE TO NASZA PASJA OD POMYSŁU DO REALIZACJI

Świadczone przez nas usługi:

- ▶ pakowanie
- ▶ przepakowywanie
- ▶ foliowanie
- ▶ etykietowanie
- ▶ banderolowanie
- ▶ celofanowanie
- ▶ foliowanie flowpack
- ▶ mieszanie komponentów
- ▶ dozowanie w opakowania jednostkowe
- ▶ produkcja opakowań
- ▶ obsługa sklepów internetowych
- ▶ magazynowanie
- ▶ dystrybucja



Apack Sp. z o.o.
Kowanowo 22, 64-600 Oborniki/k. Poznań
tel. +48 61 646 3260, biuro@apack.pl

www.apack.pl

Pod skrzydłami nowych dyrektorów igus Polska nie zwalnia tempa

W jakich branżach w Polsce sprawdza się rewolucyjna zmiana komponentów stalowych na trybo-polimerowe? W jakich kierunkach będzie się rozwijać igus Polska po zmianie osób zarządzających firmą? Daniel Marzec i Radomir Ochocki, którzy na początku roku objęli stanowiska Dyrektorów Zarządzających igus Polska, opowiadają o planach i podsumowują rok 2017.

Redakcja: – Z początkiem 2018 roku przejęli Panowie ster igus Polska od wieloletniego prezesa, Marka Wzorka. Czy zmiana ta wpływa na plany na najbliższy rok?

Daniel Marzec: – Przede wszystkim, jako nowe osoby na stanowisku, przyglądamy się temu, co jest naprawdę dobre w funkcjonowaniu spółki, by wszystkie te elementy zachować. Jednym z takich priorytetów na 2018 rok, który się nie zmienił, jest podwojenie produkcji w stosunku do roku poprzedniego w zakresie naszych systemów readycable i readychain. Oznacza to zwiększenie liczby pracowników w tym obszarze. Kolejnym priorytetowym tematem jest serwis i instalacja naszych produktów u klientów. Żeby wzmocnić ten obszar, tworzymy nowe stanowisko – specjalisty ds. instalacji, które obejmuje u nas Harry Węgrecki. To decyzja, która wynika bezpośrednio z zapotrzebowania rynku. Firmy zatrudniają dziś najczęściej dokładnie tylu pracowników, ilu w danym momencie potrzebują. Często okazuje się, że nie mają ludzi, którzy mogliby dokonać modernizacji. Stąd pomysł, żeby zapewnić klientom pełną usługę serwisowo-instalacyjną nie tylko przy dużych projektach, jak to było do tej pory, ale także przy tych za kilka czy kilkanaście tysięcy.

Radomir Ochocki: – Podsumowując – jednym z naszych najważniejszych celów jest pomaganie klientom jeszcze szybciej, z jeszcze lepszą jakością i jeszcze bardziej kompleksowo. Konsekwencją tego jest rozwój naszego zespołu sprzedażowego, który, jak zakładamy, w 2018 roku osiągnie pełną efektywność.

R.: – Jak wygląda w praktyce podział obowiązków między dwóch równorzędnych dyrektorów?

R.O.: – W Polsce, na wzór naszej niemieckiej centrali, przyjęliśmy tzw. solarny system organizacji firmy. W tym systemie klient jest słońcem, wokół którego „orbitują” wszystkie działy firmy, w tym także osoby zarządzające. Decyzje podejmowane są wspólnie. Taką decyzją zespołu igus Polska było przekazanie nam kompetencji dyrektorskich w miejsce odchodzącego prezesa. Dlatego zmiana ta nie wiąże się z jakąś rewolucją w firmie, a więc także w naszych obowiązkach. Zachowaliśmy dużą



Od lewej: Daniel Marzec – Dyrektor Zarządzający systemy e-przewodnikowe, Radomir Ochocki – Dyrektor Zarządzający łożyska dry-tech

część zadań, za które odpowiadaliśmy wcześniej, a do nich doszły nowe obszary odpowiadające naszym kompetencjom. W moim wypadku są to kadry, szeroko pojęty marketing oraz rozwój działu IT. Zajmuję się też, tak jak dotychczas, kompleksowym zarządzaniem działem sprzedaży łożysk bezsmarowych dry-tech®.

D.M.: – W mojej gestii pozostają: obszar projektowo-instalacyjny, doradztwo techniczne i handlowe oraz systemy e-przewodnikowe. Do tego doszła odpowiedzialność za produkcję, administrację i księgowość. Z kolei tematem, przy którym wspólnie pracujemy na co dzień, są finanse. Dodam, że znamy się z Radkiem dobrze, bo obaj pracujemy już długo w igusie – Radek od ośmiu, a ja od pięciu lat – i obaj przeszliśmy podobną ścieżkę rozwoju. Ponieważ świetnie się dogadujemy, to także w tej nowej sytuacji czujemy się bardzo naturalnie.

R.: – Jak oceniają Panowie rok 2017? Co było w nim najważniejsze?

D.M.: – To był przede wszystkim rok ogromnego rozwoju. Podwojenie obrotów produkcyjnych i dynamiczny wzrost

sprzedaży, zarówno w obszarze przewodników i przewodów, jak i w grupie łożysk bezsmarowych, to nasze duże sukcesy. Prężnie rozrasta się także obszar projektowo-instalacyjny. Systematycznie zwiększamy ilość realizacji całych systemów prowadzenia energii, które obsługujemy kompleksowo, od projektu do instalacji. Żeby zobrazować skalę, wystarczy powiedzieć, że w roku 2013 zrealizowaliśmy dwa takie projekty, a w roku 2017 – dwadzieścia.

R.: – Skoro jesteśmy przy skali, jaka jest rozpiętość wielkości Waszych realizacji i w jakich branżach w Polsce igus realizuje dziś największe projekty?

D.M.: – Skala jest bardzo szeroka, od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy złotych. Na pewno ciekawymi branżami, o których możemy wspomnieć w kontekście tych największych projektów, są elektrociepłownictwo i przemysł wydobywczy. Przykładowo najdłuższy przesuw w historii igusa w Polsce (o długości 340 metrów) zrealizowaliśmy dla jednej z kopalni na południu Polski. Natomiast zakres branż, którym możemy zaferować nasze rozwiązania, wciąż się poszerza. Wynika to w dużym stopniu z naszej polityki. W swoim katalogu mamy dziś 130 tysięcy produktów! Więc w zasadzie nie ma branż,

w której nie moglibyśmy być obecni. Dlatego cały czas szukamy nowych obszarów zastosowań, by pokazać klientom, jak szerokie są możliwości wykorzystania tych produktów. W ubiegłym roku zwiększyliśmy na przykład współpracę z branżą rolniczą w Polsce o 50 procent. Świetnie układa się nam współpraca z branżą motoryzacyjną czy jachtową, w której – na marginesie – Polska jest jednym ze światowych liderów. W zeszłym roku wprowadziliśmy nasze przewodniki kablowe do przemysłu meblarskiego. Furnitur e-chain to absolutna nowość. Przy okazji branży meblarskiej mogę zdradzić, że planujemy wkrótce współpracę ze znaną firmą z branży DIY. Więcej szczegółów na ten temat będziemy mogli podać już wkrótce.

R.: – Firma igus to przede wszystkim ogromna zmiana technologiczna, polegająca na przejściu z rozwiązań wykonywanych tradycyjnie z metalu (e-przewodniki kablowe i łożyska dry-tech®). Jak oceniają Panowie polski rynek pod względem otwartości na taką zmianę? Czy polskie firmy chętnie sięgają po nowości, czy raczej „lubią to, co już znają”?

R.O.: – Zaryzykuję stwierdzenie, że nasza praca polega na pewnego rodzaju misyjności. Pokazujemy, jakie praktyczne zalety ma zastosowanie polimerów. Komunikujemy, że możemy

reklama

Connecting Global Competence



Messe München

OPTIMIZE

your Production

- Montaż i obsługa
- Przemysłowe przetwarzanie obrazu
- Robotyka przemysłowa
- Profesjonalna robotyka serwisowa
- Rozwiązania dla przemysłu 4.0 – IT2Industry

- technologia napędowa
- systemy pozycjonowania
- technologia sterowania
- sensoryka
- technologia zasilania
- technologia bezpieczeństwa



Robotics + Automation

Informacja:
Biuro Targów Monachijskich w Polsce, Warszawa
tel. +48 22 620 4415, info@targiwmonachium.pl



The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics
June 19–22, 2018 | Munich
automatica-munich.com

dostarczyć produkt lepszej jakości, wymierny jeden do jednego w większości maszyn, przyjazny środowisku, który będzie pracował dłużej ze względu na unikalną odporność na ścieranie i niski współczynnik tarcia. Nasze łożyska polimerowe to innowacja. Wiedza o nich jest w pewnym stopniu ograniczona, co wynika ze stu lat historii łożysk metalowych. Doskonale rozumiemy, że zmiana rozwiązania na coś nieznanego jest przez większość przedsiębiorców postrzegana w kategoriach ryzyka. Dlatego na początku staramy się przekonać klienta do jednego rozwiązania i oferujemy próbki do testów. Reakcją na testy jest zazwyczaj ogromne pozytywne zaskoczenie i wzrost zaufania, który przekłada się na zwiększenie obszaru współpracy. Polacy z pewnością są otwarci na nowości i testowanie naszych produktów, co pokazują wzrosty, jakie osiągamy.

R.: – Czy polscy klienci mają istotny wpływ na powstawanie nowych produktów igus?

D.M.: – Jako firma, igus stara się indywidualizować każde zamówienie na tyle, na ile jest to możliwe technologicznie i produkcyjnie. Jesteśmy zatem zdecydowanie firmą, która słucha uwag użytkowników swoich produktów. Jednym ze standardowych elementów tej strategii jest zadawanie na koniec każdego roku pytania: „Co możemy zrobić, by rozwiązać Państwa problemy, jakich produktów Państwo od nas oczekują?”. Mierzalnym efektem takich działań jest około 150 nowych produktów wprowadzanych na rynek każdego roku.

R.O.: – Wszystkie pomysły na produkty i usprawnienia, które do nas wpływają, są zbierane w dziale R&D, skrupulatnie analizowane, po czym te o najwyższym priorytecie – realizowane. Klienci średnio dwa razy w roku otrzymują informację o nowościach, które są efektem *case study* konkretnych potrzeb i rozwiązań opracowanych w praktyce.

D.M.: – Świetnym przykładem są tu przewody chainflex. Trzy lata temu na życzenie polskich klientów rozszerzyliśmy ich wachlarz cenowy, wprowadzając dedykowaną serię chainflex M.

R.: – Jakie jeszcze obszary pociąga za sobą w igus Polska rozwój produktów?

R.O.: – Rozwijamy się kompleksowo. Przykładem może być strona internetowa. Prowadzimy intensywne prace, których celem jest implementacja całkowicie nowych systemów eksperckich i doborowych. Chcemy zaproponować odbiorcom system, który automatycznie będzie podpowiadać produkty odpowiednie do konkretnych aplikacji, wraz z kompletną analizą i opisem właściwości. Który będzie generował pełną dokumentację cenową i precyzyjnie przedstawiał warunki handlowe. W kilku krokach klient z poziomu swojego komputera będzie mógł zamówić i otrzymać kompleksowe, szyte na miarę rozwiązanie.

D.M.: – Można powiedzieć, że jest to odpowiedź na tempo pracy w obecnych czasach, w których wiele osób nie może sobie pozwolić na długie rozmowy telefoniczne czy wyjazdy na spotkania. Tworząc i sprzedając innowacyjne rozwiązania, bierzemy na siebie dużą odpowiedzialność, w naszym odczuciu obowiązkowe jest połączenie tego z najwyższym poziomem obsługi, jaki jesteśmy w stanie zaoferować.

R.: – A jakie zmiany przewidują Panowie w nadchodzącym roku w wewnętrznej strukturze igus Polska?

R.O.: – Dynamiczny rozwój stawia przed nami mnóstwo wyzwań, także na poziomie organizacji pracy i polityki kadrowej. Do tej pory dobrze radziliśmy sobie z szybkimi zmianami. „Płaska” struktura naszej organizacji znacząco usprawnia komunikację między zespołami. Współpracujemy na zasadzie pełnej transparentności. Dbamy o to, by cała wiedza, jaką posiadamy, była wspólna i każdy faktycznie czuł się odpowiedzialny za swój zakres pracy. W 2018 roku będziemy kontynuować inwestycje w zespół, które były mocnym akcentem w roku poprzednim, i trzymać się tych wartości, które w poprzednich latach doskonale się sprawdziły.

D.M.: – W tym kontekście warto wspomnieć, że planujemy nie tylko zwiększenie powierzchni produkcyjno-magazynowej. W drugiej połowie roku chcemy także powiększyć powierzchnię biurową oraz – co jest wyjątkiem w branży B2B – otworzyć *showroom*, w którym nasi klienci będą mogli zapoznać się z produktami i rozwiązaniami, jakie powstają w igus.

R.: – Wiem, że przy ogromnej energii wkładanej w rozwój produkcji igus Polska angażuje się równocześnie w działalność edukacyjną. Może na zakończenie rozmowy spróbujemy podsumować ten aspekt aktywności firmy?

R.O.: – To prawda, współpracujemy z uczelniami zarówno w wymiarze ogólnoeuropejskim, jak i w Polsce. Przede wszystkim za pomocą programu wsparcia młodych inżynierów YES, *Young Engineers Support*, ale także lokalnie. Pomagamy polskim uczelniom wyposażać laboratoria naukowe, często też udostępniamy studentom próbki naszych produktów, umożliwiając pracę i naukę na nich. Oczywiście zachęcamy ich do dzielenia się z igus wynikami badań. Na pewno widocznym efektem takich działań są projekty łazików marsjańskich i robotów realizowane przez polskie uczelnie, o których głośno jest w mediach.

D.M.: – Często studenci pracujący na produktach igus Polska to później nasi klienci, którzy w praktyce sprawdzili zalety technologii i widzą możliwość zastosowania jej w konkretnych sytuacjach. Rozwiązania polimerowe są efektywne i ekonomiczne – tę świadomość budujemy. Myślę, że to dobre podsumowanie naszej rozmowy o celach – naprawdę chcemy docierać do klientów na każdym etapie ich rozwoju, doradzać i pomagać. To jest priorytet dla igus Polska nie tylko na 2018 rok. ■

Wsparcie dla przedsiębiorstw we wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań

Marta Osińska

W marcu Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości ogłosiła konkurs w ramach komponentu inwestycyjnego Bonu na Innowacje. To drugi etap Poddziałania 2.3.1 realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020 – kontynuacja tzw. etapu usługowego.

Alokacja w wysokości 70 milionów złotych rozdysponowana zostanie pomiędzy Wnioskodawców (mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa), którzy z sukcesem zakończyli realizację I etapu Bonu na Innowacje, tj. zrealizowali i rozliczyli projekt (to znaczy, że PARP zaakceptował wniosek o płatność końcową). Opracowaną przy współudziale naukowców innowację technologiczną (procesową, produktową) można będzie więc wdrożyć, korzystając ze wsparcia funduszy unijnych.

Kwota środków przeznaczonych na dofinansowanie projektów podzielona została na:

- województwo mazowieckie: ok. 6,8 mln zł;
- pozostałe województwa: 63,2 mln zł.

Należy jednak mieć na względzie, że jeżeli kwota dofinansowania złożonych w ramach naboru wniosków o dofinansowanie przekroczy 300% kwoty przeznaczonej na dofinansowanie projektów w konkursie, termin składania wniosków o dofinansowanie może ulec skróceniu. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji o skróceniu terminu naboru Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości poinformuje nie później niż na 5 dni przed planowanym terminem jego zakończenia.

Dofinansowanie wykorzystać można m.in. na:

- zakup maszyn i urządzeń niezbędnych do uruchomienia produkcji;
- zakup wartości niematerialnych i prawnych (w formie patentów, licencji, *know-how* oraz innych praw własności intelektualnej).

Minimalna wartość kosztów kwalifikowalnych projektu nie może być niższa niż zatwierdzona we wniosku o dofinansowanie złożonym w etapie usługowym. Z kolei maksymalna wartość kosztów kwalifikowalnych projektu wynosi 800 000,00 zł. Dotacja maksymalnie może wynosić 70%, jednak stanowi ona Regionalną Pomoc Inwestycyjną i uzależniona jest od wielkości firmy oraz lokalizacji inwestycji (Mapa pomocy regionalnej na lata 2014–2020). Maksymalnie pomoc może stanowić więc 560 tys. zł.

W ramach konkursu Wnioskodawca może złożyć wyłącznie jeden wniosek o dofinansowanie na wdrożenie wyników usługi, zrealizowanej w ramach projektu wspartego ze środków podziałania 2.3.2 POIR w ramach etapu usługowego. Ponadto realizacja projektu nie może być dłuższa niż 36 miesięcy, licząc od dnia rozpoczęcia realizacji i nie może wykroczać poza datę 31.12.2023 roku.

Nabór wniosków potrwa od kwietnia 2018 roku do stycznia 2019 roku i podzielony zostanie na dwumiesięczne rundy.

Mapa pomocy regionalnej na lata 2014-2020

Poziomi dofinansowania obowiązujący od 01.07.2014 uzależniony od wielkości przedsiębiorstwa



Wnioski o dofinansowanie będzie można składać w następujących terminach:

- RUNDA I: 17 kwietnia 2018 r. do 17 czerwca 2018 r.;
- RUNDA II: od 18 czerwca 2018 r. do 18 sierpnia 2018 r.;
- RUNDA III: od 19 sierpnia 2018 r. do 19 października 2018 r.;
- RUNDA IV: od 20 października 2018 r. do 4 stycznia 2019 r. (w ostatnim dniu naboru do godz. 16:00:00).

Dzięki podziału naboru na rundy ocena wniosków nie potrwa długo – około 60 dni, licząc od dnia zakończenia naboru wniosków – co nadal jest rzadkością!

O szansie projektu na pozyskanie dotacji decydować będą takie elementy, jak np. zgodność z Krajowymi Inteligentnymi Specjalizacjami czy potencjał Wnioskodawcy do realizacji projektu i wdrożenia innowacji.

Opisany konkurs – komponent inwestycyjny Bonu na Innowacje – stanowi kontynuację działań badawczych i stwarza szansę na wdrożenie innowacyjnych rozwiązań opracowanych w ramach kooperacji firm z jednostkami naukowymi. Małe firmy zdecydowanie rzadziej działają w kierunku wdrażania innowacyjnych rozwiązań, tym bardziej przy współudziale sektora nauki, a ten program stwarza szansę, by to zmienić. ■

Marta Osińska – MS-CONSULTING

MS CONSULTING

Reklamówka w oceanie i czy bać się zmieraczka zwyczajnego?

Jacek Leszczyński

Od dłuższego już czasu problem zanieczyszczenia mórz odpadami tworzyw sztucznych jest przedmiotem troski o środowisko naturalne, jednak dopiero od przełomu wieków małe plastikowe fragmenty, włókna i granulki, zwane ogólnie „mikroplastikami”, uważane są za zanieczyszczenia.

Mikroplastikom, w zależności od badań, przypisywano różne przedziały wielkości, a to: <5 mm, 2–6 mm, <2 mm, <1 mm. David Barnes w 2009 roku zaproponował podział drobin plastiku na wielkości: makro (>20 mm średnicy), mezo (5–20 mm) i mikro (<5 mm). Od roku 2016 cząstki plastiku o wielkości poniżej 100 nm klasyfikuje się w kategorii nano.

Istnieje wiele dróg, za pomocą których drobiny plastiku dostają się do środowiska morskiego. Jednym ze źródeł zanieczyszczenia mórz mikroplastikami, oprócz produkcji przemysłowej, są mikrowłókna i mikrogranulki stosowane w kosmetykach (takich jak pasty do zębów i żele pod prysznic). Brytyjski Komitet ds. Audytu Środowiskowego Izby Gmin podaje, iż w czasie jednej tylko kąpieli pod prysznicem do morza trafia nawet 100 000 cząstek tworzyw sztucznych. Istotnym źródłem zasilania mórz i oceanów w mikroplastiki jest również fragmentacja większych odpadów tworzywowych obecnych już w środowisku morskim.

Mikroplastiki, z powodu swoich rozmiarów, posiadają znaczną zdolność do rozprzestrzeniania się. Trafiają one do żołądków większej liczby gatunków morskich, gdyż są wcześniej pochłaniane przez osobniki znajdujące się na niższych szczeblach łańcucha pokarmowego.

W ramach, finansowanego przez Unię Europejską, projektu *Reconstructing abrupt Changes in Chemistry and Circulation of the Equatorial Atlantic Ocean: Implications for global Climate and deep-water Habitats* naukowcy z uczelni w Bristolu i Oksfordzie, prowadzący prace na środkowym Atlantyku i południowo-wschodnim Oceanie Indyjskim, odkryli dowody na obecność mikrogranulek w pustelnikach, racznicach i strzykwach na głębokości od 300 do 1 800 metrów. Po raz pierwszy wykazano, że mikrodrobiny plastiku są pochłaniane przez organizmy żyjące na takich głębokościach.

– Głównym celem ekspedycji badawczej było zebranie mikrodrobin plastiku z głębin oceanicznych i znaleźliśmy ich tam mnóstwo – stwierdziła autorka raportu z badań, dr Michelle Taylor z Uniwersytetu Oksfordzkiego. – Szczególnie alarmujący jest fakt, że mikrodrobiny plastiku nie zostały znalezione na obszarach przybrzeżnych, tylko w głębinach oceanicznych, tysiące mil od zlokalizowanych na lądzie źródeł zanieczyszczenia. Kara Lavender Law z Sea Education Association w Massachusetts, w artykule *Plastics in the Marine Environment* podaje, iż ponad 230 gatunków morskich stworzeń „żywi się” mikroplastikami, w tym m.in. skorupiaki.



Orchestia gammarellus

W opublikowanym przez Marine Pollution Bulletin artykule pt. *Ingestion and fragmentation of plastic carrier bags by the amphipod Orchestia gammarellus: Effects of plastic type and fouling load* naukowcy z Uniwersytetu w Plymouth udowadniają, iż same organizmy morskie również przyczyniają się do rozprzestrzeniania mikroplastików w środowisku wodnym.

Wspomniany w tytule artykułu skorupiak *Orchestia gammarellus* – zmierczek zwyczajny, to niewielki skorupiak, zamieszkujący wody przybrzeżne Europy Zachodniej i Północnej, którego bazą pokarmową jest detrytus, czyli martwa materia organiczna. Żywiąc się grubocząstkową materią organiczną (ang. *coarse particulate organic matter* CPOM), o cząstkach większych niż 1 mm, dostarcza drobnocząstkowej materii organicznej (ang. *fine particulate organic matter* FPOM) o cząstkach większych niż 0,5 µm i mniejszych od 1 mm, będącej źródłem pokarmu dla innych grup detrytusozerców.

O. gammarellus pełni zatem istotną rolę w ekosystemach, przyspieszając rozkład materii organicznej i w związku z tym – obieg materii w ogóle. Skorupiaki te wchodzi w skład bentosu – zespołu organizmów zwierzęcych związanych z dnem środowiska wodnego. W związku z faktem, iż 70% odpadków tworzywowych trafia do tego środowiska, należy się spodziewać, iż zmierczki zwyczajne mają z tymi odpadami regularny kontakt.

Naukowcy postanowili sprawdzić zatem, czy wspomniany skorupiak, z racji pełnionej przez siebie w ekosystemie funkcji, przyczynia się do rozdrabniania odpadów torebek foliowych oraz czy rodzaj tworzywa i jego zanieczyszczenie wpływa na tempo tego procesu.

W miarę upływu czasu przebywające w morzu odpady z tworzyw sztucznych są „kolonizowane” przez różnego rodzaju mikro- i makro organizmy, które tworzą na ich powierzchni powłokę organiczną, nazywaną biofilmem.

„Zanieczyszczenie” biofilmem plastiku niesie ze sobą szereg skutków. Odpady pokryte powłoką organiczną są chronione przed promieniami UV, co może zmniejszać tempo ich degradacji, możliwe jest też, że obecność powłoki organicznej zwiększa atrakcyjność tworzyw jako potencjalnego pożywienia dla szeregu organizmów.

Do badań użyto trzech rodzajów tworzyw sztucznych: polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), tworzywa z dodatkiem oksybiodegradowującym (d2w) oraz tworzywa ulegającego biodegradacji w warunkach kompostowania. Próbki tworzyw spoczywały zanurzone przez 4 tygodnie u wybrzeży Plymouth w celu pokrycia ich powłoką organiczną.

Do badań laboratoryjnych przygotowano po 10 próbek o powierzchni 1 cm² z każdego rodzaju tworzyw, zarówno pokrytych biofilmem, jak i czystych. Na każdej z nich umieszczono po jednym skorupiaku. Taka sama liczba próbek kontrolnych była przechowywana w identycznych warunkach – jednakże do tych skorupiaki nie miały dostępu.

Eksperyment wykazał, iż skorupiaki rzeczywiście dokonywały defragmentacji próbek tworzywa. Znajdujące się w próbówce mikroplastiki nosiły ślady rozciągania i odkształcania. Nie jest

niestety jasne, czy zostały one przeżute, połknięte i wydalone, czy tylko przeżute, a następnie odrzucone przez skorupiaki – gdyż nie znajdowały się w odchodach stałych, a w cieczy znajdującej się na dnie próbek (w której również znajdowały się odchody). Profesor Richard Thompson kierujący badaniem twierdzi, iż konieczne byłyby dalsze prace w celu wyjaśnienia tej kwestii.

Odkładając na bok tę niezwykle intrygującą zagadkę, stwierdzić jednak należy, iż wynik badania jest dowodem na to, że poprzez swoją działalność organizmy morskie przyczyniają się do rozprzestrzeniania mikroplastików w środowisku. Próbki kontrolne (bez obecności *O. gammarellus*) nie wykazały w czasie badania żadnych strat wagowych.

Okazało się również, że rodzaj użytego tworzywa nie miał żadnego wpływu na tempo procesu rozdrabniania; jednakże ilość „przerobionego” przez skorupiaki plastiku pokrytego biofilmem była czterokrotnie większa niż czystego. Naukowcy wyliczyli, że jeden skorupiak produkował średnio ponad 8 fragmentów z zanieczyszczonego plastiku. W tym samym czasie z czystego tworzywa sztucznego udawało mu się wygrzyźć ok. 2 fragmentów.

Na tej podstawie naukowcy wyliczyli, że w wyniku działalności morskich rozdrabniaczy jedna torebka foliowa zamieni się w 1,75 mln mikroskopijnych fragmentów.

Wg profesora Thompsona, działalność detrytusożerców

reklama



Plastech

plastics & packaging vortal







WIRTUALNA PLATFORMA - PRAWDZIWI BIZNES

WWW.PLASTECH.PL

WORTAL

TWORZYW SZTUCZNYCH I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DISKUSYJNE

Plastech.pl
📍 ul. Relaksowa 4, 87-100 Toruń
✉ info@plastech.pl
☎ +48 56 622 90 37
☎ +48 56 658 15 11

powoduje możliwość zjadania mikroplastików przez szerszą liczbę organizmów, na coraz niższym stopniu łańcucha pokarmowego.

Należy też pamiętać o tym, iż nowoczesne tworzywa sztuczne zawierają szereg dodatków, takich jak plastyfikatory, uniepalniacze czy środki antybakteryjne – rozdrabnianie tworzyw może zatem ułatwić przenikanie tych dodatków chemicznych do środowiska.

Niezwykle ważny jest również szkodliwy wpływ mikroplastików na ogólną kondycję „wchłaniających” organizmów. Tworzywa zalegające w jelitach mogą prowadzić do zatorów, zastępują też wysokowartościowy pokarm organiczny. Raczej nie jest tajemnicą, iż organizmy karmione pożywieniem o niskiej wartości odżywczej charakteryzują się mniejszą wielkością, płodnością i co za tym idzie – przeżywalnością.

Jak widać, świat coraz uważniej przygląda się potencjalnym zagrożeniom generowanym przez zaśmiecanie tworzywami mórz i oceanów. W odpowiedzi na, wspomniany na początku artykułu, raport Komitetu ds. Audytu Środowiskowego Izby Gmin, brytyjski rząd wprowadził z końcem 2017 r. zakaz stosowania mikrogranulek w kosmetykach i środkach czystości. Również Francja oraz Stany Zjednoczone podejmują kroki mające na celu wprowadzenie własnych ograniczeń.

Jak się jednak okazuje wyrzucona reklamówka może być również dla nas, stojących na szczycie łańcucha pokarmowego, poważnym zagrożeniem już w niedalekiej przyszłości. A przecież tak niedawno wydawało się, iż jest ona problemem jedynie żarłocznych wielbłądów.

W 2008 roku główny lekarz weterynarii Zjednoczonych Emiratów Arabskich poinformował, że setki wielbłądów umierają każdego roku z powodu spożywania plastikowych toreb pozostawionych na pustyni.

Dr Ulrich Wernery, dyrektor naukowy Central Veterinary Research Laboratory w Dubaju, powiedział anglojęzycznemu dziennikowi Gulf News, że zwierzęta spożywają plastikowe torby i liny, które następnie ulegają zwapnieniu w ich żołądkach. Treści te, których waga dochodzi do 60 kg, wypełniają żołądki wielbłądów i uniemożliwiają zwierzętom jedzenie, powodując powolną śmierć głodową.

A przecież wydawało się dotąd, iż poza doznaniem estetycznymi – przykry widok walających się tu i ówdzie foliowych

toreb – tak duże odpady nie niosą bezpośrednich zagrożeń. Trudno przecież oczekiwać, abyśmy wiedzeni ciekawością zjadali reklamówki. Zła wiadomość to taka, iż należy się spodziewać, że prędzej czy później mikroplastiki pochodzące z toreb foliowych trafią również na nasze stoły.

Literatura

- [1] HODGSON D.J., BRÉCHON A.L., THOMPSON R.C.: *Ingestion and fragmentation of plastic carrier bags by the amphipod *Orchestia gammarellus*: Effects of plastic type and fouling load*. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.057>.
- [2] COLE M., LINDEQUE P., HALSBAND C., GALLOWAY T.S.: *Microplastics as contaminants in the marine environment: A review*. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>.
- [3] Barnes D.K.A., Galgani F., Thompson R.C., Barlaz M.: *Environmental accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments*. *Philos. Trans. R. Soc.* 2009. B 364 (1526), 1985–1998.
- [4] LAW K.L.: *Plastics in the Marine Environment*. *Annual Review of Marine Science*, Vol. 9:205–229, <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010816-060409>.
- [5] *Reconstructing abrupt Changes in Chemistry and Circulation of the Equatorial Atlantic Ocean: Implications for global Climate and deep-water Habitats*. http://cordis.europa.eu/project/rcn/100593_en.html
- [6] Al Arabiya News, 2008. <https://www.alarabiya.net/articles/2008/01/24/44652.html>.

 Jacek Leszczyński



Plastech.pl – wortal tworzyw sztucznych i opakowań

ul. Relaksowa 4

87-100 Toruń

tel. 56-622 90 37

e-mail: info@plastech.pl

www.plastech.pl

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.wdp.com.pl

WAGexpo – targi godne uWAGI!

Zapraszamy do udziału w premierowej edycji Targów Ważenia i Dozowania WAGexpo. Od 21 do 22 listopada 2018 r. w Expo Silesia zaprezentują się producenci i dystrybutorzy systemów i urządzeń ważących oraz dozujących, oprogramowania i akcesoriów, a także firmy świadczące usługi i naprawy. WAGexpo odbędzie się z drugą edycją Targów Opakowań ExpoOPAKOWANIA.

Premierowa edycja tego wydarzenia to odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na urządzenia ważące i dozujące w wielu gałęziach przemysłu. Coraz częściej klienci poszukują niestandardowych rozwiązań zaprojektowanych pod konkretne procesy wykorzystywane w przedsiębiorstwie. Jednocześnie wzrastają ich wymagania nie tylko wobec samych urządzeń, ale i usług związanych z oprogramowaniem czy ich serwisem. Chcą również na bieżąco monitorować obowiązujące przepisy regulujące legalizację wag.

Targi WAGexpo są nie tylko najlepszym miejscem do prezentacji wiodących produktów i usług, ale także platformą wymiany informacji, doświadczeń i opinii. Sprzyjają pozyskaniu nowych zamówień oraz zapewnią Wystawcom możliwość spotkań z obecnymi i potencjalnymi klientami. Doskonała lokalizacja Expo Silesia, w sercu najbardziej uprzemysłowionego regionu Polski, pozwoli na dotarcie do szerokiego grona specjalistów z różnych branż. Ekspertki zaprezentują najnowsze produkty i rozwiązania w ramach programu towarzyszącego Targom – podczas konferencji, seminariów i warsztatów.

Do grona Wystawców zapraszamy między innymi producentów i dystrybutorów urządzeń ważących – wag przemysłowych, laboratoryjnych i specjalnych (np. aptecznych, jubilerskich, liczących i etykietujących), systemów ważących oraz akcesoriów wagowych: wyświetlaczy, drukarek, mierników i terminali, komparatorów masy oraz czujników tensometrycznych. Do prezentacji urządzeń i rozwiązań w zakresie urządzeń dozujących zachęcamy także firmy mające w swojej ofercie

automatyczne i półautomatyczne maszyny dozujące, dozowniki i zawory, ciśnieniowe i bezciśnieniowe systemy dozujące oraz systemy dozowania precyzyjnego. Zakres branżowy obejmuje także przedsiębiorstwa zajmujące się oprogramowaniem, legalizacją oraz serwisem i naprawą wag. O aspekt merytoryczny oraz medialny wydarzenia zadbają media branżowe oraz uczelnie, organizacje i stowarzyszenia.

Do odwiedzenia Targów w Sosnowcu zapraszamy między innymi przedstawicieli przemysłu: motoryzacyjnego, paliwowo-energetycznego, wydobywczego, metalurgicznego, elektromaszynowego, chemicznego, spożywczego oraz branży opakowaniowej i laboratoryjnej. ■



ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU!
Centrum Targowo-Konferencyjne
Expo Silesia, Sosnowiec
tel. 32-788 75 41
tel. kom. 510 031 319
e-mail: marta.kozłowska@exposilesia.pl
wagexpo@exposilesia.pl
www.wagexpo.pl

reklama

21-22 listopada 2018

Centrum Targowo-Konferencyjne

www.exposilesia.pl

WAGexpo

Targi Ważenia
i Dozowania

Daj się zauważyć i dołącz do grona Wystawców!

Menedżer Projektu: Marta Kozłowska | +48 510 031 319
ul. Braci Mieroszewskich 124 | 41-219 Sosnowiec
wagexpo@exposilesia.pl | www.wagexpo.pl

Podsumowanie 10. edycji Międzynarodowych Targów Opakowań Packaging Innovations

Strzał w dziesiątkę!

Targi oceniam znowu pozytywnie. I to pod kątem kilku aspektów: otoczenia, czyli firm, które są obok nas. Uważam, że są lepiej przygotowane do Targów, dzięki temu też – odnoszę wrażenie – jest więcej Zwiedzających. Większe jest również zainteresowanie programem merytorycznym. Globalny rynek opakowań się rozwija i widać to też na Targach – oceniał wystawę tuż przed jej zakończeniem Marcin Suchocki, Sales Manager firmy PC Print.

Trudno o lepsze podsumowanie 10. edycji najciekawszego wydarzenia w Europie Środkowej dedykowanego branży opakowań. W tym roku Międzynarodowe Targi Opakowań Packaging Innovations odwiedziło ponad 5000 osób!

Bogata oferta

Podczas tegorocznej odsłony Targów Packaging Innovations poza markami znanymi już z poprzednich edycji pojawiło się także wiele nowych firm. Swoją ofertę zaprezentowali m.in.: ILOGISTICS Żuralski, CABKA_IPS, EBS INK-JET Systems Poland, Gerresheimer Bolesławiec, Jokey Plastik Blachownia, Jungheinrich Polska, Platikse, Rivakork, Tetra Pak czy Zanders. Nowością był także pawilon Print City Alliance, w ramach którego swoją ofertę przedstawiły także debiutujące na Targach Packaging Innovations firmy: Epple Druckfarben AG, Weilburger Grafik-Polska, Metsa Board czy IST Metz. 10. edycja wystawy obfitowała też w branżowe trendy. Wystawcy zaprezentowali ponad 70 wprowadzanych na rynek nowości!

Wiedza i biznes

Program merytoryczny, towarzyszący Targom Packaging Innovations, jeszcze nigdy nie był tak bogaty. W ramach strefy workShops dla Zwiedzających przygotowano niemal 30 prelekcji. Wygłosili je najlepsi praktycy z branży. Każda z nich



dotyczyła innego aspektu związanego z opakowaniami. Dzięki temu Zwiedzający otrzymali kompleksową wiedzę: od produkcji opakowań, uszlachetniania ich najnowszymi technologicznie sposobami przez aspekty prawne (m.in. własności intelektualnej i przemysłowej) aż po zagadnienia *stricte* psychologiczne, związane ze skutecznym prospdazowym projektowaniem. To jednak nie wszystko – potężną dawkę specjalistycznej wiedzy przekazali Zwiedzającym prelegenci dwóch branżowych konferencji: Label Innovations i Packaging (R)evolution. Jak stworzyć unikalne i kreatywne opakowanie? Czy wiek konsumenta



wpływa na projekt opakowania? Jak tworzyć opakowania przyszłości? Jak zaprojektować opakowanie, które zwiększy sprzedaż? Między innymi na te pytania padły wyczerpujące odpowiedzi w salach konferencyjnych.

Najlepsza rekomendacja

O sukcesie tegorocznej edycji najlepiej świadczą pochlebne opinie biorących w niej udział firm i Zwiedzających.

– Na Targach Packaging Innovations jestem pierwszy raz. Do tej pory zobaczyłem tylko jedną halę, ale już mogę stwierdzić, że w jednym miejscu mam wszystko, czego przez cały rok poszukujemy. To niezwykle wygodne miejsce, by zebrać np. *know-how*. Polecam każdemu z branży, by się tu wybrać i podpatrzeć chociażby rozwiązania poligraficzne czy tworzywowe. Samemu się tego nie wymyśli, jeżeli się tego nie zobaczy. Cała branża w jednym miejscu! – mówił Paweł Zbiegniewski, Client Service Director Agencji Reklamowej Kore.

Z kolei entuzjazm Wystawców najlepiej oddaje opinia Moniki Leśniewskiej, Koordynator Działu Sprzedaży firmy Etigraf:

– Na Targach Packaging Innovations wystawiamy się już trzeci raz. Tegoroczną edycję oceniam bardzo dobrze. Robi się tu coraz ciekawiej, dzieje się więcej interesujących eventów towarzyszących, np. konferencji. Widzimy też bardzo duże zainteresowanie Zwiedzających naszą ofertą. Myśleliśmy, że drugi dzień będzie słabszy pod kątem frekwencji, ale nic bardziej mylnego – ilość osób bardzo pozytywnie mnie zaskoczyła. Osobiście jestem bardzo zadowolona, moja firma również. Tak, że same plusy.

W przyszłym roku na pewno się tu pojawimy, zorganizujemy też prelekcję w ramach konferencji i już dziś na nią zapraszam. Zdecydowanie mogę polecić te Targi innym firmom z branży.

W młodości siła!

– Jestem bardzo dumna, że zajęłam pierwsze miejsce. Świetnie się tutaj czuję, to fantastyczne przeżycie! Zainteresowanie moją pracą jest bardzo duże. Wiele osób pyta o możliwość zakupu projektu, który tak naprawdę jest prototypem! Cieszę się tym bardziej, że poziom rywalizacji był wysoki – mówiła tuż po ogłoszeniu wyników Konkursu Strefy Studenta Anna Gwardyś-Skuza, zdobywczyni pierwszego miejsca. – Bardzo żałuję, że ze względu na wiek nie będę mogła wziąć w nim udział w przyszłym roku, ale na pewno polecam innym młodym projektantom Targi i konkurs. To bardzo fajne doświadczenie, możliwość nawiązania cennych kontaktów. Po godzinie (!) skończyły mi się wszystkie wizytówki. Odbiłam tak wiele rozmów, że w pewnym momencie prawie straciłam głos – relacjonowała laureatka Konkursu.

W tym roku do rywalizacji zgłoszono ponad 20 projektów. Każdy był inny, kreatywny, pozwalający spojrzeć na dotychczas znane formy opakowań (np. na makaron spaghetti) z zupełnie innej perspektywy. Udział w Konkursie to dla młodych projektantów olbrzymia szansa na pokazanie się, zaistnienie w dynamicznie rozwijającej się branży opakowań oraz przede wszystkim – zdobycie cennych kontaktów, które mogą w przyszłości zaowocować konkretnymi relacjami biznesowymi. ■

Targi EuroLab i CrimeLab 2018 zakończone sukcesem

Jubileuszowe 20. Międzynarodowe Targi Analityki i Techniki Pomiarowych EuroLab 2018 oraz 7. Targi Techniki Kryminalistycznej CrimeLab 2018 przeszły już do historii. 172 wystawców z 19 krajów przedstawiło swoje oferty obejmujące najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie aparatury analitycznej, kontrolnej i pomiarowej, sprzętu laboratoryjnego, kompleksowego wyposażenia laboratoriów, w tym naczyń i szkła laboratoryjnego, mebli, biochemikaliów, odczynników chemicznych, odzieży ochronnej oraz akcesoriów zapewniających bezpieczeństwo pracy i systemów informatycznych, wspomagających działania laboratoriów.

Podczas trwających trzy dni Targów, w dniach 14–16 marca, Centrum Targowo-Konferencyjne przy ul. Marsa tętniło życiem. 6000 osób odwiedziło stoiska wystawców i wzięło udział w licznych konferencjach, prezentacjach i wykładach. Targi EuroLab i CrimeLab to największe tego typu wydarzenie w Polsce, o ugruntowanej pozycji, z bogatą tradycją, ale jednocześnie ciągle zmieniające się pod kątem potrzeb wystawców i całej branży. To połączenie nauki i biznesu, miejsce, gdzie teoria spotyka się z praktyką, czego efekty widoczne są chociażby podczas kolejnych targowych spotkań. Nie inaczej było również w tym roku.

Gala otwarcia, czyli nie tylko jubileusz

W uroczystym otwarciu tegorocznej edycji Targów EuroLab i CrimeLab wzięło udział wielu znamienitych gości. Posłanka na Sejm RP Ewa Tomaszewska, po odczytaniu listu gratulacyjnego od Marszałka Sejmu Marka Kuchcińskiego, podzieliła się swoimi osobistymi refleksjami:

– Program Targów jest niezwykle interesujący – powiedziała. – Aż żal, że nie sposób uczestniczyć we wszystkich wydarzeniach.

Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk Paweł Rowiński, w uznaniu szczególnych zasług dla rozwoju nauki polskiej i światowej, związanych ze społeczną rolą nauki, wręczył prezes MT Targi Polska Urszuli Potędze, medal Polskiej Akademii Nauk, stwierdzając:

– To więcej niż tylko targi.

Zebrani mogli też zobaczyć, jak wyglądała pierwsza polska norma. Jej oprawioną kopię prezes Urszuli Potędze, z podziękowaniami za wieloletnią współpracę, przekazał Tomasz Schweitzer, prezes Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Z okazji 20-lecia podziękowania wręczono współtwórcom pierwszych edycji Targów, wystawcom, instytucjom oraz osobom wspierającym Targi przez te wszystkie lata. Statuetkę Grand Prix za wieloletnią współpracę merytoryczną odebrała, w imieniu premiera Jarosława Gowina, Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, jego doradca Renata Janik. Dodatkowym smaczkiem był jubileuszowy tort z okazji 70-lecia MPW Med. Instruments, na który zaprosił prezes Łukasz Sałański.

Warto przypomnieć, że honorowy patronat nad tegoroczną edycją Targów objęli: Jarosław Gowin, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Piotr Cieśliński, poseł na Sejm RP, przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Przemysłu Chemicznego, dr inż. Marek Haliniak, Główny Inspektor Ochrony Środowiska, prof. Jerzy Duszyński, Prezes Polskiej Akademii Nauk, dr inż. Włodzimierz Lewandowski, Prezes Głównego Urzędu Miar oraz Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii.

Targi w ocenie wystawców

Podczas tegorocznej edycji Targów zaprezentowało się 172 wystawców,



którzy zadbali o różnorodność i atrakcyjność swoich ekspozycji. Na stoiskach można było nie tylko porozmawiać z przedstawicielami poszczególnych firm, ale także, a może przede wszystkim, zapoznać się z oferowanymi produktami.

Wzorcowe laboratorium pokazano w tym roku pod hasłem „CleanLab”. Wybudowane laboratorium, ze szatnią i pokojem pracy laborantów, budziło duże zainteresowanie zwiedzających. Jak wyjaśniła dyrektor generalna DanLab Danuta Katryńska:

– Po raz pierwszy *clean roomy* są na tak ważnej imprezie. Do tej pory nikt z tą tematyką się nie zmierzył. Chcemy pokazać najnowsze rozwiązania technologiczne i najnowsze rozwiązania sprzętowe na najważniejszym wydarzeniu w branży laboratoryjnej w Polsce.

Zadowolenia z Targów nie kryła Małgorzata Miedziarska-Przystura z firmy PZ HTL SA, która oferuje sprzęt pomiarowy, medyczny i analityczny i jest obecna na tej imprezie od samego początku.

– Tradycyjnie spotkania na targach przynoszą nam dużo zamówień – powiedziała – Cieszy też fakt, że zaproszonych

jest tak wiele autorytetów z dziedziny nauki.

Na stoisku firmy RADWAG Wagi Elektroniczne można było zobaczyć całą gamę produktów pomiarowych, a wśród nich, nagrodzoną w konkursie na najlepszą ofertę targową, mikrowagę XA 4. RADWAG od lat plasuje się w ścisłej światowej czołówce producentów wag, a od 20 lat prezentuje swoją ofertę na Targach EuroLab. Dr inż. Witold Lewandowski, dyrektor generalny firmy, zauważa różnice pomiędzy pierwszymi edycjami a obecną.

– Targi zmieniają swój charakter, zmienia się ich rola, ale bynajmniej nie maleje. Pozostają niezastąpionym miejscem spotkań fachowców i wymiany doświadczeń – powiedział.

Po raz kolejny na Targach pojawił się Oddział Ochrony Środowiska Straży Miejskiej m. st. Warszawy. Zaprezentował specjalistyczny radiowóz, będący mobilnym laboratorium kontrolno-pomiarowym. Piotr Mostowski, zastępca naczelnika Oddziału, z dumą mówił o podejmowanych działaniach w zakresie ochrony powietrza, wody i gleby.

– Przybywa nam sprzętu, w tym roku jest to dron, wyposażony w analizatory formaldehydu i cyjanowodoru, który służy przede wszystkim do walki ze smogiem i jego emiterami. Dzięki targom przybywa nam też wiedzy, stąd nasza obecność tutaj – stwierdził.

Bogata oferta wirówek laboratoryjnych zachęcała do odwiedzenia stoiska firmy MPW Med. Instruments, która obchodzi 70-lecie działalności.

– Chcieliśmy tę naszą rocznicę celebrować z partnerami i klientami – powiedział Krzysztof Moshrif, kierownik sprzedaży i marketingu. – Celowo wybraliśmy do tego targi EuroLab, gdzie tradycyjnie pokazujemy nowości produktowe, spotykamy się z partnerami i mamy możliwość poznania osobiście użytkowników końcowych i ich oczekiwań.

Malvern Panalytical oferuje specjalistyczną aparaturę precyzyjną i kontrolno-pomiarową. Ta globalna firma o światowej renomie wysoko ceni sobie obecność na Targach EuroLab.

– To, że firma jest rozpoznawalna, nie wystarczy, tutaj po prostu trzeba być, przy oferowanym przez nas wysoko



specjalistycznym sprzęcie niezwykle istotna jest okazja do jego przetestowania i spotkania z klientem twarzą w twarz – stwierdził Szymon Stolarek reprezentujący dział sprzedaży.

Sartorius, jeden ze światowych liderów w zakresie dostaw urządzeń laboratoryjnych i technologii przemysłowych, proponował na swoim stoisku komparatory masy, analizatory wilgotności, wagi analityczne i mikroanalityczne, pipety elektroniczne oraz wiele innych interesujących produktów. Wacław Górski, inżynier sprzedaży, zauważył:

– Jesteśmy firmą globalną, a pojawiają się tutaj, aby pokazać, że rośnie nasze portfolio, rozrastamy się, przejmujemy kolejne firmy i poszerzamy naszą ofertę. To świetna okazja, aby przypomnieć się naszym obecnym klientom i pozyskać nowych.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska na Targach promuje swoje działania i portale, na których są prezentowane.

– Targi są świetne, pozyskaliśmy bardzo wiele informacji, które przydadzą się w naszej pracy. Poznaliśmy też wielu wystawców, którzy mogą okazać się pomocni w ochronie środowiska w Polsce – stwierdziła Anna Dębowiec.

Polska Akademia Nauk uczestniczy w Targach od samego początku. Najpierw tylko poprzez zaangażowanie ekspertów w kształtowanie programu, ale potem ten udział zaczął się rozszerzać. Jak powiedział Paweł Rowiński, wiceprezes PAN:

– Ufundowaliśmy Grand Prix dla najbardziej innowacyjnego produktu, a teraz uznaliśmy, że to świetne miejsce, aby pokazać nasze instytuty i ich potencjał naukowy, postawić naukowców w konfrontacji z gospodarką, a przecież wiadomo, że istnieje olbrzymie zapotrzebowanie na dobrą aparaturę. Nie ma porównywalnego przedsięwzięcia na polskim rynku w zestawieniu gospodarki i nauki, gdzie w jednym miejscu można

zaprezentować produkty służące nauce i poznać ich praktyczne działanie, a jednocześnie spotkać się z osobami z branży i uczestniczyć w tylu specjalistycznych konferencjach. To idealne miejsce spotkania nauki i biznesu.

Konferencje, seminaria, warsztaty

Jak co roku organizatorzy zatroszczyli się o niezwykle urozmaicony program wydarzeń towarzyszących. W zasadzie trudno dziś określać je jako wydarzenia towarzyszące, ponieważ stały się niezwykle istotnymi elementami, współdecydującymi o wysokiej ocenie merytorycznej całości imprezy targowej. Właśnie podczas nich najlepiej widać umiejscowienie EuroLab i CrimeLab – na styku biznesu i nauki.

W tym roku tematem wiodącym Targów był *Clean Room*. Poświęcono mu konferencję „*Clean room – budowa, wyposażenie, obsługa – wszystko, co musisz wiedzieć o strefach kontrolowanych*”, warsztaty „*Praktyczne aspekty pracy w Clean Room – personel, materiały, higiena*” prowadzone przez Patrycję Sitek z CR Consulting oraz pokaz interaktywny „*Jak zaprojektować, zbudować, wyposażyć i zapewnić funkcjonowanie Clean Room bez problemów*” firmy CleanRoom Sp. z o.o. Sp. k. Jak powiedziała Patrycja Sitek z CR Consulting:

– Konferencja i warsztaty były dedykowane pomieszczeniom czystym, dotyczyły ich funkcjonowania, sposobu wyposażania, pracy w nich oraz przepływu personelu i materiałów. Frekwencja przekroczyła nasze najśmielsze oczekiwania.

To stwierdzenie można odnieść także do innych wydarzeń, ponieważ przygotowane sale w wielu wypadkach nie były w stanie pomieścić wszystkich chętnych, stąd niezwykle przydatna okazywała się wcześniejsza rejestracja.

Tak było również w przypadku zorganizowanej przez Polskie Centrum Akredytacji konferencji „*Wdrażamy nowe wymagania normy ISO/IEC 17025 w działalności laboratorium*”, która, jak wyjaśniła reprezentująca Centrum Hanna Tugi, dotyczyła przede wszystkim: „*podejścia opartego na analizie ryzyka w działaniach laboratorium oraz stwierdzenia zgodności z wyspecyfikowanymi wymaganiami*”.

Cykl wykładów „Problemy laboratoriów”, zorganizowany przez Klub Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz Polski Komitet Normalizacyjny, przyciągnął tłumy uczestników. Trudno się temu dziwić, skoro, jak stwierdziła wiceprezes POLLAB, dyrektor Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW prof. dr hab. Ewa Bulska, „nie ma laboratoriów, które nie mają problemów”. Ten praktyczny aspekt i dobrze dobrana tematyka dot. m.in. badań biegłości, wymagań i oczekiwań z nimi związanych, analizy statystycznej wyników laboratoryjnych, prowadzonej w oparciu o normę ISO 13528:2015, oraz aktualizacji wymagań norm dot. systemów zarządzania i wdrażania w laboratorium badawczym wymagań normy EN ISO/IEC 17025:2017, spowodowały, że wywiązała się niezwykle ożywiona i twórcza dyskusja, którą kontynuowano na stoiskach już po zakończeniu panelu.

Ważnym elementem programu były również zagadnienia diagnostyki medycznej i laboratoryjnej. Poświęcono im konferencję „Point-of-Care (PoC) – nowoczesna diagnostyka medyczna z punktu widzenia inżyniera”. Jak powiedział jej koordynator, prof. dr hab. inż. Zbigniew Brzózka – Pełnomocnik Rektora PW ds. Platformy InterBioMed:

– Konferencja pokazała, że tego typu projekty są w Polsce realizowane, powstają polskie rozwiązania, powstaje polski *know-how*, a to wszystko jest skierowane do społeczeństwa, do pacjentów. Ponieważ społeczeństwo się starzeje, a hospitalizacja jest najbardziej kosztowna, to rozwiązania zapewniające opiekę w domu przy wykorzystaniu zminiaturyzowanej nowoczesnej aparatury będą bardziej ekonomiczne. Taka opcja, stosowana już w USA i wielu krajach Europy, może zostać również wprowadzona w naszym kraju.

Z kolei podczas konferencji „Diagnostyka laboratoryjna – czego jest za mało”, zorganizowanej przez Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej i prowadzonej przez prezes dr hab. n. med. Annę Mertas, można było zapoznać się z metodami wykrywania cukrzycy i stanu przedcukrzycowego czy też z zagadnieniami diagnostyki zakażeń dróg oddechowych i moczowych oraz zakażeń wirusami hepatotropowymi.

Główny Urząd Miar przedstawił cykl wykładów prezentujących historię, obecnie prowadzone działania i strategię rozwoju, a uczestnicy sesji poświęconej ochronie środowiska mieli okazję dowiedzieć się więcej o roli Inspekcji Ochrony Środowiska w zapewnieniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju i działaniach Straży Miejskiej m. st. Warszawy w tym zakresie na terenie stolicy.

Konferencję naukową poświęconą mikrobiologii molekularnej przygotował Uniwersytet Gdański. Omawiano podczas niej m.in. tematykę kryzysu antybiotykowego i terapii fagowej, a podczas sesji zatytułowanej „Cząsteczki, atomy i izotopy, czyli fantastyczne możliwości analityczne”, której organizatorami byli Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Komitet Chemii Analitycznej PAN, uwagę zgromadzonych przykuła zwłaszcza prezentacja dotycząca jakże aktualnego tematu dopalaczy („Co nowego w dopalaczach? Przegląd najnowszych trendów w dziedzinie substancji psychoaktywnych w oparciu o dane z policyjnych laboratoriów kryminalistycznych”).

Konkretnych i praktycznych zastosowań aparatury, systemów oraz dedykowanych rozwiązań technicznych i technologicznych dotyczyły również prezentacja „LIMS – jakość i codzienna praca”, wykłady „Ryzyko chemicznej inhalacji i rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa” i „Projektowanie laboratorium – kluczowe fazy procesu inwestycyjnego” oraz konferencja „Sposoby filtracji powietrza odciganego z nad stanowisk badawczych w układach wentylacji ze stałym lub zmiennym przepływem”.

Najlepsi z najlepszych

Już tradycyjnie wiele emocji przyniosły rozstrzygnięcia targowych konkursów.

Grand Prix Prezesa Polskiej Akademii Nauk zdobyła firma Bruker Polska Sp. z o.o. za „Podręczny spektrometr Raman – BRAVO”. Wyróżnienie w konkursie trafiło do LGC Standards Sp. z o.o. za „Kolekcje polskich certyfikowanych materiałów odniesienia dla laboratoriów analizujących żywność oraz elementy środowiska, wytworzonych w ramach programu MODAS”.

W konkursie na najlepszą ofertę 20. Międzynarodowych Targów Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab 2018 laureatów wyłoniono w czterech kategoriach, ocenianych przez niezależne komisje konkursowe, w skład których wchodziło przedstawicieli środowisk naukowych. W kategorii „Laboratoryjna aparatura pomiarowa” nagrodę otrzymała firma RADWAG Wagi Elektroniczne Witold Lewandowski za „Mikrowagę XA 4”. Wyróżnieniami uhonorowano Elmetron Sp. j. za „Wielofunkcyjny przyrząd pomiarowy CX-705” oraz „SHIM-POL A.M. Borzymowski, E. Borzymowska-Reszka, A Reszka Sp. j. za „IRSpirit – kompaktowy spektrofotometr FTIR”.

W kategorii „Wyposażenie laboratorium” nagroda przypadła firmie RENGGLI Systemy Mebli Laboratoryjnych za „Uniwersalne stoły do pracy laboratoryjnej serii RLT MOTION”, a wyróżnienia trafiły do firm Danlab Wyposażenie Laboratorium za „Zamrażarkę niskotemperaturową SU780XLE” i DELTA OPTICAL G. Matosek, H. Matosek Sp. j. za „Kamerę DLT-Cam PRO 6,3MP USB 3.0”.

Kolejną kategorią ocenianą przez jury było „Wyposażenie medycznego laboratorium diagnostycznego”.

Tutaj bezkonkurencyjna okazała się firma DELTA OPTICAL G. Matosek, H. Matosek Sp. j., którą nagrodzono za „Mikroskop Delta Optical ProteOne”, a wyróżnienia otrzymały firmy Eppendorf Poland Sp. z o.o. za „Mastercycler X50” oraz POL-LAB Sp. z o.o. Sp. k. za „Dygestorium Pol-Lab AERO 1200”.

I wreszcie w kategorii „Wyposażenie laboratorium Clean Room” nagrodzono firmę RENGGLI Systemy Mebli Laboratoryjnych za „System zabudowy modułowej RLModule”, a wyróżnienia przyznano ETISOFT Sp. z o.o. za „etiCALLS – system oznaczania w laboratoriach” i TSI Sp. z o.o. za „Licznik cząstek AeroTrak model 9310 wyprodukowany przez firmę TSI Inc. ze Stanów Zjednoczonych”.

Rozstrzygnięto również Konkurs MT Targi Polska SA na najbardziej oryginalne i profesjonalne stoisko targowe „Moździerz 2018”, którego laureatem została firma Th. Geyer Polska Sp. z o.o., a wyróżniono firmy Eppendorf Poland Sp. z o.o. i Erlab DFS SAS. ■

TARGI OPAKOWAŃ

ExpoOPAKOWANIA 2018

Od 21 do 22 listopada 2018 r. w Centrum Targowo-Konferencyjnym Expo Silesia w Sosnowcu odbędzie się druga edycja Targów Opakowań ExpoOPAKOWANIA. Trzy strefy tematyczne Targów – Opakowań i Materiałów, Maszyn i Urządzeń oraz Usług i Instytucji – pozwolą na całościową prezentację produktów i usług tej branży. Uczestnicy Targów poznają najnowsze rozwiązania technologiczne oraz trendy, które stanowią źródło inspiracji i wiedzy na temat dynamicznie rozwijającego się rynku.

Targi ExpoOPAKOWANIA to jedyne tego typu wydarzenie z branży opakowań w południowej Polsce. Kompleksowa oferta dopasowana indywidualnie do potrzeb wystawców pozwala na różne formy udziału i promocji podczas tego wydarzenia. Obecność branżowych zwiedzających umożliwi poznanie zainteresowań oraz oczekiwań klientów, a także modyfikowanie oferty do potrzeb potencjalnych kontrahentów. Doskonała lokalizacja targów – w niezaprzeczalnie największym rynku przemysłowym w Polsce – zagwarantuje dotarcie do dużej liczby specjalistów z różnych branż. Targi w Expo Silesia to świetna okazja do poznania produktów i wymiany poglądów oraz spotkania z branżą w jednym miejscu. Dla zwiedzających to także możliwość dotarcia do firm prezentujących produkty i usługi wysokiej jakości i w dobrej cenie oraz zapewnienie nowych kontaktów firmie i zamówień na nowy rok.

Integralną częścią Targów będzie strefa kameralnych spotkań B2B

BIZNESmeeting, dająca możliwość nawiązania wielu nowych kontaktów handlowych w ciągu tylko dwóch dni.

O wysoki aspekt merytoryczny i medialny wydarzenia zadbają liczne instytucje branżowe, uczelnie wyższe, media oraz partnerzy. Nie zabraknie spotkań ekspertów i specjalistów, którzy nowoczesne i ciekawe rozwiązania zaprezentują podczas konferencji, seminariów i warsztatów. W tym samym miejscu i czasie odbędą się Targi Ważenia i Dozowania WAGexpo.

Pierwsza edycja Targów ExpoOPAKOWANIA zgromadziła ponad 100 Wystawców prezentujących na swoich stoiskach maszyny i urządzenia do produkcji opakowań, technologie oraz gotowe produkty. Wydarzenie odwiedzili specjaliści nie tylko z branży opakowań, ale również z branż: spożywczej, farmaceutycznej, chemicznej, kosmetycznej czy automotive. Wśród zwiedzających dominowała kadra zarządzająca i inżynierska z zakładów przemysłowych, dyrektorzy oraz specjaliści ds. marketingu

i sprzedaży, menedżerowie ds. marki i zakupów, a także projektanci, dystrybutorzy i technolodzy opakowań oraz specjaliści z działów badań i rozwoju.

Targi ExpoOPAKOWANIA to doskonała okazja do prezentacji firmy, zdobywania kontaktów handlowych i budowania długofalowych relacji biznesowych.



ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU!

Centrum Targowo-Konferencyjne

Expo Silesia, Sosnowiec

tel. 32-788 75 06

tel. kom. 510 030 870

e-mail: magdalena.dzieciuch@exposilesia.pl,

wioletta.blonska@exposilesia.pl,

expoopakowania@exposilesia.pl

www.expoopakowania.pl

reklama

21-22 listopada 2018

Centrum Targowo-Konferencyjne

expo silesia

www.exposilesia.pl

EXPO OPAKOWANIA

Targi Opakowań 2 edycja

Strefa BIZNESmeeting z sesją handlową B2B

Menedżer Projektu: Magdalena Dzieciuch-Łój | +48 510 030 870
 ul. Braci Mieroszewskich 124 | 41-219 Sosnowiec
expoopakowania@exposilesia.pl | www.expoopakowania.pl

Transformacja przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym – tematem IV Kongresu Przemysłu Opakowań

O historii kongresów Polskiej Izby Opakowań oraz o celach i programie tegorocznego Kongresu rozmawiamy z Wacławem Wasiakiem, przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego.

Redakcja: – To już czwarty Kongres Przemysłu Opakowań organizowany przez Polską Izbę Opakowań. Czy może Pan przybliżyć historię dotychczasowych kongresów?

Wacław Wasiak: – Polska Izba Opakowań, skupiająca producentów opakowań, podejmuje szereg inicjatyw i działań na rzecz wspierania przedsiębiorców i rozwoju branży opakowań. Do ważniejszych zaliczyć należy troskę o warunki sprzyjające przedsiębiorczości, budowaniu pozycji na rynku oraz doskonaleniu procesów wytwarzania jako ważnego elementu konkurencyjności.

Stąd ważne miejsce i rola przypadająca działaniom na rzecz wykorzystania osiągnięć nauki i techniki, wspierania przedsięwzięć innowacyjnych oraz edukacyjnego wspomaganie firm. Ważną rolę w tych dziedzinach przypisujemy organizowanemu co 2 lata Kongresom Przemysłu Opakowań. Są one każdorazowo poświęcone określonym, uznanym za ważne w danym czasie, problemom dotyczącym przemysłu opakowań. I tak, pierwszy Kongres organizowany w 2012 roku był poświęcony ocenie stanu przemysłu opakowań i perspektywom rozwoju. Celem i zadaniem drugiego Kongresu (2014 r.) było określenie kierunków rozwoju przemysłu opakowań, mając na uwadze ich dostosowanie do zmieniających się potrzeb użytkowników oraz zmian, jakim ulegają pakowane towary. Dotyczyło to w szczególności żywności. Ostatni Kongres (2016 r.) był poświęcony roli opakowań w łańcuchu dostaw. Chodziło o zwrócenie uwagi projektantów

i producentów opakowań oraz materiałów opakowaniowych na warunki w jakich opakowanie powinno zachować swoje funkcje w drodze produktu od jego producenta do końcowego użytkownika. Stąd wiodący tytuł „Opakowania w łańcuchu dostaw”.

Zainteresowanie ww. wydarzeniami, wyrażone liczbą uczestników oraz autorów referatów, a także publikacjami zawierającymi kongresowe materiały, zachęca do kontynuowania tej formy przekazywania wiedzy i doświadczeń.

Stąd też decyzja władz Polskiej Izby Opakowań o organizacji w tym roku kolejnego, czwartego już, Kongresu.

Red.: – Co będzie głównym tematem tegorocznego Kongresu?

W.W.: – Tym razem po przeprowadzeniu konsultacji w sprawie wyboru tematu uznano, iż właściwe będzie poświęcenie kongresowej debaty problematyce dostosowywania się przemysłu opakowań do wymagań, jakie wynikają z transformacji polskiej gospodarki do warunków gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).

To szczególnie aktualny temat zarówno dla gospodarek naszego regionu, jak i innych wysoko rozwiniętych gospodarek świata. Choć nie tylko dla rozwiniętych, ale w szczególności chyba dla rozwijających się.

Stąd też wiodący temat organizowanego w tym roku, w trakcie targów TAROPAK w Poznaniu w dniu 2 października, IV Kongresu Przemysłu Opakowań brzmi: „Transformacja przemysłu

opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym”.

Gospodarka obiegu zamkniętego to absolutny priorytet dla Unii Europejskiej. Jak twierdzi prof. Bolesław Rok z Akademii Leona Koźmińskiego: „Gospodarka obiegu zamkniętego, cyrkularna, cyrkulacyjna, obiegowa, okrężna, okólna, zamknięta, w obiegu wewnętrznym albo – bez tłumaczenia – *circular economy*, a nawet GOZ podarka i parę innych pokrewnych terminów, które pojawiają się jednocześnie w ostatnich kilkunastu miesiącach, to oznaka, że mamy do czynienia z czymś nowym, nie do końca rozpoznany”. A jeśli tak, to przed nami zadanie bliższego rozpoznania tego zjawiska.

Temu m.in. celowi ma służyć organizowany w tym roku Kongres Przemysłu Opakowań.

Red.: – Na czym zatem polega to zjawisko i dlaczego tak wiele uwagi poświęcamy gospodarce o obiegu zamkniętym?

W.W.: – Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) to metoda organizacji produkcji i konsumpcji „zakładająca” oszczędne wykorzystywanie zasobów nieodnawialnych, używanych w procesach wytwarzania dóbr niezbędnych dla naszego życia. A więc energia, woda, rudy metali, ropa naftowa, gaz, węgiel i inne, a tam, gdzie okaże się to możliwe, ich zastępowanie zasobami odnawialnymi (energia wiatru i słońca, surowce pochodzenia naturalnego, odnawialne). Ważne jest, i to stanowi sedno GOZ, maksymalne, ponowne wykorzystanie

deficytowych materiałów i surowców z już wyprodukowanych i wykorzystanych (zużytych) wyrobów. Najlepiej obrazuje to hasło „zużyj i wykorzystaj” w miejsce dotychczas nam towarzyszącego „zużyj i wyrzuć”.

Pomijam, choć nie powinienem, liczne zagrożenia dla środowiska i człowieka z tytułu rosnących odpadów poużytkowych postrzeganych jako śmieci.

A te właśnie śmieci to w wielu przypadkach cenne surowce do odzyskania. Odzyskując te surowce i materiały i racjonalnie zwracając je do procesów gospodarczych, zmniejszamy zużycie surowców, które w zależności od rodzaju i zasobu złóż „skończą się” wcześniej lub później.

Świadomość konieczności oszczędzania tych surowców, a szerzej „zasobów”, nakazuje nam, projektującym różnorodne produkty, maszyny i urządzenia, troskę o to, aby były one możliwie przyjazne procesom odzyskania z nich, po wykorzystaniu, zawartych w tych konstrukcjach materiałów i surowców.

Zatem w filozofii GOZ chodzi o to, aby odpady te maksymalnie wykorzystać jako źródło nowych, odzyskanych surowców.

Stąd powszechne musi stać się myślenie wśród projektantów (twórców) jakichkolwiek konstrukcji i wyrobów o tym, aby po zużyciu danej konstrukcji, wyrobu można było w miarę efektywnie odzyskać zużyte surowce (materiały).

Ze względu na wszechobecność w naszym życiu takich wyrobów (konstrukcji), jak opakowania, szczególnego znaczenia nabiera myślenie – na etapie projektowania opakowania – o jego dalszym życiu po wykorzystaniu.

Dotychczasowa formuła gospodarki linearnej (liniowej), zawierająca się w słowach „użyj i wyrzuć”, musi być zastąpiona w warunkach GOZ formułą „użyj, użyj, użyj...”. Słowo „wyrzuć” powinno zniknąć ze słownika. Niczego, co wykorzystaliśmy, nie wyrzucamy, natomiast dalej wykorzystujemy. Zakres, formy, sposoby wykorzystania zależą będą od zużytego opakowania, jego konstrukcji, materiału itp.

Na etapie projektowania winniśmy o tym pamiętać. Nie tylko o dalszym życiu opakowania, ale także o sposobie jego wytworzenia (technologii), tak,

aby w procesie wytwarzania zużyć jak najmniej różnego rodzaju zasobów, jak: materiał, energia, woda i inne.

Opakowania są produktami szczególnie zasobnymi w surowce godne dalszego wykorzystania (tworzywa sztuczne, metale, szkło, celuloza). Warto je zawrócić do „obiegu” gospodarczego.

Red.: – Czego należy się spodziewać po kongresowej debacie?

W.W.: – Mówiąc o transformacji przemysłu opakowań do warunków gospodarki o obiegu zamkniętym, powinniśmy mieć na uwadze swoistą transformację w dotychczasowej mentalności tworzenia i wytwarzania opakowań. To bardzo trudne zadanie, którego realizacja oznacza wielkie szanse dla „cywilizacji” opakowań, ale także trudności i zagrożenia. Największe zagrożenie to konieczność wyrzeczeń, oznaczających w wielu sytuacjach konflikt interesów. Choćby ograniczenie udziału w rynku opakowań z ropopochodnych tworzyw sztucznych.

Być może ucierpią nieco niektóre funkcje opakowań, jak promocyjno-reklamowa, dzięki mniej „agresywnemu” zdobieniu opakowań, utrudniającemu dalsze wykorzystanie opakowania choćby poprzez recykling (jakość uzyskanego surowca).

Trzeba także, nawet w zagrożeniach, widzieć szansę. Być może nowe, których jeszcze nie znamy, technologie separowania druku od podłoża opakowania oddalą to zagrożenie. Szczególne wyzwania stają przed specjalistami w dziedzinie inżynierii materiałowej. Choć nie tylko.

Dostosowanie opakowań do „ery” GOZ musi się odbywać w ścisłym kontakcie (współpracy) z „technologiami” przywracania zużytego opakowania do ponownego „życia” (wykorzystania) w formie nowego surowca, materiału lub źródła energii.

Stąd w programowym zamyśle organizowanego Kongresu, poświęconego transformacji przemysłu opakowań do warunków GOZ, przewidziano udział przedstawicieli „służb” projektujących i organizujących system szeroko rozumianego odzysku opakowań, a więc zbiórki, selekcji i recyklingu, a także systemu przywracającego wykorzystane opakowanie do ponownego użytku.

W tym złożonym systemie GOZ w odniesieniu do opakowań, podobnie jak i innych wyrobów, trzeba widzieć udział i zadania handlu i – szerzej – rynku.

Trudno w krótkim z konieczności tekście wyczerpać temat transformacji przemysłu opakowań do warunków GOZ. O jednym wszakże trzeba pamiętać. O roli twórców opakowań w uczynieniu z nich wyrobu o możliwie największej zdolności do „drugiego życia” po spełnieniu swojej podstawowej funkcji. Pamiętajmy, iż nie może to odbyć się ze szkodą dla podstawowej, a więc ochronnej funkcji opakowania.

W przekonaniu, iż IV Kongres Przemysłu Opakowań będzie stanowił znaczący krok w procesie transformacji przemysłu opakowań do Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, Polska Izba Opakowań serdecznie zaprasza do udziału w tym ważnym dla środowiska opakowań wydarzeniu.

Red.: – Wprawdzie do Kongresu jest jeszcze prawie pół roku, jednak prace przygotowawcze zapewne są już zaawansowane. Jakże zatem podjęto już działania w tym kierunku?

W.W.: – Pierwsza faza to opracowanie programu i pozyskanie referatów na tematy ujęte w ramowym programie Kongresu. Za nami wstępny, ramowy program. Powołaliśmy także Radę Programową, która dokona oceny zgłoszonych referatów. A trzeba wiedzieć, że dnia 30 kwietnia zgłoszono już 18 referatów. Pozyskaliśmy patronów medialnych oraz partnerów merytorycznych. Kierownictwo Międzynarodowych Targów Poznańskich zgodziło się przyjąć obowiązki Gospodarza Kongresu. Wystąpiliśmy do Ministerstw: Środowiska oraz Przedsiębiorczości i Technologii o objęcie Kongresu patronatem honorowym. ■



Polska Izba Opakowań
ul. Konstancińska 11
02-942 Warszawa
www.pio.org.pl

Targi SyMas – tego wydarzenia nie da się ominąć

Tony surowców, produktów i półproduktów – niemal w każdej firmie codziennie wykorzystuje się materiały sypkie i masowe niezależnie od tego, czy mowa o branży spożywczej, farmaceutycznej, czy o przemyśle ciężkim. Kwestia magazynowania i transportu materiałów sypkich jest istotna w łańcuchu produkcyjnym w wielu przedsiębiorstwach, a w każdym z tych przypadków niezbędne jest dostosowanie procesów do indywidualnych wymogów. Każdy materiał sypki ma inną technologię obróbki – jedne urządzenia stosowane są do przerobu zboża, inne do cementu czy chemikaliów w proszku. Zdawać by się mogło – mnogość materiałów i mnogość problemów. W odpowiedzi na tak duże i zróżnicowane zapotrzebowanie jesienią – już po raz 10. – w Krakowie odbędą się Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych – SyMas. Pobyt na Targach SyMas to gwarancja znalezienia produktów i usług odpowiadających spersonalizowanym potrzebom.

Aż 120 firm na start

Choć do wydarzenia pozostało prawie 6 miesięcy, to już ponad 120 firm z kraju i zagranicy potwierdziło swój udział w Targach SyMas oraz towarzyszących im 9. Międzynarodowych Targach Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji – Maintenance. Pośród wystawców pojawią się m.in.: Buttimer Polska Sp. z o.o., Dec Poland Tekpro Sp. z o.o., Deric Technik s.c., DMN Schuttguttechnik GmbH, Endress+Hauser Polska Sp. z o.o., Euro SITEX Polska, Kreisel GmbH, NetterVibration Polska Sp. z o.o., Nord Napędy Sp. z o.o., Tubes International Sp. z o.o., WAM Polska Sp. z o.o. Jubileuszowa edycja Targów SyMas odbędzie się 10–11 października 2018 roku, jak zwykle w EXPO Kraków.

Zadowoleni Wystawcy

Udział w Targach SyMas to gwarancja dotarcia do specjalistycznych odbiorców. Ostatnią edycję odwiedziło ponad 2600 specjalistów z największych polskich przedsiębiorstw zajmujących się obróbką materiałów sypkich. Podczas spotkań z Wystawcami poruszane są jasno sprecyzowane tematy, a żadne pytanie nie pozostaje bez odpowiedzi.

– Widzimy duże zainteresowanie zwiedzających i nie są to wizyty kurtuazyjne. Klienci mają konkretne pytania i szukają konkretnych rozwiązań – tak podsumował swoje spotkania na ostatniej edycji Targów SyMas i Maintenance Piotr

Paczóski – Dyrektor Marketingu firmy Endress+Hauser Polska.

Podobną opinię wyraził Kamil Waltz z Fenix System Sp. z o.o.:

– Targi SyMas/Maintenance to targi krótkie, ale bardzo konkretne, co potwierdza tegoroczna edycja. Przychodzą do nas klienci, którzy znają branżę i od razu przedstawiają nam swoje zapytania czy problemy, a my staramy się na miejscu im pomóc – to ogromna zaleta tej imprezy. Pozyskaliśmy tutaj wielu nowych klientów. Należy również dodać, że Targi z roku na rok się rozrastają i cieszą się coraz większą popularnością wśród zwiedzających. Między innymi to sprawia, że do Krakowa chce się przyjeżdżać.

Przestrzeń dla specjalistów

2 strefy tematyczne organizowane w ramach Targów SyMas – czyli Strefa ATEX oraz Strefa Cementowo-Wapiennicza – to przestrzeń, w której eksperci zaprezentują produkty i usługi wychodzące naprzeciw specjalistycznym wymogom. Wystawcy pierwszej z nich przedstawią zabezpieczenia przeciwwybuchowe, systemy odpylania i filtrowentylacji powietrza oraz inne rozwiązania technologiczne używane w strefach zagrożonych wybuchem mieszanin pyłowo-powietrznych, gazów, par czy mgieł. W Strefie Cementowo-Wapienniczej natomiast zaprezentowane zostaną maszyny i urządzenia do



obróbki materiałów sypkich, które są używane w cementowniach, betoniarzach, kopalniach kruszyw czy też przez producentów materiałów budowlanych.

Jeszcze więcej branżowej wiedzy

Dużym atutem Targów SyMas są wykłady i konferencje prowadzone przez uznanych specjalistów z branży przemysłowej. Przez dwa dni goście Targów będą mieli okazję wziąć udział w bezpłatnych seminariach workshops. W przestrzeni targowej odbędą się prezentacje dotyczące osiągnięć, nowych produktów i przykładów udanych wdrożeń. SeminaRIA są doskonałą okazją do wymiany poglądów i doświadczeń pomiędzy specjalistami z branży. Targom towarzyszyć będzie również jubileuszowa, 10. Konferencja „Nowoczesne technologie w branży materiałów sypkich”, organizowana przez długoletniego Partnera Targów SyMas – czasopismo „Powder & Bulk”.

Więcej informacji na: www.symas.krakow.pl

Za nami Warsaw Pack 2018

W dniach 27 lutego do 1 marca 2018 roku odbyły się III Międzynarodowe Targi Techniki Pakowania i Opakowań – Warsaw Pack 2018 na terenie Centrum Targowo-Kongresowego Ptak Warsaw Expo, Nadarzyn k. Warszawy.

Wydarzenie odbywało się na hali o powierzchni blisko 20 tys. m². Targi miały na celu skupienie wszystkich gałęzi branży opakowaniowej w jednym miejscu – począwszy od techniki pakowania, opakowań, etykiet i etykietowania, przez materiały do pakowania aż do logistyki i magazynowania. Wystawcy zostali usystematyzowani w dedykowanych strefach tak, aby stworzyć dogodne warunki do profesjonalnych kontaktów biznesowych.



Podczas trzech dni targowych zaprezentowało się 200 marek branży opakowaniowej, a odwiedziło nas ok 9 tys. profesjonalnych odwiedzających z 29 krajów.

Tegorocznym Targom towarzyszyły konferencje:

- „Opakowania w obiegu zamkniętym – wyzwania dla projektantów, producentów i użytkowników opakowań” przy współpracy Rekopolu, Polskiej Izby Opakowań oraz portalu „Food fakty”;
- „Niezwykłe opakowania: Tektura falista – Produkcja. Druk. Przetwarzanie”.

Na odwiedzających w strefie logistyki i magazynowania na powierzchni 1000 m² czekał konkurs logistyczny zorganizowany przez firmę Polsad Jacek Korczak. Na zawodników czekały zadania z użyciem wózków widłowych oraz innych urządzeń logistyki magazynowej.



W obszarze przeznaczonym dla salonu promocji zostały zaprezentowane przykłady innowacyjnych opakowań.



Trzeciego dnia Targów zorganizowaliśmy Międzynarodowe Spotkanie Studentów. Zespół Warsaw Pack przygotował im dogodne warunki do kooperacji oraz poznania branży opakowaniowej i był sponsorem trzech głównych nagród w konkursie na pracę magisterską zorganizowanym przez Polską Izbę Opakowań. Laureaci zostali wyróżnieni podczas Wieczoru Wystawców.



Pierwszego dnia, podczas Wieczoru Wystawców, zostały wręczone nagrody Warsaw Pack 2018. Wyróżniono następujące firmy:

- AVARGRAF Sp. z o.o. Sp. k.;
- Coffee Service Sp. z o.o.;
- Fenix Systems Sp. z o.o.;
- Filmat Grzegorz Siewiera;
- Multivac Sp. z o.o.;
- OPAKOWANIE.PL;
- Pirells Innovative;
- Świat Druku;
- ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.

Automaticon – efektywne miejsce spotkań automatyków

Katarzyna Zając

Wydarzeniem, które skupiło czołówkę polskich firm o strategicznym znaczeniu dla polskiego przemysłu, były warszawskie Targi Automaticon® 2018. Targi, zorganizowane w dniach 20–23 marca br. już po raz 24, podtrzymały miano lidera wśród imprez wystawienniczych w Polsce.

Z roku na rok impreza nieustannie przyciąga nowych wystawców, jednocześnie ugruntowując pozycję firm, których obecność jest tam niemalże obowiązkowa.

To miejsce, gdzie każdy automatyk, inżynier serwisu, technik, każdy pracownik działów utrzymania ruchu może zapoznać się z nowościami w branży. To miejsce, które osobom zarządzającym firmami przynosi inspirację, jak unowocześnić produkcję, czynić ją bardziej efektywną ekonomicznie, a przy tym bezpieczniejszą i bardziej przyjazną dla pracowników i środowiska.

Automaticon® to również ważne źródło wiedzy dla osób wchodzących w życie zawodowe – studentów oraz młodych pracowników mających ogromny zasób wiedzy teoretycznej. Podczas Targów mogą skonfrontować wiedzę z praktyką, z tym, co rzeczywiście jest stosowane w rozwiązaniach przemysłowych.

Na warszawskim Automaticonie każdego roku widać nieustanny postęp, jakim zadziwia polski przemysł. Targi są więc czasem mobilizacji sił, by móc zaprezentować możliwie najszerszy i najciekawszy asortyment wyrobów oraz

usług tym odbiorcom którzy oczekują kompleksowej oferty w zakresie automatyzacji i związanych z nią instalacji. Co ważniejsze, dają wyraz nieustannemu postępowi myśli technicznej, która odzwierciedla nieograniczone możliwości ludzkiej wyobraźni i wiedzy.

O tym, że pozycja Automaticonu nadal jest bardzo mocna, świadczy chociażby fakt, że w tym roku na 9800 m² powierzchni prezentowało się prawie 301 wystawców. Targi odwiedziło zaś ok. 12 000 tys. zwiedzających. Można było zwiedzać m.in. stoiska wystawców, których stale gościimy na łamach naszego pisma, np. ABB, B&R Automatyka Przemysłowa, Beckhoff Automation, Bosch Rexroth, Eaton, Turck, Elmark Automatyka, Phoenix Contact, Multiprojekt,

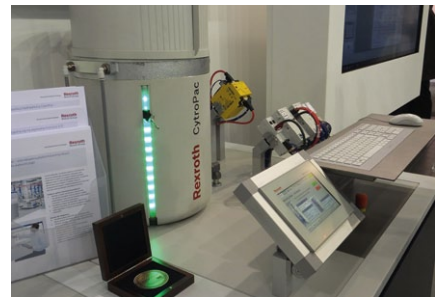
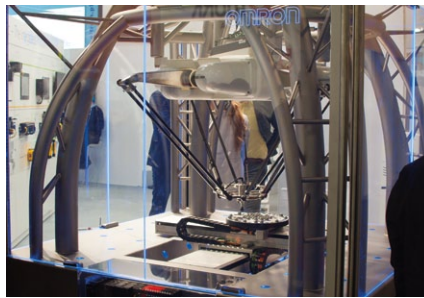
Lenze Polska, SEW-Eurodrive Polska, Faulhaber, Eldar i wiele innych firm.

To firmy o wyrobionej renomie nie tylko na rynku polskim.

W tym roku dostrzec można było jednak pewną rotację wśród wystawców. Według zarządu Targów jest ona naturalna. Co roku wymienia się około 20% firm. W tym roku zabrakło np. Comau Robotics, Siemens, Relpol.







Po kilkuletniej przerwie swoje ekspozycje zaprezentowały jednak takie firmy, jak: SEW Eurodrive i ABB.

A jak na Targach zaprezentowała się oferta pod kątem modnego ostatnio hasła Przemysł 4.0? Przemysł 4.0 był już od kilku lat prezentowany podczas Targów; podobnie było również w tym roku.

Większość prezentowanych urządzeń, stanowisk, oprogramowania i usług to komponenty Przemysłu 4.0, niezależnie od tego, jaką etykietkę przyczepimy do wyrobu. Przemysł 4.0 to po prostu nazwa, którą nadano działającemu się od kilku lat procesowi, przy czym trzeba przyznać, że nazwanie tego procesu zainspirowało projektantów do tworzenia nowych rozwiązań w obszarach, o których wcześniej nie myślano.

Tradycją warszawskich Targów są też przyznawane od 1997 r. złote medale za produkty lub technologie. W tym roku komisja wybierała pięć najlepszych spośród zgłoszonych do konkursu produktów. Laureatami Konkursu o Złoty Medal Targów Automaticon® 2018 zostali:

1. **ABB Sp. z o.o.**
IRB 14000 YUMI®.
2. **BOSCH REXROTH Sp. z o.o.**
ActiveCockpit – interaktywna platforma komunikacji w zakładzie produkcyjnym.
3. **EATON ELECTRIC Sp. z o.o.**
Moduły „T-CONNECTOR” IP67 – komponenty systemu SmartWire-DT.
4. **FINDER Polska Sp. z o.o.**
Przełączniki elektromagnetyczne w wykonaniu ATEX seria 39, seria 58, seria 66.
5. **SABUR Sp. z o.o.**
SABUR system zarządzania i monitorowania mediów.

Konferencja prasowa Targów zapoczątkowała szereg imprez towarzyszących wydarzeniu: seminariów promocyjnych, wykładów i prezentacji firm tematycznie związanych z Targami, np. firmy Siemens,

Multiprojekt, ABB czy SEM przeprowadziły cykl ciekawych, cieszących się sporym zainteresowaniem seminariów.

Podczas Targów również firma Omron w czasie konferencji prasowej zaprezentowała zaawansowane rozwiązania służące automatyzacji produkcji i układów sterowania maszyn. Szczególną rolę odgrywało efektowne stanowisko z robotem typu Quattro, realizującym zadania *pick and place*. Zwiedzający mogli również zobaczyć w praktyce możliwości nawigacyjne autonomicznego robota Omron LD. Przekrój oferty zaprezentowano na ścianie demonstracyjnej, zaś funkcjonalność systemów wizyjnych i czytników kodów można było przeanalizować na przykładach aplikacji typu serializacja i traceability.

Popularność Automaticonu zarówno wśród wystawiających się, jak zwiedzających przesądza o branżowym charakterze Targów. To właśnie takie imprezy przyczyniają się do rozwoju w naszym kraju dziedzin budzących w środowiskach specjalistów największe zainteresowanie. ■

Korzystna przemysłowa wiosna

Edycja 2018 cyklu połączonych przemysłowych wystaw w Targach Kielce okazała się dla wystawców i zwiedzających bardzo udana. Wystawcy w potargowych wypowiedziach podkreślali konkretność prowadzonych rozmów, natomiast branżowi zwiedzający docenili ofertę 914 firm.

Kielecki Salon Technologii Obróbki Metali STOM, EXPO-SURFACE, CONTROL-STOM, PNEUMATICON, WIRTOPROCESY, SPAWALNICTWO oraz DNI DRUKU 3D zgromadziły przez 3 targowe dni blisko 12 tysięcy zwiedzających. Na targach prezentowały się najważniejsze firmy oferujące narzędzia skrawające i oprzyrządowanie technologiczne obrabiarek, pojawili się producenci maszyn do obróbki blach oferujący najwyższej klasy maszyny i urządzenia. Można było także zobaczyć wiodących producentów maszyn do cięcia. Licznie reprezentowana była branża poświęcona technologii szlifowania. W ofercie prezentowane były także maszyny, urządzenia i akcesoria spawalnicze oraz zagadnienia poświęcone technologiom antykorozyjnym i ochronie powierzchni. W tym roku one również obfitowały w ciekawe produkty. Bogatą ofertę prezentowali wystawcy z zakresu pneumatyki, hydrauliki, napędów, sterowań i przemysłu pomiarowego. Większość maszyn i urządzeń prezentowana była podczas pracy, co jest ogromnym atutem kieleckich targów. O bardzo udanym debiucie mogą mówić także wystawcy nowego wydarzenia poświęconego robotom przemysłowym – STOM-ROBOTICS.

Wystawcy zachwyceni zwiedzającymi

– Po raz pierwszy w historii zabrakło nam folderów, ulotek, katalogów i nawet wizytówki rozeszły się co do sztuki – podsumowała Przemysławą Wiosnę Agnieszka Grzelak z firmy BERND SIEGMUND. – Z punktu widzenia eksperta do spraw rozwoju rynku firmy Bernd Siegmund oceniam te targi jako najlepsze w Polsce.

Podobne opinie mieli pozostali wystawcy, wszyscy zgodnie podkreślali, że podczas targów w Kielcach uzyskali to,

na czym im najbardziej zależało – zainteresowanych konkretnymi rozmowami, branżowych zwiedzających.

Połączenie historii z technologią podczas Dni Druku 3D

Dni Druku 3D podczas Przemysłowej Wiosny w Targach Kielce tylko potwierdziły swoją pozycję w branży, gdzie uznawane są za największą tego typu imprezę w Polsce. Z roku na rok gromadzi ona coraz więcej profesjonalnych firm zajmującym się Drukiem 3D. W targowych halach można było zobaczyć szeroką gamę sposobów wykorzystania technik szybkiego prototypowania. Był drukowany ford mustang, śpiewający robot z wydrukowanymi częściami czy motocykl z elementami 3D. Jednym z najnowszych projektów realizowanych przy współpracy ludzi skupionych wokół technologii addytywnych jest przedsięwzięcie „Tworzymy Historię”, obejmujące szereg akcji tworzonych przez społeczność Druku 3D w Polsce. Pierwszym z drukowanych eksponatów, którego znaczną część można było zobaczyć w Targach Kielce, jest model sześciometrowego czołgu Panzerkampfwagen VPanther „Magda”, który został przechwycony przez powstańców w trakcie Powstania Warszawskiego w 1944 r.

Merytorycznie o nowoczesnych technologiach

Cykl wykładów branżowych pod wspólnym tytułem „Technologie obróbki laserowej”, zorganizowany w ramach tegorocznych V Targów Laserów i Technologii Laserowych STOM-LASER w Targach Kielce, przy współpracy z Centrum Laserowych Technologii Metali Politechniki Świętokrzyskiej i Polskiej Akademii Nauk, swoją tematyką obejmował szeroko rozumiane możliwości zastosowania technologii obróbki laserowej w przemyśle. Uczestnicy spotkania



mieli możliwość zapoznania się z najnowszymi badaniami, jak i kierunkami rozwoju tej technologii. Rewolucja przemysłowa HP – addytywne metody produkcji. „Technologie 3D w rozwoju produktów PIAP”, „Wykorzystanie druku 3D w fotonice” czy „Przyszłość technologii spiekania proszków polimerowych” – to z kolei tylko kilka tematów, które poruszane były podczas seminarium z wybranych zagadnień druku 3D.

Przemysłowa Wiosna z nagrodami

Podczas uroczystej gali, która odbyła się pierwszego dnia targów, nagrodzono najlepsze produkty prezentowane podczas Przemysłowej Wiosny. O przyznaniu nagród decydowały komisje konkursowe. Tradycyjnie, jak co roku, specjalnymi statuetkami od Zarządu Targów Kielce zostały wyróżnione firmy, które w tych wydarzeniach uczestniczyły po raz dziesiąty. W czasie uroczystości wręczono także wyróżnienia i medale Targów Kielce za oryginalny i nowoczesny styl prezentacji targowej. ■

Nowe ujęcie magazynowania

Piotr Frąckowiak

Niedawna konsolidacja firm Jurajska i Bewa wprowadziła sporą dynamikę zmian w organizacji w kontekście przyjęcia surowców i opakowań. Jak pogodzone dotychczasowe rozwiązania oraz jak usprawnienia procesowe płynnie doprowadzą od *as is* do *to be*?

Standardy GS1 od lat były stosowane przez producenta wody z Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Jednak wskutek nowych potrzeb, które zaistniały po powiększeniu grupy kapitałowej, Jurajska rozważyła wprowadzenie systemu automatycznej identyfikacji (ADC) opartej o kody kreskowe i etykiety logistyczne zgodne z globalnym Systemem GS1.

Konsolidacja – również na etapie standardów

Druga ze zintegrowanych jednostek – Bewa – od lat wykorzystuje standardy GS1 w swoim magazynie wyrobów gotowych. Każda jednostka logistyczna jest znakowana etykietą zgodną z GS1, zawierającą oznaczenie rodzaju towaru i jego ilości, partię produkcyjną i datę ważności oraz numer SSCC. Dane z tej etykiety są wykorzystywane w całym procesie magazynowania, od przyjęcia do magazynu wyrobów gotowych poprzez składowanie, kompletację aż do wydania.

Obecnie etykiety logistyczne nie są stosowane w firmie Jurajska w żadnym z magazynów (zaopatrzenia i wyrobów gotowych). Przeprowadzenie analizy procesowej w tych obszarach dało obraz porównawczy realizacji procesów magazynowych z zastosowaniem etykiety logistycznej GS1 i bez jej udziału.

Badanie procesowe

Aby przygotować przedsiębiorstwo do wdrożenia usprawnień logistycznych wynikających z wprowadzenia etykiety logistycznej GS1 w magazynie zaopatrzenia (surowców i opakowań) oraz wyrobów gotowych, Jurajska podjęła współpracę z Instytutem Logistyki i Magazynowania. Szybkie i precyzyjne wykrycie obszarów do usprawnień stało się możliwe dzięki kilkietapowej metodzie optymalizacji procesów biznesowych zgodnie ze standardem BPMN 2.0.

Etapy badania:

1. Wizja lokalna magazynów zaopatrzenia (syropiarni i pozostałych materiałów) – zapoznanie się z procesami magazynowymi: tj. przyjęciu komponentów i opakowań oraz wydań na produkcję. Powstają modele stanu obecnego – AS IS.
2. Wskazanie miejsc o potencjale optymalizacyjnym – redukcja i skrócenie czynności magazynowych.
3. Projektowanie – w uzgodnieniu z pracownikami firmy Jurajska docelowych procesów.
4. Oddanie repozytorium procesowego pracownikom Jurajska w celu zdalnego nanoszenia uwag i modyfikacji po wizycie.

A tumentem firmy Jurajska jest jakość wody wydobywanej ze złóż głębinowych Jury Krakowsko-Częstochowskiej z otworu Jurajska w miejscowości Postęp, gdzie znajduje się siedziba firmy. Aktualnie Jurajska przeżywa swój dynamiczny rozwój w związku z konsolidacją z przedsiębiorstwem Bewa – producentem wód, specjalizującym się w produkcji marek własnych sieci handlowych. Daje to powstałej grupie silną pozycję w branży i umożliwia dalszy rozwój.

Mierzalne efekty zmian

- Dzięki zastosowaniu standardów GS1 (etykieta logistyczna) możliwe będzie skrócenie czasu obsługi jednej dostawy materiałów zaopatrzeniowych o 29%.
- Przy wprowadzeniu standardów GS1 do procesu przyjęcia opakowań zmaleje procentowe wykorzystanie zasobów uczestniczących w tym procesie – z 76% do 57%, przy czym największa różnica występuje dla ról biznesowych mistrz syropiarni i mistrz magazynu materiałów pozostałych.

Wyniki badania procesowego

L.p.	DOTYCZY	STAN OBECNY (AS IS)	STAN DOCELOWY (TO BE)
1.	Analiza dokumentów dostawy – dostawa opakowań	Czas trwania czynności: 30 s	Skanowanie kodów z etykiety logistycznej GS1 utworzonej przez dostawcę. Czas trwania czynności: 4–8 s.
2.	Wydruk etykiet własnych	Czas trwania czynności: 2–5 min	Czynność wyeliminowana – za etykietowanie odpowiedzialny dostawca.
3.	Utworzenie dokumentów PZ w systemie IT – dostawa opakowań	Czas trwania czynności: 10–15 min	Wyeliminowanie czynności – dane aktualizowane w momencie skanowania etykiet podczas rozładunku.
4.	Aktualizacja danych o dostawie w systemie IT	Czas trwania czynności: 2 min	Czynność wyeliminowana – aktualizacja będzie odbywała się automatycznie.

Przeciętny Polak kupuje w ciągu roku 82 l wody i wydaje na nią 31 EUR (ponad 120 PLN) – wynika z raportu KPMG. We Włoszech, które są liderem w Europie, jest to odpowiednio: 180 l i 99 EUR. Więcej na wodę *per capita* niż Polacy wydają też Węgrzy, Słowacy i Czesi. W sumie ciągu roku na statystycznego Polaka przypadają 184 l napojów bezalkoholowych. Przeznacza na nie 135 EUR.

Wnioski z badania

Implementacja zaproponowanych rozwiązań poprawi efektywność procesów logistycznych w kontekście przyjęcia


surowców i opakowań i pozwoli na większą sprawność operacyjną przy wykorzystaniu podobnego poziomu zasobów ludzkich w krótszym czasie.

Podsumowanie

Wdrożenie automatycznej identyfikacji w magazynie zaopatrzenia i stosowania etykiet logistycznych GS1 docelowo doprowadzi do:

- wyeliminowania ręcznego wprowadzania danych o dostawach i związanych z tym błędów;
- skrócenia czasu przyjęcia towaru i ograniczenie czasu przebywania pojazdu dostawczego;
- pozyskania rzetelnych i dokładnych informacji na temat atrybutów dostarczanych materiałów;

- ograniczenia do minimum ewidencji papierowej w syropiarni (rejestracja partii produkcyjnych zużytych komponentów do produkcji zaprawy cukrowej);
- możliwości przesunięcia zasobów ludzkich z magazynu zaopatrzenia do magazynu wyrobów gotowych, szczególnie w okresach wysokiego sezonu;
- poprawy jakości współpracy z dostawcami i integracji z nimi. ■

 Piotr Frąckowiak – Ekspert ds. etykiety logistycznej GS1, Główny Specjalista w Instytucie Logistyki i Magazynowania w Poznaniu

Na górze Żar powstanie magazyn energii elektrycznej

Na górze Żar, w pobliżu elektrowni szczytowo-pompowej oraz jedynej należącej do PGE farmy fotowoltaicznej o mocy 600 kW, powstanie bateryjny magazyn energii o mocy 500 kW i pojemności 750 kWh. Będzie to instalacja demonstracyjna przeznaczona dla projektu badawczo-rozwojowego pt. „Magazyn energii adaptujący farmę PV do pracy w inteligentnych sieciach

elektroenergetycznych”, którego realizacja będzie trwała do końca lutego 2021 r.

W wyniku podjętych działań opracowany ma być model świadczenia usług systemowych, służących stabilizacji i regulacji pracy sieci dystrybucyjnych średniego napięcia za pomocą magazynów energetycznych opartych o ogniwa litowo-jonowe. W ubiegłorocznym konkursie NCBiR, w ramach programu

sektorowego PBSE, konsorcjum firm PGE Energia Odnawialna SA oraz CIMmes Projekt otrzymało na badania dofinansowanie w wysokości 3,28 mln zł. Wartość całego projektu wynosi 6,9 mln zł. W tym samym konkursie na podobny projekt badania wykorzystania magazynów energii dofinansowanie w wysokości 3,45 mln przyznano także Enei. ■

Źródło: gramwzielone.pl

reklama

NOWOŚĆ!



STREFA
LAB-CONTROL

16-17 października 2018, Kraków

KOMPOZYT-EXPO®

9. Międzynarodowe Targi Materiałów, Technologii i Wyrobów Kompozytowych



KRAKOW

www.kompozyty.krakow.pl

Sprawcy wysokich kosztów obsługi transakcji handlowych zdemaskowani

Krzysztof Muszyński

Z chwilą, kiedy firmy wchodzą na odpowiedni poziom rozwoju, zaczynają poszukiwać oszczędności w różnych dziedzinach. Już nie wystarcza sprawnie prowadzona sprzedaż, dystrybucja i obsługa klienta. W związku z tym firmy poszukują takich rozwiązań informatycznych, które usprawnią i ustrukturyzują procesy.

Jednym z kluczowych elementów jest znalezienie odpowiednich danych, w szczególności informacji produktowych zwanych inaczej podstawowymi. Podstawowymi, ponieważ, jak wykazują dobre praktyki, stanowią grunt do poprawnie prowadzonych procesów sprzedażowych.

Jest to szczególnie ważne w dobie sprzedaży omnikanałowej, gdzie dostęp do prawidłowych i wysokiej jakości danych opisujących produkty powinny mieć jednocześnie różne zespoły zarówno producenta, pośredników, jak i odbiorców.

Zważywszy na to, że obecny trend zmian zakłada czterokrotne zwiększenie sprzedaży omnikanałowej do końca 2018 roku, przy jednoczesnym siedmiokrotnym zmniejszeniu sprzedaży w układzie punkt – punkt, ważne jest nie tylko prawidłowe przygotowanie danych, ale i ich właściwe wyeksponowanie. Przy tej okazji należy podkreślić, że informacje te powinny być przede wszystkim wyczerpujące i aktualne.

Idealnie byłoby, gdyby wspomniane wcześniej strony odwoływały się w jeden ustrukturyzowany sposób, aby mieć kontrolę nad tworzeniem i przetwarzaniem tych danych. Mówi się wtedy o wymianie danych produktowych za pomocą katalogów informatycznych.

Aby to zrealizować, katalogi te muszą być odpowiednio zasilone/załadowane.

Spełnienie wszystkich wymogów informacyjnych można zrealizować

poprzez własne bazy danych udostępniane odbiorcom (internetowe bazy przygotowane przez producentów). Można to również zrobić poprzez katalogi obsługiwane przez podmioty trzecie. Wśród tych ostatnich znajdują się tzw. banki danych, zbierające informacje za pomocą własnych laboratoriów pomiarowych. Są też repozytoria danych certyfikowane przez GS1, czyli katalogi GDSN – *Global Data Synchronisation Network* – Globalna Sieć Synchronizacji Danych.

Jednak z doświadczeń prowadzonych w różnych krajach płynie wniosek, że jakość tych informacji jest niewystarczająca.

W trzech krajach na trzech kontynentach lokalne organizacje GS1 przeprowadziły niezależne badania jakości odwzorowania danych produktowych. Dotyczyło to nie tylko opakowań konsumenckich, jednostkowych, ale również opakowań zbiorczych, takich jak zgrzewki, kartony czy palety.

Niezależnie od tego, czy wyniki badań pochodziły z Wielkiej Brytanii, Kolumbii czy Australii, informacje produktowe dostarczane do wiodących sieci handlowych (występujących w tych krajach) nie były pozbawione błędów i usterek.

Dotyczyło to głównie nr GTIN, wymiarów i wag poszczególnych opakowań.

I tak na przykład GS1 Australia przeprowadziła kontrole w systemach IT kilku producentów, koncentrujące się na produktach, w których podejrzewano,

że dane mogą być niedokładne. Okazało się, że:

- 36 procent badanych kartonów miało nieprawidłowy numer GTIN;
- w przypadku jednostek podstawowych nawet 39 procent;
- w blisko 100 procentach wszystkich badanych jednostek opakowaniowych miały nieprawidłową wagę.

GS1 Kolumbia natomiast porównała procesy obsługi danych produktowych przed i po wdrożeniu katalogu elektronicznego (GDSN – *Global Data Synchronisation Network*).

Współczynnik utraconej sprzedaży w zapasach na półkach spadł z 4,1% do 2,8% dla wyrobów FMCG, a w przypadku słodczy nawet z 7,3% do 4%.

Problemy związane z zamawianiem produktów wycofanych ze sprzedaży spadły z 2,8% do 0,7%, natomiast błędy w ekspozycji cen spadły z 4,4% do 3,4%.

Powołując się na te przykłady, widać istotę jakości danych podstawowych. Prawidłowe ich przygotowanie i późniejsza ekspozycja, czy to dla zespołów producenta, czy dla odbiorców (sieci handlowe, hurtownie, sklepy internetowe), są kluczowe z punktu widzenia utraconych korzyści, w tym utraconej sprzedaży.

Bardzo często niewłaściwie przygotowane dane produktowe są przyczyną wycofania towaru, a co za tym idzie – powstawania następujących utrudnień:

- konieczność usunięcia dostawy, a nawet wycofania do producenta;

- czas i koszty usunięcia błędów po stronie sieci handlowej i dostawcy;
- groźba nałożenia kar umownych;
- utracone zaufanie klienta (wpływ na satysfakcję pośrednika, w konsekwencji konsumenta).

Reasumując, sprawcami wysokich kosztów obsługi procesów sprzedażowych są niewłaściwie przygotowane dane produktowe lub ich brak. W grupie najczęściej wymienianych są błędy wymiarowo-wagowe na wszystkich szczeblach hierarchii opakowaniowej.

Przy obecnych sposobach sprzedaży wysoka jakość danych produktowych stanowi podstawę wszystkich wynikających z nich czynności związanych z obsługą sprzedaży.

Dostawcy i producenci powinni dopilnować, aby dane produktowe były wyczerpujące i aktualne. Mając już prawidłowo zestawione dane produktowe należy również zadbać o ich właściwą ekspozycję wobec odbiorców, czyli sieci handlowych i hurtowni.

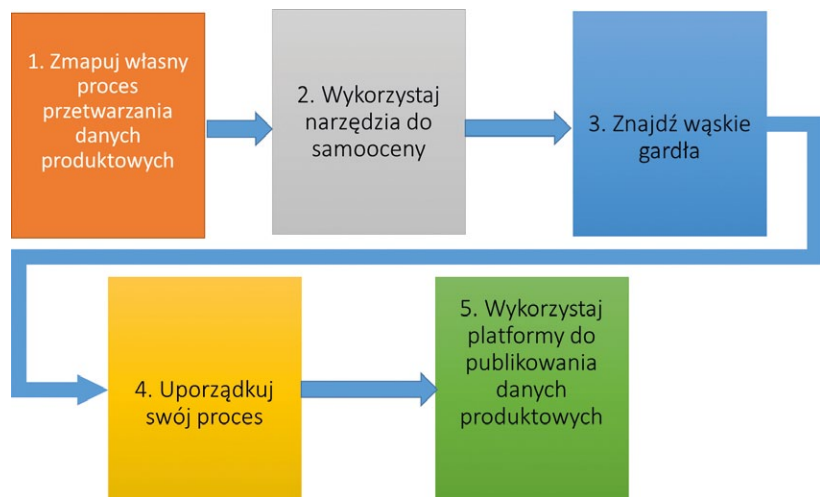
Jak się zabezpieczyć?

Jakie zatem należy podjąć kroki, aby zminimalizować liczbę błędów powstających w danych produktowych?

- Należy wprowadzić rygor kontroli danych wystawianych przez producenta, czyli u źródła.
- Warto inwestować w weryfikację pomiarową dokonywaną na całej hierarchii opakowaniowej. Nie wystarczy zsumować wymiary opakowań jednostkowych wchodzących w skład opakowania zbiorczego, aby uzyskać właściwy wymiar końcowy, ale należy przeprowadzić pomiary fizyczne na magazynie.

Jak wykazały badania przeprowadzone przez GS1 Stany Zjednoczone, różnica wagi kartonu na poziomie 0,5 funta wynikająca ze złego pomiaru, może unieemożliwić właściwą optymalizację transportu, co w konsekwencji podwyższa realny koszt nawet o kilkadziesiąt tysięcy dolarów na jednym przewozie.

Już choćby z tego względu przyłożenie bacniejszej uwagi do kontrolowania tego, co później jest wystawiane do klienta, jest we wszystkich miar opłacalne.



Jak się ustrzec błędów w danych produktowych – pięć prostych kroków

(Opracowanie własne)

Dodatkowo patrząc na producenta z nieco większej perspektywy, należy podjąć działania o charakterze strategicznym. To da możliwość zoptymalizowania procesu przygotowywania i przetwarzania danych pod kątem zapewnienia wysokiej jakości danych.

Dlatego najkorzystniej jest rozpocząć od zrozumienia działania przedsiębiorstwa tak, aby potencjalnie dokonać zmian w jego strukturze organizacyjnej.

Przykładem niech będzie propozycja pięciu prostych kroków przedstawiona na rysunku.

1. Zmapowanie własnego procesu przetwarzania danych produktowych:
 - a. Jakie działy uczestniczą w przygotowaniu danych produktowych?
 - b. Jakie dane są zbierane?
 - c. W jakich narzędziach dane są przechowywane?
2. Samoocena dot. zapewnienia jakości danych produktowych:
 - a. Czy jest wystarczająca liczba osób do obsługi procesu gromadzenia i przetwarzania danych produktowych?
 - b. Czy źródeł danych nie jest zbyt wiele?
 - c. Czy ostatecznie dane gromadzone są w jednym miejscu?
 - d. Czy jest wyznaczona osoba odpowiedzialna za zatwierdzanie jakości danych?

3. Znalezienie wąskich gardeł:


- a. Czy można wyeliminować niektóre pętle iteracyjne w przebiegu (czyli pętle powtórnego obiegu dokumentów ze względu na niespełnienie określonego kryterium, np. kompletności danych)?
- b. Czy proces uzupełniania danych ma określoną kolejność, czy można niektóre z nich uruchomić równolegle?

4. Uporządkowanie procesu – optymalizacja:

- a. Wprowadzenie zmian organizacyjnych – przesunięcia międzywydziałowe.
- b. Utworzenie stanowiska kontroli jakości danych/kreowanie lidera projektu jakości danych produktowych.
- c. Weryfikacja narzędzi IT służących do obsługi danych produktowych.

5. Publikacja danych produktowych z wykorzystaniem narzędzi:

- a. Wybór katalogu / Wybór partnera.
- b. Szkolenie pracowników.
- c. Publikacja danych w katalogu.

 Krzysztof Muszyński – Ekspert ds. GDSN GS1, Data Quality Project Manager GDSN w Instytucie Logistyki i Magazynowania w Poznaniu

Jak efektywnie instruować pracowników na produkcji?

Maciej Sasin

Instruowanie pracowników jest bardzo ważną kompetencją w zarządzaniu i dzieleniu się wiedzą, a w dobie częstych zmian i zwiększającej się rotacji pracowników umiejętność ta urasta do jeszcze większej rangi. Ten, kto zdobędzie umiejętność szybszego uczenia pracowników nowych umiejętności, ten zyska na efektywności i ograniczy straty związane z popełnianymi błędami oraz ograniczy zużycie użytkowanych w firmie urządzeń technicznych.

Dlaczego aspekt uczenia pracowników jest taki ważny?

Uczenie nowych umiejętności staje się wyzwaniem z środowisku pracy, w którym mamy do czynienia z wieloma pokoleniami pracującymi w zespołach produkcyjnych. Młode pokolenie, chociaż bardziej biegle posługuje się urządzeniami elektronicznymi i szybciej się uczy, to brakuje mu życiowego doświadczenia. Dojrzałe pokolenie ma większe trudności w nabywaniu wiedzy i zapamiętywaniu złożonych operacji, ale za to nadrabia dojrzałością i doświadczeniem.

Oprócz aspektu wieku, często mamy do czynienia z barierami językowymi, ponieważ do zespołów dołącza coraz więcej pracowników z za wschodniej granicy, co zwiększa tylko wymagania wobec przekazujących wiedzę.

W kontekście instruktora ważny jest jeszcze aspekt stresu, który pojawia się w trakcie nabywania nowych umiejętności. Kluczowe jest, aby w procesie nauki zbudować poczucie bezpieczeństwa w czasie przekazywania wiedzy, a także dać instruowanemu możliwość popełniania błędów. Ważna jest również odpowiednia ilość czasu na uczenie się.

Na co zwracać uwagę w procesie przekazywania wiedzy?

Pisząc o procesie uczenia, warto przypomnieć słowa Konfucjusza, który wieki temu dostrzegł złożoność tego procesu i konieczność łączenia wielu aktywności, aby przekazywana wiedza zakorzeniła się na dobre w umyśle jej odbiorcy.

Gdy usłyszę, zapomnę.

Gdy usłyszę i zobaczę, zapamiętam.

Gdy usłyszę, zobaczę i porozmawiam, zrozumiem.

Gdy usłyszę, zobaczę, porozmawiam i zrobię, zdobywam wiedzę i umiejętność.

Gdy uczyć innych, dochodzę do mistrzostwa.

Uczenie się to proces, który przebiega zazwyczaj według schematu: przechodzimy od braku umiejętności do momentu, w którym zapominamy o tym, że ją posiadamy, po prostu działając. Najczęściej kiedy mówi się o uczeniu się, ma się na myśli trzy elementy:

- **wiedza** – to, co wiemy na temat jakiegoś zagadnienia;
- **umiejętności** – to, co na podstawie wiedzy możemy zrobić;
- **postawa** – nastawienie, zaangażowanie, gotowość do wykorzystania wiedzy i umiejętności w praktyce.

Mogę np. znać przepisy ruchu drogowego (wiedza), stosować je w praktyce (umiejętność), jeździć zgodnie z przepisami, nawet gdy wiem, że nie ma w okolicy policji.

W kontekście uczenia innych warto zadbać o te trzy obszary, dając osobie szkolonej odpowiedź na pytania: co?, jak? i dlaczego? powinno zostać zrobione w taki, a nie inny sposób. Jeśli nie dostarczymy osobie uczącej się tej wiedzy, może ona działać w sposób bezrefleksyjny i niezaangażowany. Uczymy się lepiej, kiedy znamy szerszy kontekst i powiązania, a nie tylko poprzez znajomość samych instrukcji i procedur. Co więcej, osoby mające szersze spojrzenie na wykonywaną pracę częściej zgłaszają usprawnienia w procesach wykonywanej pracy i są bardziej zadowolone z tego, co robią, mając większe poczucie wpływu.

Jak nabywamy umiejętności?

Zdobywanie umiejętności prowadzenia samochodu doskonale odzwierciedla ten proces. Pierwszy etap określamy jako nieświadomą niekompetencję. Nie tylko nie wiesz, co robić, ale nie masz także żadnego doświadczenia w tej sprawie. Jest to etap „błogiej ignorancji”. Prowadzenie samochodu stanowi tajemnicę. Drugim etapem jest świadoma niekompetencja. Zaczynasz coś robić i wkrótce znajdujesz przeszkody w wykonywaniu zadania. Pochłania ono całą twoją świadomą uwagę. Mimo że ten etap jest uciążliwy, uczysz się wówczas najwięcej. Następnie dochodzisz do stanu świadomej kompetencji. Możesz wykonać poszczególne działania, ale wymaga ona uwagi i koncentracji. W końcu nadchodzi etap nieświadomej kompetencji. Umiejętność prowadzenia samochodu staje się serią nawyków i twój świadomy umysł może słuchać radia, kontemplować krajobrazy lub prowadzić rozmowę podczas jazdy. Uczenie się to przechodzenie przez poszczególne etapy. Proces ten może się powtarzać niemal w nieskończoność: każdą umiejętność można rozwijać, wznosząc ją na jeszcze wyższy poziom.

Etapy przygotowania do przekazania kompetencji pracownikowi

Aby przygotować efektywny instruktaż, warto wykonać poniższe kroki, które przybliżą nas do skuteczniejszego przekazywania wiedzy:

1. Standaryzacja pracy.
2. Podział na mniejsze etapy.
3. Obserwacja uczestnicząca.
4. Współuczestnictwo w wykonywaniu pracy.
5. Samodzielna praca (czasem jeszcze pod okiem doświadczonej osoby).

Zanim zaczniemy instruować pracownika, najpierw trzeba precyzyjnie określić pracę do wykonania i najlepszy sposób, aby ją optymalnie zrealizować pod względem jej jakości i czasu trwania procesu. Standaryzacja pracy sprzyja budowaniu nawyków, ale przede wszystkim mobilizuje do analizy najlepszej drogi do osiągnięcia celu.

Przy szczególnie złożonych czynnościach, takich jak obsługa urządzeń technicznych, warto podzielić je na pomniejszych etapy. Proces uczenia nie powinien być przeładowany nadmiarem informacji, o czym często zapominamy w trakcie przekazywania wiedzy: nasz umysł przypomina gąbkę, do pewnego momentu przyjmuje wiedzę, ale przy jej nadmiarze przestaje wchłaniać. Dlatego też warto dzielić złożone umiejętności na mniejsze kroki, przechodząc do następnego kroku, kiedy wcześniejsze będą już opanowane. Nabywanie wiedzy można też porównać do efektu kuli śniegowej: zaczynamy od źródła, najważniejszych informacji, a następnie uzupełniamy o je o bardziej szczegółowe, dzięki czemu nasza wiedza się pogłębia i poszerza.

Kolejnym krokiem w procesie uczenia może być obserwacja osoby, która wykonuje ją poprawnie, zgodnie ze standardami. Można tu mówić o swego rodzaju mentoringu: osoba doświadczona nie tylko pokazuje, co i jak ma być zrobione, ale przekazuje również szerszą wiedzę na temat prezentowanej czynności.

W dalszej kolejności osoba szkolona może się częściowo włączać w wykonywaną pracę, ale wykonuje ją pod okiem doświadczonego instruktora (mentora), aby dojść do momentu, w którym może już wykonywać ją samodzielnie. Być może na początku tempo i jakość pracy nie będą satysfakcjonujące (będą na etapie świadomej kompetencji), co może skutkować występowaniem błędów i wolnym tempem, jednak to naturalny etap procesu.

Zasady efektywnego instruktażu w miejscu pracy wg 6P

Instruktaż jest jedną z form delegowania zadań pracownikowi, realizowaną najczęściej przez brygadzystę, mistrza czy

kierownika. Jest ona ważna dlatego, że ma bezpośredni wpływ na pracę i efektywność pracowników. Ludzie uczą się w różnicowany sposób poprzez doświadczenie, teorię, analizę i obserwowanie. Do zapamiętywania informacji używają wszystkich zmysłów: wzroku, dotyku, ruchu, słuchu, a nawet powonienia. Podczas stosowania metody 6P powstają użyteczne nawyki, które sprawiają, że lepiej zapamiętuje się przekazywane treści.

Zaczynając instruktaż, należy pamiętać o tym, jak uczą się dorośli, oraz o tym, że należy zminimalizować wpływ stresu towarzyszącego uczeniu się. **Dobry instruktaż zaczyna się od zbudowania przyjaznej atmosfery**, a następnie można przejść do spraw merytorycznych.

1. **Powiedz** – powiedz ogólnie, co ma być zrobione, wskaż najważniejsze punkty, wyjaśnij, dlaczego to takie ważne – trafiasz do uczestnika przez zmysł słuchu i do jego umysłu.
2. **Pokaż** – zademonstruj to, co powiedziałeś, i ponownie powtórz to, co zrobiłeś, zwracając uwagę na poszczególne punkty.
3. **Pytania** – zapytaj instruowanego, czy ma jakieś pytania odnośnie do umiejętności, którą poznaje.
4. **Przećwiczenie** – poproś instruowaną osobę, aby wykonała przy tobie czynność, której się uczy.
5. **Pochwal i popraw** – wskaż i pochwal te punkty, które zostały poprawnie wykonane, a następnie omów te, które wymagają usprawnienia.
6. **Powtórz, jeśli trzeba** – kontynuuj instruktaż do momentu, aż dana czynność nie będzie wykonana kilkakrotnie na oczekiwanym przez ciebie poziomie.

Aby wzmocnić efekt uczenia się, poproś, aby osoba instruowana „nauczyła ciebie” lub inną osobę, jak wykonać poprawnie daną czynność. Technika ta wydaje się skomplikowana, ale łączy ona w sobie wielokrotne powtórzenie przekazywanej wiedzy i wykorzystuje wszystkie zmysły, wzmacniając efekt uczenia.

Podsumowanie

Szkolenie pracowników to ważny aspekt pracy managera na drodze do osiągnięcia celów. Warto dążyć do tego, aby proces wdrażania w nowe kompetencje przebiegał jak najszybciej i w komfortowych warunkach dla obu stron: nauczyciela i uczącego się. W czasach, kiedy firmy muszą mierzyć się z brakiem pracowników o odpowiednich kompetencjach, lekarstwem na ten stan rzeczy jest skuteczne dzielenie się wiedzą w organizacjach i rozwijanie umiejętności szkolenia i rozwijania pracowników w miejscu pracy. ■

 Maciej Sasin

reklama



AUTOMATYCZNY WYBÓR
najnowsze informacje ze świata robotyki



Efektywność dozowania wody i mąki w miesieniu ciasta mącznego

J. Flizikowski, J. Sadkiewicz, D. Malinowski, A. Tomporowski, W. Kruszelnicka

1. Wprowadzenie

Przemysłowe miesienie materiałów prowadzi się różnymi metodami, używając do tego celu specjalistycznych maszyn, urządzeń, instalacji i różnorodnej aparatury. Przebieg procesu miesienia może być następujący:

- z fazy ciekłej – rozdrobnienie cieczy na krople, a następnie po odwodnieniu, zagęszczeniu lub ochłodzeniu wymiesienie;
- z fazy stałej przez prasowanie;
- z mieszaniny fazy ciekłej i stałej przez aglomerowanie, otaczanie i utrwalenie wiązań międzycząsteczkowych po wydzieleniu fazy ciekłej;
- z fazy gazowej przez kondensację (resublimację) tworzenie ciała stałego;
- z mieszaniny fazy ciekłej i gazowej przez wykorzystanie reakcji chemicznej;
- z mieszaniny fazy ciekłej, stałej i gazowej przez wykorzystanie hydrokinetyki ruchu i/lub reakcji chemicznej.

Podczas miesienia tworzenie produktów o żądanym stanie zmiesienia, skupienia zachodzi albo natychmiast, albo stopniowo. Miesienie mąki, wody, dodatkowych składników i powietrza polega na wykorzystaniu hydrokinetyki, hydrodynamiki ruchu wody, mąki, ciasta, porów powietrza i/lub reakcji chemicznej, (bio)-fizykomechanicznej reagentów.

Celem opracowania był opis, analiza i ocena efektywności dozowania wody i mąki w miesieniu ciasta mącznego.

Dla osiągnięcia celu sformułowano problemy badawcze:

- Czy zastosowanie nowej konstrukcji miesienia, wyposażonej w dysze rozpryskowe (kaliber 3, kąt stożka 59°, fulljet) spowoduje zmniejszenie jednostkowego zużycia energii oraz zwiększenie wydajności – w porównaniu z rozwiązaniem tradycyjnym?
- Jaka liczba dysz, przy danej ich odległości od strumienia mąki, zapewnia najmniejsze jednostkowe zużycie energii oraz największą wydajność procesu miesienia?
- Jakie wartości parametrów pracy miesiarki spiralnej zapewniają najmniejsze jednostkowe zużycie energii na miesienie oraz największą wydajność procesu?
- Czy zastosowanie nowej konstrukcji dozowania wody i mąki wpłynie na zmniejszenie ilościowe frakcji pylistej – w porównaniu z rozwiązaniem tradycyjnym?

2. Intensywność dozowania, miesienia składników

W wyniku działania strumienia wody i innych składników, wszystkich typów wiązań (bio)-fizykomechanicznych podczas miesienia ciast mącznych intensywnie zmienia się (zwiększa się gęstość, maleje porowatość) struktura tworzonej substancji. Zagęszczenie struktury materiału w procesach miesienia prowadzonych różnymi metodami charakteryzuje się zależnością względnej gęstości składników materiału ρ/ρ_0 od trwałości wiązań fizykomechanicznych P (ρ i ρ_0 jest odpowiednio: bieżącą i początkową gęstością materiału). W procesie miesienia naprężenia wewnętrzne w aglomeracie są wywołane przede wszystkim wskutek działania sił kapilarno-adsorpcyjnych oraz naprężeń w kontaktach warstwowych P_w , a zagęszczanie struktury ciasta zachodzi pod wpływem sił wzajemnych oddziaływań między cząstkami podczas ich ruchu w obracającej się warstwie. Naprężenia w fazie rozproszonej są wywoływane przede wszystkim przez wiązania kohezyjne między cząstkami, utworzone pod wpływem ciśnienia zewnętrznego P_σ . Przy zagęszczaniu naprężenia wewnętrzne P_k są wywołane przez wiązania zagęszczające, mostki i zrosty.

Zakładając, że o przebiegu procesu miesienia ciast decydują wszystkie typy wiązań (bio)-fizykomechanicznych, całkowitą intensywność zagęszczania składników substancji można określić jako:

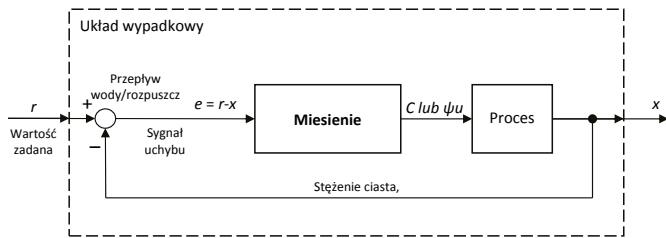
$$\vec{P} = \vec{P}_w + \vec{P}_\sigma + \vec{P}_k \quad (1)$$

gdzie:

- P – siły wiązań fizykomechanicznych;
- P_w – siły kontaktów warstwowych;
- P_σ – siły od ciśnienia zewnętrznego;
- P_k – siły kohezyjne.

Przykładem procesu, w którym pojawia się działanie wszystkich trzech przedstawionych typów wiązań fizykomechanicznych, jest miesienie mieszanin zawierających łatwo rozpuszczalny składnik (otrzymywanie ciasta przez zmieszanie mąki i upłynnionych drożdży, polepszaczy itp.).

Schemat blokowy układu przemysłowego miesienia ciasta mącznego jest wygodnym sposobem graficznego przedstawienia zależności między wejściem a wyjściem procesu. Rozważano układ o jednym wejściu u (komponentów) i jednym



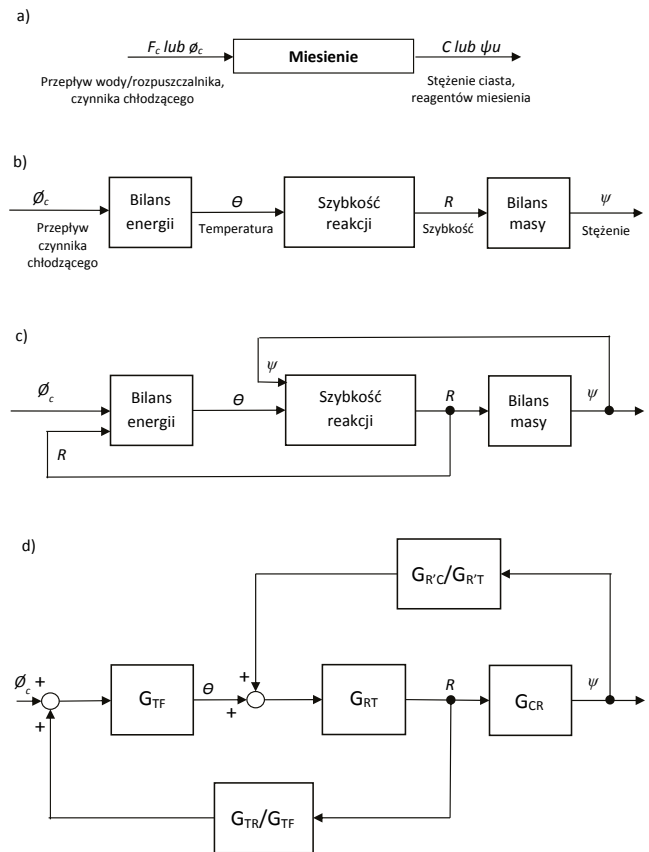
Rys. 1. Schemat blokowy zamkniętego układu regulacji miesienia ciasta mącznego

wyjściu x (produktów). Funkcje $u(t)$ i $x(t)$ są określone dla każdego t . Posługiwanie się schematami blokowymi jest dogodnie z punktu widzenia układów połączonych w szereg lub równolegle. Załóżmy, że wejście u układu (miesiarki) z rys. 1 jest zarazem wyjściem jakiegoś innego układu (przesiewacza mąki i dozownika wody). Jeżeli ten drugi układ jest połączeniem regulatora z członem wykonawczym, takim jak np. zawór sterujący, to jego wejściem może być sygnał uchybu e . Sygnal ten jest różnicą wartości zadanej r i wielkości wyjściowej x układu.

Rozważano przemysłowe miesienie ciasta mącznego jako reaktor zbiornikowy z ciągłym mieszaniem. Jeżeli zaburzy się szybkość przepływu wody, czynnika chłodzącego, odbija się to na przebiegu reakcji i ostatecznie na wodochłonności (wymiesieniu), stężeniu strumienia ciasta wypływającego z reaktora. Zależność tę obrazuje schematycznie rys. 2. Schemat ten przedstawia cały układ.

Ten sam układ można przedstawić w inny, bardziej szczegółowy sposób. Z fizyki wiadomo, że zmiana szybkości przepływu wody/rozpuszczalnika, czynnika chłodzącego, spowoduje najpierw zmianę temperatury reaktora. Ta z kolei zmieni szybkość reakcji, co wpłynie na zmianę wodochłonności, stężenia ciasta, składników reakcji miesienia. Tę zależność przyczynowo-skutkową można przedstawić tak, jak na rys. 2 b. Pierwszy blok przedstawia działania wody/rozpuszczalnika, czynnika chłodzącego na temperaturę, drugi blok – wpływ temperatury na szybkość reakcji, trzeci zaś – wpływ szybkości reakcji na stężenie ciasta.

Ten szczegółowy schemat blokowy jest jeszcze niekompletny z dwóch względów. I tak z rozważań fizycznych wiadomo, że temperatura ciasta w naczyniu zależy nie tylko od czynnika chłodzącego, lecz także od energii wyzwolonej przez reakcję, tzn. istnieje dla danej reakcji wewnętrzne sprzężenie zwrotne między szybkością reakcji a temperaturą. Szybkość reakcji, oprócz tego, że zależy od temperatury, zależy również od stężenia reagentu (wydatku, ciśnienia, mocy strumienia wody dozowanej do mąki przed procesem). Te dwa sprzężenia zwrotne zostały pokazane na rys. 2 c. Tutaj układ, którego wyjściem jest szybkość reakcji, ma dwa wejścia – temperaturę i wodochłonność (uwodnienie), stężenie składników ciasta mącznego. Jeśli procesy miesienia przemysłowego, przedstawione za pomocą tych schematów blokowych, są liniowe, to układ z rys. 2 c można przekształcić do postaci jak na rys. 2 d. Układem liniowym nazywamy taki układ, którego wyjście jest funkcją liniową jego



Rys. 2. Schemat blokowy: a) zależności między stężeniem ciasta, reagentami miesienia a przepływem wody czynnika chłodzącego w reaktorze zbiornikowym z ciągłym mieszaniem (miesieniem) (RZCM); b) schemat niekompletny; c) schemat kompletny; d) schemat liniowy

wejść. Z rys. 2 d wynika, że wejście układu miesienia, szybkości reakcji są sumą temperatury i pewnej funkcji stężenia ciasta, reagentu (mocy strumienia wody dozowanej do mąki). Podobnie temperatura jest określona przez sumę przepływu wody/rozpuszczalnika, czynnika chłodzącego i pewnej funkcji szybkości reakcji. Można założyć, że symbole występujące w każdym bloku są operatorami liniowymi, przyporządkowującymi wyjścia wejściom.

Jeżeli rozpatrywane układy przemysłowego miesienia są układami liniowymi, to ich dynamikę można dogodnie opisać za pomocą metody przekształcenia Laplace'a. Równanie opisujące zachowanie się tych układów można bowiem podać temu przekształceniu, w rezultacie czego równania różniczkowe zwyczajne zostaną zastąpione równaniami algebraicznymi. Liniowa zależność algebraiczna w dziedzinie transformat Laplace'a pomiędzy wejściem składników a wyjściem produktu (ciasta) jest nazywana transmitancją operatorową.

$$x(s) = G(s)u(s) \tag{2}$$

Czynnik ten jest często stosowany jako opis bloku w schemacie blokowym układu miesienia. Oczywiście wejścia i wyjścia są w takich przypadkach funkcjami zmiennej s .

Zależność (2) można zastosować do układu dwóch równań opisujących miesienie ciasta mącznego jako reaktor zbiornikowy z ciągłym mieszaniem. Równaniami bezwymiarowymi tego modelu są proste bilanse: materiałowy dla wodochłonności, stężenia Ψ' i energetyczny dla temperatury θ'

$$\frac{d\Psi'}{d\tau} = -\Psi' - \mathcal{R}(\Psi', \theta') \quad (3)$$

$$\frac{d\theta'}{d\tau} = \bar{\theta}_i - \theta' - H(\phi'_c)(\theta' - \bar{\theta}_c) + \mathcal{R}(\Psi', \theta')$$

W przykładzie tym wyznaczono tylko transmitancję przyporządkowującą wyjściowe stężenie ciasta niewielkim zmianom szybkości przepływu wody, czynnika chłodzącego Φ'_c . Załóżmy, że rozpatrywany reaktor miesienia przemysłowego znajduje się na początku w stanie równowagi $\Psi' = \bar{\Psi}$, $\theta' = \bar{\theta}$ i $\bar{\theta}_c = 1$. W przykładzie przeprowadzono linearyzację tych równań do postaci:

$$\frac{d}{d\tau} \begin{bmatrix} \Psi \\ \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -(1 + \mathcal{R}_c) & -\mathcal{R}_T \\ \mathcal{R}_c & -(1 + \bar{H} - \mathcal{R}_T) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Psi \\ \theta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -H_F(\bar{\theta} - \bar{\theta}_c) \end{bmatrix} \phi_c \quad (4)$$

Przy czym Ψ jest bezwymiarowym zaburzeniem stężenia ciasta, $\Psi = \Psi' - \bar{\Psi}$, θ – temperatury, $\theta = \theta' - \bar{\theta}$, $a\phi_c$ – przepływu czynnika chłodzącego $\phi_c = \phi'_c - 1$; \mathcal{R}_c i \mathcal{R}_T są bezwymiarowymi pochodnymi cząstkowymi współczynnika \mathcal{R} względem odpowiednio stężenia Ψ' i temperatury θ' , wyznaczonych w stanie równowagi.

$$\frac{(\Psi_s)}{\phi_c(s)} = G_s = \frac{\begin{vmatrix} 0 & \mathcal{R}_T \\ -H_F(\bar{\theta} - \bar{\theta}_c) & s + 1 - \mathcal{R}_T - H \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} +1 + \mathcal{R}_c & \mathcal{R}_T \\ -\mathcal{R}_c & s + 1 - \mathcal{R}_T + H \end{vmatrix}} =$$

$$= \frac{\mathcal{R}_T H_T (\bar{\theta} - \bar{\theta}_c)}{s^2 + s(2 + \mathcal{R}_c - \mathcal{R}_T + \bar{H}) + (1 + \mathcal{R}_c)(1 - \mathcal{R}_T + H) + \mathcal{R}_c \mathcal{R}_T} \quad (5)$$

Jest to transmitancja ogólna wymiesienia (stężenia) ciasta i energii przepływu (oddziaływania) wody na miesienie ciasta, reprezentowana przez blok z rys. 2 a.

W procesie przemysłowego miesienia ciast mącznych występują znane typy wiązań (bio)-fizykomechanicznych i fizykochemicznych. Najpełniejsza charakterystyka różnych połączeń pomiędzy cząstkami w procesie tworzenia ciast mącznych przedstawiona została w najnowszych pracach J. Sadkiewicza [26].

3. Ocena efektywności dozowania wody i mąki w miesieniu hydrokinetycznym

Wymiesienie ciasta mącznego zależy od energii strumienia wody, mąki ze składnikami i pewnych składowych kinematyki, dynamiki ruchów miesienia:

$$k', Q_{mwm}, P_{mm}, E_{jmwm}, E_{MWM} = f(Q_h, p, Q_m, Q_w, t_{mw}) = 0 \quad (6)$$

Jako estymatory w optymalizacji rozwiązania konstrukcyjnego młynki i procesu miesienia hydrokinetycznego, a szczególnie produktu wymiesienia w funkcji energii strumienia wody i mąki, zastosowano dynamiczne wskaźniki zmiennych konstrukcji młynki i procesu miesienia hydrokinetycznego. Moc hydrauliczna P_h strumienia wody:

$$P_h = Q_h \cdot p \quad (7)$$

gdzie;

Q_h – wydatek strumienia wody, $m^3 \cdot s^{-1}$;

p – ciśnienie podawanej wody, $N \cdot m^{-2}$.

Energję strumienia wody E_w :

$$E_w = P_h \cdot t_d \quad (8)$$

Wydajność mieszania mąki z wodą Q_{mwm} (również dla miesienia):

$$Q_{mwm} = (Q_m + Q_w) \cdot t_{mw} \quad (9)$$

gdzie:

Q_{mwm} – wydajność mieszania mąki z wodą, $m^3 \cdot s^{-1}$;

Q_m – ilość mąki, m^3 ;

Q_w – ilość wody, m^3 ;

t_{mw} – czas mieszania mąki z wodą, s;

t_d – czas podawania, dozowania wody, s.

Jednostkowe zużycie energii na mieszanie mąki z wodą E_{jmwm} :

$$E_{jmwm} = (P_h + P_{mm}) \cdot Q_{mwm}^{-1} \quad (10)$$

gdzie:

E_{jmwm} – jednostkowe zużycie energii na mieszanie mąki z wodą, $J \cdot m^{-3}$;

P_h – moc hydrauliczna strumienia wody, W;

P_{mm} – moc mechaniczna podawania, mieszenia mąki, W.

Współczynnik konsystencji można obliczyć, korzystając ze wzoru:

$$k' \left(\frac{8v}{D} \right)^{n'} = \frac{D \cdot \Delta p}{4L} \quad (11)$$

gdzie:

k' – współczynnik konsystencji, $\frac{N \cdot s^{n'}}{m^2}$;

n' – charakterystyczny wskaźnik płynięcia, –;

D – średnica kapilary, m;

Δp – spadek ciśnienia, spowodowany tarcieniem wewnętrznym płynu w warunkach w pełni uformowanego przepływu, $\frac{N}{m^2}$;

L – długość kapilary [m];

v – średnia liniowa prędkość przepływu, $\frac{m}{s}$.

Tabela 1. Parametry technologiczne dozowania wody w procesie miesienia ciasta mącznego

Lp.	Rodzaj mąki P, Ż, P/Ż	Ilość wody Q_w, m^3	Czas podawania wody t_d, s	Wydatek strumienia wody, Q_h $m^3 \cdot s^{-1}$	Ciśnienie $p, N \cdot m^{-2}$	Moc hydrauliczna P_h, W	Energia wody E_w, J
1	P	0,035	44,0	$79,54 \cdot 10^{-5}$	900 000	715,86	31497,84
2	P	0,044	-	-	800 000	-	-
3	P	0,045	55,0	$81,81 \cdot 10^{-5}$	800 000	654,48	35996,40
4	P-50%, Ż-50%	0,046	-	-	800 000	-	-
5	P	0,048	55,0	$87,27 \cdot 10^{-5}$	850 000	741,80	40798,73
6	P	0,050	57,5	$86,95 \cdot 10^{-5}$	850 000	739,08	42496,81
7	P	0,052	60,0	$86,66 \cdot 10^{-5}$	850 000	736,61	44196,60
8	Ż	0,043	55,0	$78,18 \cdot 10^{-5}$	850 000	664,53	36549,15

Tabela 2. Parametry technologiczne miesienia ciasta mącznego

Lp.	Ilość mąki Q_m, g	Ilość mąki Q_m, m^3	Ilość mąki z wodą, m^3	Czas mieszania t_{mw}, s	Wydajność mieszania $Q_{mw}, g \cdot s^{-1}$	Wydajność mieszania, $Q_{mwm},$ $10^{-5} \cdot m^3 \cdot s^{-1}$	Jednostko- we zużycie energii $E_{jmw},$ $J \cdot g^{-1}$	Współ- czynnik konsystencji $K', N \cdot s \cdot m^{-2}$
1	50 000	0,07	0,109	660	128,79	16,44	5,56	280
2	75 000	0,11	0,154	420	283,33	36,74	0,00	360
3	75 000	0,11	0,155	420	285,71	36,97	2,29	380
4	75 000	0,11	0,156	420	288,10	37,21	0,00	350
5	75 000	0,11	0,158	480	256,25	32,98	2,89	350
6	75 000	0,11	0,160	420	297,62	38,17	2,48	360
7	75 000	0,11	0,162	420	301,19	38,52	2,45	330
8	75 000	0,11	0,153	420	279,76	36,38	2,38	-

Energia użyteczna, praca mieszania (dla $n' = 1$) wynosi:

$$E_{MWM} = k' \cdot Q_{MWM} \quad (12)$$

gdzie:

E_{MWM} – energia użyteczna, praca miesienia, J;

k' – współczynnik konsystencji, $\frac{N \cdot s^2}{m^2}$;

Q_{MWM} – objętościowa wydajność miesienia, $m^3 \cdot s^{-1}$.

W tabeli 1 zaprezentowano parametry technologiczne dozowania wody w procesie miesienia ciasta mącznego: rodzaj mąki, ilość, objętość, czas, wydatek i ciśnienie podawanej wody, co pozwoliło obliczyć moc strumienia hydraulicznego i energię jego oddziaływań na mąkę.

W tabeli 2 parametry technologiczne miesienia ciasta mącznego skierowane są na wodę: ilość masowa, objętościowa, objętość mąki i wody, czas, wydajność masowa i objętościowa, jednostkowe zużycie energii na mieszanie mąki z wodą oraz dodatkowo współczynnik konsystencji ciasta mącznego.

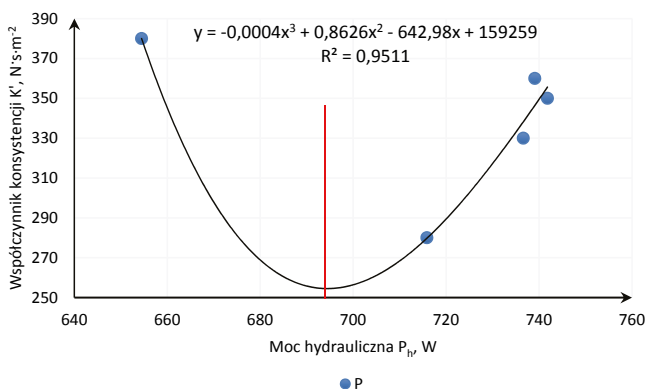
W tabeli 3 podano współczynnik konsystencji w zestawieniu z objętościową wydajnością i energią mieszania – jako wskaźniki efektywności procesu miesienia ciasta mącznego.

Tabela 3. Wskaźniki efektywności dozowania wody i mąki w procesie miesienia ciasta mącznego

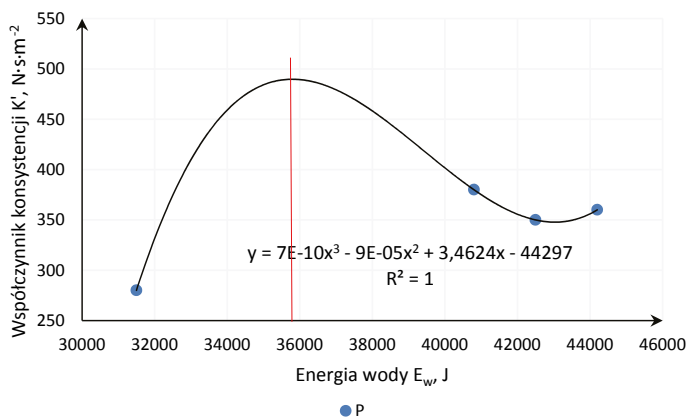
Lp.	Współczynnik konsystencji $K', N \cdot s \cdot m^{-2}$	Wydajność mieszania $Q_{mwm},$ $10^{-5} \cdot m^3 \cdot s^{-1}$	Energia E_{MWM}, J
1	280	16,44	0,046
2	360	36,74	0,132
3	380	36,97	0,141
4	350	37,21	0,130
5	350	32,98	0,115
6	360	38,17	0,137
7	330	38,52	0,127
8	-	36,38	-

Współczynnik konsystencji K' w funkcji mocy hydraulicznej P_h pokazany na rys. 3, w postaci równania regresji wskazuje minimum dla mocy hydraulicznej $P_h = 694,87$ W.

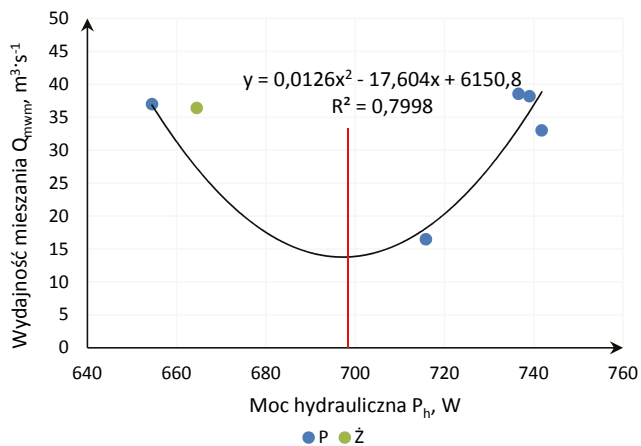
Wydajność miesienia Q_{mwm} w funkcji mocy hydraulicznej P_h pokazana na rys. 4 w postaci równania regresji wskazuje minimum dla mocy hydraulicznej $P_h = 702,94$ W.



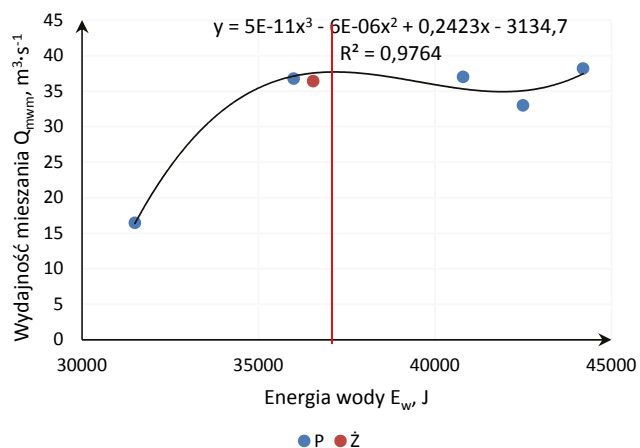
Rys. 3. Współczynnik konsystencji K' w funkcji mocy hydraulicznej P_h



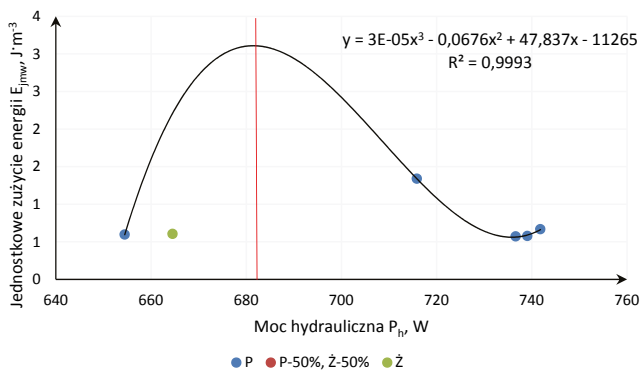
Rys. 6. Współczynnik konsystencji K' w funkcji energii wody E_w



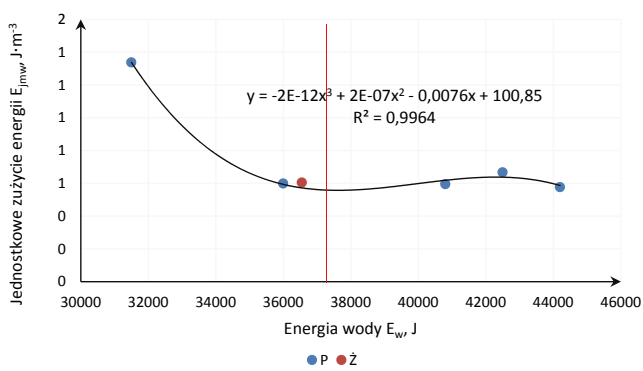
Rys. 4. Wydajność mieszania Q_{mwm} w funkcji mocy hydraulicznej P_h



Rys. 7. Wydajność mieszania Q_{mwm} w funkcji energii wody E_w



Rys. 5. Jednostkowe zużycie energii E_{jmw} w funkcji mocy hydraulicznej P_h



Rys. 8. Jednostkowe zużycie energii E_{jmw} w funkcji energii wody E_w

Jednostkowe zużycie energii E_{jmw} w funkcji mocy hydraulicznej P_h , pokazane na rys. 5, w postaci równania regresji wskazuje maksimum dla mocy hydraulicznej $P_h = 611,02$ W.

Współczynnik konsystencji K' w funkcji energii wody E_w , pokazany na rys. 6, w postaci równania regresji wskazuje maksimum dla energii strumienia hydraulicznego $E_w = 35643$ J.

Wydajność miesienia Q_{mwm} w funkcji energii wody E_w , pokazana na rys. 7, w postaci równania regresji wskazuje pierwsze, lokalne maksimum dla energii strumienia hydraulicznego $E_w = 37403$ J.

Jednostkowe zużycie energii E_j w funkcji energii wody E_w , pokazane na rys. 8, w postaci równania regresji wskazuje pierwsze, lokalne minimum dla energii strumienia hydraulicznego w przedziale $E_w = 37500$ do 38000 J.

4. Podsumowanie

Potwierdzono, że miesienie mąki, wody, dodatkowych składników i powietrza polega na wykorzystaniu hydrokinetyki, hydrodynamiki ruchu wody, mąki, zaczątków ciasta, porów powietrza i/lub reakcji chemicznej, (bio)-fizykomechanicznej reagentów. Szybkość, intensywność miesienia, reakcji, oprócz tego, że zależy od temperatury, zależy od stężenia reagentu, a przede wszystkim od mocy i energii strumienia dozowania wody do mąki (wydatku, ciśnienia, mocy strumienia wody dozowanej do mąki przed procesem).

Cel opracowania, polegający na opisie, analizie i ocenie efektywności dozowania wody i mąki w miesieniu ciasta mącznego został osiągnięty w warunkach: zastosowania nowej konstrukcji miesienia, wyposażonej w 16 dysz rozpryskowych do podawania wody (kaliber 3, kąt stożka 59° , fulljet). Uzyskano zmniejszenie jednostkowego zużycia energii o 21,1% oraz zwiększenie wydajności miesienia o 8,4% w porównaniu z rozwiązaniem tradycyjnym. Liczba (12–18) dysz, przy danej ich odległości od strumienia mąki, zapewnia najmniejsze jednostkowe zużycie energii (mniejsze o (11,9–21,1)%) oraz największą (większą o (6,3–8,4)%) wydajność procesu miesienia w porównaniu z rozwiązaniami standardowymi. Stany postulowane najmniejszego jednostkowego zużycia energii na miesienie oraz największą wydajność procesu uzyskano w warunkach 16 dysz podających wodę z ciśnieniem $p_h = (0,85–0,9)$ MPa o kącie stożka rozprysku 59° i przesiewaczu spiralnym równomiernie podającym (dozującym) mąkę pszenną (P), żytnią (Ż) i pszenno-żytnią (P+Ż). Zastosowanie nowej konstrukcji dozowania wody i mąki podczas miesienia ciast mącznych istotnie wpływa na zmniejszenie ilościowej frakcji pylistej w otoczeniu technologicznym i emisji akustycznych – w porównaniu z rozwiązaniem tradycyjnym.

Głównym rezultatem ekologicznym wynikającym z zastosowania nowego podejścia do dozowania wody i mąki w wytwarzaniu miesiarek i ich zastosowania w warunkach produkcyjnych

reklama

*Jubileuszowa
10. edycja*

10-11.10.2018, Kraków

SYMAS


10. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania
i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych

www.symas.krakow.pl

ciast mącznych jest mniejsza szkodliwość oddziaływania na środowisko naturalne poprzez redukcję zużycia energii i emisji CO₂ oraz innych gazów i związków szkodliwych.

Literatura

- [1] AMBROZIAK Z.: *Próby optymalizacji właściwości reologicznych ciasta w oparciu o regulację procesów fizycznych i biochemicznych*. Zagadnienia Piekarstwa 2, Zakład Badawczy Przemysłu Piekarskiego CZSS „Społem”, Warszawa 1976.
- [2] BANECKI H., SADKIEWICZ K., ZABOROWSKI S.: *Oznaczanie właściwości technologicznych mąki i drożdży za pomocą fermentografu typu BZS*. „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” 9/1977, s. 164–165.
- [3] BIELIŃSKI K., FLIZIKOWSKI J.: *Algorytm monitorowania energo-mediów w obiektach użytkowników rozproszonych*. Rozdział 4.3 w monografii *Nowoczesne technologie dla budownictwa*. Wydawnictwo WAT, Warszawa 2007.
- [4] BLOKSNA A.H.: *Rheology and chemistry of dough*. In: *Wheat: Chemistry and technology*, ed. By Pomeranz: p. 523, Amer Ass. Cereal Chem.: St. Paul. Minn. (1971).
- [5] CHWARŚCIANEK F.: *Projektowanie kształtek kulistych z ciasta*. Rozprawy Nr 124, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 2006.
- [6] FERGUSSON J., KEMBŁOWSKI Z.: *Reologia stosowana płynów*, Markus, Łódź 1995.
- [7] FLIZIKOWSKI J., BIELIŃSKI K.: *Technology and Energy Sources Monitoring: Control, Efficiency, and Optimization*. Wydawnictwo: IGI GLOBAL USA 2013; ISBN13: 9781466626645, ISBN10: 146662664X, EISBN13: 9781466626959, pp. 248.
- [8] FLIZIKOWSKI J., SADKIEWICZ J.: *Analiza konstrukcji ślimakowego układu uplastyczniającego wylączarki, Structural analysis of the extruder screw plasticizing system*. Polimery, Warsaw 06/2015; 60(06):402-410. DOI:10.14314/polimery.2015.402 · 0.63 Impact Factor.
- [9] FLIZIKOWSKI J., SADKIEWICZ J., TOMPOROWSKI A.: *Functional characteristics of a six-roller mill for grainy or particle materials used in chemical and food industries*. „Przemysł Chemiczny” 01/2015; 94(1):69–75. · 0.40 Impact Factor.
- [10] FLIZIKOWSKI J.: *Kognitywne monitorowanie przetwórstwa*. „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” 2(58)/2015.
- [11] FLIZIKOWSKI J., SZALA G., SADKIEWICZ J., KRUSZELNICKA W.: *Innovation and wheat corn mill process control – part I: Theoretical basis knowledge*. Rozdział, Monografia, 2016.
- [12] FLIZIKOWSKI J., SZALA G., SADKIEWICZ J., KRUSZELNICKA W.: *Innovation and wheat corn mill process control – part II: Research*. Rozdział, Monografia, 2016.
- [13] FLIZIKOWSKI J., MROZINSKI A., TOMPOROWSKI A.: *Active monitoring as cognitive control of grinders design*. AIP Conference Proceedings 1822, 020006 (2017); DOI: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4977680>
- [14] FLIZIKOWSKI J., SADKIEWICZ J., TOMPOROWSKI A., KRUSZELNICKA W.: *Miesiarka śrubowo-kulowa przeznaczona do miesienia ciast piekarniczych o średniej konsystencji oraz twardej konsystencji z jednoczesnym dozowaniem wody i mąki*. Zgłoszenie patentowe UP RP, 2017-11-22.
- [15] GAŚSIOROWSKI H.: *Wpływ niektórych czynników fizycznych i chemicznych na reologiczne właściwości ciasta pszennego*, Roczniki WSR Poznań – XXXV, 3 – 38, 1967.
- [16] HAŁASOWSKI T.: *Fermentomierz uniwersalny w zastosowaniu do badania wartości wypiekowej mąki i aktywności fermentacyjnej drożdży*. Referat z Konger. Służby Laborat. Przem. Piek. Warszawa, ZBPP (1986).
- [17] HIBBERD G.E., PARKER N.S.: *Gas Pressure – Volume – Time Relationship In Fermenting, Doughs, I Rate of Production and Solubility of Carbon Dioxide in Dough*. Cereal Chem. 53/3, s. 338–346.
- [18] <http://www.spomasz-znin.pl/>
- [19] JAKUBCZYK T. I IN.: *Ćwiczenia z technologii zbóż*, SGGW, Warszawa 1971.
- [20] KAMIŃSKI E.: *Wpływ ilości uszkodzonej skrobi w mące na zdolność wytwarzania CO₂ i jakość pieczywa*. Biul. Inf. CLTPiPZ, Warszawa, Przegląd Zbożowo-Młynarski (1962), 21, 2, 25.
- [21] KOZMINA N.P.: *Biochemia technologii pieczywa*. WNT, Warszawa 1974.
- [22] MACKO M., FLIZIKOWSKI J., SZCZEPAŃSKI Z., TYSZCZUK K., ŚMIGIELSKI G., MROZIŃSKI A., CZERNIAK J., TOMPOROWSKI A.: *CAD/CAE applications in mill's design and investigation*. XIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa Computer Aided Engineering. Polanica Zdrój 22–25 czerwca 2016. Politechnika Wrocławska.
- [23] NIEDERLIŃSKI A.: *Systemy i sterowanie*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1979.
- [24] NYCZ M. (RED.): *Generowanie wiedzy dla przedsiębiorstwa. Metody i techniki*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2004.
- [25] REŃSKI A.: *Technologia piekarstwa, Cz. I i II*. Wydawnictwa Przemysłu Lekkiego i Spożywczego, Warszawa 1963.
- [26] SADKIEWICZ J.: *Zespół: Opracowanie odseparowanych komponentów innowacyjnych technologii do badań laboratoryjnych*. Raporty z badań ZBPP, Bydgoszcz 2016, 2017.
- [27] SADKIEWICZ K., SADKIEWICZ J.: *Urządzenia pomiarowo-badawcze dla przetwórstwa zbożowo-mącznego*. Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1998.
- [28] SADKIEWICZ J., FLIZIKOWSKI J.: *Granulacja i jakość mąki graham*, „Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego” 2(14)/2015.
- [29] SADKIEWICZ J., MALINOWSKI K., FLIZIKOWSKI J., TOMPOROWSKI A., KRUSZELNICKA W.: *Analiza i ocena eko-technologiczna nowej koncepcji miesienia ciasta. Cz. I: Wskaźniki oceny*. „Ekologia i Technika”, 2/2017, Vol. 147, Bydgoszcz 2017, s. 3–9.
- [30] SADKIEWICZ J., MALINOWSKI K., FLIZIKOWSKI J., TOMPOROWSKI A., KRUSZELNICKA W.: *Analiza i ocena eko-technologiczna nowej koncepcji miesienia ciasta. Cz. II: Wyniki analiz*. „Ekologia i Technika”, 2/2017, Vol. 147, Bydgoszcz 2017, s. 10–15.
- [31] TOMPOROWSKI A., FLIZIKOWSKI J., KRUSZELNICKA W.: *Nowa koncepcja młyna walcowo- płytowego*. DOI: 10.15199/62.2017.8.29. „Przemysł Chemiczny” 96/8(2017), SIGMA, Warszawa 2017, s. 1750–1755. IF0,385
- [32] BAŁEJKO J.: *Dynamiczna metoda wyznaczania reologicznych właściwości materiałów lepkosprężystych*. Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego IPS 4/4-2017(24), s. 5–7.

 prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski, dr hab. inż. Andrzej Tomporowski, prof. nadzw., mgr inż. Weronika Kruszelnicka – Instytut Technik Wytwarzania Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy; dr Józef Sadkiewicz – Zakład Technologii i Inżynierii Przemysłu Spożywczego Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy; Dariusz Malinowski – Firma MASZ Gliwice

Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa żywności, możliwości ich kontroli oraz eliminacji

Sławomir Sitarz, Małgorzata Janczar-Smuga

Termin „bezpieczeństwo żywnościowe” został wprowadzony przez Konferencję Żywnościową FAO odbywającą się w Rzymie w 1974 roku. W 1996 roku podczas Szczytu Żywnościowego Świata uchwalono deklarację w sprawie światowego bezpieczeństwa żywnościowego i sformułowano pojęcie bezpieczeństwa żywnościowego, rozumianego jako działania na szczeblu państwowym. Obowiązkiem każdego państwa jest przyjęcie odpowiedniej strategii, która pozwoli osiągać cele zapewniające bezpieczeństwo żywnościowe. Dotyczy to zarówno indywidualnych celów państwa dostosowanych do zasobów, jak i zapewnienia bezpieczeństwa żywności w wymiarze całego globu. Bezpieczeństwo żywnościowe wyraża się przez możliwość ciągłego zaspokajania potrzeb żywnościowych przez ludzi oraz dostęp do żywności niezbędnej do zdrowego życia. Obowiązkiem każdego państwa jest odpowiednie prowadzenie polityki żywienia, której celem jest utrzymanie bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Zakres tych działań jest zróżnicowany i dostosowany do możliwości gospodarczych danego państwa. Dążenie przez społeczeństwo do bezpieczeństwa żywnościowego ma wymiar międzynarodowy, państwowy oraz gospodarstwa domowego [Zalewski 2004].

Celem pracy jest przedstawienie najważniejszych obecnie występujących zagrożeń bezpieczeństwa żywności, sposobów ich eliminacji w całym łańcuchu żywnościowym oraz zaprezentowanie systemów i instytucji kontrolujących jakość i bezpieczeństwo żywności oraz instytucji nadzorujących bezpieczeństwo żywnościowe w Polsce i na świecie.

Bezpieczeństwo żywności

Bezpieczeństwo żywności stanowi element jej jakości. Bardzo często w literaturze i dokumentach prawnych jest używane określenie „jakość i bezpieczeństwo żywności”. Spośród wszystkich elementów jakości tylko bezpieczeństwo żywności podlega odpowiednim ustawom prawnym i jest przez nie regulowane. Bezpieczeństwo żywności to zapewnienie o jej nieszkodliwości dla zdrowia i życia człowieka, w przypadku jej przygotowania i spożycia, zgodnie z zamierzonym użytkowaniem [Skrabka-Błotnicka, Maślowski 2010].

Bezpieczeństwo i jakość produktu spożywczego muszą być zapewnione w całym cyklu rolno-spożywczym: od produkcji pierwotnej do momentu spożycia [Kowalska 2010].

Bezpieczeństwo zdrowotne żywności to konieczne do spełnienia warunki, które dotyczą [Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 roku]:

- używanych w produkcji żywności substancji dodatkowych oraz aromatów;
- ilości występowania substancji zanieczyszczających żywność;
- pozostałości pestycydów w żywności;
- środowiska napromieniania produktów spożywczych;
- cech organoleptycznych produktów żywnościowych;
- działań podejmowanych w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowia i życia człowieka.

Według *Kodeksu żywnościowego (Codex alimentarius)* bezpieczeństwo żywności to ogół czynników, które zapewniają bezpieczną dla zdrowia i życia człowieka żywność, pod

warunkiem jej prawidłowego przygotowania i/lub spożycia zgodnego z jej przeznaczeniem [Gawęcki 2010].

Kształtowanie jakości i bezpieczeństwa żywności wymaga dokładnej kontroli, która jest możliwa dzięki stworzeniu systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności. Ich wprowadzenie oznacza skupienie się na problemach zapewnienia odpowiednich warunków do produkcji żywności o oczekiwanej jakości i bezpieczeństwie dla konsumenta [Kołozyn-Krajewska 2007]. Konsument oczekuje żywności bezpiecznej zdrowotnie, niepowodującej zakażenia czy zatrucia pokarmowego.

Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności dotyczą kontroli żywności na wszystkich etapach jej produkcji, tj. od producenta do konsumenta.

Daje to gwarancję produktów niezmiennych pod względem wymagań zdrowotnych. Wraz z upływem czasu wykształciło się wiele systemów i postulatów, które stanowiły fundamenty normy ISO 22000. Należą do nich m.in.:

- Dobra Praktyka Wytwarzania (GMP – *Good Manufacturing Practice*);
- Dobra Praktyka Higieniczna (GHP – *Good Hygienic Practice*);
- Dobra Praktyka Rolnicza (GAP – *Good Agricultural Practice*);
- system HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*);
- norma ISO 9001;
- Zrzeszenie Sprzedawców Brytyjskich (BRC – *British Retail Consortium*);
- Międzynarodowy Standard Żywności (IFS – *International Food Standard*) [Kijowski, Sikora 2003].

Dobra Praktyka Wytwarzania (GMP) to zasady i działania opisane we właściwych dokumentach, które określają wymagane warunki środowiskowe, higieniczne i techniczne niezbędne do wytwarzania oraz dystrybucji żywności o właściwej jakości zdrowotnej. GMP ma na celu kształtowanie jakości odżywczej, bezpieczeństwa zdrowotnego oraz cech organoleptycznych żywności. Do głównych działań GMP podejmowanych przez zakłady produkujące żywność należą:

- utrzymanie wymaganej higieny w środowisku naturalnym;
- zapewnienie właściwych warunków w trakcie magazynowania sprzętu technicznego, czynników chemicznych oraz produktów spożywczych;
- dbanie o dobry stan techniczny całego zakładu produkcyjnego;
- działania zabezpieczające przed plagami owadów i gryzoni w zakładzie;
- optymalne rozmieszczenie, oświetlenie oraz wentylacja oddziałów produkcyjnych i magazynów;
- utrzymanie gospodarki wodno-ściekowej;
- kontrola pracowników zakładu pod kątem ich stanu zdrowotnego [Kołożyn-Krajewska 2007].

Dobra Praktyka Higieniczna (GHP) to procedury i działania oparte na przepisach prawnych, których celem jest zapewnienie bezpieczeństwa oraz właściwej jakości zdrowotnej produktów spożywczych. Dotyczą one bezpośrednio higieny produkcji i całościowej kontroli infrastruktury zakładu pod względem higieny. GHP gromadzi i analizuje informacje na temat mogących powstać podczas produkcji podstawowej zagrożeń, a także działań, których celem jest kontrola zagrożeń oraz właściwe środki zapobiegawcze. GHP jest kategorią węższą niż GMP i stanowi bardzo ważny element dla bezpieczeństwa żywności pod względem spełnienia warunków i zasad dotyczących higieny. Bardzo często GMP i GHP przenikają się oraz są współzależne od siebie. W związku z tym odnoszą się do wielu ogniw łańcucha żywnościowego.

W ostatnich latach opracowuje się różne dobre praktyki postępowania dotyczące sfery produkcji rolnej. Do ich

zadań należy zapobieganie powstawaniu oraz rozprzestrzenianiu się zagrożeń chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych. Należą do nich m.in.: Dobra Praktyka Rolnicza (GAP), Dobra Praktyka Weterynaryjna (GWP) oraz Dobra Praktyka Hodowlana (GHP). Przed wdrożeniem systemu HACCP nakazuje się, aby zakład produkcyjny wdrożył GHP i/lub GMP [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Dobra Praktyka Rolnicza (GAP) to zbiór przepisów i standardów dotyczących ochrony środowiska naturalnego w ramach Wspólnej Polityki Rolnej obszarów wiejskich w Unii Europejskiej. Uwzględnia ona idee rolnictwa zrównoważonego, biorąc pod uwagę dbanie o środowisko naturalne, z zachowaniem walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Standardy te dotyczą wymogów z zakresu:

- stosowania i przechowywania nawozów;
- rolniczego wykorzystania ścieków w gospodarstwie;
- stosowania środków ochrony roślin;
- ochrony gleb, zasobów wodnych i terenów przyrodniczych;
- gospodarowania na użytkach zielonych [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

System HACCP to system zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności stosowany w krajach Unii Europejskiej. To bardzo ważny element normy ISO 22000. Celem jego wprowadzania do zakładu produkcyjnego jest bieżąca analiza zagrożeń oraz krytycznych punktów kontroli istotnych dla bezpieczeństwa żywności. Umożliwia on kontrolę wszystkich ogniw łańcucha żywnościowego (od producenta do konsumenta) pod względem mogących wystąpić zagrożeń spowodowanych czynnikami chemicznymi, fizycznymi i mikrobiologicznymi. HACCP kładzie główny nacisk na analizę zagrożeń pochodzenia mikrobiologicznego, gdyż ze zdrowotnego punktu widzenia są one najpoważniejsze. Analiza zagrożeń odbywa się na zasadzie gromadzenia i weryfikacji informacji na temat przyczyn pojawienia się zagrożeń, ich źródeł oraz istotności w zakresie zagrożenia dla

bezpieczeństwa żywności. Krytyczne punkty kontroli to obszary, gdzie stosuje się kontrolne środki, które mają na celu zminimalizowanie lub wyeliminowanie danego zagrożenia. Punktem kontrolnym może być np. surowiec przeznaczony do produkcji, pracownik linii produkcyjnej, sprzęt techniczny zakładu czy też określony sposób postępowania. W systemie tym występują dwa krytyczne punkty kontroli:

- CCP1 – dotyczący punktów, w których można eliminować zagrożenia;
- CCP2 – dotyczący punktów, w których dopuszczalne jest tylko zmniejszanie zagrożeń.

Wdrożenie systemu HACCP jest długotrwałe i kosztowne, wymaga również wielu szkoleń załogi w zakładzie produkcyjnym. Każdy zakład ma możliwość opracowywania własnego systemu dostosowanego do charakteru jego działalności. Może on obejmować zarówno produkcję i jego otoczenie, jak i personel, a także warunki magazynowania i dystrybucji produktów [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z 2004 roku określiło siedem podstawowych zasad, na których opiera się system HACCP. Należą do nich:

- określenie wszelkich zagrożeń żywności, które należy wyeliminować lub zminimalizować;
- określenie wszystkich krytycznych punktów kontroli, w których należy ograniczyć lub wyeliminować zagrożenie;
- ustalenie limitów dla punktów kontroli krytycznej w celu oddzielenia poziomu dopuszczalnego od niedopuszczalnego w eliminowaniu lub ograniczaniu zagrożeń;
- wprowadzenie skutecznego monitoringu krytycznych punktów kontroli;
- ustalenie działań naprawczych, gdy dany punkt krytyczny jest poza kontrolą;
- ustalenie procedur w celu regularnej weryfikacji i oceny skuteczności poprzednich zasad;
- ustanowienie dokumentów oraz ich archiwizacja w celu wykazu skuteczności stosowania wyżej wymienionych zasad.

ISO 9001 to norma, która wprowadziła do bezpieczeństwa żywnościowego elementy zarządzania. Dzięki temu zarządzanie w sferze bezpieczeństwa zdrowotnego żywności stało się skuteczniejsze. ISO 9001 wskazuje na wymagania dotyczące:

- ustanowienia polityki dotyczącej bezpieczeństwa żywnościowego;
- planowania oraz określenia uprawnień i odpowiedzialności systemu bezpieczeństwa oraz bezpiecznych wyrobów;
- uprawnień oraz odpowiedzialności na szczeblu kierowniczym;
- zarządzania infrastrukturą zakładową i zasobami ludzkimi;
- przepływu informacji w sferze bezpieczeństwa;
- archiwizacji dokumentów systemu;
- systematycznych kontroli procesu zarządzania bezpieczeństwem;
- bieżącej walidacji, doskonalenia i aktualizowania systemu [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Zrzeszenie Sprzedawców Brytyjskich (BRC) to standard powołany w 1998 roku przez brytyjską organizację zrzeszającą kupców, stosowany w branży spożywczej i handlowej. Określa on wymagania dla producentów i dostawców, dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i jakości zdrowotnej żywności oraz odpowiednich warunków higienicznych, sanitarnych i produkcyjnych w zakładach spożywczych.

Obecnie jest on wiodącym standardem w Unii Europejskiej. Stanowi o doborze dostawców dla międzynarodowych sieci handlowych. Uzyskanie certyfikatu standardu BRC świadczy o bezpieczeństwie produktów i ich wysokiej jakości oraz pozwala ograniczyć liczbę audytów ze strony sieci handlowych. Dzięki systematycznym działaniom zapobiegawczym umożliwia obniżenie kosztów produkcji, a także wpływa na wzrost zaufania klientów i dostawców. Standard ten łączy wymagania zawarte w normach ISO, systemie HACCP oraz zasadach GMP/GHP [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Międzynarodowy Standard Żywności (IFS) to system opracowany przez niemieckie i francuskie sieci handlowe w 2002 roku. Jego celem jest ocena zagwarantowania bezpieczeństwa zdrowotnego

produktów spożywczych sprzedawanych głównie pod własną marką. Marka ta jest własnością sieci handlowej lub też hurtownika.

W celu uzyskania certyfikatu standardu IFS należy spełnić wymagania dotyczące:

- wdrożenia i dokumentacji systemu HACCP oraz systemu zarządzania jakością;
- odpowiedzialności kierownictwa firmy w zakresie wprowadzenia, kontroli i doskonalenia systemu;
- zarządzania zasobami ludzkimi, szkoleń personelu, wymagań higienicznych i zdrowotnych;
- wymagań sanitarno-higienicznych pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych;
- pomiarów, kontroli i doskonalenia parametrów procesu produkcji;
- rozpatrywania reklamacji, nadzorowania produktów niezgodnych [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

ISO 22000 to norma opublikowana przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną w 2005 roku. Jest ona najbardziej zintegrowanym zbiorem wymagań dotyczących systemu zarządzania bezpieczeństwem żywności. Dotyczy ona wszystkich ogniw łańcucha żywnościowego (od producenta do bezpośredniego konsumenta).

Ze względu na fakt, iż zagrożenia bezpieczeństwa żywności mogą się pojawić w każdym z ogniw łańcucha żywnościowego, bardzo ważna jest właściwa kontrola i nadzór surowców oraz środowiska naturalnego na wszystkich etapach produkcji i przetwarzania żywności. W trakcie transportu, magazynowania i dystrybucji żywności muszą być spełnione ustalone warunki dotyczące higieny. ISO 22000 daje możliwość zarządzania bezpieczeństwem żywności przy użyciu środków nadzoru, tj. dobrych praktyk postępowania (GMP, GHP itd.), normy ISO 9001 oraz systemu HACCP. Jest ona skierowana do wszystkich podmiotów gospodarczych, które zamierzają wdrożyć zharmonizowany system zarządzania bezpieczeństwem żywności.

Dzięki jej integracji w skali międzynarodowej jest ona zgodna z obecnie obowiązującymi przepisami prawnymi,

branżowymi przewodnikami, ze standardami oraz z normami poszczególnych państw członkowskich [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Z normą ISO 22000 powiązane są powstałe w kolejnych latach normy:

- ISO/TS 22003 – to specyfikacja techniczna dotycząca wymagań dla jednostek przeprowadzających audyt i certyfikację systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności;
- ISO/TS 22004 – to specyfikacja techniczna dotycząca wytycznych stosowania normy ISO 22000:2005;
- ISO 22005 – dotyczy identyfikowalności łańcucha żywnościowego, czyli zasad i wymagań związanych z wdrażaniem systemu [Kijowski, Sikora 2003].

Aby bezpieczeństwo żywnościowe było zagwarantowane we wszystkich ogniwach łańcucha żywnościowego, norma ISO 22000 określa wymagania m.in. w zakresie:

- interaktywnej komunikacji, która jest niezbędna do identyfikacji zagrożeń oraz ich kontroli na każdym etapie produkcji; dotyczy ona przepływu informacji o produkcie, sposobie jego przygotowania do spożycia, warunków jego przechowywania oraz postępowania z zamówieniami i warunków składowania reklamacji;
- zarządzania systemem bezpieczeństwa żywności poprzez planowanie działań, ocenę możliwości osiągnięcia mierzalnych celów oraz kontrolę skuteczności działań po ich dokonaniu; zarządzanie dotyczy także określenia kompetencji i odpowiedzialności zarówno kierownictwa, jak i personelu, szkoleń załogi oraz ciągłego doskonalenia skuteczności działania systemu zarządzania bezpieczeństwem żywności;
- programów wstępnych (PRP) – dotyczą one zapewnienia właściwego środowiska higienicznego w całym łańcuchu żywnościowym. Przykładowymi programami wstępnymi są: Dobra Praktyka Wytwarzania, Dobra Praktyka Produkcyjna, Dobra Praktyka Weterynaryjna itp.;
- operacyjnych programów wstępnych (o-PRP) – to monitorowanie działań, które nie są punktami krytycznymi (HACCP nimi nie zarządza); ich celem

jest zarządzanie utrzymaniem zagrożeń na dopuszczalnych poziomach;

- systemu HACCP – dotyczy on zarządzania, którego nie udało się osiągnąć w trakcie programów wstępnych, tzn. jego celem jest analiza zagrożeń w oparciu o krytyczne punkty kontroli oraz określone działania w celu eliminacji lub zminimalizowania zidentyfikowanych zagrożeń;
- gotowości do przeciwdziałania sytuacjom kryzysowym, np. klęskom żywiołowym, awariom systemów czy zanieczyszczeniom środowiska, poprzez wdrożenie odpowiednich procedur zarządzających sytuacjami kryzysowymi, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa żywności;
- identyfikowalności wyrobów pod względem partii oraz powiązań z innymi partiami surowców, a także materiałów [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Zagrożenia bezpieczeństwa żywności

Globalizacja gospodarki to istotny czynnik wpływający na zwiększenie liczby zagrożeń bezpieczeństwa żywności. Wzrastające obroty na rynkach międzynarodowych powodują, że obszary dotychczas wolne od zagrożeń, występujące w innym klimacie, są narażone na import żywności zakażonej nieznanymi dotąd rodzajami drobnoustrojów.

Od wielu lat bardzo poważny problem dla społeczeństwa wielu krajów stanowią zakażenia i zatrucia pokarmowe, a także występujące głównie u dzieci biegunki wirusowe.

Spowodowane jest to głównie przez:

- wzrost dystansu ekonomicznego między ludźmi biednymi i bogatymi;
- zmiany trendów życia, przyzwyczajęń oraz sposobów odżywiania się;
- stosowanie na szeroką skalę antybiotyków podczas hodowli zwierząt;
- przenoszenie ze zwierząt na ludzi antybiotykooporności;
- zwiększenie ryzyka związanego z przenoszeniem na drodze pokarmowej chorób zakaźnych [Gawęcki, Mossor-Pietraszewska 2006].

Wśród wielu obecnych problemów związanych z bezpieczeństwem żywności

najistotniejsze są zagrożenia mikrobiologiczne. Głównym powodem zatruc pokarmowych wśród społeczeństwa są bakterie *Salmonella*, a następnie *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* czy *Campylobacter*. W przypadku wirusów zatrucia powodują najczęściej wirus HAV oraz rotawirusy. W 2005 roku w wyniku spożycia zakażonej żywności lub wody zmarło na świecie 1,8 mln ludzi [Górecka 2010].

Zagrożenia bezpieczeństwa żywności mogą być spowodowane:

- obecnością w surowcach do produkcji żywności szkodliwych dla zdrowia substancji toksycznych, pozostałości pestycydów, metali ciężkich, antybiotyków czy substancji, które dostały się przez przypadek do produktu spożywczego;
- występowaniem zanieczyszczeń pochodzenia fizycznego, np. piasku, kamieni, kawałków szkła czy metalu;
- obecnością mikroorganizmów chorobotwórczych, bakterii, wirusów czy też niebezpiecznych toksyn [Zalewski 2004].

Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności dwukrotnie, tj. w latach 2005 i 2010, przeprowadził badania (Eurobarometer) wśród konsumentów Unii Europejskiej na temat współczesnych zagrożeń żywności. Badania dotyczyły wskazania najważniejszych czynników zagrażających bezpieczeństwu żywności, które w niekorzystny sposób wpływają na różne sfery życia społecznego [Dzwolak 2011]. Badania z 2005 roku wykazały, że najistotniejszymi zagrożeniami wskazywanymi przez ankietowanych były:

- zanieczyszczenia środowiska;
- pozostałości pestycydów w warzywach, owocach czy zbożach;
- niehigieniczne warunki stosowane przy produkcji żywności oraz w ośrodkach gastronomicznych;
- pozostałości hormonów i antybiotyków w mięsie [Dzwolak 2011].

Eurobarometer przeprowadzony w 2010 roku wykazał wiele nowych zagrożeń, do których należały m.in.:

- wytwarzanie żywności ze sklonowanych zwierząt;

- znajdujące się w produktach spożywczych nanocząsteczki;
- niekorzystny wpływ na żywność substancji zawartych w plastikowych opakowaniach;
- jakość oraz świeżość żywności;
- ryzyko choroby związanej ze sposobem żywienia, np. cukrzyca;
- niestosowanie zdrowego stylu życia;
- niestosowanie zaleceń żywieniowych [Dzwolak 2011].

Wyniki badań prowadzonych w 2010 roku przez EFSA (*European Food Safety Authority*) wskazały też inne czynniki, które stanowią istotne zagrożenie bezpieczeństwa żywności. Należą do nich:

- rțęć w rybach oraz dioksyny w mięsie wieprzowym;
- konserwanty, barwniki oraz aromaty dodawane do żywności;
- żywność modyfikowana genetycznie;
- warunki hodowli zwierząt;
- nowe wirusy u zwierząt, np. ptasia grypa;
- choroba szalonych krów;
- alergie na substancje zawarte w żywności [Wierzejska 2011].

Zanieczyszczenia chemiczne żywności oraz ich charakterystyka

Zanieczyszczeniami chemicznymi żywności są wszystkie substancje chemiczne, które dostały się do żywności w wyniku procesów jej wytwarzania, przetwarzania, uzdatniania, preparowania, pakowania, magazynowania, transportu oraz wynikające z zanieczyszczenia środowiska [Wierzejska 2011]. Zanieczyszczenia te mogą się pojawić na wszystkich etapach produkcji, przetwórstwa i obrotu żywnością (od producenta do bezpośredniego konsumenta), uwzględniając także hodowlę i leczenie zwierząt oraz uprawę roślin. Rozwój przemysłu chemicznego oraz stosowanie na skalę masową związków chemicznych powodują przedostawanie się do surowców żywnościowych różnych ścieków, pyłów oraz gazów, które zanieczyszczają środowisko naturalne. Zanieczyszczenia te w poważny sposób wpływają na bezpieczeństwo i jakość zdrowotną produktów spożywczych. Powodują szereg chorób oraz zatruc chemicznych, a także

niekorzystnych zmian w funkcjonowaniu organizmu człowieka. Obecność tych związków może ujawnić się w następnych pokoleniach w postaci: chorób nowotworowych, wad wrodzonych u płodu, zaburzeń płodności, a także uszkodzeń układu nerwowego i odpornościowego. Skażenie żywności substancjami chemicznymi to głównie wynik działalności człowieka [www.ec.europa.eu]. Do najczęściej występujących w żywności zagrożeń chemicznych zalicza się:

- naturalnie występujące w surowcach substancje chemiczne, np. solanina w ziemniakach, toksyny w grzybach kapeluszowych czy amygdalina w migdałach;
- dodawane do żywności w sposób zamierzony substancje dodatkowe (konserwanty, barwniki, emulgatory, stabilizatory itp.);
- substancje antyodżywcze naturalnie występujące w żywności;
- obecne w pożywieniu w wyniku działalności człowieka sztuczne nawozy, pozostałości pestycydów oraz leków weterynaryjnych, a także azotanów;
- substancje pochodzenia technologicznego, tj. środki do mycia i dezynfekcji maszyn i urządzeń stosowane w produkcji i przetwórstwie produktów spożywczych;
- pochodzące ze skażonych ekologicznie terenów metale ciężkie;
- toksyny;
- świadome fałszowanie żywności [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Substancje antyodżywcze naturalnie występujące w żywności to związki, które poprzez swoje specyficzne działanie utrudniają wykorzystanie pokarmu przez ludzki organizm w sposób optymalny. Ze względu na mechanizm działania w odniesieniu do składników żywności związki te dzieli się na:

- inhibitory enzymów (głównie trypsyny), których działanie zmniejsza strawność oraz metaboliczne wykorzystanie białek; występują one w dużych ilościach głównie w nasionach roślin strączkowych (fasola, soja, groch), ziemniakach, nasionach pszenicy, mleku krowim oraz białku jaja kurzego;
- inaktywatory witamin, które utrudniają działanie witamin poprzez ich

rozkład, utlenienie lub blokadę; należą do nich m.in.: askorbinaza (w ogórkach), która utlenia witaminę C, tiaminaza (w mięsie ryb) rozkładająca witaminę B1 czy występująca w białku jaja kurzego awidyna blokująca przyswajanie biotyny (witaminy H);

- związki chemiczne, które hamują wykorzystanie z pokarmu składników mineralnych; zalicza się do nich m.in.: kwas szczawiowy (buraki, szpinak, ryż), który tworzy nierozpuszczalne sole z wapniem, kwas fitynowy (pszenica, ryż, orzechy) wiążący jony wapnia w nierozpuszczalne sole czy goitrynę utrudniającą wykorzystanie jodu z pokarmu [Przysiężna 2008].

Nawozy sztuczne to substancje chemiczne stosowane w celu wzbogacenia gleby w składniki mineralne niezbędne do prawidłowego rozwoju roślin. Do tych substancji zalicza się nawozy: azotowe, potasowe, fosforowe i wapniowe [Adamczyk 2009]. Szczególne niebezpieczeństwo stanowią nawozy azotowe, tj. azotany i azotyny.

Nawożona nimi gleba powoduje zwiększenie zawartości związków azotowych w roślinach uprawnych, np. kapuście, marchwi, szpinaku, oraz kumulację tych związków w tkankach. Zbyt duża zawartość jonów azotanowych przyczynia się do powstawania N-nitrozoamin w żywności, które są bardzo toksyczne oraz wykazują właściwości rakotwórcze. Azotyny wywołują methemoglobinemię powodującą utrudnienie zdolności łączenia się krwi z tlenem. Na tę chorobę narażone są szczególnie niemowlęta do trzeciego miesiąca życia, których organizm nie wytwarza enzymu rozszczepiającego methemoglobinę [Przysiężna 2008].

Pestycydy to związki chemiczne stosowane w celu ochrony roślin przed różnymi plagami. Ich stosowanie jest szkodliwe dla środowiska naturalnego i żywności, a negatywne skutki ich działania to niszczenie także pożytecznych roślin oraz owadów.

Do pestycydów zalicza się głównie:

- insektycydy (środki owadobójcze);
- rodentycydy (środki zwalczające gryzonie);
- moloskocydy (środki zwalczające mięczaki);

- herbicydy (środki chwastobójcze);
- akarycydy (środki roztoczebójcze);
- fungicydy (środki grzybobójcze);
- repelenty (środki do odstraszenia owadów);
- atraktanty (środki wabiące owady do pułapek) [Adamczyk 2009].

Metale ciężkie i ich związki mogą być zanieczyszczeniem produktu spożywczego lub naturalnym składnikiem żywności. Naturalna ich zawartość w pożywieniu jest niewielka, stąd też nie wpływają istotnie na zaburzenie funkcji fizjologicznych organizmu. Metale będące zanieczyszczeniami żywności w nadmiernej ilości mogą być szkodliwe i stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. Należą do nich przede wszystkim ołów, rtęć, arsen, kadm i nikiel, a źródłem ich pochodzenia są głównie:

- aparatura przemysłowa w zakładzie produkcyjnym;
- opakowania żywności;
- różne substancje dodawane do żywności, np. barwniki;
- metale stosowane w produkcji żywności jako katalizatory;
- zwierzęta i rośliny, które zawierają duże ilości toksycznych metali [Adamczyk 2009; Przysiężna 2008].

Toksyny to substancje organiczne wytwarzane przez drobnoustroje. Ich obecność w żywności stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka. Wiele gatunków pleśni, np. z rodzaju *Penicillium*, *Fusarium* czy *Aspergillus*, produkuje toksyczne trucizny zwane mikotoksynami. Część z nich ma właściwości kancerogenne i mutageniczne. Mikotoksyny są bardzo odporne na pasteryzację i sterylizację oraz na większość czynników fizykochemicznych. Rzadko prowadzą do ostrych zatruc pokarmowych, ale poprzez odkładanie się w ludzkim organizmie powodują przewlekłe zatrucia.

Do najczęściej występujących w pożywieniu mikotoksyn zalicza się:

- aflatoksynę produkowaną przez *Aspergillus flavus* i *A. parasiticus*, która występuje m.in. w mleku, kakao, piwie, orzechach;
- ochratoksynę, która wytwarzana jest przez *Aspergillus ochraceus* oraz

Tabela 1. Typy zakażeń patogenami

Typ zakażenia	Źródło zakażenia	Drobnoustroj wywołujący zakażenie
Intoksykacja	zakażenie wywołane przez spożycie żywności zawierającej toksyny bakteryjne i pleśniowe	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clostridium botulinum</i> • pleśnie <i>Aspergillus flavus</i>
Infekcja	zakażenie wywołane konsumpcją patogenów, które rozwijają się w organach wewnętrznych lub przechodzą przez te organy do innych organizmów	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Campylobacter jejuni</i>
Toksyko-infekcja	zakażenie wywołane przez spożycie żywych komórek, które wytwarzają lub uwalniają enterotoksyny w przewodzie pokarmowym	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Clostridium perfringens</i> • <i>Bacillus cereus</i>

Źródło: [Kołozyn-Krajewska 2007].

Penicillium viridicatum, występującą w kawie, fasoli, soi i cytrusach;

- patulinę wytwarzaną przez *Aspergillus clavatus* oraz *Penicillium patulum*, występującą w owocach, soku jabłkowym, kielbasie, a także w zapleśniałym chlebie;
- kwas penicylinowy produkowany przez *Penicillium puberulum* i *P. cyclopium*, który występuje w serach, kukurydzy czy fasoli [Adamczyk 2009].

Żywność zafałszowana to produkty spożywcze, w których zostały wprowadzone zmiany dotyczące rzeczywistego składu lub innych właściwości, a konsument nie został o tym poinformowany. W produkcji i obrocie żywnością bardzo ważne jest znakowanie gotowych wyrobów, a w szczególności ich etykietowanie, reklama oraz prezentacja. Narzędzia te mają zapobiegać wprowadzaniu w błąd konsumentów oraz fałszowaniu żywności [Górska i Janczar-Smuga 2011; Przy siężna 2008].

Żywność zafałszowana to produkty spożywcze:

- do których dodano substancje, które wpływają na zmianę składu oraz wartości odżywczej;
- od których odjęto lub w których zmniejszono zawartość jakiegoś składnika wpływającego na wartość odżywczą lub inną właściwość produktu;
- w których dokonano zabiegów zmieniających wygląd oraz ukrywających rzeczywisty skład;
- na opakowaniu których podano fałszywą nazwę, datę lub miejsce

produkcji, skład, termin przydatności do spożycia lub datę minimalnej trwałości [Adamczyk 2009].

Prawo żywnościowe ma na celu zapobieganie oszukańczym praktykom oraz fałszowaniu żywności. Należy podkreślić, że nie wszystkie działania dotyczące fałszowania żywności prowadzą do zagrożenia jej bezpieczeństwa. Jednak mogą one wprowadzać w błąd konsumenta co do jakości produktu i jego wartości odżywczej [Kowalczyk 2007].

Zanieczyszczenia fizyczne żywności

Zanieczyszczeniami fizycznymi żywności są wszystkie materiały i ciała obce, które przypadkowo dostały się do żywności. Ich obecność może być przyczyną uszkodzeń fizycznych organizmu, m.in. poranienia jamy ustnej czy przełyku. Głównymi źródłami pochodzenia zanieczyszczeń fizycznych są:

- surowce, np. kamienie, piasek, żwir, łupiny, pestki, kości, ości, skórki;
- procesy produkcyjne, np. odłamki szkła, kawałki metalu, śrubki, sznurki, drzazgi, plastik, części narzędzi;
- człowiek, np. włosy, paznokcie, biżuteria, guziki, niedopalki;
- stan sanitarny zakładu, np. farba, tynk, szkło z lamp oświetleniowych, szkło laboratoryjne, elementy drewniane, gryzonie, szkodniki, owady.

Aby zminimalizować ryzyko wystąpienia zanieczyszczeń pochodzenia fizycznego w żywności, należy przestrzegać zasad Dobrej Praktyki Wytwarzania oraz

Dobrej Praktyki Higienicznej [Urban 2005; www.zarządzanie-produkcja.wip.pl].

Zakażenia mikrobiologiczne żywności

Zakażenia i zatrucia mikrobiologiczne to powszechne wśród społeczeństwa choroby przenoszone drogą pokarmową. Źródłem zakażeń żywności są przede wszystkim drobnoustroje, tj. bakterie, wirusy i grzyby. Mikroorganizmy te są szeroko rozpowszechnione w środowisku naturalnym. Występują one w żywności i stanowią nieodłączny element życia człowieka. Biorą one udział w fermentacji, produkcji biomasy czy wytwarzaniu konserwantów, przez co pełnią wiele pożytecznych funkcji.

Z drugiej strony są przyczyną psucia się żywności, obniżenia wartości odżywczej i pogorszenia jej jakości zdrowotnej, co prowadzi do ostrych i niebezpiecznych zakażeń i zatruc pokarmowych.

W Polsce spośród wielu zagrożeń mikrobiologicznych wzrasta liczba zakażeń żywności bakteriami *Listeria* przy obniżeniu występowania bakterii *Salmonella*.

Spada także liczba zatruc gronkowcowych oraz jadem kiełbasianym. Coraz poważniejszym zagrożeniem jest antybiotykooporność występujących w pożywieniu patogenów.

W krajach europejskich obserwuje się pojawienie się nowych czynników patogennych, np. *Escherichia coli* serotyp O157:H7 czy *Listeria monocytogenes*.

Wywołują one schorzenia przewodu pokarmowego i inne choroby serca, nerek czy układu krwionośnego. Okazuje się, że występują infekcje bakteryjne, których nie można zwalczać antybiotykami. Wynika stąd konieczność rozsądnego stosowania przez przetwórców preparatów antibakteryjnych, np. podczas dezynfekcji urządzeń produkcyjnych [Gawęcki, Roszkowski 2009; Kowalczyk 2007].

Zakażenia pokarmowe pochodzenia bakteryjnego to stan, w którym następuje wniknięcie do organizmu żywiciela i rozwój w nim żywego biologicznego czynnika chorobotwórczego [Gawęcki, Roszkowski 2009]. Typy zakażeń patogenami przedstawiono w tabeli 1.

Do głównych zakażeń bakteryjnych należą:

- zakażenia wywołane chorobotwórczymi bakteriami *Escherichia coli*;
- czerwonka bakteryjna;
- jersinioza [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Zatrucia pokarmowe pochodzenia bakteryjnego to zaburzenie funkcji organizmu na skutek działania toksyn mikroorganizmów, szkodliwych związków lub innych substancji chemicznych obecnych w produktach spożywczych. Główną przyczyną zatruc pokarmowych pochodzenia mikrobiologicznego są:

- bakterie chorobotwórcze, mające zdolność rozwoju i mogące namnażać się w przewodzie pokarmowym człowieka, np. bakterie z gatunku *Salmonella*, *Shigella*;
- toksyny bakteryjne obecne w środkach spożywczych, do których należą: enterotoksyna gronkowcowa, jad kiełbasiany;
- wytwarzane przez pleśnie mikotoksyny;
- enterowirusy, rotawirusy oraz adenowirusy.

Wirusowe zatrucia pokarmowe stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. To organizmy zbudowane z kwasów nukleinowych (DNA bądź RNA), posiadających informację genetyczną dotyczącą odtwarzania wirusów potomnych oraz biosyntezy enzymów. Wiedza na ich temat jest jednak niewystarczająca ze względu na problemy związane z ich hodowlą, izolowaniem czy oznaczaniem w środkach spożywczych. Wiele grup systematycznych wirusów powoduje szereg wirusowych zatruc pokarmowych. Głównym źródłem tego rodzaju zatruc są zakażone wirusami woda i skorupiaki, skażone ściekami warzywa oraz pokarm zakażony przez osoby, które chorowały na żółtaczkę. Wirusy mają zdolność przetrwania w zakażonej żywności od kilku do kilkunastu dni. Do wirusów stanowiących potencjalne zagrożenie dla człowieka należą:

- zawierające w swoim składzie DNA adenowirusy, wirus EB (Epstein-Barr);
- zawierające RNA picornawirusy (np. wirus zapalenia wątroby *hepatitis A* i *hepatitis E*, wirus polio), wirusy

Norwalk, astrowirusy oraz reowirusy (np. rotawirusy) [Gawęcki, Roszkowski 2009; Kołożyn-Krajewska 2007].

Modyfikacje genetyczne żywności i ich bezpieczeństwo

Organizm genetycznie zmodyfikowany (GMO) to organizm, w którym zmodyfikowano materiał genetyczny w sposób, który nie zachodzi w naturalnych warunkach wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji [www.gmo.ekoportal.pl].

Modyfikacje genetyczne żywności polegają na stosowaniu metod inżynierii genetycznej w celu określonej, zdefiniowanej modyfikacji żywności. Pomiedzy różnymi gatunkami przenosi się lub modyfikuje określone geny przy użyciu technik laboratoryjnych.

Modyfikacje genetyczne dotyczą w szczególności roślin oraz zwierząt, które są podstawowymi surowcami w produkcji żywności. Wśród wielu produktów spożywczych na rynku coraz częściej obecna jest żywność modyfikowana genetycznie, zwana także transgeniczną. Żywność tego rodzaju ma te same składniki pokarmowe, które znajdują się w codziennej diecie, tj. białka, tłuszcze, węglowodany, kwasy nukleinowe. Żywność transgeniczna oznacza różne produkty spożywcze: żywność, która jest GMO (np. pomidory, kukurydza), zawierającą GMO (np. frytki, koncentrat pomidorowy) lub wytwarzaną z GMO (np. produkty fermentacji mlekowej, chleb pieczony na bazie transgenicznych drożdży). Światowym liderem w uprawie roślin transgenicznych są Stany Zjednoczone, natomiast w Unii Europejskiej przoduje Hiszpania [Kołożyn-Krajewska 2007].

Modyfikacje genetyczne roślin polegają na wprowadzeniu, zmodyfikowaniu lub usunięciu z nich określonych genów [Kołożyn-Krajewska 2007]. Modyfikacje genetyczne zwierząt polegają na wprowadzeniu do ich organizmów określonych genów lub modyfikacji genów już obecnych. Mają one na celu uzyskanie u zwierząt pożądanego cech hodowlanych [Kołożyn-Krajewska 2007; Libudzisz i in. 2008].

Rozpowszechnienie żywności modyfikowanej genetycznie oraz jej wpro-

wadzenie do handlu stało się dla społeczeństwa tematem kontrowersyjnym i dyskusyjnym.

Produkcja żywności transgenicznej z jednej strony daje wiele nowych możliwości, z drugiej zaś budzi obawy. Żywność modyfikowana genetycznie podlega znacznie dokładniejszym badaniom, kontrolom i testom niż jakkolwiek inna. Wprowadzenie na rynek nowego produktu ze zmodyfikowanego genetycznie surowca wymaga dokładnych badań określających bezpośrednio konsekwencje żywieniowe, toksykologiczne, alergologiczne oraz ekologiczne. Na podstawie wieloletnich obserwacji i analiz upraw oraz konsumpcji żywności transgenicznej nie stwierdzono, jak dotąd, żadnych jej negatywnych skutków. Wiele projektów badawczych zrealizowanych w krajach Unii Europejskiej w zakresie biobezpieczeństwa GMO stanowi podstawę do stwierdzenia, iż rośliny i zwierzęta modyfikowane genetycznie nie wprowadzają żadnego nowego zagrożenia dla zdrowia człowieka i środowiska poza współczynnikiem niewiadomej, który dotyczy klasycznej uprawy roślin. Żywność GMO podlega rygorystycznym przepisom prawnym we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

Przepisy te regulują zasady dotyczące komercjalizacji żywności z surowców modyfikowanych genetycznie. Wyznaczono wyspecjalizowane laboratoria referencyjne, w których przeprowadza się analizy żywności i pasz modyfikowanych genetycznie.

Każdy producent żywności transgenicznej ma obowiązek znakowania swoich produktów zawierających każdą ilość transgenicznego kwasu nukleinowego, białka, a także innych składników, np. cukru. Znakowanie ma umożliwić konsumentowi ocenę oraz dokonanie właściwego wyboru produktu. Konsument ma przywilej oraz prawo do otrzymywania od producenta informacji dotyczących produktu. Oczekuje on znakowania produktów spożywczych w celu ich identyfikacji. Właściwe oznakowanie produktu jest także bardzo istotne dla innych grup konsumentów, np.:

- zwolenników żywności uzyskiwanej technikami inżynierii genetycznej;

- przeciwników jakiegokolwiek żywności modyfikowanej genetycznie;
- wegetarian;
- osób uczulonych na pewne substancje [Kołóżyn-Krajewska 2007; Libudzisz i in. 2008].

Zanieczyszczenie środowiska (ekologia) a bezpieczeństwo żywności

Środowisko naturalne, będące siedliskiem bardzo wielu organizmów żywych, wpływa w istotny sposób na bezpieczeństwo żywności. Powietrze, woda oraz gleba są w poważny sposób zanieczyszczone i skażone przez rozwój przemysłu w XIX i XX wieku. Stanowią one główne elementy środowiska, za pośrednictwem których mikro- i makroelementy przechodzą do materii żywej, gdzie są akumulowane w tkankach i narządach. Koncentracja poszczególnych zanieczyszczeń w tkankach i narządach zwierząt powoduje skażenie żywności toksycznymi metalami, które stanowią zagrożenie dla jej bezpieczeństwa. Istotnym czynnikiem w analizie wpływu zanieczyszczeń środowiska na bezpieczeństwo żywnościowe jest pojęcie higieny.

Higiena zajmuje się badaniem wpływu oraz działania na organizm ludzki czynników środowiska. Zatem wysoka higiena produkcji żywności powinna zapewniać warunki do produkcji żywności zdrowej i bezpiecznej dla życia człowieka, o pożądanej jakości zdrowotnej. Należy zapewnić kontrolę zagrożeń ze strony środowiska naturalnego, co służy poprawie bezpieczeństwa i jakości żywności [Dzwola 2010; Kołóżyn-Krajewska 2007].

Powietrze, stanowiące jeden z głównych elementów środowiska naturalnego, jest w istotny sposób zanieczyszczone wieloma czynnikami. Organizmy roślinne i zwierzęce są narażone na działanie wielu pyłów, gazów oraz cieczy, które przedostając się z powietrza, powodują uszkodzenie ich tkanek, zmniejszenie odporności czy zmniejszenie przyrostu. Zanieczyszczenia powietrza ujemnie wpływają na przyrodę, a po dostaniu się do roślin i zwierząt, będących podstawowymi źródłami żywności, stanowią zagrożenie dla organizmu ludzkiego [www.wiedza.ekologia.pl; Kołóżyn-Krajewska 2007].

Wiele substancji zanieczyszcza wody powierzchniowe, co powoduje zmianę ich smaku, barwy oraz zmętnienie. Wpływa to na pogorszenie ich jakości oraz przede wszystkim przydatność do spożycia i wykorzystanie w sferze produkcji [www.wiedza.ekologia].

Gleba, która obok powietrza i wody stanowi główny element środowiska naturalnego, w istotny sposób wpływa na jakość surowców do produkcji żywności.

W zależności od pochodzenia jest ona bogata w wiele składników mineralnych, z których korzystają rośliny stanowiące zasadnicze źródło mikro- i makroelementów dla ludzi i zwierząt. Zanieczyszczenia środowiska wpływają na zmianę właściwości chemicznych, fizycznych i biologicznych gleby. Obniżają jej urodzajność, przez co zmniejszają plony i jakość surowców.

Inne współczesne zagrożenia bezpieczeństwa żywności

Oprócz opisanych wcześniej podstawowych zagrożeń bezpieczeństwa żywności występuje jeszcze kilka innych rodzajów zagrożeń, które w dzisiejszych czasach stanowią istotny problem dla jakości i bezpieczeństwa żywności. Do innych współcześnie występujących zagrożeń bezpieczeństwa żywności zalicza się:

- patogeny;
- zagrożenia związane z prionami;
- pasożyty przenoszone przez żywność;
- szkodniki żywności;
- kłeski żywiołowe;
- bioterroryzm [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Patogeny to czynniki chorobotwórcze, które oddziałują na ludzi, zwierzęta i rośliny, powodując patologiczne zmiany w funkcjonowaniu organizmu. Do patogenów zalicza się:

- drobnoustroje chorobotwórcze (bakterie, wirusy, grzyby, pasożyty zwierzęce);
- czynniki chemiczne (substancje żrące, związki toksyczne);
- czynniki fizyczne (promieniowanie jonizujące, pole magnetyczne).

Przyczyną występujących obecnie zagrożeń bezpieczeństwa żywności jest

pojawienie się, jak dotąd nieznanych, szczepów patogenów już istniejących, które nie powodowały wcześniej zachorowań na skalę epidemiologiczną, oraz wzrastająca odporność patogenów na antybiotyki. Patogeny wywołują takie choroby, jak: dżuma, cholera, gruźlica, dur brzuszny. Główną przyczyną występowania skażeń żywności przez patogeny jest jej niewłaściwe przechowywanie oraz niewłaściwa higiena w gospodarstwach domowych (38%) bądź w ośrodkach gastronomicznych (24%).

Do zwalczania patogenów stosuje się różne środki chemiczne, np. alkohol etylowy, glicerynę, mydła sodowe, a także poddaje się je działaniu wysokich temperatur oraz promieniowania ultrafioletowego czy jonizującego [Gawęcki, Roszkowski 2009; Kołóżyn-Krajewska 2007].

Priony należą do związków biologicznych stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa żywności. Wywołują one choroby zarówno ludzi, jak i zwierząt, tzw. encefalopatie, których czas wylęgania jest bardzo długi. Pierwsze objawy chorobowe mogą się pojawić dopiero po kilku latach od zakażenia. W niektórych przypadkach choroby wywołane przez priony mogą być skutkiem infekcji bądź też spożycia zakażonego mięsa zwierzęcego. Priony są odporne na wysokie temperatury, promienie UV oraz czynniki chemiczne, tj. kwasy, ługi, formaldehyd. Do głównych encefalopatii wywoływanych przez priony należą m.in. choroby: Alzheimer, Creutzfeldta-Jakoba, Gerstmana, szalonych krów (BSE – *Bosine Spongiform Encephalopathy*), scrapie owiec i kóz oraz śmiertelna rodzinna bezsenność [Kołóżyn-Krajewska 2007].

W Unii Europejskiej podejmuje się rygorystyczne działania, których celem jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się encefalopatii, głównie choroby szalonych krów.

Pomimo podjętych działań priony stanowią potencjalne zagrożenie zdrowotne dla żywności [Kołóżyn-Krajewska 2007].

Pasożyty to organizmy zarówno roślinne, jak i zwierzęce, odżywiające się i rozwijające w organizmie żywiciela, działające na jego szkodę. Są one bardzo rozpowszechnione w środowisku naturalnym, przez co powodują wiele chorób pasożytniczych.

Pasożyty zatrują organizm żywiciela przez szkodliwe działanie swoich produktów przemiany materii. Prowadzi to do uszkodzenia tkanek i jelit oraz niedoboru witamin. Do głównych przyczyn chorób wywoływanych przez pasożyty należą:

- spożywanie żywności niewiadomego pochodzenia;
- spożywanie żywności surowej, niedogotowanej;
- spożywanie niedomytych warzyw i owoców;
- picie nieprzegotowanej wody;
- brak higieny osobistej;
- kontakt z nieodrobaczonymi zwierzętami.

Do podstawowych chorób wywołanych obecnością pasożytów zalicza się: motylicę, bąblowicę, wągrzycę, tasiemczycę oraz amebozę. Charakterystycznymi objawami tych chorób są: bóle brzucha, biegunki, wymioty, podwyższona temperatura. W niektórych przypadkach choroba pasożytnicza może się zakończyć śmiercią, np. zakażenie motylicą wątrobową. Ze względu na duże niebezpieczeństwo chorób pasożytniczych konieczne są działania zapobiegawcze, polegające na:

- dokładnym myciu surowców poddawanych procesom przetwórczym oraz spożywanych na surowo;
- spełnieniu wymogów sanitarno-higienicznych przy budowie toalet;
- zapobieganiu nawożeniu gleby ludzkimi fekaliami;
- dbałości o zdrowie publiczne, z uwzględnieniem zakazów dotyczących spożywania mięsa niepoddanego urzędowej kontroli [www.pasozyty.eu; Kołożyn-Krajewska 2007].

Szkodniki to organizmy reprezentowane przez różne gatunki owadów, gryzoni, roztoczy i nicieni, powodujące ubytki i straty żywności oraz przenoszenie drobnoustrojów chorobotwórczych. Wpływają one na bezpieczeństwo i jakość zdrowotną żywności. Żywność, w której stwierdza się obecność szkodników powodujących jej zmiany, nie może być dopuszczona do obrotu handlowego lub być przerobiona na inny produkt spożywczy. Do głównych metod zwalczania szkodników żywności zalicza się:

- dezynsekcję, która polega na zwalczaniu owadów obecnych w środowisku człowieka za pomocą oprysków specjalnymi środkami chemicznymi, np. bromkiem metylu;
- deratyzację, czyli zabiegi zwalczające gryzonie (myszy i szczury);
- stałą kontrolę oraz monitorowanie obecności szkodników w zakładzie produkcyjnym [Kołożyn-Krajewska 2007].

Kłęski żywiołowe to zjawiska wywołane siłami natury, które powodują niszczenie środowiska naturalnego oraz stanowią duże zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. Powodują znaczne straty w wielu gałęziach przemysłu i terenach zamieszkałych przez ludzi. Do głównych kłesk żywiołowych zalicza się: susze, pożary, powodzie, trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów, ekstremalne temperatury, lawiny śnieżne, upadki meteoroidów, huragany, tsunami. W aspekcie bezpieczeństwa żywności zjawiska te przyczyniają się do zniszczeń wielu terenów uprawnych oraz hodowlanych, bezpośrednio niszcząc surowce rolnicze. Stanowią źródło przenoszenia wielu chorób zakaźnych wśród roślin, zwierząt i ludzi. Pogarsza to w znacznym stopniu jakość zdrowotną żywności oraz zagraża jej bezpieczeństwu. Kłęski żywiołowe są trudne do przewidzenia, a przeciwdziałanie im wymaga ogromnych nakładów finansowych i wysiłku. Konieczne jest zatem zapobieganie tym zjawiskom poprzez pomoc ich ofiarom oraz usuwanie skutków kłesk żywiołowych dzięki wyszkolonym służbom ratowniczym [Encyklopedia PWN 2009].

Bioterroryzm to działania terrorystyczne prowadzone z użyciem biologicznych środków masowego rażenia. Do ich produkcji stosuje się drobnoustroje chorobotwórcze, np. bakterie wąglika, pałeczki jadu kiełbasianego, które powodują śmierć wielu organizmów oraz masowe zachorowania i mutacje. Głównym podłożem bioterroryzmu jest osiągnięcie celów religijnych, politycznych, społecznych bądź też osobistych. Broń tego rodzaju nie wymaga dużych nakładów finansowych oraz skomplikowanej technologii do jej produkcji. Atak tej broni jest trudno wykrywalny ze względu

na bezwonnosc i niewidzialność czynników biologicznych. Do objawów zachorowań na masową skalę dochodzi po kilku dniach od ataku. Broń biologiczna charakteryzuje się masowością, a także ma duży zasięg rażenia. Do głównych celów ataku biologicznymi środkami masowego rażenia zalicza się: ludność, żywność, zwierzęta hodowlane, uprawy rolne, wodę pitną, środowisko naturalne [Wiśniewska 2010]. W Stanach Zjednoczonych istnieje wiele ośrodków badawczych zajmujących się przeciwdziałaniem bioterroryzmowi. Walka z tego rodzaju zagrożeniem polega przede wszystkim na podjęciu badań nad możliwością reagowania na przypadki masowej skali rażenia [Wiśniewska 2010].

Sposoby eliminacji zagrożeń w produkcji i obrocie żywnością

Zapewnienie bezpieczeństwa oraz jakości zdrowotnej żywności to cel, za który odpowiedzialne są wszystkie ogniwa łańcucha żywnościowego. Dotyczy to zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich uczestników łańcucha. Bezpośrednimi uczestnikami zaangażowanymi w zapewnienie bezpieczeństwa i jakości żywności są:

- producenci produktów rolnych i pasz;
- przetwórcy;
- hurtownicy;
- sprzedawcy detaliczni;
- ośrodki usług żywieniowych i cateringowych;
- bezpośredni konsumenci.

Do pośrednich uczestników łańcucha zalicza się:

- producentów dodatków do żywności, leków weterynaryjnych, nawozów, opakowań, środków do mycia i dezynfekcji, maszyn i urządzeń;
- firmy sprzątające i dezynfekujące infrastrukturę w zakładach produkcyjnych;
- operatorów magazynów i transportu [Kołożyn-Krajewska, Sikora 2010].

Skuteczna walka z zagrożeniami bezpieczeństwa żywności podczas jej produkcji i obrotu oraz prawidłowa realizacja żywienia polega na:

- edukacji poszczególnych podmiotów łańcucha żywnościowego, których

głównym celem jest właściwa realizacja zbiorowego żywienia;

- stałym egzekwowaniu odpowiednich zachowań dotyczących higieny podczas produkcji i obrotu żywności oraz jej przygotowywania do spożycia w domach prywatnych;
- spełnieniu wielu wymogów technicznych i sanitarno-epidemiologicznych, co zwiększa bezpieczeństwo zdrowotne żywności, a także jej wartość odżywczą i jakość organoleptyczną;
- całościowej realizacji zasad Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP) oraz Dobrej Praktyki Higienicznej (GHP) w odniesieniu do wszystkich etapów procesu produkcji żywności oraz jej obrotu łącznie z transportem i magazynowaniem surowców oraz półproduktów żywnościowych;
- wdrożeniu zasad systemu analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli (HACCP), który stanowi podstawowy instrument zarządzania bezpieczeństwem zdrowotnym żywności, dowodzi o prawidłowości procesów związanych z produkcją i obrotem żywności; system HACCP jest obecnie najsukuczniejszym narzędziem zmniejszającym ryzyko zatrucia i zakażeń pokarmowych oraz bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na budowanie wizerunku firmy [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Bezpieczeństwo żywności wymaga ochrony prawnej, czyli przepisów prawnych dotyczących wymagań stawianych żywności, oraz metod ich egzekwowania. Celem ustalania takiego ustawodawstwa jest zapewnienie zdrowia i życia człowieka, ochrona przed szkodliwymi czynnikami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi.

W Polsce ustawodawstwo żywnościowe harmonizuje się od wielu lat z ustawodawstwem Unii Europejskiej. Komisja Światowego Kodeksu Żywnościowego wydaje zalecenia w tzw. *Codex Alimentarius* oraz dyrektywy Unii Europejskiej opublikowane w urzędowym dzienniku. Ma to na celu ochronę życia i zdrowia ludzkiego oraz zapewnienie swobody i uczciwej konkurencji na rynku [Gawęcki, Roszkowski 2009].

W Polsce w 2006 roku opublikowano zharmonizowaną z wymogami Unii

Europejskiej ustawę o bezpieczeństwie żywności i żywienia. To główny dokument prawny odnoszący się do ustawodawstwa żywnościowego. Określa organy uprawnione do wydawania rozporządzeń i egzekwowania wymagań zdrowotności produktów spożywczych [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Na uwagę zasługuje ustawa o ochronie konkurencji i konsumentów. Określa ona zasady i warunki ochrony konkurencji oraz interesów producentów i konsumentów.

Przeciwdziała praktykom nieuczciwej konkurencji, a także działaniom, które naruszają zbiorowe interesy konsumentów [Gawęcki, Roszkowski 2009].

W Polsce powołane są cztery urzędowe instytucje sprawujące bezpośrednią kontrolę nad bezpieczeństwem żywności. Dokonują one kontroli zgodności działań danego podmiotu z przyjętymi kryteriami oraz usuwają uchybienia i wprowadzają zmiany usprawniające. Oznacza to, że mają możliwość ingerencji w strukturę działalności instytucji poddanej kontroli, a także zastosowania działań o charakterze władczym.

Do instytucji nadzorujących bezpieczeństwo żywnościowe w Polsce należą:

- Państwowa Inspekcja Sanitarna;
- Inspekcja Weterynaryjna;
- Inspekcja Handlowa;
- Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Państwowa Inspekcja Sanitarna to instytucja, która działa w oparciu o ustawę o Państwowej Inspekcji Sanitarnej [Ustawa z dnia 14 marca 1985 roku].

Głównym jej celem jest ochrona życia i zdrowia człowieka przed różnymi szkodliwymi zanieczyszczeniami środowiska naturalnego oraz działania zapobiegawcze eliminujące powstawanie wielu chorób (w tym zawodowych i zakaźnych). Państwowa Inspekcja Sanitarna sprawuje systematyczny nadzór nad przestrzeganiem wymogów sanitarnych i higienicznych w życiu codziennym. Popularyzuje wśród społeczeństwa zasady higieny i metody przeciwdziałania chorobom. To instytucja podległa ministrowi ds. zdrowia, kierowana przez Główny Inspektorat Sanitarny, który składa się m.in.

z Departamentu Higieny Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku.

Szczególne obszary nadzoru Państwowej Inspekcji Sanitarnej dotyczą:

- zdrowotności produktów spożywczych oraz odżywiania się;
- warunków sanitarno-higienicznych dotyczących personelu medycznego, używanego sprzętu oraz pomieszczeń, gdzie świadczy się usługi zdrowotne;
- higieny: środowiska naturalnego, radiacyjnej, pracy w zakładach, wychowania i edukacji, a także rekreacji i wypoczynku.

Instytucja ta sprawuje bieżący nadzór nad warunkami procesu produkcyjnego, przechowywania, transportu oraz handlu żywnością, a także kontroluje zdrowotną jakość żywności. Jej organy przeprowadzają urzędową kontrolę żywności, która dotyczy wszystkich elementów i etapów produkcji środków spożywczych. Obejmuje bazę surowcową, półprodukty oraz produkty finalne. Urzędowa kontrola żywności dotyczy także żywności i organizmów genetycznie zmodyfikowanych [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010]. Do jej zadań należy także ocena skuteczności wdrażania systemu HACCP. Na wniosek ministra właściwego ds. zdrowia powoływane są zakłady opieki zdrowotnej kierowane przez państwowy inspektorat sanitarny na szczeblu terytorialnym. Są to tzw. stacje sanitarno-epidemiologiczne badające zdrowotną jakość wody oraz żywności w ramach określonych przepisami o bezpieczeństwie żywności i żywienia. W przypadku polskiej armii funkcje Państwowej Inspekcji Sanitarnej pełni Wojskowa Inspekcja Sanitarna [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Inspekcja Weterynaryjna to instytucja, która działa w oparciu o ustawę o Inspekcji Weterynaryjnej, sprawująca nadzór nad bezpieczeństwem żywności pochodzenia zwierzęcego w celu ochrony zdrowia i życia człowieka [Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku]. Inspekcja Weterynaryjna ma swoje organy, do których należą:

- podległy właściwemu ministrowi ds. rolnictwa Główny Lekarz Weterynarii, który kieruje Inspekcją;
- lekarze weterynarii na szczeblu terytorialnym.

Inspekcja Weterynaryjna kontroluje warunki sanitarne w trakcie pozyskiwania, produkcji oraz przechowywania żywności pochodzenia zwierzęcego. Nadzoruje handel i eksport zwierząt i żywności pochodzenia zwierzęcego. Sprawuje kontrolę nad spełnianiem wymagań weterynaryjnych dotyczących wytwarzania produktów pochodzenia zwierzęcego oraz ich wprowadzania na rynek i bezpośrednio ich sprzedaży.

Prowadzi działalność przeciwepidemiczną, która ma na celu eliminowanie wszystkich czynników powodujących choroby zakaźne u zwierząt oraz ich zwalczanie [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Inspekcja Weterynaryjna realizuje zadania z zakresu zwalczania chorób zakaźnych zwierząt, które są przenoszone na człowieka ze zwierzęcia, lub produktów pochodzenia zwierzęcego. Monitoruje wszelkie zakażenia żywności, które należy wykryć, a także których źródła pochodzenia należy zlikwidować [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

Na podstawie rozporządzenia ministra zdrowia oraz ministra rolnictwa i rozwoju wsi z 2003 roku Państwowa Inspekcja Sanitarna współdziała z Inspekcją Weterynaryjną.

Współpraca polega m.in. na ustalaniu list zakładów objętych kontrolą określonej Inspekcji, wymianie informacji na

temat bezpieczeństwa żywności i żywienia oraz udzielaniu wzajemnej pomocy. Inspekcja Weterynaryjna prowadzi ponadto działalność w zakresie rolnictwa ekologicznego, a także współpracuje w ramach sieci systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznej żywności i paszach (RASFF – *Rapid Alert System for Food and Feed*) [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Inspekcja Handlowa jest instytucją podległą prezesowi Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów, która wykonuje swoją działalność w oparciu o ustawę z 2000 roku [Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 roku]. Została powołana w celu ochrony praw i interesów konsumenta oraz gospodarki państwa. Dokonuje ona kontroli znajdujących się w handlu lub przeznaczonych do sprzedaży produktów spożywczych, także pod względem oznakowania i zafałszowania. Ma to na celu zagwarantowanie uczciwych praktyk na rynku żywnościowym oraz ochronę praw i interesów konsumenta. Nie dotyczy to kontroli jakości zdrowotnej żywności. Jej organy badają i nadzorują tzw. jakość handlową produktów spożywczych wprowadzanych do obrotu. Dotyczy ona:

- właściwości organoleptycznych, chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych żywności;
- masy oraz wielkości produktu;

- wymagań z zakresu technologii produkcji, sposobu pakowania oraz oznakowania produktów spożywczych [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych to instytucja, która wykonuje swoją działalność w oparciu o Ustawę z dnia 21 grudnia 2000 roku o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych i podlega ministrowi właściwemu ds. rynków rolnych [Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku]. Sprawuje ona nadzór nad jakością handlową artykułów rolno-spożywczych oraz kontroluje spełnienie wymagań w ich produkcji, składowaniu, transporcie i obrocie (eksport i import). Dokonuje oceny i wydaje świadectwa dotyczące jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych. Artykuły rolno-spożywcze to produkty rolne, organizmy słodkowodne i morskie, dziczyzna oraz runo leśne mające postać surowców, półproduktów, a także wyrobów gotowych. Do tej kategorii należą także środki spożywcze.

Inspekcja ta wykonuje ponadto wiele zadań z zakresu rolnictwa ekologicznego, a także współpracuje w ramach sieci systemu RASFF, podejmując decyzje dotyczące niebezpiecznych produktów spożywczych. W ramach Unii Europejskiej nadzoruje jakość handlową: jaj, mięsa drobiowego, tusz wołowych,

reklama

opakowania.biz
Portal branży opakowań

Skontaktuj się z nami:
www.opakowania.biz
e-mail: redakcja@opakowania.biz
85-758 Bydgoszcz, ul. Przemysłowa 8 bud.8
tel. 52 343 73 35, fax 52 561 02 37

VERTICA.PL
Technologie internetowe

tusz wieprzowych, tusz innych zwierząt [Skrabka-Błotnicka, Masłowski 2010].

W celu zwiększenia jakości zdrowotnej żywności, zmniejszenia ryzyka różnych zatruc i zakażeń pokarmowych oraz walki z zagrożeniami bezpieczeństwa żywności powołano również kilka instytucji, które działają w skali globalnej. Należą do nich:

- Organizacja Wyżywienia i Rolnictwa (FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*);
- Komisja Kodeksu Żywnościowego;
- Europejski Urząd Bezpieczeństwa Żywności (EFSA – *European Food Safety Authority*);
- System Wczesnego Ostrzegania o Żywności i Środkach Żywności (RASFF – *Rapid Alert System for Food and Feed*) [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Organizacja ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) jest organem powołanym przez Organizację Narodów Zjednoczonych w 1945 roku. Organizacja ta gromadzi i analizuje dane dotyczące różnych aspektów bezpieczeństwa żywnościowego.

Posiada zorganizowaną sieć informacyjną, która zrzesza wielu ekspertów, żywieniowców, statystyków oraz socjologów. Do podstawowych celów działalności FAO należą:

- zabezpieczenie potrzeb żywieniowych ludności świata;
- zapewnienie swobodnego dostępu do żywności, która jest bezpieczna dla zdrowia;
- eliminowanie w skali świata problemu głodu i niedożywienia;
- wspieranie rozwoju rolnictwa i leśnictwa;
- podnoszenie poziomu bezpieczeństwa i jakości zdrowotnej żywności;
- finansowanie licznych projektów badawczych na całym świecie;
- pomoc w osiąganiu ekonomicznego wzrostu świata [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Komisja Kodeksu Żywnościowego jest organem Organizacji ds. Wyżywienia i Rolnictwa, który systematycznie opracowuje *Kodeks żywnościowy (Codex Alimentarius)*.

Kodeks ten jest zbiorem wielu norm, wytycznych, standardów i postępowań dotyczących bezpieczeństwa i jakości żywności oraz dobrej praktyki higienicznej w produkcji, przetwórstwie i obrocie żywnością. Działania Komisji służą ochronie zdrowia konsumenta i mają na celu zapewnienie odpowiednich standardów żywności i dobrych praktyk na rynku żywnościowym. Promuje ona współpracę między organizacjami rządowymi i pozarządowymi, polegającą na tworzeniu norm żywnościowych, a także opracowuje normy, które publikowane są w *Kodeksie żywnościowym* [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Europejski Urząd Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) jest organem naukowym powołanym przez rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy w 2002 roku. Urząd ten dąży do zmniejszania ryzyka związanego z zagrożeniami bezpieczeństwa żywności oraz wpływa na poprawę ochrony zdrowia i życia ludzkiego.

Określa zasady dotyczące bezpieczeństwa żywnościowego na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania oraz obrotu żywnością. Do podstawowych funkcji tego urzędu należy zbieranie, dokumentowanie i analiza informacji naukowych i technicznych dotyczących:

- spożycia żywności oraz podatności konsumentów na zagrożenia bezpieczeństwa żywności;
- zasięgu i rozpowszechniania się zagrożeń biologicznych żywności;
- skażeń produktów oraz pasz;
- oceny ryzyka związanego z bezpieczeństwem żywności i żywienia;
- dodatków do żywności;
- stanu zdrowotnego roślin oraz środków ochrony roślin;
- stanu zdrowotnego zwierząt i warunków ich hodowli;
- żywności modyfikowanej genetycznie;
- środków i substancji trujących w całym łańcuchu pokarmowym [Gawęcki, Roszkowski 2009].

System Wczesnego Ostrzegania o Żywności i Środkach Żywności (RASFF) jest systemem powołanym w Unii Europejskiej w pierwszej dekadzie XXI wieku. Obejmuje on wszystkie

państwa członkowskie, Komisję Europejską oraz Europejski Urząd Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). RASFF ma na celu wczesne ostrzeżenie przed żywnością i paszami, które stanowią zagrożenie dla zdrowia konsumentów. System wczesnego ostrzegania dotyczy głównie:

- działań odnoszących się do ograniczenia wprowadzania bądź wycofania z obrotu handlowego żywności lub pasz stanowiących zagrożenie dla zdrowia konsumenta;
- ochrony, ograniczenia lub wprowadzenia na rynek żywności stanowiącej ryzyko dla zdrowia ludzkiego w odniesieniu do partii, kontenera albo ładunku żywności.

W Polsce działalność RASFF opiera się na danych m.in.: Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Inspekcji Handlowej, Inspekcji Weterynaryjnej, Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych oraz Służby Celnej [Gawęcki, Roszkowski 2009].

Podsumowanie

Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa żywności stanowią obecnie bardzo poważny problem dla społeczeństw wielu krajów. Głównymi źródłami współczesnych zagrożeń bezpieczeństwa żywności są czynniki pochodzenia fizycznego, chemicznego i mikrobiologicznego. Wśród nich największy problem stanowią zagrożenia pochodzenia mikrobiologicznego. Obecnie najbardziej skutecznym sposobem przeciwdziałania zagrożeniom bezpieczeństwa żywności, zapewnienia jakości i bezpieczeństwa żywnościowego oraz zapobiegania zakażeniom i zatruciom pokarmowym w całym łańcuchu żywnościowym jest system HACCP. Skuteczna eliminacja zagrożeń bezpieczeństwa żywności oraz ich systematyczna i efektywna kontrola pozwala na zapewnienie żywności o odpowiedniej jakości i bezpieczeństwie zdrowotnym.

Literatura

- ADAMCZYK W.: *Ekologiczne problemy jakości wyrobów*. Wydawnictwo Naukowe PTTŻ AE w Krakowie, Kraków 2009.
- DZWOLAK W.: *Doskonalenie systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności*. „Przemysł Spożywczy” 2/2011, s. 6–11.

- Encyklopedia PWN, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009.
- GAWĘCKI J.: *Żywność człowieka, Podstawy nauki o żywieniu, cz. I*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- GAWĘCKI J., MOSSOR-PIETRASZEWSKA T.: *Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- GAWĘCKI J., ROSZKOWSKI W.: *Żywność człowieka a zdrowie publiczne, cz. III*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- GÓRCEKA A.: *Jakość i bezpieczeństwo żywności (zagrożenia bezpieczeństwa żywności)*. „Przemysł Spożywczy” 1/2010, s. 46–47.
- GÓRSKA K., JAN CZAR-SMUGA M.: *Znakowanie produktów żywnościowych a ich bezpieczeństwo dla konsumentów*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nauki Inżynierskie i Technologie 3, Wydawnictwo UE, Wrocław 2011, s. 47–56.
- KIJOWSKI J., SIKORA T.: *Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności. Integracja i informatyzacja systemów*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- KOŁOŻYŃ-KRAJEWSKA D.: *Higiena produkcji żywności*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
- KOŁOŻYŃ-KRAJEWSKA D., SIKORA T.: *Zarządzanie bezpieczeństwem żywności. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2010.
- KOWALCZYK S.: *Bezpieczeństwo żywności w erze globalizacji*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2007.
- KOWAŁSKA A.: *Jakość i konkurencyjność w rolnictwie ekologicznym*. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2010.
- LIBUDZISZ Z., KOWAL K., ŻAKOWSKA Z.: *Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i w produkcji żywności*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2008.
- PRZYSIĘŻNA E.: *Podstawy żywienia człowieka*. Wydawnictwo AE, Wrocław 2008.
- SKRABKA-BŁOTNICKA T., MASŁOWSKI B.: *Bezpieczeństwo żywności*. Wydawnictwo UE, Wrocław 2010.
- URBAN R.: *Polish Agri-Food Industry in European Union – Competitiveness and Development Possibilities*. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 2005.
- Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia z dnia 25 sierpnia 2006 roku, Dz. U. 2006, nr 171, poz. 1225.
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 roku o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Dz. U. 1985, nr 12, poz. 49, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 roku o Inspekcji Handlowej, Dz. U. 2000, nr 4, poz. 25, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych, Dz. U. 2005, nr 187, poz. 1577, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku o Inspekcji Weterynaryjnej, Dz. U. 2004, nr 33, poz. 287, z późn. zm.
- WIERZEJSKA R.: *Zagrożenia związane z żywnością. Sondaż konsumencki EFSA*. „Przemysł Spożywczy” 2/2011, s. 2.
- Wiśniewska M.: *In a Different Way about Food*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, 2010.
- www.ec.europa.eu/health-eu/my_environment/chemical_risks/index_pl.htm (10.04.2012).
- www.gmo.ekoportal.pl (10.04.2012).
- www.pasozyty.eu (10.04.2012).
- www.wiedza.ekologia.pl/zanieczyszczenia/Zanieczyszczenia-srodowiska-sposob-nakatastrofe,11029.html (10.04.2012).
- www.wiedza.ekologia.pl/zanieczyszczenia/Zanieczyszczenia-wod-skad-sie-biora-scieki,11031.html (10.04.2012).
- www.zarządzanie-produkcja.wip.pl/zarządzanie-zaopatrzeniem/zagrożenia-zywnosci-pod-kontrola (10.04.2012).
- ZALEWSKI R.I.: *Zarządzanie jakością w produkcji żywności*. Wydawnictwo AE, Poznań 2004.

Źródło: *Nauki Inżynierskie i Technologie* 2(5)/2012

✉ Sławomir Sitarz,
Małgorzata Janczar-Smuga
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: malgorzata.janczar@ue.wroc.pl

reklama

tworzywa.org
Portal branży tworzyw

Skontaktuj się z nami:
www.tworzywa.org
 e-mail: redakcja@tworzywa.org
 85-758 Bydgoszcz, ul. Przemysłowa 8 bud.8
 tel. 52 343 73 35, fax 52 561 02 37

VERTICA.PL
Technologie Internetowe

Międzynarodowe ramy prawne dotyczące środowiska i zrównoważonego rozwoju w kontekście opakowań żywności, napojów i innych produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu

1. Wprowadzenie

Ramy prawne dotyczące środowiska i zrównoważonego rozwoju pod kątem opakowań mają długą i złożoną historię. Zaczęło się od zwrócenia uwagi na opakowania w odpadach komunalnych. Już w roku 1954 w Wielkiej Brytanii działalność rozpoczęła organizacja „Keep Britain Tidy”. Symbol „Tidyman” pojawił się na opakowaniach w roku 1969, kiedy to zaczęto uważać zwiększoną ilość opakowań w odpadach komunalnych za poważny problem. Podobne trendy obserwowano w tym samym czasie w Europie i krajach uprzemysłowionych.

W roku 1974, krótko po inicjatywie Tidyman, przemysł opakowaniowy powołał organizację badawczą INCPEN, dla której priorytetem stało się rozwiązanie problemu z odpadami. Zaśmiecenie odpadami także obecnie jest przyczyną zaniepokojenia, dlatego w maju 2011 roku dyrektorzy generalni INCPEN z Europy i Ameryki Północnej przybyli na spotkanie organizowane przez europejskie Stowarzyszenie Wygodnych Opakowań Żywności Pack2Go oraz północnoamerykański Instytut Opakowań dla Gastronomii (*Foodservice Packaging Institute*), aby przedyskutować sposoby rozwiązania tego problemu.

Odpady są problemem nie tylko w krajach uprzemysłowionych. W krajach rozwijających się ubożsi konsumenci często mogą pozwolić sobie jedynie na zakup porcji wystarczających do jednokrotnego użytku. Większość dużych opakowań użytkowych jest zbierana przez osoby niezamożne, ale opakowania lekkie są najczęściej ignorowane, ponieważ ich wartość jest niewielka. W państwach takich, jak Indie, stało się to powodem

nacisków, aby prawnie zakazać tego typu opakowań.

Pierwotne zainteresowanie się tematem odpadów opakowaniowych stało się inspiracją do znacznie szerszej dyskusji na temat roli i wymagań dla opakowań. Dyskusja ta trwa do dziś i staje się coraz bardziej złożona i gorąca. Niestety, jednym ze skutków tych pierwszych prób rozwiązania problemu było zaszczepienie społeczeństwu i politykom przekonania, że opakowania mają znaczenie tylko w ostatnim etapie cyklu ich życia, natomiast ich pozytywna rola została generalnie przemilczana. Pogląd, że opakowania to tylko odpady, a nie metoda ich ograniczania, nadal wpływa na sposób formułowania ustaw, których treść dotyczy głównie odzysku i zmniejszenia ilości.

Ta fundamentalna debata, która rozpoczęła się jako próba rozwiązania problemu z odpadami, stała się zalążkiem wielu kwestii dotyczących opakowań i ich stosowania, zwłaszcza jeśli chodzi o opakowania napojów alkoholowych i bezalkoholowych. Głośno było o tym, że w 1982 roku w Danii prawnie zakazano stosowania puszek do napojów bezalkoholowych i piwa, a przepis ten zniesiono dopiero 20 lat później, pod naciskami Unii Europejskiej. Powodem tej zmiany nie było zapobieganie odpadom, ale zniesienie barier w imporcie zagranicznych napojów w puszkach na rynek duński.

Za to w Holandii na większość szklanych i tworzywowych opakowań do napojów nałożona została kaucja zwrotna. Ma ona przyczynić się do uzyskania wysokich poziomów recyklingu, jednak również z przyczyn handlowych może zostać zniesiona.

Kwestią czasu i logiczną kolejną rzeczą było przeniesienie akcentu z odpadów komunalnych na odpady opakowaniowe, a następnie próby zrozumienia wpływu odpadów opakowaniowych na środowisko. Zrozumienie wpływu odpadów różnych wyrobów na środowisko było przyczyną rozwoju w latach 70. XX wieku metody ich oceny w kategoriach cyklu życia i analizy cyklu życia (ang. *Life Cycle Analysis*, LCA). Pomimo że twórcy tej techniki przewidywali jej zastosowanie do rozwiązywania właśnie tych problemów, to skoncentrowała się ona głównie na opakowaniach.

Podjęmowano wiele prób, aby wprowadzić ocenę LCA do regulacji prawnych. Jak dotąd Szwajcarzy poczynili największe postępy w tym zakresie, uznając analizę LCA za podstawę do podejmowania decyzji o przepisach związanych ze środowiskiem. Oczywiście analitycy posługujący się LCA muszą uwzględniać coraz więcej czynników i często zdarza się, że wyniki takich badań nie prowadzą do jednoznacznych wniosków. Ustalenie na podstawie uzyskanych wyników LCA najlepszego sposobu działania wymaga wyważonej oceny, a analitycy nie zawsze zgadzają się ze sobą.

Ustawodawcy przy różnych okazjach proponowali opracowanie algorytmu, który zautomatyzowałby proces oceny LCA i w efekcie byłoby możliwe uzyskanie łatwego do interpretacji wyniku liczbowego, tak jak w przypadku zaproponowanego kilka lat temu przez Unię Europejską środowiskowego wskaźnika opakowania (ang. *Packaging Environmental Indicator*, PEI). Na szczęście pomysłodawcy tej inicjatywy zostali przekonani, że stosowanie

tak nierozsądnego z naukowego punktu widzenia podejścia będzie wprowadzać w błąd i nie przyniesie wielu korzyści.

W każdym razie ocena samego opakowania, z pominięciem wpływu na środowisko zawartego w nim produktu, nie ma istotnego znaczenia. Poza tym obliczenia w ramach LCA to analiza wpływu wielu czynników; emisje do powietrza i wody oraz zużycie energii to tylko trzy podstawowe. W porównaniu z systemami alternatywnymi, wielkości tych różnych czynników są często postrzegane w innej kolejności. W tej sytuacji wprowadzanie regulacji prawnych na podstawie obliczonych wielkości tak różnych czynników jest niemal niemożliwe.

Może się jednak zdarzyć, że w przyszłości znów zostaną podjęte próby wprowadzenia do prawa innych, pozornie prostszych pomiarów, jak np. ślad węglowy opakowania. Pozostaną jednak do rozwiązania dwie podstawowe kwestie: ocena opakowania w oderwaniu od produktu nie daje pełnego obrazu, a ślad węglowy, chociaż ważny, jest tylko jednym z wielu elementów wpływów środowiskowych. Przy ocenie wpływu na środowisko za istotne uznano ponad 50 czynników. Ślad węglowy to tylko jeden z nich i w żadnym razie nie ukazuje zagadnienia całościowo.

Od początku lat 80. ubiegłego wieku, gdy zaczęto wprowadzać specjalne przepisy dla opakowań, pojawiło się zagrożenie, że obsesyjna fiksacja na tym punkcie będzie odwracać uwagę od podstawowej kwestii zapobiegania powstawaniu odpadów ogólnie. Niestety, na przeszkodzie takiej szerszej debaty stanęły spory o rozrastające się składowiska, nieporozumienia na temat ilości odpadów przemysłowych w porównaniu z odpadami z gospodarstw domowych oraz dyskusje na temat udziału różnych grup odpadów w odpadach komunalnych. W tych dyskusjach wyolbrzymiona została kwestia opakowań.

Zainteresowanie składowiskami zwróciło uwagę na odzysk i recykling, a ponieważ rzucające się w oczy odpady opakowaniowe jawiły się jako dominujący składnik odpadów komunalnych, ten właśnie aspekt pozostał na pierwszym planie. Chociaż od roku 1975 obowiązywała dyrektywa ramowa dotycząca

odpadów (ang. *Waste Framework Directive*), dopiero w 2005 roku pojawiła się strategia tematyczna w sprawie zapobiegania powstawaniu odpadów (ang. *Strategy on the Prevention and Recycling of Waste*).

Kolejną konsekwencją tego podejścia było to, że – w rozumowaniu ustawodawców – „zapobieganie” powstawaniu odpadów aż do niedawna było synonimem „redukowania” ilości surowców wykorzystywanych do wyprodukowania artykułu. Jednak koncepcja ta nie obejmowała zapobiegania powstawaniu odpadów w podstawowej postaci, tzn. z uwzględnieniem materiałów, które zostały zużyte, ale nie zostały wprowadzone do obrotu w formie produktu.

Unia Europejska wykonała potencjalnie pozytywne posunięcie, publikując w roku 2011 plan działania na rzecz Europy efektywnie korzystającej z zasobów (ang. *Roadmap to a Resource Efficient Europe*). Zawarto w nim konkretny cel: do roku 2020 redukcja o 50% odpadów w postaci żywności nadającej się do spożycia. Cel ten może stać się punktem zwrotnym w zakresie sposobu tworzenia regulacji prawnych dotyczących opakowań. Chociaż zupełnie pominięto w nim kluczową rolę opakowań w ochronie produktu w trakcie transportu, zgodnie z planem:

- sektor produkcyjny będzie musiał zwiększyć użycie odpadów przemysłowych jako produktów ubocznych;
- sektor detaliczny będzie musiał ulepszyć metody zarządzania zapasami i sprzedażą, aby terminy ważności produktów nie upływały przed ich sprzedażą;
- daty przydatności produktów są prawdopodobnie odpowiedzialne za około 20% odpadów w postaci żywności nadającej się do spożycia;
- sektory restauracyjny i cateringowy będą musiały zarządzać systemami i usługami w taki sposób, aby radykalnie zredukować straty w postaci odpadów żywności;
- konsumentów należy zachęcać do szukania nowych sposobów wykorzystywania żywności, która w innym przypadku stałaby się odpadem.

Jeśli chodzi o konsumentów, to przyczyną wyrzucania nadającego się do

spożycia pożywienia są zróżnicowane i można wśród nich wymienić uwarunkowania kulturowe, brak wiedzy o sprawdzonych metodach konserwacji i przechowywania, zbyt duże porcje i brak wiedzy o możliwościach wykorzystania resztek żywności.

Niestety, według komisarza ds. środowiska UE, plan działania w dalszym ciągu charakteryzuje opakowania w następujący sposób: „...opakowania stosowane do pakowania żywności również są kosztowne i trzeba nimi zarządzać tak jak odpadami”.

Tak więc jak dotąd prawodawcy nie potrafią zauważyć ważnej roli opakowań w redukowaniu i eliminowaniu odpadów, mimo że osiągnięcie tak ambitnych celów, jak te nakreślone w planie działania, musi być związane z bardziej efektywnym wykorzystaniem opakowań. Tak czy inaczej, dyskusja na temat zapobiegania marnotrawstwu produktów żywnościowych jeszcze się toczy. A dopóki trwa, dopóty jest przynajmniej nadzieja, że zostaną dostrzeżone pozytywne aspekty opakowań w tym obszarze.

Warto wspomnieć, że w niektórych regionach zawierane dobrowolnie porozumienia są co najmniej tak efektywne jak akty prawne, a w innych nawet zajmują ich miejsce. Na przykład w Holandii i Austrii w zakresie opakowań działają zobowiązania, których celem jest przede wszystkim zredukowanie ilości stosowanych opakowań. Chociaż dotrzymanie zobowiązania jest z definicji dobrowolne, odmowa podpisania lub nieprzebranie zawartych w nim zasad może doprowadzić do zastosowania środków prawnych. Na przykład w Australii przedsiębiorstwo, które nie wypełni zobowiązań, podlega sankcjom regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska krajowego w zakresie materiałów pochodzących ze zużytych opakowań.

Dobrowolne podejście okazało się popularne w wielu regionach, dla przykładu w Ameryce Południowej, a w szczególności w Brazylii, gdzie duży sukces osiągnęła organizacja o nazwie CEMPRE. Przy współpracy z przemysłem udało się tam stworzyć całkowicie dobrowolny system zbierania i recyklingu odpadów z papieru. Uzyskane wyniki są porównywalne z rezultatami wprowadzania

przepisów prawnych w Europie i system ten znajduje naśladowców w sąsiednich krajach oraz w Azji.

2. Europejskie ramy prawne związane ze środowiskiem i zrównoważonym rozwojem

W Unii Europejskiej obowiązują co najmniej 33 związane ze środowiskiem lub zrównoważonym rozwojem dyrektywy, uregulowania prawne i programy, które mają wpływ na opakowania i opakowalność. Istotne są te, które mają bezpośredni związek z opakowaniami. Poniżej zestawiono listę kilku aktów prawnych i dokumentów, o których warto wiedzieć:

- Dyrektywa w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, 94/62/WE;
- Dyrektywa dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli w sprawie przyszłej polityki dotyczącej emisji przemysłowych, 2008/1/WE;
- Rozporządzenie UE 995/2010 z 20 października 2010 r. w sprawie drewna, ustanawiające obowiązki producentów wprowadzających do obrotu drewno i produkty z drewna, związane z planem działań na rzecz egzekwowania prawa, zarządzania i handlu w dziedzinie leśnictwa (FLEGT, *Forest Law Enforcement, Governance and Trade*);
- Dyrektywa 2010/75/WE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (spalarnie odpadów);
- Dyrektywa 1999/31/WE z 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów;
- Rozporządzenie UE 1013/2006 z 14 czerwca 2006 r. w sprawie przemieszczania odpadów;
- Plan działania na rzecz zrównoważonej konsumpcji i produkcji przemysłowej (wersja ostateczna COM/2008/0397);
- Rozporządzenie UE 1221/2009 z 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS);
- Rozporządzenie UE 1013/2006 z 14 czerwca 2006 r. w sprawie przemieszczania odpadów (Konwencja Bazylejska);
- Dyrektywa Rady 1999/13/WE z 11 marca 1999 r. w sprawie ograniczenia

emisji lotnych związków organicznych spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach;

- Rozporządzenie UE 1005/2009 z 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową;
- Strategia tematyczna w sprawie zrównoważonego używania zasobów naturalnych (COM670 2005);
- „Promowanie zrównoważonego wykorzystania zasobów: Strategia tematyczna w sprawie zapobiegania i recyklingu odpadów”, COM (2005) 666;
- Rozporządzenie UE 66/2010 w sprawie oznakowania ekologicznego UE;
- „Realizacja partnerstwa na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia: uczynienie Europy liderem w zakresie korporacyjnej odpowiedzialności społecznej”, wersja ostateczna COM (2006) 136. Dyrektywa 2005/29/WE dotycząca nieuczciwych praktyk handlowych stosowanych przez przedsiębiorstwa wobec konsumentów na rynku wewnętrznym;
- Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu;
- Dyrektywa 2008/98/WE z 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów.

UWAGA: powyższe odwołania były aktualne, gdy oryginalna wersja książki była kierowana do druku, ale dyrektywy i strategię ulegają częstym zmianom. Dlatego należy sprawdzać na witrynie UE (<http://ec.europa.eu>), czy nie pojawiły się nowe wersje lub nowe inicjatywy legislacyjne.

Krajowe regulacje prawne w wielu państwach europejskich, zarówno należących, jak i nienależących do UE, koncentrują się na odzysku i recyklingu odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem opakowań. Docierają skargi, że w niektórych krajach zastąpiły one zapisy dyrektywy w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, a w szczególności – egzekwowanie „zasadniczych wymagań” wprowadzonych dla opakowań. Unia Europejska podejmuje

starania, aby naprawić tę sytuację, ale nie wiadomo jeszcze, w jakim zakresie się to powiedzie.

Bez wątplenia najlepiej znane krajowe przepisy dotyczące opakowań to niemieckie rozporządzenie opakowaniowe (niem. *Verpackungsverordnung*) i „Zielony punkt” (niem. *Der Grüne Punkt*), wprowadzony przez korporację DSD. Stała się ona wzorcem dla wielu innych państw w Europie i na całym świecie. Obecnie znak ten jest używany w 24 europejskich państwach, natomiast w innych regionach świata system ten był inspiracją przy tworzeniu przepisów prawnych.

Pro Europe s.p.l. Organizacja Odzysku Opakowań (ang. *Packaging Recovery Organisation*) jest organizacją patronacką, zrzeszającą 34 krajowe organizacje realizujące na terenie Europy systemy odpowiedzialności producentów za selektywną zbiórkę i recykling odpadów opakowaniowych. Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych krajów można znaleźć na stronie internetowej. Są to informacje o obowiązujących w danym kraju przepisach prawnych, a także odnośniki do krajowych portali, ze szczegółowymi informacjami na temat opłat, i dane statystyczne dotyczące sprawności systemów organizacyjno-prawnych. Zakres tematyczny poruszanych na portalu zagadnień jest ogromny, znacznie wykracza poza państwa, w których stosuje się na opakowaniach znak „Zielony punkt” i które są członkami UE.

Aby ułatwić działania związane z odzyskiem, o których jest mowa w dyrektywie w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, a także prace prowadzone w ramach krajowych systemów zbierania odpadów, w wielu wymienionych poniżej europejskich państwach wymaga się oznaczania opakowań znakami identyfikującymi materiał. System znakowania w Unii Europejskiej został określony w Decyzji Komisji 97/129/WE, ale w regulacjach poszczególnych krajów dozwolone są inne systemy:

- Austria: rodzaje tworzyw sztucznych;
- Chorwacja: opakowania z tworzyw sztucznych i wielomateriałowe muszą być oznakowane kodem numerycznym i symbolami;

- Republika Czeska: oznakowanie rodzaju materiału jest obowiązkowe w przypadku tworzyw sztucznych, metali i opakowań wielomateriałowych, natomiast dobrowolne w przypadku papieru, szkła, drewna i tekstyliów. Niektóre elementy opakowania, np. folia kurczliwa, zamknięcia i dozowniki są wyłączone;
- Łotwa: wymagane jest oznakowanie materiałów zgodnie z systemem UE oraz podawanie informacji o zawartości z surowców wtórnych (jeśli są obecne) na opakowaniach z metalu, tworzywa, szkła, papieru, tektury, drewna, tekstyliów i wielomateriałowych;
- Litwa: na opakowaniu musi znajdować się informacja identyfikująca materiał;
- Polska: opakowania z aluminium, z wyjątkiem opakowań wielomateriałowych i tych o masie poniżej 5 g, oraz opakowania z tworzyw muszą być oznakowane znakiem identyfikującym materiał, a także znakiem przydatności do recyklingu;
- Rumunia: wymagane jest oznakowanie materiału opakowaniowego;
- Słowacja: wymagane jest znakowanie materiałów zgodnie z systemem kodów UE i używanie symbolu Tidyman. Opakowania zwrotne muszą być wyraźnie i czytelnie oznakowane słowami *Návratny obal* (opakowanie zwrotne). Są wyjątki dla małych opakowań;
- Turcja: wszystkie opakowania muszą być oznakowane odpowiednim kodem identyfikującym materiał zgodnie z systemem UE i wstęgą Möbiusa. Spółki, które odzyskują własne odpady opakowaniowe, muszą oznakować opakowania kodem ustalonym na poziomie ministerialnym. Natomiast spółki należące do systemów odzysku muszą oznakować opakowania odpowiednim symbolem organizacji, z którą współpracują.

Niektóre państwa, jak np. Belgia, oczekują stosunkowo szybko wzrostu poziomów odzysku. Holandia (w której obowiązuje dobrowolna umowa opakowaniowa, *Packaging Covenant*), Grecja, Słowacja i Hiszpania wymagają od przedsiębiorców przedkładania

szczegółowych, długoterminowych planów redukcji opakowań. Belgia, Holandia i Grecja wymagają takich planów jedynie odnośnie do produktów faktycznie wytwarzanych w tych krajach. Słowacja i Hiszpania natomiast do wszystkich produktów wprowadzanych na rynek.

2.1. Szwajcaria

Regulacje UE nie mają zastosowania w Szwajcarii, ale z oczywistych powodów wpływają na myślenie szwajcarskich przedsiębiorców i przedsiębiorstw. Szwajcaria ma zamiar w przyszłości zharmonizować swoje przepisy dotyczące opakowań z przepisami Unii Europejskiej, ale jeszcze nie wyznaczono terminu, w jakim ma to nastąpić.

Szwajcarskie instytucje akademickie należały do pierwszych, które zaangażowały się w tworzenie metodologii LCA, o której wspomniano we „Wprowadzeniu”. Pierwsze oficjalne szwajcarskie badania LCA opakowań zostały opublikowane w roku 1984, a prace są kontynuowane, aby oficjalna lista była aktualna. Wyniki tych badań, biorących pod uwagę każdy etap cyklu życia opakowania, łącznie z odzyskiem, ponownym użytkowaniem, recyklingiem lub unieszkodliwianiem, są drogowskazem przy tworzeniu zupełnie nowych środków prawnych związanych ze środowiskiem.

Zasadniczym aktem szwajcarskiego prawa dotyczącego opakowań jest rozporządzenie o opakowaniach do napojów (*Beverage Container Ordinance*), które wymaga, aby 75% opakowań szklanych, z PET i aluminium było poddawane recyklingowi. Producenci, importerzy, eksporterzy i pośrednicy muszą pod koniec lutego każdego roku powiadamiać władze o ilości wyprodukowanych i importowanych napojów oraz masie opakowań do napojów, które zostały zwrócone lub poddane recyklingowi. Dotyczy to również tych spółek, które eksportują opakowania na napoje w celu recyklingu. Poza tym:

- opakowanie musi nadawać się do istniejących systemów recyklingu szkła, butelek PET, puszek aluminiowych i blachy stalowej ocynowanej;
- opakowania wielokrotnego użytku powinny być objęte kaucją i oznakowane;

- w przypadku jednorazowych opakowań PET lub metalowych (aluminium i blacha stalowa ocynowana) wymagane jest albo wniesienie opłaty do organizacji recyklingu, albo ich odbiór;
- jednorazowe opakowanie z PVC są objęte obowiązkową kaucją.

3. Północnoamerykańskie ramy prawne dotyczące środowiska i zrównoważonego rozwoju

Podejście do opakowań w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych jest diametralnie różne. Agencja Ochrony Środowiska (EPA) w USA traktuje opakowania jako pewien podzbiór ogólnych zagadnień związanych z odpadami i recyklingiem; podejście to można określić jako „zarządzanie produktem”, w którym skoncentrowano się na odzysku. Zaleca się zintegrowane, trójhierarchiczne podejście do komunalnych odpadów stałych, składające się z czterech elementów: redukcja surowców, recykling, spalanie (z odzyskiem energii) i składowanie. Uwzględnienie w tej hierarchii „spalania” stanowi wyraźny kontrast w porównaniu z rozwiązaniem europejskim, gdzie spalanie wciąż stanowi kontrowersyjny temat.

W Stanach Zjednoczonych zarządzanie odzyskiem i recyklingiem oraz interpretację „hierarchii” metod postępowania z odpadami przekazano poszczególnym stanom. Powstała w ten sposób prawdziwa mozaika różnych działań na szczeblu stanowym. Częściowo z powodu tej różnorodności, a nierzadko i braku jakichkolwiek działań, a po części, aby potwierdzić swoje obywatelskie zaangażowanie w zrównoważony rozwój, coraz więcej korporacji tworzy własne systemy odzysku i recyklingu o zasięgu ogólnokrajowym. Z powodu tak różnych działań ustawodawców, różnych poziomów zaangażowania i odmiennych priorytetów zdaniem wielu osób takie podejście korporacyjne daje najwięcej nadziei na jednolity system krajowy.

3.1. Regulacje w Kanadzie

Chociaż kanadyjski Urząd ds. Środowiska również deleguje inicjatywy legislacyjne dotyczące odpadów i recyklingu rządowi prowincji, podjęto wiele wspólnych działań w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz opakowań.

W październiku 2009 roku kanadyjska Rada Ministrów Środowiska opublikowała dokument: Kanadyjską Strategię Zrównoważonych Opakowań (ang. *Canada Wide Strategy for Sustainable Packaging*). Strategia ta jest oparta na zwiększonej odpowiedzialności producentów (ang. *extended producer responsibility*) i rozwoju ram umożliwiających ocenę opakowań pod kątem zrównoważonego rozwoju (ang. *Sustainable Packaging Framework*), a także metod takiej oceny. Tym samym, chociaż obecnie Kanada – podobnie jak Stany Zjednoczone – reprezentuje ogólne podejście wspierające, w przyszłości będzie możliwe jego uszczegółowienie.

3.2. Regulacje w Stanach Zjednoczonych

Ustawa o zachowywaniu zasobów i odzysku (ang. *The Resource Conservation and Recovery Law*, 42 USC 6901) początkowo miała służyć egzekwowaniu przepisów o bezpiecznej gospodarce odpadami niebezpiecznymi, ale zawiera również zapisy odnoszące się do odpadów stałych, które nie są niebezpieczne. Zadeklarowane cele w tym zakresie to:

... ochrona [obywateli USA] przed zagrożeniami wynikającymi z usuwania odpadów; zachowywanie energii i zasobów naturalnych poprzez recykling i odzysk; redukcja lub eliminacja odpadów oraz usuwanie odpadów, które mogły zostać rozsypane, wyciekły albo zostały nieprawidłowo zdeponowane.

Regulacje prawne zezwalają na używanie symbolu recyklingu (pętla Möbiusa) i drukowanie informacji o pochodzeniu „z recyklingu” (ang. *recycled*) i przydatności „do recyklingu” (ang. *recyclable*), ale ich stosowanie jest uregulowane przez Federalną Komisję Handlu (ang. *Federal Trade Commission*) w przewodniku dotyczącym znakowania związanego z ochroną środowiska (ang. *Environmental Marketing Guide*). Koalicja ds. zrównoważonego rozwoju opakowań SPC (ang. *Sustainable Packaging Coalition*), organizacja współpracująca z dużymi spółkami ze Stanów Zjednoczonych zainteresowanymi opakowaniami, wprowadziła system oznakowania opakowań do

odzysku (ang. *Packaging Recovery Label*) wzorowany na systemie niedawno wprowadzonym w Wielkiej Brytanii. I podobnie jak w systemie angielskim, jego stosowanie jest dobrowolne.

Agencja Ochrony Środowiska (EPA) opublikowała Kompleksowe wytyczne dotyczące zamówień publicznych (*Comprehensive Procurement Guidelines*), których celem jest promowanie wytwarzania produktów z użyciem surowców wtórnych. Ich treść jest zgodna z systemem dotyczącym narzędzi dla programów recyklingu rządów lokalnych (ang. *Tools for Local Government Recycling Programmes*) oraz inicjatywą „płać tyle, ile wyrzucasz” (ang. *Pay as You Throw*) i zarządzaniem gospodarką odpadami w celu recyklingu. Jednak inicjatywy te, podobnie jak inne z nimi związane, mają charakter głównie doradczy.

Kongres zobowiązał Agencję Ochrony Środowiska do przygotowania zestawu przepisów wdrażających ustawę o zachowywaniu zasobów i odzysku; są one publikowane pod pozycją 40 wg Kodów Kodeksu Przepisów Federalnych. Postępowanie z odpadami innymi niż niebezpieczne zostało omówione w punktach 239–259. Jest to bardzo różnorodny zbiór regulacji, dotyczących przede wszystkim całości procesu związanych z odzyskiem odpadów: od przygotowania planów zarządzania odpadami po metody termicznego przekształcania odpadów stałych.

W zakresie wykorzystania surowców wtórnych w opakowaniach żywności konkretne wymagania opracowuje amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA). Można je znaleźć na witrynie FDA w dziale *Food Guidance, Compliance and Regulatory Information*. Przed rozpoczęciem każdego procesu recyklingu wymagane jest pozwolenie FDA. Wymagania te są pod wieloma względami analogiczne do wymagań dotyczących materiałów pierwotnych używanych do pakowania żywności.

Punkty 239–259 zawierają kolejne, bardziej szczegółowe wytyczne, które są same w sobie różnorodne. Punkt 246 na przykład dotyczy odzysku papieru wysokiej jakości, materiałów z terenów mieszkalnych (wrzucanych do jednego worka szkła, puszek i zmieszanego papieru,

ale ignorując tworzywa sztuczne) oraz opakowań z tektury falistej. W materiałach z terenów mieszkalnych poruszono zagadnienia tak różnorodne, jak technologie segregacji oraz edukacja publiczna.

Dlatego też w praktyce, pomimo że Kongres mówi o „przepisach”, ustawę ogólnie najlepiej uznać za zbiór wytycznych dla objętych regulacjami wspólnot, czyli głównie poszczególnych stanów. W punkcie 239 jest mowa o wymaganiach, jakie musi spełniać program stanowy, aby zyskał akceptację, ale dotyczą one procedur operacyjnych.

Chociaż przepisy dotyczące opakowań w dalszym ciągu tworzą skomplikowaną mozaikę różnorodnych i czasami sprzecznych działań, podjęto też starania, aby wprowadzić więcej ładu. Najbardziej znaną próbą jest Koalicja Gubernatorów Stanów Północno-Wschodnich (ang. *Coalition of Northeastern Governors*, CONEG). Zgodnie z deklaracją z roku 1976 jest to:

... niezależne stowarzyszenie gubernatorów siedmiu stanów północno-wschodnich. Członkami są gubernatorzy Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Nowego Jorku, Rhode Island i Vermont. CONEG wspiera współpracę gubernatorów na północnym wschodzie w kwestiach związanych z ekonomicznym, ekologicznym i społecznym dobrobytem stanów północnego wschodu.

Zakres aktywności koalicji CONEG jest szeroki. W obszarze opakowań zostały zapoczątkowane działania pod wieloma względami podobne do tych znanych z Europy. Na przykład zadaniem otwartego w 1992 roku Biura Informacyjnego ds. Substancji Toksycznych w Opakowaniach (ang. *Toxics in Packaging Clearing House*, TPCH) jest „promować wprowadzanie do przepisów związanych z opakowaniami wymagań usuwania substancji toksycznych, w celu ograniczenia metali ciężkich w opakowaniach i elementach opakowań sprzedawanych lub rozprowadzanych w Stanach Zjednoczonych”. Celem jest wycofanie z rynku tych samych metali ciężkich, które znajdują się w centrum uwagi w dyrektywie Unii Europejskiej

w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Przepisy te zostały przyjęte przez stany Kalifornia, Connecticut, Floryda, Georgia, Illinois, Iowa, Maryland, Maine, Minnesota, Missouri, New Hampshire, New Jersey, Nowy Jork, Pensylwania, Rhode Island, Vermont, Virginia, Washington i Wisconsin. Jest to znacznie więcej niż zasięg terytorialny CONEG, ale i tak zaledwie jedna trzecia wszystkich stanów, a nie cały kraj.

W kilku stanach podejmowane są próby wprowadzenia albo już wprowadzono zakazy używania toreb tworzywowych oraz toreb handlowych nienadających się do wielokrotnego użytku. Jak dotąd, ze względu na silny opór organów ustawodawczych, ma to ograniczony zasięg. W niektórych stanach, takich jak Kolorado i Teksas, zakazy dotyczące toreb wprowadzono w niektórych miastach i hrabstwach. W dużej części to samo odnosi się do zakazów dla niektórych typów opakowań lub materiałów opakowaniowych, głównie na szczeblu lokalnym. Dwie ogólnokrajowe kampanie próbują wprowadzić stanowe ustawy butelkowe i zakazy używania toreb, ale ich wpływ jest obecnie bardzo ograniczony.

Stowarzyszenie Przemysłu Tworzyw Sztucznych (ang. *Society of the Plastics Industry*, SPI) stosuje system identyfikacji polimerów, którego celem jest ułatwienie recyklingu tworzyw sztucznych. W 39 stanach formalnie wprowadzono przepisy wymagające, aby sztywne opakowania z tworzyw sztucznych były oznakowane kodem SPI lub podobnym. Koalicja Carton Council (ciało branżowe) zaczęła promować recykling pudełek po napojach. Inicjatywa objęła 40 stanów, ale w żadnym z nich nie została jeszcze poparta prawem. Podobne działania są podejmowane przez użytkowników butelek PET, jak np. Coca-Cola i PepsiCo. Te wspierane przez przemysł inicjatywy mają taki rozmach, że zdaniem wielu osób przynoszą lepsze efekty niż stanowe i krajowe działania legislacyjne.

Poza wymienionymi powyżej regulacjami krajowymi warto zwrócić uwagę na przepisy obowiązujące w poszczególnych stanach. Najważniejsze przykłady znajdują się na poniższej liście,

której z pewnością nie można uznawać za wyczerpującą. Należy pamiętać o tym, aby sprawdzać regulacje obowiązujące w tym stanie, w którym produkt ma być sprzedawany. Poza tym na liście tej nie ma informacji o uregulowaniach dotyczących metali ciężkich.

4. Ramy prawne dotyczące środowiska i zrównoważonego rozwoju w rejonie Azji i Pacyfiku

4.1. Australia

Australia w obszarze opakowań podąża drogą „dobrowolnych umów” (ang. *covenant*). Użytkowników opakowań (właściciele marek) zachęca się do dobrowolnego ponoszenia kosztów związanych z odpowiedzialnością za wprowadzane na rynek opakowania oraz do podejmowania działań zmniejszających wpływ opakowań na środowisko. Wyjątkowo w Australii rząd wprowadził również ustawę o ochronie środowiska krajowego (ang. *National Environment Protection Measure*, NEPM), aby zachęcać tych przedsiębiorców, którzy unikają realizacji swoich zobowiązań lub którzy jeszcze tego nie zrobili, do podpisania dobrowolnych porozumień.

W czasie pisania książki wprowadzona została już trzecia wersja dokumentu APC (ang. *Australian Packaging Covenant*), zatytułowana „Zobowiązanie rządu i przemysłu do zrównoważonego projektowania, stosowania i odzysku opakowań”. Została ona zatwierdzona w lipcu 2010 roku. Opiera się na zarządzaniu opakowaniami jednostkowymi i produktami z papieru na wszystkich etapach cyklu życia i wskazuje hierarchię metod postępowania z odpadami, w których pierwsze miejsce zajmuje minimalizacja. Zauważono jednak zalety opakowań, jeśli chodzi o ochronę i zabezpieczanie produktów. Dokument obejmuje:

- cele i wskaźniki efektywności (KPI);
- wytyczne na temat opakowań zrównoważonych;
- rolę i przedsięwzięcia;
- nadzór;
- zgodność, rozliczalność i transparentność;
- finansowanie;
- monitorowanie oraz ocenę.

Większość szczegółów w obrębie APC została przedstawiona w załączonych do tego dokumentu sześciu harmonogramach. Koncepcja zarządzania produktem sprowadza się do trzech podstawowych celów, które są dość podobne do założeń zwiększonej odpowiedzialności producenta (EPR):

- wspieranie projektowania opakowań z efektywniejszym wykorzystaniem zasobów i w większym zakresie przydatnych do recyklingu;
- zwiększanie odzysku i recyklingu zużytych opakowań z gospodarstw domowych i innych źródeł;
- podejmowanie działań mających na celu zmniejszenie ilości i wpływu odpadów na środowisko.

W APC zostały szczegółowo przedstawione wskaźniki efektywności (KPI) i inne wymagania, np. dotyczące planów działań. Niektóre cele, jak np. wskaźniki recyklingu, są sztywno określone, inne mają bardziej subiektywny charakter, jak np. kryteria projektowe, jeszcze inne mają charakter życzeniowy, jak np. współpraca z innymi podmiotami w realizacji niektórych celów. Tak czy inaczej APC wymaga przygotowania planu działań, składania corocznego raportu z postępów w realizowaniu planu oraz przeprowadzania wymaganych audytów. Wyniki muszą zostać opublikowane w widocznym miejscu na łatwo dostępnej stronie internetowej.

Poza tym od spółek wymaga się, aby:

- co roku pokrywały koszty funduszu umowy;
- wprowadziły procedury projektowania i dokonywały zamówień zgodnie z wytycznymi dotyczącymi zrównoważonych opakowań (harmonogram 2);
- wprowadziły zasady lub procedury zakupów produktów wykonanych z materiałów uzyskanych z recyklingu;
- przygotowały programy zbiórki i recyklingu odpadowych materiałów opakowaniowych generowanych w miejscu produkcji;
- tam, gdzie jest to wymagane, podejmowały działania, aby zmniejszyć ilość odpadów;
- pomagały radzie nadzorczej odpowiadać na skargi obywateli dotyczące projektowania opakowań i wykorzystania materiałów opakowaniowych.

Przepisy ustawy o ochronie środowiska krajowego (w zakresie materiałów opakowaniowych) są egzekwowane niezależnie przez każdy ze stanów i okręgów. Podstawowym celem tych działań sprawdzających jest wsparcie APC i walka z podmiotami uchylającymi się od obowiązków, które to podmioty w ustawie zdefiniowano jako:

... właściciel marki albo organizacja uczestnicząca w łańcuchu opakowaniowym, niebędąca sygnatariuszem Zobowiązania i nieuzyskująca rezultatów porównywanych z tymi, które osiągają sygnatariusze.

Ważna jest również „kontrola, czy sygnatariusze nie doświadczali żadnych trudności pod względem konkurencyjności, będących wynikiem wypełniania zobowiązań podpisanej umowy”. Ustawa wymaga przede wszystkim, aby poszczególne stanowe regulacje obliowały właścicieli marek do:

- zapewnienia systematycznego odzysku opakowań jednostkowych, w których sprzedawane są produkty właściciela marki;
- zapewnienia możliwości wielokrotnego użycia opakowań oraz recyklingu lub odzysku energii użytkowych opakowań jednostkowych, w których sprzedawane są produkty właściciela marki;
- wykazywania, że wszystkie materiały odzyskane przez nich lub w ich imieniu zostały zutilizowane poprzez (w dowolnej kolejności):
 - ponowne wykorzystanie w produkcji opakowań własnych produktów właściciela marki (jeśli to ma zastosowanie) lub
 - wykorzystanie na terenie Australii jako surowiec wtórny, lub
 - wyeksportowanie jako surowiec wtórny i
 - wykazanie, że podjęto odpowiednie kroki, aby poinformować klientów, w jaki sposób opakowanie jest poddawane odzyskowi.

4.2. Chiny

Do opakowań odnoszą się dwa zbiory przepisów:

1. Ogólne zasady usuwania i utylizacji odpadów opakowaniowych

(ang. *General Principles on Disposal and Utilization of Packaging Wastes*, GB/16716-1996).

2. Administracyjne środki prawne dotyczące recyklingu i ponownego wykorzystania zasobów opakowaniowych (ang. *Tentative Administration Measures on Recycling and Reuse of Packaging Resources*).

Przepisy te określają, jakie materiały opakowaniowe muszą być poddane recyklingowi, i zachęcają do udziału w procesie recyklingu.

4.3. Japonia

Nad kształtem ustawy o recyklingu opakowań (ang. *Containers and Packaging Recycling Act*) czuwa specjalnie w tym celu utworzona Japońska Organizacja ds. Recyklingu Opakowań. Ustawa została wprowadzona w roku 1995, a ostatnią poprawkę opublikowano w roku 2006. Instytucja ta organizuje recykling wśród swoich członków na zasadzie pobierania opłat. Zajmuje się czterema grupami materiałowymi, a mianowicie: butelkami szklanymi, butelkami PET, papierem i tworzywami sztucznymi. Ustawa nie obejmuje puszek stalowych i aluminiowych, pudełek do napojów i tektury, ponieważ są one „sprzedawane na rynku”.

Ustawa ta przypomina zasady działania europejskich organizacji odzysku związanych z „Zielonym punktem”. Każdy producent, sprzedawca detaliczny, producent opakowań lub importer jest zobligowany do recyklingu używanych przez siebie opakowań. W skomplikowanym procesie zbierania danych określa się ilość opakowań, jaka ma zostać poddana recyklingowi; po ustaleniu kosztu tej operacji przedsiębiorca zostaje obciążony odpowiednią opłatą. Wliczone w nią są również inne działania, takie jak rozpowszechnianie informacji, prowadzenie ewidencji i edukacja.

Organizacja ds. Recyklingu Opakowań zawiera następnie kontrakty z władzami lokalnymi, które przeprowadzają recykling w jej imieniu. Prawo obliuguje konsumentów do sortowania odpadów opakowaniowych, aby ułatwić procesy recyklingu. Na opakowaniach jednostkowych wymienionych poniżej

obowiązkowo umieszcza się znaki identyfikujące materiały:

- opakowania z papieru, oprócz tektury falistej i pudełek do napojów z udziałem papieru, ale bez folii aluminiowej;
- opakowania z laminatów z udziałem papieru i aluminium;
- opakowania z tworzyw sztucznych, oprócz butelek PET na napoje i sosy sojowe;
- butelki PET;
- stalowe puszkę;
- puszkę aluminiowe.

Są wyjątki odnośnie do znakowania małych opakowań, ale nie wtedy, gdy są one częścią większego systemu pakowania, jak np. w przypadku dań gotowych. W Japonii dania takie często składają się z wielu suchych i płynnych elementów zapakowanych osobno, a następnie umieszczonych w większym opakowaniu, często wykonanym w kształcie miseczki. Oznakowanie umieszcza się na tym większym pojemniku.

Na opakowaniach stosuje się również tzw. ekoznaki, np. na opakowaniach szklanych zawierających ponad 70% materiałów pochodzących z recyklingu oraz opakowaniach wielokrotnego użytku. Stosowanie ekoznaków nie jest obliworyjne.

4.4. Nowa Zelandia

Przez pięć lat aż do roku 2009 w Nowej Zelandii obliworywowało Porozumienie w sprawie opakowań (ang. *Packaging Accord*), którego celami było:

- dążenie do szerszego partnerstwa i wprowadzania doskonalszych zasad i procesów;
- nakłanianie właścicieli marek i sprzedawców detalicznych do przyjmowania odpowiedzialności za zarządzanie produktem przez cały cykl życia opakowania;
- promowanie efektywniejszego zużycia materiałów i energii w produkcji, stosowaniu i odzyskiwaniu materiałów opakowaniowych;
- wprowadzenie w łańcuchu dostaw rozwiązań korzystnych dla rynków preferujących opakowania wytwarzane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym zwiększenie udziału materiałów opakowaniowych z surowców wtórnych.

Porozumienie to zostało zastąpione w lipcu 2010 roku przez system zarządzania produktami opakowaniowymi (ang. *Packaging Product Stewardship Scheme*). Jest to system w dalszym ciągu dobrowolny, ale zgodny z wymaganiami ustawy o minimalizacji odpadów (ang. *Waste Minimisation Act*) z roku 2008. Oprócz wprowadzenia opłat na składowiska odpadów, z których finansowane są działania podejmowane w celu redukcji odpadów, celem ustawy jest zachęcenie producentów, właścicieli marek, importerów, sprzedawców detalicznych, konsumentów i pozostałych interesariuszy do przyjęcia – poprzez systemy zarządzania produktami – odpowiedzialności za wpływ produktów na środowisko. Ustawa zachęca przede wszystkim do dobrowolnych działań, ale jeżeli zajdzie taka konieczność, umożliwia również egzekwowanie zapisów prawnych.

System zarządzania opiera się na zasadzie dobrowolnej przynależności. Konkretnie założenia to:

- doskonalenie projektów opakowań, aby zredukować odpady opakowaniowe;
- doskonalenie systemów, aby zredukować odpady opakowaniowe;
- wzrost w zakresie ponownego użycia opakowań;
- zwiększenie zawartości surowców wtórnych w opakowaniach kosztem materiałów pierwotnych;
- zwiększenie świadomości konsumentów odnośnie do opakowań zrównoważonych.

4.5. Korea Południowa

W Korei kwestia opakowań została uregulowana przez ustawę o odpowiedzialności producentów (ang. *Producer Responsibility Law* No. 106) z roku 2005. Zgodnie z wprowadzonymi w roku 2006 przepisami dotyczącymi standardowych metod i materiałów opakowaniowych (ang. *Rules on the Standards of Product Packaging Materials and Methods*) w zależności od typu produktu ograniczono wolną przestrzeń w opakowaniu, a poza tym wprowadzono ograniczenia w zakresie liczby warstw opakowania. Przykłady limitów wolnej przestrzeni: żywność przetwarzana 15%, napoje 10%, kosmetyki 10%, leki dostępne

bez reguły 20%. Prawo zakazuje również używania kurczliwych folii PVC i laminatów.

Wprowadzona przez południowokoreańskie ministerstwo środowiska ustawa recyklingowa (ang. *Recycling Law Ministry of Environment Notification* No. 2002–195) nakłada obowiązek umieszczenia odpowiedniego znaku informującego o postępowaniu z odpadami na opakowaniach z żywnością i napojami, produktami rolnymi, produktami mleczarskimi i rybnymi, detergentami, kosmetykami (z wyłączeniem opakowań szklanych), karmą dla zwierząt, lekami, butanem i pestycydami. Mają one zastosowanie tylko wtedy, gdy opakowanie jest wielomateriałowe z udziałem papieru, laminatu, metalu, szkła lub tworzywa sztucznego.

4.6. Tajwan

W Tajwanie na wszystkich opakowaniach, które zgodnie z kryteriami z ustawy o odpadach (ang. *Waste Act*) nadają się do recyklingu, wymagany jest specjalny symbol. Oprócz tego symbolu (cztery strzałki) na opakowaniach z tworzyw sztucznych powinien znajdować się również znak identyfikujący materiał, np. amerykański symbol SPI.

Ustawa o odpadach mówi o tym, że:

W przypadku artykułów i opakowań, które po zużyciu mają cechy spełniające kryteria odpadów wymienione poniżej i stanowią poważne zagrożenie w zakresie zanieczyszczenia środowiska, producent lub importer tych artykułów, opakowań albo producent lub importer surowców są odpowiedzialni za recykling, oczyszczenie i usuwanie, a sprzedawca ponosi odpowiedzialność za recykling i oczyszczenie. Chodzi o artykuły i opakowania, które:

1. Są trudne do oczyszczenia lub usunięcia.
2. Zawierają składniki, które przez długi czas nie ulegają rozkładowi.
3. Zawierają substancje niebezpieczne.
4. Są wartościowe do recyklingu lub ponownego użycia.

Podanie do wiadomości informacji o konkretnych artykułach i opakowaniach oraz przedsiębiorstwach odpowiedzialnych za recykling, oczyszczenie i usuwanie odpadów należy do kompetencji właściwego urzędu centralnego.

4.7. Tajlandia

W Tajlandii obowiązują przepisy dotyczące segregacji odpadów u źródła.

5. Przyszłe trendy i wnioski

Jednym z ważnych powstających obecnie trendów są proekologiczne działania podejmowane przez korporacje – indywidualnie lub kolektywnie – mające na celu zwiększenie recyklingu i ukierunkowanie na zrównoważony rozwój. Na przykład w Stanach Zjednoczonych wielu dużych i wpływowych producentów oraz sprzedawców detalicznych wprowadziło znaczące programy, w których zostały określone priorytety w zakresie odzysku surowców, w tym tworzenie własnej infrastruktury. Na razie rezultaty tych działań są zróżnicowane. Niektóre spółki oficjalnie popierają wprowadzanie kolejnych regulacji odnoszących się do materiałów opakowaniowych. Jednocześnie na zasadach dobrowolności zawierane są ważne porozumienia, takie jak Globalny Projekt Opakowaniowy, które mogą mieć wpływ na kształt regulacji prawnych wprowadzanych w przyszłości.

W wielu państwach, np. w Holandii, Australii i Nowej Zelandii, zamiast sztywnych regulacji prawnych są prowadzone działania dobrowolne skoordynowane przez przedstawicieli przemysłu. Jednak w kilku przypadkach uporczywe uchylanie się od zobowiązań przez część spółek doprowadziło do wprowadzenia przepisów prawnych, mających na celu ograniczenie tego zjawiska. Jednak sam fakt, że we wszystkich przypadkach „dobrowolne umowy” były odnawiane po upływie uzgodnionego terminu, świadczy o tym, że – pomijając kwestię nieuczciwych przedsiębiorców – można je uznać za skuteczne.

Inne kraje, takie jak Japonia, przyjęły rozwiązania połowiczne, wzorowane na systemach wielu państw należących do Unii Europejskiej: cele są obowiązkowe, ale środki do ich osiągnięcia pozostają kwestią wyboru przez tych przedstawicieli przemysłu, którzy muszą je realizować.

Zasługą Unii Europejskiej jest umiędzynarodowienie działań w zakresie odpadów opakowaniowych, są jednak zastrzeżenia co do uniwersalności takiego rozwiązania. Na przykład we

Wschodniej Azji pod auspicjami Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) powołano do życia Grupę Roboczą ds. Odpadów Stałych i Niebezpiecznych (ang. *Thematic Working Group on Solid and Hazardous Waste*). Wyraziła ona potrzebę ponownego zdefiniowania zadań z uwzględnieniem specyfiki regionu, którego zwyczaje i praktyki różnią się od europejskich. Raport o stanie tych prac został opublikowany w roku 2010.

Jeszcze inne podejście można zauważyć w Ameryce Południowej. Wiele krajów, wśród których przoduje Brazylia, sprawdza możliwość połączenia systemów zarządzania odpadami z tworzeniem miejsc pracy, w szczególności dla osób najbardziej potrzebujących i nieuprzywilejowanych. W tym przypadku rozwiązania opierają się na trójstronnej relacji między lokalnym rządem, przedsiębiorstwami społecznymi i biznesem. W regionie tym są też przykłady bardzo udanych przedsięwzięć, w których znaczący producenci i użytkownicy opakowań w ramach współpracy na szczeblu lokalnym sponsorują organizowane przez siebie inicjatywy.

W międzynarodowych ramach prawnych dotyczących zrównoważonego rozwoju i środowiska na pierwszym miejscu stawia się odzysk, w tym recykling opakowań wraz z redukcją surowców źródłowych. Innymi słowy, postawiono nacisk przede wszystkim na zagadnienia środowiskowe związane ze zrównoważonym rozwojem. W wyniku takiego podejścia w zasadzie zignorowano kwestię całościowej redukcji odpadów i roli

opakowań w ochronie produktów, co w wielu przypadkach zapobiega powstaniu odpadów.

Zwrócenie większej uwagi na całościowe problemy zapobiegania powstawaniu odpadów jest bez wątpienia trudne. Nawet w Europie, gdzie podkreśla się znaczenie zapobiegania niszczeniu i marnotrawieniu produktów, wśród twórców prawa przeważa zainteresowanie redukcją i odzyskiem opakowań. Niektórzy prawodawcy otwarcie przyznają, że przyczyną tej sytuacji jest duża popularność i łatwość egzekwowania takich właśnie przepisów. Niestety, w toczącej się dyskusji zbyt często brakuje argumentów i analiz naukowych.

Z tego względu wciąż mówimy o „zrównoważonym opakowaniu”, nawet jeśli z racjonalnego punktu widzenia nie można ustalić udziału opakowania w zrównoważonym rozwoju, nie biorąc pod uwagę jego zawartości. W tej sytuacji staje się prawie niemożliwe uwzględnienie aspektów społecznych i ekonomicznych, a marnotrawstwo produktów ma konsekwencje ekonomiczne, społeczne i środowiskowe. Tam, gdzie można to zmierzyć, znacznie mniejszy jest wpływ na środowisko opakowania, które takiemu marnotrawstwu zapobiega. Na przykład wpływ opakowania na środowisko to średnio tylko jedna dziesiąta wpływu jego zawartości. Widzimy pewne zainteresowanie kwestią zrównoważonego pozyskiwania materiałów na opakowania, ale jeśli chodzi o pakowany produkt, to niewiele jest analiz w tym zakresie.

W przyszłości mogą to jednak zmienić dwa rozwijające się trendy. Pierwszy

z nich to coraz większy nacisk na zapobieganie marnotrawieniu produktów w czasie transportu, składowania i w gospodarstwach domowych. Lepsza fizyczna ochrona produktów, wydłużony termin przydatności i udoskonalone metody przechowywania oraz użytkowania w warunkach domowych – wszystkie te aspekty mogą przyczynić się do zmniejszenia strat. Czy możliwości te zostaną zrealizowane, wciąż pozostaje kwestią otwartą, ale może to ułatwić drugi trend.

Ten drugi trend polega na wprowadzaniu modeli kluczowych wskaźników efektywności KPI (ang. *Key Performance Indicators*) do tworzonych przez firmy planów dotyczących opakowań i zrównoważonego rozwoju. Choć w modelach takich wciąż widoczna jest tendencja do przeceniania wpływu opakowania, to uwzględniają przynajmniej czynniki, które zapobiegają uszkodzeniom opakowania. Jeśli firmy poświęcą tym wskaźnikom KPI dostateczną uwagę, wówczas będzie można powiedzieć, że dyskusja zmierza w kierunku osiągnięcia zrównoważonego rozwoju poprzez opakowania.

Nie ma jednak jeszcze nigdzie ani przepisów, ani nawet projektów aktów prawnych uwzględniających kwestie zrównoważonego rozwoju produktu poprzez opakowanie. Jest to jednak jak najbardziej wykonalne i wysoce pożądane. ■

Fragment pochodzi z książki:

Innowacje w opakowaniach żywności i napojów

Redakcja naukowa: Neil Farmer

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

reklama

www.wdp.com.pl

o branży także w sieci

Kierunki produkcji opakowań związane z ochroną środowiska

Materiały opakowaniowe nowej generacji

Rozwój wiedzy w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego, wprowadzane regulacje prawne zwiększające poziomy recyklingu odpadów opakowaniowych, dyskusje związane z realizacją zasady zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do opakowań, wyniki badań przy wykorzystaniu znormalizowanej metody oceny cyklu życia (LCA) pod kątem rozwiązań technicznych i materiałowych wykazujących najmniejszy wpływ na środowisko, a także problemy techniczne i ekonomiczne związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych z konwencjonalnych tworzyw sztucznych skłoniły naukowców do poszukiwań alternatywnych źródeł materiałów.

Wymienione powyżej czynniki kształtują nowe kierunki produkcji opakowań, uwzględniające: źródła pochodzenia materiałów, szersze wykorzystanie surowców z recyklingu materiałowego oraz różnych metod recyklingu i odzysku, ograniczanie wskaźników emisji gazów cieplarnianych. Dla opakowań obserwowane obecnie trendy związane z ochroną środowiska to głównie:

- poszukiwania alternatywnych źródeł materiałowych, szczególnie dotyczy to wykorzystywania surowców pochodzących ze źródeł odnawialnych – rozwiązań o korzystniejszych dla środowiska wskaźnikach emisji gazów cieplarnianych;
- wykorzystanie materiałów biodegradowalnych spełniające kryteria kompostowalności, co umożliwi w odniesieniu do odpadów wykorzystanie kompostowania, metody recyklingu organicznego;
- w szerszym zakresie stosowanie do produkcji opakowań surowców z recyklingu.

W zakresie prac nad alternatywnymi materiałami dynamicznie rozwija się

kierunek nowych technologii produkcji konwencjonalnych tworzyw sztucznych z surowców odnawialnych. Drugi kierunek badań koncentruje się na opracowaniu technologii wytwarzania polimerów biodegradowalnych, które mogłyby zastąpić konwencjonalne tworzywa sztuczne, ale jednocześnie charakteryzowałyby się podobnymi właściwościami użytkowymi i przetwórczymi. Szczególne zainteresowanie naukowców dotyczy nowych polimerów, które można stosować na typowych urządzeniach do przetwórstwa ropopochodnych tworzyw sztucznych¹.

Obecnie stosowane podstawowe materiały opakowaniowe ze względu na źródła pochodzenia surowców można podzielić na dwie podstawowe grupy:

- Materiały ze źródeł nieodnawialnych:
 - konwencjonalne ropopochodne tworzywa polimerowe (PET, PE-HD, PE-LD, PP, PS, PVC, PC);
 - konwencjonalne ropopochodne tworzywa polimerowe z udziałem degradantów;
 - metal: stal, aluminium;
 - szkło;
 - ceramika;
 - polimery biodegradowalne z surowców petrochemicznych.
- Materiały ze źródeł odnawialnych:
 - wyroby papiernicze: tektura (falista, lita) i papier oraz masa celulozowa – do formowania wyrobów na mokro;
 - folie z regenerowanej celulozy;
 - materiały pochodzenia naturalnego: drewno, korek, bawełna, juta;
 - polimery biodegradowalne z surowców pochodzenia naturalnego, konwencjonalne tworzywa polimerowe z surowców roślinnych (bio PE, bio PP, bio PET).

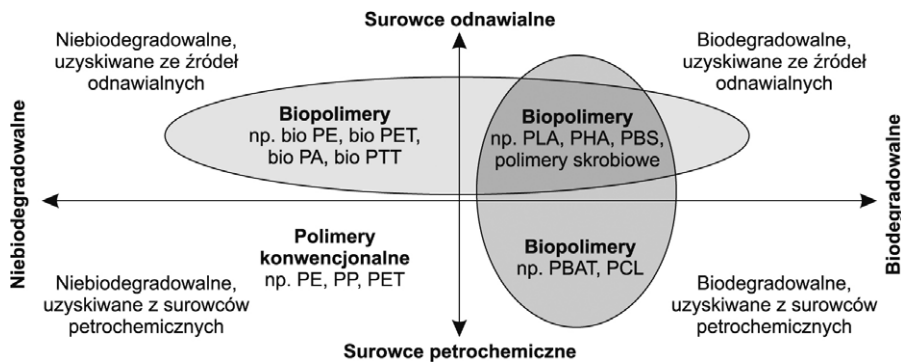
Biotworzywa

Z uwagi na wymagania ochrony środowiska w połowie lat 90. XX wieku

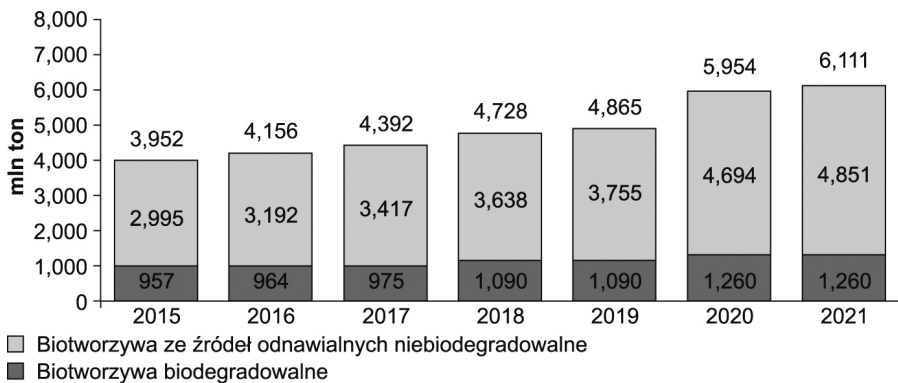
zaczęto wdrażać innowacyjne technologie wytwarzania tworzyw polimerowych bazujących na surowcach odnawialnych, a także technologie/biotechnologie produkcji tworzyw biodegradowalnych. Poszukiwania nowych tworzyw i technologii ich wytwarzania są ściśle związane z:

- rozwojem wiedzy w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego, który uwidocznili negatywny wpływ wyrobów z ropopochodnych tworzyw polimerowych w całym cyklu ich życia;
- doskonaleniem narzędzi do oceny wpływu wyrobów z tworzyw polimerowych na środowisko, w szczególności dotyczy to oceny cyklu życia (LCA);
- stosowaniem zasady zrównoważonego rozwoju, która w praktyce produkcyjnej i handlowej oznacza traktowanie aspektów ekologicznych na równi z aspektami społecznymi oraz ekonomicznymi.

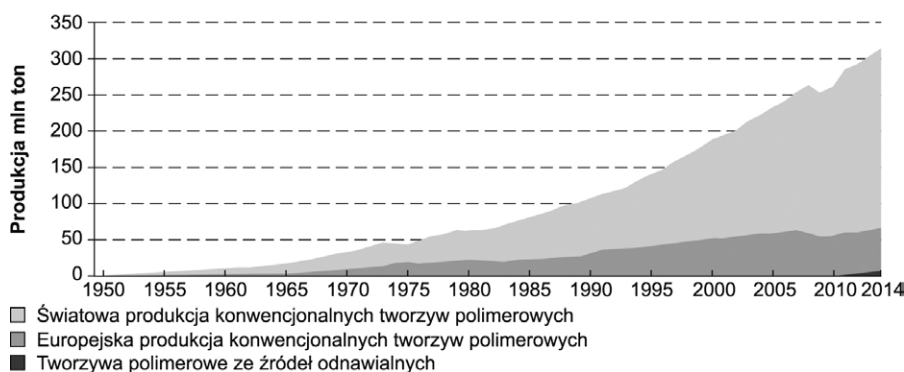
Tworzywa polimerowe wytwarzane przy użyciu nowych technologii, zgodnie z definicją wprowadzoną przez stowarzyszenie European Bioplastics², określa się jako biotworzywa. Pojęcie biotworzyw obejmuje zarówno tworzywa niebiodegradowalne wytwarzane z surowców odnawialnych, jak również tworzywa biodegradowalne wytwarzane z surowców odnawialnych oraz biodegradowalne wytwarzane z surowców petrochemicznych³. Graficzną ilustrację wymienionej definicji biotworzyw, jako dwa eliptyczne obszary znajdujące się między osią pionową (oddziela tworzywa niebiodegradowalne od biodegradowalnych) a poziomą (oddziela tworzywa petrochemiczne od tworzyw ze źródeł odnawialnych), przedstawiono na rysunku 1. Rysunek ten obrazuje wszystkie tworzywa polimerowe z podziałem na cztery obszary: polimery konwencjonalne niebiodegradowalne ze źródeł petrochemicznych (tzw. tworzywa sztuczne), biopolimery niebiodegradowane ze źródeł odnawialnych,



Rys. 1. Tworzywa polimerowe zobrazowane graficznie z uwzględnieniem definicji biotworzyw (wg European Bioplastics)



Rys. 2. Światowe zdolności produkcyjne biotworzyw w latach 2015-2016 oraz prognoza na lata 2017-2021 (wg European Bioplastics)



Rys. 3. Produkcja biotworzyw ze źródeł odnawialnych na tle światowej i europejskiej produkcji konwencjonalnych tworzyw polimerowych (wg PlasticsEurope i nova-Institut⁹)

biopolimery biodegradowalne ze źródeł odnawialnych oraz biopolimery biodegradowalne ze źródeł petrochemicznych. Światowe zdolności produkcyjne biotworzyw w roku 2016 szacowano na 4,16 mln ton, a prognozy na rok

2021 przewidują wzrost do poziomu 6,11 mln ton. Dane te zestawiono na rysunku 2, w podziale na biotworzywa biodegradowalne i niodegradowalne. W 2016 r. zdolności produkcyjne tworzyw biodegradowalnych szacowano

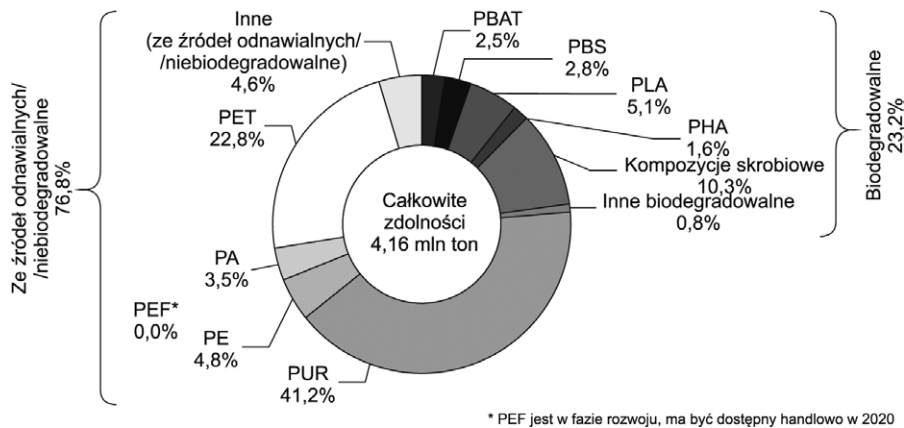
na 0,96 ml ton, niodegradowalnych ze źródeł odnawialnych na 3,19 ml ton. W 2021 r. prognoza wskazuje na 1,26 ml ton biodegradowalnych i 4,86 mln ton niodegradowalnych ze źródeł odnawialnych. Są to ilości nieporównywalnie mniejsze niż światowa produkcja konwencjonalnych tworzyw ropopochodnych (w 2015 r. 322 ml ton⁴). Skalę światowej produkcji biotworzyw ze źródeł odnawialnych na tle światowej i europejskiej produkcji konwencjonalnych tworzyw polimerowych zilustrowano na rysunku 3.

Zdolności produkcyjne biotworzyw w 2016 r., w podziale na podstawowe rodzaje polimerów, przedstawiono na rysunku 4, a prognozę na rok 2021 na rysunku 5.

Jak wynika z rysunku 4, w 2016 r. największe zdolności produkcyjne obejmowały: niodegradowalne bio PUR (ponad 40%) oraz bio PET (ponad 30%) wytwarzane całkowicie lub częściowo ze źródeł odnawialnych oraz biodegradowalne polimery z udziałem skrobi (ponad 10%) i polilaktyd PLA (ponad 5%). Prognoza na rok 2021 wskazuje, że struktura ta nie ulegnie zmianie.

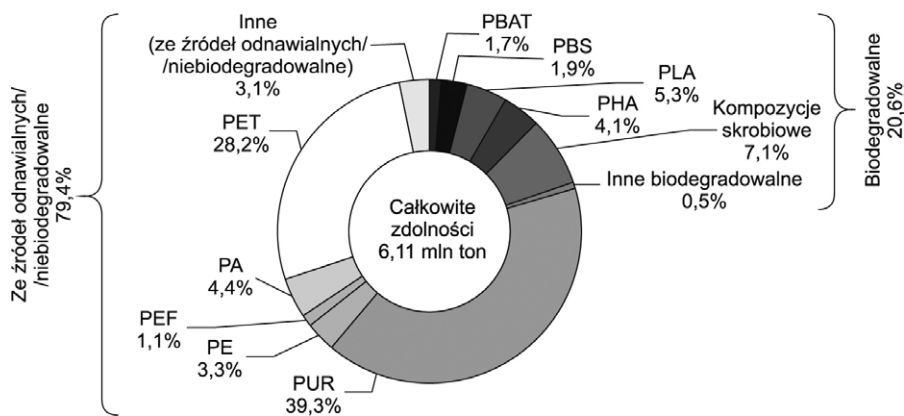
Do wytwarzania opakowań (sztywnych i giętkich) w 2016 r. wykorzystano około 39% zdolności produkcyjnych (około 1,6 ml ton), prognoza na rok 2021 wskazuje na wzrost zastosowań opakowaniowych do poziomu 2,5 ml ton (42% prognozowanych zdolności wytwórczych). Podstawowe biotworzywa, mające zastosowanie do produkcji opakowań sztywnych, to: bio PET, bio PE, PLA, PHA, natomiast do produkcji opakowań giętkich bio PE, kompozycje polimerowo-skrobiowe oraz PHA¹⁰.

W ciągu ostatnich 15 lat biotworzywa stały się coraz bardziej widoczną grupą materiałów, a ogólna świadomość na ich temat szybko wzrasta, czemu towarzyszy ich coraz częstsze pojawianie się w opakowaniach, zwłaszcza żywności. Siłą napędową rozwoju biotworzyw są niedoskonałości konwencjonalnych tworzyw sztucznych, które dotyczą przede wszystkim wykorzystania zasobów kopalnych, wymagań recyklingu związanych z koniecznością segregacji na grupy jednorodne polimerowe. Z uwagi na masowe zużycie konwencjonalnych tworzyw sztucznych do wytwarzania



Rys. 4. Zdolności produkcyjne biotworzyw w 2016 r. z podziałem na podstawowe polimery

(wg European Bioplastics, nova-Institut⁶⁻⁷)



Rys. 5. Prognoza zdolności produkcyjnych biotworzyw w 2021 r. z podziałem na podstawowe polimery

(wg European Bioplastics, nova-Institut⁸⁻⁹)

opakowań oraz nieodpowiedzialne zachowania użytkowników obserwuje się też duże zaśmiecenie środowiska opakowaniami poużytkowymi (lekkie torby handlowe, butelki po napojach itp.).

Gdy pod koniec lat 90. XX w. opracowywano i wprowadzano na rynek biotworzywa, koncentrowano się głównie na biodegradowalności. Jednak w minionym dziesięcioleciu okazało się, że chociaż biodegradowalność może być atrakcyjna w konkretnych zastosowaniach, takich jak naczynia jednorazowego użytku i torby kompostowalne (zwłaszcza tam, gdzie są dostępne instalacje do kompostowania lub fermentacji beztlenowej), klienci nie chcą za biodegradowalne tworzywa płacić więcej niż za konwencjonalne. Od tego czasu

przeprowadzono wiele badań rynku na temat tworzyw biodegradowalnych i biopochodnych. Większość prognoz przewiduje podobne trendy, ale różnią się w zakresie wielkości rynku dla wymienionych tworzyw. Jednak wszystkie te raporty zgadzają się co do tego, że w ciągu kilku kolejnych lat przestaną dominować tworzywa biodegradowalne, a rozpocznie się dominacja tworzyw biopochodnych; siłą napędową rynku będzie w przyszłości nie biodegradowalność, ale pozyskiwanie ze źródeł odnawialnych. W efekcie nacisk przemysłu i rynku przesunął się na opracowywanie materiałów biopochodnych i używanie odnawialnych surowców, które mają uzupełniać lub zastępować surowce ropopochodne.

Najważniejsze przyczyny tego przejścia z materiałów biodegradowalnych na biopochodne to:

- wysokie ceny i brak odpowiednio wysokiej funkcjonalności tworzyw biodegradowalnych, zwłaszcza jeśli chodzi o odporność na odkształcenia pod wpływem temperatury, właściwości barierowe i wrażliwość na wilgoć (jednak problemy te są obecnie rozwiązywane, zwłaszcza w przypadku PLA). Poza tym niektórzy dostawcy zbyt skupili się na biodegradowalności jako kluczowej właściwości mającej wyróżnić produkt, natomiast dla użytkowników cecha ta była niewystarczającą zaletą;
- wymagania, warunki i urządzenia do przetwarzania tworzyw biodegradowalnych są nieco inne niż w przypadku tworzyw konwencjonalnych, zatem nie zawsze można ich użyć jako zwykłych zamienników;
- ciągły brak infrastruktury do zbierania i do usuwania biodegradowalnych oraz kompostowalnych tworzyw, podczas gdy „konwencjonalne” polimery (zawierające biopochodne PE i PET) są coraz częściej poddawane recyklingowi;
- rosnące zapotrzebowanie na trwałe, biopochodne produkty w zastosowaniach elektronicznych, gospodarstwa domowego, konsumpcyjnych i motoryzacyjnych, które w roku 2011 szacowano na około 40% globalnego zużycia biotworzyw i zapotrzebowanie to wciąż rośnie;
- szybki rozwój metod biochemicznych uzyskiwania ze źródeł odnawialnych (biomasy) monomerów i związków chemicznych do produkcji konwencjonalnych polimerów, a także innych dodatków do ich modyfikacji (plastyfikatorów)¹¹.

Biodegradacja tworzyw polimerowych

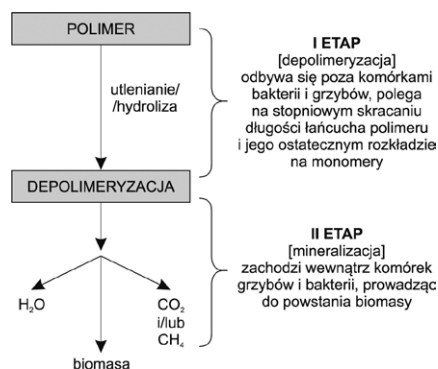
Mechanizm degradacji tworzyw polimerowych może mieć charakter fizyczny, chemiczny lub biologiczny. Fizyczna degradacja następuje na przykład wskutek tarcia lub przez ekstrakcję, chemiczna przez fotolizę, hydrolizę i/lub utlenianie, natomiast biodegradacja jest wywołana enzymatycznym działaniem bakterii i grzybów¹².

Z reguły mechanizm biodegradacji jest bardzo złożony i należy go traktować jako wypadkową wielu reakcji mających charakter chemiczno-biologiczny. Biodegradacja materiału polimerowego przebiega stopniowo. Jest zapoczątkowana degradacją polimeru, podczas której następuje skrócenie długości łańcucha i eliminowanie jego fragmentów, zmniejszanie stopnia polimeryzacji oraz masy cząsteczkowej itd. Proces ten w sprzyjających warunkach jest zakończony depolimeryzacją i wytworzeniem prostych związków chemicznych, które z kolei stanowią materiał odżywczy dla mikroorganizmów. W etapie drugim mikroorganizmy przyswajają powstałe związki organiczne, transportując je wewnątrz komórki, i utleniają węgiel do CO₂ w przemianach metabolicznych, uwalniając tym samym energię, którą wykorzystują do procesów życiowych. Miarą zdolności mikroorganizmów do przekształcenia materiału polimerowego jest ilość emitowanego CO₂.

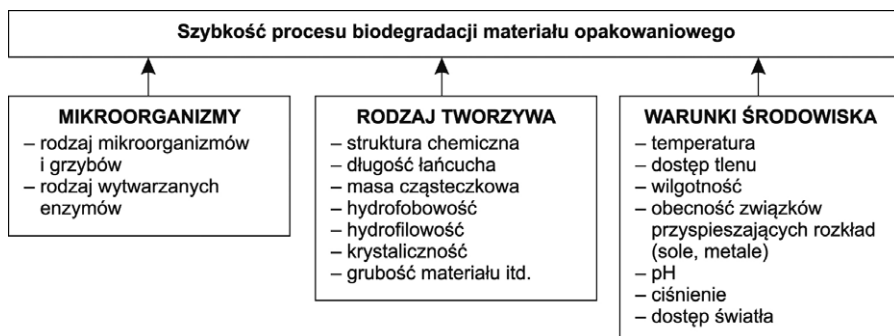
Schematycznie przebieg procesu biodegradacji, który składa się z dwóch zasadniczych etapów – depolimeryzacji i mineralizacji – przedstawiono na rysunku 6.

Końcowymi produktami biodegradacji tworzywa polimerowego jest biomasa (materia organiczna), woda i gazy: dla warunków tlenowych – ditlenek węgla, dla warunków beztlenowych – metan. W warunkach przemysłowych proces biodegradacji tlenowej jest prowadzony w kompostowniach, natomiast beztlenowy w instalacjach biometanizacji.

W środowisku naturalnym szybkość rozkładu biodegradowalnego materiału jest zależna od warunków otoczenia,



Rys. 6. Schemat procesu biodegradacji¹³



Rys. 7. Czynniki decydujące o przebiegu i szybkości procesu biodegradacji¹⁴

Tabela 1. Podatność typowych materiałów opakowaniowych na rozkład zachodzący pod wpływem mikroorganizmów, światła, wody oraz czynników utleniających¹⁵

Materiał opakowaniowy	Podatność na rozkład przez			
	biodegradację	fotodegradację	rozpuszczanie w wodzie	utlenianie
Aluminium	odporne	odporne	odporne	zachodzi b. wolno
Folia celulozowa	podatna	zachodzi wolno	ulega rozwłóknieniu	zachodzi w wysokiej temp.
Szkło	odporne	odporne	odporne	odporne
Papier, tektura	podatne	zachodzi wolno	ulega rozwłóknieniu	zachodzi w wysokiej temp.
Poliester (PET)	odporny	zachodzi wolno	odporny	zachodzi w wysokiej temp.
Poliolefiny (PE,PP)	odporne	zachodzi wolno	odporne	zachodzi w wysokiej temp.
Polistyren (PS)	odporny	zachodzi wolno	odporny	zachodzi w wysokiej temp.
Stal	odporna	odporna	odporna (nieutleniona)	zachodzi wolno
Polichlorek winylu (PVC)	odporny	zachodzi wolno	odporny	zachodzi w wysokiej temp.
Drewno	podatne	zachodzi wolno	odporne	zachodzi w wysokiej temp.

natomiast w przypadku przemysłowego kompostowania – od warunków prowadzenia tego procesu. Bardzo istotną rolę odgrywa także sama budowa chemiczna materiału opakowaniowego oraz struktura jego powierzchni, grubość itp. Bardziej podatne na biodegradację są polimery zawierające w łańcuchu głównym grupy wrażliwe na hydrolytyczny atak mikroorganizmów, tj. estrowe, karboksylowe, hydroksylowe, eterowe. Czynniki decydujące o przebiegu rozkładu biologicznego oraz szybkości tego procesu zostały pokazane na rysunku 7.

Charakterystykę typowych, tradycyjnych materiałów opakowaniowych pod

kątem ich podatności na rozkład zachodzący pod wpływem różnych czynników fizycznych i chemicznych zestawiono w tabeli 1.

Z materiałów opakowaniowych jedynie papier, tektura, folia celulozowa i drewno (niepowlekanane, bez uszlachetnionej powierzchni) ulegają biodegradacji. Papier, tektura oraz folia celulozowa poddane działaniu wilgoci tracą swoją wytrzymałość, natomiast proces fotodegradacji tych materiałów zachodzi wolno. Zarówno szkło, jak i metale nie ulegają ani biodegradacji ani fotodegradacji. Niezabezpieczona stal poddana działaniu tlenu i wody ulega korozji, co



Rys. 8. Butelka z polilaktydu stosowana na rynku amerykańskim (Źródło: COBRO)



Rys. 9. Activia w kubku z polilaktydu. Dane ze strony internetowej (www.european-bioplastics.org/market)



Rys. 10. Opakowania termoformowane z PLA na świeże sałatki owocowe. Dane ze strony internetowej (http://www.natureworkslc.com/)



Rys. 11. Tacki i folia z Mater-Bi do świeżego mięsa. Dane ze strony internetowej (http://www.freshpointmagazine.it)



Rys. 12. Tacki i folia z Mater-Bi do pakowania owoców i warzyw. Dane ze strony internetowej (http://www.freshpointmagazine.it)



Rys. 13. Torebki do herbaty z metalizowanej folii Natureflex. Dane ze strony internetowej (www.european-bioplastics.org/market)

proceeds to changes in the metal structure and reduction of mechanical strength. Aluminium is relatively resistant to corrosion, as in contact with oxygen it forms a protective oxide layer. Conventional synthetic materials used for packaging production do not undergo biodegradation. The initiation of the degradation process of these packaging materials can only occur through modification of the material itself or by the introduction of additives that absorb UV radiation or are sensitive to it (in amounts of 0.1–1%).

Biodegradowalne tworzywa polimerowe

The industrial production of packaging from biodegradable polymers on a large scale dates back to 1995¹⁶.

In 1998, the Danone¹⁷ group, as one of the first, introduced to the market German plastic cups made of PLA by the company Autobar. Currently, production, utilization and scale of biodegradable packaging, in particular compostable, has a much wider range. Biodegradable polymer materials were still recently divided according to the source of raw materials into those derived from renewable raw materials and those derived from petrochemical raw materials. As a result of the rapid technological progress, such classification may be obsolete, as some raw materials from the past may now or in the near future be produced from renewable sources. In order to improve

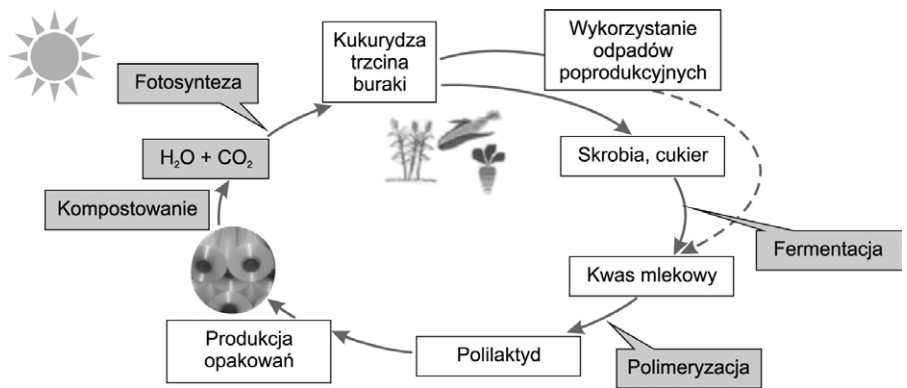
the production of specific properties, and also the reduction of costs, the process of joining different types of polymer materials in the form of mixtures.

Biodegradable polymer materials used for packaging purposes are, above all, the following¹⁸:

- polylactide (PLA) – polylactide and copolymers with PLA;
- thermoplastic starch (TPS), starch blends with aliphatic polyesters and copolymers of aliphatic-aromatic polyesters, starch esters, starch blends with natural raw materials;
- aliphatic polyesters (AP) hydroxyacids of microbial origin or their synthetic analogs – poly(hydroxyalkanoates) (PHA), in particular copolymers of lactic acid,



Rys. 14. Torebki do makaronu z folii Natureflex. Dane ze strony internetowej (www.european-bioplastics.org/market)



Rys. 16. Schemat zamkniętego obiegu opakowań ze źródeł odnawialnych na przykładzie opakowań z PLA (Opracowanie własne)



Rys. 15. Opakowanie ze spienionego Ecovio. Dane ze strony internetowej (<http://www.plasticsportal.net>)

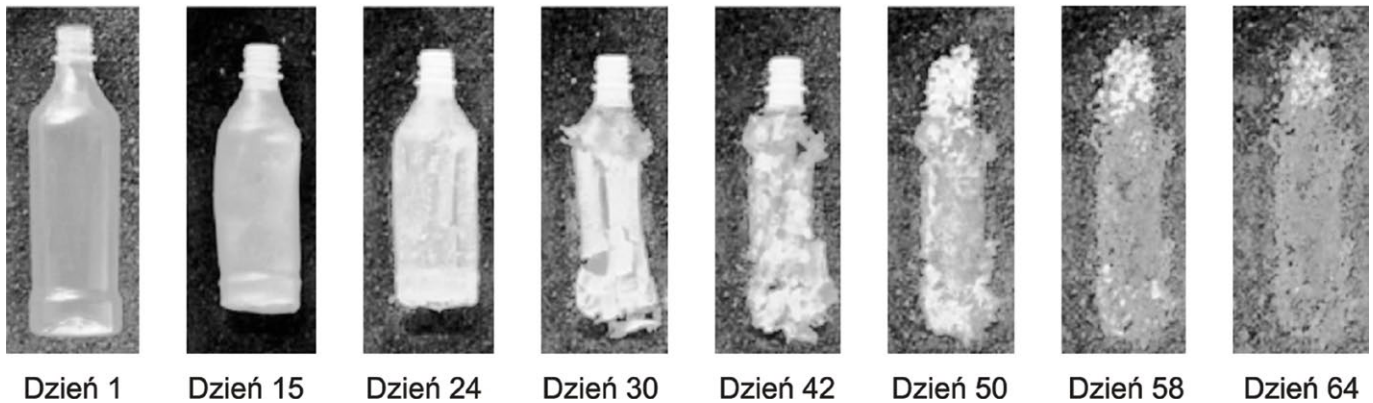
- walerianowego i heksanowego: PHB poli(kwasu hydroksymasłowego), PHB/V kopolimer poli(kwasu hydroksymasłowego) z poli(kwasem hydroksywalerianowym), PHBH alifatyczne kopolimery poli(kwasu hydroksymasłowego) z kwasem heksanowym;
- kopoliestry alifatyczne i alifatyczno-aromatyczne (AAC): PBS poli(bursztynian butylenu), PBSA poli(bursztynian-ko-adypinian butylenu), PCL polikaprolakton i PBAT poliadypinian-kotereftalan butylenu;
 - estry celulozy, mieszanki celulozy, celuloza regenerowana;
 - mieszanki drewna oraz innych surowców naturalnych;
 - polimery rozpuszczalne w wodzie – poli(alkohol winylowy) (PVOH).

W porównaniu z opakowaniami z tradycyjnych tworzyw sztucznych podstawową zaletą opakowań wytworzonych z polimerów biodegradowalnych jest możliwość ich zbierania po zużyciu razem z odpadami organicznymi, a następnie poddanie procesowi kompostowania w instalacjach przemysłowych. Kompostowanie odpadów organicznych jest całkowicie akceptowane z uwagi na wymagania ochrony środowiska. Opiera się na naturalnych procesach biochemicznych, zintensyfikowanych w sztucznie wytworzonych warunkach przemysłowych dzięki zapewnieniu optymalnego środowiska do przebiegu procesów oraz możliwości sterowania tymi procesami.

Jednak opakowania przewidziane do przetworzenia w procesach biologicznych muszą podlegać badaniom, które potwierdzą spełnienie wymagań związanych z przydatnością do kompostowania. Należy je również oznaczyć rozpoznawalnym przez mieszkańców znakiem, gdyż podlegają zbiórce razem z odpadami organicznymi, a nie systemowi zbiórki odpadów z konwencjonalnych tworzyw sztucznych.

Na rynku pojawiło się już wiele materiałów biodegradowalnych. Ze względu na właściwości, rosnące zdolności produkcyjne oraz cenę na uwagę zasługują polilaktydy NatureWorks, grupa kompozycji polimerowo-skrobiowych o nazwie handlowej Mater-Bi oraz folie celulozowe nowej generacji Natureflex. Do

- wiodących producentów tych materiałów biodegradowanych należy zaliczyć¹⁹:
- otrzymywanych przez polikondensację kwasu mlekowego uzyskanego ze skrobi kukurydzianej technologią fermentacji bakteryjnej w instalacji w Blair (Nebraska, USA). Polimery NatureWorks PLA są wytwarzane w wielu odmianach wykorzystywanych do produkcji giętkich materiałów opakowaniowych (folie dwuosioowo orientowane, folie wielowarstwowe z warstwą zgrzewalną), wyłaczania folii sztywnych i termoformowania, formowania opakowań metodą wtrysku, laminowania papieru metodą wyłaczania;
 - włoską firmę Novamont Sp.A., wytwarzającą kompozycje polimerowo-skrobiowe o nazwie handlowej Mater-Bi. Biorafineria zlokalizowana w Terni wytwarza całą grupę polimerów Mater-Bi stosowanych do celów opakowaniowych, w tym przeznaczone do produkcji folii giętkich (torebki, owinięcia) oraz sztywnych, poddawanych termoformowaniu (tacki, pojemniki);
 - angielską firmę Innovia Films, która produkowała folie celulozowe nowej generacji o nazwie handlowej Natureflex. Folie te charakteryzują się: dobrymi właściwościami optycznymi, wysoką barierowością dla tlenu i aromatów, regulowaną barierowością dla pary wodnej, termoodpornością, odpornością na tłuszcze i substancje chemiczne, naturalną antystatycznością (w 2016 r.



Rys. 17. Proces biodegradacji butelki z PLA w warunkach kompostowania przemysłowego²⁰

Innovia Films została wykupiona przez japoński koncern Futamura Chemicals Co., Ltd.);

- niemiecki koncern BASF, producenta biodegradowalnego polimeru o nazwie handlowej Ecoflex oraz jego kompozycję z polilaktydem o nazwie handlowej Ecovio. Produkowane z tego tworzywa opakowania to: termoforowane tacki, a także folie do owinięć oraz folie termokurczliwe o właściwościach odpowiadających foliom polietylenowym, dające się obkurczać w niższych temperaturach.

Przykłady wprowadzonych na rynek opakowań biodegradowalnych zestawiono na rysunkach 8–15.

Opakowania z materiałów biodegradowalnych pochodzących ze źródeł odnawialnych, przydatne do kompostowania, charakteryzują się cyklem życia opartym na procesach naturalnych, który można określić jako obieg zamknięty.

Polilaktyd jest przykładem takiego polimeru. Jest on wytwarzany poprzez fermentację mlekową z udziałem odpowiednich szczepów bakterii i również pod wpływem enzymatycznego działania bakterii następuje jego rozkład na kompost, który stanowi podłoże do wzrostu roślin, asymilujące węgiel z powietrza, przy współudziale chlorofilu i energii słonecznej.

Zamknięty obieg opakowań na przykładzie opakowań z PLA został przedstawiony schematycznie na rysunku 16.

Opakowania użytkowe z polilaktydu mogą podlegać zbiórce razem z odpadami organicznymi kierowanymi do

kompostowni przemysłowych i w takich warunkach stosunkowo szybko (około 3 miesięcy) następuje proces biodegradacji. Przebieg tego procesu pokazano na rysunku 17.

Przypisy

- 1 CHING C., KAPLAN D., THOMAS E.: *Biodegradable polymers and packaging*. Technomic Publishing Co., INC Lancaster, Basel 1993.
- 2 Dane ze strony internetowej [<http://www.european-bioplastics.org/>].
- 3 HASSO VON POGRELL: *Market development of bioplastics and latest biopackaging trends*. 4th Conference The future of biodegradable packaging, Warsaw, 27.09.2011.
- 4 Według danych PlasticsEurope ze strony internetowej [<http://www.plasticseurope.pl/>].
- 5 Dane ze strony internetowej [<http://www.nova-institut.de/>].
- 6 Dane ze strony internetowej [www.bio-based.eu/markets].
- 7 Dane ze strony internetowej [www.european-bioplastics.org/market].
- 8 Dane ze strony internetowej [www.bio-based.eu/markets].
- 9 Dane ze strony internetowej [www.european-bioplastics.org/market].
- 10 Bioplastics, facts and figures. European Bioplastics, 2016.
- 11 FARMER N. (RED.): *Innowacje w opakowaniach żywności i napojów. Rynek. Materiały. Technologie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
- 12 FABRYCY E.: *Polimery degradable - stan techniki*. Materiały Konferencji „Recycling tworzyw sztucznych”, Szczecin 1993, s. 153–171.
- 13 CHING C., KAPLAN D., THOMAS E.: *Biodegradable polymers and packaging*. Technomic Publishing Co., INC
- 14 Idem.
- 15 SELKE S.: *Biodegradation and packaging*, second ed. A literature review. Pira International, 1996, s. 7–39.
- 16 WEBER C.J.: *Biobased Packaging Materials for the Food Industry*. The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen 2000.
- 17 Dane ze strony internetowej: [<http://www.autobar.com>].
- 18 ŻAKOWSKA H.: *Systemy recyklingu odpadów opakowaniowych w aspekcie wymagań ochrony środowiska*. Wydawnictwo AE, Poznań 2008.
- 19 ŻAKOWSKA H.: *Bioplastics for packaging films and sheets production*. Conference Papers, Advances in Plastics Technology APT'15, 13th – 15th October 2015, Sosnowiec.
- 20 RESKE J.: *Bioplastics: Renewable Resources on their way to consumers*. Materials from AIMPLAS conference „1 Polimeros biodegradables”, Valencia 2008.

Fragment pochodzi z książki:

Opakowania a środowisko

H. Żukowska

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

Zestawienie wybranych firm działających w branży opakowaniowej i wagarskiej

Nazwa firmy	Profil działalności	Adres	Tel./fax	Strona internetowa
Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu				
AXIS Sp. z o.o.	Oferujemy szeroki asortyment wag własnej produkcji, przeznaczonych do laboratoriów i przemysłu, gdzie stawiane są najwyższe wymagania co do niezawodności i odporności na narażenia środowiskowe. Ponadto oferujemy systemy dozujące, wielostanowiskowy system zbierania danych, system drukowania etykiet oraz system kontroli masy netto towarów paczkowanych. Produkujemy także siłomierze.	ul. Kartuska 375 B 80-125 Gdańsk	tel. 58-320 63 01 fax 58-320 63 00	www.axis.pl
		<h1>mierniki wagowe</h1>		AXIS Sp. z o.o. ul. Kartuska 375 B, 80-125 Gdańsk tel. 58 320 63 01-03, fax 58 320 63 00 e-mail: axis@axis.pl, www.axis.pl
Kubler Sp. z o.o.	Reprezentujemy w Polsce firmę Fritz Kübler GmbH. Marka Kübler to cenione przez specjalistów: enkodery inkrementalne i absolutne, systemy pomiarów liniowych, pierścienie ślizgowe, liczniki elektromechaniczne i elektroniczne, wskaźniki procesowe oraz enkodery SAFETY i moduły SAFETY.	ul. Dąbrowskiego 441 60-451 Poznań	tel. 61-849 99 02	www.kubler.pl
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą systemów wagowych dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.	ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38	www.mt.com
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.	ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com
N.B.C. Polska Sp. z o.o.	Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe, moduły dozujące, ograniczniki do dźwignów i suwnic, wagi dynamometryczne.	ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa	tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32	www.nbc-el.pl
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl

Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu (cd.)

RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratorom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
RADWAG Wagi Elektroniczne	RADWAG jest największym polskim producentem wag elektronicznych, systemów wagowych, jak również wag automatycznych, służących m.in. do kontroli towarów paczkowanych, recepturowania, dozowania, etykietowania i kontroli jakości. Urządzenia wykorzystywane są w laboratoriach, przemyśle i handlu.	ul. Toruńska 5 26-600 Radom	tel. 48-386 60 00	www.radwag.pl
RHL-SERVICE	Firma zajmuje się sprzedażą i serwisem reometrów, wiskozymetrów i wytłaczarek laboratoryjnych HAAKE i PRISM oraz termostatów i łaźni wodnych i olejowych Thermo Scientific. Prowadzi seminaria, warsztaty reologiczne oraz szkolenia z zakresu obsługi sprzętu.	ul. Budziszynska 74 60-179 Poznań	tel. 61-868 91 36 fax 61-863 01 22	www.rhl.pl
SIMEX Sp. z o.o.	Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników, zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.	ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77 fax 58-762 07 70	www.simex.pl
SKAMER-ACM Sp. z o.o.	Projektowanie, programowanie, montaż, rozruch, serwis, prefabrykacja szaf sterowniczych, sprzedaż elementów automatyki. Układy odzysku energii w procesach przemysłowych, audyty energetyczne i efektywności energetycznej, systemy monitoringu mediów energetycznych, dostosowanie maszyn do minimalnych wymagań w zakresie BHP. Katalog Automatyki.	ul. Rogoyskiego 26 33-100 Tarnów	tel. 14-632 34 00 fax 14-632 34 01	www.skamer.pl www.katalogautomatyki.pl
Sterling Fluid Systems Polska	Od ponad 80 lat Sterling SIHI – obecnie Flowserve SIHI Pumps – jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieczowych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieczowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.	ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa	tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82	www.sterling.pl

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu

COPA-DATA Polska Sp. z o.o.	COPA-DATA – technologiczny lider w procesach automatyzacji i optymalizacji. Twórca systemu zenon, który od 30 lat umożliwia sterowanie i wizualizację procesów przemysłowych m.in. w branżach: farmaceutycznej i spożywczej. Prowadzimy szkolenia w Polsce (w biurze w Krakowie) i Austrii oraz w siedzibie klienta. Oferujemy pełny suport w języku polskim (24/7).	ul. Josepha Conrada 51 31-357 Kraków	tel. 12-290 10 54 fax 12-290 10 44	www.copadata.com
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.	ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu (cd.)				
RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratorom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
Maszyny do produkcji opakowań				
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Maszyny etykietujące, znakujące				
ABB Sp. z o.o.	ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. 22-223 77 77	www.abb.pl/robotics
COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży	NOVITUS oferuje innowacyjne rozwiązania dla przemysłu oparte na wagach dynamicznych. Są to usprawniające proces produkcyjny ręczne lub automatyczne systemy ważąco-etykietujące. Dużym atutem są także, wykorzystywane do sortowania produktów, dyskryminatory i klasyfikatory produktów według masy.	ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90	www.novitus.pl
SKK S.A.	Nasza firma specjalizuje się w dostarczaniu kompleksowych rozwiązań usprawniających gospodarkę magazynową i rejestrację produkcji oraz specjalistyczne systemy znakowania. Oferujemy m.in. etykieciarki, drukarki etykiet, czytniki kodów oraz oprogramowania do projektowania etykiet i zarządzania magazynem. Jesteśmy producentem i dostawcą materiałów eksploatacyjnych, taśm i przywieszek.	ul. Gromadzka 101 30-719 Kraków	tel. 12-293 27 00 fax 12-293 27 01	http://skkglobal.com
Maszyny i urządzenia pakujące				
ABB Sp. z o.o.	ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. 22-223 77 77	www.abb.pl/robotics
BEHN + BATES	Produkcja automatycznych maszyn pakujących.	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.behnbates.com

Maszyny i urządzenia pakujące (cd.)				
COLMEX Sp. z o.o.	Automatyczne linie pakujące dla materiałów sypkich firmy FLSmidth Ventomatic. Pakowaczki FFS, karuzelowe, paletyzery, stacje załadownicze Big Bag, systemy automatycznego załadunku na ciężarówkę oraz wagon kolejowy.	ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice	tel. 32-231 88 26 fax 32-230 49 52	www.colmex.pl
FANUC Polska Sp. z o.o.	FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje niedościgniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.	ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław	tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69	www.fanuc.pl
Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
HAYER & BOECKER POLSKA Sp. z o.o.	Produkcja automatycznych maszyn pakujących.	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.haverboecker.com
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Sterling Fluid Systems Polska	Od ponad 80 lat Sterling SIHI – obecnie Flowserve SIHI Pumps – jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieżkowych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieżkowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.	ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa	tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82	www.sterling.pl
ULMA PACKAGING POLSKA Sp. z o.o.	Ulma Packaging Polska od ponad 10 lat sprzedaje w Polsce pełen asortyment maszyn ULMA wraz z urządzeniami peryferyjnymi, stanowiący kompletne linie do pakowania produktów. Oferujemy m.in.: maszyny rolowe THERMOFORMING, wytwarzające opakowania z dwóch rolek folii; maszyny typu FLOW PACK, wykonujące potrójnie zgrzewane opakowanie; maszyny o wysokiej wydajności typu TRAYSEALER, przeznaczone do pakowania na tackach.	ul. Sikorskiego 6 B 05-119 Łajski	tel. 22-766 22 50	www.ulmapackaging.pl

Maszyny napełniające i zamykające				
FEIGE FILLING	Produkcja automatycznych stacji napełniających.	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.feige.com
Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Systemy napędowe maszyn/komponenty				
FESTO Sp. z o.o.	Festo oferuje dedykowane produkty i rozwiązania do aplikacji pakowania końcowego. Produkty wykorzystywane podczas: etykietowania, formowania kartonów, ładowania pudełek, owijania w folię termokurczliwą, paletyzowania oraz owijania palet. Automatyzujemy linie produkcyjne oraz procesy przemysłowe.	Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	tel. 22-711 41 10	www.festo.pl
MULTIPROJEKT	Dystrybutor sterowników PLC FATEK, paneli operatorskich WEINTEK, serwonapędów ABB i ESTUN, techniki liniowej HIWIN, siłowników liniowych LinMot, systemów rozproszonych we/wy CREVIS, falowników firmy MICNO, silników krokowych, części do maszyn. Zapewniamy doradztwo techniczne, podstawowe i zaawansowane szkolenia oraz pomoc techniczną przy uruchomieniu.	ul. Fabryczna 20 A 31-553 Kraków	tel. 12-413 90 58 fax 12-376 48 94	www.multiprojekt.pl
RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratorom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
Systemy transportu wewnętrznego				
Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
steute Polska	steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność) oraz radiowe.	al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52	www.steute.pl

Systemy pakowania zbiorczego


ABB Sp. z o.o.	ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. 22-223 77 77	www.abb.pl/robotics
Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące

PH-U BRINPOL Jarosław Brinken	<ul style="list-style-type: none"> • Dozowniki materiałów sypkich. Precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren. • Dozowanie materiałów zbrylających się i zawieszających się. • System szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika. • Łatwa wymiana ślimaka i dyszy. • Zastosowanie w przemyśle tworzyw sztucznych, spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, szklarskim, gumowym, lakierniczym, oczyszczalnie ścieków itd. 	ul. Królewska 35 05-502 Bogatki	tel./fax 22-757 36 51 kom. 501 041 986	www.brinpol.com.pl
COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży	NOVITUS oferuje innowacyjne rozwiązania dla przemysłu oparte na wagach dynamicznych. Są to usprawniające proces produkcyjny ręczne lub automatyczne systemy ważąco-etykietujące. Dużym atutem są także, wykorzystywane do sortowania produktów, dyskryminatory i klasyfikatory produktów według masy.	ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90	www.novitus.pl
ELWAG Sp. z o.o.	Certyfikowany partner firmy Minebea Intec (dawny Sartorius Intec) – sprzedaż, serwis. Przemysłowe wagi zbiornikowe, platformowe – technologiczne i legalizowane. Systemy dozujące. Projektowanie, wykonawstwo, uruchomienie. Sterowanie procesami przemysłowymi.	ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice	tel./fax 32-331 37 11 tel. kom. 601894 376	www.elwag.pl
Eureka. Inżynieria Spożywcza. Doradztwo i projektowanie	Oferujemy innowacyjne rozwiązania dla przemysłu spożywczego i ochrony środowiska, w tym dozowniki celkowe w zakresie wydajności od 0,027 do 158 dm ³ / 1 obrót wirnika do zasilania transportu wewnętrznego, dozowniki śrubowe, depozytory w liniach technologicznych, transport pneumatyczny, przenośniki cięgnowe, suszarki fluidyzacyjne, linie do żelatynizacji ziaren zbóż i płatków oraz inne na indywidualne zamówienie.	ul. Rapackiego 19 20-150 Lublin	tel. 602 773 252	www.eurekainz.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)				
Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
Loma Systems	Producent wag kontrolnych dynamicznych. Wiodący dostawca systemów kontroli produktów dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego od 1969 r. – detektorów metali, systemów kontroli RTG i systemów combo, łączących funkcje ważenia i inspekcji zanieczyszczeń. Produkcja, instalacja, doradztwo, serwis.	ul. Marywilska 28 03-228 Warszawa	tel. 22-110 06 41	www.loma.com
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą systemów wagowych dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.	ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38	www.mt.com
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.	ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com
N.B.C. Polska Sp. z o.o.	Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe, moduły dozujące, ograniczniki do dźwigów i suwnic, wagi dynamometryczne.	ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa	tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32	www.nbc-el.pl
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
PPU „PROTON elektronik”	Systemy automatycznego naważania, systemy naważania przedmieszek, wagi przemysłowe, wagi automatyczne: automatyzacja linii granulacji, systemy sterowania i wizualizacji, automatyka przemysłowa. Budowa i wyposażenie przetwórní pasz.	ul. Kożuchowska 35 A 65-364 Zielona Góra	tel. 68-320 43 63 fax 68-320 43 63	www.protonelektronik.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)

		<p>Chcesz wiedzieć? Chcesz się promować? www.wdp.com.pl</p>		
Schenck Process Polska Sp. z o.o.	Od ponad 135 lat Schenck Process rozwija nowe technologie ważenia, dozowania i transportu materiałów sypkich. Nasza oferta obejmuje m.in.: układy dozowania grawimetrycznego i wolumetrycznego, wagi taśmowe i przepływowe, wagi statyczne, systemy transportu pneumatycznego, redukcji odoru, a także transportu i dozowania paliw alternatywnych.	ul. Annopol 4 A 03-236 Warszawa	tel. 22-665 40 11	www.schenckprocess.pl
SIMEX Sp. z o.o.	Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.	ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77 fax 58-762 07 70	www.simex.pl

Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

Loma Systems	Wiodący producent systemów kontroli dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego od 1969 r. Detektory metalu, systemy kontroli RTG, wagi dynamiczne, systemy zintegrowane, oprogramowanie - produkcja, instalacja, doradztwo, serwis. Producent nowej generacji detektorów metali IQ4 i systemów RTG Loma X5.	ul. Marywilska 28 03-228 Warszawa	tel. 22-110 06 41	www.loma.com
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą systemów wagowych dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.	ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38	www.mt.com
Turck Sp. z o.o.	Firma TURCK to jeden z największych na świecie producentów elementów automatyki przemysłowej. Oferta produktów: komponenty dla automatyzacji procesów przemysłowych; komponenty dla automatyzacji produkcji; czujniki; komunikacja bezprzewodowa; złącza, przewody i inne komponenty łączeniowe; RFID; wskaźniki i oświetlenia LED; urządzenia sterujące.	ul. Wrocławska 115 45-836 Opole	tel. 77-443 48 00	www.turck.pl

Inne maszyny i urządzenia

FANUC Polska Sp. z o.o.	FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje nieodczigniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.	ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław	tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69	www.fanuc.pl
-------------------------	---	--	---------------------------------------	--

Inne maszyny i urządzenia (cd.)				
FESTO Sp. z o.o.	Festo oferuje dedykowane produkty i rozwiązania do aplikacji pakowania końcowego. Produkty wykorzystywane podczas: etykietowania, formowania kartonów, ładowania pudełek, owijania w folię termokurczliwą, paletyzowania oraz owijania palet. Automatyzujemy linie produkcyjne oraz procesy przemysłowe.	Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	tel. 22-711 41 10	www.festo.pl
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacji do recepturowania.	ul. Wrześnińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com
Staubli Łódź Sp. z o.o.	Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.	ul. Okólna 80/82, Łągiewniki Nowe 95-002 Smardzew	tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91	www.staubli.com
Sterling Fluid Systems Polska	Od ponad 80 lat Sterling SIHI - obecnie Flowserve SIHI Pumps - jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieżkowych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieżkowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.	ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa	tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82	www.sterling.pl
steute Polska	steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność) oraz radiowe.	al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52	www.steute.pl

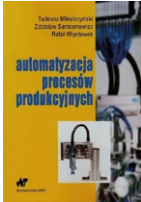
reklama



Płacisz raz,
a promujesz firmę przez **cały rok**

Ważenie, Dozowanie, Pakowanie –
Katalog Branżowy 2018

www.wdp.com.pl



Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz,
Rafał Więclawek
Automatyzacja procesów produkcyjnych
Wydawnictwo: WNT
Rok wydania: 2015, wydanie II

We współczesnym przemyśle automatyzacja procesów produkcyjnych jest podstawą nowoczesnych systemów wytwarzania. Dzięki niej uzyskuje się wysoką jakość wyrobów oraz minimalizuje koszty produkcji, co przekłada się na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw. W książce opisano: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC: Grafcet, Grafpol i SFC, stanowiące podstawowe narzędzia automatyzacji procesów produkcyjnych; międzynarodową normę IEC 61131-3 dotyczącą języków programowania sterowników PLC, które umożliwiają zapis algorytmu sterowania jako programu użytkownika PLC; zastosowanie metody Grafpol TM do syntezy sekwencyjnych algorytmów sterowania.



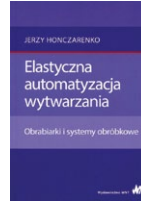
Mariusz Furman
**Wózki paletowe, magazynowe
oraz podnośniki stołowe**
Wydawnictwo: KaBe
Rok wydania: 2015

W książce omówiono budowę, zastosowanie i zasady eksploatacji, zwłaszcza konserwacji, wózków paletowych, magazynowych i podnośników stołowych, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań przepisów bhp i przepisów dozoru technicznego. Adresatami książki są przede wszystkim operatorzy i konserwatorzy wyżej wymienionych urządzeń transportu bliskiego oraz osoby związane zawodowo z ich użytkowaniem.



Marek Wiktor Szelerski
**Automatyka przemysłowa w praktyce. Projektowanie,
modernizacja i naprawa**
Wydawnictwo: KaBe
Rok wydania: 2016

Książka zawiera omówienie technicznych aspektów projektowania, modernizacji i naprawy układów automatyki przemysłowej. Omówiono w niej: ocenę ryzyka maszyn, zasady projektowania układów automatyki, napędy, przekładnie oraz czujniki stosowane w maszynach.



Jerzy Honczarenko
**Elastyczna automatyzacja wytwarzania.
Obrabiarki i systemy obróbkowe**
Rok wydania: 2018
Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN

W książce omówiono stosowane formy organizacji produkcji, aktualne zagadnienia automatyzacji produkcji i środki elastycznej automatyzacji wytwarzania w zakładach przemysłu maszynowego. Przedstawiono strukturę, działanie i programowanie nowoczesnych układów sterowania programowalnego i numerycznego oraz układów diagnostyki i nadzorowania, stosowanych we współczesnych obrabiarkach skrawających i ich systemach. Opisano podstawowe komponenty automatyzujące, rozwiązania techniczne i przykłady budowy obrabiarek skrawających i ich systemów oraz układy automatyzujące przedmiotów obrabianych. Wiele miejsca poświęcono zagadnieniu komputerowo zintegrowanej produkcji, a szczególnie komputerowo zintegrowanego wytwarzania CiM i projektowania współbieżnego. Książka jest przeznaczona dla studentów wydziałów mechanicznych wyższych szkół technicznych, a także dla inżynierów mechaników zajmujących się w przemyśle zagadnieniami automatyzacji i robotyzacji procesów wytwarzania.



John Baichtal
**Fascynujący świat robotów.
Przewodnik dla konstruktorów**
Wydawnictwo: Helion
Rok wydania: 2015

Największym marzeniem każdego majsterkowicza jest skonstruowanie własnego robota, który wyręczy w codziennych, monotonicznych pracach. Robota, dzięki któremu majsterkowicz będzie miał więcej czasu na konstruowanie nowych niesamowitych układów. Jeżeli Ty również marzysz o własnym pomocniku, trafiłeś na doskonałą książkę!

Błyskawicznie wprowadzi Cię ona w świat budowniczych robotów. Dzięki licznym ilustracjom oraz przejrzystym opisom będzie to niezwykle przyjemna i pouczająca lektura. Zaczynaj czytać już dzisiaj i sprawdź, jaki silnik dobrać, jak wykorzystać energię słoneczną oraz jak opracować układ zasilania. Po zapoznaniu się z mechanicznymi i elektronicznymi aspektami budowy przejdziesz do tematów związanych z programowaniem Twojego robota. Odkryj, jak budować instrukcje warunkowe, pętle oraz wykorzystać w pełni środowisko platformy Arduino. Zdobądź wiedzę na temat praktycznych zastosowań podczerwieni oraz przekonaj się, czy w Twoim warsztacie są wszystkie niezbędne narzędzia konstruktora robotów.

SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 3/2018:

- monitoring produkcji;
- maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni;
- roboty przemysłowe w branży spożywczej;
- systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące;
- etykiety i systemy znakowania w przemyśle;
- systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

Skontaktuj się z nami, a udzielimy Ci wszelkich potrzebnych informacji!
tel. 32-755 18 47; e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Więcej dowiesz się też na stronie www.wdp.com.pl w zakładce reklama.



PRENUMERATA

Prenumeratę kwartalnika „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” można rozpocząć w dowolnym momencie. Cena prenumeraty pozostaje bez zmian, niezależnie od zmiany stawki VAT na czasopismo. Faktura za prenumeratę zostanie przesłana wraz z pierwszym zamówionym egzemplarzem. Koszty przesyłki pokrywa wydawnictwo. Studenci oraz uczniowie mogą skorzystać z 50% zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 38,88 zł brutto (w tym 8% VAT).
Wydawnictwo Druk-Art SC nr konta:
57 1560 1140 0000 9090 0004 0921

Wysyłając powyższy formularz, wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. nr 133, poz. 883).

Kwartalnik „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” można zaprenumerować, wykorzystując:

- druk zamówienia pobrany z naszej witryny internetowej www.wdp.com.pl/wdp/prenumerata/;
- pocztę elektroniczną, e-mail: prenumerata@drukart.pl.

lub za pośrednictwem:

- Wydawnictwo SIGMA NOT, tel./fax 22-840 35 89;
- RUCH SA, tel. 801 800 803 lub 22-693 70 00 (godz. 7⁰⁰–17⁰⁰)
www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl;
- GARMOND PRESS SA, tel./fax 12-412 75 60;
- KOLPORTER SA, tel. 22-355 04 10.

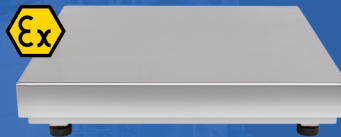
Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel./fax: 32-755 15 74.



Wagi 1-czujnikowe EX

Wagi EX z platformami 1-czujnikowymi przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia produktów o masie do 300 kg.

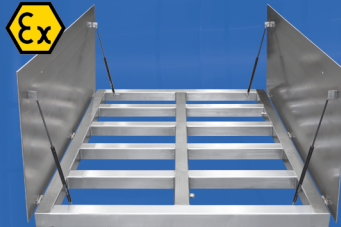
Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowane do stref 1, 2, 21, 22.



Wagi 4-czujnikowe EX

Wagi EX z platformami 4-czujnikowymi przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia produktów o dużej masie i znacznych gabarytach.

Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowane do stref 1, 2, 21, 22.



Terminal PUE HX5.EX

Nowoczesny terminal wagowy przeznaczony do budowy wag tensometrycznych pracujących w obszarach zagrożonych wybuchem.

Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowany do stref 1, 2, 21, 22.



Rozwiązania wagowe dla stref zagrożonych wybuchem

PEŁNA ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ ATEX

RADWAG
Wagi Elektroniczne

RADWAG Wagi Elektroniczne
26-600 Radom, ul. Toruńska 5
tel. +48 48 386 60 00

e-mail: radom@radwag.pl
www.radwag.pl

Wagi i systemy kontroli

Nasza oferta dla przemysłu



Dostarczamy produkty, rozwiązania i usługi dla przemysłu zwiększające niezawodność, bezpieczeństwo i wydajność linii produkcyjnych i pakujących.

- do kontroli produktów wchodzących i wychodzących;
- dla procesów automatycznych i ręcznych;
- łącznie z kontrolą napełniania i pakowania.



Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
ul. Wrześcińska 70, 62-025 Kostrzyn
Tel. 61 656 02 98
e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com

Minebea
intec
The true measure

www.minebea-intec.com