



MAGAZYN

Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego



**Co Polskiej Chemii
przyniesie przyszłość? s. 4**

**Kocioł wodorowy
– zeroemisyjna przyszłość
polskiego ciepłownictwa s. 12**

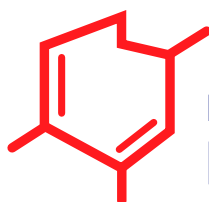
**REACH i CLP 2.0, czyli Nowy
Chemiczny Ład s. 16**

**ESG i Taksonomia
zmieniają oblicze biznesu
chemicznego s. 18**

IX KONGRES POLSKA CHEMIA



POLSKA IZBA
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO



KONGRES
POLSKA CHEMIA



Data
1-2 czerwca 2022 r.



Lokalizacja
Cukrownia Żnin

Co w roku 2022?

- ✔ Powrót do organizacji Kongresu w formie stacjonarnej;
- ✔ Obchody 100-lecia przemysłu chemicznego w Polsce;
- ✔ Strefa Expo - Stoiska Partnerów Kongresu;
- ✔ Kolacja networkingowa na koniec I dnia wydarzenia na plaży nad Jeziorem Żnińskim;
- ✔ Nowa dedykowana strona wydarzenia;

Kontakt w sprawie współpracy: kontakt@kongrespolskachemia.pl, media@pipc.org.pl

Szanowni Państwo,

oddajemy na Państwa ręce pierwszy tegoroczny numer Magazynu Polska Chemia, czyli publikacji wydawanej przez Polską Izbę Przemysłu Chemicznego dla jednej z najważniejszych i największych branż tworzących gospodarkę, a więc branży chemicznej. Jest to także pierwszy z czterech numerów, które ukazą się w 2022 roku – oznacza to, że Polska Izba Przemysłu Chemicznego w odpowiedzi na zapotrzebowanie i oczekiwania Członków zwiększa liczbę wydań, a nasza publikacja ekspercka będzie od teraz kwartalnikiem!

Pierwszy numer Magazynu wydajemy przy okazji debaty inauguracyjnej tegorocznej Kampanii Polska Chemia, toteż temat artykułu otwierającego niniejsze wydanie jest tożsamy z zagadnieniami, nad którymi pochylamy się w trakcie spotkania. Pandemia COVID-19, zmiany klimatyczne, sytuacja geopolityczna, wyzwania regulacyjne - to tylko wybrane czynniki, które mają niewątpliwy wpływ na przyszłość – zarówno przemysłu chemicznego, jak i innych gałęzi gospodarki. Jak obecną sytuację pogodzić z transformacją energetyczną, klimatyczną i cyfrową? Odpowiedzi na to pytanie szukają eksperci Zespołu PIPC.

W tym numerze przeczytamy o kluczowych projektach i inwestycjach w zakresie rozwiązań wodorowych. Własnymi doświadczeniami z Czytelnikami Magazynu dzielą się przedstawiciele Grupy Azoty, Grupy LOTOS, SES Hydrogen czy Hydrogen Utopia.

Członkowie PIPC wzięli na tapetę istotne zagadnienia regulacyjne. W artykule eksperta BASF Polska można przeczytać o kwestiach związanych z REACH i CLP, z kolei prawnicy z Kancelarii CMS pochyliłi się nad kryteriami ESG. Inny ciekawy tekst autorstwa kancelarii Wardyński i Wspólnicy

dotyczy dyrektywy szkodowej, a o trendach na rynku patentów opowiada reprezentant kancelarii JWP Rzecznicy Patentowi.

Innowacyjność można dostrzec również w innych obszarach branży, a swoje propozycje prezentują kolejne spółki członkowskie – ANWIL, Amargo, przedstawiciele ICSCO "Blachownia" wespół z Grupą Azoty czy Clariter. Branża chemiczna szczególnie dba o bezpieczeństwo, co potwierdzają eksperci w kolejnych artykułach, m.in. Atest Gaz i Tapflo. Innowacyjność niezmiennie związana jest także z transformacją cyfrową. Swoje patenty na narzędzia 4.0 pokazują spółki StatSoft Polska, AppsBow, LPE Poland oraz Honeywell.

W pierwszym numerze Magazynu Polska Chemia polecamy również szczególnej uwadze artykuł poświęcony jubileuszowi 30-lecia Programu Odpowiedzialność i Troska, a także tekst prezentujący nowego Członka PIPC – Marma Polskie Folie.

Życzę udanej lektury!



Marcin Przygudzki
Redaktor Naczelny



@PolskaChemia



W numerze

Co Polskiej Chemii przyniesie przyszłość?	4	Nowa technologia produkcji poli(siaczku fenylenu) – polimeru o unikatowych właściwościach	30
Projekty Grupy Azoty docenione przez Europejskie Stowarzyszenie Na Rzecz Czystego Wodoru	7	Demand Side Reponse (DSR) wspiera rozwój OZE przy zachowaniu i stabilnego działania systemu elektroenergetycznego	32
Grupa Azoty ZAK podsumowuje zadania w ramach Nowej Koncepcji Energetycznej	8	Teijin Aramid i Clariter opracowują neutralne dla emisji dwutlenku węgla rozwiązanie dla recyklingu Endumax®	36
Wodorowe inwestycje Grupy LOTOS	10	Bezpieczeństwo procesowe nowoczesnych instalacji chemicznych a systemy detekcji gazów niebezpiecznych	38
Kocioł wodorowy – zeroemisyjna przyszłość polskiego ciepłownictwa	12	Pompy do procesów chemicznych: ISO 5199 vs ANSI B73.1	40
Podwójne podejście do wspierania środowiska	14	Wirtualny czujnik (soft sensor) w przemyśle chemicznym	42
REACH i CLP 2.0, czyli Nowy Chemiczny Ład	16	Transfer wiedzy w przemyśle dzięki wirtualnej rzeczywistości	44
ESG i Taksonomia zmieniają oblicze biznesu chemicznego	18	Problem globalnej wioski – łańcuch dostaw	46
Zaostrzenie podejścia do szkód ekologicznych i odpowiedzialności za zanieczyszczenie	20	Honeywell Advanced Energy Solutions w CIECH	48
Problem gospodarki tworzywami sztucznymi – trendy na rynku patentów	22	Jubileusz 30-lecia Programu Odpowiedzialność i Troska	50
Nowoczesna pracownia badań w ANWILU	24	Marma Polskie Folie	54
Optymalizacja kosztów i obsługi procesu technologicznego dzięki zmianie sposobu magazynowania medium	26		

Magazyn „Polska Chemia” 1/2022 (19)

Wydawca:

Polska Izba Przemysłu Chemicznego,
ul. Śniadeckich 17, 00-654 Warszawa

www.pipc.org.pl, www.polskachemia.org.pl

Redakcja: Zespół PIPC

Realizacja projektu i skład: IT WORKS / itworks.net.pl

ISSN 2450 6923

Wydawca wyraża zgodę na nieograniczone wykorzystywanie publikowanych treści przez Członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego.

Warunkiem wykorzystania treści przez podmioty wymienione w zdaniu poprzednim jest wskazanie źródła cytowania wraz z linkiem do publikacji.

CO POLSKIEJ CHEMII PRZYNIESIE PRZYSZŁOŚĆ?

Trwająca już dwa lata pandemia COVID-19 wpłynęła bez wyjątku na nas wszystkich. Wywołany przez nią niespotykany dotąd kryzys odcisnął piętno na światowych gospodarkach, a ze skutkami tego załamania będziemy mierzyć się jeszcze długo. Polską branżę chemiczną czeka niełatwy czas – przed nami szereg regulacji, których realizacja wymagać będzie sporego wysiłku. Jako branża występujemy w podwójnej roli – musimy sprostać potężnym wyzwaniom związanym z transformacją ekologiczną, ale równocześnie to właśnie chemia jest jedną z najważniejszych branż, bez których Europa nie zrealizuje ambitnych „zielonych” celów.

Wyzwań, także tych niekiedy całkowicie niemożliwych do przewidzenia, polskiemu przemysłowi chemicznemu w najbliższej przyszłości nie zabraknie. Wzrost cen energii już stał się jednym z głównych czynników wpływających na możliwości rozwojowe przedsiębiorstw. Sektor chemiczny, będąc przemysłem energochłonnym, jest szczególnie wrażliwy na zmiany cen, a w nadchodzących miesiącach trzeba liczyć się z dalszą, niepewną perspektywą w tym obszarze. Nie pomaga także obecny brak stabilności sytuacji geopolitycznej, która wpływa na wymianę handlową, funkcjonowanie gospodarki i całego krajowego sektora chemicznego. Przekłada się to także na ceny ropy i gazu na światowych rynkach – bazowych dla branży chemicznej surowców. Także na krajowej arenie musimy mierzyć się z licznymi wyzwaniami, jak choćby w postaci wprowadzanych rozmaitych, często niespójnych regulacji, w tym podatkowych, które powodują dodatkową destabilizację gospodarki, nadszarpniętej pandemicznym kryzysem. Wszystko to sprawia, że przemysł, w tym chemiczny, czeka niełatwy czas – zwłaszcza w kontekście przemian ekologicznych i związanych z nimi ambitnych unijnych celów klimatycznych.

Zielona transformacja

Branża chemiczna, jako jedna z najbardziej innowacyjnych gałęzi przemysłu, będzie pełnić w procesie wspomnianej transformacji ekologicznej fundamentalną rolę, dołączając do głównych graczy w projektowaniu wszelkich prośrodowiskowych rozwiązań. Produkty chemiczne, jako kluczowe dla rozwoju

nowych narzędzi, procesów, urządzeń oraz niezbędne do istnienia różnych branż, sprawiają, że przemysł chemiczny będzie napędem przemian, przed którymi stoi obecnie cała dążąca do osiągnięcia neutralności klimatycznej Europa.

Jednym z narzędzi Unii Europejskiej mających urealnić dążenie do osiągnięcia celów klimatycznych jest przyjęty w połowie lipca ubiegłego roku Pakiet „Fit for 55”, który stanowi bazowy element koncepcji Europejskiego Zielonego Ładu. – *Wiele z tzw. wniosków ustawodawczych Pakietu w sposób znaczący wpłynie na funkcjonowanie całego europejskiego, w tym polskiego, przemysłu chemicznego, który będzie musiał zmierzyć się z nowymi wyzwaniami. Wyzwaniami, które są jasno określone w czasie, mieralne i kosztowne. Realizowane i kolejne planowane inwestycje Polskiej Chemii są i nadal będą odpowiadać na idee dotyczące zrównoważonego rozwoju oraz na unijne plany zmierzające ku dekarbonizacji. Mając na uwadze wpływ założeń unijnego pakietu, Polska Izba Przemysłu Chemicznego, jako ekspercka organizacja branżowa, opracowuje analizę kosztów implementacji „Fit for 55” dla polskiego sektora chemicznego – wskazuje dr inż. Tomasz Zieliński, Prezes Zarządu Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego.*

Ambitne cele w zakresie nieskoemisyjności, jednego z głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu, powodują, że chemia stanie się jednym z kluczowych graczy w projektowaniu wszelkich „zielonych” rozwiązań. Coraz więcej mówi się o pozyskiwaniu energii z odnawialnych źródeł, a to przecież

chemia tworzy już dziś podstawowe elementy potrzebne do budowy paneli słonecznych czy turbin wiatrowych. W związku z ambitnymi celami Unii Europejskiej w zakresie dekarbonizacji przedsiębiorcy zaczynają zwracać oczy także ku inwestycjom w małe reaktory jądrowe (tzw. SMR), a temat ten z pewnością będzie obecny w dyskursie publicznym w kolejnych miesiącach.

Bruksela wielki potencjał na drodze do neutralności klimatycznej dostrzega w wodorze nazywanym „paliwem przyszłości”. Unia Europejska planuje przeznaczyć w ramach różnego rodzaju mechanizmów finansowania nawet do 400 mld euro na projekty wodorowe do 2050 roku. Chemia jest głównym producentem wodoru i to jej rozwiązania będą wpływać na rozwój wodorowych technologii, w których Unia Europejska upatruje jednego z ważniejszych sposobów realizacji założeń zielonej transformacji. Przemysł chemiczny odegra w „wodorowej rewolucji” kluczową rolę – nie tylko w opracowywaniu rozwiązań, lecz także w ich wdrażaniu.

O wodorze mówi się obecnie bardzo wiele, ale „gazem przyszłości” jest również biometan. Jego stosowanie nie wymaga tak dużych zmian infrastrukturalnych – może być wtłaczany do istniejących sieci gazowych, dlatego myśląc o dekarbonizacji, nie można o nim zapominać. Ponadto rozwój biometanu wpisuje się także w model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) – do jego produkcji wykorzystuje się m.in. odpady organiczne z produkcji rolnej.

Przemysł chemiczny w upowszechnianiu gospodarki o obiegu zamkniętym odgrywa zasadniczą rolę. Sektor stanowi centralny punkt, będąc zarówno producentem produktów, jak i liderem w procesach ich recyklingu. W najbliższej przyszłości polski przemysł chemiczny czekać również wyzwania związane m.in. z wdrażaniem unijnej dyrektywy SUP (ang. *Single Use Plastics*) w zakresie zmniejszenia wpływu niektórych produktów z tworzyw sztucznych na środowisko, a także kwestie dotyczące rozszerzonej odpowiedzialności producenta (ROP) dla produktów opakowaniowych.

Wyzwaniem będzie również jeszcze większa zrównoważoność produktów chemicznych, choć już nie od dziś branża stara się w jak największym stopniu spełniać oczekiwania społeczeństwa i minimalizować negatywny wpływ chemikaliów na środowisko.

Unijna strategia w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważonego rozwoju niesie za sobą wiele wyzwań dla sektora chemicznego i jest szeroko komentowana w całej Europie – szczegółowej analizie jej wpływu na branżę, w obszernym raporcie, dokonał Cefic (Europejska Rada Przemysłu Chemicznego).

Rok 2022 będzie czasem wytężonych prac Komisji Europejskiej – pod koniec każdego roku przedstawia ona plan przyszłych prac dotyczący najważniejszych działań i zobowiązań politycznych. Mimo iż w 2021 r. zostało już przedstawionych wiele kluczowych dokumentów określających kierunek działań UE, to w planach na najbliższe 12 miesięcy znajdują się liczne inicjatywy, na które warto zwrócić uwagę, m.in. w zakresie energii, klimatu czy cyfryzacji. Plan prac Komisji został szczegółowo omówiony przez Klaudję Kleps, Koordynator Pionu Rzecznictwa i Legislacji, Senior Ekspert PIPC, w artykule opublikowanym w Magazynie „Polska Chemia” (nr 3/2021).

Najbliższa przyszłość Polskiej Chemii to także wyzwania związane z ESG (ang. *Environmental, Social and Corporate Governance*), które dotyka obszarów związanych z ochroną środowiska naturalnego, odpowiedzialnością społeczną i ładem korporacyjnym. Już w 2024 r. wejdzie w życie nowa unijna dyrektywa o raportowaniu wskaźników zrównoważonego rozwoju, ale już teraz kryteria dotyczące ESG stają się tymi, na które powinny zwracać uwagę wszystkie przedsiębiorstwa dążące do odpowiedzialnego i zrównoważonego rozwoju. Co więcej, rynki finansowe podejmując decyzje inwestycyjne, to właśnie kryteriami ESG interesują się coraz wyraźniej. Wszystko wskazuje na to, że zmiany dotyczące ESG już teraz mają realny wpływ na biznes.

Innowacje i nowoczesne technologie

Przemysł chemiczny, podobnie jak inne sektory gospodarki, jest kształtowany przez światowe trendy, a obecnie jednym z najważniejszych jest innowacyjność. Polska branża chemiczna, będąc jedną z najbardziej postępowych, wyznaczając trendy w całym przemyśle, stawia na nowoczesne technologie. Ma to ogromne znaczenie również w kontekście wspomnianej wcześniej transformacji ekologicznej. Branża już opracowuje i będzie wdrażać najnowocześniejsze rozwiązania, realizując założenia Europejskiego Zielonego Ładu i przytoczonego Pakietu Fit for 55.

Sektor ma świadomość, że transformacja cyfrowa, w długoterminowej perspektywie, pomoże zmaksymalizować zyski i zwiększyć bezpieczeństwo, a przemysł 4.0 i związane z nim innowacje nie są już odległym trendem przyszłości. Dla części przedsiębiorstw już teraz stanowią codzienność działań, a dla pozostałych bardzo szybko mogą stać się jednym z kluczowych elementów strategicznego rozwoju.

Dla wielu firm silnym impulsem ku innowacyjności jest konieczność dostosowania do wymogów regulacyjnych, zwłaszcza w obszarze środowiskowym, podyktowana m.in. wytycznymi wynikającymi z założeń ekologicznej transformacji. Sektor chemiczny jest jednym z najintensywniej korzystających z nowoczesnych, innowacyjnych rozwiązań, a jednocześnie stoi przed licznymi wyzwaniami związanymi z ich wprowadzaniem.

Zielona transformacja i jej cele w sposób oczywisty powiązane są z nowoczesnymi technologiami – oba te obszary są od siebie zależne i przenikają się wzajemnie. Polska Chemia, jako branża odpowiedzialna środowiskowo i społecznie, realizuje szereg inwestycji w odpowiedzi na potrzeby i wymogi nowoczesnego, współczesnego świata.

Dialog i wsparcie

W skali kraju Polska Chemia nie od dziś jest swoim „przemysłem przemysłów”. To ogromny multisektor o fundamentalnym znaczeniu w dzisiejszym świecie, a jego odbudowa po kryzysie wywołanym przez pandemię COVID-19 jest niezbędna dla poprawienia kondycji całej gospodarki i jej dalszego rozwoju. W sektorze chemicznym tkwi ogromny potencjał, który wymaga odpowiedniego wsparcia. Pogodzenie celów ekologicznych z codziennym funkcjonowaniem branży nie będzie proste. Stoimy przed koniecznością przebudowy całej europejskiej gospodarki – jako przemysł chemiczny bierzemy udział w tej transformacji.

– Spoglądając w przyszłość, sektor chemiczny, który został oficjalnie uznany w ogłoszonej w czerwcu 2021 r. Polityce Przemysłowej Polski za strategiczny dla polskiej gospodarki, powinien otrzymać konkretne, realne wsparcie w zakresie niwelowania gwałtownych zmian, czy to spowodowanych regulacjami (krajowymi lub unijnymi), czy wzrostem kosztów energii, z którą – będąc branżą energochłonną – musi się stale mierzyć. Biorąc pod uwagę szereg stawianych przed sektorem wymogów związanych z ekologiczną transformacją, która jest niezwykle kosztowna, do wszelkich tworzonych regulacji należy podchodzić w sposób szczególny i odpowiedzialny – podkreśla dr inż. Tomasz Zieliński, Prezes Zarządu PIPC.

Kluczowa będzie zatem kwestia wypracowania – w dialogu z krajową administracją – rozwiązań, które będą wspierać różnego rodzaju przedsięwzięcia branży, w tym innowacje i inwestycje. Stanowiłoby to realną pomoc i odpowiedź na potrzeby w zakresie opracowywania nowych produktów, technologii odpowiadających na wyzwania związane, np. z gospodarką obiegu zamkniętego, transformacją energetyki czy też z rozwijaniem technologii wodorowych. Powołany w 2021 r., dzięki wielomiesięcznym staraniom PIPC, Parlamentarny Zespół ds. Przemysłu Chemicznego, będzie polem do aktywnej współpracy branży i dialogu z administracją w zakresie umacniania konkurencyjności sektora i wypracowywania rozwiązań odpowiadających jego potrzebom.

Podsumowując, nadchodzące miesiące z pewnością będą dla Polskiej Chemii czasem reakcji i decyzji na temat tego, jaki – jako branża – obierze kierunek, by utrzymać i wzmacniać konkurencyjność, tak, aby stojące przed nią wyzwania móc przekuć w szanse i możliwości dalszego rozwoju.

Zespół Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego |



PROJEKTY GRUPY AZOTY DOCENIONE PRZEZ EUROPEJSKIE STOWARZYSZENIE NA RZECZ CZYSTEGO WODORU

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

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

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

Blisko połowa wodoru produkowanego w Polsce powstaje w fabrykach Grupy Azoty. W ostatnim czasie Grupa opublikowała strategię na lata 2021–2030, która zawiera projekty dotyczące rozwoju gospodarki wodorowej.



GRUPA AZOTY ZAK PODSUMOWUJE ZADANIA W RAMACH NOWEJ KONCEPCJI ENERGETYCZNEJ

Na terenie Wydziału Amoniak w Grupie Azoty ZAK – wchodzącej w skład Grupy Kapitałowej Grupa Azoty – sfinalizowano dwa zadania inwestycyjne o łącznej wartości 36,1 mln zł. „Modernizacja węzła skraplania amoniaku” i „Wymiana kompresorów amoniaku gazowego K-2 i K-3 na elektryczne” to elementy Nowej Koncepcji Energetycznej – jednej z kluczowych inwestycji realizowanych obecnie w kędzierzyńskiej spółce.

Inwestycje powstały na terenie centrali chłodniczej wchodzącej w skład Wydziału Amoniak Grupy Azoty ZAK. Oba zadania zrealizowano w formule EPC, a ich generalnym wykonawcą jest firma Torpol Oil & Gas Sp. z o. o.

W ramach modernizacji węzła skraplania amoniaku zaprojektowano i zabudowano nowy układ oparty na kompresorach śrubowych i skraplaczach

natryskowo-wyparynych. W zakresie zadania mieściły się prace budowlane (tace, fundamenty), instalacyjne (kanalizacja deszczowa i przemysłowa), montażowe (rurociągi i urządzenia), związane z branżą elektryczną (m.in. zasilanie urządzeń) oraz AKPiA (m.in. montaż urządzeń pomiarowych, modernizacja systemu sterowania). Zadanie o wartości ok. 19,3 mln zł realizowano w latach 2019-2021



Prezes Paweł Stańczyk (z lewej) i Wiceprezes Artur Kamiński (z prawej) na terenie zrealizowanych inwestycji, materiały prasowe Grupy Azoty ZAK

W zakresie wymiany kompresorów amoniaku gazowego K-2 i K-3 na elektryczne zabudowano trzy sprężarki śrubowe, wykonano rurociągi przyłączeniowe oraz trasy zasilające nowe maszyny. Zrealizowano także niezbędne prace z zakresu AKPiA na obiekcie i w systemie sterowania. Inwestycję o wartości ok. 16,8 mln zł rozpoczęto w 2019 r., a przekazano do eksploatacji z końcem 2021 r.

Według szacunków realizacja Nowej Koncepcji Energetycznej wraz kotłownią rezerwowo – szczytową pochłonie ok. 282 mln zł.

– Kluczowym założeniem inwestycji realizowanej przez wchodzącą w skład Grupy Kapitałowej – Grupę Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn jest wykorzystanie ciepła procesowego pochodzącego z instalacji amoniaku do wytwarzania mediów energetycznych i energii elektrycznej. Nowa Koncepcja Energetyczna wpisuje się w długoterminowe cele rozwoju gospodarczego Polski – tzw. „Kierunki rozwoju innowacji energetycznych”, a także założenia Strategii Grupy Azoty 2021–2030, której istotnymi elementami są

innowacyjne podejście do energetyki oraz dążenie do zeroemisyjności – **mówi Tomasz Hinc, Prezes Zarządu Grupy Azoty S.A.**

– *Realizacja zadań na Wydziale Amoniak przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa pracy instalacji, ograniczenia emisji CO₂ oraz zwiększenia poziomu produkcji amoniaku. To doskonale odzwierciedla założenia całej Nowej Koncepcji Energetycznej, opartej na idei zrównoważonego rozwoju* – podkreśla **Paweł Stańczyk, Prezes Zarządu Grupy Azoty ZAK.**

Nowa Koncepcja Energetyczna to pakiet siedmiu zadań inwestycyjnych, stanowiący alternatywę dla realizacji drugiego etapu elektrociepłowni w Grupie Azoty ZAK.

– *Kolejne trzy zadania z zakresu Nowej Koncepcji Energetycznej zakończymy jeszcze w tym roku. Pozostanie rozpoczęta już budowa kotłowni szczytowo-rezerwowej, którą potrwa do 2024 roku* – zapowiada **Artur Kamiński, Wiceprezes Zarządu Grupy Azoty ZAK** odpowiedzialny za obszar inwestycji.



WODOROWE INWESTYCJE GRUPY LOTOS

Realizacja ambitnych celów klimatycznych Unii Europejskiej oraz celów zdefiniowanych przez Polską Strategię Wodorową to wyzwanie zarówno dla polskich przedsiębiorstw, jak i dla całej gospodarki. Projekty pilotażowe oraz badawczo-rozwojowe skupiające się na produkcji, dystrybucji oraz wykorzystaniu wodoru realizuje Grupa LOTOS, która posiada jedną z najbardziej innowacyjnych i nowoczesnych rafinerii w Europie.

Rynek wodoru jako paliwa transportowego cały czas się rozwija. LOTOS podejmuje w tym zakresie aktywne działania, a produkcja wodoru na potrzeby własne Grupy przekracza już 14% całkowitego udziału w polskim rynku. Inicjatywy i projekty związane z rozwojem paliw alternatywnych, w szczególności wodoru, stanowią jeden z kluczowych obszarów rozwoju koncernu, który angażuje się nie tylko w projekty związane z technologiami wodorowymi, ale bierze czynny udział w tworzeniu legislacji w tym obszarze i otwiera się na możliwość szerszego rozwoju technologii wodorowych przeznaczonych np. dla żeglugi.

W przeszłości, w ramach projektu HESTOR, realizowanego wspólnie z innymi podmiotami oraz instytucjami naukowymi, LOTOS pracował nad technologią magazynowania energii w postaci wodoru uzyskiwanego w procesie elektrolizy z nadwyżek energii pochodzącej z elektrowni wiatrowych i słonecznych. W 2020 roku na terenie rafinerii w Gdańsku uruchomiono natomiast instalację Węzła Odzysku Wodoru, dzięki której udało się zwiększyć produkcję na instalacjach hydrokrakingu, obniżyć koszt produkcji wodoru i uzyskać znaczną ilość LPG oraz surowej benzyny.

PURE i Green

Jednym z obecnie realizowanych przez Grupę LOTOS flagowych projektów w zakresie technologii wodorowych jest projekt PURE H2. Jego przedmiotem jest budowa i uruchomienie infrastruktury do produkcji i sprzedaży wodoru o wysokiej czystości (99,999%) oraz budowa 2 stacji do tankowania pojazdów tym paliwem. Znamy już lokalizacje obu obiektów, które powstaną do końca 2023 roku. Pod koniec sierpnia 2021 r. podpisano umowy na budowę obu HRS-ów: Gdańsk (ul. Astronomów) oraz Warszawa (ul. Łopuszańska).

Projekt Green H2 obejmuje powstanie instalacji pilotażowej składającej się z elektrolizera o mocy do 1 MW, paneli fotowoltaicznych o mocy 4 MW, ogniw paliwowych, zbiorników magazynowych i infrastruktury towarzyszącej. Prace nad projektem zostały uruchomione w lipcu 2020 r. W okresie lipiec 2020 – listopad 2021 zostali wybrani doradcy dla projektu, opracowano koncepcję biznesową i techniczną, pozyskane zostały oferty budżetowe dla inwestycji oraz złożono wnioski o dofinansowanie projektu. Projekt uzyskał wymagane zgody korporacyjne i aktualnie



Instalacja produkcji wodoru 290 na terenie rafinerii Grupy LOTOS, materiały prasowe Grupy LOTOS



Projekt stacji ładowania wodoru,
materiały prasowe Grupy LOTOS

prowadzony jest proces wyboru doradcy środowiskowego i wykonawcy FEED dla projektu. Podjęcie finalnej decyzji inwestycyjnej dla tego projektu planowane jest na koniec 2022 r. W dalszym horyzoncie czasowym ma również powstać wielkoskalowa instalacja do produkcji zielonego wodoru zakłada budowę farmy elektrolizerów o mocy 80–100 MW.

Projekty badawcze

Kolejny projekt to VETNI, w ramach którego opracowany zostanie elektrolizer bazująca na ogniwach SOE, zintegrowany z instalacją przemysłową, który pozwoli na produkcję zeroemisyjnego wodoru, dzięki wykorzystaniu energii elektrycznej z OZE i zapewnieniu pary do procesu generacji wodoru. Parametry elektrolizera pozwolą na produkcję ok. 16 kg wodoru na dobę o czystości 99,999%, czyli tzw. wodoru transportowego. Pozwoli to na znaczącą redukcję śladu węglowego, do poziomu bliskiego zeru lub zerowego.

LOTOS uruchomił także projekt, który dostarczy kompleksową innowacyjną Platformę IT-Biogaz. Platforma ta pozwoli na kontraktację określonych przez Grupę LOTOS wolumenów paliw ekologicznych, bieżący nadzór nad procesami produkcji zakontraktowanych instalacji, sprzedaż paliwa oraz komunikację promocyjno-informacyjną ze środowiskiem potencjalnych dostawców technologii, instytucji finansujących czy partnerów biznesowych.

Grupa LOTOS współpracuje także z firmą PESA. Oba podmioty podpisały umowę o współpracy w zakresie realizacji projektów inwestycyjnych, rozwojowych i wypracowania warunków handlowych dostaw wodoru na potrzeby przetargów na dostawy kolejowej infrastruktury wodorowej i dostaw wodoru do napędu pociągów. Obecnie prowadzone są cztery

wspólne projekty. Jeden związany z przygotowaniem wspólnej oferty handlowej obu spółek, dwa projekty inwestycyjne związane z przygotowaniem infrastruktury technicznej do transportu wytwarzanego wodoru przez LOTOS i jeden projekt badawczo-rozwojowy w obszarze wykorzystania wodoru i biometanu do napędu lokomotyw.

Współpraca wodorowa

Nie od dziś wiadomo, że łączenie sił i współpraca przynoszą wymierne efekty. W ramach operacjonalizacji strategii wodorowej LOTOS jest inicjatorem działań zmierzających do budowy strategicznych partnerstw w zakresie całego łańcucha wodorowego. Grupa LOTOS jest również sygnatariuszem porozumienia o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej. Świadomość faktu, że rozwój sektora wodorowego w ciągu najbliższych dziesięciu lat może zaowocować znacznym ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do atmosfery, stanowi doskonałą motywację do wyężonej pracy nad rozwojem tej technologii. LOTOS ma swój wkład także w rozwój Pomorskiej Doliny Wodorowej. Wsparcie w „uwodornieniu” komunikacji miejskiej przyniesie znaczące korzyści dla miast regionu pomorskiego oraz pozwoli na znaczący rozwój transportu wodorowego w Polsce.

Wodór określany jako paliwo przyszłości jest ogromną szansą dla polskiej gospodarki, a nasz kraj ma szansę należeć do pionierów rozwoju w tym obszarze. Strategia ta wpisuje się także w ogólnoeuropejski trend dekarbonizacji oraz odchodzenia od konwencjonalnych nośników i źródeł energii. Wkład Grupy LOTOS w budowanie polskiej siły wodorowej będzie się zwiększał, a efekty rozwoju mamy szansę zobaczyć w ciągu najbliższych lat.

KOCIOŁ WODOROWY – ZEROEMISYJNA PRZYSZŁOŚĆ POLSKIEGO CIEPŁOWNICTWA

Polska od dawna plasuje się w czołówce największych emitentów gazów cieplarnianych na arenie europejskiej oraz światowej. Jednym z najbardziej problematycznych obszarów dekarbonizacji pozostaje polska energetyka. W szczególności ciepłownictwo, które charakteryzują przestarzałe systemy oraz brak skutecznej i jednolitej strategii modernizacji. Te, w perspektywie obecnej, surowej polityki klimatycznej oraz drastycznie rosnących cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla będą prowadzić do znacznych strat nie tylko środowiskowych, ale przede wszystkim ekonomicznych.

Rozwiązanie obecnych problemów w obszarze ciepłownictwa może stanowić wodór, a konkretnie kotły wodorowe, które zapewnią całkowitą zeroemisyjność procesu spalania. Dlatego dziś chcielibyśmy przybliżyć otoczeniu przemysłowemu ideę oraz założenia techniczne instalacji kotłowni wodorowej SES Hydrogen S.A., jak i samego urządzenia.

Technologia Kotłów Wodorowych w planowanej przez nas koncepcji jest dedykowana do zastosowań w ciepłownictwie jako lokalne źródło ciepła w postaci scentralizowanego węzła ciepłego dla małych i średnich odbiorców. Kompaktowość konstrukcji urządzenia o niższych mocach cieplnych znajduje zastosowanie również w budownictwie jednorodzinnych.

Zastosowanie zamkniętego obiegu pierwotnego pary wodnej w instalacji kotła nie generuje problemów związanych z emisją zanieczyszczeń do otoczenia, zaś źródło energii elektrycznej dla elektrolizera zintegrowanego z układem kotłowym docelowo stanowi OZE.

Rozwiązanie jest innowacją w skali europejskiej, ponieważ pozwala na wykorzystanie w obiegu zamkniętym, bez strat kominowych, energii odnawialnej do zasilania sieci ciepłowniczej. Aktualnie na rynku europejskim trwają prace nad wynalezieniem rozwiązania, które będzie cechowało się wysoką wydajnością, nie będzie generowało zanieczyszczeń,

a dodatkowo będzie przełomowe w sektorze ciepłownictwa, pozwalając na obniżenie kosztów, czasu i rozmiaru inwestycji bezpośrednio poprzez wykorzystanie istniejącej infrastruktury.

Kocioł wodorowy – zasady działania i proces spalania

Głównymi cechami wyróżniającymi konstrukcję i ideę działania Kotła Wodorowego są: rodzaj paliwa oraz stosowanego utleniacza, którymi są wodór oraz tlen. Proces spalania i generowania energii cieplnej odbywa się w szczelnym układzie bez dostępu powietrza atmosferycznego.

Palnik główny podlega pośredniemu zapłonowi mieszaniny wodorowo-tlenowej za pomocą palnika pilotowego, w którym będzie spalany w sposób ciągły wodór w tlenie. Palnik pilotowy ma konstrukcję umożliwiającą formowanie i odpowiednie ukierunkowanie profilu płomienia do stref, w których odbywa się przepływ wodoru oraz tlenu w ramach konstrukcji palnika głównego.

Granice palności mieszaniny wodór-tlen, szczególnie w układach zamkniętych z kontrolowanym procesem spalania w zamkniętej komorze zależą od ciśnienia panującego w układzie. Wzrost ciśnienia powoduje rozszerzenie się zakresu palności. Zakres palności w warunkach normalnych (temperatury i ciśnienia) spalania wodoru w atmosferze powietrza obejmuje



4–77% obj. Dla porównania, w warunkach spalania wodoru (w podwyższonym ciśnieniu) w atmosferze czystego tlenu zakres palności obejmuje nawet 4–95,5% obj.

Pierwsza w Polsce Kotłownia Wodorowa

Naszym celem technicznym jest stworzenie gotowej instalacji wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz aktywne uczestnictwo w realizacji projektu, budowie lub wymianie systemów ciepłowniczych w pełnej formule EPC, by wyeliminować jak najwięcej ryzyk po stronie Inwestorów. Pierwsza instalacja wykorzystująca kocioł wodorowy SES Hydrogen planowana jest w Środzie Śląskiej na potrzeby budownictwa mieszkaniowego.

Docelowe wdrożenie rozwiązania w formie kompleksowej instalacji kotłowni wodorowej zapewni mieszkańcom dostęp do nowoczesnego i efektywnego źródła ciepła w oparciu o własną produkcję wodoru z generatora wodoru (elektrolizera), wytwarzającego jednocześnie wodór oraz tlen, który zasilać będzie instalację kotłowni i komorę spalania paliwa wodorowego w tlenie w samym urządzeniu.

Proponowane rozwiązanie nie ingeruje w system dystrybucji samego ciepła oraz instalacji wewnętrznych u odbiorców ciepła, ponieważ rozprowadza ciepło w jednakowy sposób, co systemy istniejące. Zmieniają się jedynie sposób wytwarzania ciepła, źródło energii (OZE) oraz paliwo.

Bezpieczeństwo Instalacji

Na chwilę obecną w polskim systemie prawnym nie funkcjonują przepisy techniczno-budowlane ani

standardy dedykowane wprost pod obiekty takie jak kotłownie wodorowe. Od strony prawnej mamy do dyspozycji jedynie wymagania ogólne, które przy specyfice naszej instalacji pozostają niewystarczające. Konieczne dla wdrożenia rozwiązań wodorowych w ciepłownictwie jest więc ustanowienie odpowiednich regulacji prawnych.

Szczególnie biorąc pod uwagę fakt, iż ostatecznie nasza instalacja kotła wodorowego będzie zasilana w paliwo (wodór) i utleniacz (tlen) pochodzące wprost z elektrolizera. Cały proces spalania będzie się odbywał bez dostępu powietrza. Dlatego mówimy o kontrolowanym spalaniu wodoru w czystym tlenie w zamkniętej komorze spalania bez dostępu powietrza z zewnątrz.

Na chwilę obecną SES Hydrogen S.A. jest pierwszym podmiotem w Polsce i jednym z kilku pierwszych na świecie, który wprowadza własną technologię instalacji kotła wodorowego. Jako jedni z nielicznych już dziś opracowujemy i wdrażamy standardy bezpieczeństwa oraz wymagania dla infrastruktury kotłowni wodorowej. Standardy te będziemy docelowo stosować na własnych instalacjach, zarówno dedykowanych dla odbiorców komercyjnych, jak i przemysłowych.

*Materiał źródłowy:
Opracowanie własne
na podstawie danych
wewnętrznych SES
HYDROGEN S.A.*

**Aleksandra
Tracz-Gburzyńska,**
*Head of Safety
w SES Hydrogen S.A.*



PODWÓJNE PODEJŚCIE DO WSPIERANIA ŚRODOWISKA

Hydrogen Utopia International Plc (HUI) to nowo powstała brytyjska firma, mocno zakorzeniona w Polsce. Firma głęboko wierzy w transformacyjną moc inżynierii i technologii i wykorzystuje ją, aby sprostać dwóm głównym wyzwaniom dzisiejszego świata – zanieczyszczeniu środowiska i zmianom klimatu.

Za pośrednictwem swojej polskiej spółki córki, Hydropolis, HUI planuje budowę obiektów w Polsce i Europie, które będą przekształcać odpady z tworzyw sztucznych w wodór. Pierwiastek ten będzie następnie wykorzystywany do napędzania pojazdów transportowych, zasilania ogniw paliwowych i zastępowania paliw kopalnych w zastosowaniach energetycznych. W ramach swojej wizji firma chce przyspieszyć rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zeroemisyjnej gospodarki netto w Europie, a także przyczynić się do osiągnięcia celów środowiskowych Unii Europejskiej na lata 2030 i 2050. Strategia zmierzająca do osiągnięcia tych celów opiera się na innowacyjnej technologii, której korzenie sięgają tysięcy lat – pirolizie.

Piroliza to dobrze znana technologia polegająca na podgrzaniu substancji w warunkach braku tlenu do temperatury wyższej od temperatury jej rozkładu. Z braku tlenu substancja nie może się utleniać, więc jej struktura molekularna rozpada się, tworząc gaz zwany gazem syntezowym. Gaz syntezowy składa się głównie z metanu, wodoru i tlenku węgla, a także z olejów, smoły i pozostałości suchej, w zależności od warunków procesu. HUI wykorzystuje tę technologię w naprawdę innowacyjny sposób.

Innowacja ta ma prawdziwie międzynarodowy charakter. HUI współpracuje z Powerhouse Energy Group Plc z Wielkiej Brytanii, Electron Thermal Processing Equipment BV z Holandii i Linde Engineering z Niemiec nad udoskonaleniem technologii i wdrożeniem

jej początkowo w Koninie, który położony jest w środkowej części Polski; HUI współpracuje nad tym zadaniem z międzynarodową firmą konsultingową – Sweco. Ocena środowiskowa projektu została już przedłożona władzom; czekając na jej zatwierdzenie, zespół wykonuje prace inżynierskie na potrzebnych instalacjach i urządzeniach. Po uzyskaniu wszystkich pozwoleń rozpocznie się oczyszczanie terenu i budowa – oczekuje się, że nastąpi to w 2023 r.

Rozkład termiczny tworzyw sztucznych powszechnie występujących w odpadach poużytkowych, takich jak polietylen i polipropylen, wytwarza mieszaninę różnych węglowodorów, które można wykorzystać jako prekursor do produkcji wodoru. Tworzywa sztuczne będą ulegać pirolizie w zakresie temperatur od 350 do 900°C^{1,2}, przy czym większość polimerów uwalnia bogaty w wodór gaz syntezowy w temperaturze od 450 do 600°C, pod warunkiem, że proces jest dokładnie kontrolowany. Zawartość wodoru można następnie uzupełnić przez reforming parowy gazu. Po serii reakcji gaz syntezowy poddawany jest procesowi oczyszczania, w ramach którego usuwana jest smoła; następnie wodór jest ekstrahowany z mieszaniny i oczyszczany w procesie adsorpcji zmiennociśnieniowej (PSA), który jest powszechnie stosowany w przemyśle gazowniczym. Wodór można następnie skompresować zgodnie z wymaganiami lokalnego rynku.

Partner HUI, Powerhouse Energy, przeprowadził próby na różnych polimerach z tworzyw sztucznych

1 Lettieri, P., Al-Salem, S., 2011. Obróbka cieplno-chemiczna stałych odpadów z tworzyw sztucznych. W: Letcher TM, Vallero D (redaktorzy). Odpady: podręcznik zarządzania; Elsevier 233–242.

2 Panda, AK, Singh, RK, Mishra, DK, 2010. Przekształcanie odpadów z tworzyw sztucznych na paliwo płynne w procesie termolizy: odpowiedź na metodę zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych i wytwarzania produktów o wartości dodanej – perspektywa światowa. Recenzje energii odnawialnej i zrównoważonej. 14(1): 233–248.

w swoim ośrodku badawczym na terenie kampusu Uniwersytetu w Chester, identyfikując warunki procesu, które zapewniają optymalną produkcję wodoru. Dzięki współpracy z Powerhouse HUI wykorzystuje tę specjalistyczną wiedzę we własnej specjalnie zaprojektowanej fabryce i współpracuje z międzynarodowymi partnerami, aby osiągnąć wyznaczony cel. Podsumowanie procesu wygląda następująco:

Rozdrabnianie i podawanie — odpady z tworzyw sztucznych są rozdrabniane w celu uzyskania jednolitej wielkości cząstek. Masa podawana jest do uszczelnionej azotem komory konwersji chemicznej HUI i poddawana pirolizie w niskiej temperaturze

Piroliza — surowiec z tworzywa sztucznego zamienia się w gaz syntezowy i bogatą w węgiel masę, którą można wyekstrahować i poddać recyklingowi.

Oczyszczanie gazu — gaz syntezowy jest oczyszczany i filtrowany. Na surowcu wejściowym może być wykonana kontrola, która pomaga zapobiec tworzeniu się kwaśnych gazów – w ten sposób często można uniknąć neutralizacji.

Ekstrakcja i sprężanie wodoru – czysty gaz jest kierowany do zespołu adsorpcji zmiennociśnieniowej, gdzie ekstrahowany jest wodór, co pozwala osiągnąć czystość rzędu 99,999%, jeśli jest to wymagane. Następnie gaz jest sprężany, aby spełnić lokalne wymagania dotyczące transportu gazu.

Odzysk energii i recykling ciepła – gaz resztkowy pozostały po ekstrakcji wodoru nadal zawiera gaz palny, który można eksportować lub wykorzystać w zakładzie. HUI wykorzystuje recykling ciepła resztkowego, aby zminimalizować zużycie energii.

Zakład HUI można skonfigurować na różne sposoby. Zakład może być napędzany gazem syntezowym, który wytwarza; gaz syntezowy może być eksportowany bez ekstrakcji wodoru, wstrzykiwany do rurociągów lub wykorzystywany w innych procesach chemicznych. Może być również zoptymalizowany pod kątem dostarczania energii elektrycznej i ciepła do lokalnych sieci dystrybucyjnych.

Będąca w fazie projektowania komora elektronicznej konwersji chemicznej może zostać skonfigurowana w taki sposób, aby zużywać tylko energię odnawialną; jednak nawet gdy gaz resztkowy jest spalany w zakładzie, intensywność emisji dwutlenku węgla uwalnianego w tym procesie jest ujemna w porównaniu z utylizacją plastiku poprzez spalanie. Intensywność emisji dwutlenku węgla na składowisku będzie oczywiście niższa, jednak nie jest to dobra opcja w przypadku tak lekkich materiałów, jak tworzywa sztuczne, które ulegają zdmuchiowaniu i zanieczyszczają.

System HUI ma budowę modułową i może być umieszczony na stosunkowo niewielkim terenie, w pobliżu źródła odpadów z tworzyw sztucznych lub systemów wykorzystujących wodór. Dzięki temu HUI jest w stanie przewidzieć, że ta procedura stanie się normalnym sposobem obróbki tworzyw sztucznych, które obecnie nie są poddawane recyklingowi. Pomoże to zwiększyć ilość materiałów poddawanych recyklingowi i zmniejszyć ilość wyrzucanego plastiku, zaśmiecającego tereny wiejskie i zanieczyszczającego oceany. Wytwarzany wodór może być paliwem do ciężarówek, autobusów, a nawet większości środków transportu. Dostarcza nam również energii, która bez względu na zastosowanie nie będzie uwalniała dwutlenku węgla. Proces zmniejsza więc zanieczyszczenie środowiska i łagodzi skutki spowodowane zmianą klimatu.

Wizja HUI, która opiera się na podwójnym podejściu do wspierania środowiska, staje się rzeczywistością. Realizacja tej wizji możliwa jest głównie dzięki innowacjom inżynierskim i technicznym.



Keith Riley
BSc, CEng, FIMechE, FRSA.
Dyrektor, Hydrogen Utopia
International Plc,
Wielka Brytania

REACH I CLP 2.0, CZYLI NOWY CHEMICZNY ŁAD

Praktyczna realizacja zobowiązań unijnej strategii w zakresie chemikaliów zdefiniuje kierunek rozwoju branży na dziesięciolecie. Dyskusja dopiero nabiera rozpędu, ale to państwa członkowskie będą miały w niej decydujące słowo.

W dniu 14 października 2020 r. Komisja Europejska przyjęła strategię w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności (dalej: Strategia lub CSS), czyli swoistą busolę wskazującą kierunek rozwoju przemysłu chemicznego w najbliższych dekadach. Dokument stanowi jeden z filarów realizacji Europejskiego Zielonego Ładu, czyli wspólnotowych starań na rzecz osiągnięcia zrównoważonej i neutralnej dla klimatu gospodarki o obiegu zamkniętym. Realizacja Strategii ma, według zapewnienia Komisji, lepiej chronić zdrowie ludzkie i środowisko poprzez stworzenie otoczenia wolnego od zanieczyszczeń. Tak jak różne punkty startowe na drodze do transformacji energetyczno-klimatycznej mają poszczególne państwa członkowskie (o czym mieszkając w Polsce doskonale

wiemy), tak samo mają je różne branże. Przed chemią, z racji specyfiki procesów produkcyjnych i praw rządzących reakcjami, to wyzwanie z jakim nie mieliśmy jeszcze do czynienia.

Dwadzieścia działań rocznie

Strategia w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności przewiduje łącznie ponad 80 działań (w większości legislacyjnych, ale nie tylko) w perspektywie najbliższych 4-5 lat. Wśród planów Komisji Europejskiej znajduje się np. wprowadzenie do rozporządzenia CLP nowych klas zagrożeń, m.in. dla substancji zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego (ED), substancji trwałych, wykazujących zdolność do bioakumulacji i toksycznych (PBT/vPvB) i substancji trwałych w środowisku, mobilnych w środowisku wodnym i toksycznych (PMT/vPvM). Warto w tym miejscu podkreślić, że większość tych substancji już dziś podlega procedurze udzielania zezwoleń na podstawie art. 57 rozporządzenia REACH, co rodzi pytanie o zasadność zmiany jako takiej. Nowe klasy byłyby też istotnym wyłomem od Globalnie Zharmonizowanego Systemu ONZ (GHS), którego nadrzędnym celem jest funkcjonowanie jednakowych systemów klasyfikacji, etykietowania i pakowania produktów. Część państw członkowskich (w tym Polska) uważa, że tak fundamentalne zmiany powinny zostać najpierw przyjęte na poziomie globalnym, a dopiero później być implementowane w rozporządzeniu CLP (nie odwrotnie). Rewizja na poziomie UE oznaczałoby dla przedsiębiorców konieczność ponownej klasyfikacji wielu substancji i ich nowego oznakowania, a dla handlujących z państwami trzecimi także konieczność odnalezienia się w kilku funkcjonujących równolegle systemach. Dodanie nowych klas ściśle powiązane jest z kolejną istotną zmianą w ramach CSS, czyli rozszerzeniem znanego z art. 68 rozporządzenia REACH



tw. ogólnego podejścia do zarządzania ryzykiem. Obejmujący dziś wyłącznie substancje CMR 1A i 1B zakaz ich stosowania w produktach konsumenckich ma według założeń Strategii obejmować znacznie szerszy katalog substancji (także spełniających definicje nowych klas) oraz zastosowania profesjonalne. Wycofanie z rynku substancji wyłącznie na podstawie ich swoistych właściwości (bez oceny faktycznego na nie narażenia) budzi wątpliwości środowiska naukowego ze względu na podważenie znanej od wieków zasady „dawka czyni truciznę”. Zrównanie ochrony konsumentów z profesjonalistami otwiera z kolei debatę nad skutecznością dotychczasowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP). Stosowanie wszystkich opisanych w tym akapicie substancji będzie możliwe tylko na zasadzie wąskich wyjątków, czyli tam gdzie jest to „nieodzowne” i brak jest dostępnych na rynku zamienników.

Zmiany czekają nawet co trzeci produkt na rynku

Prawie 20 lat po pierwszym strategicznym podejściu do zarządzania chemikaliami w Europie Komisja planuje przede wszystkim głęboką rewizję dwóch kluczowych w tym kontekście rozporządzeń, tj. REACH i CLP. Z uwagi na zakres planowanych reform CSS może „osiągnąć” jednak również regulacje sektorowe, m.in. w zakresie kosmetyków, detergentów lub środków ochrony roślin. Jeśli spojrzymy zaś na dalszych użytkowników i rozległe łańcuchy dostaw rozpoczynających się od chemii nie ma wątpliwości, że Strategię powinni bacznie obserwować także przedstawiciele np. przemysłu motoryzacyjnego, meblarskiego, papierniczego, farmaceutycznego lub spożywczego. Z opublikowanego w grudniu 2021 r. przez Europejską Radę Przemysłu Chemicznego (Cefic) raportu wynika, że tylko wprowadzenie ogólnego podejścia do zarządzania ryzykiem i nowych klas zagrożenia może objąć swoim zasięgiem ok. 12.000 substancji chemicznych. Nawet jeśli weźmiemy poprawkę na niepewności związane z przyszłym kształtem regulacji, dotkną one nawet 1/3 portfolio produktowego europejskiej chemii. Odejmując od równania możliwe derogacje (np. nieodzowne zastosowania) i wykorzystanie znanych dziś alternatyw okazuje się, że na mitygację ryzyka utraty 12% sprzedaży nie ma dziś recepty. Znikające z rynku substancje wzbudzające obawy mają zostać zastąpione nowymi, które będą bezpieczne i zrównoważone już

na etapie projektowania. Rozwój i ich komercjalizację mają zaś umożliwić dostępne w nowej perspektywie finansowej instrumenty (m.in. Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności, Horyzont Europa, czy program LIFE).

Wszystko w rękach państw członkowskich

Trzeba przyznać, że obowiązujące od kilkunastu lat przepisy w zakresie zarządzania chemikaliami nie były poddawane do tej pory żadnym większym zmianom i część założeń istotnie wymaga rewizji. Z pewnością dotyczy to m.in. kontroli substancji importowanych z państw trzecich. Analizy Europejskiej Agencji Chemikaliów wykazują bowiem, że aż 90% przypadków niedostosowania do obowiązujących w Europie przepisów dotyczy substancji sprowadzonych na nasz rynek spoza UE i kupowanych np. za pośrednictwem platform internetowych. Pozytywnie należy ocenić również propozycję wzmocnienia współpracy pomiędzy unijnymi agencjami ECHA, EFSA i EMA w zakresie procedur oceny substancji w myśl zasady „jedna substancja, jedna ocena”. Płynny przepływ informacji i niepowielanie wykonanej uprzednio pracy może znacząco poprawić dzisiejszy proces wprowadzania nowych i innowacyjnych produktów na rynek. Oparcie dyskusji na wzajemnym zrozumieniu i poszanowaniu opinii środowiska akademickiego w zakresie np. oceny bezpieczeństwa chemicznego z pewnością pozwoli osiągnąć dobry konsensus. Gorąca debata na forum państw członkowskich zresztą dopiero wkracza w decydującą fazę. Rozłożona w czasie i przemyślana ewolucja przepisów ma istotnie szansę skutecznie zazielenić przemysł chemiczny, a wraz z nim niemal wszystkie współpracujące z nim gałęzie gospodarki. Drzwi pozwalające otworzyć nowy rozdział pozostają więc otwarte, ale ich wyważenie na siłę raczej nie będzie najlepszym rozwiązaniem.

Kamil Szydłowski
Ekspert ds. unijnej strategii w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności BASF Polska



ESG I TAKSONOMIA ZMIENIAJĄ OBLICZE BIZNESU CHEMICZNEGO

Od kilku lat coraz częściej w rozmowach biznesowych pojawiają się pojęcia „ESG” i „taksonomia”. Kryteria ESG (*Environmental, Social and Governance*) wyznaczają trzy płaszczyzny pozwalające ustalić, czy dana działalność jest zrównoważona. ESG obejmuje spektrum zagadnień, które tradycyjnie były wyłączone z analizy finansowej i nie odgrywały znaczącej roli w biznesie. To się jednak zmieniło. Obecnie kryteria ESG budzą coraz większe zainteresowanie firm i inwestorów. Dla największych podmiotów objętych obowiązkiem raportowania niefinansowego wymagane jest odniesienie się w raportach do kryteriów ESG. Wiele firm decyduje się jednak przedstawiać informacje dotyczące ESG – mimo braku takiego obowiązku, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom inwestorów i kontrahentów.

Po co nam Taksonomia?

Jak jednak określić czy dana inwestycja spełnia kryteria ESG? Tutaj z pomocą przychodzi unijna Taksonomia. Taksonomia to rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje. Stanowi ona narzędzie pozwalające określić, czy dana działalność jest zrównoważona środowiskowo. Jest to instrument umożliwiający standaryzację inwestycji i porównanie tych „zielonych”, co jest szczególnie istotne dla instytucji finansowych przy udzielaniu finansowania.

Jak ustalić, która działalność jest zrównoważona środowiskowo?

Taksonomia definiuje kryteria kwalifikacyjne dla działań zrównoważonych środowiskowo. Nieobjęcie danej aktywności zakresem Taksonomii wiąże się z nieuznawaniem takiej działalności za „zieloną”.

Taksonomia wymienia różne rodzaje działań gospodarczych wraz z kryteriami oceny ich wkładu w realizację sześciu celów środowiskowych. Dla każdego z celów mają zostać wydane przepisy wykonawcze określające techniczne kryteria kwalifikacji. Inwestycja zrównoważona środowiskowo to taka, która przede wszystkim musi wносить istotny wkład w realizację co najmniej jednego z celów środowiskowych. Dodatkowo nie powinna też wyrządzać poważnych szkód dla żadnego z celów środowiskowych;

musi być prowadzona zgodnie z minimalnymi gwarancjami oraz spełniać techniczne kryteria kwalifikacji ustanowione przez Komisję. To, czy dana działalność wnosi istotny wkład w realizację określonego celu ustalane jest na podstawie odpowiednich przepisów wykonawczych. Na razie jednak wydano przepisy wykonawcze odnoszące się jedynie do dwóch celów klimatycznych, tj. łagodzenia i adaptacji do zmian klimatu. Z tego powodu na razie możliwa jest ocena tylko z punktu widzenia celów klimatycznych.

W przepisach tych wymieniono 9 podstawowych sektorów działalności, w tym m.in. produkcję i energetykę. W ramach każdego z sektorów wskazano na różne konkretne rodzaje działalności. Przykładowo, przetwórstwo przemysłowe obejmuje m.in. produkcję podstawowych chemikaliów organicznych czy chloru. Dla każdego rodzaju działalności określono techniczne kryteria warunkujące jej kwalifikację jako mającą wkład w realizację danego celu. W przypadku sektora chemicznego kryteria koncentrują się na poziomach emisji gazu cieplarnianego i zużyciu energii.

Co trzeba raportować pod Taksonomią?

W tym roku obowiązek raportowania zgodnie z Taksonomią jest ograniczony do celów środowiskowych i wyłącznie informacji o udziale działalności gospodarczej kwalifikującej i niekwalifikującej się do Taksonomii w całkowitym obrocie, kapitale i wydatkach operacyjnych (tzw. *taxonomy eligibility*). Począwszy



od 2023 – w przypadku podmiotów niefinansowych i od 2024 – w przypadku instytucji finansowych, konieczne będzie raportowanie również kwalifikowalności i dostosowania (*taxonomy eligibility and alignment*).

Jak zarządzać raportowaniem?

Obecnie obowiązek raportowania zgodnie z Taksonomią obciąża jedynie największe instytucje finansowe i przedsiębiorców zatrudniających ponad 500 pracowników. Procedowana jest jednak zmiana mająca na celu rozszerzenie zakresu obowiązku raportowego na wszystkie duże spółki, a od 2026 roku na małe i średnie jednostki notowane na giełdach. Raportowanie ESG i Taksonomia staną się więc już wkrótce standardem, do którego stosowania obowiązane będzie szerokie grono firm.

Dlatego już teraz warto przygotować się na nadchodzące zmiany i ustalić, kiedy daną firmę obejmie obowiązek raportowy i jaki zakres działalności może być klasyfikowany jak „zrównoważony środowisko”. W tym celu można wykonać badanie spółki lub grupy spółek. Warto przemyśleć ponownie strategię firmy, a w kontekście zbliżających się zaostrzonych wymogów ESG wdrożyć procedury – w tym

prawne – które umożliwią dostosowanie się do nowych wymogów. Kryteria ESG są co raz częściej brane pod uwagę w stosunkach biznesowych i niewątpliwie firmy chcące się rozwijać lub utrzymać swoją pozycję rynkową, muszą brać te czynniki pod uwagę w swej działalności. Przepisy dotyczące ESG nadal się rozwijają i będą się rozwijać w nadchodzących latach, zatem można powiedzieć, że to dopiero początek tej drogi.



Agnieszka Skorupińska
advokat, partner
i lider zespołu prawa
ochrony środowiska
kancelarii CMS



Klaudia Cholewa
advokat, associate
w zespole prawa
ochrony środowiska
kancelarii CMS

ZAOSTRZENIE PODEJŚCIA DO SZKÓD EKOLOGICZNYCH I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ZANIECZYSZCZENIE

Odpowiedzialność za szkody w środowisku powszechnie kojarzona jest z tzw. dyrektywą szkodową (2004/35/WE) wdrożoną do polskiego porządku prawnego ustawą z 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie. W rzeczywistości jednak system odpowiedzialności za zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego oraz za szkody w chronionych gatunkach roślin i zwierząt oraz siedliskach przyrodniczych ukształtowany jest wieloma aktami prawa polskiego, unijnego i międzynarodowego. System ten obejmuje rozmaite środki kompensacyjne oraz sankcje karne i administracyjne, które zyskują coraz większe znaczenie. Rosnąca świadomość i aktywność społeczeństwa i organizacji ekologicznych skutkuje również sięganiem po klasyczne instrumenty odpowiedzialności cywilnej.

Szkody ekologiczne mają nietypową naturę i złożony charakter. Powoduje to liczne wątpliwości dotyczące ich wyceny, szacowania, analizy ryzyka, metod kompensacji itp. Trudności te ujawniają się w szczególności w przypadku tzw. czystej szkody ekologicznej, a zatem uszczerbku spowodowanego w dobrach przyrody, które same w sobie nie mają klasycznie pojmowanej wartości materialnej, wobec czego uszczerbek taki nie stanowi szkody w majątku jakiegokolwiek osoby. Innymi słowy, chodzi o pomniejszenie wartości przyrodniczych, estetycznych lub osłabienie użyteczności zasobów naturalnych (w tym wobec innych zasobów). Fakt, że uszczerbek taki nie powoduje bezpośrednio strat w niczym majątku, nie wyłącza obecnie odpowiedniej kompensacji. Katalog dostępnych środków nieustannie ewoluuje, choć powoduje liczne trudności, stanowiące istotne wyzwanie dla interesariuszy: przemysłu, branży ubezpieczeń i władz publicznych.

Dotychczasowe doświadczenia w stosowaniu instrumentów odpowiedzialności pokazują jednak, że ich skuteczność jest niewielka. Stan przyrody jest krytyczny, utrata różnorodności biologicznej postępuje. Dlatego Europejski Zielony Ład i unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 wskazują konieczność podjęcia pilnych działań, takich jak poszerzenie sieci obszarów chronionych do co najmniej 30% obszarów

łądowych. Efektywniejsze mają też stać się dotychczasowe instrumenty prewencji i odpowiedzialności.

Dyrektywa szkodowa weszła w życie już kilkanaście lat temu, ale dopiero niedawno Komisja Europejska opracowała kompleksowe urzędowe wytyczne dotyczące rozumienia pojęcia „szkoda wyrządzona środowisku naturalnemu”. Trudności związane z interpretacją pojęć zdiagnozowano zaś jako jedną z głównych przeszkód zmniejszających jej efektywność. Dyrektywa ma na nowo stać się podstawowym narzędziem naprawy szkód ekologicznych. To istotne dla branży, ponieważ większość przypadków jej stosowania dotyczyła w Polsce produkcji, sprzedaży i transportu (w tym rurociągami) paliw i produktów chemicznych.

Dyrektywa szkodowa nie działa jednak w izolacji. Jest wspierana innymi instrumentami karnymi, cywilnymi i administracyjnymi. Coraz powszechniejsze stają się też instrumenty zabezpieczenia finansowego. Niedawno wprowadzono obowiązek ustanowienia zabezpieczenia roszczeń przez posiadaczy odpadów obowiązanych do uzyskania zezwoleń. Postuluje się szersze wykorzystywanie istniejącego już w Prawie ochrony środowiska obowiązku ustanowienia w pozwoleniu emisyjnym zabezpieczenia roszczeń z tytułu wystąpienia negatywnych skutków oraz szkód w środowisku, jeżeli przemawia za

tym szczególnie ważny interes społeczny. Obligatoryjne instrumenty zabezpieczenia finansowego mają zapewnić, że szkoda zawsze będzie naprawiona. Z kolei bardziej rygorystyczne egzekwowanie odpowiedzialności skłania do korzystania z coraz powszechniejszych ubezpieczeń ekologicznych.

Odpowiedzialność karna

W obszarze prawa karnego trwają prace legislacyjne w celu przeciwdziałania przestępczości środowiskowej. Przewiduje się istotne zaostrezenie odpowiedzialności poprzez podwyższenie górnego zagrożenia karą. Spowodowanie zniszczenia w środowisku przyrodniczym w znacznych rozmiarach podlegać ma karze pozbawienia wolności do 8 lat. Analogicznie podwyższone ma zostać ustawowe zagrożenie karą w przypadku zanieczyszczenia wody, powietrza lub powierzchni ziemi w sposób zagrażający życiu lub zdrowiu człowieka. Jeżeli zaś czyn taki zostanie popełniony w związku z eksploatacją instalacji, sprawca może podlegać karze nawet 10 lat pozbawienia wolności. Uzpełnieniem ma być obowiązek orzeczenia przez sąd nawiązki w wysokości nawet 10 mln zł na rzecz NFOŚiGW (w razie skazania za umyślne przestępstwo przeciwko środowisku). Niestety projekt nie eliminuje najistotniejszej wady obowiązujących przepisów, tj. nieprecyzyjnego opisu typów czynów oraz posługiwania się niejednoznacznie interpretacyjnie pojęciami takimi jak „istotna szkoda”, „znaczne rozmiary” itp.

Projekt modyfikuje zasady odpowiedzialności osób prawnych. Proponuje się rezygnację z uprzedniego prawomocnego skazania osoby fizycznej jako warunku odpowiedzialności podmiotów zbiorowych. Ten warunek opóźniał lub wręcz uniemożliwiał pociągnięcie spółek do odpowiedzialności. Po zmianach podmioty takie mają podlegać odpowiedzialności niezależnie od skazania ich reprezentanta. Wobec podmiotu zbiorowego sąd orzeka karę pieniężną w wysokości nawet 5 mln zł. Projektodawca zakłada, że w przypadku przestępstw przeciwko środowisku wysokość kary pieniężnej nie będzie ograniczona obowiązującym obecnie progiem 3% przychodu.

Odpowiedzialność administracyjna

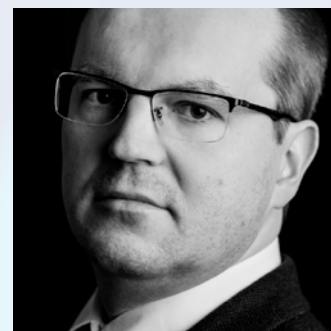
W zakresie odpowiedzialności administracyjnej w styczniu Ministerstwo Klimatu i Środowiska zaprezentowało projekt rozporządzenia w sprawie oceny

występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska w przypadku zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Rozporządzenie może istotnie zmienić sposób stosowania przepisów o obowiązku remediacji zanieczyszczonych historycznie gruntów.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami władający powierzchnią ziemi, na której występuje historyczne zanieczyszczenie, jest obowiązany do przeprowadzenia remediacji. Tylko w nielicznych przypadkach można takiej odpowiedzialności uniknąć. Remediację przeprowadza się zgodnie z planem ustalonym decyzją regionalnego dyrektora ochrony środowiska. Projekt takiego planu zawiera m.in. ocenę występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska. Jeżeli ocena ta wykaże, że nie ma znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, regionalny dyrektor może zwolnić z obowiązku przeprowadzenia remediacji. Lakoniczne zasady przeprowadzania takiej oceny powodowały liczne trudności, niejednolitość rozstrzygnięć i niejasność co do kryteriów przesądzających o zwolnieniu z remediacji. Projekt wypełnia tę lukę, określając szczegółowo sposób wykonywania oceny znaczącego zagrożenia oraz referencyjne metodyki modelowania rozprzestrzeniania się substancji w glebie, ziemi i wodach gruntowych. Rozporządzenie ma wejść w życie po 18 miesiącach od ogłoszenia. Po zmianach przeprowadzenie oceny i wykazanie braku znaczącego zagrożenia może być znacznie trudniejsze, wobec czego rzadziej będzie można skorzystać ze zwolnienia od obowiązku remediacji.

To tylko niektóre zmiany w obszarze odpowiedzialności za szkody w środowisku, a jak widać dzieje się sporo. Dlatego warto nieustannie monitorować zmiany w prawie i analizować ryzyko odpowiedzialności prawnej.

dr Dominik Wałkowski
partner, praktyka
prawa ochrony
środowiska kancelarii
Wardyński i Wspólnicy



PROBLEM GOSPODARKI TWORZYWAMI SZTUCZNYMI – TRENDY NA RYNKU PATENTÓW

Tworzywa sztuczne, zwane potocznie plastikiem, od lat dominują na rynku materiałów użytkowych. Dzięki niskim kosztom wytwarzania oraz unikalnym właściwościom fizyko-chemicznym są idealne do wprowadzania wszelkich innowacji, często niemożliwych do osiągnięcia z użyciem innych materiałów. Globalna produkcja plastiku plasuje się obecnie na poziomie >350 mln ton, z czego w Europie wytwarzane jest 16%, w USA 19%, a Azji aż 51% jego światowej produkcji. Szacunki dotyczące produkcji plastiku podają, że ilość ta ulega podwojeniu co 10 lat, warto więc mieć świadomość jakie szanse i ryzyka niesie za sobą wprowadzanie innowacji w obszarze wytwarzania i gospodarowania jego odpadami. Tym bardziej, że jak dotąd wytworzono około 8.7 miliarda ton tego surowca.¹

Ocenia się, że aż 79% wyrobów z tworzyw sztucznych zalega obecnie na składowiskach odpadów, a jedynie 9% poddano jak dotąd recyklingowi. Nic więc dziwnego, że odpady plastikowe kumulują się błyskawicznie w naszym otoczeniu, wywierając szereg negatywnych skutków, takich jak zmniejszenie żywotności ekosystemu glebowego, zagrażając dodatkowo zdrowiu i życiu. Szacuje się, że jak dotąd tylko do samych oceanów trafiło 11 milionów ton tworzyw sztucznych.² Choć sam plastik w teorii nie jest toksyczny ze względu na bardzo dużą masę cząsteczkową i nierozpuszczalność w wodzie, to szereg stosowanych dodatków lub półproduktów już niekoniernie.³ **Szczególnie istotny jest jednak fakt że, powolny rozkład tworzyw sztucznych powoduje formowanie się bardzo niebezpiecznych mikrocząstek plastiku, wykrywanego obecnie w ponad 9% badanych gatunków ryb północnego Oceanu Spokojnego.**⁴ Akumuluje się on nie tylko w wodach oceanów, ale również w innych wodnych akwenach, w powietrzu i w glebie prowadząc do wzrostu biomagnifikacji i negatywnych efektów zdrowotnych. Nie mówiąc już o jego spalaniu w niskiej

temperaturze (np. piece domowe) powodującego uwalnianie do atmosfery karcinogennych, a nawet endokrynnie czynnych dibenzyl-*p*-dioksyn, stanowiąc tym samym poważne zagrożenie.⁵

Nic więc dziwnego, że UE (jak również szereg innych organizacji i inicjatyw) podjęła działania na rzecz ograniczania zanieczyszczenia plastikiem (np. Strategia Europejski Zielony Ład i ograniczenia użytkowania niektórych tworzyw sztucznych, szczególnie tych jednorazowego użytku). **Świadomość konsekwencji zanieczyszczenia naszej planety daje asumpt ku nieskrępowanemu rozwojowi wielu innowacji związanych z problemem zanieczyszczenia środowiska.** Obecnie szereg już firm deklaruje poza „racjonalizowaniem” stosowania tworzyw sztucznych, również wprowadzanie przyjaznych środowisku wytworów i opracowywanie nowych sposobów przetwarzania tworzyw sztucznych. Działania te, poza prowadzeniem do znacznego wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw, budują pozytywny wizerunek i zaufanie wśród społeczeństwa.

1 Geyer R., et al. *Sci Adv.* **2017**, 3, e1700782

2 <https://earth.org/problems-plastic-pollution-creates-for-wildlife-in-the-ocean/>

3 <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.10.014>

4 Davison P., Asch R.G., *Mar Ecol Prog Ser.* **2011**, 432:173–180

5 Brzeski Z. *Med Og Nauk Zdr.* **2011**, 17, 161–164

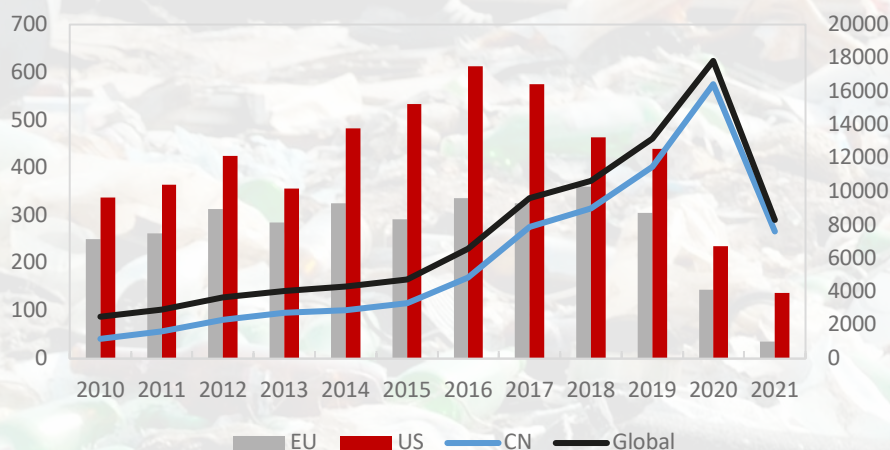


Fig. 1 Liczba dokumentów patentowych w poszczególnych latach na rynkach odpowiedzialnych za 89% światowej produkcji tworzyw sztucznych

Największe globalne firmy nie pozostają obojętne na kwestie środowiskowe, aktywnie wspierają szereg innowacji poprzez planowanie i wprowadzanie przełomowych zmian w swoich produktach. Firma Paboco ze swoją papierową butelką czy DEMETO z innowacyjną technologią do przemysłowego zastosowania obróbki chemicznej odpadów poliestrowych nie są jedynymi wartymi wzmianki. Zaangażowanie wielkich koncernów w proces poprawy ochrony środowiska może sprawić, że w niedalekiej przyszłości zmiany, które nastąpią, doprowadzą do przełomowych zmian rynkowych. Polskie firmy również nie pozostają obojętne w tym zakresie.

Jako główne strategie walki z problemem odpadów polimerowych można wskazać: recykling odpadów (metody chemiczne, biologiczne, przetwórstwo plastiku do konkretnych produktów), odzysk materiałów i sposoby separacji plastiku, alternatywne tworzywa sztuczne takie jak biotworzywa itp. Pomimo jednak szeregu wprowadzanych regulacji i zapewnień medialnych trudno jest ocenić jak podjęte działania wpłyną na przyszłość zarządzania gospodarką tworzyw sztucznych. By zmienić w istotnym zakresie emisję zanieczyszczeń plastikiem do 2030 roku wymagane jest podjęcie znacznego wysiłku, co wydaje się mało realne. Modele mechanistyczne w tym obszarze są niestety mało optymistyczne i pomimo szeregu podejmowanych działań prognozują dalszy znaczący wzrost zanieczyszczeń.⁶ Ukazują tym samym jednoznacznie, że sam wzrost zarządzania odpadami nie

jest w stanie przeciwdziałać rosnącemu problemowi. By wpłynąć na zmniejszenie globalnego poziomu zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi, potrzebna jest fundamentalna transformacja gospodarki tworzywami sztucznymi najlepiej do ram o obiegu zamkniętym.

Globalne trendy na rynku patentowym w zakresie szeroko pojętej redukcji odpadów z plastiku, pozwalają na wskazanie obszarów w jakich

koncentrowane są obecne wysiłki i środki finansowe. Są tym samym doskonałym źródłem wskazującym kierunki którymi warto się zainteresować.

Sytuacja na rynku patentowym w zakresie szeroko pojętej redukcji odpadów plastikowych jest bardzo dynamiczna. Liczba dokumentów patentowych z zakresu technologii recyklingu na globalnym rynku do roku 2020 ulegała systematycznemu wzrostowi, głównie za sprawą rynku chińskiego (Fig. 1). Z kolei zarówno na rynku europejskim, jak i amerykańskim od 2016 roku liczba dokumentów w tym obszarze systematycznie spada. Dynamika wzrostów w obszarach skupiających się na wytworze bioplastików jest zgoła odmienna, a jako szczególnie interesujące może wskazać wykorzystywanie np. samoregenerujących, biozgodnych i biodegradowalnych materiałów.

Materiał ten nie ukazuje pełnego obrazu stanu techniki. **Więcej informacji w tym obszarze można uzyskać na blogu Pomysł Patent Zysk lub pod bezpośrednim kontaktem.**

*dr Maciej Stodulski,
Specjalista ds. chemii;
aplikant rzecznikowski,
JWP Rzecznicy Patentowi*



⁶ Borrelle S.B. et al., Science 2020, 369, 1515–1518

NOWOCZESNA PRACOWNIA BADAŃ W ANWILU

Jednym z celów biznesowych chemicznej spółki z Grupy ORLEN, czołowego polskiego producenta nawozów azotowych, jest utrzymanie wysokiej jakości produktów oraz ciągłe ich doskonalenie. Nowym narzędziem, które pomoże w jego realizacji jest otwarta na początku roku pracownia badań własności fizycznych nawozów, której działanie koordynuje Obszar Strategii, Rozwoju i Innowacji.

Produkty nawozowe w trakcie operacji logistycznych takich jak transport czy składowanie, narażone są na działanie czynników atmosferycznych np. temperatury, wilgotności powietrza czy opadów. Niezwykle istotne jest również określenie optymalnych warunków i czasu ich przechowywania. Nowo otwarta pracownia pomoże w jeszcze bardziej precyzyjnym sposobie badania tych uwarunkowań.

– W 2021 roku w ANWILU zainicjowano projekt związany z przygotowaniem, wyposażeniem i uruchomieniem pracowni badań fizycznych. W styczniu br. prace zostały ukończone i możemy się pochwalić wyjątkowym w historii ANWILU tego typu miejscem. Posiadanie własnej Pracowni Badań Fizycznych Nawozów pozwoli nam na bieżące testowanie nowych formuł nawozowych, badanie dodatków oraz utrzymanie najwyższej jakości naszych produktów – powiedział **Łukasz Grabiński, Dyrektor Obszaru Strategii, Rozwoju i Innowacji** w ANWILU.

Wśród urządzeń znajdujących się na wyposażeniu pracowni są między innymi laboratoryjny bęben do powlekania granул, grawimetryczny analizator sorpcji wody, automatyczny przesiewacz wibracyjny oraz optyczny analizator wielkości i kształtu cząstek. Na szczególną uwagę zasługuje stanowisko do badania właściwości mechanicznych granulátów, które zostało zaprojektowane specjalnie dla ANWILU i jest jedynym takim urządzeniem w Polsce i na świecie. Zadanie postawione przed badaczami to znalezienie korelacji wraz z określeniem wpływu czynników zewnętrznych na nawozy, a także przygotowanie na tej podstawie rekomendacji dla udoskonalenia procesu produkcji, sposobu sprzedaży i dystrybucji.

Bądź na bieżąco i obserwuj nas.

Nowoczesna pracownia badań w ANWILU, materiały prasowe ANWILU



AFRY Poland sp. z o.o.
 Żeromskiego 52
 90-626 Łódź, Poland
 Phone: +48 42 638 04 00
www.afry.com · lodz.pl@afry.com

Our key competences



PULP & PAPER

Pulp
 Paper
 Board & Packaging
 Tissue & Sanitary
 Converting



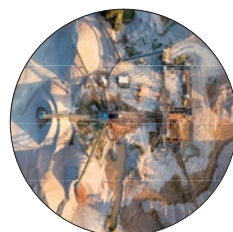
BIOREFINING

Biochemicals
 Biofuels
 Biogas
 Biomaterials
 Other Biosolutions
 (e.g. Crude Tall Oil
 and Lignin)



CHEMICALS

Basic & Fine
 Chemicals
 Specialty Chemicals
 Oil refining &
 Petrochemicals
 Power-to-X &
 Hydrogen



MINING & METALS

Mining
 Mineral processing
 Metallurgical industry



OTHER PROCESS INDUSTRIES

Food and Beverage
 Lifescience
 Healthcare &
 Pharma
 Battery chemicals and
 battery manufacturing

Our services

CONSULTING

Management consulting
 & advisory
 Due Diligence
 Technical consulting
 Studies
 Health & Safety
 consulting

MULTI-DISCIPLINARY ENGINEERING

Conceptual &
 development phases
 Pre-engineering
 Basic engineering
 Detailed engineering
 Field engineering

PROJECTS

Project & Construction
 Management
 Procurement
 Scheduling
 Project control
 Project deliveries (EPCM)

OPERATIONAL PHASE

Local engineering support
 Operational improvement
 and excellence
 Outsourced operations

AFRY is a European leader in engineering, design, and advisory services, with a global reach. We accelerate the transition towards a sustainable society.

We are 17,000 devoted experts in infrastructure, industry, energy and digitalisation, creating sustainable solutions for generations to come.

OPTIMALIZACJA KOSZTÓW I OBSŁUGI PROCESU TECHNOLOGICZNEGO DZIĘKI ZMIANIE SPOSOBU MAGAZYNOWANIA MEDIUM

Inwestycje w obrębie przemysłowych linii technologicznych i wdrażanie nowych rozwiązań ma na celu zapewnienie najwyższej jakości wytwarzanych produktów. Często bodźcem do zmian warunkujących rozwój przedsiębiorstwa i utrzymanie na rynku jest optymalizacja procesów pod kątem finansowym, co determinuje sytuacja na rynku. Inwestycje przemysłowe często wiążą się z dużym wydatkiem, ale świadoma decyzja i dobór odpowiednich rozwiązań w perspektywie czasu przynosi wymierne korzyści i pozwala na postęp przedsiębiorstwa. Koszty w obrębie linii technologicznej mogą być zredukowane między innymi dzięki zmianie sposobu magazynowania i transferu medium w ciągu produkcyjnym. Cały proces zmian pokażemy na przykładzie jednego z naszych Klientów reprezentujących branżę automotive.

Co może być motorem do zmian w obrębie linii technologicznej

W przemyśle automotive jednym z wydziałów jest lakiernia katalforetyczna, w której zachodzi proces powlekania powłok antykorozyjnych. Katalforeza pozwala na otrzymanie optymalnej grubości warstwy lakierniczej, co przekłada się na wysoką jakość i dłuższą żywotność malowanego elementu.

W jednym z przedsiębiorstw produkcyjnych w takiej lakierni realizowano malowanie stelaży siedzeń samochodowych. W tym celu stosowano wodorozcieńczalne powłoki (mieszanie żywic syntetycznych, rozpuszczalników oraz wody).

Dotychczas medium było dostarczane i przechowywane na terenie zakładu w pojemnikach IBC. Uwaga osób odpowiedzialnych za utrzymanie wydziału skupiła się na rzetelnej analizie sytuacji i kalkulacji kosztów związanych ze wspomnianym sposobem magazynowania.

Okazało się, że wiąże się on ze stosunkowo częstymi oraz kosztownymi zakupami i dostawami surowca,



materiały prasowe Amargo



dodatkową obsługą personelu, jak również potencjalnymi zagrożeniami pod kątem BHP. Warto także wspomnieć o możliwości występowania przerw w procesie. W przypadku instalacji magazynowania medium będącej częścią procesu technologicznego jego dostawy powinny być tak zaplanowane, by na bieżąco pokrywać zapotrzebowanie. To bywa jednak zależne np. od sytuacji na rynku surowców i może generować pewne trudności.

Motorem do zmian stały się optymalizacja kosztów oraz usprawnienie procesu poprzez jego zautomatyzowanie. Wśród głównych celów znalazły się:

- oszczędności pod kątem zakupu i dostaw medium,
- niższe koszty obsługi dystrybucji i procesu magazynowania oraz przesyłu,
- zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i ograniczenie ryzyka wypadków.

„Czy to nam się opłaca”, czyli w jaki sposób przedsiębiorstwa podchodzą do dużych inwestycji

Warto podkreślić, że zmiany pod kątem magazynowania substancji żrących i ich przesyłu w określone miejsca zakładu wiążą się z dużymi kosztami i nie zawsze są one opłacalne. Aby się o tym przekonać, działy inwestycyjne i techniczne analizują obecną sytuację, plany rozwoju produkcji i ewentualnego zwiększenia zapotrzebowania na medium oraz oceniają przebieg procesu pod kątem kosztów i bezpieczeństwa związanych m.in. z jego obsługą.

W kolejnym etapie we współpracy z biurem projektowym lub producentem rozwiązań przedstawiają swoje cele i weryfikują koncepcję, która określa wstępne założenia, przewidywany harmonogram prac i szacunkowe koszty. Dzięki niej Inwestor jest w stanie osadzić inwestycję w odpowiednim budżecie (np. remontowym lub inwestycyjnym), ocenić jej opłacalność w perspektywie czasu, a tym samym potwierdzić jej słuszność i świadomie podjąć decyzję o realizacji. Coraz częściej zdarza się, że w ramach prowadzonych analiz Klienci korzystają z dostępnych na rynku szkoleń i materiałów kontaktują się z biurem projektowym lub producentem, gdy są już wyedukowani co do możliwych rozwiązań. Taka świadomość w wielu sytuacjach niesamowicie usprawnia przebieg rozmów i wpływa na zrozumienie obu stron.

Podsumowując, w podobnych przypadkach najlepszą ścieżką jest:

- wewnętrzna analiza procesu technologicznego oraz ilości wykorzystywanych substancji, a także związanych z nim kosztów pod kątem dostaw medium i obsługi,
- ocena aktualnego sposobu realizacji procesu pod kątem planów strategicznych przedsiębiorstwa,
- opracowanie i weryfikacja koncepcji przy współpracy z biurem projektowym lub dostawcą systemów pod kątem możliwych rozwiązań technicznych, możliwego czasu realizacji oraz kosztów rozważanych wariantów,
- gruntowne spojrzenie na korzyści, ich ocena pod kątem opłacalności inwestycji i decyzja o wdrożeniu zmian.

Pomimo że analiza koncepcji, która pojawia się na każdym szczeblu funkcjonowania przedsiębiorstwa może być czasochłonna, to pokazanie, czy i na ile efektywna jest realizacja danego zamierzenia dostarcza właścicielowi informacji niezbędnych do podjęcia kluczowych decyzji i pozwala ograniczyć ryzyko niepowodzenia projektu. Analiza możliwych udoskończeń w obrębie produkcji musi mieć swoje uzasadnienie dla każdej z komórek przedsiębiorstwa, m.in.:

- **dla działu BHP:** zwiększenie bezpieczeństwa poprzez eliminację paletopojemników na rzecz jednego dużego zbiornika oraz zautomatyzowanej obsługi (zmniejszenie ilości ryzyk, zagrożeń podczas magazynowania mediów niebezpiecznych = mniej wypadków),
- **dla szefa produkcji i UR:** usprawnienie przebiegu procesu, zmniejszenie potrzeby

zaangażowania personelu do obsługi, co pozwoli na wykonywanie w tym samym czasie innych zadań, wpłynęło na brak przerw w procesie i niezawodność produkcji,

- **dla działu finansowego:** oszczędności na skutek zmniejszenia kosztów stałej obsługi (inwestycja w automatykę daje obniżenie kosztów osobowych) i zakupu medium.

Malowanie kataforetyczne a optymalizacja kosztów i usprawnienie procesu

Klient z branży automotive, który jest bohaterem tej historii, podszedł do zadania bardzo odpowiedzialnie. Już od początku firmie zależało na tym, by znaleźć do współpracy partnera, który zajmie się tematem kompleksowo – od koncepcji po odbiór instalacji. Takie podejście pozwoliło na ograniczenie ryzyka związanego z niedoszacowaniem inwestycji i wskazanie prawidłowych rozwiązań pod względem technicznym.

Optymalizacja kosztów i automatyzacja procesu były możliwe dzięki:

- decyzji o zmianie częstych dostaw medium w pojemnikach IBC na rzadszy dowóz większych ilości w cysternie,
- budowie kompletnych instalacji napełniania zbiornika magazynowego żywicy oraz instalacji przesyłu żywicy do zbiornika technologicznego (buforowego).



Przygotowana koncepcja wyznaczyła kierunek projektowania, które było kolejnym etapem prac. Przy takim podejściu Inwestor finalnie zyskał:

- pewność co do możliwych rozwiązań technicznych, także weryfikację pod kątem prawnym (tj. czy potrzebne są uzgodnienia z UDT oraz TDT),
- rysunki techniczne zbiorników, które pozwoliły na umiejscowienie ich w przestrzeni, która jest z reguły ograniczona,
- BOM (zestawienie materiałowe),
- schemat instalacji technologicznej / zbiornikowej (P&ID),
- kosztorys,
- szacowany czas realizacji z określeniem poszczególnych etapów prac.

Od rozładunku po dozowanie medium – nowe instalacje na wydziale lakierni kataforetycznej

Zaprojektowana instalacja dla czynnika roboczego z domieszką żywicy została wykonana z rur PEHD PE100. Jej przeznaczeniem jest przesył medium od miejsca wpięcia węża tankowania z cysterny do zbiornika magazynowego oraz do zbiornika technologicznego. Każda z instalacji została podzielona na dwa niezależne odcinki: ssawny dla pompy rozładunkowej i tłoczny dla pompy rozładunkowej do zbiornika magazynowego/technologicznego.

Elementy nowej instalacji magazynowania i transferu medium stanowią:

- zbiornik magazynowy jednopłaszczowy z PE100 o pojemności czynnej 31,00 m³ oraz zbiornik technologiczny jednopłaszczowy z PE100 o pojemności czynnej 1,0 m³ wraz z wyposażeniem (czujniki poziomu i przepięnienia, poziomowskazy),
- szafa AKiP tankowania zbiornika magazynowego (montaż zewnętrzny) oraz szafa AKiP napełniania zbiornika technologicznego (montaż przy zbiorniku magazynowym),
- stanowisko rozładunku autocysterny (na zewnątrz budynku),
- pompa rozładunkowa do tankowania zbiornika magazynowego wraz z instalacją zasilania,
- pompa transferowa do napełniania zbiornika technologicznego wraz z instalacją.



Analiza korzyści inwestycji w zbiorniki i instalacje

Oszczędności, bezpieczeństwo, niezawodność – to główne korzyści jakie zyskał Inwestor i cele, do jakich dąży wiele świadomych przedsiębiorstw. W tym konkretnym przypadku można szacować, że inwestycja w nowe instalacje i zbiorniki zwróci się w przeciągu 3 lat. Co więcej, na wdrożenie takich samych zmian na wydziale lakierni zdecydował się kolejny oddział producenta z branży automotive. To doskonałe potwierdzenie na to, że proponowane rozwiązanie zrealizowało wyzwania Klienta, a Amargo jako producent oraz dostawca zbiorników i instalacji stało na wysokości zadania kompleksowo wykonując prace projektowe, produkcyjne, montażowe i uruchomienie.

Podsumujmy na koniec korzyści, jakie przyniosła inwestycja. Finalnie przedsiębiorstwo zyskało:

- zbiorniki magazynowe i technologiczne dostosowane do ilości i właściwości fizykochemicznych medium – po ich zainstalowaniu dowóz żywicy odbywa się w cysternie, co przekłada się na redukcję ilości mniejszych zamówień. Zakup większych ilości medium jednocześnie pozwala na optymalizację

dostaw surowca, z kolei magazynowanie substancji w jednym większym zbiorniku zmniejsza potrzebę dodatkowej obsługi personelu (manewrowanie IBC itp.), co ogranicza ryzyko wypadków,

- instalacje rozładunku i dozowania medium wraz z automatyzacją, która wpływa na niezawodność i bezpieczeństwo układu (elementy monitorowania i kontroli poziomu dla zbiorników) oraz w perspektywie czasu daje obniżenie kosztów osobowych. Dodatkowo wpływa na komfort pracy i umożliwia wykorzystanie kompetencji personelu w innych obszarach.

Opisywane w artykule kwestie tak naprawdę dotyczą większości przedsiębiorstw, nie tylko branży automotive. Każde z nich łączy dbałość o bezpieczną produkcję, optymalizacja kosztów w różnych obszarach czy realizacja planów rozwojowych.



Piotr Daszkowski,
Project Manager, Amargo

NOWA TECHNOLOGIA PRODUKCJI POLI(SIARCZKU FENYLENU) – POLIMERU O UNIKATOWYCH WŁAŚCIWOŚCIACH

Poli(tio-1,4-fenylen) zwyczajowo nazywany jest poli(siaczkami fenylenu) oraz oznaczany skrótem PPS. Należy do grupy polimerów zawierających w strukturze ugrupowania aromatyczne i może mieć budowę liniową lub rozgałęzioną. Jest zaliczany do grupy polimerów konstrukcyjnych i odznacza się szeregiem pożądanych właściwości, umożliwiających jego wszechstronne zastosowanie. Poli(siaczek fenylenu) cechuje naturalna niepalność, bardzo wysoka odporność chemiczna i termiczna oraz odporność na ścieranie. Szczególnie cenna jest temperatura pracy ciągłej – do 240°C i bardzo duża odporność na pękanie, również w wysokich temperaturach. Polimer ten jest nierozpuszczalny we wszystkich znanych rozpuszczalnikach poniżej temp. 200°C i cechuje się ekstremalnie niską chłonnością wody.

Poli(siaczek fenylenu) jest termoplastem, który może być przetwarzany metodą wytłaczania i wtrysku. Najwięksi odbiorcy PPS to przemysł samochodowy, przemysł elektrotechniczny oraz chemiczny. Dla samochodów z silnikiem spalinowym elementami wytwarzanymi z tego tworzywa są m.in.: pompy, zawory, części systemu wlotu powietrza, uszczelki oraz komponenty układu paliwowego. Dla instalacji elektrycznej samochodów o napędzie spalinowym i dla samochodów elektrycznych z PPS wytwarza się wtyczki, cewki, złącza wielopunktowe, przekaźniki, włączniki.

W Europie polimer w stanie czystym nie jest otrzymywany, liczne są natomiast zakłady przetwórcze produkujące kompozyty PPS, najczęściej z włóknem szklanym. Wszystkie te czynniki wraz z dostępnością surowców do produkcji były podstawą do podjęcia decyzji o opracowaniu technologii i ewentualnych planach uruchomienia produkcji PPS w Polsce.

Otrzymywanie poli(siaczku fenylenu) realizowane jest w dwóch etapach: pierwszy z nich stanowi reakcja wodorosiarczku sodu z wodorotlenkiem sodu i odwodnienie mieszaniny; drugi stanowi właściwa reakcja polikondensacji pdichlorobenzenu

z utworzonym w I etapie siarczkiem sodu. Polikondensację prowadzi się w obecności polarnego organicznego rozpuszczalnika N-metylopirolidonu. Wyzwaniem aparaturowym dla przeprowadzenia polikondensacji jest korozyjne środowisko reakcji przy wymaganej wysokiej temperaturze reakcji (240°C) oraz ciśnieniu. Aby otrzymać polimer o odpowiednio wysokiej masie cząsteczkowej, konieczne jest precyzyjne utrzymywanie proporcji reagentów i parametrów reakcji. Przy oczyszczaniu polimeru istotne jest dokładne wydzielenie tworzącej się ubocznie soli oraz innych produktów ubocznych, przy wysokim odzysku rozpuszczalników i niskim zużyciu energii.



Polimer o częściowo rozgałęzionej strukturze otrzymuje się poprzez niewielki dodatek trichlorobenzenu (TCB) podczas polikondensacji. Inną stosowaną metodą zwiększenia lepkości polimeru w stanie stozpionym wymaganym przy przetwórstwie jest utlenianie polimeru (ogrzewanie polimeru w formie proszku przy przepływie tlenu).

Projekt realizowany był w układzie konsorcjalnym: Instytut Badawczy, Partner Przemysłowy zainteresowany wdrożeniem technologii oraz Firma Inżynieryjno-Projektowa o silnym potencjale technologicznym włączona już na etapie prac badawczych. W realizacji sięgnięto po rekomendacje metodyk zarządzania projektami. Utworzony został regularnie się spotykający i podejmujący kluczowe decyzje Komitet Sterujący. Regularne spotkania zespołów realizujących prace badawcze i projektowe oraz stała komunikacja i wymiana informacji, pozwoliła na zarządzanie zmianami.

Model symulacyjny technologii tworzony równoległe z pracami badawczymi w laboratorium budowany był w oparciu o wyniki tych prac, dane literaturowe, bazy danych substancji oraz dane równowagowe. W wielu przypadkach obliczenia symulacyjne wpływały na zakres badań. Opracowano model termodynamiczny procesu oraz model kinetyczny procesu polikondensacji, następnie obliczenia symulacyjne procesu związane z określeniem składu i wielkości strumieni, ilości wymienionego ciepła w poszczególnych aparatach i w ramach całego procesu. Wyniki obliczeń symulacyjnych z jednej strony ograniczyły ilość badań, z drugiej – wpłynęły na ich wzrost, m.in. ze względu na konieczność laboratoryjnego zbadania lub weryfikacji otrzymanych wyników symulacji procesu. Cały cykl prac laboratoryjnych w projekcie, od surowców do gotowych produktów w postaci uzyskanych metodą wtrysku kształtek polimeru do badań właściwości mechanicznych, został przeprowadzony w skali wielkolaboratoryjnej (kilka kilogramów).

Takie podejście – stworzenie cyfrowego symulatora procesowego – można uznać za jeden z elementów idei Przemysłu 4.0. W dniu ukończenia projektu badawczego były dostępne pełne informacje, pozwalające na podjęcie decyzji o jego wdrożeniu. Włączenie już na etapie prac badawczych projektantów pozwala na większą kontrolę i ocenę zasadności prowadzonych prac badawczych i projektowych w trakcie ich wykonywania pod kątem zarówno

zgodności z oczekiwaniami (potwierdzenie możliwości opracowania technologii) jak też inżynieryjnych i technicznych (np. dostępność rozwiązań materiałowych i technicznych, optymalizacje energetyczne i surowcowe, ograniczanie emisji).

Ocenia się, iż podejście zastosowane w projekcie, polegające na włączeniu biura inżynieryjnego i równoległe wykonywanie prac badawczych oraz inżynieryjnych przy odpowiedniej organizacji prac, pozwoliły na skrócenie prac o co najmniej 1–1,5 roku (przy trzyletnim okresie realizacji projektu) w odniesieniu do postępowania sekwencyjnego. W dzisiejszych warunkach, przy szybko zmieniającym się otoczeniu rynkowym, ma to istotne znaczenie dla inwestora. W chwili zakończenia projektu dostępny jest komplet informacji technologicznych, technicznych i kosztowych (dokumentacja projektu procesowego, CAPEX, OPEX).

Technologia produkcji poli(siarczku fenylenu) została opracowana w ramach projektu współfinansowanego z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 01.02.00-00-0040/17 przez konsorcjum: Grupa Azoty Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki „Siarkopol” S. A., Grupa Azoty Polskie Konsorcjum Chemiczne Sp. z o.o. oraz Łukaszewicz – ICSO „Blachownia”.

Marcin Miska
Dyrektor Zakładu Chemicznego,
Grupa Azoty Kopalnie i Zakłady
Chemiczne Siarki „Siarkopol” S.A.



dr inż. Marek Warzała
Lider Grupy Badawczej Biogospodarka,
Sieć Badawcza Łukaszewicz – Instytut
Ciężkiej Syntezy Organicznej
„Blachownia”



Witold Mijał
Dyrektor ds. Handlowych
w Grupie Azoty
Polskie Konsorcjum
Chemiczne Sp. z o.o.

DEMAND SIDE REPOSE (DSR) WSPIERA ROZWÓJ OZE PRZY ZACHOWANIU I STABILNEGO DZIAŁANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Zwiększanie ilości źródeł zdecentralizowanych i zapewnianie stabilnych dostaw energii elektrycznej jest możliwe w przypadku działającej w odpowiednio elastyczny sposób sieci elektroenergetycznej.

Maroš Šefčovič, wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej odpowiedzialny za stosunki międzyinstytucjonalne i prognozowanie, w latach 2014–2019 komisarz ds. unii energetycznej, skomentował raport podsumowujący trwający 4 lata projekt: *Rozwiązania w zakresie działania systemu i elastyczności umożliwiające integrację 50% OZE do 2030 roku*.

Projekt zidentyfikował niedobory techniczne przyszłego systemu elektroenergetycznego, a także zmiany rynkowe i regulacyjne potrzebne do wsparcia inwestycji w usługi zapewniające elastyczność sieci. Zwiększona elastyczność będzie kluczem do dalszego dostosowania naszego systemu elektroenergetycznego do zmiennego i rozproszonego wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, przy jednoczesnym uniknięciu kosztownej rozbudowy europejskiej sieci elektroenergetycznej.

Wraz z elektryfikacją ciepłownictwa i transportu będzie coraz więcej urządzeń przyłączanych do sieci – zaznaczył komisarz. Potencjał elastyczności po stronie popytu pozostaje obecnie „w dużej mierze niewykorzystany”,

Dobłą wiadomością jest to, że większość technologii jest już dostępna. *To, co jest teraz potrzebne, to przyspieszenie wdrożenia na rynku – twierdzi Vera Silva, dyrektor ds. technologii w GE Grid Solutions*, która przemawiała podczas wydarzenia podsumowującego raport.

Nie możemy dalej obsługiwać systemu tak, jak dzisiaj – podkreśla Silva. Biorąc za przykład Irlandię, powiedziała, że prognozy na 2030 r. wykazały, że funkcjonowanie sieci byłoby niestabilne w 50% przypadków, jeśli nic nie zostanie zrobione, aby lepiej zsynchronizować przepływy energii elektrycznej.

EirGrid, irlandzki operator sieci elektroenergetycznej, jest już w stanie obsłużyć ogromne ilości energii odnawialnej, na przykład do 96% zapotrzebowania na energię wiatrową w dniu 6 lutego tego roku.

Operujemy systemem elektroenergetycznym, w którym przez pewien czas pracujemy z 75% SNSP – czyli niesynchronicznym wytwarzaniem energii – powiedział Liam Ryan, dyrektor ds. innowacji i planowania w EirGrid. Do końca dekady zamierzamy działać na poziomie 95% do 100% SNSP – zaznaczył.

Enel X jest największym agregatorem usług DSR w Irlandii dostarczając operatorowi istotną część rezerw mocy niezbędnych dla bilansowania systemu.

Potencjał Demand Side Reponse wciąż w znacznej mierze niewykorzystany

Już dziewięć lat temu w raporcie *Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention* z 2013 roku Komisja Europejska podkreślała, iż znaczący potencjał redukcji czasowego zapotrzebowania na energię (DSR ang. *demand side response*) – w przypadku deficytu mocy pobór energii w szczytowym momencie może być zredukowany

nawet o 60 GW mocy, co stanowiłoby 10% szczytowego zapotrzebowania na moc.

W opracowaniu *Impact assessment study on downstream flexibility, price flexibility, demand response & smart metering* z 2016 roku wskazane jest, iż jeśli uwolnilibyśmy taki potencjał wówczas działanie systemu byłoby stabilniejsze, ale również realizowalibyśmy cele dotyczące spadku emisyjności, jak również zwiększania ilości źródeł odnawialnych w systemie.

Na dojrzałych rynkach korzyści związane z DSR są znane od wielu lat. W USA będącym pionierem usług DSR już w 2006 roku US Department of Energy przygotował opracowanie *Korzyści z odpowiedzi odbioru na rynkach energii elektrycznej i rekomendacje dla ich osiągnięcia*, w którym przedstawiał korzyści wynikające z wdrożenia usług elastyczności.

Międzynarodowa Agencja Energii IEA w raporcie z listopada 2021 roku *Demand Response – more efforts needed* wskazuje, że DSR ma istotne znaczenie w realizacji polityki energetycznej i dekarbonizacji. Aby zrealizować scenariusz Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) już do 2030 roku na

rynku powinno zostać uruchomione dodatkowe 500 GW Demand Response, włączając w to także wykorzystanie wodoru i magazynów energii). Aby długoterminowo zrealizować cele redukcji emisji gazów cieplarnianych, zasoby elastyczności po stronie odbiorców muszą być 10 razy większe niż obecnie, co pozwoli na zwiększenie udziału źródeł odnawialnych.

W Polsce programy Demand Side Response są realizowane na rynku mocy. Odbiorcy biorą w nich najczęściej udział za pośrednictwem agregatora takiego jak Enel X, który znacząco ułatwia wejście do programu. Korzyścią podpisania umowy z agregatorem jest to, że będąc w portfolio agregatora, odbiorca nie ponosi ryzyka kar za brak redukcji, a dobry agregator w pełni wykorzystuje możliwości swoich odbiorców, dzięki agregacji niwelując ryzyko niewykonania redukcji nawet, jeśli część klientów w danym portfolio nie w pełni wykona redukcję. Programy są atrakcyjne dla odbiorców, którzy mają możliwą moc redukcji na poziomie minimum 200–300 kW.

Patrząc na wysokość mocy zakontraktowanych na lata 2021–2025 możemy zauważyć pozytywny trend – udział DSR w całej mocy stanowi odpowiednio



Tabela opracowana na podstawie US Department of Energy, *Korzyści z demand response na rynkach energii elektrycznej i rekomendacje dla ich osiągnięcia*, luty 2006:

Odbiorcy	Korzyść		Opis
Klienci biorący udział w programach DSR	Korzyści finansowe		Oszczędności na rachunkach
	Zwiększanie stabilności działania		Wynagrodzenie z DSR
Kilku lub wszyscy klienci	Wpływ na rynek	krótko-terminowy	Efektywne zarządzanie ceną w czasie redukcji
			Wpływ na krótkoterminową podaż energii i kontrakty cenowe
	długo-terminowy	Uniknięte koszty dodatkowe wysokich cen na rynku	
		Uniknięte koszty modernizacji infrastruktury	
		Likwidacja potrzeby innej interwencji na rynku dzięki planowej redukcji poboru mocy	
	Korzyści z niezawodności		Zmniejszone prawdopodobieństwo i konsekwencje wymuszonych przestojów
Dywersyfikacja źródeł energii w celu zapewnienia stabilnego działania systemu			
<ul style="list-style-type: none"> • Kilku lub wszyscy klienci • Operatorzy systemów energetycznych • Dostawcy energii 	Bardziej niedojrzałe rynki		W oparciu o dostępne na rynkach możliwości szansa ma prowadzenie innowacyjnych i konkurencyjnych rynków detalicznych.
	Poprawa możliwości wyboru		Klienci i dostawcy energii mogą decydować o poziomie zakupów terminowych
	Możliwości zarządzania kosztami energii, nawet w ograniczonych możliwościach konkurencyjności ceną na rynku detalicznym		
	Lepsze działanie strony podażowej rynku energii		Elastyczna redukcja poboru mocy obniża zapotrzebowanie na moc na rynku energii
	Planowany z wyprzedzeniem DSR ogranicza wzrost kosztów rynku mocy		
Korzyści środowiskowe		Zredukowanie emisji ze źródeł wysokoemisyjnych	
Niezależność energetyczna/ bezpieczeństwo energetyczne		Lokalni odbiorcy redukują zależność od zewnętrznych dostaw energii	



od 2,7% w 2020 roku do 4,4 % w 2025 roku. Wydaje się jednak, że nadal jest to zbyt mało, aby zrealizować w 2050 roku cel zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych. Potencjał tkwiący w szerszym włączeniu odbiorców, również tych mniejszych, w programy DSR wydaje się być zdecydowanie wyższy. Wzrost udziału OZE będzie wymagał zwiększania udziału DSR, nie tylko w ramach rynku mocy, ale także dodatkowo w ramach wykorzystywania elastyczności na rynku energii, co może być ważnym dodatkiem do wynagrodzenia z rynku mocy.

*Nowoczesne rozwiązania energetyczne oraz aktywna postawa odbiorców są ważnym elementem transformacji polskiej energetyki – podkreśla **Jacek Misiejuk, Prezes Zarządu Enel X**, która jest liderem na rynku usług DSR. Wydaje się, iż w naszym systemie mamy możliwości dla wielu aktywnych odbiorców i zwiększenia potencjału DSR dzięki czemu możemy obniżyć koszty dostaw energii, zapewnić zwiększenie udziału źródeł odnawialnych oraz zmniejszyć emisję*

energetyki. A przede wszystkim zapewnić dodatkowe przychody odbiorcom energii zwiększając ich konkurencyjność

Źródła:

EURACTIV: *Power grid flexibility vital to 'avoid black-outs', EU's Sefcovic says*, February 2022

European Commission, Communication, *Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention*, November 2013.

Impact assessment study on downstream flexibility, price flexibility, demand response & smart metering, European Commission, July 2016

US Department of Energy, *Benefits of demand response in electricity markets and recommendations for achieving them*, February 2006.

Demand Response. More efforts needed, iea.org, November 2021

TEIJIN ARAMID I CLARITER OPRACOWUJĄ NEUTRALNE DLA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA ROZWIĄZANIE DLA RECYKLINGU ENDUMAX®

Od ponad dwudziestu lat Teijin Aramid przetwarza włókna Twaron® we własnych zakładach recyklingowych. Dążąc do zerowej emisyjności Teijin Aramid połączył siły z Clariter, by opracować pionierskie rozwiązanie w zakresie zaawansowanego chemicznie recyklingu Endumax® – polietylenu o ultra wysokiej masie cząsteczkowej (UHMW-PE). Wspólnie te świadome ekologicznie firmy rozwijają zrównoważoną metodę utylizacji cennych materiałów poprodukcyjnych, które są trudne do przetworzenia w sposób mechaniczny.





Jako zorientowane na przyszłość przedsiębiorstwo, Teijin Aramid poszukiwał zrównoważonego rozwiązania w zakresie recyklingu swoich produktów końcowych. Innowacyjna technologia firmy Clariter przekształca odpady plastikowe w wysokowartościowe, czyste produkty przemysłowe. Jej proces cechuje ujemny ślad węglowy netto, co oznacza, że nie zanieczyszcza środowiska, lecz aktywnie je oczyszcza.

Skuteczny upcycling

Testy polietylenu o ultra wysokiej masie cząsteczkowej (Endumax®) wyprodukowanego przez Teijin Aramid zostały przeprowadzone w zakładzie pilotażowym Clariter w Gliwicach. Wyniki badań wykazały, że otrzymane próbki sieci rybackich, lin i kontenerów do przewozu ładunków lotniczych można poddać przetwarzaniu chemicznemu. Wysokoodporny surowiec UHMW-PE, którego recykling był niegdyś problemem, jest obecnie z powodzeniem przekształcany na wolne od zanieczyszczeń produkty przemysłowe o tysiącu zastosowań, takie jak środki czyszczące, odtłuszczacze, farby i specjalistyczne woski. Przykładowo, w przypadku sieci rybackich, mamy do czynienia z pełną cyrkularnością, ponieważ wytworzony wosk może być ponownie użyty do ich powlekania.

Rozwiązania dla recyklingu

Clariter planuje budowę i uruchomienie pełnowymiarowej instalacji w holenderskim mieście Delfzijl, w tej samej strefie przemysłowej, gdzie znajduje się zakład firmy Teijin Aramid, dla której Clariter jest obecnie w trakcie uzyskiwania niezbędnych pozwoleń. Dodatkowo trwają przygotowania do wybudowania kolejnych zakładów w Polsce i Izraelu.

Jasper Munier, Kierownik ds. Business Development w firmie Clariter na Europę Północno-Zachodnią, powiedział: *Współpraca z takim partnerem jak Teijin Aramid i dowiedzenie, że recykling chemiczny stanowi rozwiązanie dla epidemii odpadów z tworzyw sztucznych przybliża nas do czystszej i bardziej zrównoważonej przyszłości. Kolejnym krokiem będzie przetwarzanie różnego rodzaju próbek w znacznie większych ilościach w naszym południowoafrykańskim zakładzie o powierzchni przemysłowej 15 000 m². Cieszymy się na współpracę z zespołem ekspertów Teijin Aramid i wspólne pozycjonowanie recyklingu chemicznego jako niezastąpionego rozwiązania w zakresie przetwarzania odpadów z tworzyw sztucznych.*

Hendrik de Zeeuw, Dyrektor ds. Marketingu i Sprzedaży w Teijin Aramid: *Dzięki współpracy z firmą Clariter, Teijin Aramid zrobił krok w kierunku przetwarzania Endumax®. Oznacza to, że Endumax może równać się z rangą innych produktów Teijin Aramid. To stanowi dla nas wielkie osiągnięcie. Razem z Clariter będziemy mogli udzielić wsparcia klientom z sektora offshore w odbiorze lin, sieci oraz kabli Endumax® i przedłużenia ich cyklu życia. Chcemy spełniać wymagania użytkowników końcowych w branży lotniczej oraz kosmicznej, by po użyciu pełne kontenery ładunków lotniczych, w tym panele, mogły być poddane recyklingowi. Współpracując z firmą Clariter zbliżamy się do realizacji naszych ambicji, aby stać się najlepszą na świecie firmą produkującą włókna o wysokiej wydajności.*

W celu uzyskania dodatkowych informacji, zapraszamy na www.clariter.com

Kontakt z mediami: media@clariter.com.

BEZPIECZEŃSTWO PROCESOWE NOWOCZESNYCH INSTALACJI CHEMICZNYCH A SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW NIEBEZPIECZNYCH

Od kiedy zaczęto wykorzystywać przemysłowo gazy i substancje lotne, należało brać pod uwagę zagrożenia z nimi związane, np.:

- możliwość wybuchu,
- zatrucie ludzi,
- szkody w środowisku naturalnym.

Naturalnym jest więc, iż oprócz działań ukierunkowanych na utrzymanie szczelności instalacji szukano środków czy też narzędzi pozwalających na wykrycie w atmosferze już uwolnionych substancji.

Z czasem, w momencie kiedy stało się to technicznie możliwe, pojawiły się elektroniczne urządzenia pomiarowo – detekcyjne oparte np. o sensory termokatalityczne. Lata rozwoju przyniosły tak obecnie rozpowszechnione technologie detekcji, jak sensory elektrochemiczne, NDIR, półprzewodnikowe, PID etc.

Pojawiło się pojęcie **Systemu Detekcji Gazów** – czyli systemu, gdzie na powierzchni obszaru chronionego rozlokowane są czujniki, z których sygnał doprowadzany jest do centrali.

Centrala z kolei wypracowuje wynikowy sygnał alarmu aktywujący (w razie potrzeby) urządzenie ostrzegawcze, którego rolą jest informowanie o zagrożeniu znajdujących się w okolicy ludzi.

W miarę rozwoju technologii urządzenia te stały się coraz bardziej finezyjne. Można stwierdzić, iż w dziedzinie **bezpieczeństwa procesowego** mogliśmy – i możemy do dziś - obserwować klasyczny wyścig „miecza i tarczy”. Z jednej strony powstawały coraz bardziej złożone instalacje, przetwarzające coraz większe ilości niebezpiecznych substancji, stawiające tym samym coraz wyższe i wyższe wymagania względem techniki zabezpieczającej. Z drugiej – rozwój technologii, analityki chemicznej, technik sensorycznych, ale i elektroniki, fizyki materiałowej, techniki mikroprocesorowej, wreszcie oprogramowania – a w konsekwencji automatycznego wnioskowania – pozwalającego nam budować coraz skuteczniejsze systemy bezpieczeństwa.

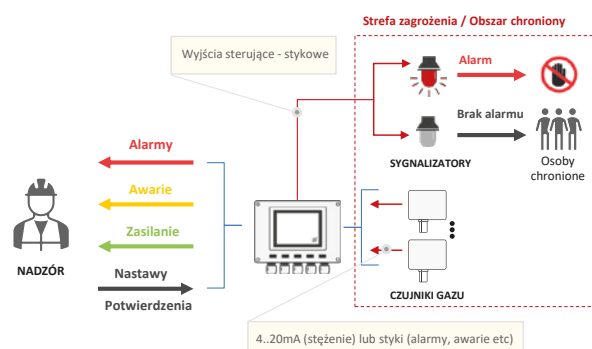
Krytyczne spojrzenie na „klasyczne” Systemy Detekcji Gazów

Obserwując dostępne na rynku rozwiązania, także znanych firm zachodnich, pozwalamy sobie na sformułowanie tezy, iż rynek detekcji gazów przestał nadążać za współczesnością.

Systemy te do dziś budowane są w oparciu o sygnały pochodzące z czujników i przekazywane do centrali za pomocą pochodzącego z połowy XX wieku standardu 4–20 mA (rys. A). Sam standard jest nadal bardzo popularny, na pewno ma swoje zalety, jego wadą jest jednak to, że pozwala na przesłanie w zasadzie tylko jednej informacji, typowo – stężenia gazu. Nie ma już miejsca na przesłanie informacji diagnostycznej – w stanach skrajnych jest to możliwe za pomocą prądów o wartościach poniżej 4mA, ale w naszej opinii takie zabiegi to „łatanie” dziur w stosowanej technologii, nie mające za wiele wspólnego z systematycznym, metodycznym podejściem do bezpieczeństwa. Alternatywnie z czujnika można wyprowadzić sygnały dwustanowe – wtedy z kolei w centralce nie mamy informacji o stężeniach, wracamy do punktu wyjścia.

Oczywiście uszkodzenie samego czujnika lub jego linii zostanie zasygnalizowane „Nadzorowi” – ale już nie osobie chronionej (rys. B).

Drugą wadą – i wąskim gardłem tych systemów – jest brak możliwości przesłania sygnałów z centrali



RYS. A Zachowanie się tradycyjnego systemu detekcji gazów w przypadku awarii czujników lub ich linii podłączeniowych

do czujników, co mogłoby być bardzo przydatne do celów diagnostyczno-serwisowych.

Trzecim poważnym ograniczeniem jest to, że wyjściowy sygnał sterujący (alarmowy) z centralki jest najczęściej prostym, nienadzorowanym sygnałem dwustanowym (rys. A).

Tym samym, wszelkie uszkodzenia urządzeń ostrzegawczych, jak np. sygnalizatorów czy też ich linii podłączeniowej, nie są sygnalizowane operatorowi. W konsekwencji, o ich awariach nie jest powiadamiany operator i jeżeli przy takim uszkodzeniu dojdzie do wycieku gazu – nie dojdzie do powiadomienia osób chronionych. Oczywiście na centralce pojawi się informacja o wykrytym zagrożeniu, natomiast pada pytanie – czy widząc alarm na centralce, operator sprawdzi osobiście, czy aktywowane zostały sygnalizatory obiektowe, czy zostały powiadomione osoby chronione (rys. C)? Jest to typowe „niewykryte zdarzenie niebezpieczne”, by użyć nomenklatury z dziedziny bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Transmisja cyfrowa – pożądany kierunek rozwoju Systemów Detekcji Gazów

W naszej opinii, zastosowanie oczywistego, znanego od lat rozwiązania – transmisji cyfrowej np. RS-485 –zarówno do komunikacji pomiędzy czujnikami a centralką, jak też i pomiędzy centralką

a sygnalizatorami, całkowicie usuwa opisane powyżej wady. Po pierwsze, zapewnia dwu-, a nie tylko jednokierunkową wymianę danych, po drugie – istnieje możliwość przesłania znacznie większej ich liczby. Nie dostrzegamy żadnego racjonalnego uzasadnienia do kurczowego trzymania się powoli odchodzących do lamusa standardów, będących tak naprawdę wąskimi gardłami nowoczesnych systemów pomiarowych.

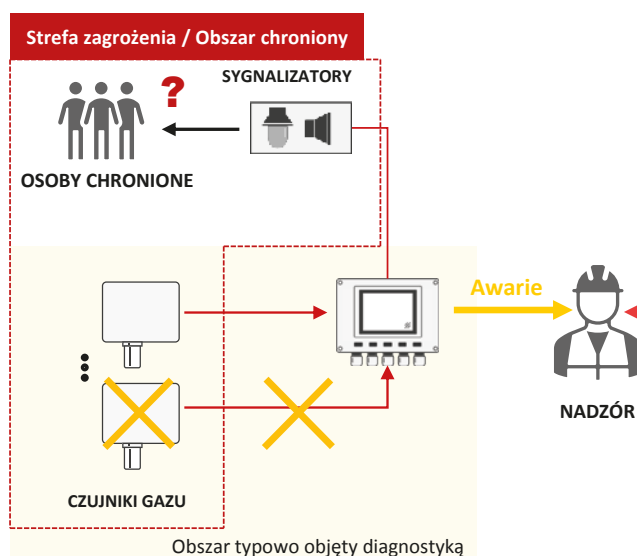
Zyskuje się w ten sposób System Bezpieczeństwa Gazowego, w którym:

- czujniki dostarczają do centralek zarówno informację pomiarową jak i diagnostyczną,
- centralki mają możliwość przesłania niezbędnej informacji zarówno do czujników, jak i np. sygnalizatorów,
- sygnalizatory mogą przesłać informację o swoim stanie do centralek,
- centralki mają możliwość powiadomienia operatora nie tylko o uszkodzeniach czujników, ale także sygnalizatorów i ich linii.

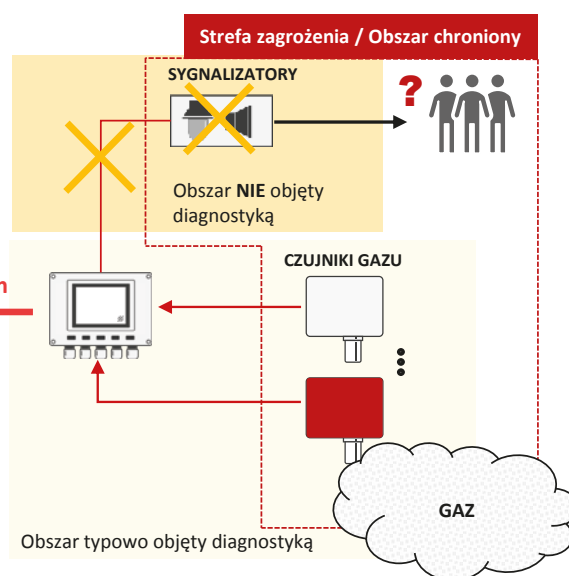
Zapraszamy do zapoznania się z całością artykułu: <https://bit.ly/3532qt6>



Aleksander Pachole
współwłaściciel Atest Gaz



RYS. B Zachowanie się tradycyjnego systemu detekcji gazów w przypadku awarii czujników lub ich linii podłączeniowych



RYS. C Zachowanie się tradycyjnego systemu detekcji gazów w przypadku awarii sygnalizatora lub jego linii podłączeniowej

POMPY DO PROCESÓW CHEMICZNYCH: ISO 5199 VS ANSI B73.1

Firma Tapflo dostarcza kompleksowe rozwiązania dla wielu sektorów, w tym również dla sektora chemicznego. Nasze produkty są w pełni bezpieczne i przyjazne dla środowiska naturalnego, a przy tym spełniają rygorystyczne wymagania jakościowe narzucane przez krajowe, jak i międzynarodowe normy oraz dyrektywy. Dlatego też wśród naszych partnerów znajduje się m.in. firma Salvatore Robuschi, która w swojej ofercie prezentuje rozwiązania innowacyjne pod względem technologii budowy i modułowości komponentów.

Pompy procesowe stosowane w przemyśle chemicznym są zazwyczaj projektowane i budowane zgodnie z dwiema dominującymi normami przemysłowymi dla pomp: ISO 5199 lub ANSI B73.1.

Obie normy są szeroko stosowane na całym świecie w projektach pomp odśrodkowych, nawet poza zastosowaniami w procesach chemicznych.

Normy są niezwykle ważnym elementem środowiska przemysłowego i komercyjnego. Określając produkty zgodne z normami, nabywcy mogą być pewni, że nabywane przez nich przedmioty będą spełniać ważne wymagania dotyczące wydajności i bezpieczeństwa, nawet jeśli pochodzą od firm, z którymi nabywcy nigdy wcześniej nie mieli do czynienia.

Normy ISO 5199 i ANSI B73.1 nie są w pełni wymienne; ich podział oparty jest na częstotliwości energii elektrycznej obowiązującej w danym regionie, przy czym B73.1 dotyczy częstotliwości 60 Hz, a ISO 5199 – 50 Hz. Jednakże każda z tych norm może być stosowana do aplikacji wykorzystujących dowolną częstotliwość, zwłaszcza że napędy o zmiennej częstotliwości (z falownikami) stają się coraz bardziej powszechne.

Podstawowa konstrukcja jest taka sama: wlot osiowy, wylot promieniowy (samoodpowietrzający się), konstrukcja typu „back-pull-out” oraz montaż na ramie.



ANSI B73.1

Norma ta określa wymagania dotyczące zamienności wymiarów, konfiguracji i cech konstrukcyjnych dla producentów pomp w celu ułatwienia instalacji, jak również zwiększenia niezawodności oraz bezpieczeństwa zespołu pompowego. Dodatkowo normy te określają wytyczne i zalecane praktyki związane z konserwacją pomp procesowych.

- **Rozmiary:** 27
- **Klasyfikacja kołnierzy:** B16.5, klasa 150
- **Żywotność łożyska L10:** 17 500 godzin
- **Próba ciśnieniowa:** 150% maks. dopuszczalnego ciśnienia roboczego przez 10 min.
- **Poziom wibracji:** 4,8 mm/s dla < 200 kW – 5,6 mm/s dla >= 200 kW
- **Naddatek na korozję, minimum:** 3 mm
- **Maksymalne ugięcie wału:** 0,13 mm
- **Kierunek obrotu:** zgodnie z ruchem wskazówek zegara

ISO 5199 oraz 2858

Te dwie normy dotyczą tych samych typów pomp przemysłowych, co ANSI B73.1. Starsza norma ISO 2858 skupiała się przede wszystkim na zewnętrznych wymiarach oraz detalach montażowych, natomiast norma ISO 5199 określa także szereg wymagań dotyczących wydajności (np. minimalną żywotność łożysk) oraz cech konstrukcyjnych (np. ogólny układ, konfiguracje uszczelnień).



- **Rozmiary:** 34
- **Klasyfikacja kołnierzy:** PN16
- **Żywotność łożyska L10:** 17 500 godzin
- **Próba ciśnieniowa** 150% maks. dopuszczalnego ciśnienia roboczego przez 10 min.
- **Poziom wibracji:** 3,0 mm/s dla wzniosu osi pompy ≤ 225 mm, 4,5 mm/s dla wzniosu osi pompy > 225 mm
- **Naddatek na korozję, minimum:** 3 mm
- **Maksymalne ugięcie wału:** 0,05 mm
- **Kierunek obrotu:** zgodnie z ruchem wskazówek zegara

Ogólnie rzecz biorąc, pompy produkowane zgodnie z normą ISO 5199 spełniają lub przewyższają wymagania ANSI B73.1 w zakresie wydajności, niezawodności, łatwości serwisowania i trwałości.

Jednakże pompy zgodne z normą ISO 5199 nie mogą być stosowane jako bezpośredni zamiennik dla normy ANSI B73.1.

Mimo że najprostszą i najłatwiejszą opcją dla firm z Ameryki Północnej może być zastosowanie wyłącznie produktów zgodnych z normą ANSI, takie postępowanie znacznie ogranicza wybór. Wiele produktów z certyfikatem ISO pochodzących z Europy, a w szczególności z Niemiec, posiada imponujące nowe energooszczędne technologie, które mogą nie być dostępne w ich odpowiednikach ANSI.

Nie wszystkie zastosowania w przemyśle naftowym, tj. produkcja oraz transport ropy naftowej i gazu (upstream) oraz przetwarzanie węglowodorów

(downstream) wymagają pomp wysokociśnieniowych i wysokotemperaturowych zaprojektowanych zgodnie z normą ISO 13709 (API 610).

Dużo zastosowań w produkcji ropy naftowej jest zgodnych z normami konstrukcyjnymi pomp ISO 5199/ASME B73.1:

- procesy separacji,
- odsalanie i odwadnianie,
- oczyszczanie wytworzonej wody,
- oczyszczanie ścieków,
- obieg paliwa, wody i chemikaliów,
- jednostki FPSO i pakiety technologiczne,
- ogólne zadania pomocnicze.

Wiele zastosowań pomocniczych oraz innych niż niebezpieczne może być obsługiwanych przez solidne, niezawodne pompy zaprojektowane dla niższych zakresów ciśnienia i temperatury.

Więcej informacji na temat naszych pomp do zastosowań chemicznych można znaleźć na naszej stronie internetowej: <https://www.tapflo.com.pl/kontaktpl>

William Taddei
Kierownik
ds. rozwoju biznesu
w firmie Salvatore
Robuschi



WIRTUALNY CZUJNIK (SOFT SENSOR) W PRZEMYSŁE CHEMICZNYM

Przedsiębiorstwa produkcyjne ciągle stają przed wyzwaniem zapewnienia wysokiej jakości produktów przy jednoczesnym zmniejszaniu kosztów, zużycia energii, zasobów i obciążenia dla środowiska. Obecnie, aby osiągnąć te cele powszechnie stosuje się zaawansowaną analizę danych: statystykę i uczenie maszyn (ang. *machine learning*). Jednym z zastosowań zaawansowanej analityki, popularnym zwłaszcza w przemyśle chemicznym i petrochemicznym jest wirtualny czujnik (ang. *soft/virtual sensor*). Zastosowanie wirtualnego czujnika przynosi korzyści, które omówimy w tym artykule.

Co to jest wirtualny czujnik?

Pierwsza potrzeba, której realizację ułatwia wirtualny czujnik, to szybka i ciągła ocena procesów oraz produktów. Im później uzyskamy informacje o ewentualnym problemie, tym będzie on bardziej kosztowny i trudniej będzie mu zaradzić. Jest to szczególnie bolesne w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, gdzie ocena produktu często wymaga czasochłonnych i kosztownych badań laboratoryjnych. Dodatkowym kłopotem są awarie analizatorów spowodowane trudnymi warunkami pracy, a także ograniczenia dostępności urządzeń związane z koniecznością serwisu, kalibracji itp.

Receptą na powyższe bóle jest wirtualny czujnik. Podejście to polega na stworzeniu modelu procesu produkcyjnego (lub innego zjawiska) na podstawie danych o jego przebiegu w przeszłości. Model wyznacza właściwości produktu na podstawie parametrów procesu, ustawień, parametrów surowców – ogólnie wszystkich zmiennych istotnie wpływających na produkt.

Zastosowanie wirtualnego czujnika to nie tylko zapewnienie dostępności pomiarów. Dzięki wdrożeniu można też zmniejszyć częstość analiz laboratoryjnych, a co za tym idzie zredukować koszty.

Inne zastosowanie wirtualnego czujnika to zapewnienie zastępstwa na wypadek awarii rzeczywistych analizatorów. Ponadto, można również wykrywać awarie systemu pomiarowego: skok różnicy

pomiarów rzeczywistych i wirtualnych sygnalizuje uszkodzenie rzeczywistego czujnika.

Tworzenie modelu procesu dla wirtualnego czujnika

Nasuwa się pytanie: jak uzyskać model procesu na potrzeby wirtualnego czujnika? Otóż obecnie jest to już standardowe zadanie zaawansowanej analizy danych w zastosowaniach przemysłowych. Korzystamy z danych o przebiegu procesu z przeszłości i parametrach uzyskanego produktu. Wobec tych danych stosujemy odpowiednie techniki modelowania: klasyczną statystykę lub uczenie maszynowe. Oczywiście wymaga to pracy, zastosowania odpowiedniej strategii zarządzania projektem analitycznym, zaangażowania i wiedzy o samym procesie i zaawansowanej analizie danych. Jednak od dawna nie są to prace eksperymentalne, a raczej wdrożenie standardowego procesu.

Wdrożenie wirtualnego czujnika jest projektem analitycznym, który warto realizować według metody opracowanej dla takich zadań np. CRISP-DM. Zaczynamy od dokładnego zbadania obecnej sytuacji i zadania. W szczególności powinniśmy określić, jakie są wymogi, potrzeby, ograniczenia, zasady działania, dostępne dane i zasoby.

Drugi etap projektu to przygotowanie danych: pozyskanie ich, oczyszczenie, przekształcenie, scalenie i synchronizacja. W przypadku tworzenia wirtualnego czujnika mamy dane procesowe i wyniki analiz laboratoryjnych o bardzo różnej częstotliwości, stąd

konieczność synchronizacji danych i dobrania odpowiedniej granulacji.

Kolejny krok to dopasowanie i ocena modeli. Przy tworzeniu wirtualnego czujnika często stosowane są modele nieliniowe, takie jak sieci neuronowe. Zwykle tworzymy wiele modeli różnymi metodami i wybieramy najlepszy z nich do wdrożenia w praktyce.

Na koniec wdrażamy model. Należy tu zwrócić uwagę na dostarczenie użytkownikom wyników modelu w strawnej postaci, w znanym im przyjaznym środowisku. Stosowanie modelu nie powinno wymagać wiedzy z dziedziny analizy danych, czy obsługi specjalistycznych aplikacji. Na przykład w rafinerii Unipetrol, model został stworzony w specjalistycznej aplikacji (Statistica), ale użytkownicy korzystali z niego w Excelu (informacje o tym wdrożeniu są dostępne na stronie www.statsoft.pl).

Realizację projektów omówiliśmy skrótowo, bardziej szczegółowo przedstawiono ją w cyklu webinarium „Przemysł 4.0, cyfryzacja, optymalizacja i predykcja, czyli analityka danych w firmach produkcyjnych” (<https://bit.ly/3uyi4qP>).

Bardzo ważne jest to, że stworzenie wirtualnego czujnika nie wymaga dużych nakładów na infrastrukturę: zazwyczaj przedsiębiorstwa chemiczne skrupulatnie gromadzą dane o przebiegu procesów i wynikach analiz laboratoryjnych. Oczywiście dane wymagają przygotowania, scalenia, oczyszczenia, selekcji i przekształcenia, ale to dotyczy każdego projektu analitycznego. Warto tu podkreślić konieczność zaangażowania w przygotowanie danych zarówno osób znających proces od podszewki, jak i analityków danych.

Przykłady wdrożeń

Jako przykład można przytoczyć wdrożenie wirtualnego czujnika dla procesu reformingu katalitycznego w rafinerii ropy naftowej. Jednym z kluczowych wymogów wobec wytwarzanej benzyny było zapewnienie, że zawartość benzenu nie przekroczy 1%. Ponieważ zawartość benzenu była kluczowa do

jej nadzorowania, stosowano chromatograf działający on-line. Jednak za często był on niedostępny (serwisowany lub zepsuty). Aby uzupełnić fizyczne urządzenie pomiarowe, opracowano wirtualny czujnik.

Proces tworzenia modelu dla wirtualnego czujnika obejmował wstępną selekcję zmiennych potencjalnie wpływających na zawartość benzenu w benzynie, przygotowanie danych (filtrowanie i usuwanie obserwacji odstających), synchronizację danych z produkcji z wynikami badań laboratoryjnych, nauczenie różnorodnych modeli, sprawdzenie ich i wybranie najlepszego. Ostatecznie najdokładniejsze przewidywania dawał model bazujący na sieciach neuronowych. Model ten cechował się dobrą trafnością przewidywań. Szczegóły można znaleźć w pracy [1]. W podobny sposób zastosowano wirtualny czujnik, również bazujący na sieciach neuronowych, w rafineriach Unipetrol i Ceska Rafinerska – więcej informacji na stronie www.statsoft.pl.

Podsumowanie

Wdrożenie wirtualnego czujnika przynosi korzyści w postaci zwiększenia dostępności danych o jakości produktów, zmniejszeniu kosztów analiz laboratoryjnych i poprawy niezawodności systemu pomiarowego. Dzięki temu wirtualny czujnik (soft sensor) może być bardzo cennym, a jednocześnie niedrogim uzupełnieniem rzeczywistego systemu pomiarowego wspierającego pracę zakładów chemicznych.

Tomasz Demski
Dyrektor ds. rozwoju
StatSoft Polska



StatSoft Polska to lider w analizie danych, ekspert w zakresie budowy i wdrażania rozwiązań do raportowania i analizy danych, zastosowań statystyki, analityki predykcyjnej, data science i big data. Od kilku lat wspólnie z PIPC popularyzuje wykorzystanie nowoczesnych metod analizy danych w polskich przedsiębiorstwach chemicznych.

Literatura i dodatkowe informacje:

- [1] Ujević Andrijić Ž., Cvetnić M., Bolf N. „Soft Sensor Models For a Fractionation Reformate Plant Using Small And Bootstrapped Data Sets” Braz. J. Chem. Eng. 35 (2)
- [2] Fortuna L., Graziani S., Rizzo A., Xibilia M.: „Soft Sensors for Monitoring and Control of Industrial Processes”
- [3] Cykl webinarium „Przemysł 4.0, cyfryzacja, optymalizacja i predykcja, czyli analityka danych w firmach produkcyjnych” (<https://bit.ly/3uyi4qP>)

TRANSFER WIEDZY W PRZEMYŚLE DZIĘKI WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

W dużych przemysłowych zakładach i fabrykach nigdy nie ma za dużo rąk do pracy. Szczególnie jeżeli mowa o takich podmiotach, w których wymagany jest wyspecjalizowany personel. Często spotykany jest problem, że duże przedsiębiorstwa posiadają wyspecjalizowaną kadrę powoli zbliżającą się do emerytury, a osób z odpowiednimi kompetencjami by ich zastąpić brakuje. Na taką sytuację wpływają głównie dwa czynniki: problem z dostępnością wykwalifikowanej kadry na rynku oraz brak odpowiedniego narzędzia do przekazywania wiedzy młodszemu pracownikom, którzy siłą rzeczy rekrutują się najczęściej z nowego pokolenia i nie posiadają jeszcze odpowiedniego doświadczenia inżynierskiego.

Nowe pokolenie pracowników, wychowanych na nowoczesnych technologiach IT, powszechnym dostępie do informacji w Internecie i licznych innych ułatwieniach, wymaga również nowych narzędzi w zakresie szkolenia i przygotowania do pracy. Grube tomy dokumentacji technicznej, książki, materiały wideo czy nawet platformy e-learningowe, które same w sobie są tylko przetrzuceniem tradycyjnie podanych treści na cyfrowy ekran, bywają często nie wystarczające. Na szczęście na rynku ugruntowują się już technologie, które w o wiele lepszy sposób przygotowują pracownika do pracy.

Zatem, o jakich nowych technologiach mowa? Każdy z nas zna pojęcie „nauki przez zabawę” i pewnie większość doświadczyła również pozytywnych

skutków takiego sposobu pozyskiwania wiedzy. Firma AppsBow postanowiła wykorzystać wirtualną rzeczywistość (VR) / gry komputerowe do stworzenia interaktywnych szkoleń dla operatorów przemysłowych. Z doświadczenia wiemy, że dla niektórych może być jeśli nie szokiem, to z pewnością pomysłem dość osobliwym, aby pozwolić pracownikom grać w gry, zamiast zmuszać ich do uczenia się sprawdzonymi, tradycyjnymi sposobami, które przez dziesiątki lat musiały być wystarczające. Musimy jednak cały czas mieć na względzie, że obecne czasy charakteryzują się licznymi i radykalnymi zmianami, obejmującymi także ludzi, a to wszystko za sprawą m.in. upowszechniających się technologii informacyjnych. Niedostrzeżenie w porę tego faktu może pozostawić każdą firmę w tyle za konkurencją.



foto: Sebastian Zieliński
CEO, AppsBow Sp. z o.o.

Zastosowanie treningów w formie gier dla celów szkoleniowych wymaga stworzenia środowiska obsługiwanego jak gra komputerowa, które reprezentuje rzeczywiste otoczenie pracy niemal fotorealistycznie, umożliwia swobodne poruszanie się po nim i wykonywanie dowolnych procedur dokładnie tak, jak w świecie rzeczywistym.

Dzięki wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości pracownicy firm przemysłowych mogą nie tylko ćwiczyć codzienne procedury, ale mają również możliwość przygotowywania się do rzadkich zadań, jak przykładowo uruchomienie lub zatrzymanie urządzenia/installacji. Mogą także trenować postępowania w sytuacjach awaryjnych, które nie są możliwe do zasymulowania w realnym świecie. Dodatkowo,

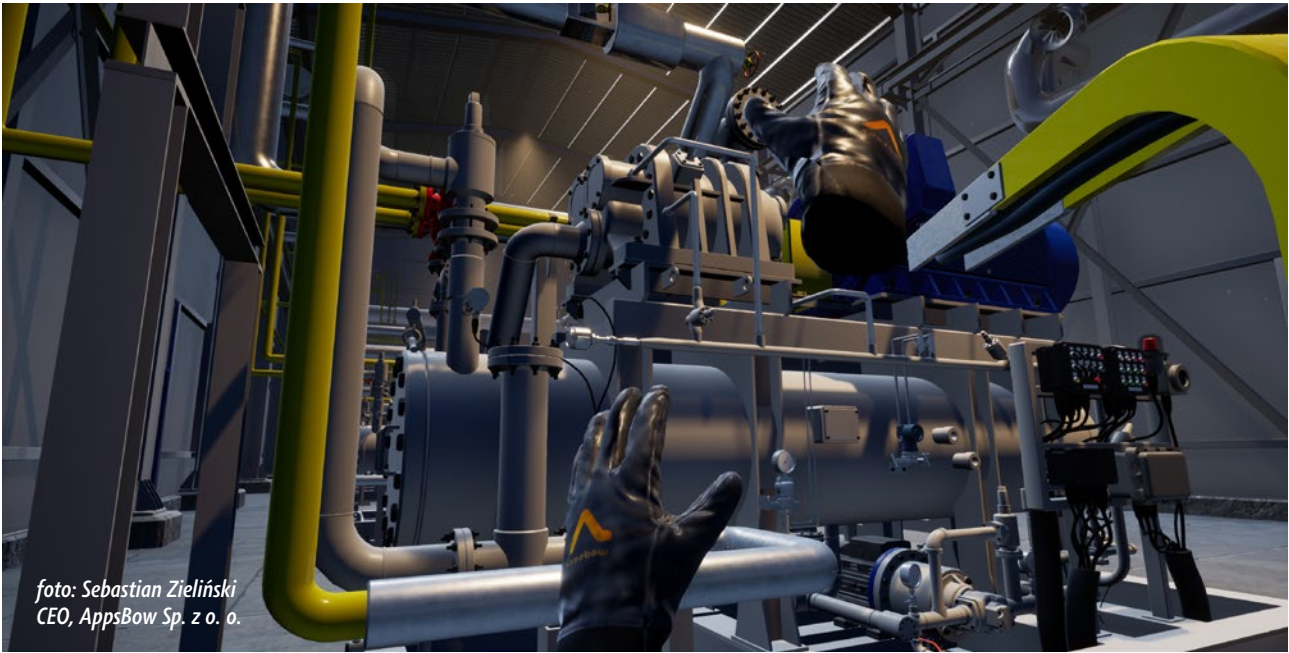


foto: Sebastian Zieliński
CEO, AppsBow Sp. z o. o.

wirtualna rzeczywistość pozwala na zobrazowanie wszystkich zagrożeń wizualnych i dźwiękowych w sytuacjach awaryjnych. Ten aspekt jeszcze bardziej uwiarygadnia wirtualne szkolenia i pozwala wręcz na odczuwanie stresu związanego z zagrożeniem podczas niebezpiecznego zdarzenia i odpowiednie przygotowanie się na taki bodziec.

Szkolenia w VR dają zatem dużą swobodę. Jednak na tym nie koniec. Bazując na stworzonym przez firmę AppsBow systemie vReact do szkolenia operatorów przemysłowych w wirtualnej rzeczywistości, możemy wyobrazić sobie kolejne przewagi takiego typu treningów nad tradycyjnymi. Mianowicie, vReact pozwala na pełny wgląd do statystyk osób szkolonych, informujących o liczbie pozytywnie jak i negatywnie zakończonych szkoleń, liczbie popełnionych błędów, czasu spędzonego na szkoleniu czy też krzywej uczenia się, a nawet pozwalają oszacować ryzyko popełnienia błędu w przyszłości!

Szkolenia w vReact nie są ograniczone fizyczną dostępnością trenera, gdyż jego wirtualna wersja jest wbudowana w aplikację i prowadzi kursanta na każdym kroku zdobywania wiedzy. Dzięki zastosowaniu etapowego systemu uczenia, każda szkoląca się osoba rozpoczyna od etapu wprowadzającego, w którym oprócz wyznaczonej listy zadań i odpowiedzi, gdzie poszczególne czynności mają być wykonane, otrzymuje również wsparcie poprzez lektora, tłumaczącego poszczególne akcje, jak i sens całej procedury. Kolejny etap szkolenia wskazuje już jedynie listę zadań do

zrobienia bez wskazania miejsc, w których poszczególne czynności powinny być wykonane. Ostatnim etapem jest egzamin, gdzie użytkownik rozwiązania jest zdany całkowicie na siebie i pozyskaną wiedzę.

Takie podejście do trenowania pracowników w VR, nieograniczone ani czasem, ani miejscem pozwala aktualnym i przyszłym operatorom maszyn czy instalacji na zdobycie ugruntowanej wiedzy i powtórzenie każdego treningu, każdego możliwego scenariusza tyle razy ile wymaga tego dana osoba. Statystyki pozyskane z systemu zarządzania vReact Overseer pozwalają na weryfikację umiejętności każdej osoby przez działy HR, menadżerów czy trenerów, a także na certyfikację.

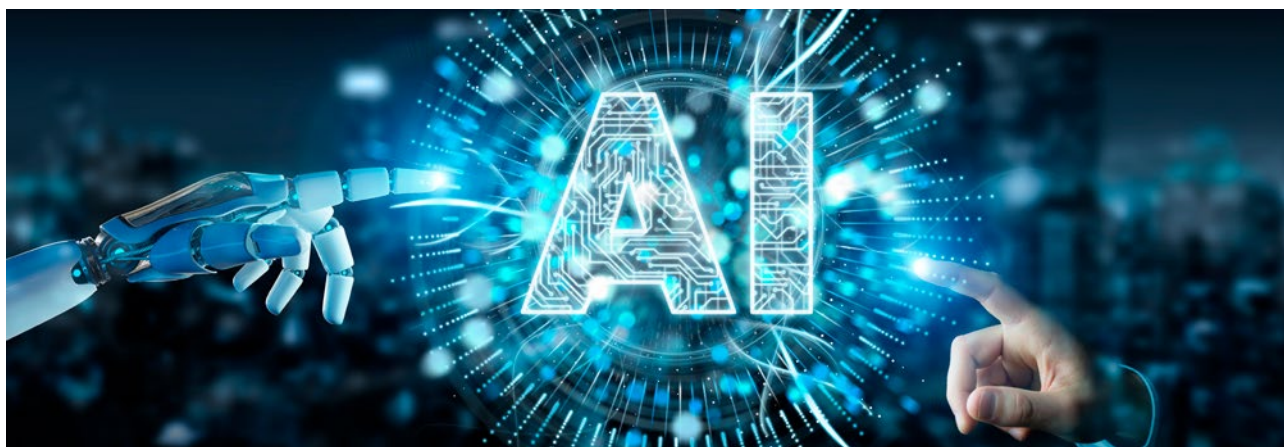
Oczywiście, szkolenia w wirtualnej rzeczywistości nie mogą całkowicie zastąpić tradycyjnych treningów terenowych czy wiedzy książkowej. Stanowią jednak doskonałe wsparcie w celu szybkiego pozyskiwania wiedzy przez zabawę i efektywnego budowania kadry pracowników jak najlepiej przygotowanych do pracy. Bezpieczeństwo, a więc, życie i zdrowie załogi, ciągłość produkcji, a także środowisko nie ma ceny.



Sebastian Zieliński
CEO, AppsBow Sp. z o. o.

I PROBLEM GLOBALNEJ WIOSKI – ŁAŃCUCH DOSTAW

Minęły właśnie dwa lata od momentu kiedy po raz pierwszy usłyszeliśmy o nowym wirusie. Wszyscy wiemy jak wpłynął on na naszą rzeczywistość. Nie ma przesady w stwierdzeniu, że na nowo ją zdefiniował. 2022 to kolejny rok, w którym prawdziwe staje się twierdzenie Karola Darwina, że „Gatunkiem, który przetrwa nie jest ten najsilniejszy ani ten najinteligentniejszy. Przetrwa ten, który potrafi się zmieniać”. Wystarczy zamienić słowo „gatunek” na „firma” i uzyskamy wskazówkę, jaki kierunek działań może zapewnić organizacjom przewagę rynkową. Zasada jest prosta – dostosuj się albo giń. Czas na zmiany.



Codziennie słyszymy o problemach związanych z niedoborem chipów komputerowych i efektem domina jaki spowodował. Zagrożone były dostawy w okresie przedświątecznym, a wiele sieci handlowych do dzisiaj zgłasza problemy z zaopatrzeniem. Efekt Amazona – czyli oczekiwania konsumentów, ale także przedsiębiorstw, o szybkiej i bezproblemowej dostawie i natychmiastowym zaspokojeniu popytu na nowo rozgrzał dyskusję o roli łańcucha dostaw w strukturze nowoczesnej firmy. Za każdym końcowym produktem stoi skomplikowana sieć różnych dostawców, którzy tworzą kolejne ogniwa w całym systemie zaopatrzenia. Nie musimy mówić, co dzieje się, gdy jedno z ogniw tego łańcucha jest zerwane, a z takimi zdarzeniami mamy właśnie do czynienia w ostatnich covidowych latach.

Stare – nomen omen – chińskie przekleństwo mówi „Obyś żył w ciekawych czasach”. Dla wszystkich pracowników działów zakupów planujących dostawy, takie czasy właśnie nastały. Wszyscy oni biorą udział w swoistym wyścigu zbrojeń i walce na zbudowanie przewagi, którą determinuje obecna rzeczywistość. Nie ma przesady w odniesieniu do pola walki, bo dział zakupów to dzisiaj często pierwsza linia frontu i od

tego jak sobie poradzi, jakimi narzędziami będzie dysponował, zależy wygrana firmy. Zmiana w obszarze łańcucha dostaw wykreowała potrzebę. Sprzedawcy, Logistycy, Zakupowcy, jak nigdy wcześniej, potrzebują narzędzi, które uwzględniają te zmiany. Nowoczesna armia to zaawansowana technologia. Nie wygrasz, jak masz w ręku zwykły karabinek, a przeciwnik dysponuje nowoczesnym CornerShotem, który umożliwia oddanie strzału zza rogu. Nie wygrasz, jak korzystasz, w tych niepewnych czasach, tylko z excella do planowania łańcucha dostaw, a Twoja konkurencja korzysta z narzędzi opartych o sztuczną inteligencję.

Dobrze dobrane narzędzie to pierwszy element nowej strategii zakupowej. To ono może zadecydować o końcowym sukcesie. Zgodnie z tym co mówi Weal Safwat: „Moim zdaniem i w opinii wszystkich specjalistów ds. zaopatrzenia i łańcucha dostaw, łańcuch dostaw stanie się funkcją bardziej strategiczną niż transakcyjną. Nie zawsze można zwiększyć przychody, ale zawsze można zmniejszyć koszty. Jak zamierzamy to zrobić? Za pomocą łańcucha dostaw. Widzę, że łańcuch dostaw będzie wschodzącą gwiazdą w ciągu najbliższych 5–10 lat, będzie bardziej strategiczną funkcją biznesową”.

- **Oszczędności na poziomie 1,44% rocznych przychodów.**
- **Do 90% optymalizacji czasu pracy w procesach planowania sprzedaży i zakupów.**
- **Ponad 3X zwrot z inwestycji w pierwszym roku użytkowania.**

Streamline – rozwiązanie jest pod ręką

Wszyscy pracownicy działu zakupów zgodnie powiedzą, że łańcuch dostaw zawsze ewoluował. Tak – do 2020 roku mieliśmy do czynienia z taką sytuacją. Prognozowanie, planowanie czy nawet predykcja oparta była na przewidywalnych danych i budowana była w oparciu o pewien rodzaj status quo łańcucha dostaw, nawet jeśli uwzględniała pewien zakres zmiennych czy niepewności charakterystycznej dla tego procesu. To rzeczywistość, której już nie ma. Czas aby się dostosować – można szukać innej opcji na przetrwanie, można dywagować o sytuacji i próbować przeczekać, tylko efekt jest jakby z góry wiadomy – wypadasz z gry. Nie ma przesady, że obecna ewolucja łańcucha dostaw ma charakter rewolucyjny, dla wielu działów zakupów ma charakter koniecznościowy.

Działy zakupów zmieniając się, zaczynają pełnić funkcję strategiczną w przedsiębiorstwie. Nie mogą tkwić w myśleniu tylko o roli nakazowo-rozdzielczej. Zmiana ta wymusza na nich korzystanie z innych metod niż te, które do tej pory się sprawdzały. Istnieją już dedykowane rozwiązania, które uwzględniają te zmiany. Uwzględniają nie tylko cały

proces łańcucha dostaw od zaopatrzenia przez produkcję i dystrybucję, ale prognozują i analizują również końcową sprzedaż. Tam, gdzie zawiodły do tej pory sprawdzone metody analityczne, na pomoc przyszła sztuczna inteligencja. Czy w dzisiejszych czasach można zwiększyć trafność prognoz o kilkanaście procent? Powiemy, że tak. Powiemy więcej i każdy zakupowiec może to potwierdzić, że uzyskanie ponad 30% poziomu redukcji braków jest wynikiem, który może robić wrażenie. Nowe czasy, nowe wyzwania, nowe narzędzia. To istota postępu. Dlatego warto zwrócić uwagę na te rozwiązania. Analitycy, dyrektorzy zarządzający, dyrektorzy finansowi, zakupowcy, szefowie zaopatrzenia – oplotać się zapamiętać jedno słowo – Streamline.



Artur Janyst
General Manager
LPE Poland



99+% dostępności zapasów

Ponad 30% redukcji braków

do 50% redukcji nadwyżek magazynowych

Poprawa marży o 1-5 punktów procentowych



HONEYWELL ADVANCED ENERGY SOLUTIONS W CIECH

„Chcieliśmy mieć gwarancję sukcesu” – o Honeywell Advanced Energy Solutions (AES), zintegrowanym zestawie oprogramowania APC, który pomaga elektrowniom i elektrociepłowniom przemysłowym spełniać potrzeby odbiorców ciepła i energii elektrycznej w optymalny sposób rozmawiał Piotr Błażewicz, Regional Manager w Honeywell, z Piotrem Kapuścińskim, Dyrektorem Nadzoru Produkcji i Doskonałości Operacyjnej w CIECH.

Piotr Błażewicz: Pod koniec 2021 roku CIECH podpisał umowę z Honeywell, na wdrożenie następczej aplikacji AES (*Advanced Energy Solutions*) – zaawansowanych rozwiązań energetycznych dla Elektrociepłowni zakładu produkcyjnego w Inowrocławiu. Dlaczego zdecydowaliście się Państwo na to rozwiązanie?



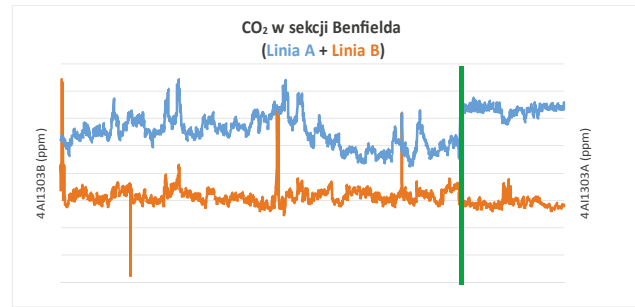
Piotr Kapuściński: Chcieliśmy mieć gwarancję sukcesu i skorzystać z doświadczenia Honeywella w dostarczaniu systemów zaawansowanej automatyki, usprawniających naszą pracę.

PB: Jak Pan ocenia dotychczasowe kontakty?

PK: Współpraca z Honeywell wpłynęła na poprawę pracy instalacji produkcyjnych dzięki wdrożeniu rozwiązań APC (*Advanced Process Control*) – zaawansowanej automatyki procesowej. Aktualnie trwa realizacja projektów w zakładach w Stassfurtie, kończą się prace w Inowrocławiu. Da nam to wymierne korzyści w Polsce i na świecie. Zastosowanie APC istotnie wpływa na poprawę parametrów pracy, co szybko równoważy koszty inwestycji i przynosi wymierne zyski.

PB: Jakie były cele leżące u podstawy decyzji o inwestycji dla EC w Inowrocławiu?

PK: Patrząc na rosnące ceny nośników energii oraz certyfikatów CO₂, to przede wszystkim finansowe. Dzięki AES chcemy także osiągnąć zrównoważony rozwój, bo w naszej strategii ESG, w której zobowiązaliśmy się do ambitnych celów klimatycznych, jest to dla nas tak samo ważne, jak kwestie biznesowe. Polepszamy parametry pracy, tzn. ulepszamy sprawność kotłów i optymalizujemy spalanie, poprawiamy sprawność obiegu maksymalizując temperatury pary świeżej i stabilizujemy pracę całego systemu parowego. W praktyce da nam to stabilniejszą pracę instalacji EC i całego zakładu produkcyjnego – wszystkich węzłów, które zużywają parę technologiczną, mniejszą liczbę interwencji operatorów i zmniejszenie się zużycia zasobów. Typowa osiągalna poprawa



Wykres zużycia pary oraz emisji CO₂ dla pieca reformingowego, zoptymalizowanego przy użyciu narzędzi Honeywell AES w jednym z zakładów w Polsce

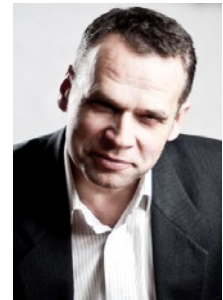
sprawności powinna kształtować się na poziomie ok. 0,5%, przy zachowaniu dopuszczalnych emisji spalin.

PB: Jak to wpływa na opłacalność?

PK: Roczne oszczędności węgla wstępnie szacujemy na ok. 1600 ton. W konsekwencji oznacza to dodatkową redukcję emisji CO₂ o ok. 3200 ton rocznie. Oprócz tego dzięki szkoleniom inwestujemy w naszych pracowników, podnosząc ich kwalifikacje

i umożliwiając pracę na najnowocześniejszych rozwiązaniach. Jest to nie tylko efektywne, ale i wspiera idee rozwoju pracowników.

PB: Bardzo dziękuję za rozmowę.



Piotr Błażewicz
Regional Manager, Honeywell

Honeywell Advanced Energy Solutions (AES) to pakiet modułów oparty na wspólnej platformie oprogramowania Honeywell Forge APC, która obejmuje automatykę zaawansowaną APC i optymalizację. AES jest rozwiązaniem nadrzędnym nad podstawowym systemem sterowania, do którego dostarcza optymalne wartości zadane w czasie rzeczywistym. Pakiet AES umożliwia w energetyce sterowanie predykcyjne, z wykorzystaniem modeli procesu oraz optymalizację pojedynczych i złożonych systemów. Jej celem jest eksploatacja zakładu z największą osiągalną sprawnością i maksymalnym zyskiem, przy zachowaniu ograniczeń wynikających z technologii i wpływu na środowisko.



JUBILEUSZ 30-LECIA PROGRAMU ODPOWIEDZIALNOŚĆ I TROSKA



Międzynarodowy Program Responsible Care obchodzi w tym roku 30-lecie funkcjonowania w Polsce. Z tej okazji chcielibyśmy Państwu przybliżyć, po krótko i w pigułce, historię tej inicjatywy w naszym kraju.

Na początku lat 90. Polska Izba Przemysłu Chemicznego zgłosiła swój akces do grona europejskiej branży chemicznej (CEFIC). Jednym z podstawowych warunków było wdrożenie wytycznych Programu zarządzania Responsible Care. I tak, w 1992 roku, ówczesny Prezes PIPC Konstanty Chmielewski oraz

ówczesny Dyrektor Generalny Maciej Szczawnicki podpisali w Brukseli dokument stwierdzający przystąpienie Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego do Programu Responsible Care.

Już na początku kolejnego roku, tj. 11 lutego 1993 roku, na posiedzeniu Zarządu PIPC przyjęto zasady wprowadzania Programu w Polsce oraz ustalono, że będzie on w języku polskim nosił nazwę „Odpowiedzialność i Troska”. Nazwa ta funkcjonuje do dnia dzisiejszego.

W drugiej połowie 1994 roku Pan Wojciech Lubiewa-Wieleżyński, ówczesny przewodniczący Komisji Ochrony Środowiska PIPC, złożył wniosek na posiedzenie Zarządu PIPC w zakresie strategii wdrażania Programu Responsible Care. Od tego momentu do Programu zaczęły przyłączać się polskie przedsiębiorstwa chemiczne.

W dniu 29 stycznia 1996 roku powołano pierwszą Kapitułę Programu Responsible Care, na czele której stanął Pan Konstanty Chmielewski. Kapituła ta z założenia miała być organem decyzyjnym dla wszelkich spraw dotyczących Programu. Tak się stało i tak też funkcjonuje również dzisiaj.

Na przestrzeni tych 30 lat grono firm Realizujących założenia Programu dynamicznie się zmieniało. Obecnie reprezentuje je 20 wiodących przedsiębiorstw branży chemicznej i okołochemicznej.

7-8/1995 CHEMIK 211

Odpowiedzialność i Troska

**inicjatywa światowego przemysłu chemicznego
rozmowa z mgr. inż. Wojciechem Lubiewa-Wieleżyńskim
członkiem Komitetu Responsible Care, odpowiedzialnym
z ramienia Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego za wdrażanie
programu Odpowiedzialność i Troska w Polsce**

Zarząd Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego podjął w lutym br. uchwałę w sprawie przyspieszenia wdrażania programu Odpowiedzialność i Troska w polskim przemyśle chemicznym. Zarząd uznał za celową i korzystną dla środowiska i stowarzyszonych przedsiębiorstw kontynuację Effortu Responsible Care - Odpowiedzialność i Troska. Dlatego w ogóle taki program powstał i na ile jest on inny od hasła „ochrona środowiska”?

Wojciech Lubiewa-Wieleżyński. Po pierwsze na pewno to nie jest tylko i wyłącznie ochrona środowiska, szeroki aspekt ochrony środowiska i spraw dotyczących ochrony zdrowia i ogólnie pojętego bezpieczeństwa chemicznego, przede wszystkim bezpieczeństwa procesowego, są jednymi z najważniejszych.

Program Responsible Care, po polsku Odpowiedzialność i Troska, jest to inicjatywa przemysłu chemicznego

wyznająca firmy do zademonstrowania własnych zobowiązań ciągłego poprawiania swojej działalności. Program apeluje do wszystkich przedsiębiorstw o samoopracowanie się w poprawę we wszystkich aspektach, poczynając przede wszystkim od najlepszego zarządzania, od zwiększenia efektywności aż po ochronę zdrowia, bezpieczeństwa i ochronę środowiska.

Aspekt ekonomiczny jest w tym programie bardzo ważny. Jest on podkreślany również w krajach rozwiniętych. Odpowiedzialność i Troska to całokształtowe zarządzanie. Jest to, można powiedzieć, jeden z przykładowych Total Quality Management System, czyli systemu całkowitego jakościowego zarządzania przedsiębiorstwem (bo nie tylko w sprawach jakości).

Program Responsible Care powstał w Kanadzie w 1984 r.; zyskuje sobie coraz większe poparcie w światowym przemyśle chemicznym. W ciągu 10 lat przystąpiły

Wojciech Lubiewa-Wieleżyński urodził się 19 maja 1946 r. w Lublinie. Od 1949 r. mieszka w Warszawie. Jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.

Od 1971 r. pracuje w Instytucie Chemii Przemysłowej, w którym od początku był związany z pracami dotyczącymi technologii otrzymywania cykloheksanonu z benzenu, w szczególności z balansem dotyczącymi utleniania cykloheksanonu. Jest współautorem wielu patentów i projektów procesowych instalacji otrzymywania cykloheksanonu z benzenu dla wytwórni w Polsce i za granicą.

W 1975/1976 r. był stypendystą rządu francuskiego w Instytut Francisa du Petrole w Rueil - Malmaison.

Od 19 grudnia 1999 r. jest dyrektorem Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie.

Jest przewodniczącym delegacji polskiej w grupie roboczej do spraw przemysłu chemicznego w Europejskiej Komisji Gospodarczej, członkiem komitetu Responsible Care przy CEFIC (Europejskiej Fundacji Krajowych Izb Przemysłu Chemicznego), odpowiedzialnym z ramienia Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, za sprawozdanie programowe Odpowiedzialność i Troska.

ZAKŁAD ORGANIKA - S.A.
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Chemiczowa 1
01-206 Warszawa
tel. 22 66 01 478
22 66 01 479
22 66 01 480
22 66 01 481
22 66 01 482
22 66 01 483
22 66 01 484
22 66 01 485
22 66 01 486
22 66 01 487
22 66 01 488
22 66 01 489
22 66 01 490
22 66 01 491
22 66 01 492
22 66 01 493
22 66 01 494
22 66 01 495
22 66 01 496
22 66 01 497
22 66 01 498
22 66 01 499
22 66 01 500

Zmieniały się również działania prowadzone przez Sekretariat Programu. Oprócz wielu licznych działań merytorycznych ukierunkowanych na rozszerzenie i wymianę wiedzy, o których bliżej opowiemy w kolejnym numerze niniejszego magazynu, organizowano również działania o szerokim zakresie promocyjno-naukowym:

- stoiska promocyjne w ramach targów POLEKO,



- warsztaty naukowe pn. Ekologiczna Akademia Umiejętności,



- liczne konkursy dla pracowników firm realizujących Program m.in. Złap Zająca,



- czy ekologiczne akcje dla społeczności lokalnych pn. Drzewko za butelkę.



Wszelkie prowadzone działania zawsze wpisują się w dbałość o środowisko, bezpieczeństwo oraz dobry wizerunek przemysłu chemicznego.

Zarówno historycznie, jak i współcześnie Program „Odpowiedzialność i Troska” promuje etykę prowadzenia działalności wytwórczej, jak również zobowiązuje budowę zaufania do przemysłu, który jest niezbędny w poprawie standardów życia oraz jego jakości, włączając w to zrównoważony rozwój. Prowadzenie stałego dialogu ze swoimi Klientami, dostawcami oraz ze społecznością lokalną.

30 lat nieprzerwanego funkcjonowania Programu „Odpowiedzialność i Troska” w Polsce pokazuje, jak potrzebne są takie inicjatywy zraszające firmy chemiczne, umożliwiające wymianę posiadanej wiedzy, ale też jak skutecznie Sekretariat Programu jest w stanie dostosować prowadzone działania i kampanie do coraz to nowych wyzwań pojawiających się przed tą branżą.

Sekretariat Programu „Odpowiedzialność i Troska”

redakcja@rc.com.pl

www.rc.com.pl

ODPOWIEDZIALNOŚĆ I TROSKA

Program Responsible Care, w Polsce pod nazwą Odpowiedzialność i Troska, to prośrodowiskowy program realizowany przez przemysł chemiczny na całym świecie. Firmy sektora chemicznego i branż pokrewnych dobrowolnie realizują działania na rzecz:



Odpowiedzialność i Troska®

OCHRONY
ŚRODOWISKA

BEZPIECZEŃSTWA
PROCESOWEGO

BEZPIECZEŃSTWA PRACY
I OCHRONY ZDROWIA

www.rc.com.pl



PROGRAM BEZPIECZNA CHEMIA

- ✓ SEMINARIA, WARSZTATY, SZKOLENIA
- ✓ MONITOROWANIE ZMIAN PRAWNYCH
- ✓ BIULETYN BEZPIECZNA CHEMIA
- ✓ PREZENTACJE ROZWIĄZAŃ I NAJLEPSZYCH PRAKTYK
- ✓ WSPÓŁPRACA Z EKSPERTAMI I NAJWIĘKSZYMI FIRMAMI PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

DOŁĄCZ DO PROGRAMU BEZPIECZNA CHEMIA

WWW.PROGRAMBEZPIECZNACHEMIA.PL, WWW.PIPPC.ORG.PL

I MARMA POLSKIE FOLIE

Ponad 30 lat doświadczenia, setki zaufanych partnerów oraz tysiące zadowolonych klientów w Polsce i Europie, dla których tworzy najbardziej doskonałe produkty niezmiennie od trzech dekad. Firma Marma Polskie Folie znalazła się w prestiżowym rankingu londyńskiej giełdy – „1000 Companies to Inspire Europe” jako jedna z wyróżnionych 30 marek polskich.



Marma Polskie Folie to dziś pięć zakładów produkcyjnych, ponad tysiąc pracowników i tysiące produktów, m.in.: folie agralne (niezbędne do upraw hydroponicznych i silo-kiszzonek), folie siedmiowarstwowe, nadruki fleksograficzne, laminaty, opakowania typu box, nowoczesne opakowania dla przemysłu spożywczego i chemicznego. Niewątpliwie do zwiększających się obrotów firmy przyczyniło się zaangażowanie oraz otwarcie na wszelkie nowinki produkcyjne oraz kooperacja z koncernami chemicznymi, wizyty na międzynarodowych targach.

W Nowej Dębie powstała Marma Plast - zakład produkujący membrany wysoko-paroprzepuszczalne i Ekran z rodziny DACHOVA dla budownictwa. Bez tego produktu dziś trudno wyobrazić sobie jakąkolwiek budowę. Membrany stały się sztandarowym produktem Marmy Polskie Folie, dzięki nim firma podbiła światowe rynki.

W 2003 roku w skład grupy kapitałowej Marmy wszedł kolejny zakład czyli Chempack Kędzierzyn Koźle, gdzie wytwarza się m.in. folie termokurczliwe, opakowania samonośne, worki wentylowe, poliolefinowe siatki wytłaczane różnego przeznaczenia, m.in. siatki dla rolnictwa, które chronią zbiory np. w sadach i nie tylko, siatki budowlane, przeciwnieżne i techniczne.

Rok później Marma Polskie Folie powiększyła się o kolejny zakład: Lenko S.A. Bielsko - Biała. Ten zakład ma ponad 120 -letnią historię. Powstawały w nim tkaniny. Teraz też powstają, ale nie z lnu, a ze specjalistycznych włókien sztucznych. Są one wykorzystywane w przemyśle, budownictwie i ogrodnictwie. Tu powstają m.in. włókniny, powszechnie stosowane przez ogrodników.

Dynamiczny rozwój i wysoką pozycję w świecie Marma Polskie Folie zawdzięcza temu, że od początku inwestowała w ludzi, maszyny i nowoczesne technologie, a szeroka gama produktów umożliwiła jej pełną dywersyfikację ryzyka załamania rynku. Nad innowacjami pracują ośrodki badawczo-rozwojowe firmy, stworzone przy zakładach w Kańczudze, Nowej Dębie, Kędzierzynie Koźlu i Wilkowicach.

Postęp w dziedzinie tworzyw sztucznych ma kilka wymiarów. Jednym z nich są zmiany w zakresie tworzyw używanych do produkcji wyrobów. Wynika to z jednej strony z kurczących się zasobów naturalnych, a z drugiej strony z rosnącej potrzeby chronienia środowiska, w którym żyjemy. Drugim wymiarem jest stosowanie coraz bardziej zaawansowanych rozwiązań technicznych, zarówno w zakresie samego przetwórstwa tworzyw, jak i wszystkich procesów wspomagających. Trzecim wymiarem jest aspekt

ekonomiczny. Rosnąca presja na dostarczanie wyrobów idealnie na czas, w krótkich seriach i najwyższej jakości powoduje, że szansę na rozwój mają tylko firmy najlepiej zorganizowane. To wszystko dotyczy także Marma Polskie Folie. Odpowiedzią na te wyzwania jest wprowadzanie przez spółkę do oferty produktów umożliwiających ich łatwy recykling lub biodegradację. To z tego powodu Marma stosuje najnowsze rozwiązania dotyczące automatyzacji, procesów sterowania i komputerowego wspierania działalności firmy, umożliwiające maksymalizację efektywności.

Takie podejście do prowadzenia biznesu powoduje, że z jednej strony Spółka oferuje swoim pracownikom oraz osobom szukającym nowych wyzwań ciekawą

i atrakcyjną pracę, a z drugiej stale rośnie zapotrzebowanie firmy na dobrze wykształconą kadrę.

Celem Grupy Marma jest perfekcyjny produkt, stąd też nieustannie firma stara się poznawać i spełniać oczekiwania swoich klientów. Powtarzalność parametrów, utrzymywanie normy, stałe unowocześnienia to założenia, które wynikają z troski i odpowiedzialności za najwyższą jakość. Ponadto aktywnie działa w obszarze poszukiwań alternatywy dla ograniczenia użycia folii PET, która jest stosowana na szeroką skalę w przemyśle i zagraża w znaczącym stopniu środowisku, a wszystkie procesy technologiczne i produkcyjne Grupy Marma obejmują ekologiczne rozwiązania, eliminujące negatywny wpływ ich działalności na środowisko.

Marma Polskie Folie

www.marma.com.pl

www.dachowa.com.pl





Chemia 4.0



POLSKA IZBA
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

- **Wymiana doświadczeń i najlepszych praktyk**
- **Prezentacja najlepszych usług, produktów i rozwiązań technicznych**
- **Budowanie relacji biznesowych**
- **Promocja firm członkowskich**

O PROJEKCIE CHEMIA 4.0

Autorski projekt Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego będący odpowiedzią na zmiany i nowe kierunki rozwoju wynikające z wdrażania rozwiązań czwartej rewolucji przemysłowej. Cały projekt jako pierwszy w Polsce stworzy platformę łączącą wytwórców, dostawców i odbiorców produktów i usług. Będzie okazją do budowy sieci kontaktów opartych o wspólne wartości, komplementarne potrzeby oraz ułatwi ich współdziałanie. Wymiana doświadczeń praktyków z obszarów technicznych, które są istotnym elementem wpływającym na funkcjonowanie i rozwój Polskiej Chemii jest jednym z ważniejszych wyzwań rozwojowych stojących przed całym sektorem.



ORLEN

1547.37

NAPEŁDZAMY
PRZYSZŁOŚĆ.
ODPOWIEDZIALNIE.

14

**Nie ma dekarbonizacji
bez digitalizacji**

Zrównoważony rozwój potrzebuje
technologii cyfrowych

Nie ma dekarbonizacji bez digitalizacji

Zrównoważony rozwój potrzebuje
technologii cyfrowych.

Dzięki narzędziom cyfrowym możemy usprawniać przebieg procesów produkcyjnych, lepiej przewidywać przyszłe zdarzenia, minimalizować zużycie surowców i energii, aby w konsekwencji obniżyć emisyjność procesów produkcyjnych.

Więcej informacji na temat cyfrowej transformacji znajduje się w raporcie PKN ORLEN dostępnym na

<https://www.orken.pl/pl/o-firmie/zrownowazony-rozwoj/digitalizacja>



Grupa Azoty to zdecydowany lider w Polsce i jedna z kluczowych grup kapitałowych branży nawozowo-chemicznej w Europie.

Grupa Azoty świadomie podąża w kierunku Europejskiego Zielonego Ładu i już dziś wprowadza ekologiczne rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko naturalne.

W trosce o planetę zwraca szczególną uwagę m.in. na gospodarkę obiegu zamkniętego, odnawialne źródła energii, technologie wodorowe i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

grupaazoty.com

