BEZPIECZNA CHEMIA

BIULETYN PROGRAMU

nr 2/2023 | sierpień 2023

W poszukiwaniu bezpieczeństwa chemicznego – nadchodzi (r)ewolucja w podejściu do PFAS s. 2

Niepewna przyszłość litu, czyli co może czekać branżę chemiczną… i motoryzacyjną? s. 6

Pierwsza edycja Dni Bezpieczeństwa Pracy w Grupie CIECH – 2023 s. 18

PIPC POLSKA IZBA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO 1988-2023 35 lat

www.programbezpiecznachemia.pl | www.pipc.org.pl

WIĘCEJ INFORMACJI:
www.programbezpiecznachemia.pl

PROGRAM
BEZPIECZNA CHEMIA 2023

PIPC 1988-2023 35 lat
POLSKA IZBA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

BEZPIECZNA chemia

Partnerzy Strategiczni

Dräger
ORLEN

Partnerzy Główni

Anwil GRUPA ORLEN
BASF We create chemistry
Ciech

Partnerzy

大成 DENTONS
SPOT
Odpowiedzialność i Troska

Patroni Merytoryczni

CNBOP-PIB
Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera
TDT
Urząd Dozoru Technicznego

Więcej o Programie Bezpieczna Chemia:

www.programbezpiecznachemia.pl

W numerze

W poszukiwaniu bezpieczeństwa chemicznego – nadchodzi (r)ewolucja w podejściu do PFAS
DENTONS 2

Niepewna przyszłość litu, czyli co może czekać branżę chemiczną… i motoryzacyjną?
BASF POLSKA 6

Przewóz naczyń ciśnieniowych pomiędzy Stronami Umowy ADR a Stanami Zjednoczonymi Ameryki
TRANSPORTOWY DOZÓR TECHNICZNY 10

Zintegrowane podejście w strategii CSS kluczem do bezpiecznej chemii
BASF POLSKA 12

ORLEN stawia na zdrowie pracowników
ORLEN 14

Pierwsza edycja Dni Bezpieczeństwa Pracy w Grupie CIECH – 2023
CIECH 18

Optymalizacja procesów związanych z bezpiecznym postępowaniem z chemikaliami w ANWILU
ANWIL 21

Detektory Dräger – zawsze na służbie. Dla Twojego bezpieczeństwa.
DRÄGER 23

ATEX
Bezpieczeństwo w strefach zagrożonych wybuchem
URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO 26

Wodór – Zielone Złoto. Ogniwa paliwowe czyli prąd z wodoru
URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO 31

Biuletyn Programu Bezpieczna Chemia 2/2023

Wydawca:
Polska Izba Przemysłu Chemicznego,
ul. Śniadeckich 17, 00-654 Warszawa
e-mail: pipc@pipc.org.pl, media@pipc.org.pl
www.programbezpiecznachemia.pl
www.pipc.org.pl

Redakcja: Zespół PIPC
Realizacja projektu i skład: IT WORKS / itworks.net.pl
ISSN 2453 3989

Wydawca wyraża zgodę na nieograniczone wykorzystywanie publikowanych treści przez Partnerów Programu Bezpieczna Chemia oraz Członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego.

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

W POSZUKIWANIU BEZPIECZEŃSTWA CHEMICZNEGO – NADCHODZI (R)EWOLUCJA W PODEJŚCIU DO PFAS

Substancje per- i polifluoroalkilowe (PFAS) to rodzina tysięcy, wytworzonych przez człowieka syntetycznych związków chemicznych, w których atom wodoru – naturalnego „partnera" węgla – został zastąpiony atomami fluoru. Nadaje to PFAS wiele istotnych właściwości, w tym hydrofobowe, olejoodporne, wytrzymałość na wysoką temperaturę, czy promieniowanie. Stosowane jako substancje samodzielne (niepolimeryczne lub polimeryczne) oraz jako składniki mieszanin i (złożonych) wyrobów, okazały się wyjątkowo pożądanym elementem procesów przemysłowych, jak i produktów, często nie posiadając swoich zamienników.

Pięta achillesowa PFAS

Wykorzystanie tych substancji ma jednak swoją cenę, gdyż fluorowane części PFAS nie ulegają degradacji, a dodatkowo łatwo się przemieszczają, negatywnie wpływając na środowisko, a także zdrowie ludzi. „Wieczne chemikalia" są uwalniane w całym cyklu życia, od procesu produkcji do zastosowania w produktach i ich używania, aż po moment, gdy stają się odpadami, pozostając w glebie i wodzie. Ludzie, zwierzęta i inne organizmy żywe są wystawione na ich działanie, w szczególności poprzez wodę pitną i pożywienie. Stwierdzono, że niektóre z nich wpływają negatywnie na ludzką reprodukcję, płody, czy układ hormonalny, mając też właściwości rakotwórcze. Jednocześnie, obecnie brak jest skutecznych metod usunięcia tych substancji z wody pitnej, a także oczyszczenia skażonych nimi miejsc, a sam ich prawidłowy pomiar często bywa nie lada wyzwaniem praktycznym.

Zwiastuny zmian

Już jakiś czas temu zauważono konieczność wyeliminowania poszczególnych substancji z grupy PFAS, wprowadzając m.in. zakaz co do PFOS, PFOA, C9-C14 PFCAs oraz określając dopuszczalną zawartość PFAS w wodzie pitnej. Środki te okazały się jednak daleko niewystarczające. Presja medialna, liczne działania ze strony naukowców, decydentów, organizacji ekologicznych, wzrost świadomości społecznej, jak i realizacja konkretnych strategii na poziomie

Rysunek 1. Emisja PFAS

Źródło: https://echa.europa.eu/pl/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal

UE (w szczególności w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważonego rozwoju) wymusiły konieczność rozważenia wprowadzenia bardziej skutecznych działań, skierowanych wobec wszystkich PFAS.

Projekt kompleksowej regulacji

Wpisując się w ten trend, Niemcy, Holandia, Dania, Szwecja i Norwegia, w styczniu 2023 roku zaproponowały jedno z najszerszych ograniczeń w historii Unii Europejskiej w zakresie produkcji, wprowadzania do obrotu i stosowania PFAS w oparciu o REACH (tj. Rozporządzenie 1907/2006 w sprawie rejestracji,

Rysunek 2. Przykładowe zastosowanie PFAS

Procesy przemysłowe Piany gaśnicze Tekstylia Materiały do kontaktu z żywnością Produkty metalowe i galwanizacja Gazy fluorowane (np. sprzęt chłodniczy, pompy ciepła, klimatyzacja)	**Przykładowe zastosowanie PFAS**	Transport, motoryzacja, lotnictwo Elektronika i półprzewodniki Produkty budowlane Smary Przemysł naftowy i górnictwo Sprzęt medyczny Kosmetyki Wosk narciarski

oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów). Na celowniku znalazła się cała grupa ponad 10.000 PFAS, rozumianych jako każda substancja, która zawiera co najmniej jeden całkowicie fluorowany atom węgla metylu (CF3-) lub metylenu (-CF2-) (bez przyłączonego wodoru/chloru/bromu/jodu), z pewnymi wyjątkami, stosownie do definicji opublikowanej przez OECD w 2021 roku. We wniosku ujęto 14 głównych zastosowań/sektorów. Co jednak istotne, te sektory, które nie zostały w nim odrębnie omówione, według założeń miałyby również zostać objęte zakazem, chyba że ostatecznie będą z niego wyłączone na skutek przedstawienia udokumentowanej potrzeby wprowadzenia określonych odstępstw.

Rysunek 3. Proponowane warianty ograniczeń

Wariant	Zakres		Wejście w życie i odstępstwa
Wariant 1 (RO1)	Całkowity zakaz		18-miesięczny okres przejściowy Brak odstępstw
Wariant 2 (RO2)	PFAS jako samodzielna substancja	Całkowity zakaz	18-miesięczny okres przejściowy Możliwość zastosowania odstępstw (po zakończeniu okresu przejściowego) • 5 lat (alternatywy dla PFAS są zasadniczo dostępne, ale co do zasady nie zostały opracowane na skalę przemysłową) np. odzież ochronna, niektóre specjalistyczne zastosowania chłodnicze, materiały mające kontakt z żywnością (przy produkcji) • 12 lat (alternatywy dla PFAS co do zasady zostaną dopiero opracowane) np. niektóre urządzenia medyczne do implantacji, płyny hydrauliczne w samolotach Możliwe odstępstwa nieograniczone czasowo dla specjalnych zastosowań
	PFAS jako składnik innej substancji, mieszaniny lub produktu	≤ 25 ppb dla każdego PFAS (polimerowe PFAS są wyłączone) ≤ 250 ppb dla sumy docelowych PFAS (polimerowe PFAS są wyłączone) ≤ 50 ppm dla PFAS, w tym polimerowych PFAS (przy czym, jeżeli całkowita zawartość fluoru przekracza 50 mg/kg, wymagane jest przedstawienie dowodu na zawartość fluoru mierzonego jako PFAS lub nie-PFAS (na żądanie właściwego organu)	

Państwa – wnioskodawcy zaproponowały dwa warianty ograniczeń, ze wskazaniem na wariant 2 (RO2), przewidujący możliwość czasowych derogacji w zakresie określonych zastosowań, jako opcji najbardziej zrównoważonej. Daje ona możliwość złagodzenia niepożądanych skutków dla przemysłu, jak i społeczeństwa, wynikających z nagłej niedostępności produktów, dla których nie istnieją jeszcze rozwiązania alternatywne.

Zarówno wariant 1 (RO1), jak wariant 2 (RO2) bazują na 18-miesięcznym okresie przejściowym. Drugi z nich przewiduje jednak odstępstwa, w tym też kilka nieograniczonych czasowo, np. dla PFAS stosowanych jako substancje czynne w środkach ochrony roślin, produktach biobójczych oraz produktach leczniczych stosowanych u ludzi i w weterynarii, ponieważ są to produkty, objęte odpowiednimi regulacjami sektorowymi. Dodatkowo, niektóre PFAS (niespełniające kryterium wysokiej trwałości) zostały też wyłączone z zakresu wniosku, gdyż ulegają one całkowitemu rozkładowi.

Oprócz proponowanych odstępstw, podmioty składające dokumentację określiły również zastosowania, dla których odstępstwo mogłoby być uzasadnione,

ale podstawa dowodowa jest słaba. Argumenty i dowody mogą być przedstawione w ramach pracy nad wnioskiem, a w szczególności w trakcie konsultacji, potwierdzając tym samym, że odstępstwo jest uzasadnione.

Możliwość skorzystania z derogacji miałaby wiązać się z dodatkowymi obowiązkami informacyjnymi. Producenci i importerzy artykułów oraz mieszanin zawierających PFAS, byliby zobligowani do składania rocznych sprawozdań wyjaśniających podstawę ich odstępstwa oraz identyfikujących rodzaje i ilości PFAS wprowadzone do obrotu w poprzednim roku. Dodatkowo, importerzy i dalsi użytkownicy substancji objętych odstępstwem zostaliby zobowiązani do przygotowania planów zarządzania dla konkretnych miejsc, szczegółowo określających substancje i produkty, w których są one stosowane, wraz z uzasadnieniem dalszego stosowania PFAS oraz szczegółowych informacji na temat warunków stosowania i praktyk bezpiecznego usuwania.

Ramy proceduralne

Wniosek zaproponowany przez grupę pięciu państw został poddany 6-miesięcznym konsultacjom, trwającym do 25 września 2023 roku. Po nich komitet naukowy Europejskiej Agencji Chemikaliów (tj. ECHA) ds. oceny ryzyka (RAC) zweryfikuje, czy proponowane ograniczenie jest odpowiednie w zmniejszaniu ryzyka dla zdrowia ludzi i środowiska, natomiast komitet ds. analiz społeczno-ekonomicznych (SEAC) przeanalizuje korzyści i koszty dla społeczeństwa. Oba komitety sformułują swoje opinie na podstawie informacji zawartych we wniosku w sprawie ograniczeń oraz uwag otrzymanych w trakcie konsultacji. Po przyjęciu opinii zostaną one przesłane do Komisji Europejskiej, która wraz z państwami członkowskimi UE podejmie decyzję w sprawie potencjalnego ograniczenia (wstępnie planowane na 2025 rok). Przy takim scenariuszu, ograniczenie byłoby wykonalne już w 2026/2027 roku. Okres ten uległby przedłużeniu o czas trwania odstępstwa w przypadku określonych zastosowań/sektorów.

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że niezależnie od wspomnianego wniosku, procedowany jest zakaz użycia PFAS w pianach gaśniczych. Prace nad nim wchodzą w finalne stadium, czego dowodzi fakt, że (SEAC) w połowie tego roku przyjął ostateczną opinię popierającą stopniowy zakaz stosowania tych substancji w pianach gaśniczych.

Szacuje się, że pierwsze z rozwiązań spowodowałoby ograniczenie emisji PFAS do środowiska w ciągu 30 lat o około 4,5 miliona ton, zaś drugie odnoszące się do pian gaśniczych o około 13,2 tysięcy ton.

Adresaci zmian

Z uwagi na to, że PFAS znajdują wszechstronne zastosowanie, ich ograniczenie lub zakaz dotknie wielu branż. Część ich przedstawicieli już dzisiaj jest świadoma wykorzystania PFAS, oceniając skutki projektowanych zmian, prowadząc niezbędne analizy, jak również biorąc udział w trwających konsultacjach. Z drugiej jednak strony aspekt ten jest nadal pomijany przez dużą grupę podmiotów, która bardziej lub mniej świadomie bagatelizuje jego skutki, często nie posiadając wiedzy o faktycznym wykorzystaniu PFAS w swojej działalności. Jest to dość ryzykowne podejście biorąc pod uwagę skalę wykorzystania tych substancji oraz planowane ograniczenia.

Należy pamiętać, że wniosek jest pewnym projektem, który zakreśla kierunek możliwych ograniczeń/zakazów. Jego ostateczny kształt, będzie w dużej mierze zależeć od merytorycznie uzasadnionych stanowisk, które zostaną zebrane w ramach konsultacji. To one umożliwią zastosowanie określonych derogacji, w poszukiwaniu równowagi pomiędzy wpływem PFAS na środowisko i zdrowie ludzi a koniecznością ich dalszego stosowania.

Choć omawiane propozycje regulacji obejmują co do zasady terytorium UE, to jednak ich oddziaływanie będzie wykraczać poza granice wspólnoty (m.in. dotykając produktów importowanych). Z tego też powodu, w proces konsultacji mogą włączyć się też podmioty spoza UE. Idące zmiany z pewnością będą wzmocnione poprzez już istniejące ograniczenia w innych państwach (np. w Australii, w wybranych stanach USA, w tym Kalifornii, Waszyngtonie, Nowym Jorku, czy Maine), czy też rozwijającą się świadomość prawną społeczeństwa, wyposażonego w coraz lepsze narzędzia do egzekwowania swoich praw, w szczególności poprzez powództwa przedstawicielskie.

Wydaje się więc, że trend zmian w zakresie PFAS nie zawróci już z wyznaczonej ścieżki, choć jego kształt będzie jeszcze przedmiotem dyskusji, w której siła

argumentów będzie mierzona konkretnymi informacjami i dowodami, przedstawianymi w ramach trwających konsultacji. Co istotne, wejście w życie omawianej propozycji, nie wyklucza wprowadzenia w poszczególnych państwach członkowskich jeszcze bardziej restrykcyjnych regulacji, zwłaszcza widząc obecnie zwiększoną aktywność organów środowiskowych w niektórych krajach UE.

W najbliższym czasie okaże się, jaki los ostatecznie czeka PFAS, czy podejmowane wysiłki faktycznie doprowadzą do większego bezpieczeństwa chemicznego oraz jaki będzie koszt społeczno-ekonomiczny tych zmian. Z pewnością pojawi się wiele problemów praktycznych, które będą wymagały rozwiązania. Istotne jest zatem, aby jak najszybciej poznać odpowiedź na zasadnicze pytanie, czy PFAS występują w działalności danego podmiotu i jakie mają w niej znaczenie, zwłaszcza jeżeli wartości prospołeczne i środowisko są uznawane przez ten podmiot za pierwszorzędne w dobie ESG i greenwashingu. Uczestniczenie w konsultacjach umożliwi zaś „bycie kowalem własnego losu" – zabranie głosu w dyskusji, a nie pozostanie jedynie w pozycji biernego obserwatora nadchodzących zmian.

Ewa Rutkowska-Subocz
Radca prawny, partner kierująca Zespołem Ochrony Środowiska Kancelarii Dentons

Katarzyna Marczuk-Pieńkowska
Adwokat, Counsel w Zespole Ochrony Środowiska Kancelarii Dentons

NIEPEWNA PRZYSZŁOŚĆ LITU, CZYLI CO MOŻE CZEKAĆ BRANŻĘ CHEMICZNĄ… I MOTORYZACYJNĄ?

Sole litu oraz jego jony mają szeroki zakres zastosowań w bardzo różnych obszarach, od baterii do telefonów komórkowych, komputerów i pojazdów elektrycznych po katalizatory i dodatki do procesów chemicznych. Ponadto skutecznie pomagają w medycynie jako środki farmaceutyczne do leczenia zaburzeń psychiatrycznych. Nie istnieją komercyjnie opłacalne alternatywne substancje, które mogą być stosowane w bateriach, czy w turbinach wiatrowych, a zielona transformacja jest nierozerwalnie związana z zapotrzebowaniem na lit. Szacuje się jego ponad 20% wzrost w ciągu najbliższej dekady w związku z rozwojem pojazdów elektrycznych.

Ze względu na bardzo małą masę atomową, atom litu ma wysoki współczynnik naładowania oraz mocy do masy, dzięki czemu może być z powodzeniem stosowany w akumulatorach, zwłaszcza w pojazdach elektrycznych, które mają być jak najlżejsze, ale także w stacjonarnych systemach magazynowania energii (ESS) i przenośnych urządzeniach elektronicznych. Potencjalne zamienniki są znacznie większe i cięższe w porównaniu z bateriami litowymi o tej samej mocy, co czyni je nieatrakcyjnymi (atom litu ma zaledwie 30% masy atomu sodu). Pojazdy elektryczne są kluczem do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych (GHG) przez człowieka. Podczas korzystania z energii elektrycznej z OZE możemy zmniejszyć całkowitą emisję o blisko 90% w porównaniu do silników benzynowych lub wysokoprężnych. Dlatego też od 1991 roku udział litu zużywanego w bateriach gwałtownie wzrósł i przewiduje się, że do roku 2030 osiągnie 90% rynku[1]. Ponadto w Strategicznym planie działania

1 *The Lithium Voice* - The journal of the International Lithium Association (ILiA), Volume 2, 2023, ISSN 2755-3558

KE na rzecz baterii określono rozwój europejskiego łańcucha wartości ogniw litowo-jonowych jako priorytetowy.

Klasyfikacja litu

W oparciu o założenie, że jon utworzony z soli litu po rozpuszczeniu w środowisku wodnym jest odpowiedzialny za potencjalnie niekorzystne skutki dla zdrowia ludzi, Komisja Europejska zaproponowała klasyfikację węglanu, chlorku i wodorotlenku litu jako substancji reprotoksycznej kategorii 1A (Repr. 1A). Mimo, iż sole te dysocjują na kation litu to również na odpowiedni anion i dlatego kwestie związane z toksycznością powinny być rozważane pod kątem obydwu powstających jonów. Tym bardziej zastanawiające jest odniesienie do wodorotlenku litu, w którym korozyjność jonu wodorotlenkowego ogranicza jakąkolwiek ogólnoustrojową toksyczność kationu litu. Obecnie jesteśmy na etapie ponownej oceny komitetu RAC i CARACAL, a wejście w życie ograniczeń może nastąpić na przełomie 2024/2025 r. **Klasyfikacja stworzy niepewność co do samej możliwości stosowania soli litu** – pod jakimi warunkami i do jakich zastosowań. **Niewątpliwie będzie to znaczące zagrożenie dla nowych i realizowanych już inwestycji w UE.**

Ustanowienie kategorii Repr. 1A/1B zamiast chociażby kategorii 2 będzie skutkowało zwiększonymi obciążeniami administracyjnymi i operacyjnymi dla przedsiębiorstw, brakiem pewności prawnej przy uzyskiwaniu i odnawianiu pozwoleń na prowadzenie działalności oraz wprowadzeniem nowych, dodatkowych środków regulacyjnych. Ponadto będzie istniała konieczność wprowadzania mniej wydajnych alternatywnych rozwiązań, utrudniona zostanie dostępność do zielonych zamówień publicznych i potencjalnych środków finansowych w ramach unijnych programów badawczych. Nie wspominając o negatywnym wpływie na recykling.

Należy również pamiętać, że kategoria 1A/1B implikuje bardziej rygorystyczne działania regulacyjne, jak chociażby inne środki zarządzania ryzykiem czy duże prawdopodobieństwo umieszczenia substancji na liście SVHC (liście kandydackiej substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie). W konsekwencji nałożenie na przedsiębiorstwa bezpośrednich zobowiązań prawnych wynikających z rozporządzenia REACH i praktycznie uniemożliwienie recyklingu.

Propozycja RAC dotycząca zaklasyfikowania do kategorii 1A ze względu na działanie szkodliwe na rozrodczość wynika z nieprawidłowej interpretacji i zastosowania kryteriów klasyfikacji działania

szkodliwego na rozrodczość określonych w rozporządzeniu CLP, a w szczególności w załączniku I do tego rozporządzenia. Ponadto nie została wykonana w pełni ocena jakości i spójności danych oraz nie wzięto pod uwagę wszystkich dostępnych informacji. Dodatkowo istnieją poważne wątpliwości co do możliwości zastosowania podejścia przekrojowego do wodorotlenku litu ze względu na jego właściwości korozyjne.

Klasyfikacja chemikaliów pod względem toksyczności powinna opierać się na badaniach, które są zgodne z akceptowalną metodologią, oceniają odpowiednie punkty końcowe i obejmują odpowiednią sprawozdawczość. Wymaga to szczegółowej oceny wybranych raportów/publikacji, aby móc zinterpretować wyniki badań i potencjalne czynniki zakłócające.

E-mobilność w Polsce

Elektromobilność (e-mobilność) to najważniejszy trend kształtujący globalny sektor transportowy, ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia celów Europejskiego Zielonego Ładu i przejścia na zieloną energię. Wywiera pozytywny wpływ nie tylko na rozwój branży motoryzacyjnej, ale również na całą krajową i unijną gospodarkę.

Polska odgrywa wiodącą rolę w łańcuchu wartości sektora baterii. Według raportu Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych[2] **baterie litowo-jonowe stanowią ponad 2,4% wszystkich polskich produktów eksportowych**. Jak wskazano w raporcie **wartość eksportu w sektorze baterii wzrosła 38-krotnie w ciągu ostatnich sześciu lat**, z około 1 miliarda PLN w 2017 roku do ponad 38 miliardów PLN w 2022 roku, a **Polska zajmuje drugie miejsce z udziałem 6% w globalnym rynku produkcji ogniw**. Warty podkreślenia jest również fakt, iż największa w Europie fabryka baterii litowo-jonowych znajduje się w Polsce, w pobliżu Wrocławia. Ponadto w Polsce realizowanych jest wiele inicjatyw badawczo-rozwojowych prowadzących do osiągnięcia celów GOZ i EZŁ jak przede wszystkim recykling baterii czy skuteczne systemy magazynowania energii. W zależności od rodzaju i wysokości wprowadzonych instrumentów wsparcia szacuje się, że w 2025 r. po polskich drogach może poruszać się od 63 do 300 tys. pojazdów elektrycznych. W latach 2030–2040 rynek samochodów osobowych nisko- i zero emisyjnych w Polsce dojrzeje, a tempo jego rozwoju powinno się ustabilizować.

Mając zatem na uwadze zieloną transformację przemysłu, zachowanie konkurencyjności rynku europejskiego oraz ogromną świadomość branży chemicznej pod kątem zagrożeń jakie mogą stwarzać produkowane i stosowane substancje chemiczne (świadczą o tym liczne dobre praktyki i dobrowolne inicjatywy pod kątem ochrony zdrowia i życia pracowników) nie powinniśmy dążyć do nadmiernej i nieuzasadnionej klasyfikacji związków litu.

dr inż. Anna Zalewska
Advocacy Manager
BASF Polska

2 *Europe runs on Polish lithium-ion batteries. The potential of the battery sector in Poland and the CEE Region* – PSPA report

PIPC
POLSKA IZBA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

1988-2023
35
lat

BEZPIECZNA chemia

PROGRAM
BEZPIECZNA CHEMIA

- Seminaria, warsztaty, szkolenia;
- Prezentacje rozwiązań i najlepszych praktyk;
- Monitorowanie zmian prawnych;
- Współpraca z ekspertami i największymi firmami przemysłu chemicznego;
- Biuletyn Bezpieczna Chemia.

Więcej o Programie Bezpieczna Chemia:

www.programbezpiecznachemia.pl

PRZEWÓZ NACZYŃ CIŚNIENIOWYCH POMIĘDZY STRONAMI UMOWY ADR A STANAMI ZJEDNOCZONYMI AMERYKI

Zarówno Umowa ADR[1], jak i Kodeks Przepisów Federalnych (CFR) Stanów Zjednoczonych określają kryteria wzajemnej uznawalności naczyń ciśnieniowych, ułatwiając tym samym dwustronną wymianę handlową w tym obszarze.

W zakresie regulacji prawnych ustalonych zgodnie z przepisami działu 1.5 Umowy ADR, dotyczących kwestii uznawalność naczyń ciśnieniowych dopuszczonych na podstawie przepisów CFR, podpisano łącznie cztery umowy wielostronne[2]. Niemniej jednak były to rozwiązania prawne o charakterze tymczasowym (umowa nie mogła obowiązywać dłużej niż pięć lat) i wiążącym jedynie strony, które podpisały daną umowę. Ten stan rzeczy uległ zmianie z dniem 1 stycznia 2023 r. – rozwiązania przewidziane w dotychczasowych umowach wielostronnych *de facto* zostały inkorporowane do Umowy ADR 2023.

Odnośnie natomiast porządku prawnego obowiązującego na terytorium Stanów Zjednoczonych, do dnia 27 grudnia 2020 r. przepisy CFR nie wprowadzały generalnej zasady uznawalności naczyń ciśnieniowych zgodnych z wymaganiami Umowy ADR. Naczynia ciśnieniowe oznakowane znakiem π dopuszczano na podstawie specjalnych zezwoleń wydawanych przez właściwe władze Stanów Zjedanoczonych. Niemniej jednak – w odpowiedzi na petycje wnoszące o zmianę przepisów w tym zakresie – w dniu 28 grudnia 2020 r. dokonano nowelizacji CFR, na mocy której wprowadzono uznawalność niniejszych naczyń ciśnieniowych.

1 Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 891)

2 Zgodnie z przepisem 1.5.1.1 Umowy ADR, Strony ADR mogą uzgodnić między sobą odstępstwo od niektórych wymagań określonych w ADR, które będzie obowiązywało na terytoriach tych Umawiających się Stron ADR. Warunkiem wprowadzenia takiego odstępstwa jest zapewnienie, aby poziom bezpieczeństwa nie został obniżony, a okres obowiązywania takiego odstępstwa nie przekraczał 5 lat. W zakresie uznawalności naczyń ciśnieniowych spełniających wymagania CFR, podpisano kolejno następujące Umowy wielostronne: M180, M237, M299, i M318. Polska była stroną wszystkich wskazanych umów.

Przechodząc do aktualnych – szczegółowych regulacji prawnych – zgodnie z przepisem 1.1.4.7.1 Umowy ADR, naczynia ciśnieniowe wielokrotnego napełniania, zatwierdzone przez Departament Transportu Stanów Zjednoczonych Ameryki, wytworzone i zbadane zgodnie z CFR, nadane do przewozu w łańcuchu transportowym zgodnie z 1.1.4.2[3], mogą być przewożone od miejsca tymczasowego składowania do odbiorcy finalnego na końcu łańcucha przewozowego. Idąc dalej, przepis 1.1.4.7.2 Umowy ADR stanowi, że ww. naczynia ciśnieniowe mogą być napełniane i przewożone wyłącznie w celu eksportu do krajów niebędących Umawiającymi się Stronami ADR pod warunkiem spełnienia następujących przepisów:

1) napełnianie naczynia ciśnieniowego jest zgodne z odpowiednimi wymaganiami CFR;
2) naczynia ciśnieniowe powinny być oznakowane i opatrzone nalepkami ostrzegawczymi zgodnie z działem 5.2;
3) do naczyń ciśnieniowych mają zastosowanie przepisy 4.1.6.12 i 4.1.6.13. Naczynia ciśnieniowe nie powinny być napełniane po upływie ich terminu badania okresowego, ale mogą być przewożone po upływie tego terminu, w celu przeprowadzenia badań, łącznie z przewozami pośrednimi.

Dodatkowo – zgodnie z przepisem szczególnym 5.4.1.1.24 Umowy ADR – w przypadku przewozu naczyń ciśnieniowych wielokrotnego napełeniania zatwierdzonych przez Departament Transportu Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (tj. w przypadku przewozu zgodnego z ww. przepisami 1.1.4.7), w dokumencie przewozowym należy, odpowiednio, umieścić następujące zapisy: „PRZEWÓZ ZGODNY Z 1.1.4.7.1" lub „PRZEWÓZ ZGODNY Z 1.1.4.7.2".

Przechodząc na grunt aktualnie obowiązującego prawa Stanów Zjednoczonych, kwestie uznawalności naczyń ciśnieniowych zostały określone w tytule 49, § 171.23 lit. a, pkt 3 CFR, na mocy którego naczynia ciśnieniowe oznaczone znakiem π zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/35/UE w sprawie ciśnieniowych urządzeń transportowych, które spełniają wymagania instrukcji pakowania P200 lub P208 i działu 6.2 Umowy ADR, dotyczące urządzeń obniżających ciśnienie, okresu badań, stopnia napełnienia, próby ciśnieniowej, maksymalnego ciśnienia roboczego oraz zgodności materiałowej zawartego ładunku lub napełnianego gazu, są dopuszczone zgodnie z następującymi zasadami:

1) napełnione naczynia ciśnieniowe wwożone są do tymczasowego składowania, transportu do miejsca używania, opróżniania, wywozu bez dalszego napełniania; i
2) naczynia ciśnieniowe wwożone są celem napełnienia, tymczasowego składowania i wywozu; i
3) morski list przewozowy lub inny dokument przewozowy musi identyfikować butlę i zawierać następujące zaświadczenie:

„Ta(e) butla(e) spełnia(ją) wymagania dla butli oznakowanych znakiem zgodnie z 171.23(a)(3)."

Postanowienia ww. aktów prawnych, dotyczące wzajemnego uznawania naczyń ciśnieniowych przyczyniają się w pozytywny sposób do większej harmonizacji norm regulujących międzynarodowy przewóz towarów niebezpiecznych. Biorąc z kolei pod uwagę ostanie działania legislacyjne władz Stanów Zjednoczonych, dotyczące uznania badań wykonywanych zgodnie z rozdziałem 2.3.4 Umowy ADR, w zakresie definicji materiału ciekłego zawartej w § 171.8 CFR[4], zarysowuje się tendencja do unifikacji przepisów regulujących przewóz towarów niebezpiecznych po dwóch stronach Atlantyku.

Łukasz Kielar
Radca Prawny
Transportowy Dozór Techniczny

3 Podrozdział 1.1.4.2 Umowy ADR, określa warunki dopuszczania do przewozu w łańcuchu transportowym zawierającym przewóz morski lub lotniczy, sztuk przesyłek, kontenerów, cysterny przenośnych, kontenerów-cystern i MEGC, które nie spełniają wymagań Umowy ADR dotyczących pakowania, pakowania razem, oznakowania i stosowania nalepek ostrzegawczych, ale są zgodne z wymaganiami Kodeksu IMDG lub Instrukcji Technicznych ICAO.

4 https://www.federalregister.gov/documents/2023/03/03/2023-03366/hazardous-materials-adoption-of-miscellaneous-petitions-and-updating-regulatory-requirements

ZINTEGROWANE PODEJŚCIE W STRATEGII CSS KLUCZEM DO BEZPIECZNEJ CHEMII

Strategia ds. zrównoważonych chemikaliów (CSS) to inicjatywa implikująca zmiany w łańcuchu wartości produktów chemicznych na całym świecie. W ramach tej unijnej polityki i długoterminowej wizji, to nie jednostronne reformy ale skoordynowana i międzynarodowa współpraca o podejściu globalnym jest kluczem do osiągnięcia celów poprawy bezpieczeństwa środowiska i zdrowia życia ludzkiego.

Opublikowana przez Komisję Europejską w 2020 roku strategia ds. zrównoważonych chemikaliów (CSS) jest jednym z kluczowych elementów Europejskiego Zielonego Ładu, odpowiadającego na kryzys klimatyczny oraz postępujące procesy degradacji środowiska. Oznacza radykalne zmiany obecnych przepisów dotyczących chemikaliów oraz wprowadza konsekwencje dla przemysłu chemicznego, w tym odbiorców końcowych.

BASF w pełni popiera cele Zielonego Ładu i intencję CSS w celu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska. Realizujemy to, poprzez uczynienie bezpieczeństwa produkcji priorytetem, ciągłą rewizję portfolio produktowego w kierunku zrównoważonego rozwoju oraz proaktywnym podejściem do zarządzania produktem i stosowaniem najwyższych standardów regulacyjnych. Wspieramy także Komisję Europejską i rządy państw członkowskich w realizacji „Ścieżki transformacji przemysłu chemicznego w UE".

Globalne i spójne zrozumienie kluczem bezpiecznych chemikaliów

Jedną z najważniejszych inicjatyw strategii jest rewizja rozporządzenia w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania CLP, które oparte jest o globalnie zharmonizowany system klasyfikacji i oznakowania chemikaliów GHS. To kluczowy element w zapewnieniu bezpieczeństwa i stabilności systemu łańcucha wartości chemikaliów na całym świecie.

Co istotne, wszelkie zasadnicze zmiany mające na celu jednostronną reformę CLP bez dostosowania na szczeblu ONZ spowodują rozbieżności w stosunku do GHS. Takie podejście wysyła destrukcyjny sygnał i może zachęcić inne kraje do odejścia od GHS stojąc w opozycji z ustaleniami wspieranymi przez UE.

Wprowadzenie nowych klas zagrożeń w CLP w pierwszej kolejności może także spowodować ryzyko ponownego otwarcia CLP, jeżeli kryteria uzgodnione w GHS w późniejszym terminie będą z nimi sprzeczne.

Mając na uwadze aspekt globalny, firma BASF wspiera budowanie potencjału w zakresie bezpiecznego i zrównoważonego stosowania chemikaliów poprzez dedykowane działania regionalne oraz jest zaangażowana we wdrożenie GHS w czterech krajach afrykańskich wraz z naszymi partnerami UNEP i innymi organizacjami.

Strategicznym celem BASF poprzez aktywną wymianę wiedzy eksperckiej jest zapewnienie spójnego zrozumienia zagrożeń chemicznych oraz środków bezpieczeństwa i wyższego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska. Dostarczamy karty charakterystyki (SDS) wszystkich naszych produktów chemicznych, nawet jeśli nie są one wymagane lub jeśli wymóg prawny nie istnieje w danym kraju. Obecnie opracowujemy karty charakterystyki dla ok. 70 jurysdykcji, w ponad 45 językach, promujących klasyfikację i oznakowanie oparte na GHS obowiązujące na całym świecie.

Nowe klasy zagrożenia w CLP

W kwietniu 2023 roku weszło w życie rozporządzenie Komisji Europejskiej (UE) 2023/707, które wprowadziło do rozporządzenia CLP nowe klasy zagrożenia: ED, PBT/vPvB oraz PMT/vPvM.

Zgodnie ze stanowiskiem BASF, w przypadku klasy zagrożenia ED (zaburzanie funkcjonowania układu hormonalnego (ED) w odniesieniu dla zdrowia ludzi lub środowiska) konieczne jest zachowanie zgodności kryteriów z definicją Światowej Organizacji Zdrowia WHO jak również z innymi rozporządzeniami UE opartymi o podstawy naukowe.

W odniesieniu do identyfikacji substancji trwałych, mobilnych i toksycznych PMT lub bardzo trwałych, bardzo mobilnych vPvM konieczne jest podejście wieloetapowe, ponieważ opierając się na jednym kryterium, w sposób nieuzasadniony wiele substancji mogłoby zostać sklasyfikowanych jako SVHC i wpisanych na listę substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie. Decydując o tym, czy substancja może zostać zakwalifikowana jako Mobilna lub Bardzo Mobilna musimy wykorzystywać dodatkowe etapy badań i dane z przez nie dostarczone.

Uważamy również, że kryterium toksyczności substancji trwałych, mobilnych i toksycznych PMT powinno być jednolicie zdefiniowane tak, jak kryterium w substancjach trwałych, wykazujących zdolność do bioakumulacji i toksycznych PBT zawarte w ZAŁĄCZNIKU XIII rozporządzenia REACH.

Zdajemy sobie również sprawę, że rozszerzenie prawa inicjatywy do składania i opracowywania propozycji dotyczących CLH (zharmonizowana klasyfikacja i oznakowanie), na Komisję Europejską a obecnie ograniczone do państw członkowskich i przemysłu, nie spowoduje wyższego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska oraz lepiej działającego rynku wewnętrznego.

Zmiany w CLP będą miały ogromny wpływ na zarządzanie regulacyjne w ramach REACH, takie jak identyfikacja substancji wzbudzających szczególnie duże obawy, ale także na prawodawstwo UE dotyczące konkretnych produktów.

Export Ban

W ramach dążenia do zerowego poziomu emisji zanieczyszczeń w zakresie Europejskiego Zielonego Ładu są także działania mające na celu zagwarantowanie, że niebezpieczne chemikalia zakazane w UE nie będą produkowane na eksport do państw trzecich. Doprowadziłoby to do przeniesienia produkcji poza UE, bez zwiększenia bezpieczeństwa środowiskowego i zrównoważonego charakteru produkcji chemikaliów.

Zakazy dotyczące substancji powinny być egzekwowane w drodze konwencji międzynarodowych, takich jak konwencja rotterdamska, w celu uniknięcia negatywnych skutków jakie jednostronny zakaz mógłby wywołać dla społeczeństwa i środowiska w państwach trzecich. Jednostronny zakaz eksportu nie jest uzasadniony, jeśli nie uwzględnia w odpowiedni sposób potencjalnej różnorodności zastosowań substancji. Jeżeli istnieją legalne zastosowania tych chemikaliów, należy zezwolić na ich wywóz do państw trzecich. Zakaz eksportu chemikaliów dopuszczonych w kraju importującym, spowoduje jedynie przesunięcie dostawcy z przedsiębiorstw europejskich na dostawców spoza UE.

Zintegrowane działania do przekształcenia CSS w prawdziwą strategię wzrostu i innowacji

Wzmożone wysiłki w ramach CSS mają na celu wzmocnienie już wzorcowego prawodawstwa europejskiego na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej Europy do 2050 roku. Zobowiązujemy się do budowania potencjału w zakresie zarządzania chemikaliami w krajach rozwijających się we współpracy z przemysłem, np. poprzez negocjacje w ramach strategicznego podejścia do międzynarodowego zarządzania chemikaliami (SAICM) a działania te są spójne z naszym najwyższym priorytetem, czyli ochroną zdrowia ludzkiego i środowiska.

Doskonałym podsumowaniem znaczenia i roli wspólnoty w CSS są słowa dr Martina Brudermüllera, Dyrektora Generalnego i CEO BASF SE, Przewodniczącego Europejskiej Rady Przemysłu Chemicznego – Cefic: *Branża chemiczna będzie musiała zmienić „jak" produkujemy i „co" produkujemy za mniej niż 30 lat. Wymagana zmiana jest bezprecedensowa i wymaga mnóstwa miliardów inwestycji. Bardziej niż kiedykolwiek potrzebujemy silnego uzasadnienia biznesowego, aby inwestować w Europie, aby przejść przez tę transformację, podczas gdy kryzys energetyczny i obecna sytuacja gospodarcza nadal podważają zaufanie przedsiębiorstw do UE. Aby umożliwić przemysłowi transformację, potrzebujemy solidnej ścieżki przemian. Zapraszamy europejskich decydentów i rządy państw członkowskich UE do współpracy i przekształcenia CSS w prawdziwą strategię wzrostu i innowacji.*

Kinga Świerad
Specjalistka ds. unijnej strategii w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności BASF Polska

ORLEN STAWIA NA ZDROWIE PRACOWNIKÓW

Dentobus, podstawowe badania laboratoryjne czy konsultacje z fizjoterapeutą – ORLEN promuje wśród pracowników zdrowy tryb życia. Dni Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia są nie tylko okazją do wykonania podstawowych badań, ale też zwiększenia świadomości tego, jaką rolę pełnią na co dzień prawidłowe nawyki.

Od 2015 r. stałą pozycję w kalendarzu wydarzeń Grupy ORLEN stanowią Dni Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia. Celem projektu jest utrwalanie i rozwój bezpieczeństwa osobistego oraz świadomości pracowników, a także wykonawców zewnętrznych.

Każdego roku wydarzenie poprzedzone jest szeroką akcją promującą, zachęcającą do wzięcia udziału w proponowanych aktywnościach. Z wykorzystaniem wewnętrznych mediów oraz nośników informacji, takich jak monitory telewizyjne, studio GO czy strona Intranet, pracownicy mają możliwość zapoznania się z szczegółowym harmonogramem wydarzenia, planowanymi aktywnościami oraz dokonać zapisów na zaplanowane działania, które wymagają wcześniejszej rejestracji.

Podczas kolejnych edycji działań promujących szeroko pojęte bezpieczeństwo na uczestników czekają strefy medyczne, w których pracownicy mogą wykonać podstawowe badania, np. sprawdzić markery nowotworowe, spotkać się z dermatologiem, czy wziąć udział w wirtualnym kursie pierwszej pomocy. W strefie świadomego kierowcy czekają z kolei alkogogle, refleksomierze czy symulatory dachowania. Uczestnicy wydarzeń mogą też wziąć udział w warsztatach relaksacyjnych i konkursach z wiedzy o BHP.

W 2023 r. po raz pierwszy działania w ramach Dni Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia objęły w pełni nową lokalizację spółek z Grupy ORLEN, czyli obiekty byłego LOTOSU. W ramach projektu w Gdańsku stanęło miasteczko BHP, a w nim

m.in. strefa medyczna – dentobus, spirobus, w której wykonywane były badania i udzielane porady diagnosty laboratoryjnego. Pracownicy korzystali też z wirtualnych warsztatów z pierwszej pomocy przedmedycznej, relaksacyjnych zajęć manualnych, na których można było poznać zioła i ich przeznaczenie oraz stworzyć własną kompozycję ozdobnej świecy sojowej. Nie zabrakło też stoisk spółek Grupy Lotos, które wzięły aktywny udział w wydarzeniu. Ponadto w tym roku kontynuowane było jedno z działań, które cieszy się bardzo dużą popularnością wśród pracowników ORLEN w Gdańsku oraz pracowników Rafinerii Gdańskiej – mianowicie „IV Bieg po Rafinerii Gdańskiej". W wydarzeniu wzięło udział ponad 100 osób, głównie pracowników Rafinerii Gdańskiej i pracowników ORLENU z Gdańska, ale nie zabrakło też pracowników z Płocka i Warszawy.

W bieżącym roku w projektach wzięło udział około 6300 osób.

Pod hasłem „Świecąc przykładem… dbam też o innych!" każdego roku odbywa się cykl spotkań promujących zasady bezpieczeństwa, prozdrowotne zachowania i kulturę bezpieczeństwa wśród pracowników Grupy ORLEN oraz wykonawców zewnętrznych. Duże zainteresowanie ze strony pracowników ORLEN tym wydarzeniem daje nam co roku motywację do tego, aby urozmaicać każdą kolejną edycję oraz obejmować jej zasięgiem kolejne obiekty spółki.

ORLEN

GDZIEKOLWIEK JESTEŚ, TANKUJESZ U SIEBIE

JESTEŚMY OBECNI W 5 KRAJACH:

Czechy | Litwa | Niemcy | Słowacja | Węgry

SCUDERIA ALPHATAURI | ORLEN
PRINCIPAL PARTNER

ORLEN nie jest dostawcą paliwa i środków smarowych dla Scuderia AlphaTauri

PIPC
POLSKA IZBA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

1988-2023 35 lat

ChemHR

PROGRAM ChemHR

- Wspieranie rozwoju współpracy nauka-przemysł;
- Dialog branży chemicznej z przedstawicielami uczelni;
- Promocja osiągnięć naukowych na wydarzeniach PIPC;
- Kampanie informacyjne dla studentów i pracowników naukowych;
- Bezpłatne uczestnictwo w Programie.

Więcej o Programie ChemHR:

www.chemhr.pl

PIERWSZA EDYCJA DNI BEZPIECZEŃSTWA PRACY W GRUPIE CIECH – 2023

CIECH tworzy dla swoich pracowników bezpieczne warunki pracy. Grupa realizuje strategiczne zobowiązanie „Bezpieczeństwo jest dla nas najważniejsze". W 2021 roku zainaugurowała program „Bezpieczny CIECH", który skupia się na propagowaniu 10 zasad bezpiecznej pracy w Grupie CIECH. Firma chemiczna dokłada starań w trosce o zaangażowanie w budowanie bezpiecznego środowiska pracy poprzez organizację akcji rozwijających świadomość wśród kadry kierowniczej i pozostałych grup pracowniczych.

W ogłoszonej strategii biznesowej Grupy na lata 2022–2024, bezpieczeństwu został nadany najwyższy priorytet. W filarze korporacyjnym (jednym z trzech w strategii biznesowej) główne kierunki działań i transformacji dotyczą dalszego zwiększenia poziomu bezpieczeństwa pracowników Grupy i wprowadzania najlepszych praktyk w zakładach produkcyjnych. Celem Grupy jest zmniejszenie częstości wypadków z obszaru Health & Safety o 30 proc. do 2024 roku, a obszar bezpieczeństwa został objęty najwyższym priorytetem działań zarządów poszczególnych spółek wchodzących w skład chemicznej Grupy.

Dni Bezpieczeństwa Pracy w spółkach

Bezpieczeństwo pracowników stanowi fundament działalności każdej odpowiedzialnej firmy. Grupa CIECH doskonale zdaje sobie sprawę z tego priorytetu. W 2023 roku firma podjęła inicjatywę zorganizowania pierwszej edycji Dni Bezpieczeństwa Pracy, skoncentrowanej na zwiększeniu świadomości i edukacji w zakresie bezpiecznych praktyk w miejscu pracy.

Wszystkie wydarzenia były ściśle związane z corocznym Światowym Dniem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy, przypadającym na 28 kwietnia. Inauguracja Dni Bezpieczeństwa Pracy w Grupie CIECH odbyła się 9 maja 2023 w Iłowej. Wydarzenia od maja przez całe lato odbywały się w polskich spółkach Grupy i były w całości poświęcone tematom z obszaru bezpieczeństwa. Każda z edycji składała się z różnorodnych modułów, takich jak praktyczne warsztaty i pokazy, które angażowały pracowników do aktywnego uczestnictwa i praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy.

Tematy Dni Bezpieczeństwa

Tematy Dni Bezpieczeństwa Pracy były kompleksowe i obejmowały między innymi obszary takie jak:

1. Prawidłowa postawa ciała – ergonomia pracy:

W tej części szkolenia poruszono kwestie związane z ergonomią pracy, czyli nauką o dostosowaniu środowiska pracy do ludzkiej anatomii, fizjologii i psychologii. Uczestnicy dowiedzieli się, jakie zagrożenia niesie ze sobą nieodpowiednie ustawienie ciała podczas pracy oraz jakie są skutki długotrwałego niewłaściwego obciążenia ciała. Pracownicy otrzymali również praktyczne wskazówki, jak dbać o swoje zdrowie i unikać kontuzji, dzięki odpowiedniemu rozciąganiu i wzmocnieniu mięśni.

2. Audyty stanowisk pracy wyposażonych w monitory ekranowe:

Biorąc pod uwagę czas spędzany przy komputerze we współczesnym świecie, nie można pominąć tematu zasad ergonomii pracy przy komputerze i monitorze ekranowym. Podczas indywidualnych konsultacji pracownicy dowiedzieli się, jak zapewnić sobie komfortową pracę przy biurku, jak ustawić sprzęt w ergonomiczny sposób i jak odpowiednio dbać o wzrok podczas wielogodzinnej pracy przy monitorze. Audyt był prowadzony pod okiem specjalisty w dziedzinie ergonomii, który indywidualnie doradzał pracownikom, co mogą zrobić lepiej, aby podczas pracy z monitorem, zająć prawidłową pozycję podczas siedzenia, która to odciąża nasz kręgosłup.

3. Ochrona dróg oddechowych, oczu oraz skóry w kontakcie z substancjami chemicznymi podczas pracy oraz codziennych obowiązków domowych:

Pracownicy, których praca wiąże się z ekspozycją na substancje chemiczne, muszą być odpowiednio zabezpieczeni. W ramach tej części szkolenia omówiono zagrożenia związane z substancjami chemicznymi, przekazano informacje na temat prawidłowego

obchodzenia się z nimi oraz zaprezentowano różne środki ochrony indywidualnej, takie jak maski ochronne, okulary i rękawice różnego typu. Przeprowadzono praktyczne warsztaty z wykorzystaniem różnego typu środków ochrony indywidualnej. Naszym celem była również edukacja odnośnie do obowiązków domowych, przy których używamy substancji i mieszanin chemicznych, nie zdając sobie sprawy z tego, jakie zagrożenia mogą one powodować podczas niewłaściwego ich stosowania. Dzięki czemu podczas naszych warsztatów docieramy do szerszego grona pracowników.

4. Przegląd funkcji środków ochrony indywidualnej oraz przeprowadzenie testów:

Dobór odpowiednich środków ochrony indywidualnej jest kluczowy dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników. Podczas warsztatów przeprowadzono praktyczne testy, które miały na celu sprawdzenie skuteczności różnych środków ochrony, takich jak półmaski, wkładki douszne, obuwie ochronne czy rękawice. Dzięki temu pracownicy mogli przekonać się, jakie środki są najbardziej odpowiednie podczas konkretnych czynności w trakcie pracy.

5. Bezpieczna praca na wysokości:

Praca na wysokości niesie ze sobą duże ryzyko wypadków. Dlatego podczas tego modułu omówiono zasady bezpiecznej pracy na wysokości, zaprezentowano odpowiednie techniki związane z korzystaniem ze sprzętu do prac na wysokości oraz przeprowadzono symulację zawiśnięcia po hipotetycznym upadku z wysokości, aby pokazać, jakie znaczenie ma poprawne korzystanie z szelek bezpieczeństwa.

Podczas eventów wszyscy uczestnicy otrzymali bezpieczne gadżety, które miały przypominać im o znaczeniu dbania o swoje bezpieczeństwo w miejscu pracy.

Podsumowując pierwszą edycję Dni Bezpieczeństwa Pracy w Grupie CIECH, udział w wydarzeniach wzięło łącznie 629 pracowników i pracowniczek Grupy CIECH w 8 różnych lokalizacjach. Na 5 stanowiskach tematycznych mogli oni poszerzyć swoją wiedzę i praktyczne umiejętności w zakresie dobrych praktyk dotyczących bezpieczeństwa. Jesteśmy dumni z faktu, że podczas wydarzenia zgromadziło się liczne grono naszych pracowników, a inicjatywa cieszyła się dużym zainteresowaniem.

Projekt „Bezpieczny CIECH" stanowi ważny element strategii Grupy na lata 2022-2024. Priorytetowe traktowanie kwestii bezpieczeństwa w miejscu pracy jest kluczowe dla utrzymania wysokiej jakości produkcji i zapewnienia dobrostanu pracowników. Poprzez różnorodne akcje i inicjatywy, Grupa CIECH dąży do wdrożenia kultury bezpieczeństwa w każdym pracowniku, aby miejsce pracy stało się jeszcze bardziej bezpieczne i przyjazne.

CIECH to międzynarodowa, rozwijająca się grupa chemiczna, wiodący polski inwestor na rynkach zagranicznych i eksporter. Jest drugim producentem sody kalcynowanej i oczyszczonej w Unii Europejskiej, największym producentem soli warzonej w Polsce, największym dostawcą krzemianów sodu w Europie, największym polskim producentem środków ochrony roślin oraz wiodącym w kraju producentem pianek poliuretanowych. Zatrudnia blisko 3,5 tysiąca osób w całej UE. Dzięki produktom CIECH powstają artykuły niezbędne w codziennym życiu milionów ludzi na całym świecie, dlatego Grupa jest ważnym elementem wielu gałęzi gospodarki.

OPTYMALIZACJA PROCESÓW ZWIĄZANYCH Z BEZPIECZNYM POSTĘPOWANIEM Z CHEMIKALIAMI W ANWILU

W 2021 r. w ANWILU wprowadzono, jako obowiązujący standard, aplikację LABSYS Substancje, służącą do zarządzania informacjami o zagrożeniach i ryzykach stwarzanych przez substancje i mieszaniny chemiczne produkowane i stosowane na terenie Zakładów/ Wydziałów produkcyjnych spółki.

Ryzyko wynikające z narażenia na chemikalia pojawia się już w momencie podjęcia decyzji o ich pozyskaniu bądź wyprodukowaniu, czyli na etapie zakupów surowców, bądź planowania nowych produktów. Aplikacja stała się cennym narzędziem do nadzoru, kontroli i szybkiej wymiany informacji o zagrożeniach chemicznych, występujących na terenie zakładu. Chodzi tu zarówno o szybką dostępność kart charakterystyk i ich skróconych wersji, jak również całe spektrum informacji przydatnych w wielu obszarach działalności firmy, np. informacje o rodzaju opakowania, kodzie odpadu, klasyfikacji SEVESO III, ADR. Aplikacja pozwala również na zweryfikowanie czy dana substancja znajduje się na liście kandydackiej SVHC oraz czy zostały dla niej wprowadzone ograniczenia w związku z załącznikami rozporządzenia REACH.

Czynnikami coraz częściej mobilizującymi firmy do wprowadzania uporządkowanego sposobu zarządzania informacją o substancjach i mieszaninach chemicznych są również klienci i rynek. Aspekt ten

zaczyna nabierać coraz większego znaczenia w kontekście pojawiania się nowych legislacji dotyczących ograniczeń, zarówno dla samych substancji, jak i produktów, mogących te substancje zawierać. Coraz częstszą praktyką staje się kierowanie pod adresem producentów zapytań o składzie procentowym lub wagowym konkretnych substancji w wyrobie finalnym. Aby sprostać tym wymaganiom konieczne jest posiadanie pełnej wiedzy o zagospodarowanych substancjach i mieszaninach. Brak wiedzy w tym zakresie może prowadzić do utraty wiarygodności producenta, a nawet pogorszenia jego pozycji rynkowej.

Głównymi założeniami dla projektowanej w ANWILU aplikacji były:

- identyfikacja poszczególnych zagrożeń chemicznych w miejscach ich występowania w odniesieniu do procesu technologicznego,
- udostępnienie wszystkim pracownikom poprzez aplikację sieciową pełnej informacji o zagrożeniach chemicznych w postaci kart charakterystyk i ich skróconych wersji,
- możliwość szybkiej identyfikacji tych substancji, które z uwagi na zmieniającą się legislację wymagają niestandardowego traktowania, bądź których stosowanie wymaga oddzielnego informowania klientów.

W okresie funkcjonowania bazy LABSYS Substancje okazało się, że szerokie spektrum zebranych informacji może być również wykorzystane w obligatoryjnym i czasochłonnym procesie Oceny Ryzyka Chemicznego na stanowiskach pracy. Dlatego też w 2022 r. zaimplementowano, w funkcjonującej już bazie, moduł służący do automatyzacji procesu Oceny Ryzyka Chemicznego stwarzanego przez czynniki chemiczne. Dzięki automatyzacji procesu osoba kierująca komórką organizacyjną może w prosty sposób wygenerować raport aktualnej Oceny Ryzyka Chemicznego dla swojego Wydziału/Zakładu. O wszelkich zmianach bądź aktualizacjach dokonywanych w Ocenie Ryzyka Chemicznego, osoba odpowiedzialna otrzymuje automatycznie powiadomienie drogą mailową. Automatyzacja procesu pozwala na istotne skrócenie czasu manualnego sporządzania i aktualizacji Oceny Ryzyka Chemicznego, jak również eliminacji przypadkowych błędów. Osoby kierujące komórką organizacyjną zostały przeszkolone z obsługi programu. Dodatkowym atutem automatyzacji procesu jest to, że każda zmiana informacji o danej substancji/mieszaninie występującej na danym stanowisku wygeneruje automatyczną Ocenę Ryzyka Chemicznego, wprowadzając tym samym komplementarność między aktualnie występującymi chemikaliami, a Oceną Ryzyka Chemicznego. Wszystko po to, aby szeroko rozumiane bezpieczeństwo, związane z ryzykiem narażenia na substancje i mieszaniny chemiczne, było jeszcze lepiej kontrolowane na wszystkich etapach cyklu życia substancji, jak również po to, aby sprostać wymaganiom prawnym związanym z gospodarką chemikaliami i zagrożeniami, jakie ze sobą niosą.

Kolejnym usprawnieniem zaimplementowanym w 2023 r. w bazie LABSYS Substancje jest rozszerzenie zakresu informacji przypisanych do danej substancji/mieszaniny o takie dane jak: arkusze techniczne, normy zakładowe, tymczasowe arkusze techniczne. Funkcjonalność ta dodatkowo centralizuje wiedzę o zagrożeniach chemicznych i sposobach ich minimalizacji. Przedmiotowa baza rozwiązuje całe spektrum wyzwań wynikających z rozproszonej struktury, charakterystycznej dla dużych producentów chemicznych, poprawiając jednocześnie komunikację i współpracę pomiędzy Obszarem Produkcji, Służbą BHP, Obszarami Zakupów, Logistyki, Sprzedaży, Bezpieczeństwa Procesowego i Rozwoju.

Duża ilość zgromadzonych w bazie informacji pozwala na kontynuację usprawnień i optymalizację wielu procesów związanych z bezpiecznym postępowaniem z chemikaliami, zwłaszcza w szybo zmieniającym się otoczeniu legislacyjnym, zarówno na poziomie krajowym, jak i i Unii Europejskiej.

DETEKTORY DRÄGER – ZAWSZE NA SŁUŻBIE. DLA TWOJEGO BEZPIECZEŃSTWA.

Gazy i pary toksyczne oraz łatwopalne występują w większości zakładów przemysłowych. Ważnym jest, aby rozpoznawać zagrożenia, które stwarzają. Podobnie jest w przypadku monitorowania stężenia tlenu w atmosferze gazowej, którego zarówno zbyt niska zawartość jak również zbyt wysokie stężenie powoduje określone zagrożenia.

Szybkie i precyzyjne wykrycie zagrożeń gazowych, odpowiednia sygnalizacja wraz z przesłaniem informacji to podstawowe zadania przenośnych detektorów wielogazowych.

Detektor wielogazowy X-am 5800 mierzy do sześciu rodzajów gazu i został wyposażony w czujnik CatEx o znacznej odporności na wstrząsy. W połączeniu z oprogramowaniem Dräger Gas Detection Connect możliwe jest bieżące przesyłanie odczytanych danych i skuteczne zarządzanie pulą zasobów. Detektor X-am 5800, opracowany z myślą o osobistym monitoringu powietrza, zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa przy niskich kosztach eksploatacji.

Urządzenie zapewnia bezpieczeństwo i skuteczność dzięki sprawnej komunikacji. Zarejestrowane dane

można wygodnie przesyłać poprzez Bluetooth® bezpośrednio do smartfona, a następnie do oprogramowania Gas Detection Connect. Alternatywą jest transfer danych do chmury po umieszczeniu detektora w stacji testowej X-dock. Dzięki temu dostęp do danych jest zabezpieczony, a ich analiza możliwa o dowolnej porze i z każdego miejsca – wystarczy uruchomić przeglądarkę internetową.

Detektor wyróżnia niska waga i niewielkie wymiary. Dräger X-am 5800 jest wygodny w użytkowaniu, a jego nieskomplikowana dzięki dużym przyciskom obsługa jest możliwa także w rękawicach. Czytelny wyświetlacz zapewnia dostęp do najważniejszych informacji, takich jak odczyt stężenia gazu, alarmy oraz godzina. Zielona kontrolka D informuje, kiedy urządzenie jest gotowe do pracy. Wszystko to w połączeniu z interfejsem użytkownika pozbawionym komunikatów tekstowych, opartym w całości na ikonach, czyni detektor prostym i bezproblemowym w obsłudze. Z myślą o jak największym bezpieczeństwie kanał tlenowy otrzymał cztery progi alarmowe, które obejmują alarmy wczesne oraz alarmy główne ostrzegające przed malejącym i rosnącym stężeniem. Urządzenie zostało zatwierdzone do użytku w strefach zagrożenia wybuchem Ex 0 i otrzymało klasę ochrony IP 68.

Zapraszamy do kontaktu z nami, jeśli chcesz zwiększyć bezpieczeństwo swoich pracowników i majątku. Umów się z nami na spotkanie informacyjne. Przyjedziemy z dogodnym terminie, zaprezentujemy nasze rozwiązania i doradzimy w przypadku wątpliwości.

Dräger Polska Sp. z. o.o.
tel. 22 243 06 58
e-mail: bok-sd@draeger.com

Znasz już nasz najnowszy system pomiarowy?

—

Dräger X-node

Dräger

Technika dla Życia

ATEX BEZPIECZEŃSTWO W STREFACH ZAGROŻONYCH WYBUCHEM

Słowo ATEX pochodzi z języka francuskiego i jest akronimem określenia *Atmosphères Explosibles*, czyli atmosfera wybuchowa. Ponieważ niejednolite przepisy dotyczące bezpieczeństwa w poszczególnych krajach Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, a później Unii Europejskiej stanowiły znaczne utrudnienia w swobodnym przepływie towarów pomiędzy państwami członkowskimi, postanowiono je ujednolicić.

Słysząc akronim ATEX, kojarzymy go z dyrektywą ATEX 2014/34/WE wprowadzoną do polskiego prawodawstwa rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. 2016 poz. 817).

Dyrektywa ATEX z 2014 roku dotyczy producentów urządzeń i obejmuje zakres projektowania, badania oraz produkcji.

Kolejną dyrektywą dotyczącą stref zagrożonych wybuchem jest dyrektywa ATEX User 1999/92/WE wprowadzona do polskiego prawodawstwa rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. nr 138 poz. 931 z 2010).

Dyrektywa ATEX User dotyczy użytkowników urządzeń/instalacji, obejmuje zakres instalacji, nadzoru i konserwacji, remontu, odsprzedaży i końcowej fazy likwidacji.

Zarówno producenci, jak i użytkownicy systemów technicznych przeznaczonych do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, zobowiązani do wprowadzenia postanowień dyrektyw ATEX, mogą korzystać z całej gamy norm, zwłaszcza serii PN-EN 1127 i PN-EN 60079, odnoszących się dość kompleksowo do zagadnienia. Jest to zadanie skomplikowane i wymagające obok ugruntowanej wiedzy również odniesienia do praktyki inżynierskiej, najlepiej w ujęciu poszerzonym, tj. bazującym na doświadczeniach wielu branż przemysłu. Odnotowując szybkość zmian zachodzących w branży, należy stwierdzić konieczność stałego śledzenia nowości pojawiających się w tym zakresie w normach, jak również zmian w systemie prawnym [*T. Kosmowski, 2016 r.*].

Systemowe podejście do zapewnienia bezpieczeństwa przeciwwybuchowego

Na bazie wieloletniej praktyki z zakresu techniki przeciwwybuchowej proponuje się zweryfikowany i skuteczny sposób realizacji działań analitycznych w odniesieniu do praktyki przemysłowej. Model ten zakłada następujące kroki / etapy realizacyjne:

1. Przygotowanie danych, zdefiniowanie zadań i ich przygotowanie do realizacji w warunkach

Terminy i definicje

Wybuch – gwałtowna reakcja utleniania lub rozkładu wywołująca wzrost ciśnienia, temperatury lub obu jednocześnie.

Atmosfera wybuchowa – mieszanina z powietrzem, w warunkach atmosferycznych, substancji palnych w postaci gazu, pary, mgły lub pyłu, w której to mieszaninie po nastąpieniu zapłonu spalanie rozprzestrzenia się na całą jej niespaloną część.

Trójkąt palności

Pięciokąt wybuchowości

Dolna granica wybuchowości (DGW) – najniższa wartość stężenia zakresu wybuchowości, przy której może nastąpić wybuch (*Lower Explosive Limit – LEL*).

Górna granica wybuchowości (GGW) – najwyższa wartość stężenia zakresu wybuchowości, przy której może wystąpić wybuch (*Upper Explosive Limit – UEL*).

Granice wybuchowości zależą od temperatury i ciśnienia, rozmiaru i kształtu powierzchni ograniczającej, źródła zapłonu (rodzaj, energia) oraz właściwości palnych substancji (paliwa).

Temperatura samozapłonu (AIT) – najniższa temperatura ogrzanej powierzchni, przy której w określonych warunkach może wystąpić zapalenie substancji palnej w postaci mieszaniny gazu lub pary z powietrzem.

Przestrzenie zagrożone wybuchem – przestrzenie, w których może wystąpić atmosfera wybuchowa w ilościach wymagających podjęcia specjalnych środków w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy.

Urządzenia w wykonaniu Ex – urządzenia określone w przepisach dotyczących zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

przemysłowych, w tym zorganizowanie zespołu realizacyjnego.
2. Analiza i ocena ryzyka wraz ze wskazaniami ogólnymi w zakresie wdrażania środków redukcji ryzyka.
3. Opracowanie merytoryczne oraz redakcyjne dokumentów pozwalających spełnić wymogi prawne, z uwzględnieniem wskazań normatywnych.
4. Wdrożenie technicznych i organizacyjnych środków redukcji ryzyka.
5. Weryfikacja, aktualizacja i uzupełnienia po okresie eksploatacji. (*T. Kosmowski, 2016 r.*)

Zagrożenie wybuchem należy rozpatrywać w odniesieniu do rodzaju atmosfery wybuchowej – atmosfera pyłowa czy gazowa.

Oznaczenia stref zagrożonych wybuchem – strefy gazowe

Oznaczenia stref zagrożonych wybuchem – strefy pyłowe

ATEX 2014/34/WE vs. ATEX 1999/92/WE

Wiedza na temat regulacji wynikających z dyrektyw ATEX i ich zastosowań, w połączeniu z dobrze ugruntowaną wiedzą ekspercką oraz właściwie prowadzonymi analizami bezpieczeństwa funkcjonalnego dla systemów ochronnych w strefach Ex, jest najbardziej efektywnym sposobem podejścia do redukcji ryzyka związanego z możliwością wystąpienia wybuchu. W szczególny sposób odnosi się

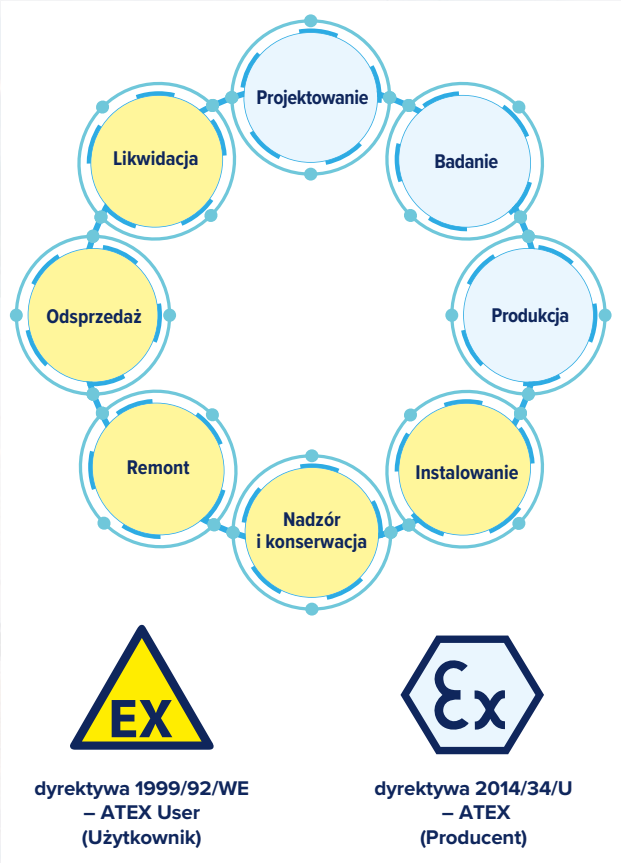
do zakładów o znacznym potencjale, dużym nagromadzeniu substancji mogących spowodować szkodę obiektów o dużym skomplikowaniu procesów [*T. Kosmowski, 2016 r.*].

Dyrektywy ATEX	
Producent	**Użytkownik**
Dyrektywa ATEX	Dyrektywa ATEX user
2014/34/UE	1999/92/WE

Dyrektywa ATEX User – dyrektywa 1999/92/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 1999 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa. Zgodnie z dyrektywą ATEX User poprawa bezpieczeństwa, higieny i ochrony zdrowia pracowników w miejscu pracy jest celem, który nie powinien być podporządkowany rozważaniom ściśle ekonomicznym.

- Zgodnie z dyrektywą 1999/92/WE pracodawca zobligowany jest do zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy, w tym wyposażenia miejsc pracy w urządzenia dostosowane do występujących zagrożeń. Odpowiednie wyznaczenie i oznakowanie stref zagrożenia wybuchem, jak również prawidłowy dobór urządzeń do tych stref są kluczowe w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa pracowników oraz całego otoczenia.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników pracodawca podejmuje niezbędne środki, aby w miejscu, gdzie atmosfery wybuchowe mogą pojawić się w ilościach zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu pracowników albo innych osób, środowisko pracy było takie, aby móc wykonywać pracę bezpiecznie. Dodatkowo w otoczeniu miejsca pracy, gdzie atmosfery wybuchowe mogą się pojawić w ilościach zagrażających, zapewnia się odpowiedni nadzór zgodnie z przeprowadzoną oceną ryzyka, przy użyciu odpowiednich środków technicznych.
- Decyzja użytkownika dotycząca zastosowanych w zakładzie rozwiązań minimalizujących zagrożenia powinna opierać się na odpowiednio przeprowadzonej ocenie ryzyka, powiązanej z usystematyzowanymi wymaganiami wynikającymi z dyrektywy ATEX User, Polskich Norm oraz dobrej praktyki inżynierskiej.
- Przed udostępnieniem miejsca pracy pracodawca powinien na podstawie oceny ryzyka sporządzić **Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem – DZPW**. W przypadku gdy miejsce pracy, znajdujące się w nim urządzenia lub organizacja pracy zostały poddane zmianom mogącym mieć wpływ na wynik oceny ryzyka, pracodawca powinien niezwłocznie dokonać aktualizacji dokumentu.

Cykl życia urządzenia z podziałem na obszary odpowiedzialności



Doświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie stref zagrożenia wybuchem skupiają się głównie na zagadnieniach wynikających z dyrektywy ATEX User 1999/92/WE. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. wprowadzające dyrektywę ATEX User nakłada na pracodawcę, który na terenie swojego przedsiębiorstwa

posiada materiały palne, które mogą wytworzyć atmosferę zagrożenia wybuchem, szereg obowiązków. Należy tu wymienić między innymi: ocenę zagrożenia wybuchem, klasyfikację stref zagrożenia wybuchem, opracowanie dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem – DZPW oraz weryfikację urządzeń zainstalowanych w strefach zagrożenia wybuchem.

Urząd Dozoru Technicznego oferuje usługi w obszarze bezpieczeństwa skierowane do wszystkich organizacji. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynkowym, Jednostka Certyfikująca UDT-CERT proponuje pakiet usług w obszarze ATEX:
• wyznaczanie stref zagrożenia wybuchem: opracowywanie kart klasyfikacyjnych, a także weryfikacja projektów kart
• opracowanie dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem (DZPW)
• weryfikacja dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem (DZPW)
• weryfikacja poprawności doboru urządzeń do stref zagrożenia wybuchem: urządzenia elektryczne, nieelektryczne oraz systemy ochronne
• analiza i ocena ryzyka (analiza HAZOP w obszarze ATEX)
• inspekcje Ex
• szkolenia z zakresu Ex.

UDT-CERT jako jednostka ekspercka, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku, uczestniczyła w licznych postępowaniach dla największych firm w branżach petrochemicznej, chemicznej oraz energetycznej. Zakres prac obejmował klasyfikację stref zagrożenia wybuchem, opracowanie dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem, inspekcje początkowe urządzeń zainstalowanych w strefach zagrożonych wybuchem oraz weryfikację wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem i dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem. Z doświadczenia ekspertów UDT-CERT do głównych problemów po stronie inwestorów należą:
• brak jednolitych danych odnośnie do charakterystyki substancji palnych, • nieaktualne opisy technologiczne, • posługiwanie się zapisami nieaktualnych procedur, • brak aktualnych podkładów geodezyjnych wraz z naniesionymi urządzeniami technologicznymi.

W przypadku postępowań związanych z inspekcją urządzeń zainstalowanych w strefach zagrożonych wybuchem spostrzeżenia i uwagi przekazywane klientom były tożsame. Najczęstsze błędy instalacyjne to:
• niewłaściwie dobrane wpusty kablowe (dławiki) – stosowane wpusty, zaślepki nie były przeznaczone do pracy w wyznaczonych strefach, oraz niewłaściwie dobrane średnice wpustów kablowych w stosunku do średnicy kabli. Nie może wystąpić możliwość swobodnego poruszania się przewodu we wpuście, czyli możliwość przedostania się atmosfery wybuchowej do środka urządzenia, • urządzenia bez tabliczek znamionowych – każde urządzenie przeznaczone do pracy w atmosferze wybuchowej powinno być odpowiednio oznaczone, • brak instrukcji obsługi w języku polskim – zgodnie z zapisami dyrektywy ATEX 2014/34/WE opisy, ostrzeżenia powinny być w języku zrozumiałym dla obsługi, • brak oznakowania CE – urządzenia instalowane w strefach EX muszą przejść proces oceny zgodności zgodnie z dyrektywą ATEX 2014/34/WE – nie mogą to być urządzenia posiadające certyfikaty na rynek amerykański, azjatycki etc., • brak odpowiednich uziemień dla zainstalowanych urządzeń oraz nieodpowiednio zabezpieczone niewykorzystane przewody w urządzeniach – według wymagań normy PN-EN60079-14 wolne przewody powinny być połączone do zacisku uziemiającego urządzenia lub też odpowiednio zabezpieczone, • niewłaściwy dobór urządzeń ze względu na temperaturę pracy – każde urządzenie powinno zawierać oznaczenie klasy temperaturowej i maksymalnej temperatury powierzchni oraz powinno być dobrane zgodnie z właściwymi parametrami.

Eksperci UDT-CERT zwracają uwagę inwestorom i właścicielom instalacji, którzy posiadają na swoim terenie urządzenia pracujące w strefach zagrożonych wybuchem, że zgodnie z zapisami normy PN-EN60079-17:2011-05 urządzenia te powinny przed oddaniem do użytku zostać poddane **inspekcji początkowej przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach**. W późniejszym okresie użytkowania norma przewiduje inspekcje tych urządzeń w czasie nie dłuższym niż 3 lata. Inspekcje urządzeń pracujących w strefach wykonywane są jako ekspertyzy techniczne.

Korzyści ze współpracy z UDT-CERT

Opierając się na doświadczeniu swoich ekspertów, UDT-CERT oferuje rozwiązania zapewniające kompleksową i rzetelną ocenę zabezpieczenia instalacji.

Dostawca – gwarancja bezpieczeństwa wyrobów dostarczanych i instalowanych przez poddostawców

Inwestor – gwarancja bezpieczeństwa instalacji

Wykonawca – gwarancja nienaruszenia istotnych cech bezpieczeństwa przeciwwybuchowego podczas montażu

Użytkownik – gwarancja bezpiecznej eksploatacji oraz poprawność dokumentacji początkowej

Gwarancja bezpieczeństwa przeciwwybuchowego

Wobec wzrastającej złożoności procesów produkcyjnych oraz rosnących kosztów inżynierskich efektywna inżynieria jest czynnikiem kluczowym w przemyśle procesowym. Bezpieczeństwo przeciwwybuchowe, rozumiane jako brak niemożliwego do zaakceptowania ryzyka dla zdrowia, życia lub strat w majątku czy środowisku naturalnym, ma szczególne znaczenie w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, w gazownictwie i energetyce. Jest integralną częścią ogólnego bezpieczeństwa, szczególnie odnosi się do instalacji procesowych zawierających i przerabiających substancje chemiczne. **Misją Urzędu Dozoru Technicznego jest wspieranie rozwoju i dbanie o bezpieczeństwo**. Dotyczy to szczególnie powiązań pomiędzy bezpieczeństwem społeczeństwa a urządzeniami technicznymi w przemyśle czy codziennym użytkowaniu. Bezpieczeństwo zależy nie tylko od bezpiecznego prowadzenia procesów i eliminacji narażenia ludzi na skutki zagrożeń, ale również polega na zapobieganiu, w tym przypadku zapobieganiu powstawania zagrożeń w atmosferach wybuchowych oraz potencjalnych atmosferach wybuchowych. Tylko zintegrowane podejście do zakresu niezbędnych czynności w obszarze ATEX pozwala ekspertom Urzędu Dozoru Technicznego objąć całość zagadnień a inwestorowi, przy wsparciu naszych ekspertów, zorientować się w możliwości realizacji zadania.

Dorota Bałachowska
Kierownik Wydziału Certyfikacji Departament Certyfikacji i Oceny Zgodności (UDT-CERT) Urząd Dozoru Technicznego

Remigiusz Pustkowski
Ekspert ATEX Oddział w Łodzi Biuro w Ostrowie Wielkopolskim Urząd Dozoru Technicznego

Literatrura:

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. 2016 poz. 817)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. nr 138 poz. 931 z 2010)
3. *Podstawy bezpieczeństwa funkcjonalnego*, red. Kazimierz T. Kosmowski, Gdańsk 2016
4. Adam S. Markowski, *Bezpieczeństwo procesów przemysłowych*, Łódź 2017

WODÓR – ZIELONE ZŁOTO. OGNIWA PALIWOWE CZYLI PRĄD Z WODORU

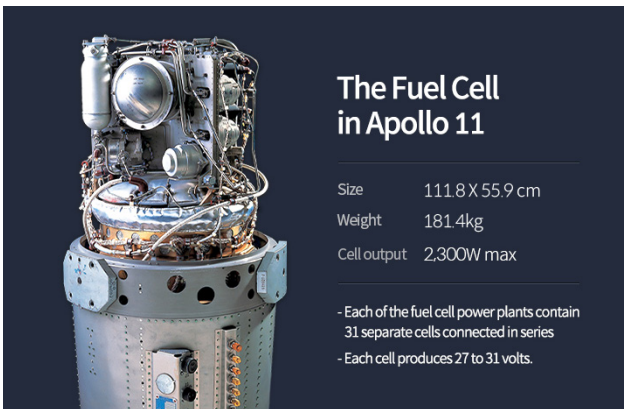
„Bez Ciebie, Tom, nie dotarlibyśmy na Księżyc”…

Historia głosi, że takie słowa wypowiedział prezydent USA Richard Nixon, po zakończonej z sukcesem misji Apollo 11 i pierwszym w historii lądowaniu człowieka na Księżycu. To właśnie podczas tej misji, po raz pierwszy w praktyce zastosowano alkaliczne ogniwa paliwowe, wynalezione przez Francisa Thomasa Bacona w latach trzydziestych XX wieku.

Ogniwo paliwowe wykorzystuje energię chemiczną wodoru lub innych paliw do czystej i wydajnej produkcji energii elektrycznej. Jeśli paliwem jest wodór, jedynymi produktami reakcji są energia elektryczna, woda i ciepło. Ogniwa paliwowe są wyjątkowe pod względem różnorodności ich potencjalnych zastosowań, mogą korzystać z szerokiej gamy paliw i surowców oraz dostarczać energię do systemów tak dużych jak elektrownia komunalna i tak małych jak laptop.

Wodorowe ogniwa paliwowe mogą być wykorzystywane w szerokim zakresie, zapewniając zasilanie dla zastosowań w wielu sektorach, w tym w transporcie, budynkach przemysłowych, handlowych, mieszkalnych oraz w długoterminowym magazynowaniu energii dla sieci w systemach odwracalnych.

Ogniwa wodorowe mają kilka zalet w porównaniu z konwencjonalnymi technologiami opartymi na spalaniu paliw kopalnych, stosowanymi obecnie w wielu elektrowniach i pojazdach. Ogniwa paliwowe mogą działać z wyższą wydajnością niż silniki spalinowe i przetwarzać energię chemiczną w paliwie bezpośrednio na energię elektryczną ze sprawnością przekraczającą 60%. Ogniwa paliwowe mają niższą lub zerową emisję w porównaniu z silnikami spalinowymi. Wodorowe ogniwa paliwowe emitują tylko wodę, co odpowiada



https://airandspace.si.edu/collection-media/NASM-99-15155.01

krytycznym wyzwaniom klimatycznym, ponieważ nie dochodzi do emisji dwutlenku węgla. Nie ma też zanieczyszczeń powietrza, które powodują smog i problemy zdrowotne w miejscu eksploatacji.

Ogniwa stosowane są do budowy baterii dla urządzeń przenośnych, generatorów małej i średniej mocy, elektrowni stacjonarnych. Znajdują również szerokie zastosowanie w transporcie, zarówno w samochodach osobowych, jak i w komunikacji miejskiej. Przewiduje się również ich zastosowanie w transporcie ciężkim, lotniczym i morskim. Jaki napęd samochodu stanie się najbardziej efektywny i jednocześnie najtańszy? Bateria czy ogniwo paliwowe wykorzystujące wodór? Jednego możemy być pewni – napędem przyszłości będzie pojazd z najmniejszą emisyjnością.

Konieczność zmniejszenia zależności od paliw kopalnych i redukcji emisji CO_2 stały się impulsem do poszukiwania nowych źródeł energii i rozwoju elektromobilności (wykorzystania pojazdów elektrycznych, czyli EV).

Elektromobilność ma wiele twarzy, a jedną z nich jest właśnie wodór. Potencjał technologii ogniw paliwowych i wodoru do magazynowania energii nie podlega dyskusji. Wodór odgrywa ważną rolę w dążeniu do osiągnięcia światowych celów klimatycznych.

UDT wyznacza kierunek oraz kreuje bezpieczną i zieloną przyszłość

14 października 2021 roku to ważny dzień dla przyszłości naszego kraju i dobrostanu naszego społeczeństwa. Dzień, w którym po miesiącach ciężkiej, ale jakże owocnej pracy doszło do podpisania wypracowanego przez multidyscyplinarną grupę kilkuset ekspertów, Porozumienia sektorowego na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej. Podpisało je 138 podmiotów, w tym przedstawiciele administracji rządowej, środowiska przedsiębiorców, nauki oraz jednostek otoczenia biznesu. Przystępując do powyższego porozumienia, UDT po raz kolejny od słów **„Wspieramy rozwój. Dbamy o bezpieczeństwo"** po prostu przechodzi do czynów.

Wsparciem dla dekarbonizacji przemysłu mają być doliny wodorowe – co najmniej 5, zlokalizowanych w strategicznych obszarach. Ich zadaniem będzie tworzenie prężnych ekosystemów, skupiających nowoczesne technologie, naukę, badania i biznes.

W październiku 2021 r. Prezes UDT – Andrzej Ziółkowski podpisał list intencyjny na rzecz utworzenia Mazowieckiej Doliny Wodorowej, w ramach której produkowane będą ogniwa paliwowe, autobusy wodorowe, a niskoemisyjny wodór będzie wykorzystywany na szeroką skalę, m.in.: w transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej i rolnictwie.

Ogólna charakterystyka ogniw paliwowych

W ogniwach paliwowych zachodzi bezpośrednia konwersja energii chemicznej paliwa w energię elektryczną [1]. Ten typ konwersji jest istotną zaletą ogniw, bowiem efektywność zamiany jednej formy energii w drugą nie podlega ograniczeniu wynikających z teorii silników cieplnych. Istnieje więc możliwość uzyskania sprawności przekraczającej efektywność konwersji ciepła w energię mechaniczną przy obecnie opanowanych temperaturach doprowadzania ciepła do obiegu, w którym pracuje silnik cieplny (turbina parowa, gazowa). W energetyce rozpatruje się zastosowanie ogniw paliwowych w jednostkach małych i średniej mocy, w tym także jako rozproszone źródła ciepła i energii elektrycznej. Istnieje wiele kryteriów podziału ogniw paliwowych. Podział podstawowy to ogniwa bezpośredniego wykorzystania danego paliwa i pośredniego wykorzystania jego konwersji (reformingu). Typowym reprezentantem pierwszej grupy jest ogniwo zasilane wodorem i tlenem. Ogniwo, do którego doprowadzany jest metan lub biogaz oraz utleniacz, należy do drugiego rodzaju ogniw. Ważnym kryterium podziału jest temperatura pracy ogniwa. Wyróżnia się ogniwa:

- niskotemperaturowe (25–100°C),
- średniotemperaturowe (100–500°C),
- wysokotemperaturowe (500–1000°C),
- szczególnie wysokotemperaturowe (powyżej 1000°C).

Technologicznym kryterium podziału jest rodzaj elektrolitu.

Główne rodzaje ogniw przedstawiono w tabeli 1.

Rodzaj ogniwa	Elektrolit	Temperatura pracy (°C)	Zakres możliwych zastosowań
Ogniwa alkaliczne (*alkaline fuel cell*, **AFC**)	Roztwór KOH (35–50%)	60–200	Transport, astronautyka
Ogniwa polimerowe (*polymer electrolyte fuel cell*, **PEFC**)	Membrana polimerowa	50–80	Transport, astronautyka, energetyka
Ogniwa z kwasem fosforowym jako elektrolitem (*phospohric acid fuel cell*, **PAFC**)	Kwas fosforowy o dużym stężeniu	160–220	Energetyczne źródła rozproszone
Bezpośrednie ogniwo metanolowe (*direct methanol fuel cell*, **DMFC**)	Membrana polimerowa	60–200	Transport, zasilanie komputerów i innych urządzeń przenośnych
Ogniwa węglanowe (*molten carbonate fuel cell*, **MCFC**)	Stopiona mieszanina węglanów litu i sodu lub litu i potasu	620–650	energetyka
Ogniwa tlenowo-ceramiczne (*solid oxide fuel cell*, **SOFC**)	Dwutlenek cyrkonu stabilizowany itrem	800–1000	energetyka

Tabela 1. Główne rodzaje ogniw paliwowych [1]

Współcześnie najczęściej stosowanym paliwem jest wodór, a utleniaczem tlen zawarty w powietrzu. Dla ogniw przedstawionych w tabeli 1 paliwem są odpowiednio:

- czysty wodór (H_2),
- czysty wodór (zawartość CO mniejsza niż 100 ppm),
- czysty wodór (CO_2 < 1%),
- wodór, tlenek węgla, metan (a także inne węglowodory), na katodzie niezbędny jest CO_2.

Rozpatrywana są również następujące paliwa bezpośrednie: metanol, kwas mrówkowy, amoniak, hydrazyna, metan, węgiel pierwiastkowy i inne.

Obok klasyfikacji wynikającej z rodzaju paliwa, elektrolitu czy temperatury pracy można podzielić ogniwa ze względu na kryteria konstrukcyjne i technologiczne. Stąd wynika podział na ogniwa monopolarne i bipolarne, płaskie i rurkowe oraz ciśnieniowe i atmosferyczne, dwu- i jednokomorowe. Ogniwem dwukomorowym jest klasyczne ogniwo, w którym strefy (komory) zasilania katody i anody są rozdzielone. W ogniwie jednokomorowym utleniacz i paliwo są doprowadzone do wspólnej przestrzeni i w tym przypadku elektrody muszą odróżniać się selektywnością elektrokatalityczną.

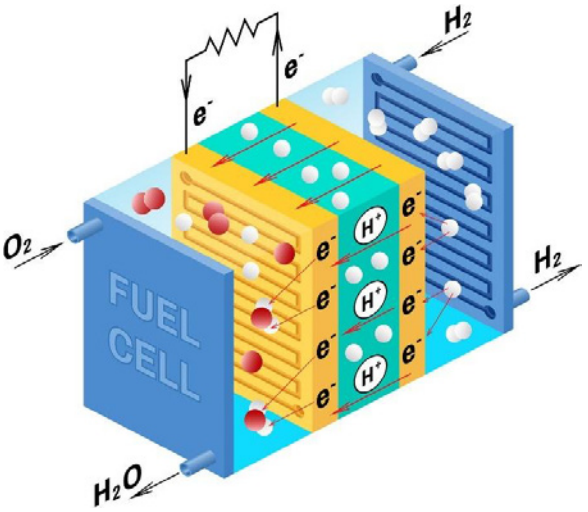
Istota działania ogniwa paliwowego

Autonomiczne ogniwo składa się z dwóch elektrod (anody i katody) oraz elektrolitu. Dla różnych elektrolitów inne są procesy elektrochemiczne na elektrodach.

Procesy zachodzące w ogniwach paliwowych są odwrotne do tych, które zachodzą w elektrolizerach tego samego rodzaju.

Ideę działania ogniwa zilustrowano na przykładzie wodorowo-tlenowego ogniwa alkaicznego (rys. 1). Gazowy wodór zasila anodę. Elektrody są porowatymi strukturami zbudowanymi z proszku węglowego i odpowiedniego lepiszcza lub proszków metalicznych, w obu rozwiązaniach połączonych z odpowiednimi katalizatorami, np. platynowym, palladowym, niklowym. Ważnymi charakterystykami elektrod są powierzchnia czynna mierzona w m^2/g oraz przewodność podawana zazwyczaj w $\mu A/cm^2$.

Wodór dyfunduje przez anodę do strefy reakcyjnej, w której jest absorbowany w obecności katalizatora, rozpuszczalny w elektrolicie oraz podlega dysocjacji i reakcji z grupą węglowodorową OH^-.

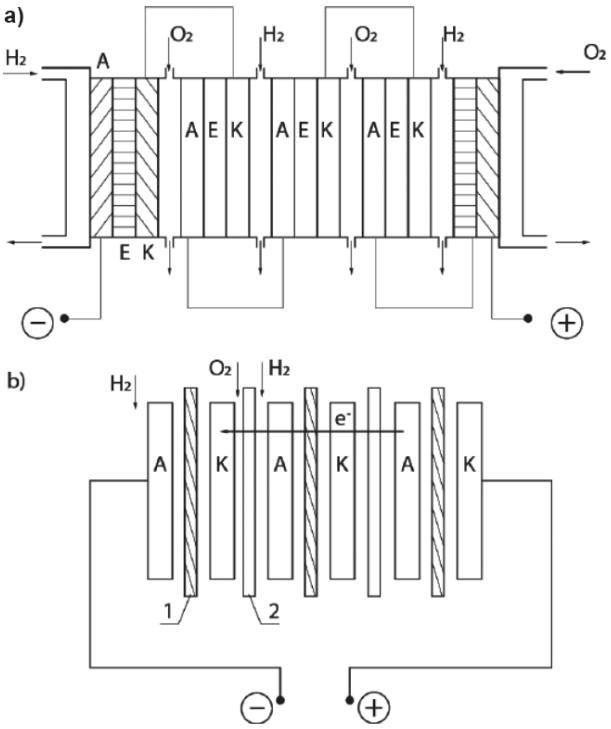


Rys. 1. Schemat ogniwa paliwowego [3]

Charakterystyka technologiczna stosowanych ogniw paliwowych

Pojedyncze ogniwo paliwowe (składające się z dwóch elektrod i elektrolitu) ma niewielką moc i tym samym jego zakres zastosowań jest bardzo ograniczony.

W celu uzyskania większych mocy łączy się ogniwa w moduły zwane stosami paliwowymi. Wyróżnia się dwa rodzaje konstrukcji: jednobiegunowe (monopolarne) i dwubiegunowe (bipolarne) – rys. 2.

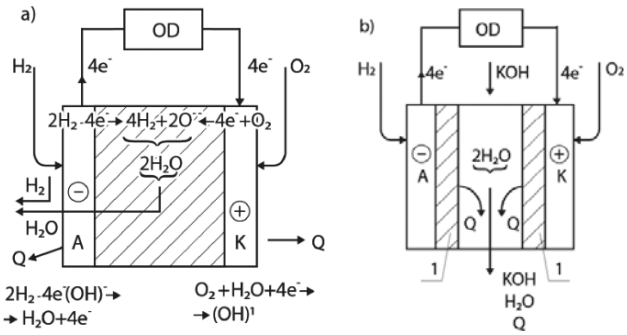


Rys. 2. Dwa rodzaje konstrukcji modułu ogniw paliwowych (1 – membrana elektrolitu, 2 – płyta bipolarna): a) ogniwo monopolarne, b) ogniwo bipolarne [1]

W ogniwach monopolarnych prąd jest zbierany z krawędzi (brzegów) elektord, które muszą być dobrym przewodnikiem. Nie buduje się zazwyczaj tego typu stosów paliwowych z elektrodami o powierzchni większej od 0,04 m^2. W drugim rodzaju konstrukcji prąd przepływa prostopadle do powierzchni elektrod i odbierany jest z powierzchni zewnętrznych. Dopuszcza się w tym przypadku elektrody o mniejszej przewodności i o powierzchni przekraczającej 0,04 m^2. Zaletą ogniw o konstrukcji monopolarnej jest możliwość pracy stosu przy wadliwym funkcjonowaniu jednego lub kilku ogniw składowych. Zaletą ogniw bipolarnych jest natomiast możliwość budowy stosów większej mocy.

Ogniwa alkaliczne

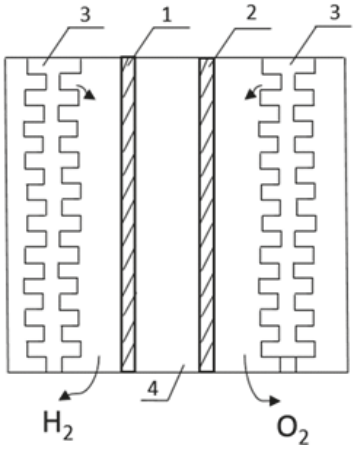
Stosowane są dwa rozwiązania ogniw alkaicznych (rys. 3). W pierwszym rozwiązaniu przestrzeń między elektrodami wypełnia membrana (azbestowa) nasiąknięta KOH, w drugim – roztwór KOH cyrkuluje w instalacji. Przepływający elektrolit jest jednocześnie chłodziwem i czynnikiem transportującym wodę z układu ogniwa. Rozwiązanie z elektrolitem statycznym wymaga instalacji odbioru wody i chłodzenia układu. Ogniwa alkaiczne są czułe na obecność CO_2 w strumieniu utleniacza (powietrza). W celu zapewnienia stabilnej i długotrwałej pracy ogniwa konieczna jest separacja CO_2 z powietrza, jeżeli używamy go jako utleniacza. Ogniwa alkaiczne charakteryzują się najwyższą różnicą potencjałów przy tych samych gęstościach prądu.



Rys. 3. Schemat ogniwa alkaicznego: a) z elektrolitem statycznym, b) z cyrkulacją elektrolitu, 1 – membrana azbestowa [1]

Ogniwa polimerowe (PEFC)

Schemat konstrukcji segmentu stosu paliwowego składającego się z bipolarnych ogniw polimerowych przedstawiono na rys. 4 [1]. Ogniwo składa się z grafitowych płyt bipolarnych o odpowiedniej przewodności, umożliwiającej przepływ prądu z jednego ogniwa do następnego. Wyposaża się je w kanały doprowadzające paliwo i utleniacz. Jonowymienna membrana może być zbudowana z różnych polimerów, które jednak muszą charakteryzować się odpowiednimi właściwościami transportowymi dla protonów i wody. Membrana ma grubość mieszczącą się najczęściej w przedziale 50–176 μm. Ogniwa polimerowe pracują w temperaturze poniżej 100°C. Powstająca w wyniku reakcji woda jest w stanie ciekłym.



Rys. 4. Bipolarne ogniwo membranowe: 1 – anoda, 2 – katoda, 3 – elektroda bipolarna, 4 – membrana protonowowymienna [1]

Ogniwa fosforowe (PAFC)

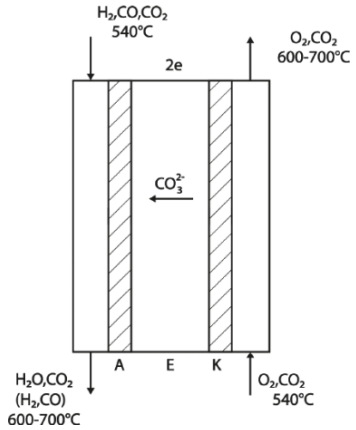
Ogniwa fosforowe [1] pracują w temperaturze zbliżonej do 200°C. Chłodzenie ogniw może być źródłem dużej ilości ciepła użytkowego.

W obecnym stadium rozwoju ogniw fosforowych stosuje się elektrolit niemal 100% H_3PO_4 oraz membranę krzemowo-węglową (SiC). Porowate elektrody węglowe są katalizowane platyną. Główną zaletą ogniw fosforowych jest ich duża stabilność termiczna i elektrochemiczna, a wadą – stosunkowo wolna redukcja tlenu, co powoduje zwiększone straty. Do wad tych ogniw należy zaliczyć możliwość korozji elektrod węglowych. Pojedyncze ogniwa o konstrukcji bipolarnej łączy się w stosy, które zawierają od 30 do 50 indywidualnych ogniw.

Ogniwa węglanowe (MCFC)

Z ogniwami węglanowymi [1] wiąże się duże nadzieje na uzyskanie wysokich sprawności konwersji paliw w instalacjach energetycznych. Źródłem tej nadziei jest wysoka temperatura pracy ogniw i w związku z tym możliwości budowy hierarchicznych układów energetycznych.

Elektrolitem jest mieszanina Li_2CO_3 z K_2CO_3 lub Na_2CO_3. Anodę tworzy nikiel z dodatkiem chromu (10%) o porowatości 50–70%. Osnową jest tworzywo ceramiczne. Grubość anody wynosi 0,5–0,8 mm. Katoda jest wykonana z niklu, który po kilku godzinach pracy utlenia się do NiO. Grubość katody waha się w granicach 0,5–0,75 mm. Ogólny schemat ogniwa węglanowego przedstawiono na rys. 5.

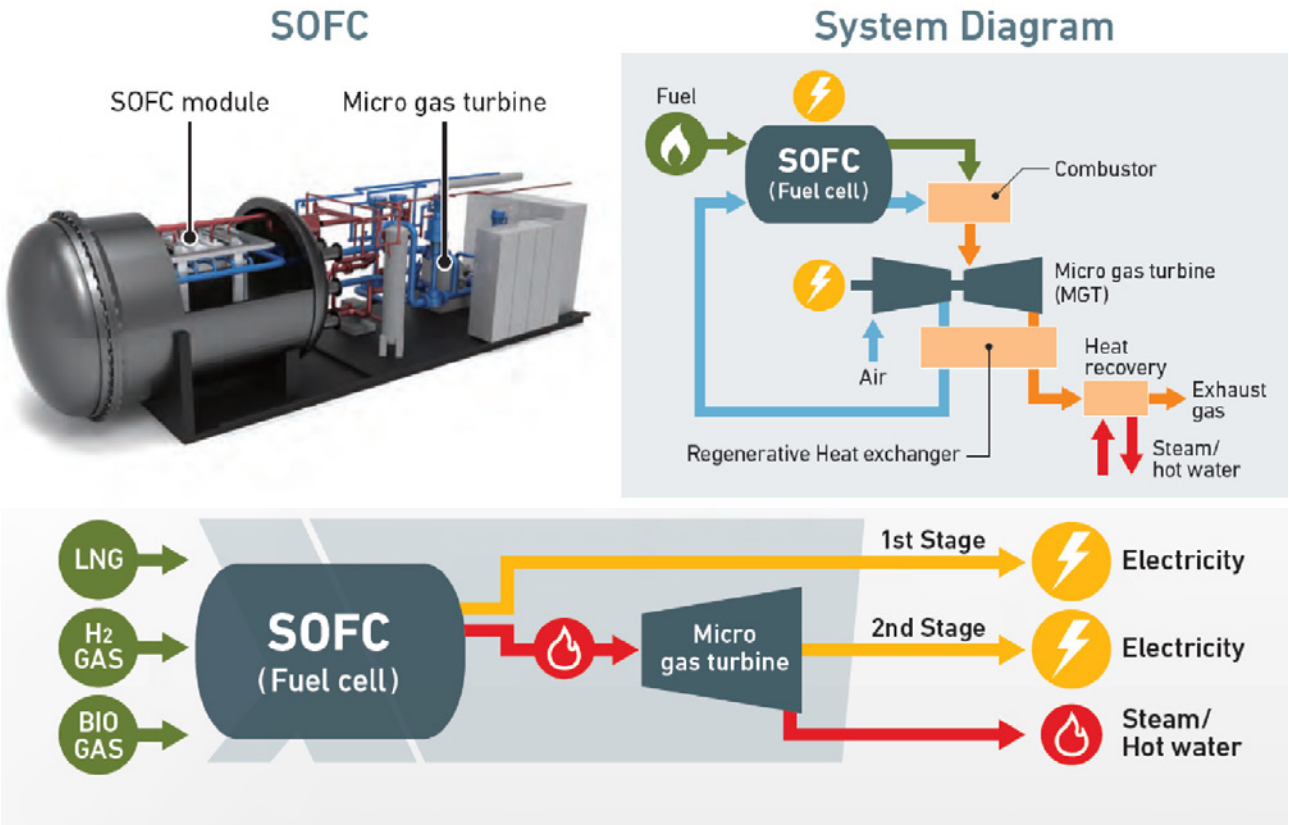


Rys. 5. Ogólny schemat ogniwa węglanowego [1]

Ogniwa tlenkowo ceramiczne (SOFC)

Ogniwa tlenkowo-ceramiczne są ogniwami wysokotemperaturowymi. Temperatura pracy T=800–1000°C. Elektrolitem jest tlenek cyrkonu (ZrO_2) z domieszką Y_2O_3. Anodę tworzy porowata struktura $NiZrO_2$. Katoda jest zbudowana z tlenków La1-xSrxMO$_3$ (M jest manganem lub kobaltem). Nieustanny rozwój nowoczesnych technologii to także wyzwania dla jednostki certyfikacyjnej UDT CERT. W ostatnich latach eksperci przeprowadzili ocenę zgodności unikatowego, opatentowanego przez Mitsubishi Power, hybrydowego systemu ciśnieniowego, służącego do wytwarzania energii SOFC-MGT. System ten łączy stos ogniw paliwowych ze stałym tlenkiem (SOFC) i mikroturbinę gazową (MGT), tworząc system kogeneracyjny, który wytwarza energię, a także wykorzystuje ciepło odpadowe. System może stanowić doskonałą alternatywę jako źródło energii elektrycznej i cieplnej.

SOFC to ceramiczne ogniwa paliwowe, które działają w wysokiej temperaturze 900°C. W ciśnieniowym systemie hybrydowym moc wytwarzana jest bezpośrednio w wyniku reakcji chemicznej między tlenem w powietrzu a wodorem i tlenkiem węgla wydobywanym podczas spalania gazu naturalnego, biogazu lub wodoru. Paliwo resztkowe jest następnie wykorzystywane do napędzania MGT. Ten dwustopniowy system osiąga znacznie wyższą sprawność



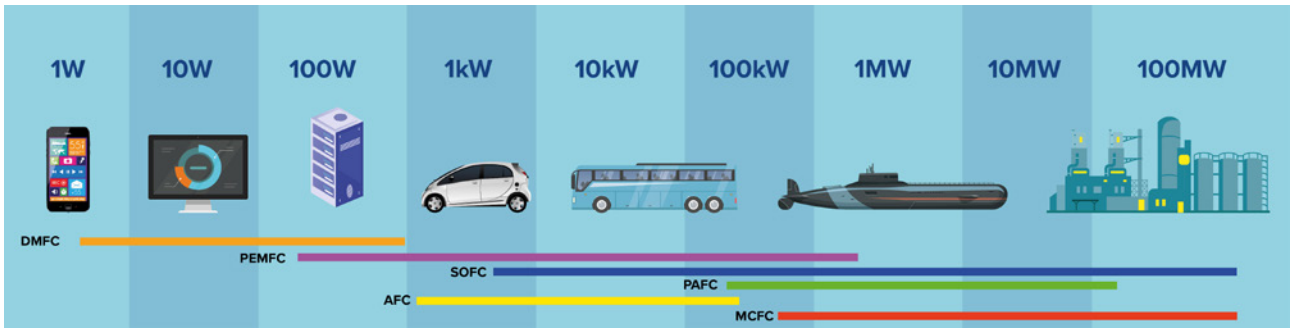
Rysunek 6. System hybrydowy SOFC MGT [6]

wytwarzania energii, a co za tym idzie oszczędza znaczną ilość energii. Powietrze pod ciśnieniem w sprężarce MGT jest dostarczane do SOFC w celu wykorzystania w wytwarzaniu energii. Następnie spaliny o wysokiej temperaturze są podawane do MGT, a ciepło i ciśnienie wraz z paliwem resztkowym wykorzystuje się do wytwarzania energii. Ciśnieniowe SOFC, mające znacznie zwiększone napięcie w wyniku działania ciśnienia, prowadzą do zwiększonej sprawności wytwarzania energii.

Wszechstronne zastosowanie ogniw paliwowych

Wodorowe ogniwa paliwowe kryją w sobie ogromny potencjał i wszystko wskazuje na to, że odegrają kluczową rolę w procesie dekarbonizacji światowej gospodarki.

Przykładem ich dynamicznego rozwoju i wszechstronnego zastosowania jest uruchomienie w październiku 2021 roku, największej na świecie elektrowni zasilanej wodorowymi ogniwami paliwowymi, zlokalizowanej w południowokoreańskim mieście portowym Incheon [4]. Elektrownia ta posiada zdolność dostarczenia energii elektrycznej do około 250 tys. gospodarstw domowych rocznie. Elektrownia o mocy 78,96 megawatów podkreśla wysiłki na rzecz przyspieszenia wprowadzania czystych źródeł energii. Wodorowe ogniwa paliwowe stają się coraz bardziej popularne jako rozwiązania dla ekologicznych elektrowni, ponieważ mogą wytwarzać energię elektryczną bez wytwarzania szkodliwych emisji.



Rys. 7. Zastosowanie ogniw paliwowych w sektorach gospodarki [5]

Literatura:

[1] Chmielniak T., Chmielniak T., Energetyka wodorowa, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2020.
[2] Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.
[3] www.fuelcellsworks.com
[4] www.hydrogen-central.com
[5] www.hydrogeneurope.eu
[6] www.power.mhi.com/products/sofc
[7] www.energy.gov

Sebastian Kozikowski
Ekspert Urządzeń Ciśnieniowych Urząd Dozoru Technicznego Oddział w Gdańsku

Krzysztof Szymlek
Ekspert Urządzeń Ciśnieniowych Urząd Dozoru Technicznego Oddział w Gdańsku

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®

www.rc.com.pl