

Book of abstract
**Innowacje w odnawialnych
źródłach energii**

Organizator

Polska Izba Ekologii



Współorganizator

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie



Konferencja jest finansowana ze środków



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Tychy, 9-10 maja 2024 r.

Komitet Organizacyjny:

Dr hab. inż. Marian Banaś, prof. AGH

Dr inż. Krzysztof Szczotka AGH

Barbara Machniewicz AGH

Agata Jasik PIE

Karolina Lubecka-Kowalczyk PIE

Karolina Jantczak PIE

Bartosz Kielichowski INES

Komitet Naukowy:

Prof. Mykhaylo Lobur (Ukraina – Lviv Polytechnic National University)

Prof. Oksana Matsiyevska (Ukraina – Lviv Polytechnic National University)

Prof. Ing. Vladimír Rataj, PhD (Słowacja – Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze)

Prof. Valerio Cozzani (Włochy – University of Bologna)

Dr hab. inż. Marian Banaś, prof. AGH

Dr hab. inż. Krzysztof Kołodziejczyk, prof. AGH

Dr hab. inż. Tadeusz Pająk, prof. AGH

Dr hab. inż. Krzysztof Pytel, prof. AGH

Dr hab. inż. Jerzy Wołoszyn, prof. AGH

Dr hab. inż. Paweł Madejski, prof. AGH

Dr Przemysław Jura PIE

Dr Aleksander Marekwa PIE

Redakcja

Dr Przemysław Jura PIE

Dr hab. inż. Marian Banaś, prof. AGH

Formatowanie tekstu

Bartosz Kielichowski INES

Spis treści

<i>Innowacje w technologiach fotowoltaicznych, wiatrowych i magazynowaniu energii z OZE.....</i>	<i>5</i>
<i>Waste to Energy. Innowacje i wyzwania</i>	<i>7</i>
<i>Zastosowanie wysokotemperaturowych elektrycznych i gazowych pomp ciepła w obiektach komercyjnych, przemysłowych i ciepłownictwie.....</i>	<i>9</i>
<i>Transformacja energetyczna a wykorzystanie przestrzeni — produkcja rolna, elektrownia fotowoltaiczna, czy agrofotowoltaiczna?</i>	<i>10</i>
<i>Innowacyjne sposoby magazynowania energii szansą na dynamiczny wzrost mocy w OZE</i>	<i>12</i>
<i>Zarządzanie wytwarzaniem i magazynowaniem energii elektrycznej w czasie rzeczywistym.....</i>	<i>14</i>
<i>Nowe podejście do badań, urządzeń i systemów w najnowocześniejszym Laboratorium RADIA i Łączności w Polsce. .</i>	<i>15</i>
<i>Rola magazynów ciepła w okresie nadprodukcji OZE i elektryfikacji sektora ciepłowniczego.....</i>	<i>16</i>
<i>Wymagania Dyrektywy NIS 2 dla dostawców rozwiązań.....</i>	<i>17</i>
<i>Wsparcie międzynarodowe szansą dla rozwoju przedsiębiorstw ..</i>	<i>18</i>
<i>Postęp technologiczny w produkcji krajowych zielonych urządzeń grzewczych: innowacje, wyzwania, perspektywy</i>	<i>19</i>
<i>Utylizacja łopat wiatraków oraz paneli fotowoltaicznych- wyzwania technologiczne oraz ekologiczno-ekonomiczne</i>	<i>20</i>

<i>R290 czynnik przyszłości dla pomp ciepła</i>	22
<i>Rola przydomowych magazynów energii w kontekście planowanych zmian w zasadach rozliczania energii odnawialnej prosumentów po 24.08.2024</i>	24
<i>Recyklingu łopat turbin wiatrowych.....</i>	25
<i>Sztuczna Inteligencja i Digitalizacja procesów jako nowe możliwości dla dostawców technologii.....</i>	26
<i>Innowacyjne podejście do wyzwań technologicznych w produkcji OZE z biogazu</i>	27
<i>Innowacje w odnawialnych źródłach energii – w aspekcie sprężarkowych pomp ciepła.....</i>	29
<i>Zielony wodór – paliwo przyszłości, od wytwarzania do zastosowania.....</i>	30
<i>Czyste technologie energetyczne w budownictwie i transporcie ..</i>	31
<i>Innowacyjne rozwiązanie technologiczne w postaci pieców jonowych</i>	33
<i>Wyzwania technologiczne na rynku OZE</i>	34
<i>Szanse i zagrożenia rozwoju metod energetycznego wykorzystania odpadów w Polsce</i>	35

Innowacje w technologiach fotowoltaicznych, wiatrowych i magazynowaniu energii z OZE

Przemysław Jura
Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

W obliczu narastającego globalnego zapotrzebowania na zrównoważoną energię, innowacje w technologiach fotowoltaicznych, wiatrowych oraz w magazynowaniu energii odgrywają kluczową rolę w transformacji energetycznej. Ten referat skupia się na najnowszych przełomach i trendach rozwojowych w tych obszarach, zwracając uwagę na ich potencjalny wpływ na przyszłość energetyki.

Pierwsza część prezentacji poświęcona jest zaawansowanym materiałom i konstrukcjom w technologii fotowoltaicznej, które znacząco zwiększają efektywność przetwarzania energii słonecznej na elektryczność. Przedstawione zostaną nowe generacje ogniw słonecznych, takie jak perowskity czy tandemowe ogniwa słoneczne, które obiecują wyższą wydajność przy niższych kosztach produkcji.

W kolejnym segmencie skupimy się na innowacjach w energetyce wiatrowej, w tym na projektach turbin o zwiększonej mocy i efektywności, a także na rozwoju pływających farm wiatrowych, które mogą być kluczowe dla eksploatacji morskich zasobów wiatrowych w głębokich wodach.

Kolejna część referatu będzie poświęcona systemom magazynowania energii, które są niezbędne do zarządzania niestabilnymi źródłami energii odnawialnej. Omówione zostaną najnowsze postępy w technologiach baterii, takich jak baterie litowo-jonowe o zwiększonej pojemności i trwałości, jak również innowacyjne metody takie jak magazynowanie energii w formie cieplnej i hydroelektryczne magazynowanie energii pomiędzy zbiornikami.

Referat kończy się przeglądem wyzwań i możliwości, jakie stoją przed branżą OZE, podkreślając znaczenie współpracy międzynarodowej i inwestycji w badania i rozwój, aby maksymalizować potencjał tych technologii

Poruszenie tematu "Innowacje w technologiach fotowoltaicznych, wiatrowych i magazynowaniu energii z OZE" jest istotne z kilku kluczowych powodów:

1. Wspieranie zrównoważonego rozwoju: Wzrost globalnej świadomości ekologicznej i konieczność redukcji emisji gazów cieplarnianych sprawiają, że innowacje w odnawialnych źródłach energii (OZE) są niezbędne dla zrównoważonego rozwoju. Rozwój nowych technologii fotowoltaicznych, wiatrowych i systemów magazynowania energii może przyczynić się do zmniejszenia zależności od paliw kopalnych, co jest kluczowe dla ochrony środowiska.

2. Zwiększenie efektywności i obniżenie kosztów: Innowacje technologiczne mają kluczowe znaczenie dla zwiększenia efektywności wykorzystania energii słonecznej i wiatrowej oraz dla obniżenia kosztów tych technologii. Dzięki temu energia odnawialna staje się bardziej dostępna i konkurencyjna w stosunku do tradycyjnych źródeł energii, co przyspiesza jej adopcję na większą skalę.

3. Poprawa niezawodności i stabilności sieci energetycznych: Systemy magazynowania energii są kluczowe dla zarządzania nieregularnością dostaw energii z OZE, takich jak energia słoneczna i wiatrowa, które są zależne od warunków pogodowych. Innowacje w magazynowaniu energii, jak nowe rodzaje baterii czy inne metody przechowywania energii, pozwalają na stabilizację sieci i zapewnienie ciągłości dostaw energii.

4. Wzrost gospodarczy i tworzenie nowych miejsc pracy: Rozwój nowych technologii w sektorze OZE przyczynia się do wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy. Inwestycje w innowacje mogą prowadzić do powstania nowych firm, rozwijania infrastruktury i zwiększenia zapotrzebowania na wykwalifikowaną siłę roboczą.

5. Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego: Dywersyfikacja źródeł energii przez rozwój OZE zmniejsza zależność od importowanych paliw kopalnych, co wzmacnia bezpieczeństwo energetyczne kraju i stabilność regionalną.

6. Odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na energię: Globalne zapotrzebowanie na energię stale rośnie, a innowacje w technologiach OZE mogą pomóc sprostać temu zapotrzebowaniu w sposób zrównoważony i ekologicznie odpowiedzialny.

W związku z tym, dyskusja na temat innowacji w technologiach fotowoltaicznych, wiatrowych i magazynowania energii jest istotna nie tylko z punktu widzenia naukowego i technologicznego, ale również ekonomicznego, społecznego i politycznego, podkreślając ważność tych kwestii na arenie międzynarodowej.

Waste to Energy. Innowacje i wyzwania

Tadeusz Pająk

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Referat na temat "Waste to Energy - Innowacje i wyzwania" stanowi kluczowy element konferencji poświęconej nowym technologiom w przemyśle energetycznym. Skupia się na konwersji odpadów na energię, która jest jednym z najbardziej obiecujących kierunków w zarządzaniu odpadami i produkcji energii. Podczas prezentacji, zwracana jest uwaga na różnorodne technologie umożliwiające przekształcanie odpadów na energię, takie jak spalanie, gazowanie, anaerobowa fermentacja i piroliza. Te technologie odgrywają kluczową rolę w redukcji ilości odpadów trafiających na składowiska i ograniczaniu emisji metanu, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju.

Prezentacja omawia najnowsze innowacje w sektorze, w tym ulepszenia efektywności energetycznej, minimalizację wpływu na środowisko oraz lepszą kontrolę emisji zanieczyszczeń. Przytaczane są przykłady nowych katalizatorów, systemów oczyszczania spalin i technologii odzysku energii, które przyczyniają się do poprawy efektywności tych procesów.

Jednocześnie referat przygląda się wyzwaniom technologicznym i operacyjnym, z jakimi boryka się branża. Omówione zostają kwestie zarządzania heterogenicznymi strumieniami odpadów, wysokich kosztów inwestycyjnych, a także problemów związanych z koniecznością zapewnienia ciągłej i stabilnej dostawy odpadów oraz akceptacją społeczną technologii spalania odpadów.

Podczas prezentacji poruszane są także kwestie wpływu instalacji Waste to Energy na środowisko lokalne i zdrowie ludzi, szczególnie w kontekście emisji dioksyn i innych szkodliwych substancji. Dyskutowane są strategie minimalizacji tych ryzyk, w tym nowoczesne technologie oczyszczania spalin i monitoring jakości powietrza.

Na zakończenie prezentacji, referat skupia się na przyszłych kierunkach rozwoju sektora Waste to Energy, wskazując na potencjalne technologiczne przełomy, które mogą zrewolucjonizować przemysł, oraz na rolę polityki i regulacji prawnych w promowaniu technologii przyjaznych dla środowiska. Dyskusja na ten temat jest niezwykle istotna, ponieważ pomaga w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju, rozwiązywaniu problemów związanych z zarządzaniem odpadami i jest kluczowym elementem przyszłego zielonego krajobrazu energetycznego.

Podsumowując, referat przyczynia się do lepszego zrozumienia technologii, jej potencjału oraz związanych z nią wyzwań, co jest kluczowe dla dalszego rozwoju i implementacji. Zwraca się uwagę na konieczność większego zaangażowania naukowców, inżynierów,

przedsiębiorców i decydentów w dążeniu do doskonalenia technologii Waste to Energy oraz promowanie polityk wspierających innowacyjne i zrównoważone podejścia do zarządzania odpadami i produkcji energii.

Zastosowanie wysokotemperaturowych elektrycznych i gazowych pomp ciepła w obiektach komercyjnych, przemysłowych i ciepłownictwie.

Dariusz Krapiec

GAZUNO LANGOWSKI SPÓŁKA JAWNA

W ostatnich latach coraz większe zainteresowanie wzbudza kwestia efektywnego wykorzystania energii cieplnej w różnych sektorach gospodarki. W tym kontekście, technologie odnawialne i wydajne systemy grzewcze zyskują na znaczeniu, dążąc do redukcji emisji gazów cieplarnianych i poprawy wydajności energetycznej. W ramach tego nurtu, wysokotemperaturowe pompy ciepła stanowią obiecującą alternatywę, która zdobywa coraz większe uznanie wśród specjalistów i praktyków z branży energetycznej.

W niniejszej publikacji dokonujemy przeglądu stanu wiedzy na temat wysokotemperaturowych pomp ciepła oraz analizujemy ich potencjał w kontekście współczesnych wyzwań energetycznych. Skupiamy się na omówieniu zasad działania tych urządzeń, ich zastosowaniach w różnych sektorach oraz korzyściach wynikających z ich wdrożenia. Ponadto, dokonujemy oceny wyzwań technicznych, ekonomicznych i regulacyjnych związanych z szerokim wdrożeniem tej technologii.

Wysokotemperaturowe pompy ciepła, pozwalające na przenoszenie energii termicznej z obszarów o niższej temperaturze do obszarów o wyższej temperaturze, otwierają nowe możliwości w dziedzinie ogrzewania budynków, produkcji ciepłej wody użytkowej oraz przemysłowych procesów grzewczych. Ich zalety, takie jak wyższa efektywność energetyczna i redukcja emisji, wskazują na potencjał tej technologii do znacznego wpływu na poprawę środowiska oraz osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju.

W kontekście rosnącej potrzeby poszukiwania alternatywnych źródeł energii oraz zmniejszenia uzależnienia od paliw kopalnych, wysokotemperaturowe pompy ciepła stają się istotnym elementem transformacji energetycznej. Niniejsza publikacja ma na celu przybliżenie czytelnikom tej fascynującej technologii oraz zachęcenie do dalszych badań i inwestycji w rozwój wysokotemperaturowych pomp ciepła jako kluczowego elementu przyszłego systemu energetycznego.

Transformacja energetyczna a wykorzystanie przestrzeni — produkcja rolna, elektrownia fotowoltaiczna, czy agrofotowoltaiczna?

Szymon Pelczar

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Zasoby paliw kopalnych dostępnych do zaspokojenia przyszłych potrzeb energetycznych ludzkości są ograniczone (Abas, Kalair, i Khan 2015), a ich spalanie wywiera niekorzystny wpływ na środowisko (Armaroli i Balzani 2011). Jednocześnie udział węgla kamiennego i brunatnego w strukturze wytwórczej energii elektrycznej w Polsce wciąż jest stosunkowo wysoki. Aktualna Polityka Energetyczna Polski (PEP2040) zakłada ustawiczne zmniejszanie wykorzystywania wskazanych paliw kopalnych na rzecz energii jądrowej oraz odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym energii słonecznej. Wśród instalacji opartych na konwersji energii promieniowania elektromagnetycznego Słońca szczególnym rodzajem są wielkoskalowe elektrownie fotowoltaiczne. Przewiduje się, że udział tych jednostek wytwórczych w energetyce będzie sukcesywnie wzrastał (Igliński i in. 2022). Pomimo, że są to instalacje oparte na energii odnawialnej, to wywierają one wpływ na środowisko jako infrastruktura przemysłowa (Hernandez i in. 2014). Szczególnie widoczne oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznych (EPV) związane jest z koniecznością zagospodarowania znaczącej powierzchni terenu. Jednocześnie przedsięwzięcia z zakresu EPV są najczęściej rozwijane na terenach wiejskich. Skutkuje to zmianą przeznaczenia gruntów rolnych w tereny infrastruktury przemysłowej, a tym samym ograniczaniem rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Pewną odpowiedzią na ten problem jest rozwój elektrowni agrofotowoltaicznych, które umożliwiają jednoczesne prowadzenie działalności rolniczej i wytwarzanie energii elektrycznej na tym samym obszarze (Weselek i in. 2019). W kontekście poruszanej problematyki należy wskazać, że przestrzeń może być traktowana jako rodzaj zasobu (Wańkiewicz, Lipińska, i Kępkowicz 2016), który służy zaspokajaniu określonych potrzeb. Jest to jednak zasób ograniczony, dlatego też konieczne jest racjonalne nim gospodarowanie.

Mając na względzie zakreśloną powyżej problematykę wykorzystania przestrzeni w dobie transformacji energetycznej, dokonano analizy zagospodarowania tego zasobu — w konkretnym przypadku — w trzech kierunkach: (1) elektrowni fotowoltaicznej, (2) elektrowni agrofotowoltaicznej, (3) prowadzenia działalności rolniczej. Analiza została wykonana w oparciu o nieruchomości gruntową położoną w miejscowości Młodów o powierzchni 77,25 ha (Gmina Lubaczów, powiat lubaczowski, województwo

podkarpackie), która obecnie wykorzystywana jest do polowej uprawy roślin. W wyniku analizy określono oddziaływanie na przestrzeń różnych kierunków jej zagospodarowania, zakreślono efektywność wykorzystania nieruchomości, a także oceniono poszczególne rodzaje działalności od strony ekonomicznej (zarówno z perspektywy inwestora, jak i posiadacza gruntu).

Innowacyjne sposoby magazynowania energii szansą na dynamiczny wzrost mocy w OZE

Andrzej Habryń

Non-Toxic Polymers Sp. z o.o.

Wystąpienie podczas konferencji skupia się na innowacyjnych metodach magazynowania energii elektrycznej, które są kluczowe dla zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w miksie energetycznym. Prelegent, mgr inż. Andrzej Habryń, omawia zarówno wyzwania związane z niestabilnością produkcji energii ze źródeł odnawialnych, jak i nowoczesne rozwiązania magazynowania energii, które mogą te problemy rozwiązać.

Głównym punktem wystąpienia jest wpływ nowych technologii magazynowania na stabilność i efektywność sieci energetycznych. Autor wskazuje na znaczące wahania w produkcji i zapotrzebowaniu na energię, które można lepiej kontrolować dzięki nowym metodom magazynowania. Zwraca uwagę na różne technologie, takie jak magazyny energii na sprężone powietrze (CAES), które pozwalają na gromadzenie nadwyżek energii i wykorzystywanie jej w okresach szczytowego zapotrzebowania.

Podczas prezentacji szczególnie podkreśla się, jak innowacyjne podejście do magazynowania energii może przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia zależności od tradycyjnych źródeł energii. Prelegent przedstawia przypadki zastosowania nowych technologii, w tym systemy magazynujące energię w sposób nieelektrochemiczny, które są bardziej zrównoważone i ekonomiczne.

Wystąpienie koncentruje się również na możliwościach recyklingu i ponownego wykorzystania materiałów, jak np. łopat turbin wiatrowych, które można przekształcić w komponenty systemów magazynowania energii. Tego typu praktyki wpisują się w koncepcję gospodarki obiegu zamkniętego i są przykładem, jak przemysł energetyczny może przyczyniać się do ochrony środowiska.

Prezentowanie innowacyjnych metod magazynowania energii elektrycznej na konferencji poświęconej innowacjom w odnawialnych źródłach energii (OZE) jest istotne z kilku kluczowych powodów:

1. Zwiększenie efektywności OZE: Energię produkowaną przez źródła odnawialne, takie jak wiatr i słońce, trudno jest przewidzieć i zarządzać ze względu na ich zmienność i zależność od warunków atmosferycznych. Nowoczesne metody magazynowania energii umożliwiają gromadzenie nadmiaru energii w okresach jej obfitości i wykorzystywanie jej wtedy, gdy produkcja OZE jest niska, co zwiększa stabilność i efektywność tych źródeł.

2. Stabilność sieci energetycznej: Integracja OZE z tradycyjnym systemem energetycznym może prowadzić do niestabilności sieci z powodu ich nieregularnej produkcji energii.

Systemy magazynowania energii mogą pomóc w zachowaniu stabilności sieci przez równoważenie fluktuacji w produkcji energii, co jest kluczowe dla zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

3. Redukcja emisji dwutlenku węgla: Przechowywanie energii pozwala na większe wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, co może zmniejszać zależność od paliw kopalnych i przyczyniać się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

4. Optymalizacja kosztów: Technologie magazynowania energii mogą zmniejszyć koszty operacyjne systemów energetycznych przez zarządzanie szczytowymi obciążeniami i zmniejszenie potrzeby uruchamiania drogich jednostek generujących w okresach szczytowego zapotrzebowania.

5. Innowacje technologiczne: Konferencje takie jak Innowacje w OZE są platformą do prezentacji najnowszych osiągnięć technologicznych, co sprzyja wymianie wiedzy i doświadczeń między naukowcami, inżynierami i przedsiębiorcami. Prezentacja nowych rozwiązań w magazynowaniu energii może inspirować do dalszych badań i rozwoju, a także przyciągać inwestycje.

6. Wspieranie transformacji energetycznej: Prezentacje na temat magazynowania energii podkreślają jego rolę w transformacji energetycznej na bardziej zrównoważone i odnawialne źródła. Rozwiązania te pomagają przekształcić sektor energetyczny, zwiększając jego elastyczność i zdolność do integracji z OZE.

Prezentowanie innowacyjnych metod magazynowania energii na konferencjach specjalizujących się w OZE jest nie tylko istotne dla promowania zrównoważonego rozwoju i nowoczesnych technologii, ale także kluczowe dla przyszłości globalnego sektora energetycznego.

Podsumowując, prezentacja adresuje kluczowe kwestie związane z integracją OZE z systemem energetycznym, wskazując na magazynowanie energii jako niezbędne narzędzie do stabilizacji sieci i zwiększenia udziału zielonej energii. Wystąpienie kończy się apelem o dalsze badania i rozwój technologii, które pozwolą na pełniejsze wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii.

Zarządzanie wytwarzaniem i magazynowaniem energii elektrycznej w czasie rzeczywistym

Andrzej Grześ
Renpro Sp. z o.o.

W systemie elektroenergetycznym, w którym dynamicznie rośnie ilość źródeł wytwórczych zależnych od pogody pojawiają się wyzwania dotychczas nieznanne lub dotychczas dotyczące tylko tzw. energetyki zawodowej. Są to przede wszystkich wyzwania natury technicznej i rynkowej.

Wyzwania techniczne to np. prognozowanie generacji źródeł wytwórczych, planowanie ich pracy z uwzględnieniem awarii i redukcji wykonywanych przez operatora sieci, czy zunifikowany sposób ich sterowania. Innowacyjne podejście do zarządzania energią przyczynia się do przekształcenia również tego obszaru, otwierając nowe możliwości i korzyści płynące z połączenia technologii teleinformatycznych, analiz rynkowych, prognoz pogodowych oraz sterowania magazynami energii i źródłami wytwórczymi.

Z kolei wyzwania natury handlowej dotyczą niespotykanej dotychczas dynamiki zmienności cen na rynkach i coraz częstszego pojawiania się cen ujemnych. To powoduje, że wielu wytwórców energii boryka się dzisiaj z rentownością swoich projektów i instalacji. Aby poprawić parametry finansowe inwestycji w OZE wykorzystuje się najnowsze osiągnięcia w dziedzinie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, co pozwala na bardziej precyzyjne zarządzanie i prognozowanie generacji i zapotrzebowania na energię. Odpowiednie narzędzia w zautomatyzowany sposób wspomagają przyjęcie odpowiedniej strategii sprzedażowej. Co więcej, rok 2024 przyniesie zmiany na rynku energii elektrycznej, które wymuszą na inwestorach świadomą eksploatację swoich instalacji.

Wystąpienie ma na celu zaprezentowanie funkcjonującego systemu służącego optymalizacji pracy OZE w czasie rzeczywistym, który skupia się na rozwiązaniu tych wyzwań z punktu widzenia przedsiębiorstwa obrotu energią elektryczną oraz właścicieli źródeł wytwórczych i magazynów energii.

Nowe podejście do badań, urządzeń i systemów w najnowocześniejszym Laboratorium RADIA i Łączności w Polsce.

Tomasz Woźnica, Michał Mitas

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Celem prezentacji jest omówienie nowego podejście do badań, urządzeń i systemów w najnowocześniejszym Laboratorium RADIA i Łączności w Polsce w kontekście rozwiązań aplikowanych w urządzeniach elektronicznych wykorzystywanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii. W prezentacji poruszone zostaną zagadnienia dotyczące podziału urządzeń radiowych, zależności między nimi oraz wymagań jakie stawiane są im przez dyrektywy Unii Europejskiej. Omówione zostaną podstawowe testy stanowiące dowody zgodności wyrobu. Zaprezentowane będą innowacyjne metody wykorzystywania pomieszczenia ekranowanego typu OTA wraz z odbiornikiem przeprowadzającym analizę FFT.

Rola magazynów ciepła w okresie nadprodukcji OZE i elektryfikacji sektora ciepłowniczego.

Mariusz Twardawa
EC BREC Instytut Energetyki Odnawialnej

Wraz z nadejściem słonecznych i ciepłych dni szczególnie w bieżącym roku obserwujemy przy sprzyjających warunkach, kiedy zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niskie (weekendy, dni wolne od pracy) nadpodaż energii elektrycznej generowanej przez źródła OZE. Konsekwencją tego są wyłączenia źródeł OZE przez operatora. Tracimy zatem bezpowrotnie część zielonej energii elektrycznej generowanej przez farmy fotowoltaiczne czy wiatraki. Obecny stan technologiczny oraz aspekty ekonomiczne nie pozwalają na magazynowanie tak dużych ilości energii elektrycznej w odwracalnych magazynach bateryjnych. Z drugiej strony ciepłownictwo będące w przededniu wyzwań związanych z dekarbonizacją poszukuje rozwiązań na zazielenianie produkcji ciepła. Istotną rolę zatem w najbliższych latach będzie odgrywało elektroogrzewnictwo (Power-to-Heat) jak również magazynowanie energii w postaci ciepła umożliwiające na uwzględnienie sezonowości w ciepłownictwie systemowym. Olbrzymie znaczenie będą zatem odgrywały wielkoskalowe sezonowe magazyny ciepła pozwalające na magazynowanie energii nie tylko ze źródeł konwencjonalnych, ale również poprzez zagospodarowanie nadwyżek energii elektrycznej z OZE występujących coraz częściej wobec rosnącej z roku na rok generacji z tych źródeł.

Wymagania Dyrektywy NIS 2 dla dostawców rozwiązań

Artur Kozłowski, Michał Chrobak, Dariusz Rogowski
Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na praktyczne aspekty wdrażania Dyrektywy NIS2, która może stanowić wyzwanie dla wielu organizacji. Instytut Łukasiewicz - EMAG, odgrywa istotną rolę w kształtowaniu cyberbezpieczeństwa w Polsce. Specjalizując się w informatyce stosowanej, technicznej oraz technologiach informacyjnych, instytut koncentruje swoje działania na szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwie, sztucznej inteligencji, analizie danych, IoT, a także na cyfrowych usługach publicznych i badaniach laboratoryjnych. Artykuł ten ma na celu nie tylko przedstawić wyzwania i korzyści dla organizacji związane z implementacją NIS2, ale również podkreślić możliwości wsparcia tego procesu przez Instytut Łukasiewicz - EMAG. Przykłady podejścia systemowego oferowanych rozwiązań i usług przez instytut podkreślają jego znaczącą rolę w tworzeniu bezpieczniejszego środowiska cyfrowego w Polsce.

Wsparcie międzynarodowe szansą dla rozwoju przedsiębiorstw

Martyna Dudzicz, Dorota Kuziów, Mateusz Skowroński
Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Innowacje ekologiczne stanowią obecnie integralną część polityki Unii Europejskiej. Polska, będąc członkiem Unii Europejskiej zobowiązana jest do dostosowania krajowej polityki energetycznej do wytycznych polityki unijnej. Jedną z głównych barier we wdrażaniu wytycznych Unii Europejskiej jest koszt projektów i inwestycji ekologicznych. Na szczęście, zarówno w Polsce, jak i w wielu krajach Wspólnoty wykorzystywane są różnorodne instrumenty zachęcające do inwestycji w ochronę środowiska, w tym również w odnawialne źródła energii (OZE). Polscy przedsiębiorcy mogą korzystać z bogatej palety narzędzi finansowych, pochodzących ze źródeł zewnętrznych (międzynarodowych) i wewnętrznych (krajowych).

Niniejsza prezentacja ma na celu przybliżyć instrumenty finansowania pochodzące ze Unii Europejskiej w ramach programu ramowego – Horyzont Europa. Dodatkowo zostaną przedstawione wybrane programy międzynarodowe, w których środki finansowe zarządzane są lokalnie, a ich dysponentem jest m.in. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW).

Postęp technologiczny w produkcji krajowych zielonych urządzeń grzewczych: innowacje, wyzwania, perspektywy

Adam Nocoń

Izba Gospodarcza Urządzeń OZE

Wystąpienie będzie skoncentrowane na analizie postępów technologicznych w dziedzinie krajowej produkcji „zielonych urządzeń grzewczych”, które stanowią kluczowy element w transformacji energetycznej ku zrównoważonej przyszłości. Omówione zostaną najnowsze innowacje w projektowaniu i produkcji urządzeń takich jak pompy ciepła, oraz urządzenia grzewcze na biopaliwo stałe, które wykorzystują odnawialne źródła energii.

Zaprezentowane zostaną czołowe polskie przedsiębiorstwa zrzeszone w Izbie Gospodarczej Urządzeń OZE, które przodują w implementacji nowoczesnych technologii redukujących emisję CO₂ oraz zwiększających efektywność energetyczną. Podkreślone zostaną aktualne wyzwania, z jakimi mierzy się branża, takie jak konieczność ciągłego dostosowywania się do zmieniających norm i regulacji dotyczących ochrony środowiska, wysokie koszty produkcji oraz wyzwania związane z zaakceptowaniem nowych technologii przez konsumentów oraz konieczność edukacji i świadomości ekologicznej w społeczeństwie.

W podsumowaniu podkreślone zostaną perspektywy rozwoju rynku zielonych urządzeń grzewczych w Polsce, wskazując na potencjalne kierunki badań i rozwoju technologicznego oraz możliwości współpracy między sektorem publicznym, prywatnym a naukowym.

Celem wystąpienia jest nie tylko przedstawienie osiągnięć, ale także zainspirowanie uczestników do dalszego poszukiwania innowacyjnych rozwiązań, które mogą przyczynić się do przyspieszenia ekologicznej transformacji w Polsce.

Utylizacja łopat wiatraków oraz paneli fotowoltaicznych- wyzwania technologiczne oraz ekologiczno-ekonomiczne

Arkadiusz Szymanek
Politechnika Częstochowska

Referat pt. "Utylizacja łopat wiatraków oraz paneli fotowoltaicznych - wyzwania technologiczne oraz ekologiczno-ekonomiczne" podejmuje kluczowe kwestie związane z końcem cyklu życia dwóch ważnych komponentów infrastruktury energetycznej opartej na odnawialnych źródłach energii. W miarę jak globalna instalacja turbin wiatrowych i paneli fotowoltaicznych gwałtownie rośnie, pojawiają się pilne pytania dotyczące ich przyszłej utylizacji. Prezentacja ta staje się niezwykle istotna, bowiem odpowiedzialne zarządzanie odpadami jest kluczowe dla zrównoważonego rozwoju i utrzymania wartości ekologicznych tych technologii.

Prezentacja rozpoczyna się od przedstawienia skali problemu: rosnącej liczby zużytych łopat wiatraków i paneli fotowoltaicznych, które wymagają utylizacji. Omawia wyzwania technologiczne związane z recyklingiem materiałów kompozytowych, z których wykonane są łopaty, oraz trudności w odzyskiwaniu cennych materiałów z paneli fotowoltaicznych, takich jak krzem, srebro i inne metale.

Następnie referat przechodzi do analizy ekologicznych i ekonomicznych aspektów utylizacji. Podkreśla się, że nieprawidłowe zarządzanie tymi odpadami może prowadzić do znaczących negatywnych skutków dla środowiska, takich jak zanieczyszczenie gleby i wód, oraz problemów zdrowotnych dla ludzi. Jednocześnie poruszane są kwestie ekonomiczne, w tym koszty związane z utylizacją i potencjalne korzyści płynące z odzysku materiałów.

Prezentacja podkreśla również potrzebę innowacji w procesach recyklingu, które mogą zwiększyć efektywność odzysku i zmniejszyć wpływ środowiskowy. Omawiane są nowe technologie i metody, które są rozwijane w celu poprawy procesów recyklingu, jak również możliwości inwestycyjne i rynkowe, które te innowacje otwierają.

Ważnym elementem referatu jest dyskusja na temat polityki i regulacji. Zwraca się uwagę na konieczność opracowania przepisów, które wspierałyby rozwój rynku recyklingu odpadów z OZE, zapewniając równocześnie ochronę środowiska. Podkreśla się rolę współpracy między rządami, przemysłem i instytucjami naukowymi w kształtowaniu przyszłości recyklingu w sektorze OZE.

Podsumowując, referat "Utylizacja łopat wiatraków oraz paneli fotowoltaicznych" rzuca światło na złożone wyzwania technologiczne, ekologiczne i ekonomiczne związane z końcem życia infrastruktury OZE. Prezentacja ta jest istotna, ponieważ podkreśla potrzebę

zintegrowanego podejścia do zarządzania odpadami, które jest niezbędne dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju i zachowania zaufania społecznego do technologii odnawialnych źródeł energii. Rozmowy na ten temat są niezbędne do stymulowania innowacji, kształtowania polityki i edukacji społecznej na temat zrównoważonej przyszłości energetycznej.

R290 czynnik przyszłości dla pomp ciepła

Krzysztof Szczotka

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Sprężarkowa pompa ciepła do prawidłowej pracy potrzebuje czynnika termodynamicznego, który umożliwi wymianę ciepła. Pobiera on ciepło, wrząc pod niskim ciśnieniem, a następnie oddaje je, skraplając się w wyższej temperaturze i pod wyższym ciśnieniem. Proces ten jest powtarzany w obiegu zamkniętym.

Obecnie jako czynników chłodniczych nie używa się już freonów, będących węglowodorami zawierającymi atomy chloru w swojej cząsteczce, ponieważ ich wpływ na środowisko był bardzo negatywny. Zamiast nich stosuje się F-gazy, czyli czynniki chłodnicze zawierające fluor zamiast chloru.

Czynnik chłodniczy R290 (ODP=0, GWP=3) znany jest pod nazwą zwyczajową propan. Propan techniczny zawiera co najmniej 90% czystego C₃H₈, czyli propanu, R290 to niemal nieskazitelnie czysta forma propanu, z obowiązkową zawartością co najmniej 99,5% C₃H₈. Jest to bezbarwny, bezwonny związek organiczny należący do grupy węglodorów nasyconych występujących naturalnie w złożach gazu ziemnego. Propan jest czynnikiem charakteryzującym się minimalnym stopniem oddziaływania na środowisko naturalne oraz bezpieczeństwem użytkowania z uwagi na wysoką granicę palności. Warty uwagi jest fakt, że R290 nie jest to popularna w instalacjach LPG mieszanina propanu-butanu, a sam czynnik jest znacząco bardziej bezpieczny w użytkowaniu. Propan jest gazem palnym, a jego granica palności wynosi 2,1% objętości w powietrzu. W porównaniu z mieszaniną propan-butan jest ona wyższa aż o 40%, czy sprawia, że czynnik R290 jest znacznie bardziej bezpieczny w użytkowaniu. Również oznacza to, że przy stosowaniu zaledwie 230 g czynnika R290 w urządzeniach oraz dzięki specjalnym ognioodpornym zabezpieczeniom propan jest bezpieczny także w zamkniętych pomieszczeniach.

Czynnik R290 ma niską wrażliwość na wilgoć i nie powoduje korozji, dzięki czemu może pracować w układach grzewczych i chłodniczych wyposażonych zarówno w hermetyczne, jak i półhermetyczne urządzenia sprężarkowe. Wydłuża to żywotność urządzeń i pozwala stosować w pomieszczeniach przez okres całego roku.

Wśród głównych korzyści wynikających z użytkowania pompy ciepła z czynnikiem chłodniczym R290 wymienia się:

znikomym wpływem na efekt cieplarniany (GWP wynoszące 3) i zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej (ODP = 0);

większą wydajność przy zastosowaniu mniejszej ilości czynnika chłodniczego w pompie ciepła (wydajność jest nawet o 20 proc. wyższa w porównaniu do innych czynników i tych samych parametrów pracy urządzenia);

możliwość uzyskania wysokich temperatur zasilania, dzięki czemu pompa ciepła w tym ekologicznym czynnikiem chłodniczym z powodzeniem sprawdza się w modernizowanych domach i instalacjach wymagających wysokich temperatur (często stosowany jest on w pompach ciepła wysokotemperaturowych). Pompa ciepła z czynnikiem R290 doskonale nadaje się również do ogrzewania wody użytkowej (można ją podgrzać nawet do 70°C);

niższe temperatury pracy pompy ciepła z czynnikiem chłodniczym R290, dzięki jego zastosowaniu urządzenia te utrzymują moc grzewczą w niskich temperaturach powietrza zewnętrznego (nawet do -25°C);

bardzo dobre właściwości termodynamiczne, nawet lepsze niż w przypadku takich popularnych czynników jak: R32 i R410A;

możliwość obniżenia dzięki czynnikowi R290 hałasu podczas pracy pompy ciepła nawet do 40-46 dB;

brak konieczności rejestracji pompy ciepła w Centralnym Rejestrze Operatorów;

tańsza eksploatacja, wynikająca z braku obowiązku wykonywania okresowych prób szczelności;

to, że czynnik chłodniczy R290 to długoterminowe rozwiązanie, nieobjęte kolejnymi zastrzeżeniami wynikającymi z ustawy F-Gazowej;

niska cena czynnika R290.

Przyszłość naturalnych czynników chłodniczych (w tym popularnego R290) tematem numer jeden wśród producentów pomp ciepła. Coraz więcej producentów pomp ciepła jest zainteresowanych rozwijaniem tej technologii, przez co w przyszłości stanie się ona bardziej powszechna i tym samym jeszcze tańsza.

Rola przydomowych magazynów energii w kontekście planowanych zmian w zasadach rozliczania energii odnawialnej prosumentów po 24.08.2024

Jacek Biskupski
KEZO Centrum Badawcze PAN

W prezentacji Autor opisał role BESS w instalacjach prosumenckich w Polsce oraz podstawowe tryby pracy systemu BESS z siecią elektroenergetyczną. Na przykładzie działających instalacji fotowoltaicznych z magazynem energii przeanalizowano opłacalność magazynu z punktu widzenia prosumenta. W podsumowaniu wskazano potencjał działania prosumenckich BESS w przypadku wprowadzenia w Polsce taryf dynamicznych dla indywidualnych odbiorców energii.

Recyklingu łopatek turbin wiatrowych

Krzysztof Pikoń
Politechnika Śląska

Artykuł omawia problematykę recyklingu łopatek turbin wiatrowych, podkreślając rosnącą ilość odpadów kompozytowych wraz z rozwojem energii wiatrowej. W kontekście tego zagadnienia, wskazuje się na konieczność dostarczenia zrównoważonych metod recyklingu i ponownego wykorzystania materiałów kompozytowych pochodzących z różnych branż, takich jak lotnictwo i energia wiatrowa.

Sektor lotniczy i energetyka wiatrowa przyczyniają się do znacznej części problemu gromadzenia się odpadów kompozytowych, które stanowią wyzwanie dla gospodarki cyrkularnej. Plan Gospodarki Cyrkularnej UE dąży do zmniejszenia ilości odpadów składowanych na wysypiskach do 10% poprzez zwiększenie wskaźnika recyklingu. W sektorach energetyki wiatrowej i transportu unika się składowania na wysypiskach, a interesariusze poszukują zaawansowanych technologii i opcji końcowego użytkowania, które promują recykling włókien węglowych.

Główne cele zmierzające do osiągnięcia cyrkularności w kontekście recyklingu łopatek turbin wiatrowych obejmują redukcję gromadzenia się odpadów, zwiększenie wydajności recyklingu oraz stworzenie produktów o wysokiej wartości dodanej z odzyskanych materiałów. Metodologie opracowane w ramach działań mają przyczynić się do zmniejszenia wpływu na środowisko poprzez efektywne wykorzystanie zasobów oraz promowanie zrównoważonego rozwoju.

W ramach tych celów, projekt EuReComp, finansowany przez UE, koncentruje się na dostarczeniu zrównoważonych metod recyklingu i ponownego wykorzystania materiałów kompozytowych pochodzących z różnych branż. Poprzez opracowanie innowacyjnych technologii recyklingu i demonstratorów, EuReComp dąży do zwiększenia efektywności recyklingu i produkcji nowych, cyrkularnych kompozytów o wysokiej wartości dodanej.

Sztuczna Inteligencja i Digitalizacja procesów jako nowe możliwości dla dostawców technologii

Jarosław Smyła, Michał Bielecki, Marcel Maj

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Przemysł i sektor energetyczny przeżywają rewolucję dzięki cyfrowym bliźniakom, które oferują wirtualne reprezentacje rzeczywistych obiektów, procesów oraz systemów. Te precyzyjne repliki fizycznych elementów, od pojedynczych maszyn po kompleksowe instalacje, są zasilane danymi z aparatury kontrolno-pomiarowej i systemów automatyki, wspomagane przez zaawansowane algorytmy sztucznej inteligencji. Cyfrowe bliźniaki to nie tylko narzędzia do symulacji; umożliwiają także weryfikację skutków planowanych działań regulacyjnych, co ułatwia optymalizację procesów.

Dzięki eksperymentom na cyfrowych modelach można uniknąć negatywnego wpływu na bezpieczeństwo i trwałość infrastruktury przemysłowej oraz energetycznej. Takie podejście pozwala na optymalizację procesów, planowanie konserwacji, podnoszenie umiejętności operatorów. To z kolei przekłada się pozytywnie na aspekty ekonomiczne i ekologiczne.

W ramach projektu realizowanego przez Sieć Badawczą Łukasiewicz-Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, wspólnie z Kuncar S.A. opracowano cyfrowego bliźniaka kotła ciepłowniczego typu WP-70, który ma być wykorzystywany do szkolenia operatorów oraz przede wszystkim do optymalizacji pracy kotła. Rozwiązanie będzie adresowane do instytucji edukacyjnych, szkoleniowych oraz operatorów kotłów w Polsce i Europie, z potencjałem rynkowym obejmującym setki instalacji. Zebrane doświadczenia, posłużą w kolejnych projektach ukierunkowanych na rozwój technologii OZE.

Innowacyjne podejście do wyzwań technologicznych w produkcji OZE z biogazu

Bartosz Gogol

MASTER – Odpady i Energia Sp. z o.o.

Referat prezentowany na konferencji dotyczącej innowacji w odnawialnych źródłach energii skupia się na wykorzystaniu biogazu produkowanego z odpadów komunalnych w komorach fermentacyjnych odpadów stałych oraz biogazu składowiskowego jako istotnego źródła energii odnawialnej. W obliczu rosnących wymagań dotyczących zrównoważonego rozwoju i redukcji emisji gazów cieplarnianych, wykorzystanie biogazu stanowi kluczowy element strategii ekologicznej.

Referat rozpoczyna się od przedstawienia podstawowych informacji na temat biogazu, jego pochodzenia i procesów technologicznych umożliwiających jego produkcję. Wskazane zostaną główne źródła biogazu: składowiska odpadów komunalnych i procesy fermentacji odpadów stałych.

Istotnym elementem referatu jest omówienie korzyści płynących z wykorzystania biogazu, w tym redukcji emisji metanu z odpadów oraz produkcji lokalnych, odnawialnych źródeł energii. Referat podkreśla, jak ważne jest przetwarzanie odpadów na wartościowe zasoby, co przyczynia się do obniżenia negatywnego wpływu na środowisko oraz zwiększenia samowystarczalności energetycznej.

Wyzwania technologiczne w produkcji biogazu to ważny obszar, rozmawiając o innowacjach w OZE. Skupienie na specyficznych wyzwaniach, takich jak optymalizacja procesów fermentacji, poprawa efektywności systemów zbierania i przetwarzania biogazu, oraz zarządzanie jakością i czystością produkowanego gazu. Referat przedstawi innowacyjne rozwiązania i technologie, które mogą przełamać te bariery.

Dzięki instalacji Master Odpady i Energia Sp. z o.o. możliwa jest prezentacja realnych przykładów i studium przypadku, które ilustrują, jak nowoczesne technologie są już stosowane do efektywnego wykorzystania biogazu z odpadów. Omówienie zarówno sukcesów, jak i napotkanych trudności służy jako baza dla dalszych dyskusji i rozwoju sektora.

Dyskusja na temat, jak innowacje w produkcji biogazu mogą przyczynić się do osiągnięcia globalnych celów związanych ze zrównoważonym rozwojem i zmianą klimatu. Referat podkreśla, że rozmowa na ten temat jest kluczowa dla rozwijania świadomości, wymiany wiedzy i promowania dalszych badań w tym obszarze.

Prezentacja kończy się sugestią realizacji większej współpracy pomiędzy naukowcami, przedsiębiorcami i politykami, aby wspólnie stawiać czoła wyzwaniom technologicznym i promować wykorzystanie biogazu jako ważnego komponentu w miksie energetycznym.

Taka współpraca może prowadzić do rozwoju nowych technologii, które będą kluczowe dla efektywnego i zrównoważonego wykorzystania biogazu w produkcji energii odnawialnej.

Innowacje w odnawialnych źródłach energii – w aspekcie sprężarkowych pomp ciepła

Jakub Szymiczek
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Nowe wyzwania związane z koniecznością ograniczenia emisji, jak i ciągle próby ograniczenia kosztów wytwarzania energii, wzmagają pracę nad rozwojem odnawialnych źródeł energii.

W ramach prac badawczych przeprowadzono badania sprężarkowych pomp ciepła pod kątem wpływu zmiennych temperatur źródła ciepła i temperatury wytwarzanego ciepła na współczynnik efektywności COP oraz parametry termodynamiczne obiegu pompy ciepła.

W dostępnych źródłach literaturowych można znaleźć analizy zastosowań, wyniki obliczeń i eksperymenty dla wielu czynników chłodniczych, jednakże większość badań jest przeprowadzona dla pojedynczego parametru – zmiennej temperatury parowania lub skraplania. W prowadzonych badaniach wykonano analizę dla rzeczywistych temperatur osiągniętych przez czynnik po stronie wymienników skraplacza i parownika. Dzięki temu uzyskane informacje mogą zostać wykorzystane dla porównania z rzeczywistym zastosowaniem pompy ciepła.

W ramach badań przeanalizowano czynniki pozwalające na osiągnięcie wyższych temperatur niż w przypadku komercyjnie dostępnych pomp ciepła. Dzięki produkcji ciepła w zakresie 100 - 150°C urządzenia te mogą być zastosowane w nowych dziedzinach – dla zasilania wysokotemperaturowych sieci ciepłowniczych lub produkcji ciepła dla procesów technologicznych.

Uzyskane wyniki pozwalają na przygotowanie zakresu stosowalności i opłacalności pompy ciepła w porównaniu z wytwarzaniem ciepła z gazu ziemnego.

Zielony wodór – paliwo przyszłości, od wytwarzania do zastosowania

Bartosz Firmanty
Świętokrzyska Dolina Wodorowa

W prezentacji poruszono kwestie związane z celem oraz perspektywą rozwoju dolin wodorowych oraz zwrócono uwagę na planowany kształt polskiej gospodarki wodorowej przy uwzględnieniu europejskiej polityki klimatycznej. Ponadto przedstawiono dobre praktyki branżowe w kraju i za granicą zestawiając jednocześnie szanse w różnych obszarach aplikacji technologii wodorowych.

Czyste technologie energetyczne w budownictwie i transporcie

Krzysztof Sornek
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Poprawa efektywności energetycznej oraz zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych to kluczowe elementy nowoczesnego budownictwa oraz transportu. Opracowywanie innowacyjnych rozwiązań z zakresu czystych technologii energetycznych jest niezbędne z punktu widzenia osiągnięcia wysokich standardów energetycznych i środowiskowych wymaganych aktualnymi przepisami prawa. W tym kontekście, w ramach niniejszej prezentacji omówiony został cykl badawczych prac mających na celu zwiększenie udziału energii promieniowania słonecznego i biomasy w produkcji ciepła na cele użytkowe, a także poprawę wydajności modułów fotowoltaicznych przez wdrożenie dedykowanego systemu chłodzenia i czyszczenia wodnego.

W pierwszej części prezentacji przedstawiona została koncepcja akumulacyjnej przegrody słonecznej służącej do wstępnego podgrzania powietrza wentylacyjnego z wykorzystaniem energii promieniowania słonecznego. Istota proponowanego rozwiązania opiera się o zastosowanie bloków z materiału akumulacyjnego, wewnątrz których przepływa powietrze wentylacyjne. Energia promieniowania słonecznego jest w ciągu dnia częściowo magazynowana w przegrodzie, a częściowo jest przekazywana do powietrza wentylacyjnego. Zmagazynowane w przegrodzie ciepło może być wykorzystane po zachodzie Słońca. Wstępne ogrzanie powietrza wentylacyjnego pozwala na poprawę charakterystyki energetycznej budynków, przez co może stanowić istotny element budynków energooszczędnych, pasywnych i zeroenergetycznych. W drugim kroku przedstawiono możliwość poprawy efektywności środowiskowej miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń zasilanych biomasą pod kątem spełnienia wymogów Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dn. 21 października 2009 r. Wykazano, że osiągnięcie odpowiednio niskich emisji tlenu węgla, cząstek stałych i innych związków jest możliwe m.in. dzięki wdrożeniu odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych, dedykowanego systemu kontrolno-pomiarowego, a także zastąpieniu spalania drewna kawałkowego przez spalanie gazu drzewnego powstającego w procesie zgazowania pelletu. W trzeciej części prezentacji omówione zostały możliwości poprawy wydajności pracy modułów fotowoltaicznych poprzez wdrożenie bezpośredniego systemu chłodzenia i czyszczenia wodnego. Rozwiązanie to jest o tyle istotne z punktu widzenia pracy instalacji fotowoltaicznej, że w okresie letnim temperatura powierzchni modułów może znacząco przekraczać poziom 50°C. Z kolei przez cały rok na powierzchni modułów może gromadzić się zanieczyszczenie (pył, ptasie

odchody, liście itp.). Dlatego też wdrożenie proponowanego systemu chłodzenia i czyszczenia wodnego pozwoli zwiększyć uzysk energetyczny oraz poprawi niezawodność działania instalacji fotowoltaicznej (mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia lokalnego przegrzania modułów itp.).

W uzupełnieniu do dyskusji rozwiązań dedykowanych do wdrożenia w budynkach, w prezentacji przedstawiono również możliwość wykorzystania energii promieniowania słonecznego do napędu łodzi oraz bezzałogowych statków powietrznych. Pokazane zostały przykłady prototypowych rozwiązań opracowanych w ramach działalności kół naukowych AGH Solar Boat i AGH Solar Plane. Stworzone rozwiązania mogą zostać w niedalekiej przyszłości zaimplementowane w komercyjnych jednostkach pływających i latających.

Innowacyjne rozwiązanie technologiczne w postaci pieców jonowych

Rafał Ząbkowski, Łukasz Wende
Profisolar

Referat omawia przełomową technologię w dziedzinie systemów grzewczych, jaką są piece jonowe, wprowadzone na rynek jako znacząca innowacja od czasów rozpowszechnienia ogrzewania elektrodowego w latach 60-tych. W prezentacji szczególny nacisk położono na nowoczesne piece jonowe, które dzięki swojej unikalnej konstrukcji i zastosowanym technologiom, osiągają efektywność energetyczną na poziomie aż 148%. Jest to wartość znacznie przekraczająca tradycyjne modele, które zazwyczaj osiągały sprawność w granicach 96-99%.

Technologia ta została szczegółowo opisana, wskazując na kluczowe aspekty, takie jak minimalizacja konstrukcji kotłowni, dzięki integracji kluczowych elementów w obudowie pieca, co znacząco redukuje zajmowany przez system przestrzeń oraz koszty związane z instalacją i utrzymaniem. Następuje to poprzez tzw. nadatek energetyczny, który pozwala zwiększać wydajność urządzenia podczas procesu nagrzewania czynnika grzewczego.

Podkreślono zastosowania pieców jonowych w kotłowniach przemysłowych oraz zakładach produkcyjnych, gdzie szybkość i wydajność ogrzewania są kluczowe, zwłaszcza tam, gdzie w krótkim czasie potrzebna jest duża ilość gorącej wody. Innowacyjnym elementem, który dodatkowo zwiększa wartość pieców jonowych, jest wykorzystanie sztucznej inteligencji do zarządzania przepływem energii cieplnej, co pozwala na optymalizację procesów grzewczych i zmniejszenie zużycia energii.

Podczas prezentacji przedstawiono również krótkie podsumowanie aktualnego stanu rynku fotowoltaicznego w Polsce w porównaniu do innych krajów Unii Europejskiej w roku 2023, wskazując na znaczący rozwój tej technologii, która z innowacyjnego rozwiązania stała się powszechnie dostępnym narzędziem w walce z emisją CO₂ i osiągnięciu niezależności energetycznej.

Prezentacja referatu "Innowacyjne rozwiązanie technologiczne w postaci pieców jonowych" stanowi ważny wkład w dyskusję na temat nowoczesnych technologii ogrzewania oraz ich wpływu na efektywność energetyczną i ekologiczną przyszłość. Technologia ta, łącząc wysoką wydajność z innowacyjnym zarządzaniem, ma potencjał do zrewolucjonizowania branży systemów grzewczych, przyczyniając się do zmniejszenia ogólnego zapotrzebowania na energię i emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Wyzwania technologiczne na rynku OZE

Przemysław Jura

Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

Referat prezentowany na konferencji poświęconej energii odnawialnej ma na celu rzetelne omówienie głównych wyzwań technologicznych, z jakimi boryka się branża odnawialnych źródeł energii (OZE). W obliczu globalnej transformacji energetycznej, technologie takie jak fotowoltaika, energia wiatrowa oraz magazynowanie energii stają przed szeregiem problemów, które wymagają innowacyjnych rozwiązań i śmiałej adaptacji.

1. Integracja z istniejącymi sieciami energetycznymi: Przedstawione zostaną wyzwania związane z integracją fluktuujących źródeł energii odnawialnej z tradycyjnymi, stabilnymi systemami sieciowymi. Referat skupi się na potrzebie rozwoju zaawansowanych systemów zarządzania energią i inteligentnych sieci (smart grids), które mogą dynamicznie reagować na zmieniające się warunki i zapewnić stabilność dostaw energii.

2. Skalowalność i efektywność technologii: Omówione zostaną ograniczenia dotyczące obecnych technologii OZE w kontekście ich skalowalności i efektywności. Zwrócona zostanie uwaga na najnowsze badania i rozwój w dziedzinie zwiększania wydajności ogniw fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych, jak również na innowacje, które mogą umożliwić bardziej efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów.

3. Wpływ na środowisko i zagadnienia związane z cyklem życia: Referat podejmie temat wpływu produkcji, użytkowania i recyklingu technologii OZE na środowisko. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na problemy, takie jak zużycie rzadkich materiałów, emisja CO₂ podczas produkcji komponentów oraz wyzwania związane z utylizacją starych instalacji.

4. Technologiczne bariery w magazynowaniu energii: Dyskusja obejmie także najnowsze postępy i wyzwania w dziedzinie technologii magazynowania energii, które są kluczowe dla zarządzania produkcją i zużyciem energii z odnawialnych źródeł. Zostaną przedstawione perspektywy dla różnych technologii, w tym baterii litowo-jonowych, magazynowania hydroenergetycznego oraz innych innowacyjnych metod.

Referat zakończy się przeglądem możliwości, które stoją przed sektorem OZE, mając na uwadze wspomniane wyzwania. Zostaną omówione potencjalne kierunki badań i rozwoju technologicznego, które mogą przyczynić się do przekształcenia tych wyzwań w możliwości wzrostu i innowacji w sektorze odnawialnych źródeł energii. Warto, aby dyskusja posłużyła nie tylko jako podsumowanie problemów, ale również jako platforma do wymiany pomysłów i strategii na przyszłość, podkreślając znaczenie międzynarodowej współpracy i inwestycji w badania.

Szanse i zagrożenia rozwoju metod energetycznego wykorzystania odpadów w Polsce

Michał Koziol
Politechnika Śląska

Od pewnego czasu istnieje silna tendencja do podłożenia części wyzwaniom stojącym przed krajowymi systemami: energetycznym i odpadowym, poprzez wzrost energetycznego wykorzystania odpadów. Równocześnie dynamiczne zmiany otoczenia gospodarczo-politycznego tych sektorów, istotnie utrudniają wyznaczanie racjonalnych kierunków ich rozwoju. W referacie przedstawiono czynniki przemawiające za realizacją inwestycji z zakresu instalacji energetycznego wykorzystania odpadów. Wskazane zostały również zagrożenia mogące istotnie wpłynąć na średnio i długoterminową efektywność funkcjonowania tego typu projektów. Wskazano także na istniejącą wciąż niszę, w postaci braku w kraju wystarczających wydajności w zakresie metod termicznego wykorzystania odpadów niebezpiecznych. Pomimo stosunkowo niewielkiego potencjału energetycznego tego typu instalacji, za ich realizacją przemawiają długoterminowe perspektywy stabilnej ich eksploatacji.