Book of abstract

Forum Paliw Alternatywnych

Organizator

Instytut Nauk
Ekonomicznych i Społecznych

Konferencja jest finansowana ze środków

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Tychy, 15-17 maja 2024 r.

Komitet Organizacyjny:

Dr Sylwia Lara-Dziembek Politechnika Częstochowska
Dr Edyta Pawlak – Kazior Politechnika Częstochowska
Dr Przemysław Jura Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych
Bartosz Kielichowski Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

Komitet Naukowy:

Prof. dr hab. inż. Witold Elsner Politechnika Częstochowska
Prof. dr hab. inż. Barbara Tora Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Prof. ndzw. dr hab inż. Arkadiusz Szymanek Politechnika Częstochowska
Prof. ndzw. dr hab. inż. Rafał Kobyłecki Politechnika Częstochowska
Prof. dr hab. Halina Kruczek Politechnika Wrocławska
Prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak
Dr inż. Artur Kozłowski prof. EMAG

Redakcja

Dr Przemysław Jura Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

Formatowanie tekstu

Bartosz Kielichowski Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

Spis treści

Paliwa alternatywne w gospodarce obiegu zamkniętego 5

Przekształcanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w produkty o charakterze kruszyw syntetycznych..... 6

Wodór jako paliwo w kolejnictwie – możliwe scenariusze wykorzystania 7

Paliwa alternatywne w Planie gospodarki odpadami dla województwa śląskiego na lata 2023-2028 8

Metan z pokładów węgla 9

Wyzwania eksploatacyjne produkcji paliw alternatywnych 10

Możliwości wsparcia rozwoju technologicznego dzięki współpracy międzynarodowej 11

Wyzwania w procesie badań laboratoryjnych linii technologicznej i ich elementów 12

Kierunki rozwoju narzędzi sztucznej inteligencji na rynku paliw alternatywnych..... 13

Wykorzystanie analityki w procesie dekarbonizacji flot pojazdów lekkich i ciężkich..... 14

Odpadowe produkty z przemysłu spożywczego i rolnictwa jako paliwa dla ogniw paliwowych SOFC 15

Cyberbezpieczeństwo elementów i systemów linii technologicznej 17

Innowacyjne produkty z odpadów jako alternatywa dla paliw alternatywnych..... 18

Pozostałość po sortowaniu selektywnie zbieranych tworzyw sztucznych wsadem do paliwa alternatywnego..... 19

Biogaz - alternatywa dla klasycznych surowców energetycznych 20

Wodór kontra paliwa wodorowe – racjonalne przesłanki do wdrożenia 21

Paliwa alternatywne w gospodarce obiegu zamkniętego

Prof. ndzw. dr hab. inż. Arkadiusz Szymanek
Politechnika Częstochowska

Zaprojektowane, przemyślane i świadome wykorzystanie zasobów naturalnych jest jednym z głównych celów gospodarki o obiegu zamkniętym. Jedną z możliwości wtórnego wykorzystania palnej części z pośród odpadów jest ich odzysk energetyczny. Czy zatem odzysk energetyczny wpisuje się w gospodarkę obiegu zamkniętego? Czy paliw alternatywne w łańcuchu produkcyjno-produktowym są elementem gospodarki obiegu zamkniętego? Wytwarzanie paliw alternatywnych jest jednak szansą na energetyczne wykorzystanie tej części odpadowych tworzyw sztucznych, która w wyniku różnych czynników nie jest poddawana recyklingowi materiałowemu z wielu powodów, w tym także ekologiczno–ekonomicznych. W Polsce z roku na rok procesowi ponownego wykorzystania podlega coraz większe ilości odpadów klasyfikowanych jako inne niż niebezpieczne o kodzie 191210. Unia Europejska pomimo idei „circular economy" wprowadziła jednak dla krajów członkowskich jednolite warunki klasyfikacji stałych paliw z odpadów (pod nazwą Solid Recovered Fuels – SRF) oraz metodyki badawczej dla określania, jakości tych paliw. Unormowanie tego typu paliw spowoduje umocnienie ich obecność na rynku nośników energii, a także rozszerzenie zakresu ich dotychczasowego zastosowania w innych energochłonnych gałęziach przemysłu, choć w sumie odzysk energetyczny jest traktowany tylko nieco lepiej niż składowanie w świetle zapisów GOZ. W Polsce głównymi odbiorcami paliw alternatywnych są cementownie, które poprzez specyfikę procesu swojej produkcji są szczególnie predysponowane do wykorzystywania tego typu paliw. Natomiast w wielu krajach w tym UE paliwa produkowane z odpadów znajdują coraz szersze zastosowanie przemysłowe. Czy zatem rzeczywiście paliwa alternatywne mogą być traktowane jako element GOZ?

Przekształcanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w produkty o charakterze kruszyw syntetycznych

Marcin Głodniok
Główny Instytut Górnictwa - Państwowy Instytut Badawczy

Kruszywa lekkie to materiały budowlane o mniejszej gęstości nasypowej niż standardowe kruszywa budowlane. Mikrostruktura kruszywa lekkiego wpływa na właściwości takie jak gęstość, nasiąkliwość, wytrzymałość kruszywa i ich proporcjonalny wpływ na beton. Wpływ na mikrostrukturę kruszywa przez użyte surowce i zastosowane metody utwardzania

W ramach realizacji prac badawczych, przeprowadzono badania mające na celu wytworzenie granulatów uzyskanych poprzez granulację surowców z zastosowaniem intensywnego mieszalnika przeciwbieżnego. Przeprowadzono badania intensywności mieszania, dobór szybkości obrotów misy i wirnika oraz określenie czasu niezbędnego do granulacji. Granulaty do badań przygotowano z zastosowaniem mieszalnika o nominalnej pojemności 30 litrów

Przedstawione wyniki potwierdzają, że ustabilizowany chemicznie, a następnie zestalony odpad cechuje się wysoką skutecznością procesową potwierdzoną istotnym i znacznym poziomem zatrzymania (związania w niewymywalne formy) metali ciężkich w stabilizowanym odpadzie. W szczególności należy zwrócić uwagę na wysoką skuteczność stabilizacji odpadu w stosunku do metali o największym udziale procentowym w masie żużla, czyli cynku i ołowiu. Przedmiotowy odpad zestalano przy 20% udziale cementu, co umożliwiło osiągnięcie pożądanej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej ok 2,5 MPa/mm2.

Mając na uwadze możliwości przedmiotowego rozwiązania oraz praktyczne zastosowanie odpadu w kierunku materiałowym, istnieje możliwość dalszego jego wykorzystania zgodnie z ideą GOZ.

Wodór jako paliwo w kolejnictwie – możliwe scenariusze wykorzystania

Magdalena Dudek; Andrzej Raźniak
Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw

Jednym z kierunków rozwoju zrównoważonego i ekologicznego transportu szynowego jest podjęcie działań zmierzających do zastąpienia używanych obecnie powszechnie lokomotywami spalinowymi z silnikami o zapłonie samoczynnym (silniki Diesla) innym rodzajem napędu, bardziej ekologicznym dla środowiska. Pojazdy na niezelektryfikowanych liniach kapilarnych i bocznicach kolejowych mogą być zastąpione bez emisyjnymi pojazdami. Jednostki elektryczne w transporcie szynowym zasilane są z pokładowych baterii trakcyjnych czy też wodorowo-tlenowych generatorów energii elektrycznej zawierającej ogniwa paliwowe. W przypadku zastosowania baterii trakcyjnych ograniczeniem jest ich waga oraz długi kilkugodzinny czas ładowania przy stosunkowo, krótki zasięg takich pojazdów do 200km. W celu wydłużenia zasięgu pojazdu szynowego najczęściej proponowanym rozwiązaniem jest wykorzystanie generatorów energii elektrycznej z wodorowo-tlenowymi ogniwami paliwowymi. Dobór źródła wodoru, typu magazynu wodoru oraz lokalizacja stacji tankowania wodoru do główne problemy wymagające rozwiązania.

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące analiz techniczno-ekonomicznych doboru źródeł wodoru dla stacji tankowania pojazdu, rodzaju i typu magazynu wodoru możliwego do umiejscowienia w pojeździe szynowym. Przedstawiono wyniki badań symulacyjnych i numerycznych dotyczących doboru źródła wodoru, typu stacji tankowania (mobilna, stacjonarna) a także zasięgu pojazdu. Główny akcent w pracy położono na analizę potencjału wykorzystania ciekłego wodoru lub innych nośników wodoru (metanol, amoniak) w zależności od typu pojazdu szynowego. Kolejne kluczowe zagadnienia analizowane to możliwość wykorzystania ciepła odpadowego z produkcji wodoru oraz innych operacji technologicznych i zagospodarowanie go na potrzeby pojazdu lub stacjonarnych obiektów kolejowych.

Podziękowania: praca została wykonana w ramach projektu EU Rail4EARTH 2022 – 2026 „Europe's Rail Flagship Project 4 – Sustainable and green rail systems"

Paliwa alternatywne w Planie gospodarki odpadami dla województwa śląskiego na lata 2023-2028

Łukasz Rychlewski
Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego
Departament Ochrony Środowiska, Ekologii i Opłat Środowiskowych

Krótka prezentacja dotyczyć będzie procedowanego obecnie Projektu "Planu gospodarki odpadami dla województwa śląskiego na lata 2023-2028". W prezentacji zostanie przedstawiona skala produkcji i wykorzystania paliw alternatywnych na terenie województwa śląskiego wraz z perspektywą na kolejne lata w kontekście zapisów WPGO.

Metan z pokładów węgla

Barbara Tora
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Metan jest gazem o 23-krotnie silniejszym potencjale tworzenia efektu cieplarnianego niż dwutlenek *węgla*.. Udokumentowane przez Państwowy Instytut Geologiczny zasoby bilansowe wydobywalne metanu z pokładów węgla w Polsce w 2022 r. wyniosły ponad 106 mld m3 i są udokumentowane jedynie w złożach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Zagrożenie metanowe jest jednym z najważniejszych problemów większości śląskich kopalń. Wydobycie metanu z pokładów węgla (Coal Bed Methane) ma ogromne znaczenie dla bezpieczeństwa eksploatacji (eliminacja zagrożenia wybuchem) i jednocześnie jest traktowane jako pozyskiwanie gazu z niekonwencjonalnych źródeł, ze względu na formę jego występowania, wymagającą zastosowania specjalnych, desorpcyjnych technologii odzysku.

Wykorzystując odwiercone otwory , używając specjalistycznych technologii, rozszczelinowuje się pokłady węgla, wypełniając szczeliny przepuszczalnym medium (zazwyczaj piaskiem). Następnie obniża się ciśnienie, spompowując wodę złożową, co powoduje desorpcję i emisję metanu. Szeroko stosowaną w świecie metodą redukcji zagrożenia metanowego jest wyprzedzające przedeksploatacyjne wydobycie metanu z pokładów węgla.

W 2017 roku utworzono Międzynarodowego Centrum Doskonałości ds. Metanu z Kopalń w Polsce, działające pod auspicjami Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (UNECE). Centrum zrzesza jednostki naukowo-badawcze: Główny Instytut Górnictwa (GIG), Państwowy Instytut Geologiczny – PIB (PIG-PIB), Instytut Nafty i Gazu – PIB (INiG-PIB) oraz Jastrzębską Spółkę Węglową (JSW), Polską Grupę Górniczą (PGG) oraz Akademię Górniczo-Hutniczą (AGH).

Centrum realizuje szereg projektów dotyczących redukcji emisji metanu – między innymi projekt finansowany z Funduszu Badawczego Węgla i Stali który otrzymał dotację w wysokości 11 mln euro. Jest to największy unijny grant realizowany w polskim górnictwie. Efektem będzie wybudowanie w kopalni „Pniówek" pierwszej w świecie instalacji do redukcji emisji metanu do atmosfery z opuszczonych rejonów czynnej kopalni.

Wyzwania eksploatacyjne produkcji paliw alternatywnych

Łukasz Grabarski
MASTER – Odpady i Energia Sp. z o.o.

Omówienie rynku odbiorców paliw alternatywnych stałych - RDF. Charakterystyka linii produkującej paliwo RDF na przykładzie MOiE w Tychach. Ponadto omówienie zagrożeń ppoż związanych z eksploatacją linii do produkcji paliw RDF.

Możliwości wsparcia rozwoju technologicznego dzięki współpracy międzynarodowej

Dr Martyna Dudzicz, Dorota Kuziów, Mateusz Skowroński
Dział Współpracy Międzynarodowej
Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Współpraca międzynarodowa ma kluczowe znaczenie dla rozwoju technologicznego, dając możliwość wymiany wiedzy i doświadczeń między krajami. Jako członek Unii Europejskiej, Polska ma dostęp do funduszy i programów wsparcia, które wspierają innowacje technologiczne oraz cyfrową i ekologiczną transformację gospodarki. Znaczna część tych programów opiera się na współpracy z innymi krajami Wspólnoty i krajami trzecimi, co pozwala na budowę silnego ekosystemu technologicznego, a także przyczynia się do wzrostu gospodarczego i konkurencyjności naszego kraju na arenie międzynarodowej.

Korzyści ze współpracy międzynarodowej należy rozpatrywać nie tylko w skali kraju, ale także z perspektywy pojedynczych przedsiębiorstw, które poprzez wymianę wiedzy i zasobów mogą wspólnie z zagranicznymi partnerami prowadzić badania i rozwijać nowe technologie, stymulując postęp i obniżenie kosztów produkcji. Ponadto, dostęp do wspólnej infrastruktury umożliwia skuteczniejsze wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, zwiększenie skali działania oraz poprawę efektywności energetycznej, co w rezultacie przekłada się na większą konkurencyjność i zyski na rynku.

Niniejsza prezentacja przybliża źródła finansowania pochodzące z Unii Europejskiej w ramach programów Horyzont Europa, Cyfrowa Europa i „Łącząc Europę", które umożliwiają polskim przedsiębiorcom współpracę z zagranicznymi podmiotami i realizację projektów badawczo-rozwojowych w międzynarodowych konsorcjach. Szczególny nacisk położony jest na te komponenty, które swoim zakresem obejmują zagadnienia wzmacniania potencjału technologicznego i cyfryzacji przedsiębiorstw, niskoemisyjnego transportu oraz paliw alternatywnych.

Wyzwania w procesie badań laboratoryjnych linii technologicznej i ich elementów

Tomasz Woźnica, Michał Mitas
Łukasiewicz – EMAG

Artykuł porusza problematykę oceny zgodności wielkoskalowych urządzeń przemysłowych w kontekście ograniczeń laboratoriów badawczych, aparatury i metodyk badawczych. Opisuje także podejście Łukasiewicz – EMAG do zagadnienia wychodzące naprzeciw potrzebom rynku.

Kierunki rozwoju narzędzi sztucznej inteligencji na rynku paliw alternatywnych

Przemysław Jura
Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych

Referat "Kierunki rozwoju narzędzi sztucznej inteligencji na rynku paliw alternatywnych", przedstawiony przez Przemysława Jurę, podkreśla znaczenie AI w modernizacji i efektywności rynku paliw alternatywnych. Prezentacja skupia się na innowacyjnych rozwiązaniach AI, które mogą usprawnić procesy produkcji i dystrybucji paliw alternatywnych, zwiększając przy tym ich konkurencyjność i zrównoważony rozwój. Zostaną omówione przypadki użycia AI w analizie danych, monitorowaniu procesów oraz optymalizacji zasobów, co ma kluczowe znaczenie dla przyszłości tego sektora. Podkreślone są możliwości użycia AI w prognozowaniu trendów rynkowych i analizie dużej ilości danych, co umożliwia lepsze decyzje dotyczące produkcji i dystrybucji paliw. Referat ilustruje także, jak AI przyczynia się do minimalizacji powstawania odpadów i zwiększenia rentowności w sektorze paliw alternatywnych, co ma kluczowe znaczenie dla przyszłej zrównoważonej transformacji energetycznej.

Podkreślone w referacie będzie także zastosowanie sztucznej inteligencji (AI) w sterowaniu procesami przetwarzania odpadów, które obejmuje kilka kluczowych obszarów. AI pomaga w automatyzacji sortowania odpadów, co zwiększa efektywność i dokładność w segregacji materiałów nadających się do recyklingu. Ponadto, technologie predykcyjne oparte na AI mogą przewidywać ilości generowanych odpadów, co umożliwia optymalizację procesów odbioru i przetwarzania. AI stosuje się także w monitorowaniu jakości i składu odpadów, co przyczynia się do poprawy procesów recyklingu i minimalizacji ilości odpadów skierowanych na składowiska.

Prowadzenie dyskusji i prezentacji na temat zastosowania sztucznej inteligencji w zarządzaniu i przetwarzaniu odpadów jest istotne z kilku powodów. Po pierwsze, pomaga to w promowaniu innowacji technologicznych, które mogą znacząco poprawić efektywność procesów i zredukować koszty. Po drugie, dyskusje te zwracają uwagę na znaczenie zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska, co jest kluczowe w kontekście globalnych wyzwań ekologicznych. Wreszcie, takie rozmowy mogą przyczynić się do tworzenia lepszych polityk i praktyk regulacyjnych, co jest niezbędne do zarządzania przemysłem odpadów w sposób bardziej odpowiedzialny i efektywny.

Wykorzystanie analityki w procesie dekarbonizacji flot pojazdów lekkich i ciężkich

Mateusz Maj
VivaDrive

W obliczu globalnych wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi oraz rosnącymi regulacjami dotyczącymi emisji spalin, dekarbonizacja flot transportowych staje się priorytetem dla przedsiębiorstw na całym świecie. Prezentacja skupia się na roli zaawansowanej analityki i danych w procesie transformacji flot pojazdów lekkich i ciężkich w kierunku zrównoważonej mobilności. Omówione zostaną metodyki i technologie, które umożliwiają efektywną analizę danych z pojazdów oraz infrastruktury, identyfikację kluczowych obszarów do interwencji oraz optymalizację wykorzystania pojazdów elektrycznych i alternatywnych źródeł energii.

Zaprezentowane zostaną również studia przypadku, które zilustrują, jak organizacje mogą skorzystać z rozwiązań oferowanych przez firmę Vivadrive i dzięki temu są w stanie osiągnąć znaczącą redukcję emisji CO2, poprawę efektywności operacyjnej i obniżenie ogólnych kosztów operacyjnych. Dyskusja obejmie także przyszłe kierunki rozwoju technologii analitycznych w kontekście dekarbonizacji transportu, wskazując na nowe możliwości i wyzwania. Prezentacja ta jest szczególnie istotna dla liderów branży transportowej, managerów floty, osób odpowiedzialnych za zrównoważony rozwój i ESG, i wszystkich zainteresowanych przyszłością zrównoważonego transportu, dostarczając im wartościowych informacji w obszarze dekarbonizacji i realizacji celów środowiskowych.

Odpadowe produkty z przemysłu spożywczego i rolnictwa jako paliwa dla ogniw paliwowych SOFC

1Anita Zych, 1Bartosz Adamczyk, 2Małgorzata Witkowska, 2Joanna Kowalska , 1Magdalena Dudek
1 Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw
2 Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

W ostatnich latach można zaobserwować wzrost zainteresowania dotyczący wykorzystania odpadowych materiałów organicznych z przetwórstwa rolno-spożywczego jako komponentów do wytwarzania paliw oraz energii. Intersującym sposobem zastosowania odpadowych materiałów organicznych może być ich wykorzystanie jako paliw zasilających ogniwa paliwowe. W literaturze można znaleźć szereg przykładów dotyczących wykorzystania biogazu, gazu syntezowego (CO+H2) pochodzącego ze zgazowania biomasy do zasilania stałotlenkowych ogniw paliwowych. Interesującym kierunkiem może być wykorzystanie odpadowych materiałów organicznych do produkcji toryfikowanych paliw stałych i biowęgli dla zasilania stałotlenkowych ogniw paliwowych. Ogniwa paliwowe z bezpośrednim utlenianiem węgla (ang. direct carbon fuel cells) zasilane paliwami stałymi otrzymywanymi z odpadów stałych z produkcji rolno-spożywczej, charakteryzują się bardzo dużym zainteresowaniem w świecie, ze względu na możliwość wykorzystania ich do konstrukcji rozproszonych źródeł energii małej mocy, które ze względu na dużą gęstość energii są w stanie zastąpić baterie chemiczne. Dodatkowym atutem jest wykorzystanie ciepła odpadowego.

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące otrzymywania referencyjnych paliw stałych z glukozy, celulozy mikrokrystalicznej a także z przeterminowanych produktów spożywczych (owocowe galaretki spożywcze), czy odpadów w postaci łupin orzecha, laskowego, ziemnego czy pestek śliwek. Paliwa toryfikowane oraz biowęgle otrzymano metodą konwersji termicznej w temperaturach od 200 do 850oC w atmosferze gazu obojętnego. Otrzymane próbki paliw stałych poddano badaniom składu fazowego, stopnia uporządkowania struktury krystalicznej materiału węglowego. Badania te wykonano za pomocą metod dyfrakcji rentgenowskiej XRD oraz spektroskopii Ramana. Zastosowanie metody skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) pozwoliło na określenie morfologii ziaren sproszkowanych biowęgli oraz rozrzutu ich wielkości.

Otrzymane próbki biowęgli wykorzystano jako paliwa zasilające ogniwa paliwowe SOFC. Na podstawie zarejestrowanych zależności tj. napięcie (U) -gęstość prądu (j) oraz moc elektryczna (P)-gęstość prądu (j) dla ogniwa paliwowego SOFC, stwierdzono, że gęstości mocy elektrycznej P wynoszą od ~70 do ok 140 mW/cm2 w zależności od rodzaju

wyjściowego materiału organicznego oraz właściwości fizykochemicznych biowęgli. Przykładowe konstrukcje ogniw paliwowych SOFC zasilane biopaliwami stałymi zostaną przedstawione i omówione w referacie.

Cyberbezpieczeństwo elementów i systemów linii technologicznej

Artur Kozłowski, Michał Chrobak, Dariusz Rogowski
EMAG

W prezentacji zostaną omówione sposoby zapewnienia bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz przemysłowych. Zostaną opisane usługi monitorowania i zarządzania incydentami oraz certyfikacji cyberbezpieczeństwa oferowane przez Łukasiewicz – EMAG.

Wskazane zostaną główne różnice pomiędzy wymaganiami bezpieczeństwa dla sieci IT oraz OT. Przedstawiona zostanie lista najważniejszych regulacji prawnych i wymagań europejskich oraz krajowych w zakresie cyberbezpieczeństwa, w tym wymagania dyrektywy NIS 2.

Omówiony zostanie zakres usług akredytowanego laboratorium oceny bezpieczeństwa produktów teleinformatycznych wg normy Common Criteria (ISO/IEC 15408) oraz oceny produktów przemysłowych systemów automatyki i sterowania (IACS) wg normy IEC 62443-4-2.

Innowacyjne produkty z odpadów jako alternatywa dla paliw alternatywnych

Andrzej Habryń
NON -TOXIC POLYMERS

W związku z obserwowaną, rosnącą ilością wyzwań środowiskowych i energetycznych, referat koncentruje się na eksploracji możliwości wykorzystania odpadów do produkcji innowacyjnych produktów, które mogą służyć jako alternatywa dla tradycyjnych paliw alternatywnych. Prelegent omawia różnorodne technologie i metody przetwarzania odpadów, które umożliwiają przekształcenie ich w wartościowe produkty energetyczne, takie jak biogaz, biodiesel, czy etanol. W szczególności zwraca uwagę na potrzebę integracji nowoczesnych technologii przetwarzania odpadów z istniejącymi systemami zarządzania odpadami, aby maksymalizować efektywność i zredukować negatywne wpływy na środowisko.

Podkreśla również rolę sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w optymalizacji procesów produkcyjnych, co pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie zasobów i minimalizację odpadów. Analizuje przypadek studiów, w których innowacyjne użycie odpadów przyczyniło się do produkcji energii, demonstrując ich potencjał w zmniejszaniu zależności od paliw kopalnych oraz w walce z problemem odpadów.

Wreszcie, referat podkreśla znaczenie polityki i regulacji, które mogą wspierać rozwój technologii umożliwiających wykorzystanie odpadów jako alternatywnego źródła energii. Prelegent wskazuje na konieczność tworzenia korzystnych warunków prawnych i ekonomicznych, które będą stymulować innowacje i inwestycje w sektorze przetwarzania odpadów, podkreślając, że jest to kluczowe dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Pozostałość po sortowaniu selektywnie zbieranych tworzyw sztucznych wsadem do paliwa alternatywnego

dr inż. Wojciech Hryb
Politechnika Śląska

Wobec rosnącego poziomu selektywnej zbiórki odpadów w Polsce i na świecie oraz graniczeń związanych z recyklingiem tworzyw sztucznych szczególnego znaczenia nabiera racjonalne zagospodarowanie pozostałości po sortowaniu tych odpadów. Przeprowadzone badania wykazały, że jedynie około 40% masy selektywnie zbieranych tworzyw sztucznych nadaje się do recyklingu i istnieje na nie rozwinięty rynek zbytu.

Przedstawiono wyniki badań paliwowych właściwości pozostałości po sortowaniu tworzyw sztucznych pochodzących z selektywnej zbiórki odpadów komunalnych. Wyniki badań wykazały w pozostałości po sortowaniu tworzyw sztucznych duży udział (ok. 90%) frakcji wysokokalorycznej nadającej się jako komponent do wytworzenia paliwa alternatywnego. W ramach frakcji nienadających się jako składnik paliwa z odpadów zidentyfikowano m.in. PVC, opakowania po substancjach niebezpiecznych oraz puszki aluminiowe.

Biogaz - alternatywa dla klasycznych surowców energetycznych

Grzegorz Wałowski
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Przedstawiono prototypową instalację zagospodarowania substancji polidyspersyjnej (gnojowicy świńskiej) w skład, której wchodzi: 1). Przygotowanie i dozowanie wsadu z biomasy do modułu fermentacji metanowej; 2). Produkcja biogazu: - układ fermentatora, - zbiornik gazu surowego, - zagospodarowanie pofermentu; 3). Instalacja odbioru i przygotowania uzdatnionego biogazu; 4). Generator prądu; 5). Instalacje pomocnicze: instalacja elektryczna, cieplna, pneumatyczna, układ sterowania. Wskazano na właściwości, rodzaje oraz aspekty fizykochemiczne substratu polidyspersyjnego stosowanego w procesie fermentacji. Zaprezentowano pilotażową instalację oczyszczania biogazu na przykładzie gospodarstwa rolnego z 1100 szt. tucznika Dan Bred utrzymywanych w systemie rusztowym. Badania były przeprowadzane w celu pomiaru natężenia przepływu biogazu wynikającego z ciśnienia odniesienia w fermentorze. Przeprowadzono niezależną ocenę ilości biogazu i spadku ciśnienia w złożu szkieletowym. Podstawa oceny hydrodynamiki przepływu gazu przez złoże adhezyjne to charakterystyka przepływu, która wynika z ciśnienia wymuszającego ten przepływ. Wyniki pomiarów wskazują praktyczne zastosowanie substratu w układzie polidyspersyjnym do produkcji biogazu rolniczego w kontekście energii odnawialnej. Testy prowadzono przez 49 dni, co pokazuje, że korzystniej jest mieszać hydrodynamicznie, otrzymując CH4 na poziomie 80%.

Wodór kontra paliwa wodorowe – racjonalne przesłanki do wdrożenia

Stanisław Szwaja
Politechnika Częstochowska

Celem artykułu jest poddanie pod dyskusję celowości stosowania wodoru oraz paliw wodoropochodnych jako potencjalnych paliw mogących zastąpić konwencjonalne paliwa kopalne dla środków transportu pasażerskiego i towarowego. W artykule omówiono podstawowe właściwości fizyko-chemiczne wodoru oraz dokonano porównania z wybranymi paliwami alternatywnymi. Przeanalizowano możliwości magazynowania wodoru oraz jego wpływ na środowisko naturalne, w tym wpływ na globalne ocieplenie. W zakresie wybranych paliw alternatywnych skoncentrowano się dwóch paliwach: amoniak i gliceryna. Dla obydwu paliw przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych dotyczących przebiegu spalania w tłokowym silniku spalinowym oraz emisji toksycznych składników spalin. Podsumowując, można postawić tezę, że wodór nie powinien być bezpośrednio stosowany jako paliwo silnikowe, a jedynie poddany dalszej obróbce chemicznej celem uzyskania ciekłego paliwa wodoropochodnego charakteryzującego się znacznie większą gęstością energii oraz łatwością w magazynowaniu i stosowaniu w maszynach cieplnych.

Wyzwania europejskiego raportowania zrównoważonego rozwoju dla rynku paliw alternatywnych

Magdalena Gazda-Grzywacz
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Referat skupia się na analizie wyzwań, z jakimi boryka się europejski rynek paliw alternatywnych w kontekście przestrzegania przepisów dotyczących raportowania zrównoważonego rozwoju. Głównym celem jest zrozumienie, jak obecne regulacje wpływają na rozwój i implementację alternatywnych źródeł energii w Europie oraz identyfikacja głównych barier i możliwości związanych z ich przezwyciężaniem.

Wyzwania regulacyjne

Referat omawia złożoność obowiązujących przepisów dotyczących raportowania zrównoważonego rozwoju, które często są niespójne między różnymi krajami członkowskimi UE. Takie rozbieżności utrudniają tworzenie jednolitych standardów raportowania i mogą hamować inwestycje w sektorze paliw alternatywnych. Dyskutowane są również wyzwania związane z nadmierną biurokracją oraz kosztami związanymi z dostosowaniem się do przepisów, które mogą być szczególnie obciążające dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Raportowanie emisji i śladu węglowego

Szczególna uwaga poświęcona jest wymogom dotyczącym raportowania emisji gazów cieplarnianych oraz śladu węglowego. Dostępne są różne metodyki obliczania i raportowania tych wskaźników, a także problemy związane z ich standaryzacją na poziomie europejskim. Omówione zostają także nowe podejścia, takie jak wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych i systemów AI do dokładniejszego śledzenia i raportowania danych środowiskowych.

Przejrzystość i zaangażowanie interesariuszy

Referat podkreśla znaczenie przejrzystości w raportowaniu oraz konieczność angażowania różnych grup interesariuszy, w tym konsumentów, inwestorów i regulatorów. Omawiane są strategie budowania zaufania i kredybilności przez firmy działające na rynku paliw alternatywnych poprzez publikowanie wiarygodnych i łatwo dostępnych raportów dotyczących ich wpływu na środowisko.

Przyszłe kierunki

W konkluzji referatu wskazane są przyszłe kierunki dla legislacji i praktyk raportowania, które mogłyby wspierać dalszy rozwój rynku paliw alternatywnych w Europie. Zaproponowane są modyfikacje w przepisach, które ułatwiłyby innowacje i wprowadzanie nowych technologii, a także zwiększyły transparentność i odpowiedzialność przedsiębiorstw. Podkreślana jest również rola międzynarodowej współpracy w harmonizacji standardów i wymogów

raportowania na poziomie globalnym, co jest kluczowe dla osiągnięcia globalnych celów klimatycznych i zrównoważonego rozwoju.

W ten sposób referat rysuje kompleksowy obraz wyzwań i możliwości związanych z raportowaniem zrównoważonego rozwoju na europejskim rynku paliw alternatywnych, wskazując na potrzebę ciągłego dialogu i adaptacji regulacji, aby skutecznie wspierać przejście na bardziej zrównoważone źródła energii.

Przekształcanie odpadów w energię: Innowacyjne podejścia i technologie w firmie Master Odpady i Energia na drodze do zrównoważonego rozwoju

Łukasz Tekeli
MASTER – Odpady i Energia Sp. z o.o.

Referat prezentowany przez Dyrektora Rozwoju firmy Master Odpady i Energia skupia się na innowacyjnych metodach przetwarzania odpadów na energię oraz na wkładzie firmy w promowanie zrównoważonego rozwoju. Celem prezentacji jest przedstawienie praktycznych rozwiązań, które firma wdraża w celu efektywnego wykorzystania odpadów jako źródła paliw alternatywnych oraz ich wpływu na ochronę środowiska. Główne punkty referatu:

1. Technologie przetwarzania odpadów: Referat omawia nowoczesne technologie i procesy stosowane przez firmę do przetwarzania odpadów, w tym sortowanie, zgazowanie, kompostowanie i produkcję biogazu. Zostaną przedstawione techniczne aspekty tych procesów oraz ich efektywność w przekształcaniu odpadów w energię.
2. Zastosowanie paliw alternatywnych: Opisane zostanie, jak przetworzone odpady są wykorzystywane jako paliwa alternatywne, zastępując tradycyjne źródła energii, co przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń.
3. Case studies: Prezentowane są przykłady projektów realizowanych przez firmę Master Odpady i Energia, które demonstrują skuteczność i ekonomiczne korzyści wynikające z inwestycji w technologie przetwarzania odpadów na energię. Dyskutowane są także osiągnięte korzyści środowiskowe i społeczne.
4. Wyzwania i przyszłe kierunki: Referat adresuje wyzwania, takie jak regulacje prawne, technologiczne ograniczenia oraz potrzeba większej świadomości społecznej i akceptacji. Dyskutowane są również przyszłe kierunki rozwoju firmy w kontekście globalnych trendów w produkcji energii z odpadów.
5. Zaangażowanie i partnerstwa: Prezentowane są informacje na temat współpracy firmy z lokalnymi samorządami, instytucjami naukowymi i innymi przedsiębiorstwami w celu promowania zrównoważonego rozwoju i innowacji w branży przetwarzania odpadów.

Podsumowanie:

Poprzez prezentację, podkreśla się zaangażowanie firmy Master Odpady i Energia w dziedzinie innowacji i zrównoważonego rozwoju w przemyśle przetwarzania odpadów. Referat wskazuje na znaczące możliwości, jakie niesie za sobą odpowiedzialne i innowacyjne zarządzanie odpadami, nie tylko w kontekście ochrony środowiska, ale także w kształtowaniu przyszłości energetycznej.

Biometan jako paliwo - perspektywy

Radosław Pomykała
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny rozwój rynku biogazu, który po latach opóźnień i stagnacji zyskał wyraźne zainteresowanie. Na ten stan rzewy w wyraźny sposób wpłynęły zawirowania cenowe nośników energii w ostatnich latach. Jednak główną przyczyną jest coraz większa potrzeba wytwarzania energii ze źródeł niskoemisyjnych dla uzupełnienia i zbalansowania miksu energetycznego, szczególnie lokalnie. Biogazownie stają się istotnym elementem klastrów energetycznych pozwalając jednocześnie na uzupełnienie gospodarki odpadami oraz, nadal w niewielkim stopniu rynku paliw.

Poprawa sytuacji nie oznacza jeszcze, że zniknęły główne przeszkody rozwojowe, jak wysokie koszty inwestycyjne, trudności w bieżącym bilansowanie substratów czy też zagospodarowanie pofermentu. Wiele wskazuje jednak na to, że rynek biogazu będzie się rozwijał poprzez skuteczne wypełnianie niszy w postaci braku wystarczającej liczby źródeł sterowalnych odnawialnych źródeł energii.

Referat poświęcony jest biometanowi, jednemu z najbardziej obiecujących paliw alternatywnych, które może odgrywać kluczową rolę w transformacji energetycznej i realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Prezentacja skupia się na różnych aspektach wykorzystania biometanu jako paliwa, analizując jego źródła, technologie produkcji oraz potencjalne zastosowania.

Źródła biometanu

Biometan jest produkowany głównie przez proces metanizacji, w którym materiały organiczne są rozkładane w warunkach beztlenowych. Prelegent przedstawia różne źródła surowców do produkcji biometanu, takie jak odpady rolnicze, komunalne osady ściekowe oraz odpady przemysłowe. Omawiane są także nowe technologie pozyskiwania biometanu z upraw energetycznych.

Technologie produkcji

Referat szczegółowo opisuje nowoczesne technologie wykorzystywane do produkcji biometanu, w tym anaerobowe digestory oraz zaawansowane metody oczyszczania i upgrade'u biogazu do jakości biometanu. Dyskutowane są również kwestie efektywności energetycznej i ekonomicznej tych procesów.

Zastosowania biometanu

Biometan, dzięki swojej wysokiej kaloryczności i czystości, znajduje szerokie zastosowanie jako paliwo do pojazdów, w systemach grzewczych oraz do produkcji energii elektrycznej. Prelegent analizuje aktualne i potencjalne rynki zbytu dla biometanu, podkreślając jego rolę w dekarbonizacji transportu i ogrzewania.

Wytyczne polityczne i regulacyjne

Omówione są również wyzwania i bariery rozwoju rynku biometanu, w tym potrzeba jasnych regulacji prawnych i politycznych, które wspierałyby inwestycje w biogazownie i infrastrukturę dystrybucyjną. Referat wskazuje na znaczenie polityki energetycznej i środowiskowej w kształtowaniu przyszłości biometanu jako kluczowego elementu zrównoważonej gospodarki energetycznej.

Perspektywy przyszłościowe

Prelegent przedstawia perspektywy dla biometanu, uznając go za jeden z filarów przyszłej zielonej gospodarki. Podkreśla, że rozwój technologii, zwiększająca się świadomość ekologiczna oraz korzystne regulacje mogą znacząco przyczynić się do wzrostu udziału biometanu w miksie energetycznym.

Podsumowując, referat "Biometan jako paliwo - perspektywy" rysuje obraz biometanu jako paliwa przyszłości, które ma potencjał do zmiany oblicza energetyki, redukcji emisji szkodliwych gazów i przyczynienia się do globalnego zrównoważonego rozwoju.