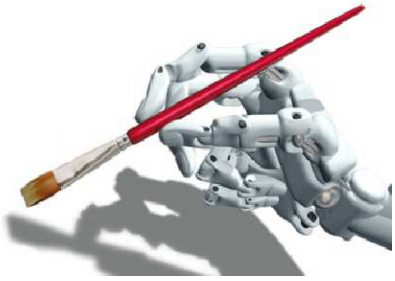
Konferencja
“Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka - Startup - Przemysł”
organizowanej w ramach Małopolskiego Festiwalu Innowacji

28-29 maja 2015, Kraków

Małopolski Festiwal Innowacji



REDAKTOR NAUKOWY
dr hab. Joanna Kulczycka prof. AGH
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza

ADRES REDAKCJI
31-261 Kraków, ul. Józefa Wybickiego 7
tel. 12 632 33 00, fax. 12 632 35 24

REDAKTOR WYDAWNICTWA:
mgr Danuta Nikiel-Wroczyńska

PROJEKT OKŁADKI
Barbara Pasławska

SKŁAD KOMPUTEROWY
Barbara Pasławska, mgr Marcin Cholewa

© Copyright by IGSMiE PAN – Wydawnictwo
Printed in Poland
Kraków 2015

ISBN 978-83-62922-48-2

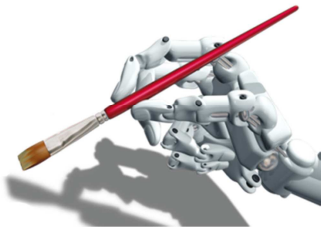
WYDAWNICTWO IGSMiE PAN, Kraków
Nakład 150 egz., Ark. wyd. 8,4

Druk i oprawa: Agencja Reklamowo-Wydawnicza „Ostoja" Maciej Hubert Krzemień,
Cianowice, ul. Niebyła 17, 32-043 Skała

Program konferencji „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł”

Kraków, 28-29 maja 2015 r.

Akademia Górniczo-Hutnicza (paw. A-0), Al. Mickiewicza 30, Kraków organizowanej w ramach Małopolskiego Festiwalu Innowacji 2015



Czwartek, 28 maja 2015 r.

10.00 - 10.30	**Rejestracja – przed salą 213 Pawilon A-0**
10.30 - 11.00	**Sesja inauguracyjna – sala 213** /paw. A-0/
10.30 - 10.45	Uroczyste otwarcie konferencji oraz wystawy konkursowej KOKOS-a dr hab. **Anna Siwik,** prof. AGH Prorektor ds Studenckich
10.45 - 11.00	**Michał Kuszyk –** Zachowania innowacyjne w prowadzeniu działalności gospodarczej na przykładzie KGHM Polska Miedź S.A.
11.00 - 13.30	**I sesja – sala 213** /paw. A-0/
11.00 - 12.05	***Energetyka i ochrona środowiska*** *– moderator: prof. dr hab. inż.* ***Wojciech Nowak****, Dyrektor Centrum Energetyki AGH oraz dr hab.* ***Agnieszka Generowicz****, Politechnika Krakowska* **Aleksandra Roszko**, Perspektywy wykorzystania nanopłynów o niskiej zawartości cząstek w wymianie ciepła; **Piotr Rezka**, Metabolity leków - ukryte zagrożenie dla środowiska naturalnego;

	Edyta Kudlek, Eliminacja związków farmaceutycznych ze ścieków komunalnych w układzie sekwencyjnym fotokataliza-mikrofiltracja-nanofiltracja; **Marzena Smol**, Zastosowanie zintegrowanych układów membranowych do usuwania zanieczyszczeń ze ścieków przemysłowych; **Dariusz Włóka**, Wykorzystanie nano di-tlenku krzemu w procesie bioremediacji gleb skażonych zanieczyszczeniami organicznymi; **Agnieszka Placek**, Badanie efektywności działania nowej, szybkiej metody analizowania poziomu skażenia WWA w glebie; **Anna Napora**, Aktywność bakteryjnej deaminazy ACC we wspomaganiu wzrostu roślin na terenach zanieczyszczonych metalami ciężkimi; **Monika Mierzwa-Hersztek, Krzysztof Gondek**, Ocena możliwości wzbogacenia biowęgla w wybrane składniki mineralne; **Dawid Krupa**, Badanie masowych i objętościowych wskaźników nagromadzenia odpadów komunalnych.
12.05 - 12.40	***Mechanika, mechatronika, nanotechnologie i nowe materiały*** – moderator: dr inż. **Mariusz Gibiec**, AGH oraz dr hab. inż. **Krzysztof Gaska**, Politechnika Śląska **Krzysztof Adamski**, Miniaturowe laboratoria na chipie wytwarzane metodą druku 3D; **Wojciech Kulesza, Rafał Kulesza**, Metody badania naprężeń szczątkowych tarczowych hamulców wielopłytkowych mokrych; **Piotr Szyszka**, Miniaturowa, planarna polowa wyrzutnia elektronów; **Sebastian Stanisławek**, Porównanie zdolności balistycznych ceramiki Al_2O_3 oraz SiC; **Piotr Trzaska, Dominika Baster, Janina Molenda**, P2-$Na_{2/3}Fe_{1/2}Mn_{1/2}O_2$ jako nowy materiał katodowy dla ogniw Na-ion.
12.40 - 13.30	***Ekonomia, zarządzanie i nowe technologie informatyczne (IT/ICT)*** *– moderator: dr hab. inż.* ***Elżbieta Pietrzyk-Sokulska*** *prof. IGSMiE PAN oraz dr hab.* ***Natalia Iwaszczuk****, prof. AGH* ***Joanna Czyżowska****, Wybrane makroekonomiczne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw typu startup;* **Łukasz Bakuła,** Agencje ratingowe na rynku finansowym;

	Magdalena Baran, Magdalena Grodzka, Ewa Dudkiewicz Usprawnienie procesu przezbrajania obrabiarki- frezarki firmy HAAS VF3 z użyciem systemu zerowania firmy ERWA w przedsiębiorstwie produkcyjnym SaMASZ Białystok; **Jakub Dziedzic, Piotr Olczak**, Przykłady zastosowań oprogramowania Ansys Fluent w Ochronie Środowiska; **Kamil Grudzień, Norbert Kurpiel**, Aplikacja wspomagająca proces scalenia; **Ievgenii Maistrenko**, Przykład organizacji wirtualnej w środowisku wysoko-zinformatyzowanym; **Mateusz Kaczmarek**, Optymalizacja geometrii przekroju belek.
13.30 - 14.00	Przerwa kawowa
14.00 - 16:00	***II sesja – sala 106*** /paw. A-0/
	Agnieszka Pietrusińska Platforma Transferu Technologii – nowe przedsięwzięcie ARP S.A.; **Katarzyna Sroga, Anna Trusiak**, Kopalnia Talentów – program rozwojowy KGHM Polska Miedź S.A. dla studentów; **Joanna Witczak**, Rozwój eko-innowacji w Polsce; **Łukasz Nieradko, Joanna Kulczycka**, KIC Raw Materials – założenia i cel.
	Sesja posterowa – moderator dr hab. ***Joanna Kulczycka*** *prof. AGH oraz* ***Agnieszka Pietrusińska*** *ARP S.A.* ***Agnieszka Banach****, Diagnostyka łożysk tocznych w oparciu o metodę detekcji obwiedni;* ***Agnieszka Bielecka****, Hydraty metanu – zamrożone źródło alternatywnego paliwa;* ***Mateusz Chyra****, Wpływ warunków eksploatacji na wybrane właściwości fizyczne rur z tworzyw polimerowych;* ***Marcin Cholewa,*** *Planowanie strategii rozwoju wybranych przedsiębiorstw w warunkach gospodarki niskoemisyjnej;* ***Kamil Dubała****, Nowoczesne metody zabezpieczania antykorozyjnego zbiorników żelbetowych;* ***Marta Fiedot****, Rezystancyjny czujnik do detekcji chloru w środowisku o podwyższonej wilgotności;*

***Dominik Grzesiczak**, Możliwości ponownego przetwórstwa tworzywa pochodzącego z paliwowego zbiornika samochodowego metodą wtryskiwania;*

***Anna Kraszewska**, An analysis of thermo-magnetic convection of paramagnetic fluid in rectangular enclosure;*

***Justyna Kwaśny**, Zastosowanie związków cyrkonu w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków;*

***Łukasz Lelek**, Ocena systemów energetycznych z wykorzystywanie metodyki carbon footprint;*

***Bartosz Łamasz**, Opcje egzotyczne innowacją w zarządzaniu ryzykiem cenowym;*

***Monika Margol**, Badania struktury mikroskopowej i nadcząsteczkowej przędzy syntetycznej na bazie polimerów włóknotwórczych PP/PE do zastosowań filtracyjnych;*

***Joanna Mieszkowicz, Anna Henclik,** Zielona energia zmiany społecznej;*

***Anna Niemczyk, Anna Olszewska**, **Alicja Klimkowicz, Konrad Świerczek,** Wysokotemperaturowe przewodniki protonowe z grupy tlenków perowskitowych $Ba_{1-x}Ln_x(In,Zr,Sn)O_{3-\delta}$;*

***Natalia Pragłowska-Ryłko**, Porównanie jakości parametrów przetwornicy typu Buck-Converter w zależności od zastosowanego dławika;*

***Olga Rac**, Multifunkcjonalne nanokompozytowe włókna poliakrylonitrylowe;*

***Aneta Tor-Świątek**, Innowacyjne kompozycje hybrydowe typu polimer porowaty-metal;*

***Katarzyna Walczak, Katarzyna Polak, Aleksandra Ziętek, Andrzej Kulka, Janina Molenda**, Sposoby modyfikacji nanometrycznego $LiFePO_4$ – materiału katodowego dla ogniw li-ion;*

***Ewa Waliczek**, Innowacja produktowa – KOŻUCH;*

***Małgorzata Wernicka**, Dobór wskaźników emisji podczas obliczania śladu węglowego;*

***Joanna Witczak**,* Ślad węglowy produktów (CFP) i LCA w budowaniu przewagi konkurencyjnej;

***Agata Wzorek, Ewa Kojder-Ogarek,** Wpływ ryzyka pogodowego na działalność przedsiębiorstw z sektora turystycznego.*

	Zwiedzanie wystawy
16:00 - 18:00	**Uroczysta gala wręczenia nagród w Konkursie Konstrukcji Studenckich – sala 106** /paw. A-0/

Piątek, 29 maja 2015 r.

9.00 - 9.30	Rejestracja
9.30 - 11:00	I Sesja - sala 213 /paw. A-0/, moderator: dr hab. inż. **Andrzej Paliński,** AGH **Michał Adamczyk**, Charakterystyka przedsiębiorstwa typu startup w świetle badań jakościowych; **Rafał Bill**, Krakowski ekosystem startupowy na tle wybranych miast europejskich - prezentacja badań ilościowych; **Natalia Głowacka-Ryt**, Ścieżki rozwoju krakowskich startupów w kontekście teorii uwarunkowań sytuacyjnych; **Paulina Maria Galińska**, Behawioralne determinanty prowadzenia organizacji typu startup; **Marta Szafraniec**, Powstawanie społeczności startupowej w Krakowie; **Daniel Saramak**, KIC Raw Materials. Wspólnota Wiedzy i Innowacji dla sektora surowców naturalnych.
11:00 - 11:15	*Przerwa kawowa*
11:15 - 12:45	II Sesja – sala 213 /paw. A-0/, moderator: dr hab. **Jerzy Rosiński**, UJ **Monika Bochenek**, Źródła finansowania startupów w Województwie Małopolskim ze szczególnym uwzględnieniem RPO na lata 2014-2020; **Paweł Chrapowicki**, Uwarunkowania komercjalizacji wyników badań naukowych w Polsce, Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych; **Paulina Rożenek, Michał Adamczyk**, Komercjalizacja badań naukowych, w opinii doktorantów AGH; **Michał Ryś**, Startup jako metoda komercjalizacji; **Piotr Widur**, Zarządzanie firmą typu startup – kluczowe determinanty sukcesu.

12:45 - 13:00	Przerwa kawowa
13:00 - 14:30	**Panel dyskusyjny pt. „Rola uczelni, przemysłu i władz samorządowych w tworzeniu efektywnej ścieżki rozwoju inicjatyw startupowych”**

Kontakt:

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30,
Paweł Kućmierz – pawel.kucmierz@iati.pl, tel. 661 420 012

Streszczenia referatów

mgr inż. Aleksandra ROSZKO*

Perspektywy wykorzystania nanopłynów o niskiej zawartości cząstek w wymianie ciepła

Nowadays, the technological progress proceeds very fast. Modern society needs more and more innovative solutions which should be smaller and less energy consuming. It is connected with new technical challenges and also an appearance of new problems, regarding for example the heat transfer, having an impact on device efficiency and energy utilization.

The most important limitation in obtaining high heat flux transfer by the fluids is their relatively low thermal conductivity. Therefore, there are attempts to obtain more intensive heat transfer employing various active and passive methods. Among others there are the application of magnetic field to enhance heat transfer (active method) and an addition of non-ferrous metallic particles to change the properties of suspension (passive method).

Recently, the micro- and nanofluids became more and more interesting for various disciplines like: engineering, medicine or physics. The problems of experimental heat transfer characteristics of various nanofluids were discussed from the engineering point of view. In the field of interests were the particles coming from the group of ceramics, carbon based materials, metals or alloys. It was shown that the nanofluids consisting the particles of two last groups gave substantial enhancement of the heat transfer rate compared to pure water, even with pretty low particles concentration.

The most important parameter responsible for enhanced heat transfer was thermal conductivity, but not only. The experimental studies showed that the heat transfer coefficient increased with increasing volume fraction of nanoparticles. This enhancement was attributed to the factors such as dispersion or chaotic movement of particles, etc. From the other hand, it is well known that the magnetic force can have strong effect on the natural convection of weakly magnetic fluids (diamagnetics and paramagnetics) and can cause heat transfer intensification. Therefore the main aim of the present paper was to analyze the influence of strong magnetic field on the heat transfer of low particle concentration nanofluids. Authors try to verify if the low concentration of nanoparticles can have influence on the heat transfer in the magnetic field. Low concentration would not produce additional loss in the pumping power and in the costs of fluid. Those are the advantages, that cannot be neglected in the engineering application. The experimental setup consisted of cubical enclosure heated and cooled from two opposite horizontal plates. Analyzed working nanofluids were composed of distilled water and the copper/copper oxide nanoparticles of 40-60 nm size in three different concentrations (500, 1000 and 5000 ppm). The temperature response of thermocouples in dependence on the magnetic induction changes would be discussed together with the Nusselt number influenced by the magnetic field. The results analysis will give an answer to the most important question regarding the low concentration nanofluids potential for more efficient energy utilization and future applications of presented research.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
roszko@agh.edu.pl

mgr inż. Piotr REZKA*

Metabolity leków - ukryte zagrożenie dla środowiska naturalnego

Nieefektywne oczyszczenie ścieków bytowych i uzdatnienie wody stanowi potencjalne narażenie organizmów żyjących w odbiornikach ścieków oczyszczonych oraz odbiorców wody przeznaczonej do spożycia na oddziaływanie substancji farmakologicznie czynnych. Celem pracy jest zwrócenie uwagi na efektywność oczyszczania ścieków oraz konieczność degradacji farmaceutyków nie tylko w formie pierwotnej, ale także ich metabolitów.

Wprowadzenie dodatkowego etapu w procesie oczyszczania ścieków miejskich jest wyzwaniem nie tylko pod względem technologicznym, ale przede wszystkim ekonomicznym. Ze względu na stopień obciążenia zanieczyszczeniami, ścieki odprowadzane z oczyszczalni ścieków nie są poddawane np. procesom nanofiltracji, ponieważ w tym przypadku są one nieekonomiczne. Chlorowanie i ozonowanie ścieków, a następnie próba adsorpcji produktów powstałych w trakcie tych procesów jest jednym z rozważanych rozwiązań. Jednakże, z uwagi na ryzyko powstawania substancji o toksyczności wyższej, niż przed chlorowaniem/ozonowaniem, zastosowanie tej metody na szeroką skalę wymagałoby stałej kontroli toksyczności odprowadzanych ścieków.

Wprowadzenie rozporządzeń na szczeblu krajowym lub międzynarodowym (Unii Europejskiej), wyznaczających dozwolone i bezpieczne maksymalne stężenia farmaceutyków i ich metabolitów w środowisku oraz wodzie przeznaczonej do spożycia spowoduje, że oczyszczalnie ścieków i zakłady wodociągowe będą zmuszone do monitorowania zawartości farmaceutyków. Ze względu na stopniowy wzrost zużycia farmaceutyków oraz ułatwiony dostęp do niektórych leków (np. niesteroidowych leków przeciwzapalnych), takie rozwiązania wydają się być nieuniknione.

* Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, Politechnika Krakowska
rezkapiotr@gmail.com

mgr inż. Edyta KUDLEK*

Eliminacja związków farmaceutycznych ze ścieków komunalnych w układzie sekwencyjnym fotokataliza-mikrofiltracja-nanofiltracja

Obecnie coraz więcej uwagi poświęca się mikrozanieczyszczeniom organicznym zaliczanym do grupy ksenoestrogenów. W grupie tej obok fenoli, niebiodegradowalnych związków chlorowcoorganicznych, pestycydów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, środków powierzchniowo czynnych oraz substancji o aktywności estrogenicznej wymienia się również związki farmaceutyczne. Głównym źródłem leków w środowisku wodnym są ścieki z przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego oraz ścieki bytowe. Problem obecności specyfików farmakologicznych w środowisku nasila się szczególnie ze względu na rosnącą ich produkcję i coraz wyższe, nadmierne spożycie leków, szczególnie tych dostępnych bez recepty. Układy technologiczne oczyszczania ścieków wykorzystujące głównie procesy biologicznego oczyszczania nie gwarantują efektywnego usunięcia mikrozanieczyszczeń farmaceutycznych ze względu na ich polarną strukturę oraz słabą podatność na rozkład biochemiczny. Ponadto związki te ze względu na swój potencjalnie toksyczny charakter mogą powodować zachwianie naturalnej równowagi w ekosystemach wodnych oraz negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. Konieczna stała się więc całkowita eliminacja tego rodzaju związków z ścieków oczyszczonych trafiających do powierzchniowych odbiorników wodnych mogących stanowić źródło wody pitnej.

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie i ocena metody pozwalającej na usunięcie z oczyszczonych biologicznie ścieków komunalnych związków farmaceutycznych należących do grupy niesteroidowych leków przeciwbólowych i przeciwzapalnych (diklofenak i ibuprofen) oraz leków psychotropowych (karbamazepina) w oparciu o proces heterogenicznej fotokatalizy i ciśnieniowe techniki membranowe – nanofiltracja. Oczyszczaniu poddano odpływ pochodzący z Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Gliwicach, do którego wprowadzono związki farmaceutyczne o stężeniu 1 mg/dm^3. Wzorce soli sodowych diklofenaku i ibuprofenu oraz karbamazepiny pochodziły od firmy Sigma-Aldrich.

Proces fotokatalizy prowadzono w laboratoryjnym reaktorze porcjowym firmy Avantor Performance Materials Poland S.A. o pojemności 10 dm^3. Mieszaninę reakcyjną naświetlano przy pomocy średniociśnieniowej lampy zanurzeniowej o mocy 150 W, którą wprowadzano do wnętrza reaktora. Lampa umieszczona była w płaszczu chłodzącym, co zapewniało utrzymanie stałej temperatury prowadzenia procesu tj. 21±1°C. W celu dostarczenia do środowiska reakcji odpowiedniej ilości tlenu wymaganej do prawidłowego przebiegu procesów fotokatalitycznego utleniania mieszaninę reakcyjną napowietrzano pompką napowietrzającą o wydajności 4 dm^3 powietrza na minutę. Reaktor umieszczono na mieszadle magnetycznym co zapobiegało zjawisku sedymentacji cząsteczek katalizatora. Jako katalizator procesu zastosowano komercyjny dwutlenek tytanu firmy Evonik Degussa GmbH. Czas kontaktu katalizatora

* Instytut Inżynierii Wody i Ścieków, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Politechnika Śląska
edyta.kudlek@polsl.pl

z mieszaniną wodną przed rozpoczęciem procesu naświetlania ustalono na 15 min. Naświetlanie prowadzono w sposób ciągły przez 15 min. Separację katalizatora z mieszaniny poreakcyjnej prowadzono za pomocą zestawu do filtracji membranowej wyposażonego w membranę mikrofiltracyjną 0,45 μm wykonaną z octanu celulozy firmy Millipore, który podłączony był do pompy próżniowej AGA Labor. Następnie mieszaninę podawano procesowi filtracji membranowej prowadzonej z wykorzystaniem półprzemysłowej instalacji TMI 14 firmy J.A.M. INOX Produkt, w której zainstalowano przepływowy rurowy moduł nanofiltracyjny firmy PCI Membrane System Inc. (USA) o powierzchni filtracyjnej 240 cm^2. Proces filtracji membranowej prowadzono do odebrania 20% nadawy. Kontrolę analityczną przeprowadzonych procesów wykonano przy użyciu analizy chromatograficznej GC-MS poprzedzonej ekstrakcją do fazy stałej SPE.

Zaproponowany układ doczyszczania ścieków pozwolił na kompletną eliminację badanych związków farmaceutycznych oraz metabolitów generowanych w trakcie ich naturalnego i wspomaganego rozkładu. Otrzymane wyniki badań będą mogły w przyszłości zostać wykorzystane w opracowaniu założeń projektu technologicznego, niezbędnegow projektowaniu nowoczesnych oczyszczalni ścieków i modernizacji już funkcjonujących w świetle wzrastających wymagań stawianym eksploatatorom dotyczącym eliminacji mikrozanieczyszczeń organicznych z oczyszczanych ścieków.

mgr Marzena SMOL*

Zastosowanie zintegrowanych układów membranowych do usuwania zanieczyszczeń ze ścieków przemysłowych

Celem pracy było określenie możliwości doczyszczania ścieków przemysłowych w zintegrowanym układzie membranowym: koagulacja – nanofiltracja (NF).

W badaniach wykorzystano ścieki koksownicze oczyszczone biologicznie (poddane procesom denitryfikacji i nitryfikacji), odprowadzane z zakładowej oczyszczalni biologicznej. W pierwszym etapie badań, ścieki poddano wstępnemu oczyszczaniu w procesie koagulacji w celu usunięcia nadmiernej ilości zawiesiny, która mogłaby wpłynąć na obniżenie wydajności membrany. Koagulację prowadzono metodą testu naczyniowego (szybkie mieszanie 30 sek, wolne mieszanie 60 min, sedymentacja 1 h). Jako koagulant stosowano siarczan glinu $Al_2(SO_4)_3 \bullet 18H_2O$ (wyznaczono optymalną dawkę 130 mg/dm^3). Następnie ścieki kierowano do układu aparaturowego wyposażonego w płytowo-ramowy moduł membranowy typu SEPA CF-NP amerykańskiej firmy GE-Water. Doczyszczanie ścieków koksowniczych przeprowadzono metodą nanofiltracji, z wykorzystaniem komercyjnej membrany DK z cienką warstwą poliamidową (TF) (GE Water). Membrana ta pracuje w szerokim zakresie pH 2-10. Maksymalna dopuszczalna temperatura eksploatacji membrany DK wynosi 50°C. W trakcie trwania badań instalacja pracowała przy ciśnieniu roboczym transmembranowym równym 1,5MPa. Membranę wpracowywano poprzez filtrację wody destylowanej przez okres 2 h. Liniowa prędkość przepływu nad powierzchnią membrany była stała i wynosiła 2m/s. Chwilowy objętościowy strumień permeatu ustabilizował się po 120 minutach filtracji i wynosił 12,54•106 m^3/m^2•s.

Efektywność zastosowanego układu oceniano na podstawie analizy zmian zawartości wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych: pH, azot amonowy, ChZT (chemiczne zapotrzebowanie tlenu), OWO (ogólny węgiel organiczny), OW (węgiel organiczny), zawiesiny ogólnej oraz zmian stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Oznaczono 16 WWA wskazanych przez Agencję Ochrony Środowiska (US EPA - United States Environmental Protection Agency) do analizy w próbkach środowiskowych: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3,c,d)piren oraz benzo(g,h,i)perylen.

Uzyskano wysoki stopień usunięcia analizowanych wskaźników. Początkowe sumaryczne stężenie 16 WWA w ściekach koksowniczych pobranych z koksowni wynosiło 94,73µg/dm^3. Oczyszczanie ścieków koksowniczych w procesie nanofiltracji pozwoliło na usunięcie średnio 72% WWA. Uwzględniając wstępną koagulację całkowity stopień usunięcia 16 WWA sięgał 84%. Skuteczność usunięcia zawiesiny w układzie zintegrowanym wynosiła 97,7%, ChZT - 84,4%, OW - 81,8%, azotu amonowego - 70,6%, a OWO – 68,8%.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, Pracownia Badań Strategicznych
smol@meeri.pl

Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie zintegrowanych procesów membranowych pozwala na osiągnięcie wysokiej efektywności oczyszczania ścieków koksowniczych. Ważną zaletą technik membranowych jest możliwość prowadzenia separacji zanieczyszczeń w sposób ciągły oraz łatwość integracji procesów membranowych z innymi procesami jednostkowymi (procesy zintegrowane, hybrydowe). Należy zatem należy zwrócić uwagę na możliwość wprowadzenia modułów membranowych do ciągu technologicznego istniejących i projektowanych oczyszczalni ścieków. Postępy w pracach badawczych w rozwoju technik membranowych głównie w zakresie membran, czynią ich zastosowanie w ochronie środowiska realnymi technicznie oraz korzystnymi ekonomicznie. Ponadto, oprócz spełnienia coraz bardziej restrykcyjnych przepisów dotyczących ochrony środowiska, analizowane technologie membranowe wpływając na obniżenie ładunku zanieczyszczeń w ściekach, jednocześnie umożliwiają recykling odzyskanej wody. W przypadku analizowanych ścieków koksowniczych poprzez zawrócenie jej do ciągu technologicznego mokrego gaszenia koksu, zgodnie z koncepcją „zero waste”.

mgr Dariusz WŁÓKA*

Wykorzystanie nano di-tlenku krzemu w procesie bioremediacji gleb skażonych zanieczyszczeniami organicznymi

The issues associated with the presence of organic pollutants in the soil environment, in recent years are considered as one of the most important problem in the field of modern environmental protection. Commonly persisted in soil compounds such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) or pesticides, due to their toxic, mutagenic and teratogenic characteristics, are responsible for the generation of a big threat to human health, and also for some declines in the productivity of agricultural lands. One of the most recommended solution to this issue, is the use of biological remediation methods, such as bioremediation. This process can be carried out directly by bioaugmentation or indirectly by fertilization, however the fertilization techniques are now much more widespread. As the most commonly used fertilizer in bioremediation method, the sewage sludge is given.

The aim of this study was to investigate the efficiency of the new formulation of fertilizers, in the process of biodegradation of organic pollutants in the soil. Ongoing research was carried out under the controlled conditions by using phytothrone chamber. The scope of undertaken actions includes a preliminary analysis of used materials (physical and chemical analysis of soil and sewage sludge parameters; chromatographic analysis of PAHs and selected herbicides content in soil and sewage sludge - HPLC technique), 3-month incubation under controlled conditions and secondary soil analysis, after the completion of the process. The new fertilizer formulations have been developed, based on a preliminary screening analysis. The composition of this fertilizers, contain a fraction of the active substance (sewage sludge) and the nano-carrier ingredient in the form of silicon di-oxide. Conducted experiment includes study of three variants of developed preparations. The first was consisted of sewage sludge and a selected fraction of silicon di-oxide in the form of hydrophilic nano-powder. The second includes a mixture of sewage sludge and silicon di-oxide in the form of granules and the third was consisted of sewage sludge and silicon di-oxide in the form of hydrophobic nano-powder. All studied preparations, have been introduced into the soil in a way that simulates the traditional agricultural practices. In the experiment as a contaminated medium (material subjected to remediation) the heavily contaminated soil, collected from industrial sites (Σ 16 PAHs> 20 mg kg-1) have been used.

The obtained results showed that the highest efficiency in the stimulation of the natural self-purification process, can be observed in samples where the formulation, consisted of sewage sludge and silicon di-oxide in the form of a hydrophilic nanopowder, was used. The 3-month incubation of the soil to which the above mentioned fertilizer was introduced, resulted in a significant decrease in the concentration of both groups of analyzed pollutants (PAHs and selected herbicides).

The research has been funded with the funds of NCN (National Science Centre Poland) acquired on the basis of the decision nr DEC - 2013/09/N/ST10/02175.

* Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii, Instytut Inżynierii Środowiska
dariusz.wloka@gmail.com

mgr inż. Agnieszka PLACEK*

Badanie efektywności działania nowej, szybkiej metody analizowania poziomu skażenia WWA w glebie

The presence of organic pollutants, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in soils, used for crops production, is a big problem of modern agriculture. Due to the toxic nature and mutagenic activity of some compounds from PAHs group, their occurrence in soil can cause economic losses (decreased yield) and is related to the generation of a threat to human health. The issue associated with risk to humans, results from the fact that, those pollutants can migrate to the plant tissues, causing contamination of food or feed. Taking in account the above-mentioned characteristics of those pollutants, it can be noted that, conduction of effective monitoring of PAHs contamination levels, in soils used for agricultural purposes, should be a common practice. Unfortunately, for the moment, the techniques used for determination of PAHs in the soil are very expensive, labor-intensive and requires the use of sophisticated laboratory equipment. The most spread methods used for analysis of PAHs content in soils are chromatographic techniques, including High Performance Liquid Chromatography (HPLC) and high performance gas chromatography with mass-spectrometry detector (GC-MS). Both of these methods are characterized as highly accuracy and allows to perform a detection of results in the nano and pico-metric scales. However, this type of methods require complex sample preparation, are complicated in execution and generates high procedural costs.

The aim of this research was to compare the effectiveness of highly-selective chromatographic PAHs determination method (HPLC technique) with the new simple, non-selective method, designed for the rapid monitoring of PAHs contamination level in soil. The developed method is based on the solid-liquid extraction method, with the use of acetonitrile as a extraction agent and the detection of results by using the spectrophotometric technique. The scope of undertaken works, includes the launch of a number of PAHs contamination levels analysis in samples collected from three types of agricultural soils (sand-soil, organic-soil and loamy-soil) using HPLC techniques and new spectrophotometry techniques. Each type of soil has been subjected to two series of analysis. The first was concern on the determination of the base-contamination level of studied materials while the second one was aimed to the increase of the contrast of the obtained results, which was carried out by the introduction of a PAHs standard to the analyzed soil samples. The obtained results, next were been subjected to the correlation analysis, which includes the calculation of Pearson correlation coefficient.The results of the conducted analysis and the results of the statistical post-analysis of the collected data, allowed to conclude that, it is possible to use a developed method for determination of the levels of PAHs contamination in agricultural soils. The developed method is characterized as significantly lower in the costs and is easy to carry out in almost all soil interested laboratories. Therefore, it can be stated that potentially, the spectrophotometry PAHs content determination technique, can find a wide range of practical applications.

The research has been funded with the funds of NCN (National Science Centre Poland) acquired on the basis of the decision nr DEC - 2013/09/N/ST10/02175.

* Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii, Instytut Inżynierii Środowiska
agnieszka.placek@o2.pl

mgr Anna NAPORA[*], Anna GROBELAK[*], Małgorzata KACPRZAK[*]

Aktywność bakteryjnej deaminazy ACC we wspomaganiu wzrostu roślin na terenach zanieczyszczonych metalami ciężkimi

The increased concentration of heavy metals in soil is becoming a serious threat to the health of humans and animals. The priority becomes a search for effective, minimally invasive and innovative ways of purifying the land. Promising opportunities in the process of remediation or contaminants removal gives the use of plants. However, contamination of soil can effectively limit the land reclamation process by a limiting growth of biomass. The presence of closely related plants, rhizobacteria and endophytes microorganisms can effectively influence on increasing the capacity of plants to rapid growth and result in improving the efficiency of phytoremediation of degraded soils.

The objective of this study was screening and compare the activity of the bacterial ACC deaminase endophytes (E), rhizobacteria (R) and control bacterial strains (Pseudomonas fluorescens, P. putida, Azospirillun brasilenze, Bacillus subtilis). They were compared to the impact of the isolated strains grafting plants grow under stress conditions (high concentrations of heavy metals: Cd, Pb, Zn in the soil). The bacteria were isolated from three species plants: Festuca rubra L., Agrostis capillaris L., Arabidopsis thaliana L. Heynh. Plants were collected from the area contaminated heavy metals (Miasteczko Śląskie, Poland). 38 endophytes and 14 rhizobiacteria bacteria strains were isolated from the roots of plants. The isolates were tested for ability to produce account ACCdeaminase. Strains with the highest ACC deaminase activity were used to create biopreparate (bacterial consortium) and inoculate the plants. It has been shown that inoculation of plants with bacteria with high activity ACC deaminase has positive effect on their growth under stress conditions (soils highly polluted by heavy metals). The bacterial entophytes strains showed higher activity of ACC deaminase, which resulted in a higher biomass growth of grafted plants. The results show that the environment is a large reservoir of bacteria capable of promoting plant growth. Bacteria PGPB (Plant Growth Promoting Bacteria) capable of proliferating even at high concentrations of heavy metals, may limit the toxicity of harmful plants ions and thus the effect of increasing the adaptive properties of plant colonizing areas contaminated by stimulating their growth and development. The use of carefully selected microorganisms and plants will translate into a prominent increasing the efficiency of phytoremediation and increase the effectiveness of rehabilitation of degraded soils.

This research was supportet by NCN-DEC-2011/03/N/NZ9/02034 grant (Bg-4-401-401/2012/P), BS/Mn-401-306/15.

[*] Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechmologii
annanapora@interia.pl

mgr inż. Monika MIERZWA-HERSZTEK, prof. dr hab. inż. Krzysztof GONDEK*

Ocena możliwości wzbogacenia biowęgla w wybrane składniki mineralne

W ostatnich latach na całym świecie, a także w Polsce obserwuje się coraz większe zainteresowanie tematyką związaną z biowęglem, jego produkcją oraz zastosowaniem w rolnictwie i ochronie środowiska. Dzięki swoim właściwościom, takim jak stabilność pod względem chemicznym, rozwinięta powierzchnia właściwa, mikroporowatość i obecność powierzchniowych grup funkcyjnych (np. karboksylowej, hydroksylowej i fenolowej) biowęgiel może znaleźć szerokie zastosowanie jako sorbent, a zarazem rezerwuar substancji mineralnych [Shackely i in. 2012, Ahmad i in. 2014]. Właściwości sorpcyjne biowęgla w dużej mierze zależą od rodzaju surowca oraz parametrów pirolizy. Dobór substratów uwarunkowany jest zwykle ich właściwościami fizykochemicznymi jak np. zawartość wody czy rozmiar cząstek oraz potencjalnym przeznaczeniem biowęgla. Zasadniczo biowęgiel można otrzymać z każdego rodzaju biomasy roślinnej i odpadów biodegradowalnych, przy czym wykorzystanie biomasy odpadowej jest bardziej uzasadnione z uwagi na czynniki ekonomiczne. Ze względu na różnorodność substratów i parametrów procesu przekształcenia termicznego, otrzymane stałe produkty procesu pirolizy znacznie różnią się stabilnością i składem chemicznym. Biowęgle mogą charakteryzować się wysokim udziałem stabilnego węgla 50-90%, substancji lotnych 0-40% oraz mineralnych 0,5-5%, co stanowi o dużym potencjale nawozowym tych materiałów [Lehman i Joseph 2009, Malińska i Dach 2015]. Rozpatrując biowęgiel w kryteriach nawozu organiczno-mineralnego, znajdującego zastosowanie w nawożeniu roślin o sprecyzowanych wymaganiach pokarmowych, zasadne jest podejmowanie prób wyprodukowania biowęgla wzbogaconego w dodatkowe substancje mineralne. Wyniki licznych badań wskazują, że biowegiel wprowadzony do gleb ubogich i zdegradowanych może przyczyniać się do poprawy ich żyzności [Beesely i in. 2011, Nigussie i in. 2012].

Celem podjętych badań była ocena możliwości wykorzystania biowegla, jako podstawowego substratu do produkcji wzbogaconego w wybrane składniki pokarmowe (miedź i magnez) nawozu organicznego. Do badań wykorzystano biowęgiel ze słomy pszennej wytworzony w procesie termicznego przekształcenia przy ograniczonym dostępie powietrza. Temperatura w komorze spalania wynosiła 300º C, przyrost temperatury wynosił 10º C•min.-1, a czas ekspozycji 15 minut. Warunki prowadzenia procesu dobrano tak, aby straty węgla były jak najmniejsze. Otrzymany w procesie pirolizy biowęgiel zmieszano z roztworami $CuSO_4$•5 H_2O oraz $MgSO_4$•7 H_2O w stosunku X:X. Ogólną zawartość magnezu i miedzi w otrzymanych biowęglach oznaczono po wyprażeniu próbek w piecu komorowym w temperaturze 450°C przez 12 godzin i mineralizacji pozostałości w mieszaninie stężonych kwasów azotowego i nadchlorowego (3:2). Zawartość badanych pierwiastków oznaczono metodą ICP-OES za pomocą aparatu firmy Perkin Elmer Optima 7300DV.

NIEWYCIĄGNIĘTY

*Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
monika6_mierzwa@wp.pl, rrgondek@cyf-kr.edu.pl

Biowegiel jako termicznie ustabilizowana biomasa może stanowić potencjalny nawóz organiczny, który powinien przejść procedurę dopuszczenia do obrotu. Na dzień dzisiejszy zarówno w Polsce jak i w Europie brakuje jednak uregulowań prawnych w zakresie statusu tego materiału oraz systemu oceny jego jakości. Jedynym dokumentem określającym wymagania w zakresie jakości i bezpieczeństwa stosowania biowęgla jest opracowany w Szwajcarii certyfikat pod nazwą European Biochar Certificate (EBC). Powszechnie znane zalety biowęgla oraz zwiększający się z roku na rok odsetek gleb Polski charakteryzujących się niską zawartością materii organicznej, przemawia za doglebową aplikacją biowęgla, a uszlachetnienie tego materiału w dodatkowe składniki mineralne może przynieść wiele wymiernych korzyści dla rolnictwa i ochrony środowiska prowadzących do poprawy żyzności i produktywności gleb. Za wzbogaceniem biowęgla w pierwiastki takie jak miedź i magnez przemawiają głównie specyficzne funkcje jakie te składniki pełnią w prawidłowym wzroście i rozwoju roślin, szczególnie roślin zbożowych, zajmujących około 70% globalnej powierzchni gruntów ornych. Stąd połączenie biowęgla z niektórymi nawozami mienralnymi może prowadzić do otrzymania produktu łączącego zalety nawozów organicznych i mineralnych, a w konsekwencji po wprowadzeniu do gleby wpływać na poprawę efektywności zarządzania zasobami wielu składników pokarmowych.

Literatura:

[1] Ahmad M., Rajapaksha A.U., Lim J.E., Zhang M., Bolan D.M., Vithanage M., Lee. S.S., Ok S.Y. 2014. Biochar as a sorbent for contaminant management in soil and water: A review. Chemosphere, 99, 19–33.

[2] Beesely L., Moreno-Jimenez E., Gomez-Eyles J.L., Harris E., Robinson B., Sizmur T. 2011. A review of biochars' potential role in the remediation, revegetation and restoration of contaminated soils, Environmental Pollution 159, 3269-3282.

[3] Malińska K., Dach J. 2015. Biowęgiel jako materiał pomocniczy w procesie produkcji biogazu. Inż. Ekolog., 41, 117–124.

[4] Nigussie A., Kissi E., Misganaw M., Ambaw G. 2012. Effect of biochar application on soil properties and nutrient uptake of lettuces (Lactuca sativa) grown in chromium polluted soils, American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences 12(3), 369-376.

[5] Shackley S., Carter S., Knowles T., Middelink E., Haefele S., Sohi S., Cross A., Haszeldine S. 2012. Sustainable gasification-biochar systems. A case study of environmental and health and safety issues. Energy Policy 42, 49–58.

Dawid KRUPA*

Badanie masowych i objętościowych wskaźników nagromadzenia odpadów komunalnych

Powstawanie odpadów to coraz większy problem w skali światowej. Związane to jest z rosnącą liczbą ludności, coraz szybszym postępem technologicznym a także z zwiększającą się produkcją dóbr konsumpcyjnych. W celu ich redukcji kraje Unii Europejskiej wprowadziły hierarchię, której głównym celem jest promocja recyklingu oraz bezpieczne unieszkodliwienie pozostałości, po procesach przetwarzania. Prawidłowe zaprojektowanie systemu gospodarki odpadami wymaga znajomości strumienia ilościowego i jakościowego odpadów powstających w regionie lub w jednostce osadniczej.

W artykule przedstawiono celowość badań nagromadzenia odpadów w niewielkiej jednostce osadniczej. Celem badań było określenie rzeczywistej ilości odbieranych od mieszkańców odpadów komunalnych na terenie gminy miejsko-wiejskiej o liczbie mieszkańców powyżej 40 tys. Przy wykonywaniu badań posługiwano się normą BN-87/9103-04 „Unieszkodliwianie odpadów miejskich. Metody oznaczania wskaźnika nagromadzenia”. Norma ta stosowana jest przy określeniu wskaźników nagromadzenia dla projektowania i eksploatacji systemów gromadzenia, wywozu i unieszkodliwiania odpadów. Określa ona zarówno masowy jak i objętościowy wskaźnik ilości odbieranych odpadów komunalnych. Wskaźnik masowy nagromadzenia odpadów jest to ilość nagromadzonych w określonej jednostce czasu odpadów stałych, wyrażona w jednostkach masy, odniesiona do jednego mieszkańca, metra kwadratowego powierzchni lub innej jednostki przeliczeniowej. Wskaźnik objętościowy nagromadzenia odpadów jest to objętość nagromadzonych w określonej jednostce czasu, luźno usypanych (bez sztucznego zagęszczenia) odpadów w pojemnikach, wyrażona w jednostkach objętości, odniesiona do jednego mieszkańca, jednostki powierzchni lub innej jednostki przeliczeniowej. Ilość i skład morfologiczny odpadów komunalnych to parametry bardzo zróżnicowane i zmienne w czasie. Aby oddać rzeczywisty i wiarygodny charakter odpadów konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych badań ilościowych i jakościowych. Badanie lub szacowanie jest konieczne nie tylko dla ustalenia opłat za wywóz i unieszkodliwianie odpadów, ale również niezbędne w procesie tworzenia systemu gospodarki odpadami w gminie.

Nagromadzenie odpadów komunalnych jest zmienne zarówno w poszczególnych dniach tygodnia, jak również w różnych porach roku. Miarodajne średnie wartości wskaźnika nagromadzenia odpadów można uzyskać jedynie jako średnią arytmetyczną rocznego cyklu badań, pod warunkiem, że pomiary prowadzone będą w okresie pełnego tygodnia w każdym miesiącu roku, w każdym objętym badaniem obiekcie lub środowisku. Organizacja badań objęła:

- wybór potrzebnej ilości środowisk do badań,
- wybór trasy pomiarowej i obiektów,
- informacje dotyczące badanych obiektów.

* dawid.krupa@interia.eu

NIEWYDRUKOWANY

Wybór środowisk oraz obiektów do badań nie podlega normalizacji, lecz wynika z potrzeb prowadzonych badań. W przypadku określania wskaźników nagromadzenia, które mają dać podstawę do określania średniego ważonego wskaźnika dla całego miasta, zaleca się przeprowadzenie szczegółowej analizy struktury zabudowy miasta i na tej podstawie dokonanie wybory potrzebnej ilości środowisk do badań, tak, aby charakteryzowały one całość zabudowy danego miasta. Na terenie każdego z charakterystycznych środowisk miejskich należy wytypować trasę pomiarową.

W artykule przedstawiono szczegółowo metodykę i wyniki przeprowadzonych badań w różnych typach zabudowy: jedno – i wielorodzinnej.

Zróżnicowane wyniki wskaźników nagromadzenia odpadów pokazuje charakterystyczne tendencje zmian w nagromadzeniu odpadów i wskazują kierunki rozwoju technologii i systemów gospodarki odpadami. Wyniki badań stanowią podstawę do naliczania realnych opłat za wywóz odpadów i korzystanie z systemu gospodarki odpadami. Ich znajomość pozwala na projektowanie systemu gospodarki odpadami, opierając się o rzeczywiste dane.

Otrzymane wskaźniki nagromadzenia odpadów mieszczą się w granicach danych literaturowych i mogą być wykorzystane jako dane przy szacowaniu wskaźników dla podobnych jednostek osadniczych.

mgr inż. Krzysztof ADAMSKI*

Miniaturowe laboratoria na chipie wytwarzane metodą druku 3D

W ramach wystąpienia zostaną przedstawione podstawowe informację dotyczące druku 3D mikrostruktur fluidycznych. Technika druku 3D jest jedną z technik szybkiego prototypowania stosowaną od wielu lat w różnych dziedzinach nauki i techniki. Uważa się, że technika ta jest rewolucyjna, niesie ze sobą możliwość zmiany otaczającego nas świata. Przewiduje się, że wraz z dalszym rozwojem tej techniki dostaniemy możliwość drukowania praktycznie wszystkiego od telefonu komórkowego po robota który sam wyjdzie z drukarki, łącznie z bateriami, jednak jego kształt nie będzie przypominał dzisiejszych robotów ograniczonych tradycyjnymi technikami wytwarzania. Zaprezentowane zostaną najciekawsze doniesienia literaturowe dotyczące zagadnienia oraz zostaną przedstawione wyniki prac własnych związanych z wytwarzaniem laboratoriów chipowych za pomocą techniki strumieniowego druku 3D. Zastosowanie techniki druku 3D pozwala na „obejście” ograniczeń związanych z tradycyjnymi technikami mikroinżynieryjnymi, tzn. geometrią oraz warstwową budową mikroukładów.

Miniaturowe laboratoria (tzw. Lab-on-chipy) znajdują zastosowanie w różnych dziedzinach życia oraz nauki. Od lat są z powodzeniem stosowane do przeprowadzania analiz chemicznych i biologicznych w tym np. analizy materiału genetycznego metodami PCR (reakcji polimerazy łańcuchowej) oraz elektroforezy kapilarnej. Technologia lab-chipów wymaga zastosowania specjalistycznych i długotrwałych technik mikroinżynieryjnych (np. trawienie krzemu, szkła, łączenia tych materiałów) prowadzonych w pomieszczeniach o wysokiej czystości (tzw. clean-room). Bardzo często wykorzystywane są również substancje niebezpieczne dla zdrowia (np. HF, KOH).

Innowacyjnym podejściem jest zastosowanie technik druku 3D do wytwarzania układów mikrofluidycznych, które zapewniają swobodę projektowania i krótki czas od projektu do gotowego lab-chipa w warunkach typowego laboratorium badawczego.

Głównym zastosowaniem rozwiązania zaprezentowanego w referacie jest możliwość szybkiego wytwarzania tanich prototypowych układów lab-chipów. Wytwarzanie lab-chipów za pomocą druku 3D pozwala również na personalizację produktu (ang. chip-on-demand) oraz przygotowanie chipa w miejscach niedostępnych takich jak lotniskowce, polarne stacje badawcze czy stacje kosmiczne. Cechy te powodują, że w ostatnich 2 latach obserwuje się znaczne zainteresowanie poruszaną tematyką badawczą.

*Politechnika Wrocławska
krzysztof.adamski@pwr.edu.pl

inż. Wojciech KULESZA, inż. Rafał KULESZA*

Metody badania naprężeń szczątkowych tarczowych wielopłytkowych hamulców mokrych

Celem pracy jest przedstawienie różnych metod badania naprężeń szczątkowych występujących przy wszystkich procesach technologicznych obróbki cieplnej, mechanicznej oraz ciśnieniowej metali.

Temat omówiono na podstawie tarczowych wielopłytkowych hamulców mokrych występujących głównie w ciężarówkach odkrywkowych, ciężkim sprzęcie zbrojeniowym jak i również wysoko obciążonych pojazdach rolniczych i budowlanych.

Przy produkcji tarcz hamulcowych oraz sprzęgłowych powstają mikro pęknięcia, które są niezauważalne dla ludzkiego oka, ponieważ znajdują się wewnątrz materiału wytwarzanego elementu. Naprężenia szczątkowe negatywnie wpływają na powstający wyrób, gdyż powodują zmiany w strukturze. Po przekroczeniu granicy sprężystości powstają nierównomierne odkształcenia plastyczne i skręcenia. Dodatkowo może również nastąpić znaczne obniżenie stateczności elementu. Występujące naprężenia szczątkowe obniżają wytrzymałość wyrobu przy działaniu obciążeń zmiennych i cyklicznych, wpływają na zużycie w trakcie tarcia ślizgowego i tocznego.

Przeprowadzenie badań z wykorzystaniem odpowiedniej metody pozwoli wyeliminować zjawisko oddawania do eksploatacji wadliwych wyrobów, których defekty nie są dostrzegalne gołym okiem. Referat przedstawia również propozycję wyeliminowania naprężeń szczątkowych przy zastosowaniu metody Barkhausena, dzięki której nie dopuścimy do użytku elementy posiadające wady struktury.

Opiekun: dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz prof. nzw.

NIEWYGŁOSZONY

*Politechnika Białostocka, Wydział Zarządzania
wojciech.kulesza@onet.pl

inż. Piotr SZYSZKA*

Miniaturowa, planarna polowa wyrzutnia elektronów

Nanoelektronika próżniowa jest terminem określającym dziedzinę nauki, która zajmuje się budową miniaturowych urządzeń próżniowych, których działanie polega na bezkolizyjnym, balistycznym ruchu elektronów w próżni. Obecnie, w wielu ośrodkach naukowych trwają intensywne prace badawcze nad opracowaniem miniaturowych spektrometrów mas, lamp rentgenowskich, laserów na swobodnych elektronach. Celem niniejszego referatu jest przedstawienie budowy i właściwości wyrzutni elektronów typu MEMS, wykorzystującej polową emisję elektronów. Wyrzutnia ta jest podstawowym elementem miniaturowego spektrometru mas, którego konstrukcjai technologia jest przedmiotem badań w Zakładzie Mikroinżynierii i Fotowoltaiki W-12 PWR.

Struktury testowe wyrzutni zostały wykonane z krzemu oraz szkła, z zastosowaniem technik mikroinżynieryjnych MEMS. Zastosowano głęboką mikroobróbkę krzemu oraz szkła, która polega na selektywnym usuwaniu materiału metodą mokrego trawienia. Na podłożu krzemowym (100) wytworzono tlenek termiczny, w którym uformowano okna do trawienia krzemu wykorzystując technikę fotolitografii. Krzem trawiono anizotropowo w wodnym roztworze 10 M KOH, w T = 80 °C. Szkło trawiono izotropowo w roztworze kwasu fluorowodorowego (49%), wykorzystując maskę foliową ze wzorem wyciętym laserowo. Na każdym podłożu wykonano 6 struktur, które rozdzielono na pile diamentowej sterowanej komputerowo. Uformowane przestrzennie podłoże krzemowe połączono z podłożem szklanym metodą bondingu anodowego (1000 V, 400 °C).

Wykonano szereg struktur testowych, które różniły się rozmieszczeniem oraz liczbą elektrod. We wszystkich testowanych strukturach katoda polowa była wykonana przez naniesienie na krzemową powierzchnię jednościennych nanorurek węglowych (SWNT/CNT) metodą elektroforetyczną. W pierwszej kolejności zbadano właściwości wyrzutni dwuelektrodowej, następnie trójelektrodowej posiadającej elektrodę ekstrakcyjną oraz czteroelektrodowej, z dodatkową elektrodą skupiającą wiązkę elektronów. Wyznaczono charakterystyki prądowo-napięciowe struktur, które umieszczono w bezolejowym stanowisku próżniowym (ciśnienie tła 2x10—6 mbar). Uzyskano stabilną emisję polową elektronów dla próżni wyższej niż 10—3 mbar. Dla wyższych ciśnień zaobserwowano widoczną jonizację gazów resztkowych. Stwierdzono duży wpływ wartości napięcia polaryzacji elektrody ekstrakcyjnej i skupiającej na napięcie startu emisji oraz uzyskiwany prąd. Zbadano również wpływ obecności nanocząstekMgO na elektrodzie ekstrakcyjnej na wartość prądu wyrzutni. Naniesienie MgO skutkowało 10-krotnym zwiększeniem prądu docierającego do anody, lecz dramatycznie obniżało jego stabilność. Kolejnym etapem badań była próba wykonania struktury wyrzutni zintegrowanej z mikropompą MEMS. W celu uszczelnienia zintegrowanej struktury wykorzystano próżniowy bonding anodowy wyrzutni ze szklaną pokrywką. Próżnia wstępna wewnątrz wytworzonej mikrokomory była poprawiona

*Politechnika Wocławska, Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki, Zakład Mikroinżynierii i Fotowoltaiki
piotr.szyszka@ymail.com

przez zastosowanie getera oraz jonowo-sorpcyjnej mikropompy próżniowej, która była częścią wykonanej struktury wyrzutni.

Prezentowana wyrzutnia elektronów została zaprojektowana z myślą o przyszłym jej zastosowaniu, jako jonizatora w miniaturowym spektrometrze mas. Jonizator jest pierwszą krytyczną częścią spektrometru mas, jonizacja cząstek badanego gazu następuje w wyniku bombardowania elektronami. Aby opracować miniaturowy spektrometr mas trzeba jeszcze rozwiązać problem dostarczania analizowanych substancji do miniaturowej komory próżniowej jonizatora, zaprojektować analizator (rozdziela jony o różnym stosunku masy do ładunku) oraz detektor.

dr Sebastian STANISŁAWEK*

Porównanie zdolności balistycznych ceramiki Al_2O_3 oraz SiC

Celem badań jest określenie zdolności do ochrony balistycznej pancerzy wykonanych z ceramiki Al_2O_3 oraz SiC. Pancerze zbudowane były z płytek ceramicznych podpartych warstwą wykonaną ze stopu aluminium. Grubość paneli była dobrana tak aby pocisk (14.5x118mm B32) mógł go perforować i jednocześnie tracił znaczną część początkowej energii. Pozwoliło to na zestawienie wielkości wejściowych z wyjściowymi ze szczególnym uwzględnieniem energii kinetycznej.

Problem rozwiązano metodą symulacji komputerowej z użyciem oprogramowania LS-dyna. Zastosowano metodę elementów skończonych, w której modele zbudowano z elementów trójwymiarowych bryłowych. Szczególnie istotne znaczenie miał dobór odpowiednich modeli materiałowych, które pozwoliły na opisanie specyficznych warunków występujących w trakcie procesu przebijania.

Analizy bezsprzecznie dowiodły, że Ceramika SiC charakteryzuje się większą odpornością balistyczną niż Al_2O_3. Ze względu na ograniczoną dostępność danych literaturowych do modeli konstytutywnych dla węglika krzemu nie można określić dokładnie przewagi tego materiału. Należy także uwzględnić, że koszt węglika krzemu jest znacznie wyższy niż tlenku glinu. Istotne jest także, że uzyskanie dokładnego obrazu rzeczywistego kształtu propagacji szczelin wymaga dalszych prac w zakresie opisania zjawiska pękania.

*Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej, Wydział Mechaniczny, Wojskowa Akademia Techniczna
sebastian.stanislawek@wat.edu.pl

Piotr TRZASKA, mgr inż. Dominika BASTER, prof. dr hab. inż.Janina MOLENDA*

P2-$Na_{2/3}Fe_{1/2}Mn_{1/2}O_2$ jako nowy materiał katodowy dla ogniw Na-ion

Ogniwa typu Na-ion stanowią tańszą alternatywę dla ogniw Li-ion, które aktualnie znajdują zastosowanie w magazynowaniu energii w przenośnej elektronice i samochodach elektrycznych. Rozwój ogniw sodowych determinowany jest przez opracowanie innowacyjnych materiałów elektrodowych o niskiej cenie i wysokiej gęstości energii. Wśród materiałów elektrodowych dla ogniw sodowych największą uwagę skupiają tlenki o strukturze warstwowej typu Na_xMO_2 (M = metal przejściowy). Obecnie materiały katodowe zawierają głównie drogie i toksyczne metale, takie jak kobalt czy nikiel, dlatego jednym z najważniejszych wyzwań jest opracowanie i optymalizacja materiału katodowego bazującego na łatwo dostępnych, tanich i przyjaznych środowisku pierwiastkach, takich jak żelazo i mangan.

W pracy przedstawiono metodę syntezy materiału katodowego o składzie chemicznym $Na_{2/3}Fe_{1/2}Mn_{1/2}O_2$ na drodze wysokotemperaturowej reakcji w fazie stałej. Jako substratów użyto tanich i łatwo dostępnych odczynników: Na_2CO_3, Fe_2O_3, $MnCO_3$. Metodą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego potwierdzono, że otrzymano materiał jednofazowy. W oparciu o analizę Rietvelda wyznaczono parametry sieciowe komórki elementarnej: a = 0.29223(9) nm, c = 1.12582(8) nm. Przeprowadzono testy elektrochemiczne zsyntezowanego materiału w ogniwach Na/Na+/Nax$Mn_{½}Fe_{½}O_2$. Wyznaczono odwracalną pojemność oraz stabilność chemiczną podczas cyklów ładowania/rozładowywania. Badany materiał katodowy o składzie $Na_{2/3}Fe_{1/2}Mn_{1/2}O_2$ posiada pojemność równą 140 $mAh \cdot g^{-1}$, wykazuje wysoką odwracalność i stabilność chemiczną procesów elektrodowych.

Projekt został sfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej: „Materiały Katodowe dla Akumulatorów Li-ionBatteries do Stosowania w Samochodach Elektrycznych (Nr PSPB-080/2010)”.

NIEWYGŁOSZONY

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Energetyki Wodorowej
trzaska.piotrek@gmail.com

mgr Joanna CZYŻOWSKA*

Wybrane makroekonomiczne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw typu startup

Celem niniejszego referatu jest analiza wybranych czynników makroekonomicznych wpływających na funkcjonowanie przedsiębiorstw typu startup w świetle dostępnej literatury przedmiotu związanej z powyższą tematyką.

Źródła pozyskiwania kapitału przez przedsiębiorstwa są od dawna jednym z najważniejszych tematów badań oraz problemów praktyki gospodarczej. Wynika to z faktu, że przedsiębiorstwo, aby funkcjonować i rozwijać się, musi stale pozyskiwać środki finansowe. Faza startup to etap rozwoju przedsiębiorstwa, w którym nowo powstała firma może zademonstrować gotowy produkt lub usługę oraz strategię ich wprowadzenia na rynek. Dla wielu z nowo powstających przedsięwzięć, krytyczne znaczenie dla dalszego powodzenia ma pozyskanie kapitału przeznaczanego na fazę komercjalizacji projektu, poprzez zaciągnięcie kredytu, pozyskiwanie środków publicznych czy korzystanie z funduszy wysokiego ryzyka (typu Private Equity, obejmujących m.in. fundusze Venture Capital i Business Angels). Jest to także etap, w którym zazwyczaj dochodzi do sformalizowania modelu biznesowego i systemu organizacyjno-prawnego firmy, przy uwzględnieniu wpływu pozyskanego kapitału zewnętrznego. W takim rozumieniu faza startup polega na inkubacji pomysłu biznesowego i nadaniu mu formalnych ram funkcjonowania. Firmy w tej fazie są przedsięwzięciami charakteryzującymi się wysokim ryzykiem inwestycyjnym i działaniem w warunkach skrajnie wysokiej niepewności.

Do przeprowadzenia badań posłużono się danymi zaczerpniętymi z Biuletynów Informacyjnych NBP, Roczników Statystycznych GUS. W celu identyfikacji zmiennych najlepiej oddających kształtowanie się inwestycji w badanym okresie posłużono się modelem regresji krokowej postępującej. Podjęto próbę odpowiedzi na pytanie jaki wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw typu startup mają wybrane uwarunkowania makroekonomiczne.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
joanna.czyzowska@gmail.com

mgr inż. Łukasz BAKUŁA*

Agencje ratingowe na rynku finansowym

Celem artykułu jest analiza działań agencji ratingowych oraz ich wpływ na stan gospodarki. Agencje ratingowe to autonomiczne instytucje, które stawiają sobie za cel ocenę wiarygodności kredytowej podmiotów gospodarczych, poprzez określenie rzyzka ich niewypłacalności na podstawie wystawianych ratingów kredytowych.

Rating kredytowy jest współczynnikiem, określanym na podstawie danych ilościowych i jakościowych, na podstawie którego możliwe staje się przyporządkowanie danego podmiotu do określonej klasy zdolności kredytowej. W oparciu o taką ocenę kredytodawcy są w stanie określić ryzyko niewypłacalności swoich obecnych i potencjalnych pożyczkobiorców. Wiedza ta jest kluczowa podczas dokonywania rynkowych operacji finansowych.

Artykuł przybliża historię powstawania agencji ratingowyh, a także porusza najważniejsze problemy związane z działalnością agencji ratingowych takie, jak: odpowiedzialność i niezależność agencji, nadmierna zgodność ratingów pochodzących od różnych wystawców, wpływ preferowanej przez agencje polityki ekonomicznej oraz wymóg uiszczania opłaty na wysokość ratingu oraz reaktywny charakter działan agencji w stosunku do sytuacji finansowej ocenianych podmiotów.

Rozważania zostały przeprowadzone na podstawie danych historycznych w oparciu o dane udostępnione przez same agencje ratingowe oraz w oparciu o raporty finansowe publikowane przez polskie instytucje finansowe.

Wnioski z tych rozważań pomogą zrozumieć znaczenie działania agencji ratingowych na rynku finansowym oraz ocenić zasady ich funkcjonowania i wartość wystawianych ratingów.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania, Katedra Zarządzania w Energetyce
lukasz.bakula@gmail.com

Magdalena BARAN*, Magdalena GRODZKA*, Ewa DUDKIEWICZ*

Usprawnienie procesu przezbrajania obrabiarki- frezarki firmy HAAS VF3 z użyciem systemu zerowania firmy EROWA w przedsiębiorstwie produkcyjnym SaMASZ Białystok

Celem pracy jest opracowanie organizacyjnych i technicznych przedsięwzięć mających na celu skrócenie czasu przezbrajania frezarki firmy HAAS VF3 do mniej niż 10 min co pozwoli zwiększyć liczbę wytwarzanych elementów oraz skróci przestoje powodowane przezbrajaniem. Aby rozwiązać ten problem zaproponowano system zerowania firmy EROWA.

Temat omówimy na podstawie procesów technologicznych produkcji piasty wykonywanej na tym centrum obróbkowym. Powyższy problem zostanie rozwiązany poprzez analizę filmu przedstawiającego proces przezbrajania, a w dalszej kolejności podziału czynności na zewnętrzne oraz wewnętrzne oraz na podstawie chronometrażu wymiany narzędzi.

Zaproponowane zostanie również zastosowanie oprzyrządowania technologicznego – płyty magnetycznej firmy EROWA, która wpływa na zwiększenie wydajności maszyny. Referat przedstawia propozycję usprawnień, dzięki którym produkcja staje się bardziej wydajna.

Opiekun: dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz prof. nzw.

*Politechnika Białostocka, Wydział Zarządzania
magda095@gmail.com

mgr inż. Jakub DZIEDZIC*, mgr inż. Piotr OLCZAK*

Przykłady zastosowań oprogramowania Ansys Fluent w Ochronie Środowiska

Oprogramowanie Ansys Fluent jest stosowane w różnych dziedzinach nauki i techniki. Przedstawiono przykładowe zastosowania tego programu w analizach związanych z mechaniką płynów i wymianą ciepła.

Pierwszy przykład dotyczy obliczeń cieplno - przepływowych solarnego zasobnika ciepłej wody użytkowej. Określono wpływ strat do otoczenia, ruchu płynu i zmian temperatury wokół wężownicy solarnej na przekazywanie ciepła z układu solarnego. Wykorzystano skrypty User Defined Function do: obliczeń strat z powierzchni zewnętrznej do otoczenia, zmiany czasu przepływu czynnika oraz symulacji pracy pompy obiegowej, jako bezstratnego transportu ciepła bez uwzględnienia zagadnień mechanicznych.

Drugi przykład dotyczy szacowania strat cieplnych z rur instalacji ciepłej wody użytkowej w zależności od średnicy i grubości ścianki rury, grubości izolacji, temperatury wody, prędkości przepływu, temperatury otaczających pomieszczeń. Wykorzystując analizę parametryczną zbadano 360 przypadków obliczeniowych, przy założeniu umiejscowienia polipropylenowych rur wewnątrz budynku.

Trzeci przykład dotyczy ustalonego przepływu ciepła w solarnej rurze próżniowej typu Heat Pipe. Przy pomocy Solar Model określono wpływ budowy wnętrza na efektywność pozyskiwania energii słonecznej poprzez szacowanie strat do otoczenia.

Opracowane modele numeryczne umożliwiają wykonanie symulacji dla zmiennych warunków obliczeniowych.

*Instytut Inżynierii Cieplnej i Ochrony Powietrza Wydział Inżynierii ŚrodowiskaPolitechnika Krakowska
piotrolczak@hotmail.com

mgr inż. Kamil GRUDZIEŃ*, mgr inż. Norbert KURPIEL*

Aplikacja wspomagająca proces scalenia

Polska od wielu lat boryka się z problemem nadmiernego rozdrobnienia działek rolnych. W sposób negatywny wpływa to na gospodarkę rolną, ochronę środowiska, planowanie przestrzenne i utrudnia prowadzenie ewidencji gruntów. Sposobem na poprawę tego stanu jest proces scalenia. Aktem prawnym, regulującym powyższy proces, jest Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów (tekst jednolity z 2014 roku; Ustawa, 2014). Proces ten przeprowadzony w sposób klasyczny jest bardzo czasochłonny i pracochłonny, a przy tym kosztowny. Do tego ostateczny efekt zależy od przeprowadzającego go geodety i w związku z tym jego wynik, zawsze pozostaje w pewnym stopniu subiektywny. Powyższy proces można w istotny sposób zautomatyzować. W zagranicznej literaturze można znaleźć przykłady tego typu rozwiązań na podstawie systemów ekspertowych (Tayfun, Fatih, 2011a, 2011b), bądź też narzędzi GIS (Martínez i in., 2013).

Systemy informacji geograficznej (GIS) pozwalają na automatyczne przetwarzanie i analizowania dużych zbiorów danych przestrzennych. Do tego umożliwiają wdrażanie własnych rozwiązań poprzez tworzenie skryptów i wtyczek z wykorzystaniem istniejących narzędzi. W celu zapewnienia ciągłego rozwoju i możliwości weryfikacji zastosowanych metod wiele aplikacji ze środowiska GIS działa na licencji wolnego oprogramowania.

Aplikacja będąca przedmiotem powyższego opracowania automatyzuje dwa procesy kluczowe dla procesu scalania: ustalenie wartości obliczeniowej dla każdego właściciela oraz zaprojektowanie i rozmieszczenie nowych działek. Proces ustalania wartości obliczeniowej realizowany jest przy pomocy klasycznych narzędzi GIS to znaczy: przecięć i prostych statystyk. Zaprojektowanie i rozmieszczenie nowych działek realizowany jest przez algorytm oparty na metodzie Minimum-Area Enclosing Rectangle (Stojmenović, Zunić, 2008). W swej istocie polega on na podziale obszaru na działki zawsze prostopadle do wydłużenia prostokąta ograniczającego danego obszaru. Dokładniejszy opis powyższego algorytmu przedstawiono w (Grudzień, Kurpiel, 2014). Opisywana aplikacja została stworzona w środowisku programistycznym Python, a następnie zaimplementowana, jako narzędzie do otwarto źródłowego Systemu Informacji Geograficznej QGIS 2.8. Takie podejście umożliwiło z jednej strony w wykorzystanie bardzo szerokich możliwości przetwarzania danych przestrzennych w środowisku QGIS, a z drugiej pozwoliło na obniżenie kosztów dla potencjalnych użytkowników, ponieważ użyte przy budowie aplikacji biblioteki i oprogramowanie są ogólnodostępne i bezpłatne.

Obszarem zastosowania prezentowanej aplikacji będzie przede wszystkim proces scalania. Może być ona pomocna zarówna dla jednostek samorządowych na terenie których przeprowadzany jest proces scalenia, jak i osób bezpośrednio go przeprowadzających.

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geomatyki
nkurpiel@agh.edu.pl

Literatura:

[1]: Grudzień K. Kurpiel N., 2014: Model Agregacji Działek- Wstępne Wyniki, Roczniki Geomatyki, Tom XII, Zeszyt 4: 389–399.
[2]: Martínez R., Solla M., Arias P., Armesto J., 2013: Semi-automatic land consolidation software based on geographic information system. Computers and Electronics in Agriculture 97: 1-5.
[3]: Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scaleniu i wymianie gruntów, tekst jednolity.Dz.U. 2014 poz. 700, stan na dzień 5 maja 2015r.
[4]: Stojmenović M, Zunić, J, 2008: Measuring Elongation from Shape Boundary. Journal of Math and Imaging Vision 30: 73-85.
[5]: Tayfun C., Fatih I., 2011a: Fuzzy expert system for land reallocation in land consolidation. Expert System With Applications 38: 11055-11071.
[6]: Tayfun C., Fatih I., 2011b: Land consolidation software algorithm for agricultural reform in Turkey. Asian Journal of Rural Development 1: 70-86.

mgr Ievgenii MAISTRENKO*

Przykład organizacji wirtualnej w środowisku wysoko – zinformatyzowanym

Celem pracy jest przeanalizować możliwe trendy we współczesnym zarządzaniu, wskazać prawdopodobne kierunki rozwoju oraz przedstawić jedno z możliwych rozwiązań, które będzie aktualne w przyszłości.

Praca jest oparta skutecznym przeanalizowaniu na analizie literatury dla wyjaśnienia możliwych kierunków rozwoju współczesnego zarządzania i obserwacji istniejących praktycznych rozwiązań w dziedzinie outsourcingu oraz organizacji wirtualnych. Na podstawie tych danych było przygotowane rozwiązanie praktyczne, które odpowiada nowoczesnym trendom zarządzania i pozwala istotnie zmniejszyć koszt działalności przedsiębiorstwa.

Rozwiązanie to było opracowane jako rozwiązanie praktyczne dla istniejącej firmy, która pracuje na rynku Stanów Zjednoczonych. Rozwiązanie wyzwało duży interes, ale później było odrzucone z powodu braku wiedzy dla jego zrealizowania co powoduje wysokie ryzyko realizacji projektu.

*AGH Akademia Grniczo Hutnicza, Wydział Zarządzania
qplaze@jug.org.ua

mgr inż. Mateusz KACZMAREK*

Optymalizacja geometrii przekroju belek

Tradycyjne projektowanie konstrukcji inżynierskich, opierające się na dobieraniu jej wymiarów, przy uwzględnieniu wszystkich niezbędnych warunków zapewniających bezpieczną pracę każdego elementu konstrukcyjnego, często jest niewystarczające. Pojawia się potrzeba projektowania elementów konstrukcyjnych, nie tylko spełniających narzucone warunki normowe, ale jednocześnie zapewniających możliwość obniżenia kosztów realizacji inwestycji. Względy ekonomiczne implikują poszukiwanie najlżejszych konstrukcji, optymalizację zużycia materiału i stosowanie przekrojów o zmiennej geometrii po długości elementu konstrukcyjnego.

W niniejszej pracy przedstawiono optymalizację elementów konstrukcyjnych – belek – z wykorzystaniem metody gradientu zredukowanego. Metodę gradientu zredukowanego, zastosowaną do poszukiwania rozwiązania optymalnego, połączono z metodą elementów skończonych, pozwalającą na dyskretyzację ciągłych ustrojów belkowych. W pracy opisane zostały podstawowe założenia metody. Wyprowadzone zostały również wzory funkcji celu, a także warunków ograniczających (optymalizacja z ograniczeniami), które zostały w wyniku dyskretyzacji przekształcone z postaci równań różniczkowych (równanie ugięcia osi pręta) do postaci równań algebraicznych. Zastosowanie metody zostało przedstawione na przykładzie belki wspornikowej i belki swobodnie podpartej o przekroju prostokątnym. Przedstawiony przykład obliczeń dotyczy optymalizacji szerokości belki przy stałej wysokości przekroju i jednoczesnym spełnieniu warunku maksymalnego ugięcia belki na jej swobodnym końcu (dla belki wspornikowej) lub w środku rozpiętości (dla belki swobodnie podpartej).

W pracy przedstawiono porównanie uzyskanych wyników z metodą opartą na teorii optymalnego sterowania, stosowaną w innych pracach w literaturze. Analiza porównawcza potwierdza efektywność stosowania metody gradientu-zredukowanego w zadaniach optymalizacji konstrukcji. W połączeniu z dyskretyzacją konstrukcji na elementy skończone metoda umożliwia stosunkowo szybkie uzyskanie optymalnego rozwiązania, bez konieczności opracowywania skomplikowanych układów wielu równań, stosowanych w analitycznych rozwiązaniach, cechujących się dużą złożonością obliczeniową. Metoda nie wymaga również stosowania trudno dostępnych programów numerycznych znajdujących rozwiązanie wielopunktowych problemów brzegowych, jak przypadku metod opartych na teorii optymalnego sterowania.

*Politechnika Wrocławska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego,Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej
mateusz.kaczmarek@pwr.edu.pl

dr inż. Joanna WITCZAK*

Rozwój ekoinnowacji w Polsce

Unia Europejska coraz więcej uwagi poświęca zagadnieniom związanym ze środowiskiem. Zrównoważona i zielona gospodarka jest obecnie priorytetem, który wytycza obecne i przyszłe kierunki działania.Głównym celem stało się bowiem przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oraz degradacji środowiska naturalnego. Tworzenie i wdrażanie bardziej przyjaznych środowisku procesów, produktów i usług sprzyja realizacji tych zamierzeń.Do obszarów rozwoju badań i technologii, które mająobecnie duże znaczenie strategiczne zaliczasię m.in. bezodpadowe technologie materiałowe, materiały biodegradowalne dla przemysłu, transportu i energetyki, biodegradowalne, podlegające recyklingowi materiały konstrukcyjne, a także czyste i wysokosprawne technologie węglowe nowej generacji, zapewniające spełnienie wymogów ochrony środowiska i ograniczenie emisji CO_2.

Kluczem do rozwiązania problemów związanych z zanieczyszczeniem środowiska są ekoinnowacje. Uznawane są za nie wszelkie innowacje (nowe technologie, produkty, procesy lub usługi), które mogą przyczynić się do ochrony środowiska lub wydajniejszego wykorzystania zasobów (Ekoinnowacje. Materiały informacyjne Unii Europejskiej, 2011). Celem wprowadzania ekoinnowacyjnych rozwiązań jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.Ekoinnowacjnośćrozumianajest więc jako uwzględnianie aspektów związanych z ochroną środowiska w doskonaleniu istniejących bądź tworzeniu nowych produktów i technologii.

Inicjatywą poświęconą mierzeniu ekoinnowacyjności gospodarek narodowych i zbieraniu danych związanych z ekoinnowacjamiw krajach Unii Europejskiejjest Eco-Innovation Observatory. Na podstawie opracowanych wskaźników stworzono ranking Eco-Innowation Scoreboard. Według danych opublikowanych na początku 2014 r., Polska należy do najmniej ekoinnowacyjnych krajów w Unii Europejskiej. Zajmuje przedostatnie,26 miejsce wśród krajów EU-28.

Nasuwa się zatem pytanie, czy Polakom brakuje interesujących, proekologicznych pomysłów? Jak zachęcić naszych rodaków do wdrażania ekoinnowacji oraz komercjalizacji prośrodowiskowychrozwiązań? Odpowiedzią na te pytania jest ogólnopolska kampania informacyjno-edukacyjna „Jesteś kreatorem? Zostań ekoinnowatorem!” prowadzona przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.Jej głównym celem jest popularyzacja ekoinnowacyjności rozumianej jako uwzględnianie aspektów związanych z ochroną środowiska w doskonaleniu istniejących produktów i technologii lub tworzeniu nowych. Działania podejmowane w ramach kampanii „Jesteś kreatorem? Zostań ekoinnowatorem!” skierowane są między innymi do osób młodych, będących na progu swojej kariery zawodowej,interesujących się tematyką ekoinnowacyjności. Do osób do 35 roku życia adresowane są trzy konkursy

*Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Katedra Towaroznawstwa i Ekologii Produktów Przemysłowych
joanna.witczak@ue.poznan.pl

(www.ekoinnowator.ue.poznan.pl/konkursy.php). Autorskie projekty dotyczące pomysłów na ekoinnowacyjne produkty i rozwiązania oraz na ich promowanie można zgłaszać do konkursów „Od kreacji do ekoinnowacji” oraz Ekoinnowacje w kadrze”. Przedmiotem konkursu „Ekoinnowacje nie tylko na papierze”są natomiast prace dyplomowe - licencjackie, inżynierskie lub magisterskie, obronione w latach 2013-2015 dotyczące zagadnienia ekoinnowacji

mgr inż. Agnieszka BANACH*

Diagnostyka łożysk tocznych w oparciu o metodę detekcji obwiedni

Skuteczną metodą diagnostyczną w ocenie łożysk tocznych jest metoda detekcji obwiedni. Metoda detekcji obiedni to jedna z najbardziej rozpowszechnionych metod diagnostyki wibroakustycznej łożysk. Jest najpewniejsza, a ponadto pozwala określić dokładany rodzaj i stopień uszkodzenia, a także pozwala wykryć defekt we wczesnej fazie rozwoju.

Analiza obwiedni sygnału polega na specyficznej analizie drgań rezonansowych maszyny, a mianowicie sygnał drganiowy z czujnika po filtracji wykorzystuje rezonans własny czujnika, który podlega demodulacji, a następnie na tej podstawie wyznaczane jest widmo obwiedni sygnału. Widmo obwiedni sygnału drganiowego zawiera składowe o częstotliwościach drgań, które odpowiadają defektom poszczególnych elementów łożyska tocznego. Detekcja obwiedni służy do analizy sygnałów wolno zmiennych. Podczas przeprowadzonych badań najbardziej widoczny był defekt bieżni zewnętrznej.

Metodę detekcji obwiedni można wykorzystać jako wstępną metodę przetwarzania sygnału drganiowego na potrzebę stosowanie metody CPB. Wyznaczenie obwiedni z sygnału drganiowego, a następnie przeprowadzenie analizy widmowej przy pomocy procedur FFT pozwala poprawić rozróżnialność poszczególnych prążków częstotliwości.

*Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, Instytut Elektrotechniki i Informatyki (E-1)
Katedra Elektrotechniki Teoretycznej (E-11)
abanach88@gmail.com

mgr inż.Agnieszka BIELECKA*

Hydraty metanu - zamrożone źródło alternatywnego paliwa

Metan jest cennym surowcem energetycznym, głównym składnikiem palnym gazu ziemnego, w którym jego zawartość mieści się w granicach 75-99%. Szacuje się, że hydraty metanu zawierają około 10 razy więcej metanu niż wszystkie konwencjonalnie złoża gazu ziemnego. Pod względem wielkość złóż oraz wartości energetycznej, hydraty metanu są największym na świecie źródłem paliwa opartego na węglu. W ciągu ostatnich 10 lat stały się obszarem badań jako źródło alternatywnego paliwa przyszłości zwłaszcza w krajach, które są uzależnione od importu surowców energetycznych.

Hydraty metanu to krystaliczna forma wody i metanu, w której szkielet krystaliczny jest tworzony przez cząsteczki wody tworzącej klatki wokół molekuł gazu. Hydraty metanu są stabilne w warunkach wysokiego ciśnienia i niskiej temperatury, a wraz ze zmianą warunków optymalnych, następuje ich rozkład na metan i wodę. Metan w hydratach jest silnie skondensowany – w przeliczeniu na warunki normalne z 1m^3 hydratów metanu, można wydzielić 0,8m^3 wody i 164m^3 gazowego metanu.

Pokłady hydratów metanu są zgromadzone na szelfach kontynentalnych i w wiecznej zmarzlinie Kanady i Syberii, a także na dnie jeziora Bajkał. Wydobywanie tego surowca jest szansą na zaspokojenie wzrastającego zapotrzebowania na energię, które na setki lat mogłoby zaspokoić potrzeby ludzkości.

Wykorzystanie złóż hydratów nie jest jednak łatwe ze względu na konieczność operowania w trudnych warunkach: niskiej temperatury, wysokiego ciśnienia i dużych głębokości. Obecnie wciąż jeszcze nie eksploatuje się hydratów metanu na skalę przemysłową, aczkolwiek trwają coraz bardziej zaawansowane prace nad technologią, pozwalającą w bezpieczny i opłacalny sposób wydobyć uwięziony gaz.

Pierwsze próby eksploatacji hydratów metanu polegały na podwyższeniu ich temperatury, która powodowała topienie się lodu w skutek czego wydostawał się metan. Innym sposobem było wykonywanie w złożu odwiertów mających na celu obniżenie ciśnienia do poziomu, przy którym metan będzie mógł sam swobodnie dysocjować z hydratu. Najnowsza metoda pozyskiwania energetycznego gazu polega na wpompowywaniu do odwiertów dwutlenku węgla, który wypiera metan z sieci krystalicznej hydratu. Następuje wówczas podmiana gazów polegająca na tym, że dwutlenek węgla zostaje uwięziony na dnie oceanu w postaci hydratu a gazowy metan wydostaje się na powierzchnię. Zaletą tej technologii jest pozostawienie dna morskiego w niemal niezmienionym stanie poprzez nienaruszenie struktury hydratu. Niestety wszystkie opracowane do tej pory metody mają spore ograniczenia lub poważne wady, które muszą zostać wyeliminowane przed rozpoczęciem produkcji masowej. W wyniku przeprowadzonych testów stwierdzono, że jednym z najważniejszym wskaźników technologicznych jest szybkość dysocjacji hydratów.

*EDF Polska S.A.
a.bielecka@interia.pl

Działania związane z eksploatacją hydratów metanu, zostały również przeanalizowane pod kątem potencjalnego negatywnego wpływu na środowisko. Prześledzone zostały możliwe konsekwencje związane z ubytkiem metanu w osadach dna oceanicznego takie jak proces uwalniania metanu do środowiska, możliwość powstawania fal tsunami oraz zmiany w bioróżnorodności oceanów a także nasilenie się efektu cieplarnianego.

mgr inż. Mateusz CHYRA*

Wpływ warunków eksploatacji na wybrane właściwości fizyczne rur z tworzyw polimerowych

Celem przeprowadzonych badań jest określenie wpływu warunków starzenia na wybrane właściwości rur wytworzonych z polietylenu wysokiej gęstości. Rury polimerowe coraz częściej są stosowane w różnych gałęziach przemysłu, wypierając tym samym z użycia rury wykonane z materiałów tradycyjnych (np. żeliwa, czy kamionki). Dzieje się dlatego, że rury polimerowe mają wiele zalet, do których zaliczyć można m.in.: elastyczność, gładkość wewnętrznych powierzchni, małą przewodność cieplną, niewielką masę czy odporność na korozję. Jednakże podczas eksploatacji są one narażone na działanie wielu czynników, które powodować mogą degradację tworzywa, a co za tym idzie pogorszenie właściwości użytkowych, co w konsekwencji doprowadzić może do awarii rurociągów. Niewłaściwe składowanie rur (w pełnym słońcu) oraz działanie substancji chemicznych w środowisku pracy może w znacznym stopniu spowodować skrócenie żywotności rur polimerowych. W ramach przedstawionej pracy przeprowadzono symulację starzenia promieniami UV oraz starzenia elektrochemicznego rur wytworzonych z dwóch odmian handlowych polietylenu. Wykonano badania właściwości termomechanicznych (DMTA), badania różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), badania wytrzymałości na rozciąganie, twardości, barwy oraz połysku. Wyniki otrzymanych badań wykazują, iż starzenie wywołane działalnością słońca oraz czynników chemicznych obniża właściwości użytkowe rur wykonanych z tworzyw. Prognozowanie zmian właściwości rur polimerowych wywołanych działaniem określonych czynników pozwala na wyeliminowanie błędów eksploatacyjnych, co pozwala na zmniejszenie awaryjności i wydłużenie żywotności rurociągów.

*Politechnika Częstochowska
chyra@ipp.pcz.pl

mgr Marcin CHOLEWA*

Planowanie strategii rozwoju wybranych przedsiębiorstw w warunkach gospodarki niskoemisyjnej

Wprowadzenie gospodarki niskoemisyjnej zazwyczaj kojarzone jest z koniecznością ponoszenia wysokich nakładów inwestycyjnych i dodatkowych kosztów eksploatacyjnych. Istotne jest jednak, aby istniejące rozwiązania technologiczne nie były tylko przedsięwzięciami tzw. końca rury, a wprowadzały nowe innowacyjne rozwiązania. Akceleratorem innowacyjnych przemian w pierwszej kolejności powinny stać się duże przedsiębiorstwa energetyczne generujące największą emisję dwutlenku węgla i mające decydujący wpływ na zmniejszenie emisji na poziomie regionalnym. Jednakże często z ich strony wciąż brakuje otwartości i woli we wdrażaniu innowacji. Ponadto brak strategii gospodarki niskoemisyjnej obejmującej cały kraj oraz narzędzi wsparcia jej wdrażania, sprawia, iż inwestycje w tym kierunku nie zawsze są opłacalne dla przedsiębiorców, a odpowiednio stymulowane mogłyby przyczynić się do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska i opłaty środowiskowej, mniejszego zużycia paliw i energii, wzrostu innowacyjności i zatrudnienia, a także poprawy wizerunku przedsiębiorstwa.

Duże zainteresowanie tematyką niskoemisyjną wykazują z kolei gminy, które do niedawna mogły pozyskiwać środki na opracowanie Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) z NFOŚiGW. Posiadanie tychże planów ułatwia, a nawet w niektórych przypadkach jest warunkiem koniecznym, do ubiegania się przez gminę o dofinansowanie działań z zakresu wdrażania gospodarki niskoemisyjnej w latach 2014-2020 (takich jak np. termomodernizacja budynków, modernizacja lub zakup nowego taboru transportu miejskiego, wdrażanie OZE, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana kotłów na bardziej ekologiczne). Należy pamiętać, iż zadaniem PGN jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających realizacji jej celów, dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości, wraz ze wskazaniem ich źródeł finansowania. Stąd też PGN, w korelacji z polityką Państwa, powinien stymulować rozwój lokalnych przedsiębiorstw w kierunku przemian niskoemisyjnych oraz zmierzać do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W Polsce istnieje potencjał redukcji gazów cieplarnianych związany przede wszystkim z poprawą efektywności energetycznej, zwiększeniem udziału energii ze źródeł odnawialnych, wprowadzeniem zasad zrównoważonej produkcji i konsumpcji. Wynika to z faktu, iż Polska energetyka bazuje głównie na węglu, który wpływa na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych zakładach przemysłowych. W ostatnich latach można zauważyć nasilające się działania zmierzające do redukcji emisji gazów cieplarnianych, które najczęściej związane są ze zwiększeniem zużycia materiałów i energii (technologie końca rury). Trend ten

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
mcholewa@meeri.pl

sprawia, iż niezwykle istotne jest określenie wskaźników podejmowania decyzji przez przedsiębiorstwa, które przy zastosowaniu odpowiedniej metody pozwolą na wybranie optymalnego wariantu inwestycji do wdrożenia w świetle nowych uwarunkowań prawnych i wprowadzanych instrumentów ekonomicznych. Metodami znajdującymi tu szerokie zastosowanie są metody wielokryterialnego wspomagania decyzji, które mogą być wykorzystane do analizy podejmowania decyzji w różnych dziedzinach aktywności przedsiębiorstw, w tym oceny możliwości doboru technologii niskoemisyjnych w przedsiębiorstwach.

Ze względu na swą elastyczność oraz łatwość implementacji zaproponowano wykorzystanie metody Analytic Hierarchy Process (AHP), która znalazła szerokie zastosowanie w różnych sektorach przemysłu i pozwala na porównanie ze sobą poszczególnych wariantów inwestycyjnych.

mgr inż. Kamil DUBAŁA*

Nowoczesne metody zabezpieczania antykorozyjnego zbiorników żelbetowych

Konstrukcje żelbetowe są szeroko stosowane w biogazowniach jako zbiorniki na substancje niebezpieczne. Wymagania dotyczące szczelności i odporności korozyjnej tych zbiorników są bardzo wysokie ponieważ każda awaria konstrukcji może spowodować skażenie środowiska. W artykule omówiono nowoczesne metody zabezpieczenia magazynowego zbiornika żelbetowego na tzw. wysad czyli substancję będąca wynikiem przefermentowania kiszonki. Zbiornik o średnicy 28 m , wysokości 7 m, grubość ścian 35 cm, płyta denna 40 cm użytkowany w klasie agresywności środowiska XA3 zgodnie z EN-206-1 zaprojektowany z betonu C30/C37. Maksymalne zarysowanie ze względu na szczelność określono na 0,1 mm. Spełnienie tego warunku nie było możliwe bez zastosowania sprężania, ze względu na koszt postanowiono wykonać hydroizolacje mostkującą zarysowanie i równocześnie zabezpieczającą konstrukcje przed korozją chemiczną. Powłokę zaprojektowano jako trójwarstwową. Warstwę pierwszą „buforową stanowi tiksotropowa zaprawa cementowa modyfikowana epoksydem przeznaczona do wyrównywania podłoża oraz będącą zabezpieczaniem przed podciąganiem wilgoci pod powłokę z polimocznika. Warstwą drugą (tzw. „szczepną” jest bezrozpuszczalnikowa dwuskładnikowa żywica epoksydowa o niskiej lepkości z posypką z piasku kwarcowego o frakcji 0,4 – 0,7 mm. Warstwę trzecią stanowi natryskowa membrana hydroizolacyjna na bazie polimocznika odporna na agresje chemiczną, promienie UV oraz ścieranie. Zaprojektowana izolacja nie dopuszcza do penetracji agresywnego środowiska wgłąb betonu oraz bardzo dobrze przenosi zarysowania podłoża zapewniając szczelność zbiornika. Statyczną zdolność mostkowania rys określono na > 2500 um co odpowiada klasie A5 wg. PN-EN 1062-7. Przedstawione rozwiązanie materiałowe znajduje zastosowanie w konstrukcjach których szczelność oraz odporność na agresje chemiczną i korozje są niezbędne np. powłoki ochrony mostów, nawierzchnie parkingów, oczyszczalnie ścieków. Wysoka zdolność przenoszenia zarysowania daje możliwość oszczędniejszego projektowania w stanie granicznym użytkowania, co przekłada się na mniejsze zużycie stali i betonu. Obiekty istniejące w których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego zarysowania, mogą zostać uszczelnione przy użyciu przedstawionej powłoki.

NIEWYGŁOSZONY

*Katedra Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich, Wydział Budownictwa Politechniki Częstochowskiej
kdubala@bud.pcz.czest.pl

mgr inż. Marta FIDEOT*

Rezystancyjny czujnik do detekcji chloru w środowisku o podwyższonej wilgotności

Tematem niniejszych badań było opracowanie rezystancyjnego czujnika chloru na bazie mikro i nanoprętów tlenku cynku do detekcji chloru w środowiskach o podwyższonej wilgotności. Prowadzone prace badawcze są odpowiedzią na problemy techniczne przedsiębiorstw, które stosują niniejszy gaz muszą w sposób ciągły monitorować jego stężenie. Przykładami tego typu firm mogą być zakłady chemiczne lub stacje uzdatniania wody. W przypadku tych zakładów wykrywanie i kontrola stężenia chloru jest bardzo trudna, co jest spowodowane brakiem odpowiednich czujników chloru na rynku. Elementy te muszą być wytrzymałe na agresywne środowisko chloru oraz zmienną w szerokim zakresie wilgotność i temperaturę, a przy tym powinny być tanie i łatwe w obsłudze. Na rynku dostępne są tylko i wyłącznie elektrochemiczne czujniki chloru, które mogą pracować tylko w określonym zakresie wilgotności (od 30% RH do 93% RH), który jest zbyt wąski, by sprostać warunkom panującym w typowych zakładach przemysłowych. Z tego względu kontrola stężenia tego gazu jest wysoce utrudniona, a detekcja ulatniania się niskich stężeń chloru z instalacji odbywa się w głównej mierze organoleptycznie.

Wyniki badań wstępnych wykazały, że otrzymane przez doktorantkę czujniki gazów bardzo dobrze odpowiadają w obecności chloru. Dodatkowo wykazano, że domieszkowanie jednowymiarowych struktur tlenku cynku innymi nanocząstkami, głownie metali szlachetnych znacznie zwiększa wartość sygnału wyjściowego sensora. Porównanie otrzymanych wyników z danymi literaturowymi pokazało, że zaprojektowane przez autorkę wniosku czujniki charakteryzują się dużo lepszymi parametrami użytkowymi niż handlowo dostępne czujniki elektrochemiczne.

Praca jest współfinansowana przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

*Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki
marta.fiedot@pwr.wroc.pl

mgr inż. Dominik GRZESICZAK*

Możliwości ponownego przetwórstwa tworzywa pochodzącego z paliwowego zbiornika samochodowego metodą wtryskiwania

Od połowy XX wieku odnotowuje się globalny wzrost światowej produkcji tworzyw. Tworzywa polimerowe najczęściej są stosowane w branży opakowań oraz budownictwie aczkolwiek odnotowuje się wzrost zużycia wspomnianych materiałów w branży samochodowej. Lekkość i wytrzymałość tych materiałów oraz możliwość ich modyfikacji powoduje, że branża samochodowa coraz chętniej sięga po tę grupę materiałówz myślą o obniżeniu masy samochodu a co za tym idzie oszczędności przy zużyciu paliwa.

Przedmiotem badań jest zbiornik na paliwo wykonany z polietylenu dużej gęstości PE-HD.

Głównym celem przeprowadzenia badań jest określenie możliwości ponownej implementacji tworzywa odpadowego pochodzącego z samochodu wycofanego z eksploatacji. W myśl recyklingu materiałowego zbiornik został zmielony i poddany procesowi wtryskiwania. Działania te powtórzono kilkakrotnie uzyskując próbki do czwartej krotności przetwórstwa. Po wykonaniu serii próbek, zostały one poddane badaniom między innymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) w której wyznaczono wartość entalpii topnienia z uwzględnieniem charakterystycznych wartości temperatury. Ponadto na podstawie powstałych termogramów oznaczono stopień krystaliczności badanych próbek.

Przeprowadzono również dynamiczną analizę właściwości mechanicznych (DMA) w wyniku czego odnotowano zmiany wartości modułu zachowawczego oraz zmiany wartości kąta stratności mechanicznej w odniesieniu do próbki wzorcowej jaką jest wycinek pobrany ze zbiornika przed jego zmieleniem.

Powyższe badania stanowią próbę odpowiedzi na pytanie stawiane w recyklingu materiałowym dotyczącym tworzywa, które miało kontakt substancjami paliwowymi o możliwości ponownego przetwórstwa.

*Politechnika Częstochowska
grzesiczak@ipp.pcz.pl

mgr inż. Anna KRASZEWSKA*

An analysis of thermo-magnetic convection of paramagnetic fluid in rectangular enclosure

Natural convection process, in a configuration where top wall is cooled, and bottom one is heated (known as Rayleigh-Benard configuration) is widely used in environmental and industrial applications and has been extensively studied in literature. By applying external magnetic field to the system, significant flow changes can occur, and as a result application of the magnetic field to paramagnetic, non-conducting fluid gives an opportunity to control convection, either by suppressing or enhancing it.

Aim of this work was to perform experimental study of combined effects of thermal buoyancy and magnetization force applied on a rectangular enclosure heated from below and cooled from top, filled with paramagnetic fluid.

The experimental setup consisted of an experimental enclosure placed in the bore of a superconducting magnet, a heater control system, a constant temperature bath and a data acquisition system connected to a computer. The experimental enclosure was designed to represent aspect ratio equal to 2 (AR=H/L, where H is the enclosure depth and L is the enclosure width). The Plexiglas enclosure was heated (constant heat flux) from bottom horizontal wall and isothermally cooled from the opposite one with thermostated water pumped from the bath. Four remaining walls were insulated. The lower wall was heated with the resistance nichrome wire placed directly beneath the lower copper wall. The voltage and electric current from the wire were recorded by multimeters. The temperature of heated and cooled walls was measured with five T-type thermocouples (three in heated wall, two in cooled one). The temperature was also measured inside the enclosure – six K-type thermocouples were inserted into the fluid. The enclosure was filled with working paramagnetic fluid - a 50% volume aqueous solution of glycerol with 0.8 mol/(kg of solution) concentration of gadolinium nitrate hexahydrate ($Gd(NO3)3{\cdot}6H2O$).

The experimental procedure was as follows: at first the natural convection of paramagnetic fluid was analyzed. The power supply was set to obtain chosen temperature difference between heated and cooled walls (about $\Delta T = 5°C$). After stabilisation, parameters such as temperature, electrical current and voltage were recorded and the magnetic field was applied to the system (by stages of 1T, up to 10T). At each step the system had to reach the steady state before recording the analyzed signals output.

Thermo-magnetic convection can be applied to transfer heat, since heat and mass transport in fluids having magnetic properties can be controlled using external magnetic field, and as such can be applied to cooling systems in electronic devices.

*AGH Akademia Górniczo- Problemów Energetyki, Wydział Energetyki i Paliw, Katedra Podstawowych
kraszka@agh.edu.pl

mgr inż. Justyna KWAŚNY*

Zastosowanie związków cyrkonu w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków

Celem pracy jest zaprezentowanie możliwości aplikacyjnych związków cyrkonu w postaci nanokompozytów, nanorurek i porowatych membran, w kontekście oczyszczania ścieków i uzdatniania wody.

Wysoka stabilność chemiczna, odporność na zmiany pH, ciśnienia i temperatury sprawiły, że porowate tworzywa ceramiczne, takie jak tlenek cyrkonu znalazły szerokie zastosowanie w procesach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Stosuje się je m.in. do usuwania metali ciężkich oraz barwników. Jako przykład może posłużyć nanokompozyt krzemofosforanu cyrkonu (IV) i pektyn, który ze względu na właściwości jonowymienne w sposób efektowny, niedrogi i przyjazny środowisku został zastosowany do usuwania metali ciężkich z wody. Tlenek cyrkonu stosowany jest również jako katalizator w reakcjach utleniania selektywnego, alkilowania i fotokatalizy. Efekt synergiczny działania nanorurek tlenku cyrkonu (IV) oraz ultradźwięków został zaobserwowany podczas degradacji oranżu metylowego. Barwnik ten usuwano z roztworu wodnego również w warunkach promieniowania UV stosując nanotlenekcyrkonu jakofotokatalizator. Porowate membrany z tlenku cyrkonu i tlenku glinu stosowane są w procesie ultra i mikrofiltracji, w celu rozdziału faz emulsji typu olej w wodzie. Obecnie wprowadza się również modyfikacje powierzchni membran ceramicznych w kontekście zwiększenia ich skuteczności biobójczej. Pory membran mogą być zatykane przez bakterie, w efekcie czego zanieczyszczone powierzchnie mogą stanowić źródło patogennych drobnoustrojów, niemożliwych do usunięcia. W celu zmniejszenia ryzyka zaistnienia takich sytuacji, proponuje się modyfikację materiału ceramicznego metalicznym nanosrebrem, wykazującym właściwości biobójcze.

*Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, Wydział Inżynierii Środowiska
Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki
kwasny.justyna@gmail.com

mgr inż. Łukasz LELEK*

Ocena systemów energetycznych z wykorzystywaniem metodyki carbon footprint

Jednym z podstawowych celów gospodarki danego państwa umożliwiających gospodarczy i cywilizacyjny rozwój jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, gwarantującego brak zagrożenia przerwania dostaw paliw i energii. Działania takie opierają się głównie na zróżnicowaniu dostaw importowanego paliwa (alternatywne źródła) oraz rozwoju zdolności wydobywczych ze złóż znajdujących się na terytorium danego państwa. Przyczynia się to do zabezpieczenia nieprzerwanej pracy systemu energetyki w sytuacji, gdy przerwane zostaną dostawy z jednego bądź kilku źródeł. W Polsce politykę energetyczną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, definiuje Ustawa o Prawie energetycznym (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348), która „określa zasady kształtowania polityki energetycznej Państwa, zasady i warunki zaopatrzenia oraz użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią”. Aktualnie Polski sektor energetyczny stoi przed szeregiem wyzwań, które wynikają z rosnącego zapotrzebowania gospodarki na energię finalną i nieadekwatnego do tego stanu infrastruktury wytwórczej, a także zobowiązań międzynarodowych m.in. w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz ochrony klimatu. Konieczność dostosowania wymogów ochrony środowiska do głównych celów polityki UE stymulują rozwój technologii nisko bądź zero emisyjnych oraz efektywnych energetycznie systemów energetycznych. Ostatnie uregulowania prawne związane z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478), a szczególność tzw. poprawka o energetyce prosumenckiej otwierają w Polsce możliwości rozwoju rynku bazującego na mikoinstalacjach OZE.

Wdrażanie nowych technologii, nierzadko ekonomiczne mniej opłacalnych niż technologie konwencjonalne nasuwa pytania, które z nich charakteryzują się wyższą sprawnością wytwarzania, niższą materiałochłonnością czy ogólnie mówiąc wyższą eko-efetywnoscią. W związku z tym, iż technologie oparte na różnych nośnikach energii, charakteryzują się różnym stopniem oddziaływania (w tym emisją gazów cieplarnianych - GHGs) czy uzyskiwanymi korzyściami środowiskowymi, ich ocena porównawcza powinna uwzględniać nie tylko bezpośredni wpływ związany z faza wytwarzania energii. Znaczący udział w ogólnym obciążeniu środowiska mogą mieć również pośrednie interwencje wynikające np. z etapu wydobycia surowców (w przypadku paliw konwencjonalnych), fazy produkcji infrastruktury (w przypadku OZE), transportu paliw czy wykorzystywanych materiałów.

Celem pracy jest zaprezentowanie możliwości wykorzystania metody śladu węglowego (carbonfootprint) dla oceny efektywności realizacji polityki energetycznej, jak również inwestycji związanych wdrażaniem nowych technologii na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym. Zgodnie z wytycznymi określonymi normie ISO/TS 14067: 2013 analiza śladu powinna bazować

*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN
lelek@meeri.pl

na idei cyklu życia (LCA - Life CycleAssessment). Takie podejście umożliwia holistyczną ocenę procesów i systemów uwzględniając zarówno fazę przed- i po- produkcyjną. W ocenie takiej brane są pod uwagę nie tylko bilanse wytwarzanych i usuwanych (emitowanych) odpadów ale również bilanse strumieni przepływów surowców, energii i materiałów pomocniczych. Pozwala to na zidentyfikowanie oraz hierarchizacja wpływów na środowisko związanych z emisja gazów cieplarnianych na każdym etapie cyklu życia, a tym samym poszukiwanie rozwiązań technologicznych mających zachować optymalną jakość środowiska. Możliwość porównywania różnych scenariuszy i modelowanie ich potencjalnego wpływu na środowisko metodą LCA pozwala na wybór i zaproponowanie działania, dzięki którym sektor energetyczny może stać się niskoemisyjny i bardziej konkurencyjny.

Praca naukowa finansowana ze środków NCBiR w ramach Programu Innowacje Społeczne Nr/ IS-1/074/NCBR/2014

mgr Bartosz ŁAMASZ*

Opcje egzotyczne innowacją w zarządzaniu ryzykiem cenowym

W opracowaniu skupiono się na porównaniu kosztów zabezpieczenia wynikających z nabycia finansowych opcji różnego rodzaju. Przedsiębiorstwo decydujące się zająć pozycję na rynku terminowym musi przede wszystkim wiedzieć, ile taka transakcja będzie kosztować. Zawieranie umów terminowych może zostać wykorzystane do budowy strategii zabezpieczających przed różnymi rodzajami ryzyka rynkowego. Jednym z najważniejszych ryzyk tego rodzaju jest ryzyko zmiany ceny instrumentu bazowego. Może nim być cena akcji, obligacji, kursu waluty, zmieniająca się wysokość oprocentowania depozytu bankowego, a w szczególności cena towaru czy surowca kupowanego bądź sprzedawanego przez firmę.

Hedgingowe strategie zbudowane w oparciu o opcje stwarzają możliwość skutecznego zabezpieczania się przed niekorzystnymi fluktuacjami cen wspomnianych aktywów. Co więcej, dzięki niesymetrycznemu rozkładowi ryzyka ten rodzaj derywatu (instrument pochodny) daje przewagę jednej ze stron kontraktu. Dlatego też w przypadku opcyjnych strategii zabezpieczających rekomenduje się zajmowanie długich pozycji. Oznacza to, że nabywca (kupujący) ogranicza swoje koszty do poziomu równego cenie opcji (premii opcyjnej). Przedsiębiorstwo znając koszt zabezpieczenia jest w stanie podjąć decyzję o tym, który rodzaj (bądź rodzaje) opcji może wykorzystać w budowaniu strategii hedgingowej.

Spośród opcji największą popularnością, jeśli chodzi o zastosowanie w budowie strategii zabezpieczających, cieszą się opcje standardowe (vanillaoptions). Ze względu na konstrukcję ich funkcji wypłaty uznawane są one za jedne z najprostszych narzędzi ochrony przed niekorzystnymi zmianami wartości instrumentu bazowego. Ich „prostota” nie pozwala jednak w niektórych przypadkach na wykorzystanie niestabilnej sytuacji rynkowej. Dlatego sensowne wydaje się zbadanie i porównanie możliwości jakie stwarzają opcje o nieco zmodyfikowanej funkcji wypłaty, zwane popularnie opcjami egzotycznymi lub niestandardowymi (exoticoptions).

Ze względu na bardzo dużą różnorodność opcji egzotycznych, nie jest realne zaprezentowanie możliwości wykorzystania każdej z nich. Dlatego też uwaga została skupiona na wybranych opcjach należących do grupy opcji uwarunkowanych (path-dependent options). Ich wykonanie uzależnione jest nie tylko od wartości instrumentu bazowego w terminie (bądź terminach) wygaśnięcia opcji, lecz także oddziałuje na nie sposób kształtowania się tej wartości przez cały okres życia (bądź jego część) wspomnianego derywatu. Zabezpieczenia takie mogą być droższe (jak to jest w przypadku opcji wstecznych) bądź tańsze (opcje barierowe) od standardowych kontraktów opcyjnych.

Autor zaprezentował ceny opcji, których instrumentem bazowym ustanowiono wartość ropy naftowej. Oprócz porównania kosztów zabezpieczenia celem opracowania było także porównanie możliwości hedgingowych jakie dają poszczególne rodzaje opcji w warunkach silnego trendu spadkowego, jaki ukształtował się w ostatnich miesiącach na światowym rynku naftowym.

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania
bartoszlamasz@gmail.com

Przedstawione rekomendacje mogą być szczególnie przydatne dla przedsiębiorstw, których wyniki finansowe są uzależnione od cen ropy naftowej. Są to przede wszystkim rafinerie, sprzedawcy detaliczni paliw płynnych oraz firmy transportowe.

Do realizacji celu głównego opracowania wykorzystano modelowanie ekonomiczno – matematyczne procesów kształtowania się wysokości wybranych premii opcyjnych. Zostały one oparte na modelach stochastycznych, których weryfikacja była możliwa dzięki wykorzystaniu pakietów komputerowych: EXCEL i MATHEMATICA.

mgr inż. Monika MARGOL*

Badania struktury mikroskopowej i nadcząsteczkowej przędzy syntetycznej na bazie polimerów włóknotwórczych PP/PE do zastosowań filtracyjnych

Polimery termoplastyczne stanowią niezbędny materiał w produkcji włókien do zastosowań w technologii filtracji i odpylania. Obszary te wymagają szczególnie wysokiej jakości materiałów, wytrzymałości mechanicznej oraz stabilności ich wymiarów. Przedmiotem prowadzonych badań jest przędza syntetyczna na bazie mieszanki polimerów termoplastycznych PP/PE. W artykule wyznaczono strukturę mikroskopową przy użyciu mikroskopu skaningowego oraz strukturę nadcząsteczkową badanej przędzy poprzez szerokokątowe badania rentgenowskie (WAXS). Dodatkowo przedstawiono najważniejsze parametry, którymi trzeba kierować się przy produkcji tego typu włókien oraz obszary ich zastosowań.

NIEWYGŁOSZONY

*Politechnika Częstochowska
margol@ipp.pcz.pl

mgr inż. Joanna MIESZKOWICZ[*], mgr inż. Anna HENCLIK[*]

Zielona energia zmiany społecznej

Zielona Energia Zmiany Społecznej (ZEZS) to projekt badawczy, którego celem jest opracowanie innowacyjnego modelu wsparcia instytucji prospołecznych (jak np. domy pomocy społecznej, biblioteki, fundacje i in.) poprzez wykorzystanie offsetu emisji gazów cieplarnianych, w tym CO_2, w formie inwestycji w zieloną energię. Projekt wpisuje się w realizowaną przez świat, UE i Polskę politykę klimatyczną, która ma powstrzymać negatywne konsekwencje zmian klimatu, spowodowanych m.in. działalnością człowieka.

Bieżące problemy społeczne i środowiskowe trudno rozwiązywać bez zaangażowania biznesu. W projekcie biznes jest punktem wyjścia, tym bardziej, że od kilku lat w Polsce coraz więcej przedsiębiorstw realizuje koncepcję społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR – CorporateSocialResponsibility). Jednym z działań w ramach CSR jest obszar ochrony środowiska, gdzie priorytetem jest często minimalizacja emisji gazów cieplarnianych (GHG, w tym CO_2), poprzez ograniczanie zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz paliw itp. Zaproponowaną innowacją dla przedsiębiorstw jest offset emisji GHG realizowany w instytucjach realizujących cele społeczne. Dzięki realizacji offsetu, instalacja rozproszonych źródeł zielonej energii, zapewni instytucjom społecznym stały, własny dostęp do energii elektrycznej i cieplnej. To z kolei wpłynie na rzeczywiste oszczędności i płynność finansową, bez potrzeby ubiegania się o finansowanie w tym zakresie. Jednocześnie działania te będą miały aspekt edukacyjny.

W ramach projektu ,na bazie opracowanej w fazie badawczej metodologii, zidentyfikowano etapy w cyklu życia powodujące największy wpływ na emisję gazów cieplarnianych w wybranych branżach organizacji wydarzeń (MICE), transportu i spedycji (TLS), technologiach informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Przeprowadzono kalkulację emisji gazów cieplarnianych (w tym CO_2) dla kilku przedsiębiorstw oraz kalkulację offsetu w organizacji społecznej –oszacowano stan bazowy/wyjściowy na podstawie ilości emitowanego CO_2 oraz obliczono potencjalny efekt ekologiczny, jako ilość emisji CO_2, której udało się nie wyemitować dzięki proponowanym instalacjom OZE.

Proponowana metodyka wykorzystuje metodę oceny cyklu życia (LCA), jako uznane i zalecane narzędzie do oceny proekologicznych przedsięwzięć w wielu dziedzinach działalności gospodarczej w krajach UE, np. zintegrowanej polityce produktowej, zrównoważonych zamówieniach społecznych, wskaźnikach CSR, eko-etykietowaniu itp.

Opracowany innowacyjny model ma na celu wsparcie instytucji prospołecznych poprzez montaż mikro-instalacji OZE przez podmioty gospodarcze, które dzięki temu będą mogły offsetować własne emisje CO_2. Udział w projekcie podmiotów gospodarczych może także poprawić ich wizerunek na rynku dzięki uzyskaniu marki „niskoemisyjny” lub „zeroemisyjny”' świadczący o rzeczywistych działaniach na rzecz ograniczenia emisji gazów wpływających na zmiany klimatu.

[*]Fundacja Aeris Futuro, Instytut GSMiE PAN
jmieszkowicz@aerisfuturo.pl, ahenclik@meeri.pl

Docelowo realizacja projektu przyczyni się do wdrożeń technologii odnawialnych (URE) – w postaci mikrobiogazowni, pomp ciepła, układów hybrydowych M/O/A (mikrowiatrak, ogniwo fotowoltaiczne, akumulator), ogniw fotowoltaicznych (z akumulatorem lub bez), ale także silnika Stirlinga, elektrowni wodnej ultraniskospadowej i wielu innych.

Korzyści z realizacji projektu to także realizacja założeń wynikających ze zobowiązań Polski wobec UE m.in. poprzez połączenie ograniczania negatywnych skutków zmian klimatycznych z wykorzystaniem możliwości, które mogą one przynieść. Obejmuje także działania edukacyjne, podnoszące świadomość ekologiczną społeczności, a także wspiera inicjatywy oddolne (np. mikroinstalacje zielonej energii).

Praca naukowa finansowana ze środków NCBiR w ramach Programu Innowacje Społeczne Nr/ IS-1/074/NCBR/2014

inż. Anna NIEMCZYK*, inż. Anna OLSZEWSKA, mgr inż. Alicja KLIMKOWICZ, dr hab. inż. Konrad ŚWIERCZEK prof. AGH

Wysokotemperaturowe przewodniki protonowe z grupy tlenków perowskitowych $Ba_{1-x}Ln_x(In,Zr,Sn)O_{3-\delta}$

Celem badań było określenie możliwości zastosowania związków z grupy $Ba_{1-x}Ln_x(In,Zr,Sn)O_{3-\delta}$ jako materiałów przewodzących jony protonowe. W tym celu określony został wpływ składu chemicznego na parametry strukturalne oraz na przewodnictwo jonowe materiałów należących do grupy perowskitówprotych.

Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem dyfraktografii rentgenowskiej, spektroskopii impedancyjnej, termograwimetrii oraz mikroskopii elektronowej

Praktyczne wykorzystanie tlenków protonowoprzewodzących wiąże się z ich zastosowaniem w wysokotemperaturowych ogniwach paliwowych typu SOFC, gdzie są one bardzo atrakcyjną alternatywą dla materiałów elektrolitowych przewodzących jony tlenu. Podstawową ich zaletą jest odwrotny kierunek migracji jonów (w porównaniu do klasycznego elektrolitu o przewodnictwie tlenowym), dzięki czemu produkt reakcji utlenienia wodoru – woda, wydzielany jest po stronie elektrody tlenowej, co zapobiega mieszaniu się go z dostarczanym paliwem wodorowym. Analogiczna sytuacja ma miejsce w elektrolizerze z elektrolitem protonoprzewodzącym, w którym podawana woda nie rozcieńcza powstającego wodoru. Innymi zastosowaniami badanej grupy materiałów są pompy wodorowe oraz elektrochemiczne separatory wodoru, które umożliwiają uzyskanie czystego wodoru podczas reformingu węglowodorów, gazyfikacji węgla bądź biomasy.

Ogromny potencjał tlenków perowskitowych wynika z wysokich wartości przewodnictwa protonowego. Przewodnictwo to materiały z grupy $Ba(In,Zr,Sn)O_{3-\delta}$ wykazują w podwyższonych temperaturach, w atmosferze zawierającej parę wodną, dzięki dużej koncentracji wakancji tlenowych. Cząsteczki pary wodnej znajdujących się na powierzchni kryształu mogą oddziaływać z materiałem, co prowadzi do pojawienia się w nim protonów związanych z anionami tlenowymi. Mechanizm reakcji przedstawia poniższe równanie:

$$H_2O + V_O^{\bullet\bullet} + O_O^X = 2OH^{\bullet}$$

Przemieszczanie się protonów w objętości materiału zachodzi zgodnie z mechanizmem Grotthussa i jest uzależnione zarówno od składu chemicznego, struktury krystalicznej jak i wyjściowej koncentracji wakancji tlenowych.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw
a_niemczyk@op.pl

mgr inż. Natalia PRAGŁOWSKA-RYŁKO*

Porównanie jakości parametrów przetwornicy typu Buck-Converter w zależności od zastosowanego dławika

Przetwornice obniżające napięcie (ang. Buck-Converter) należą do grupy przekształtników DC/DC. Umożliwiają one regulację napięcia wyjściowego w zakresie od zera do wartości napięcia wejściowego Buck-Convertera. Tego typu przetwornice są powszechnie wykorzystywane w sekcjach zasilania różnego rodzaju współczesnych urządzeń elektronicznych, takich jak na przykład laptop czy telefon komórkowy. Jednym z problemów pojawiających się na etapie projektowania przekształtników DC/DC, jest odpowiedni dobór elementów składowych. W większości elementy te powinny posiadać niewielkie rozmiary, ale przede wszystkim korzystnie wpływać na jakość parametrów urządzenia [1].

Celem opisywanej pracy był dobór optymalnego dławika do przetwornicy obniżającej napięcie, umożliwiający zminimalizowanie wartości przepięć napięcia wyjściowego urządzenia, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej sprawności Buck-Convertera [2].

Założone scenariusze badawcze zostały zrealizowane przy użyciu analizatora stanów logicznych, sterującego pracą tranzystora kluczującego przetwornicy, oraz zasilacza warsztatowego, który zadawał napięcie wejściowe. Przy pomocy stanowiska pomiarowego, w skład którego wchodził oscyloskop cyfrowy oraz mierniki cyfrowe, dokonano praktycznych pomiarów, mających na celu zbadanie wpływu dławika na parametry urządzenia.

Do pomiarów zastosowano sześć różnych dławików: cewkę powietrzną, będącą elementem wzorcowym, oraz pięć cewek z rdzeniami. Wykorzystano cewki rdzeniowe typu DTP, DTMSS, SMD oraz dwie szpulkowe. Wszystkie badane elementy posiadały tą samą indukcyjność równą 330 uH, różniły się one jednak materiałem rdzenia, kształtem oraz parametrami fizycznymi.

Dla wymienionych wyżej cewek wykonano badanie wartości pików napięcia wyjściowego (dodatnich i ujemnych) w funkcji zmian prądu i częstotliwości. W celu sprawdzenia jakości parametrów przekształtnika, dokonano również porównania sprawności przetwornicy obniżającej napięcie w zależności od wykorzystanego dławika. Punktem odniesienia była tu cewka powietrzna, która jest pozbawiona wpływu rdzenia. Dowiedziono, iż cewkę powodującą najmniejsze przepięcia charakteryzuje również największa sprawność.

Poza analizą przepięć i sprawności praca poruszyła temat wymiarów cewek, wchodzących w skład mikro-zasilaczy impulsowych, co ma coraz większe znaczenie w czasach powszechnej miniaturyzacji. Przeprowadzone badania umożliwiły odpowiednią klasyfikację cewek, uwzględniając badane parametry, takie jak wpływ na przepięcia, sprawność, zajmowana przestrzeń oraz cena. Wnioski z pracy pozwalają na optymalny dobór cewek dla przetwornicy obniżającej napięcie, w zależności od przyjętych kryteriów. Uzyskane rezultaty można zastosować przy konstruowaniu urządzeń elektronicznych.

* Politechnika Krakowska
npraglowska-rylko@pk.edu.pl

Literatura:

[1] Nowak M., Barlik R., Poradnik inżyniera energoelektronika, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998, s. 160-168
[2] Górecki K., Stepowicz W.J.: Influence of Inductor Models on the Characteristics of the Buck and Boost Converters. XXX International Conference on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory IC-SPETO 2007, Ustroń, 2007, s. 71
[3] Janke W., Techniki opisu impulsowych przetwornic napięcia stałego, Przegląd Elektrotechniczny, nr. 11b, 2012, s. 5-10"

mgr inż. Olga RAC*

Multifunkcjonalne nanokompozytowe włókna poliakrylonitrylowe

W ostatnich latach wiele uwagi przykłada się do wytwarzania funkcjonalnych materiałów kompozytowych. Z tego powodu celem pracy jest otrzymanie nanokompozytowych włókien polakrylonitrylowych domieszkowanych nanocząstkami srebra. Włókna te charakteryzują się doskonałymi właściwościami antybakteryjnymi, zmienionymi parametrami elektrycznymi oraz co bardzo istotne ze względu na potencjalne możliwości aplikacyjne mają lepsze właściwości mechaniczne w stosunku do niemodyfikowanych włókien.

Włókna te otrzymywane są metodą sucho-mokrą, która jest standardową metodą wykorzystywaną w przemyśle włókienniczym do produkcji włókien poliakrylonitrylowych. Metoda modyfikacji włókien polega na syntezie domieszki, jaką są nanocząstki srebra, bezpośrednio w masie, z której są przędzone włókna. Takie rozwiązanie zapewnia dobrą dyspersję domieszki we włóknie oraz nie wymaga wprowadzania dużych zmian do procesu produkcji włókien. Metoda otrzymywania włókien jest chroniona patentem.

Nanokompozytowe włókna mogą mieć zastosowanie w produkcji materiałów antybakteryjnych i przewodzących. Tkaniny przewodzące o dużej elastyczności mogą być stosowane jako podłoża do urządzeń elektronicznych wbudowywanych w ubraniach dzięki czemu mogą znaleźć zastosowanie w odzieży sportowej kontrolującej parametry życiowe sportowców bądź też w przemyśle militarnym.

Praca naukowa finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2013-2017 jako projekt badawczy w ramach programu pod nazwą „Diamentowy Grant” nr DI2012 005142.

*Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki
olga.rac@pwr.edu.pl

mgr inż. Tomasz ORLIŃSKI*

Ocena stanu ekologicznego rzeki Pilicy makrofitową metodą oceny rzek

Przedmiotem pracy była ocena i klasyfikacja stanu ekologicznego wód rzeki Pilicy, przeprowadzona z wykorzystaniem roślin wodnych jako biowskaźników jakości ekologicznej oraz w oparciu o wymagania zawarte w Ramowej Dyrektywie Wodnej, a także odpowiednich Rozporządzeniach Ministra Środowiska. Do napisania streszczenia korzystałem z mojej pracy inżynierskiej pt. Ocena stanu ekologicznego rzeki Pilicy Makrofitową Metodą Oceny Rzek.

Praca bazowała na samodzielnym wykonaniu badań terenowych na trzech różnych odcinkach Pilicy, które znajdowały się w granicach dwóch odrębnych ale sąsiadujących ze sobą, Jednolitych Częściach Wód Powierzchniowych, a następnie zinterpretowaniu otrzymanych wyników. Pomiary w terenie zostały wykonane z zastosowaniem polskiej metody badawczej – Makrofitowej Metody Oceny Rzek (MMOR).

MMOR opiera się na ilościowej i jakościowej ocenie składu gatunkowego makrofitów w obrębie wyznaczonego odcinka badawczego rzeki. Pozwala na ocenę reakcji makrofitów (bioindykatorów jakości ekologicznej) głównie na degradację związaną z zanieczyszczeniami troficznymi. Metoda została opracowana na potrzeby oceny stanu ekologicznego rzek w całym kraju.

Szczególny nacisk położono na analizę porównawczą wyników otrzymanych z pomiarów terenowych, wspartą wiadomościami teoretycznymi dotyczącymi oceny jakości ekologicznej wód powierzchniowych. Całość pracy składa się z czterech części: przedstawienia obszaru badawczego, omówienia problematyki oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w oparciu o interpretację polskich przepisów obowiązujących w tym zakresie, prezentacja zastosowanej metodyki badań oraz wyników badań terenowych wraz z ich analizą i interpretacją. Całość pracy kończy się podsumowaniem oraz wnioskami płynącymi z badań. Badania terenowe obejmowały:

- charakterystykę ilościową i jakościową gatunków wskaźnikowych makrofitów występujących na trzech, reprezentatywnych odcinkach Pilicy,
- podstawową charakterystykę abiotyczną siedlisk rzecznych,
- wykonanie szkicu terenowego poszczególnych odcinków wraz z ich dokumentacja fotograficzną,
- określenie współrzędnych geograficznych badanych odcinków,
- oraz wypełnienie formularza terenowego.

Każda zidentyfikowana roślina wodna posiada charakterystyczną wartość wskaźnikową, współczynnik wagowy oraz współczynnik pokrycia, na podstawie których obliczany jest tzw. Makrofitowy Indeks Rzeczny - podstawa oceny stanu ekologicznego rzeki. MMOR znajduje szerokie zastosowanie w dziedzinie ochrony środowiska, a zwłaszcza w:

1) Szybkiej ocenie jakości rzeki bez potrzeby wykonywania kosztownych analiz chemicznych wody wielu składników zanieczyszczeń.

* t.orlinski1990@gmail.com

2) Zmniejszeniu zużycia substancji chemicznych do analiz jakości wody – czystsze środowisko!
3) Ocenie stopnia degradacji oraz eutrofizacji rzeki.
4) Ocenie wpływu przekształceń morfologicznych w korycie rzecznym na różnorodność gatunkową występujących w nich makrofitów.
5) Identyfikacji obszarów, które nie spełniają wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).
6) Znalezieniu przyczyn danego stanu ekologicznego oraz podjęcie odpowiednich działań mających na celu jego poprawę (spełnienie wymagań RDW).
7) Ocenie ryzyka niedotrzymania celu RDW.
8) Możliwości zidentyfikowania punktowych i obszarowych zanieczyszczeń rzeki.
9) Pomocy w opracowaniu planu zadań ochronnych i warunków korzystania z wód danego regionu.
10) Zastosowaniu MMOR do monitoringu biologicznego wód powierzchniowych.

dr inż. Aneta TOR-ŚWIĄTEK*

Innowacyjne kompozycje hybrydowe typu polimer porowaty-metal

Stosowane kompozyty o osnowie polimerowej są wytwarzane z tworzyw zawierających różnego rodzaju napełniacze proszkowe czy włókniste. Właściwości i struktura tych materiałów uzależnione są od rodzaju dodanych składników, ich mieszalności i ilości. Dużą rolę odgrywa również metoda przetwórstwa, umożliwiająca otrzymanie wytworów jednorodnych o powtarzalnych właściwościach. Opracowana w Katedrze Procesów Polimerowych Politechniki Lubelskiej kompozycja i sposób jej wytwarzania (Zgłoszenie pat. 402485, 402486, 402487, 402488) składa się z mieszaniny poli(chlorku winylu), środka porującego o endotermicznej charakterystyce rozkładu oraz napełniacza w postaci proszku żelaza i/lub miedzi. Kompozycję wytworzono w procesie wytłaczania przy zmienionych parametrach przetwórstwa. Otrzymany kształtownik hybrydowy posiada zmodyfikowane właściwości, jak gęstość, wytrzymałość, chropowatość, przez co może być stosowany reaktorach fermentacyjnych przy oczyszczaniu ścieków mleczarskich. Dodatkowo dodanie proszku metalu sprawia, że wytwór może być szybko zidentyfikowany przy użyciu detektorów czy defertoskopów.

*Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, Katedra Procesów Polimerowych
a.tor@pollub.pl

inż. Katarzyna WALCZAK[*], inż. Katarzyna POLAK[*], inż. Aleksandra ZIĘTEK[*], mgr inż. Andrzej KULKA[*], prof. dr hab. inż. Janina MOLENDA[*]

Sposoby modyfikacji nanometrycznego $LiFePO_4$ – materiału katodowego dla ogniw litowych

Fosforan litowo-żelazowy, zwany potocznie fosfooliwinem, uważany jest za jeden z najbardziej obiecujących materiałów katodowych dla ogniw Li-ion. Z powodu szeregu swoich zalet (m.in. wysokiej teoretycznej pojemności rozładowania, stabilności chemicznej oraz braku toksyczności), $LiFePO_4$ znajduje się w centrum zainteresowań firm produkujących ogniwa litowe. Z uwagi na swoją strukturę krystaliczną materiał ten cechuje się bardzo niskim mieszanym przewodnictwem jonowo-elektronowym (wartość przewodnictwa elektronowego: 10-9 S/cm), które klasyfikuje fosfooliwin jako izolator.

Celem niniejszej pracy była poprawa właściwości transportowych nanometrycznego $LiFePO_4$, uzyskanego poprzez niskotemperaturową metodę współstrącania. Pierwsza ze stosowanych metod poprawy właściwości elektrochemicznych $LiFePO_4$ miała na celu ograniczenie utleniania jonów Fe^{2+} do jonów Fe^{3+}, uważanych za chemicznie nieaktywne. W tym celu, podczas badań starano się określić optymalne warunki syntezy niskotemperaturowej tak, aby otrzymać fosfooliwin cechujący się pojemnością rozładowania w ogniwie typu $Li/Li^+/LiFePO_4$ zbliżoną do wartości teoretycznej (170 mAh/g). Strącanie osadu odbywało się w warunkach atmosfery redukcyjnej mieszaniny gazów $5\%H_2/Ar$, w obecności dodatków redukcyjnych (jodek potasu, tiosiarczan amonu, glukoza) oraz dodatków węglowych (carbonblack, grafit, grafen). Kolejna metoda poprawy właściwości transportowych $LiFePO_4$ polegała na uzyskaniu kompozytu $LiFePO_4/Fe_2P$ poprzez wygrzewanie proszku $LiFePO_4$ w podwyższonych temperaturach. Faza Fe_2P wytworzona na powierzchni nanometrycznego fosfooliwinu miała na celu zwiększenie przewodnictwa elektrycznego $LiFePO_4$. W pracy scharakteryzowano także kompozyty $LiFePO_4/C$, w których prekursory węglowe (glukoza, sacharoza, kwas stearynowy) były osadzane na powierzchni ziaren $LiFePO_4$, a następnie poddawane wygrzewaniu w podwyższonych temperaturach, co prowadziło do ich pirolizy.

Otrzymane materiały były poddawane badaniom przy użyciu metody XRD, wybrane preparaty przebadano przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego. Zbadano także wpływ właściwości redukcyjnych atmosfery $5\%H_2/Ar$ oraz dodatków redukcyjnych na zawartość jonów żelaza Fe^{2+} oraz Fe^{3+} w uzyskanych fosfooliwinach poprzez badania efektu Mössbauera oraz miareczkowanie manganometryczne. W celu określenia właściwości elektrochemicznych badanych materiałów ogniwa Li/Li^+/fosfooliwin poddano testom cyklicznego ładowania/ rozładowania prądami o różnym natężeniu. W trakcie testów elektrochemicznych udało się uzyskać podwyższone pojemności rozładowania ogniw dochodzące do pojemności teoretycznej rozładowania ogniwa $Li/Li^+/LiFePO_4$ podczas pracy pod obciążeniem prądowym od C/5 do 10C.

[*]Katedra Energetyki Wodorowej, bud. B4, Wydział Energetyki i Paliw, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
k.walczakk@gmail.com

Wszystkie otrzymane ogniwa pracowały z niemalże całkowitą odwracalnością procesu interkalacji/deinterkalacji.

Uzyskane materiały katodowe mogą być zastosowane w akumulatorach litowych o wysokiej gęstości energii i prądu przeznaczonych dla zasilania samochodów elektrycznych.

Projekt współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej:
„Materiały Katodowe dla Akumulatorów Li-ionBatteries do Stosowania w Samochodach Elektrycznych (Nr PSPB-080/2010)”.

mgr Ewa WALICZEK*

Innowacja produktowa – KOŻUCH

W niniejszym streszczeniu artykułu przedstawiony jest pomysł na nowy produkt spożywczy. Sytuacja na rynku jest bardzo trudna w aktualnych warunkach nadpodaży produktowej. W każdej branży spożywczej jest mnogość produktów, dlatego pomysł na całkowicie nowy produkt jest „ofertą” dla producentów z branży mleczarskiej. Potrzeby konsumentów są ważną kwestią w zarządzaniu produktami na rynku. Autorka tekstu, przedstawia nowy produkt, który proponuje wprowadzić do produkcji i tym samym do sprzedaży. Wprowadzenie całkiem nowego produktu spożywczego na rynek jest bardzo trudne i zdarza się rzadko. Na rynku ciągle powstają coraz to nowe linie produktów, udoskonalenia dotychczasowych produktów, produkty korzystniejsze kosztowo, istniejące już produkty, ale kierowane na nowe rynki, natomiast ciężko jest dostrzec absolutnie nowy produkt, po raz pierwszy wprowadzony na rynek.

Zaspokojenie potrzeb klientów w dzisiejszych czasach stanowi priorytet w działalności większości nowocześnie zarządzanych przedsiębiorstw. Przy ogromnej konkurencji na rynku trzeba nadać produktom czy usługom unikalnych cech, które będą je zdecydowanie wyróżniać, a jednocześnie plasować jak najwyżej w świadomości wszystkich potencjalnych klientów.

Pomysł autorki na nowy produkt to kożuch powstający z mleka, może być oferowany konsumentom w różnych postaciach smakowych. Produkt ten jest już „powoli” zapominany przez młode pokolenie ze względu na skutki innych innowacji produktowych. Kożuch powstający z mleka będzie łatwy i prosty w wytwarzaniu Można sterować powstaniem jego rozmiaru. W mleku znajdują się dwie podstawowe grupy białek: pierwsza, która stanowi 80% białka to kazeina, która jest odporna termicznie. Druga to białka serwetkowe. Białka te są termolabilne i ścinają się w wyższych temperaturach. Na powierzchni mleka pojawia się wówczas delikatna błona, która staje się tym grubsza, im dłużej i do wyższej temperatury podgrzewane jest mleko.

Wytwarzanie tego produktu łączy się również z kolejną innowacyjnością polegającą na tworzeniu jego modyfikacji. Początkowo modyfikacja produktu może polegać na różnicowaniu smaku, pikantności czy tekstury kożucha.

Konsumenci ciągle poszukują na rynku nowych produktów spożywczych, które mogliby wprowadzić do swojego menu. Nowy produkt to propozycja dla producentów z branż mlecznych, którzy mogą zapełnić tę lukę.

Autorka przeprowadziła wstępne badania ze 100 konsumentami w formie wywiadów i uzyskała zadowalające informacje.

Przeprowadzony został wywiad ze 100 losowo wybranymi konsumentami, którzy byli pytani o wrażenia gdy mieli okazję napotkać kożuch w mleku. 54 konsumentów stwierdziło że kożuch i jego konsystencja nie sprawia im żadnego problemu przy jego kosztowaniu. 33 osoby zadeklarowały wyraźną niechęć do produktu. Natomiast 13 osób stwierdziło, że kożuch w mleku

*AGH Kraków, Wydział Zarządzania
ewa.waliczek@wp.pl

nie sprawia im w konsumpcji żadnego problemu, ale również na pewno nie są skłonni sami o niego poprosić, wynikiem tego byli to konsumenci neutralni.

Autorka zapytała również o najodpowiedniejszy smak dla tego produktu, po czym podała przykładowe smaki i zdecydowanie w odpowiedziach przeważył smak kawowy.

Niezależnie od tego, że wdrażanie innowacyjnego produktu ma swoje zalety jak i wady – firmy,które nie wprowadzają na rynek nowych, innowacyjnych produktów nie mają szansy na rozwój a w konsekwencji znikają z rynku. Ważnym etapem rozwoju firm na rynku jest to, żeby o nich mówić, nie ważne w jakim kontekście, ale jeżeli mówi się o przedsiębiorstwie oznacza to, że ono ciągle istnieje.

mgr Małgorzata WERNICKA*

Dobór wskaźników emisji podczas obliczania śladu węglowego.

Obliczając ślad węglowy dla przedsiębiorstwa czy produktu napotykamy dwa najtrudniejsze, będące przyczyną najczęstszych pomyłek elementy. Pierwszym z nich jest prawidłowe dobranie strumieni wchodzących i wychodzących w skład procesu (całkowita analiza cyklu życia produktu), drugim natomiast prawidłowe dobranie i obliczenie wskaźników emisji dla każdego strumienia.

Wskaźniki emisji wykorzystać można z ogólnodostępnych źródeł oraz stron internetowych jakimi są: www.emissionfactors.com, www.ipcc.ch, DEFRA na www.gov.uk, czy polska baza danych wskaźników emisji www.kobize.pl. Należy jednocześnie zwracać uwagę na ich dokładność, jednostki oraz rejony świata dla jakich są przedstawione. Dla przedsiębiorstw z konkretnego kraju, powinny zostać przyjęte wskaźniki emisji odpowiednie do jego warunków. W Polsce wskaźniki te są zdecydowanie wyższe, niż w krajach, w których zużycie węgla na cele energetyczne nie jest tak powszechne. Zgodnie z metodyką, ślad węglowy liczony jest ‘od kołyski’, czyli od najwcześniejszego etapu wytwarzania danego dobra (np. wydobycie surowca w kopalni). Jeśli możliwe jest dotarcie do danych z pierwszego etapu, obliczenie jest wtedy najdokładniejsze, jednak uzyskanie ich i obliczenie do nich wskaźników emisji jest niemalże niemożliwe.

Obliczenie carbon footprint oraz dążenie do redukcji emisji gazów cieplarnianych, najistotniejsze jest dla przedsiębiorstw mających największy wpływ na środowisko naturalne. Są to przede wszystkim firmy z sektora chemicznego, energetycznego oraz wydobywczego. Oczywistym jest więc, że w podanych wyżej ogólnodostępnych bazach danych, nie zostały wprowadzone wskaźniki dla każdego produktu.

Branża chemiczna charakteryzuje się zużyciem bardzo złożonych, niepowszechnych surowców, więc obliczając ślad węglowy dla produktów z tego sektora, zdecydowana większość wskaźników emisji musi zostać indywidualnie obliczona. Dla niektórych elementów, które mają różne nazwy, ale ich skład/ budowa są niemal identyczne, przyjmuje się na ogół te same wartości wskaźnika emisji, ponieważ ich struktura różni się bardzo nieznacznie, a znalezienie wiarygodnej wartości wskaźnika emisji jest bardzo skomplikowane, a niekiedy niemożliwe do obliczenia. Oprócz skomplikowanego etapu określania wskaźników emisji, jak wcześniej wspomniano, działalność sektora chemicznego ma duży wpływ na środowisko i ślad węglowy produktów z tej branży jest wysoki. Przykładem śladu węglowego z polskiego rynku chemicznego, może być woda amoniakalna techniczna. Największy udział w jej śladzie węglowym ma amoniak gazowy – 98,54%, jego wskaźnik emisji jest wysoki i wynosi 1,023 $MgCO_{2e}$/Mg, co w rezultacie daje ślad węglowy równy 2,71 $MgCO_{2e}$/Mg produktu.

Sektor energetyczny, jak wcześniej wspomniano, jest jednym z tych, które w największym stopniu wpływają na wysokość emisji gazów cieplarnianych. W Polsce energia elektryczna ma bardzo wysoki wskaźnik emisji, ponieważ polski ‘mix energetyczny’ opiera się głównie na węglu.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
malgorzata.wojtynska@gmail.com

Daje to odzwierciedlenie we wszystkich procesach, w których zużycie energii elektrycznej jest obligatoryjne - znacznie zwiększając ślady węglowe dla pojedynczych produktów.

Branża wydobywcza oprócz tego, że ingeruje w środowisko naturalne zdecydowanie bardziej niż jakakolwiek inna (kopalnie, odwierty, huty, etc.), jest jednym z najsilniej emitujących gazy cieplarniane sektorów gospodarki na całym świecie. Ze względu na złożoność procesów oraz liczbę strumieni wchodzących i wychodzących, dokładne obliczenie wskaźników emisji podczas wydobycia jest niemalże niemożliwe i często zostaje tylko oszacowane. Jednak wszelkie działania redukujące emisje i zwiększające efektywność energetyczną w branży wydobywczej są silnie wspierane, a obliczenie śladu węglowego jest pierwszym etapem w celu redukcji tak silnego wpływu na środowisko naturalne.

dr inż. Joanna WITCZAK*

Ślad węglowy produktów (CFP) i LCA w budowaniu przewagi konkurencyjnej

Gospodarka Polski charakteryzuje sięniskąproduktywnościąi wysokim wskaźnikiem emisji gazów cieplarnianych. Niezbędne jest zatem podejmowanie działań zmierzających do zwiększenia efektywności wykorzystywanych zasobów. Osiągniecie tego celu wymaga zarówno zmian instytucjonalnych, jakrównież zmian w podejściu producentów do wdrażania i promowania idei zrównoważonej konsumpcji i zielonej gospodarki. Podejmowanie działań zmierzających do poprawy stanu środowiska daje szansę na rozwój, a wymiana nieefektywnych urządzeń, czy wprowadzanie ekoinnowacyjnych rozwiązań prowadzi do oszczędności, jak również może stanowić źródło budowy przewagi konkurencyjnej.

Jednym z mierników wpływu działalności człowieka na środowisko jest określanie śladu węglowego (CFP). Pojęcie to odnosi się do całkowitej sumy emisji gazów cieplarnianych i usunięć gazów cieplarnianych z atmosfery w analizowanym systemie, wyrażona w ekwiwalentach CO_2. Ślad węglowy produktów pozwala określić oddziaływanie na środowisko zarówno dla fragmentu , jak i dla całego cyklu życia. Jest wskaźnikiem w pełni ilościowym i uniwersalnym.Określenie śladu węglowego możliwe jest zarówno dla wyrobów, procesów, organizacji, jak i gospodarek.

Można dostrzec podobieństwa pomiędzy śladem węglowym a oceną cyklu życia (Life Cycle Assessment - LCA).Obie metody są ujęte w normach ISO, które zawierają wytyczne do ich wykonywania i stosowania (dla LCA grupa norm ISO 14040x, dla CFP – norma ISO 14067). pozwalają na uzyskanie ilościowych wyników (dane wejściowe, informacja wyjściowa)ujętych w konkretną jednostkę. Dotyczą całego cyklu życia. Istotna różnica pomiędzy tymi dwoma metodami wyraża się jednakże w zakresie analizowanych emisji do środowiska.LCA pokazuje oddziaływanie wyrobów na środowisko w odniesieniu do kilkunastu problemów środowiskowych, ślad węglowydotyczy wyłącznie emisji gazów cieplarnianych i z tego względu dotyczy tylko jednego problemu środowiskowego, jakim jest globalne ocieplenie. Można powiedzieć, że CFP stanowi fragment badań LCA.

Nie ulega wątpliwości, że istnieje szereg korzyści z monitorowania i oceny aspektów środowiskowych. Jedną z nich jest możliwość ich wykorzystywania jako nośnika informacji środowiskowej, który może stać się elementem wpływającym na proces decyzyjny potencjalnego nabywcy. Z punktu widzenia przedsiębiorstw efektywność podejmowanych działań w zakresie ochrony środowiska i ich korelacja z osiąganymi wynikami są bardzo ważnymi czynnikami pozwalającymi na budowanie przewagi konkurencyjnej. Przedstawiania ilościowej informacji wydaje się w tym przypadku szczególnie cenne i użyteczne. Pozwala również postrzegać działania z zakresu ochrony środowiska z perspektywy tworzenia wartości przedsiębiorstwa.

*Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Katedra Towaroznawstwa i Ekologii Produktów Przemysłowych
joanna.witczak@ue.poznan.pl

mgr Agata WZOREK[*], mgr inż. Ewa KOJDER-OGAREK[*]

Wpływ ryzyka pogodowego na działalność przedsiębiorstw z sektora turystycznego

Celem referatu jest przybliżenie problematyki narastającego wpływu ryzyka pogodowego na sektor turystyczny, oraz przedstawienie derywatów pogodowych będących innowacyjnymi instrumentami finansowymi służącymi do efektywnego zarządzania nim.

W ostatnich dwóch dekadach obserwujemy szybko postępujące zmiany klimatyczne oraz związane z nimi międzynarodowe zainteresowanie i zaniepokojenie występujące na szczeblu politycznym, społecznym i gospodarczym. Turystyka należy do sektorów najbardziej wrażliwych na trudne do przewidzenia w skutkach zjawisko nazwane w ekonomii ryzykiem pogodowym, rozumianym jako niepewność przepływów pieniędzy i zysków spowodowaną zmiennością warunków atmosferycznych [2]. Ryzyko pogodowe, podobnie jak pozostałe rodzaje ryzyka, charakteryzuje się dużą zmiennością. W odróżnieniu od innych ryzyk (rynkowego, walutowego, kredytowego itd.) cechuje je:

- sezonowość,
- konkretna lokalizacja,
- trudność w kontrolowaniu go [1].

Wśród istniejących scenariuszy zmian klimatycznych w sektorze turystycznym, które już dziś mają swój początek, a w sposób pełny wystąpią na przestrzeni następnych kilkunastu lat możemy wymienić:

- zmniejszenie ruchu turystycznego wielu regionów spowodowane nasileniem ekstremalnych zjawisk pogodowych (trzęsień Ziemi, powodzi, huraganów),
- przenoszenie punktu ciężkości turystyki letniej na miesiące wiosenno-jesienne, a nawet w inne rejony ze względu na znaczne podniesienie się temperatury,
- utrudnienia w turystyce zimowej spowodowane topnieniem lodowców oraz znacznym zmniejszeniem opadów śniegu,
- wzrost kosztów spowodowany koniecznością adaptacji do zaistniałych warunków pogodowych poprzez konieczność: naśnieżania stoków, klimatyzowania pomieszczeń, zaostrzenia wymagań bezpieczeństwa.

Zatem ryzyko pogodowe spowodowane postępującymi zmianami klimatycznymi prowadzi do bardzo dużych przeobrażeń w sektorze turystycznym. Wiele przedsiębiorstw i całych obszarów turystycznych już dzisiaj zmuszonych jest do niwelowania strat spowodowanych niepewnością zjawisk atmosferycznych. Poza mitygowaniem zmian w postaci zwiększania nakładów inwestycyjnych służących przystosowaniu infrastruktury, przedsiębiorstwa turystyczne mogą zarządzać ryzykiem pogodowym za pomocą instrumentów finansowych zwanych derywatami

[*]AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania
aga.wzorek@gmail.com
[*]AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
ekojder@agh.edu.pl

pogodowymi. Obecnie instrumenty te wykorzystywane są przez osoby prywatne i przedsiębiorstwa z różnych branż w celu zarządzania omawianym rodzajem ryzyka. Derywaty pogodowe są to dwustronne kontrakty terminowe rozliczane na podstawie indeksu bazowego opartego o zmienne meteorologiczne (temperaturę, opady deszczu, kierunek i siłę wiatru). Obecnie derywaty pogodowe sprzedawane są na giełdzie Chicago Mercantile Exchange (dla lokalizacji w Stanach Zjednoczonych, Azji i Europy) oraz na rynku pozagiełdowym. Instrumenty sprzedawane na giełdzie mają określone następujące parametry:

- czas zobowiązania – data rozpoczęcia i zakończenia kontraktu,
- stacja meteorologiczna, z której pobierane są dane do wyliczania,
- indeks bazowy,
- funkcja wypłaty – typ instrumentu i jego wartość w walucie.

Zakup derywatów pogodowych jest zatem umową, która określa warunki płatności pomiędzy zawierającymi transakcję, w zależności od zajścia określonych zdarzeń pogodowych w okresie trwania kontraktu [3]. Przedsiębiorstwa żyjące z turystyki mogą zabezpieczać się na wypadek wystąpienia zimnego lata bądź też zimy bez opadów śniegu. W momencie zaistnienia omawianych przypadków, które wpłyną niekorzystnie na zyski w sezonie, straty zostaną zrównoważone zyskami wynikłymi z wypłaty derywatów. Natomiast jeżeli żaden z omawianych przypadków nie zaistnieje, przedsiębiorca poniesie straty na giełdzie, ale zrównoważą je zyski wynikłe z dobrego sezonu. W ten sposób zachowana zostanie płynność przepływów finansowych. Obecnie to w Stanach Zjednoczonych sektor turystyczny zabezpiecza się przed niekorzystną pogodą. Wydaje się być zatem kwestią czasu wprowadzenie podobnych rozwiązań w Europie i Polsce.

Literatura:

[1] CME weather products, http://www.cmegroup.com/trading/weather/, [Data dostępu: 25.10.2014].
[2] Cogen J.: What is weather risk?, [w:] http://www.retailenergy.com/articles/weather.htm, [Data dostępu: styczeń 2014].
[3] Turyzm dla regionu, http://www.turyzmdlaregionu.eu/gfx/turyzm/userfiles/_public/artykuly_1/michalak.pdf, [Data dostępu: styczeń 2014].

mgr inż. Michał ADAMCZYK*

Charakterystyka przedsiębiorstwa typu startup w świetle badań jakościowych

Charakterystyczne dla gospodarki opartej na wiedzy odejście od dążenia do oferowania jak najtańszych usług w możliwie krótkim czasie, na rzecz poszukiwania innowacyjnych rozwiązań dających zupełnie nową wartość dla klienta pociąga za sobą daleko idące zmiany w koncepcjach zarządzania przedsiębiorstwem.

Coraz częściej ciężar tworzenia innowacji przejmują na siebie niewielki organizacje działające w warunkach skrajnej niepewności, zdolne do podejmowania szybkich decyzji biznesowych obarczonych wysokim ryzykiem - tzw. „startupy”.

Polska literatura naukowa jest w tym obszarze bardzo uboga, jednak samo zjawisko rozwoju startupów wydaje się na tyle istotne, iż warto poddać je poważniejszej refleksji akademickiej. Zważywszy na występowanie bardzo szerokiej luki teoriopoznawczej zespół badawczy Kraków Miastem Startupów zdecydował się na rozpoczęcie badań o charakterze indukcyjnym z wykorzystaniem metodologii teorii ugruntowanej, których celem jest bliższa analiza zjawisk związanych z krakowskimi startupami.

Podczas referatu przedstawiona zostanie metodologia prowadzonych badań jakościowych oraz jej wstępne wyniki dotyczące próby zdefiniowania pojęcia startupu i znalezienia jej cech charakterystycznych.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
michal.adamczyk@agh.edu.pl

mgr Rafał BILL*

Krakowski ekosystem startupowy na tle wybranych miast europejskich - prezentacja badań ilościowych

W Krakowie następuje zwiększenie rozwoju lokalnego środowiska startupowego, m.in. niemiecki gigant teleinformatyczny T-Mobile zdecydował się na założenie swojego inkubatora w Krakowie. W tym celu fundacja Kraków Miastem Startupów przeprowadziła badania ilościowe (za pomocą kwestionariusza) oraz jakościowe (wywiad półstandaryzowany). Prezentowany artykuł przedstawia założenia, metodykę oraz rezultaty badania ilościowego.

Celem kwestionariusza ilościowego było uzyskanie podstawowych informacji, nieobecnych w dotychczasowej literaturze i raportach z zakresu rozwoju startupów w Krakowie. Dotyczą one m.in.: identyfikacji cech charakterystycznych lokalnych startupów, poziomu ich rozwoju, średniej liczby lat istnienia startupu, wieku osób prowadzących startup. Analiza uzyskanych danych pozwala na weryfikację kilku tez, obejmujących m.in.: stopień ryzyka oraz potencjału prowadzonego startupu, źródło finansowania działalności, wieku osób zakładających startupy.

* Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych
rafal.bill@gmail.com

mgr Monika BOCHENEK*

Źródła finansowania startupów w Województwie Małopolskim ze szczególnym uwzględnieniem RPO na lata 2014-2020

Postępujący proces globalizacji stawia nowe wyzwania przed wszystkimi przedsiębiorcami. Globalizacja w wymiarze gospodarczym polega w głównej mierze na ujednoliceniu rynków oraz towarów na nich występujących. Pozwala to znieść większość barier występujących między innymi w handlu międzynarodowym. W dobie coraz szybszych procesów globalizacji i rosnącej konkurencji, przedsiębiorcy poszukują coraz to nowszych rozwiązań i form finansowania działalności gospodarczej. Członkostwo Polski w Unii Europejskiej stwarza niewątpliwie duże szanse rozwoju polskiej przedsiębiorczości. Małe i średnie przedsiębiorstwa niewątpliwie odgrywają ważną rolę w gospodarce rynkowej. Uważane są za głównych inicjatorów innowacji oraz stanowią dominującą grupę firm tworzącą miejsca pracy . Małe i średnie przedsiębiorstwa, tak jak pozostałe firmy, aby funkcjonować i rozwijać się, muszą podejmować decyzje związane z wyborem odpowiedniego źródła finansowania, uwzględniając jego dostępność oraz warunki pozyskania. W sektorze MŚP, ze względu na ograniczone zasoby, źródła pozyskania kapitału są niewielkie.

Wraz z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej, nowym dostępnym źródłem stały się fundusze unijne. Pula środków z budżetu UE, jaką przyznano Polsce na dofinansowanie w ramach Funduszy Strukturalnych UE na lata 2014-2020, będzie o 10 mld EUR większa w porównaniu do poprzedniej perspektywy finansowej (2007-2013) i zamyka się w kwocie 82,5 mld EUR. Środki te trafią do beneficjentów za pośrednictwem 5 programów operacyjnych wdrażanych na szczeblu centralnym, 16 regionalnych programów operacyjnych i jednego programu ponadregionalnego.

Nowa perspektywa finansowa UE na lata 2014-2020 przynosi ze sobą też bardzo duże zmiany w zakresie reguł pomocy publicznej, które w znaczącym stopniu determinują możliwość pozyskania dofinansowania przez przedsiębiorców, jak i jego atrakcyjność. Przede wszystkim, w zakresie wsparcia na nowe inwestycje przedsiębiorstw (tzw. pomoc regionalna), nastąpi znaczące pogorszenie warunków uzyskiwania wsparcia w porównaniu do okresu 2007-2013. Podstawowa zmiana to obniżenie (wyrażonych procentowo) maksymalnych pułapów dofinansowania, co wynika z faktu, iż polskie regiony rozwinęły się w stosunku do średniej unijnej na tyle, iż wsparcie im przyznawane powinno być niższe. W efekcie, jedynie 4 województwa Polski wschodniej utrzymały najwyższy (50%) limit pomocy – w pozostałych regionach maksymalne wsparcie spadło do 35 a nawet 25% (z poziomu 50 lub 40%).

Celem artykułu jest prezentacja źródeł finansowania działalności gospodarczej w Województwie Małopolskim ze szczególnym uwzględnieniem RPO na lata 2014-2020. W referacie zaprezentowane zostaną źródła finansowania działalności gospodarczej w Województwie Małopolskim w ramach RPO na lata 2014-2020 wraz ze wskazaniem rodzajów przedsięwzięć możliwych do dofinansowania.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
bochenek_m@op.pl

mgr Paweł CHRAPOWICKI*

Uwarunkowania komercjalizacji wyników badań naukowych w Polsce, Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych

Proponowany referat przedstawia różnice w funkcjonowaniu mechanizmów komercjalizacji wyników badań naukowych w różnych miejscach na świecie. Współpraca nauki z biznesem w krajach Europy Zachodniej i Stanach Zjednoczonych, na których wzorowany jest polski system komercjalizacji wyników badań naukowych, oparta jest na diametralnie innych uwarunkowaniach politycznych, społecznych i gospodarczych. Zmiany w sposobie finansowania innowacji oraz regulacjach prawnych dotyczących funkcjonowania szkolnictwa wyższego w Polsce wskazują na nowe trendy w wykorzystywaniu wyników badań naukowych oparte na ich komercjalizacji, między innymi za pośrednictwem uczelnianych startup-ów. Realia te stają się wyzwaniem dla wielu naukowców i uczelni.

Celem referatu jest ukazanie czynników determinujących skuteczną komercjalizację wyników badań naukowych, między innymi za pośrednictwem startup-ów. Wskazanie czynników sukcesu może stać się inspiracją dla decydentów, zarówno na poziomie ministerialnym i samorządowym jak i dla władz poszczególnych uczelni i ich pracowników, do stwarzania takich warunków dla komercjalizacji wyników badań naukowych, aby coraz większa liczba zakończonych w uczelniach projektów badawczych pozwalała tworzyć nowe firmy, miejsca pracy i przyczyniać się do wzrostu gospodarczego.

Analizując publikacje dotyczące uwarunkowań komercjalizacji wyników badań naukowych w krajach Europy Zachodniej i w Stanach Zjednoczonych, autor kontrastuje występujące tam regulacje prawne i organizacyjne, z zasadami realizacji komercjalizacji wyników badań naukowych w Polsce, w oparciu o regulacje prawne i uczelniane regulaminy komercjalizacji.

Przedstawione wyniki mogą stanowić podstawę do udoskonalania regulacji na poziomie ustawodawstwa krajowego oraz wewnątrzuczelnianych regulacji, których celem jest stymulowanie komercjalizacji wyników badań naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy uczelni ze startup-ami. Uczelnie, które nie rozpoczęły jeszcze budowania systemu wsparcia komercyjnego wykorzystywania wyników prowadzonych projektów badawczych i badawczo-rozwojowych mogą w oparciu o przedstawione analizy stworzyć korzystne warunki dla współpracy świata nauki i biznesu w swoim środowisku.

* Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania
p.chrapowicki@pollub.pl

mgr Paulina Maria GALIŃSKA*

Behawioralne determinanty prowadzenia organizacji typu startup

Z uwagi na bardzo ograniczone zasoby na początkowym etapie rozwoju organizacji typu startup kluczową rolę w zarządzaniu nimi odgrywają tworzący je przedsiębiorcy. Ich osobiste predyspozycje, postaw i motywacje mają decydujący wpływ na podejmowane decyzje biznesowe.

Przedmiotem omawianego badania są behawioralne cechy twórców startupów, które sprawiają, iż są oni gotowi na funkcjonowanie w niezwykle zmiennym otoczeniu.

Podczas referatu przedstawione zostaną wyniki badań empirycznych, polegających na analizie jakościowej wywiadów z przedsiębiorcami, prowadzonych w ramach zespołu Kraków Miastem Startupów, wzbogacone o doświadczenia zawodowe certyfikowanego coacha.

* Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie/B-Ideal
info@b-ideal.com

mgr Natalia GŁOWACKA-RYT*

Ścieżki rozwoju krakowskich startupów w kontekście teorii uwarunkowań sytuacyjnych

Ścieżki rozwoju to zagadnienie, które nurtuje badaczy zajmujących się tematyką startupów. W związku z jego specyfiką należy szukać teorii naukowych, które będą odpowiednie do tego obszaru badawczego.

Celem niniejszego referatu jest przedstawienie ścieżek rozwoju krakowskich startupów w kontekście teorii uwarunkowań sytuacyjnych. W wystąpieniu zostanie zwrócona uwaga m.in. na konfigurację zasobów, przyjęte metodyki zarządzania, źródła finansowania oraz modele biznesowe.

Referat jest oparty o wyniki badania jakościowego dokonanego za pomocą wywiadów z twórcami oraz pracownikami krakowskich startupów w okresie kwiecień-maj 2015r.

* Uniwersytet Jagielloński, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej
glowackan@gmail.com

mgr Anna NOWAK*

Analiza źródeł finansowania start-up'ów w Polsce w latach 2014 - 2020

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie analizy źródeł finansowania projektów start-up. Szczegółowo zostały omówione możliwości finansowania start-up'ów z Funduszy Europejskich w latach 2014-2020 w ramach wybranych krajowych Programów Operacyjnych oraz Programów Komisji Europejskiej.

* nowak.anna.m@gmail.com

mgr Paulina ROŻENEK[*], mgr inż. Michał ADAMCZYK[*]

Komercjalizacja badań naukowych, w opinii doktorantów AGH

We współczesnym świecie współpraca ośrodków naukowo-badawczych z przedsiębiorstwami stanowi istotny czynnik rozwoju społeczno-gospodarczego. Poszerzanie wiedzy z zakresu komercjalizacji wyników badań wśród studentów, doktorantów i pracowników naukowych jest zatem kluczową kwestią w kontekście budowy gospodarki opartej na wiedzy.

Szczególnie interesujące w tym kontekście wydają się postawy doktorantów jednej z czołowych uczelni technicznej w Polsce. Według obiegowych opinii, to właśnie młodzi naukowcy, niejednokrotnie mający doświadczenie zawodowe poza uczelnią oraz dobrze skomunikowani z kolegami z innych krajów powinni stanowić siłę napędową do budowy pomostów między nauką a biznesem.

Również w kontekście przemian o charakterze społecznym i prawnym dotyczących roli doktoranta na uczelni, a także pojawienia się nowego pojęcia, jakim są „studia III stopnia” warto zadać nieco szersze pytanie o motywacje młodych ludzi do rozpoczynania tego typu formy kształcenia. Warto w tym kontekście zastanowić się, jakie miejsce wśród czynników zachęcających do rozpoczynania doktoratu zajmuje chęć współpracy z gospodarką i jakie determinanty o tym decydują.

W trakcie wystąpienia przedstawione zostaną wyniki badań ilościowych – prowadzonych w formie elektronicznego arkusza ankiety - dotyczących przedsiębiorczości akademickiej doktorantów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

[*] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
paulina.rozenek.271@zarz.agh.edu.pl / michal.adamczyk@agh.edu.pl

mgr Michał RYŚ*

Startup jako metoda komercjalizacji

Celem referatu jest przybliżenie naukowcom oraz studentom zagadnień finansowania komercjalizacji swoich badań naukowych oraz innych pomysłów powstałych np. w ramach kół naukowych. Zaprezentowana zostanie droga inwestycyjna i tworzenie startupów, jako alternatywna lub uzupełnienie do grantów.

Pokazane zostaną konkretne typy funduszy w Polsce wraz z ich oczekiwaniami wobec zgłaszanych projektów. Zostaną także podane wskazówki, do których z tych funduszy najlepiej się zgłaszać mając pomysł, prototyp czy już przyznany patent.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
michal@dromnibus.com

lic. Marta SZAFRANIEC*

Powstawanie społeczności startupowej w Krakowie

Polskie startupy rozwijają się bardzo dynamicznie. Działają w kraju, ale coraz częściej podbijają również zagraniczne rynki. Społeczności startupowe to zwykle pierwsze środowisko, w którym młodzi ludzie mogą skonfrontować swoje pomysły z rzeczywistością, znaleźć podobnie myślące osoby, a także zdobyć inwestorów i pierwszych klientów. Społeczności startupowe są tworzone dzięki kreatywności oraz silnemu kapitałowi społecznemu. Budują one sprzyjające środowisko do powstawania małych przedsiębiorstw, ale także umożliwiają rozwój niekonwencjonalnych i innowacyjnych pomysłów.

Kraków jest miejscem, które od dawna sprzyja przedsiębiorczości. Znajdują się tu siedziby wielu dużych firm, zarówno polskich, jak i zagranicznych. Od kilku lat mówi się także o krakowskiej społeczności startupowej. Nie jest ona do końca określona, przez co bardzo często „osoby z zewnątrz” nie rozumieją tego, jak funkcjonuje. Zdarza się też, że nawet sami członkowie nie są w stanie dokładnie jej zdefiniować.

Podczas referatu przedstawione zostaną wyniki badań empirycznych, polegających na przeprowadzeniu 12 wywiadów z najbardziej aktywnymi członkami społecznościo, którzy organizowali dla niej wydarzenia. Celem badań było lepsze poznanie osób tworzących społeczność startupową, a główne pytanie badawcze dotyczyło przyczyn jej powstawania.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Humanistyczny
marta.szafraniec9@gmail.com

mgr Piotr WIDUR*

Zarządzanie firmą typu startup - kluczowe determinanty sukcesu

Celem referatu jest przybliżenie tematu zarządzania firmą o dużym potencjale wzrostu, jednocześnie obarczonej wysokim poziomem ryzyka, jaką jest przedsiębiorstwo typu startup. Jest to forma działalności, która wymaga zdecydowanie odmiennego podejścia niż w przypadku klasycznych form zarządzania.

Na podstawie pogłębionej analizy wybranych spółek w referacie zostanie podjęta próba odpowiedzi na pytanie o to, które czynniki są kluczowe dla osiągnięcia sukcesu w organizacji typu startup. Przedstawiony zostanie zakres priorytetowych determinant, które mogą stanowić o sukcesie bądź porażce. Omówione zostaną czynniki takie jak partycypacyjne zarządzanie zespołem, gotowość do szybkich zmian, mierzenie wyników i reagowanie na nie w czasie rzeczywistym czy zarządzanie ryzykiem.

Treść referatu odniesiona zostanie również do intrygującego pytania o to, dlaczego jedne startupy, które z pozoru dysponują bardzo atrakcyjnym produktem, nie osiągają sukcesu, a inne, których produkty nas nie zachwycają, radzą sobie dobrze na rynku. Jednym z kluczowych czynników mających na to wpływ jest właśnie sposób zarządzania.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Zarządzania
pwidur@gmail.com

Instytut Autostrada Technologii i Innowacji

15 lipca 2014 r. powstała nowa naukowo-gospodarcza inicjatywa pod nazwą „Instytut Autostrada Technologii i Innowacji” (IATI). Wyzwania, jakie stoją przed Polską w perspektywie finansowej 2014-2020 i po jej zakończeniu, wymagają od nas szczególnej odpowiedzialności i kreatywności. Odpowiedzią polskiego środowiska naukowego i gospodarczego na potrzebę ścisłej i efektywnej współpracy jest powołanie do życia odpowiedniego konsorcjum, jakim jest IATI. Jest to platforma współpracy pomiędzy biznesem, a ośrodkami badawczymi oraz katalizator wspólnych inicjatyw naukowych i wdrożeniowych.

Umowę Konsorcjum sygnowało siedemnaście uczelni, dwa instytuty badawcze oraz trzy przedsiębiorstwa, a jego liderami są Politechnika Wrocławska i Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. Instytut to inicjatywa otwarta, w związku z tym grono jego członków bardzo szybko się rozszerza. Dziś grono konsorcjantów składa się z 37 organizacji, w tym 22 uczelni wyższych, 8 przedsiębiorstw i 7 instytutów badawczych. Partnerzy Konsorcjum koncentrują swoje działania w obrębie obszarów merytorycznych, zgodnymi z polami badawczymi zdefiniowanymi przez projekt „Foresight technologiczny przemysłu – InSight2030” oraz krajowymi i regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami. Ponadto współpracują ze sobą nad rozwiązaniem konkretnych problemów technicznych i technologicznych w ściśle wyspecjalizowanych zespołach, tworząc Centra Kompetencji na terenie całej Polski.

Misją IATI jest budowanie relacji, zaufania i kontaktów niezbędnych do efektywnej realizacji projektów badawczych oraz tworzenie środowiska sprzyjającego współpracy wszystkich Partnerów.

Włączając się aktywnie w działania zmierzające do konsolidacji polskich środowisk – naukowego i gospodarczego – zachęcamy Państwa do przystąpienia do IATI!

Kontakt:

www.iati.pl kontakt@iati.pl

Niezależne Zrzeszenie Studentów Akademii Górniczo – Hutniczej

Niezależne Zrzeszenie Studentów jest organizacją ogólnopolską, działającą przy Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie. NZS cechuje się wielowymiarowym zakresem działania, mającym wspólny cel – rozwój studenta. Dzięki stowarzyszeniu możemy m.in. poszerzyć swoją wiedzę z dziedzin nauk społecznych, poznać swoje prawa jako uczeń, obywatel, a także przyswoić zasady działania rynku pracy. W organizacji nie brakuje również miejsca na zabawę oraz integrację środowisk akademickich. Tworzone projekty pozwalają na gromadzenie się osób o konkretnych zainteresowaniach, chcących doskonalić swoje zdolności.

KOKOS- Konkurs Konstrukcji Studenckich jest wydarzeniem organizowanym przez Niezależne Zrzeszenie Studentów Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie. W roku akademickim 2014/2015 ruszała pierwsza edycja projektu, który ma za zadanie wyłonienie młodych konstruktorów spośród studentów, a następnie zapoznaniu ich ze światem przedsiębiorców. Szczególnie pożądane są wynalazki przyjazne środowisku, ułatwiające codzienne życie osób niepełnosprawnych, wyróżniające się innowacyjnością i świeżością. Nadesłane prace są prezentowane podczas uroczystej gali finałowej, połączonej z interesującymi prelekcjami dotyczącymi biznesu.

Misją projektu jest rozwijanie inspiracji naukowych studentów, jak również zwiększenie światem biznesu inżynieryjnego i wspieranie studenckiej przedsiębiorczości, a także integracja środowisk naukowych. Organizowany przez nas Konkurs odbywa komercjalizacji konstrukcji studenckich. Ważna jest również współpraca ze się dwustopniowo: na etapie uczelnianym a następnie ogólnopolskim.

Niezależne Zrzeszenie Studentów Akademii Górniczo – Hutniczej
al. A. Mickiewicza 30, 30–059 Kraków Tel./fax 012-617-35-44
KRS:0000262827 **NIP**: 677-21-45-291 **Regon**: 003925282
NRB: 85 1940 1076 3028 8861 0000 0000
kontakt@nzsagh.plwww.nzsagh.pl

arp
Agencja Rozwoju Przemysłu S.A.
PLATFORMA TRANSFERU TECHNOLOGII ARP S.A.
INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W ZASIĘGU RĘKI
Platforma Transferu Technologii (PTT) łączy właścicieli innowacyjnych rozwiązań, tych, którzy chcą je nabyć i ekspertów chętnych do dzielenia się wiedzą.
Wszystko to w jednym celu: aby komercjalizować technologie z korzyścią dla polskiego przemysłu.
PLATFORMA TRANSFERU TECHNOLOGII
CZYM JEST PLATFORMA TRANSFERU TECHNOLOGII?
To zestaw usług, umożliwiających użytkownikom wyszukiwanie podmiotów, które chcą sprzedać lub kupić określoną technologię.
To animowanie i kojarzenie stron transakcji transferu technologii.
To wsparcie doradcze oraz finansowe transakcji transferu innowacyjnych rozwiązań.
PTT to także serwis internetowy, na którym zarejestrowani użytkownicy mogą poinformować o swoich innowacyjnych zasobach, o potrzebach w zakresie innowacji, a także przeszukać bazę technologii i ekspertów.
KTO MOŻE KORZYSTAĆ?
duże przedsiębiorstwa
mikro, małe i średnie firmy
jednostki naukowe
instytucje otoczenia biznesu
osoby fizyczne
JAK UZYSKAĆ DOFINANSOWANIE?
Małe i średnie przedsiębiorstwa mogą skorzystać z refundacji kosztów związanych z transferem technologii i dofinansowania do 70% kosztów licencji oraz do 85% kosztów usług doradczych. ARP S.A. zamierza na ten cel przeznaczyć kilkadziesiąt milionów złotych pozyskanych z UE w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.
Zapewniamy też wsparcie kapitałowe poprzez fundusz venture capital zarządzany przez ARP Venture Sp. z o.o. z opcjonalnym udziałem inwestora branżowego.
ILE TO KOSZTUJE?
Korzystanie z Platformy Transferu Technologii jest bezpłatne.
Więcej informacji: www.ptt.arp.pl

KIC Raw Materials

Wspólnota Wiedzy i Innowacji dla sektora surowców naturalnych

Misja: Wzmocnienie konkurencyjności, wzrost i atrakcyjność europejskiego sektora surowców naturalnych poprzez innowacyjność i przedsiębiorczość.

Wizja: Surowce naturalne główną siłą Europy

Cele:

- Tworzenie i rozwój nowych podmiotów gospodarczych w Europie;
- Zwiększenie roli sektora RM poprzez wprowadzenie na rynek nowych surowców, inwestycje w nowe jednostki produkcyjne;
- Integracja systemu oraz tworzenie nowych partnerstw poprzez łańcuchy wartości z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań ICT i inteligentnego projektowania produktu;
- Tworzenie nowych form edukacji przedsiębiorczości zaspokajających potrzeby rozwojowe absolwentów i profesjonalistów sektora RM w celu zwiększenia wydajności przeniesienia pomysłów do rozwiązań biznesowych i tym samym udział w rozwoju przemysłu kosztowo– i zasobooszczędnego.

KIC Raw MaterialsCLC Eastern
ul. Stabłowicka 147, 54-066 Wrocław, clc.east@eitplus.pl

ZIELONA ENERGIA ZMIANY SPOŁECZNEJ

ZIELONA ENERGIA ZMIANY SPOŁECZNEJ to projekt mający na celu opracowanie innowacyjnego modelu wspierającego instytucje prospołeczne poprzez wykorzystanie offsetowania emisji gazów cieplarnianych, w tym CO_2, np. w formie inwestycji w zieloną energię. Jest współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju z Programu Innowacje Społeczne.

Realizacja projektu pozwoli rozwiązać szereg problemów związanych np. z poprawą efektywności energetycznej gospodarki dzięki zmniejszaniu zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery poprzez ich neutralizację (offsetowanie). Dzięki temu stworzy się podstawy dla gospodarki niskoemisyjnej, ograniczającej negatywny wpływ człowieka na klimat, a także rozbudzi innowacyjność i poprawi bezpieczeństwo energetyczne. Offset emisji CO_2 będzie możliwy dzięki małym instalacjom produkującym zieloną energię dla podmiotów realizujących ważne misje społeczne, w tym ekologiczne. Takie działania poprawią jakość środowiska, a tym samym komfort życia społeczności oraz wygenerują nowe miejsca pracy.

Efektem projektu będzie innowacyjny Kalkulator CO_2, dzięki któremu różne podmioty będą miały możliwość zidentyfikowania obszarów największej emisji CO_2 (tzw. śladu klimatycznego), znalezienia sposobów na ograniczenie emisji, jak też zrekompensowanie śladu poprzez inwestycje w zieloną energię w instytucjach prospołecznych. Dzięki skorzystaniu z aplikacji i wdrożeniu usługi offsetu podmiot uzyska miano „niskoemisyjny" lub „zeroemisyjny", wzmacniając swoją innowacyjność i konkurencyjność na rynku.

Dla realizacji przedsięwzięcia powstało ogólnopolskie konsorcjum złożone z: Fundacji Aeris Futuro (lider), Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN z Krakowa (jednostka naukowa) oraz mikroprzedsiębiorstwa: The Sustainers Sp. z o.o. z Warszawy i KalichJustyna Kalich z Rybnika.

Projekt rozpoczął się w marcu 2014 roku i potrwa do końca czerwca 2016 roku.

Więcej informacji: Joanna Mieszkowicz, Lider Konsorcjum, Fundacja Aeris Futuro, 31-141Kraków, ul. Krowoderska 11/8
Adres email: jmieszkowicz@aerisfuturo.pl

KGHM
POLSKA MIEDŹ

PODEJMIJ WYZWANIE

nabór do III edycji Kopalni Talentów

KGHM POLSKA MIEDŹ
kopalnia TALENTÓW
PROGRAM ROZWOJU ABSOLWENTÓW

- Jesteś studentem ostatniego roku lub absolwentem studiów magisterskich z roku 2014 lub 2015?
- Studiujesz lub ukończyłeś geoinżynierię, górnictwo i geologię, mechanikę i budowę maszyn, metalurgię, energetykę, informatykę, prawo lub kierunek pokrewny?
- Znasz biegle język angielski?
- Wartości KGHM: odpowiedzialność, odwaga, współdziałanie, zorientowanie na wyniki i bezpieczeństwo nie są dla Ciebie pustym sloganem?
- Jesteś otwarty na nowe wyzwania, dynamiczny, szybko się uczysz, podejmujesz inicjatywę, posiadasz zdolności analityczne?

Ten program jest właśnie dla Ciebie!

W PROGRAMIE:

- będziesz pracownikiem jednej z największych firm wydobywczych i produkcyjnych na świecie przez 18 miesięcy trwania programu
- będziesz realizował ciekawe zadania pracując w trzech różnych obszarach firmy
- otrzymasz wsparcie mentora i doradcy kariery
- poznasz naszych najlepszych specjalistów
- weźmiesz udział w licznych działaniach rozwojowych

Zapraszamy po szczegółowe informacje na temat programu i rekrutacji na stronę

www.kopalniatalentow.pl

Na Twoją aplikację czekamy do 31 maja 2015 r.

Jeśli zakończysz program z sukcesem otrzymasz **ofertę dalszego zatrudnienia w KGHM Polska Miedź.**

STUDENTKO! STUDENCIE!
ABSOLWENTKO! ABSOLWENCIE!

Interesujesz się ekologią i innowacjami? Masz poniżej 35 lat, a w głowie pomysł na ekoinnowacyjny produkt lub usługę, rozwiązanie technologiczne lub organizacyjne? A może jesteś autorem pracy dyplomowej dotyczącej ekoinnowacji?

Jeśli tak, to:

- ZAPROJEKTUJ INNOWACYJNY I PRZYJAZNY ŚRODOWISKU PRODUKT, USŁUGĘ LUB ROZWIĄZANIE I WEŹ UDZIAŁ W KONKURSIE **„OD KREACJI DO EKOINNOWACJI”**
- STWÓRZ FILM PROMUJĄCY EKOINNOWACJE I WYŚLIJ GO NA KONKURS **„EKOINNOWACJE W KADRZE”**
- ZGŁOŚ DO KONKURSU SWOJĄ PRACĘ LICENCJACKĄ, INŻYNIERSKĄ LUB MAGISTERSKĄ POŚWIĘCONĄ EKOINNOWACJOM I WEŹ UDZIAŁ W KONKURSIE **„EKOINNOWACJE NIE TYLKO NA PAPIERZE”**

KONKURS

Do konkursów można zgłaszać się już od **20 czerwca 2014 roku!**
Do wygrania tablety, czytniki e-booków i aparaty fotograficzne!

Pokazy pierwszych prac konkursowych już na Salonie Ekoinnowacji (październik **2014**)
Rozstrzygnięcie konkursów nastąpi podczas Konferencji podsumowującej (wrzesień **2015**)

Konkursy są elementem ogólnopolskiej kampanii informacyjno-edukacyjnej
„JESTEŚ KREATOREM? ZOSTAŃ EKOINNOWATOREM!”

FORMULARZE ZGŁOSZENIOWE DOSTĘPNE NA STRONIE INTERNETOWEJ PROJEKTU W ZAKŁADCE „KONKURSY”

WIĘCEJ INFORMACJI NA STRONIE PROJEKTU ORAZ FB:
ekoinnowator.ue.poznan.pl
facebook.com/Ekoinnowator

KONTAKT:
ekoinnowator@frnc.ue.poznan.pl
tel. +48 785 557 169
tel. +48 785 554 278

Projekt dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

EKO INNOWACJE

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SPIS AUTORÓW

ADAMCZYK Michał 71, 778
ADAMSKI Krzysztof 21
BAKUŁA Łukasz 28
BANACH Agnieszka 37
BARAN Magdalena 29
BASTER Dominika 26
BIELECKA Agnieszka 38
BILL Rafał 72
BOCHENEK Monika 73
CHOLEWA Marcin 41
CHRAPOWICKI Paweł 74
CHYRA Mateusz 40
CZYŻOWSKA Joanna 27
DUBAŁA Kamil 43
DUDKIEWICZ Ewa 29
DZIEDZIC Jakub 30
FIDEOT Marta 44
GALIŃSKA Paulina Maria 75
GŁOWACKA-RYT Natalia 76
GONDEK Krzysztof 17
GROBELAK Anna 16
GRODZKA Magdalena 29
GRUDZIEŃ Kamil 31
GRZESICZAK Dominik 45
HENCLIK Anna 53
KACPRZAK Małgorzata 16
KACZMAREK Mateusz 34
KLIMKOWICZ Alicja 55
KOJDER-OGAREK Ewa 69
KRASZEWSKA Anna 46
KRUPA Dawid 19
KUDLEK Edyta 10
KULESZA Rafał 22
KULESZA Wojciech 22
KULKA Andrzej 62
KURPIEL Norbert 31
KWAŚNY Justyna 47
ŁAMASZ Bartosz 50
LELEK Łukasz 48

MAISTRENKO Ievgenii 33
MARGOL Monika 52
MIERZWA-HERSZTEK Monika 17
MIESZKOWICZ Joanna 53
MOLENDA Janina 26, 62
NAPORA Anna 16
NIEMCZYK Anna 55
NOWAK Anna 77
OLCZAK Piotr 30
OLSZEWSKA Anna 55
ORLIŃSKI Tomasz 589
PLACEK Agnieszka 15
POLAK Katarzyna 62
PRAGŁOWSKA-RYŁKO Natalia 56
RAC Olga 58
REZKA Piotr 9
ROSZKO Aleksandra 8
ROŻENEK Paulina 77
RYŚ Michał 79
SMOL Marzena 12
STANISŁAWEK Sebastian 25
ŚWIERCZEK Konrad 55
SZAFRANIEC Marta 80
SZYSZKA Piotr 23
TOR-ŚWIĄTEK Aneta 59
TRZASKA Piotr 26
WALCZAK Katarzyna 62
WALICZEK Ewa 64
WERNICKA Małgorzata 66
WIDUR Piotr 81
WITCZAK Joanna 35, 68
WŁÓKA Dariusz 14
WZOREK Agata 69
ZIĘTEK Aleksandra 62

ORGANIZATORZY

IATI
Autostrada Technologii i Innowacji

KOKOS
KOnkurs KOnstrukcji Studenckich

NZS
Akademicki Górniczo-Hutniczy

KADRA

Kraków Miastem Startupów

PARTNERZY

arp
Agencja Rozwoju Przemysłu S.A.

eit RawMaterials

AGH

KGHM
POLSKA MIEDŹ
kopalnia TALENTÓW
PROGRAM ROZWOJU ABSOLWENTÓW