



Institut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energiami
Polskiej Akademii Nauk



Konferencja

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

22-23 maja 2019 r., Kraków

V edycja

Wydarzenie organizowane w ramach:

impact

**CRACOW
TechWeek**

20.05 - 23.05 2019



Kraków

Publikacja jest dofinansowana przez Urząd Miasta Krakowa
w ramach inicjatywy „Krakowskie Konferencje Naukowe”
organizowanej przez Polską Akademię Umiejętności

V edycja konferencji

**„*Innowacyjne pomysły młodych naukowców:*
Nauka – Startup – Przemysł”**

22–23 maja 2019 r., Kraków

Wydawnictwo IGSMiE PAN

Kraków 2019

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

RECENZENT
dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokulska, em. prof. IGSMiE PAN

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

REDAKTOR WYDAWNICTWA
mgr Emilia Rydzewska

PROJEKT OKŁADKI
mgr inż. Anna Henclik

SKŁAD KOMPUTEROWY
mgr Agnieszka Nowaczek, inż. Natalia Generowicz, mgr Marcin Cholewa

© *Copyright by IGSMiE PAN – Wydawnictwo
Printed in Poland
Kraków 2019*

ISBN: 978-83-9531674-6

WYDAWNICTWO IGSMiE PAN, Kraków
Nakład 100 egz., ark. wyd. 11,5

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

Komitet naukowy

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH - przewodnicząca
prof. Liana Czernobay, Narodowy Uniwersytet Politechnika Lwowska
prof. dr hab. inż. Andrzej Jarosiński, IGSMiE PAN Kraków
prof. dr hab. inż. Zygmunt Kowalski, IGSMiE PAN Kraków
prof. Zhanna Poplavska, Narodowy Uniwersytet Politechnika Lwowska
prof. dr hab. inż. Maria Richert, WZ AGH Kraków
prof. Sergii Sharyn, Prikarpacki Narodowy Uniwersytet im. W. Stefanyka
prof. Viktor Shevchuk, Lwowski Handlowo-Ekonomiczny Uniwersytet
prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makula, PCz Częstochowa
dr hab. inż. Wioletta Bajdur, prof. PCz, PCz Częstochowa
dr hab. inż. Beata Dubiel, prof. AGH, WIMiP AGH Kraków
dr hab. inż. Krzysztof Gaska, PŚI, Gliwice
dr hab. inż. Agnieszka Generowicz, prof. PK, PK Kraków
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH, WZ AGH Kraków
dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokulska, em. prof. IGSMiE
dr hab.inż. Piotr Saługa, prof. AGH, WZ AGH Kraków
dr hab. inż. Andrzej Wojciechowski, WZ AGH Kraków
dr inż. Józef Ciuła, Sądeckie Wodociągi,
dr inż. Anna Czaplicka, PK Kraków
dr inż. Ewa Kochańska, CBI ProAkademia, Łódź
dr Michał Kudłacz, UEK Kraków
dr Bartosz Łamasz, WZ AGH Kraków
dr inż. Dariusz Sala, WZ AGH Kraków

SPIS TREŚCI

Wstęp	11
EKONOMIA I ZARZĄDZANIE - ECONOMICS AND MANAGEMENT	
Agnieszka BIELECKA, <i>Rola modelu biznesowego we wdrażaniu GOZ w przedsiębiorstwach produkcyjnych</i>	13
Anna KURZAK-MABROUK, <i>Etyczne zarządzanie zasobami ludzkimi w myśl koncepcji zrównoważonego rozwoju</i>	14
Oleksandr IVASHCHUK, <i>Czynniki ryzyka w działalności przedsiębiorstw pozyskujących energię z odpadów</i>	15
Anna ORCHEL-SZELAĞ, <i>Ekonomia współdzielenia w inteligentnych miastach</i>	16
Adrian JUREK, Natalia IWASZCZUK, <i>Czy wskaźniki makroekonomiczne mogą wywierać wpływ na kursy walutowe i ceny surowców?</i>	17
Jakub GÓROWSKI, Bartosz ŁAMASZ, <i>Wybrane strategie opcyjne w zarządzaniu ryzykiem zmian cen miedzi</i>	18
Anna KRYCZKA, <i>Samozarządzanie – nowatorska koncepcja zarządzania organizacją</i>	19
Anna GŁOWACZ, <i>Turkus w zarządzaniu – czy samoorganizacja jest w stanie wyprzeć organizację?</i>	20
Krzysztof ZACHURA, <i>Ocena możliwości zastosowania ekoinnowacyjnych systemów certyfikacji dla budynków użyteczności publicznej w Polsce</i>	21
Ewelina PĘDZIWIATR, Agnieszka NOWACZEK, Joanna KULCZYCKA, <i>Edukacja w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) na przykładzie projektów realizowanych przez IGSMIE PAN / Circular economy teaching and learning in MEERI PAS projects</i>	22
Marcelina WIETECHEA, <i>Kompetencje nietechniczne w kształceniu studentów kierunków informatycznych</i>	23
Artur ŁACHUT, <i>Balneoprofilaktyka skutecznym modelem biznesu w Polsce</i>	24
Jakub GRODECKI, Joanna KULCZYCKA, <i>Development of the cross-sector digitalization strategy in the European Higher Education Area. Current situation, possible solutions and expectations – case study of AGH University of Science and Technology</i>	25
Danuta KAJRUNAJTYS, Agnieszka KAJRUNAJTYS, <i>Wizlink - narzędzie do tworzenia uniwersalnych robotów softwareowych</i>	26
Magdalena CHOWANIEC, <i>Rola faktoringu jako narzędzia finansowania bieżącej działalności przedsiębiorstwa</i>	27
Nicola DOPPIO, Joanna KULCZYCKA, Agnieszka CZAPLICKA-KOTAS, <i>RMTechFlow: professional training workshops on tech transfer for research personnel</i>	28
Paweł KUĆMIERZ, Joanna KULCZYCKA, Agnieszka CZAPLICKA-KOTAS, <i>Identyfikacja barier w procesie zarządzania własnością intelektualną oraz ich wpływ na innowacyjność uczelni</i>	29
Natalia KRAWCZYK, <i>Poziom i dynamika zobowiązań wymagalnych samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej w latach 2014–2018</i>	30
Wiesław TERESZKO, <i>Digitalizacja jako nowa forma zarządzania w organizacji</i>	31
Agnieszka NOWACZEK, Ewa DZIOBEK, <i>Udział banków komercyjnych w finansowaniu działalności proekologicznej</i>	32
Magdalena MURADIN, Ewa DZIOBEK, Joanna KULCZYCKA, <i>Produkcja bioetanolu w świetle wyników badań środowiskowej oceny cyklu życia</i>	33
Maciej KACZÓWKA, <i>Problematyka badania informacji niefinansowych</i>	34
Magdalena NITEFOR, Jakub GÓROWSKI, <i>Z pominięciem pośrednika – kontrakty terminowe rozliczane za pomocą technologii blockchain</i>	35

ENERGETYKA - ENERGY INDUSTRY

Andrzej ZAKRĘCKI, Jan HUEBNER, Rafał WRÓBEL, <i>Zastosowanie technologii przyrostowej laser metal deposition do regeneracji części w przemyśle energetycznym</i>	37
Paweł STRZĘPEK, Andrzej MAMALA, Małgorzata ZASADZIŃSKA, Krystian FRAN CZAK, Michał SADZIKOWSKI, <i>Wpływ warunków kriogenicznych na własności utów uzyskanych w procesie ciągnięcia</i>	38
Małgorzata ZASADZIŃSKA, Tadeusz KNYCH, Beata SMYRAK, Paweł STRZĘPEK, <i>Ewaluacja zmian kształtu, rozmiaru i ilości eutektycznych tlenków Cu₂O w procesie przetwórstwa wlewka, walcówki i utów w gat. Cu-ETP</i>	39
Malwina JANOSKA, <i>Wpływ odkształcenia metodami spd na możliwości magazynowania wodoru w stopach magnezu</i>	40
Elgenied KHALID, <i>Techno-economical study of rural electrification in Sudan, Case Study approach</i>	41
Krystian FRAN CZAK, Paweł KWAŚNIEWSKI, Grzegorz KIESIEWICZ, Wojciech ŚCIĘŻOR, Michał SADZIKOWSKI, <i>Analiza zużycia elektrod nasadkowych podczas procesu punktowego zgrzewania oporowego</i>	42
Marcin STEFANIAK, Wioletta M. BAJDUR, <i>Zastosowanie oceny ryzyka zawodowego w analizie wpływu innowacji procesów oczyszczania ścieków elektrociepłowniczych na zdrowie pracowników</i>	43

GOSPODARKA SUROWCAMI MINERALNYMI - RAW MATERIALS MANAGEMENT

Mariusz CHOLEWA, <i>Wpływ zmiany obciążenia korony nasypu na wahania poziomu wody w budowlu ziemnej</i>	45
Andrzej PIOTROWICZ, Stanisław PIETRZYK, Arkadiusz PAWLIK, Karol CZARNY, Paweł PŁACHTA, <i>Konkrecje manganowe: charakterystyka materiału, badania odzysku metali nieżelaznych oraz perspektywy zastosowania metod ekstrakcji</i>	46
Agnieszka NOWACZEK, Ewelina PĘDZIWIATR, Joanna KULCZYCKA, Ewa DZIOBEK, <i>Współpraca międzynarodowa w obszarze racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi i gospodarki o obiegu zamkniętym – PROGRAM AKADEMICKIE PARTNERSTWA MIĘDZYNARODOWE</i>	47
Aleksandra KASZTELEWICZ, Barbara TOMASZEWSKA, <i>Mineralogiczno-petrograficzne właściwości skał zbiornikowych jury dolnej w wybranych rejonach mogileńsko-łódzkiej</i>	48
Ewa DZIOBEK, Joanna KULCZYCKA, Françoise BODENAN, Muammar KAYA, Erika-Andrea LEVEI, Ekaterina SHILOVA, Mircia BIZO, Ghita MIHAI, <i>Integrated eco-technology for a selective recovery of base and precious metals in Cu-Pb-Zn mining by-products (MINTECO)</i>	49

OCHRONA ŚRODOWISKA - ENVIRONMENTAL PROTECTION

Agnieszka GENEROWICZ, Bartosz KOWALCZUK, <i>Badania wskaźników nagromadzenia i jakości odpadów z czyszczenia i mycia chodników w Krakowie</i>	51
Agnieszka NOWACZEK, Agnieszka GENEROWICZ, Natalia GENEROWICZ, <i>Współpraca nauki z biznesem w ramach wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym</i>	52
Rafał RODZIEWICZ, Agnieszka GENEROWICZ, <i>Monitoring jakości powietrza jako podstawowy element dbałości o środowisko naturalne</i>	53
Weronika WÓJCIK, Agnieszka GENEROWICZ, <i>Zawartość metali ciężkich w kompoście, w zależności od pochodzenia odpadów biodegradowalnych</i>	54
Natalia GENEROWICZ, Marcin CHEŁKOWSKI, <i>Migracja metali ciężkich w różnych procesach przetwarzania odpadów komunalnych</i>	55
Michał SADZIKOWSKI, Grzegorz KIESIEWICZ, Paweł KWAŚNIEWSKI, Wojciech ŚCIĘŻOR, Krystian FRAN CZAK, Paweł STRZĘPEK, <i>Badania nad przetwórstwem wyeksploatowanych przewodów jezdnych oraz lin nośnych pod kątem ich wykorzystania do produkcji nowego typu osprzętu trakcyjnego</i>	56
Edyta STRZELEC, <i>Wpływ produkcji biopaliw na późniejsze zagospodarowanie materiałów odpadowych i ochronę środowiska</i>	57

Andrzej PIOTROWICZ, Stanisław PIETRZYK, Rafał SZELA, <i>Recykling aluminium ze zużytych odlewniczych mas formierskich i rdzeniowych</i>	58
Andrzej PIOTROWICZ, Stanisław PIETRZYK, Piotr PALIMĄKA, <i>Usuwanie lakieru i nadruków z opadów pokonsumpcyjnych alkoholowym roztworem NaOH</i>	59
Tomasz ORLIŃSKI, <i>Analiza jakościowa i ilościowa kwasów fulwowych pochodzących z odcieków składowiska odpadów komunalnych</i>	60
Karolina CHAT, Adrian KNAPCZYK, Ewa RUDNIK, <i>Zastosowanie metalicznych powłok superhydrofobowych - analiza bibliometryczna</i>	62
Farid MAMMADOV, <i>Waste to energy – case in Azerbaijan</i>	63
Filip GAMOŃ, <i>Izolacja oraz wstępna ocena przydatności szczepów celulozowych do pozyskiwania substratu do procesu fermentacji metanowej z osadów ściekowych</i>	64
Paula KOWALSKA, Anna SIERANC, <i>Opracowanie bezformaldehydowego środka wiążącego do materiałów zawierających celulozę, które można wykorzystać w dzisiejszych nowoczesnych zakładach produkcyjnych</i>	65
Monika MIERZWA-HERSZTEK, Krzysztof GONDEK, Michał KOPEĆ, <i>Biowęgiel jako innowacyjny materiał w odbudowie zasobów glebowej materii organicznej</i>	66
Anna HENCLIK, Joanna KULCZYCKA, Agnieszka NOWACZEK, <i>Wskaźniki pomiarowe w gospodarce o obiegu zamkniętym</i>	67
Marcin CHOLEWA, <i>Rozwój sieci ciepłowniczych w kontekście gospodarki niskoemisyjnej</i>	68
Mateusz KĘSY, <i>Miododajne ścianki dla zapylaczy</i>	69
Wojciech PRZYWAŁA, <i>V edycja Forum Green Smart City - inteligentne rozwiązania dla miast i wiosek</i>	70
Monika KULA, Wioletta M. BAJDUR, Maria FOLENTARSKA, <i>Wpływ roślin na wydajność pracowników na stanowisku biurowym</i>	71
Natalia GENEROWICZ, <i>„Dom bez komina“ jako innowacyjne rozwiązanie w zakresie ograniczania niskiej emisji</i>	72
Marta LEMPART, Justyna GIL, Anna LEMPART, Edyta KUDLEK, Mariusz DUDZIAK, <i>Nowy kierunek badań w zakresie oceny jakości wody basenowej</i>	73
Dariusz WŁÓKA, <i>Zrównoważone metody usuwania zanieczyszczeń organicznych z gleby</i>	74
Irena ESMUND, Anna CZAPLICKA, Tomasz ŚCIĘŻOR, <i>Olśnienie, zaświecanie i sztuczna poświata niebieska jako kategorie zanieczyszczenia świetlnego na przykładzie sklepu wielkopowierzchniowego na peryferiach Tarnowa</i>	75
Marzena SMOL, Joanna KULCZYCKA, Agnieszka CZAPLICKA-KOTAS, <i>Znaczenie gospodarki odpadami komunalnymi w procesie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ)</i>	76
Marzena SMOL, Joanna KULCZYCKA, Zygmunt KOWALSKI, <i>Odpady jako źródło surowców krytycznych w sektorze nawozowym</i>	77

NOWE TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE (ICT)

- NEW INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

Marek GOLONKA, <i>Zastosowanie formularzy frameworku symfony do bezpiecznego i bardziej konfigurowalnego przesyłania danych na serwer</i>	79
Stanisław KARCZ, <i>Interaktywna platforma do analizy oraz akwizycji danych pomiarowych przeznaczona dla urządzeń internetu rzeczy (IoT)</i>	80
Marta MATERSKA-SAMEK, <i>Redistributing inequalities: the power of film, new media and artificial intelligence</i>	81
Patrycja KABIESZ, Dorota PALKA, Anna HORZELA, Jakub SEMRAU, Michał JUZEK, <i>Wykorzystanie nowoczesnych technologii ICT w efektywnym przeprowadzaniu audytów wewnętrznych</i>	82
Dorota PALKA, Michał JUZEK, Patrycja KABIESZ, <i>Integracja GIS i wizualizacji 3d w podziemnych kopalniach węgla kamiennego</i>	83

Monika KLAŚ, Wojciech DŁUBACZ, <i>Rozwiązywanie problemu planowania wielkości i harmonogramowania partii produkcyjnych wyrobów z okresem minimalnej trwałości przy wykorzystywaniu systemu obliczeń rozproszonych</i>	84
Michał JUZEK, Dorota PALKA, <i>Koncepcja zastosowania wybranych rozwiązań technologicznych przemysłu 4.0 w celu poprawy bezpieczeństwa w kopalniach węgla kamiennego</i>	86
Ewelina BADAK, <i>Implementation of an application allowing for automated identification of post stamps using their visual features</i>	87
Mykhailo PETRYSHYN, <i>Analiza systemowa rozproszonych systemów zarządzania w oparciu o strukturalne informacyjne modelowanie</i>	88

MECHANIKA, MECHATRONIKA I NANOTECHNOLOGIE
- MECHANICS, MECHATRONICS AND NANOTECHNOLOGIES

Karolina DADUN, Grzegorz BOCZKAL, <i>Wpływ warunków procesu zgrzewania na mikrostrukturę i własności złączny Pt / INCONEL 625</i>	90
Piotr HOREGLAD, Yevhen ZABILA, Akadiusz ZARZYCKI, Alexey MAXIMENKO, Marcin PERZANOWSKI, Michał KRUPIŃSKI, Marta MARSZAŁEK, <i>Giętki czujnik pola magnetycznego</i>	91
Yevhen ZABILA, Piotr HOREGLAD, Arkadiusz ZARZYCKI, Marcin PERZANOWSKI, Alexey MAXIMENKO, Michał KRUPIŃSKI, Marta MARSZAŁEK, <i>Przełona do zastosowań w komorze próżniowej do preparatyki próbek</i>	92
Magdalena GŁĄB, Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK, Anna DRABCZYK, Bożena TYLISZCZAK, <i>Dobór warunków syntezy nanosfer białkowych</i>	93
Krzysztof TOWARNICKI, Piotr ANTONIAK, Michał STOSIAK, <i>Badania pompy zębatej o zazębieniu wewnętrznym z modyfikacją wkładki sierpowej</i>	94
Adam ZWOLIŃSKI, Lucyna JAWORSKA, Jolanta CYBOROŃ, Sławomir CYGAN, Piotr NOGA, Tomasz SKRZEKUT, <i>Możliwości konsolidacji proszków cyrkonu</i>	95
Łukasz SUCHECKI, <i>Wybrane właściwości polimeru z cementem</i>	96
Krzysztof STACHOWIAK, <i>Analiza możliwości zastosowania precyzyjnych systemów mocowania obróbkowego</i>	97
Piotr SIKORA, Adam GNATOWSKI, Marcin SOBIEGRAJ, <i>Analiza wpływu zmian właściwości termomechanicznych materiałów polimerowych na proces obróbki skrawaniem</i>	98
Piotr OSADA, <i>Metody eksperymentalne w badaniach elastomerów magnetoreologicznych</i>	99
Izabela ZEMAN, Bożena TYLISZCZAK, Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK, <i>Synteza materiałów hydrożelowych modyfikowanych sferami białkowymi</i>	100
Magdalena LEWICKA, Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK, Bożena TYLISZCZAK, <i>Otrzymywanie superabsorbentów polimerowych do zastosowania jako materiałów opatrunkowych III generacji</i>	101
Nina MAKOWSKA, Anna DRABCZYK, Bożena TYLISZCZAK, <i>Otrzymywanie nanomateriałów typu core/shell z zastosowaniem surowców pochodzenia roślinnego</i>	102
Paweł MAZUREK, <i>Analiza problemów związanych z modernizacją dźwigów osobowych</i>	103
Monika KULA, Wioletta M. BAJDUR, <i>Zmiany właściwości mechanicznych oraz stanu naprężeń wyprasek z poliwęglanu spowodowane cyklicznym obciążeniem</i>	104
Kewin GOLA, Beata DUBIEL, <i>Zastosowanie procesów wytwarzania przyrostowego przy użyciu wiązki lasera do produkcji wyrobów z nadstopu niklu INCONEL 625</i>	105
Piotr LEDWIG, Beata DUBIEL, <i>Wytwarzanie, mikrostruktura i właściwości maanetyczne elektroosadzanych nanokrystalicznych stopów Ni-Fe oraz kompozytów TiO₂/NI-FE</i>	106
Jolanta KRUPA, <i>Badanie zużycia erozyjnego wywołanego cyklicznymi uderzeniami - przegląd metodologii</i>	107
Marta WOŁOSIEWICZ-GŁĄB, Dariusz FOSZCZ, <i>Technologia rozdrabniania w innowacyjnym młynie elektromagnetycznym</i>	108

Wstęp

Publikacja zawiera streszczenia referatów prezentowanych podczas V konferencji pt. „*Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka–Startup –Przemysł*”, która odbyła się w dniach 22–23 maja 2019 r. w Krakowie. Przedstawiono w nich innowacyjne pomysły i rozwiązania, przede wszystkim młodych pracowników nauki, doktorantów i studentów, dotyczące innowacji:

- produktowych,
- procesowych,
- społecznych,
- organizacyjnych,
- marketingowych,
- instytucjonalnych.

Jednym z kluczowych czynników zwiększania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw i gospodarki jest ułatwianie i tworzenie odpowiednich uwarunkowań dla wdrażania innowacji oraz zachęcanie do szerszej współpracy nauki i biznesu. Jest to również wyzwanie dla młodych naukowców, których pomysły są promowane i wspierane przez różne fundusze i organizacje, w tym wirtualny Instytut Autostrada Technologii i Innowacji (www.iati.pl). Wymiana poglądów podczas konferencji, a także prezentowana publikacja streszczeń dotyczących proponowanych rozwiązań pozwoli być może na wdrożenie niektórych z nich.

Ponieważ innowacyjne pomysły i rozwiązania mogą mieć zastosowanie w wielu obszarach nauki, w publikacji skupiono się na tych dotyczących m.in.:

- ekonomii, zarządzania i technologii finansowych,
- energetyki,
- gospodarki surowcami mineralnymi,
- ochrony środowiska,
- nowych technologii informatycznych (ict),
- mechaniki, mechatroniki i nanotechnologii.

W organizację konferencji zaangażowane były zarówno jednostki i koła naukowe a także podmioty gospodarcze, takie jak:

- Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN,
- Wydział Zarządzania AGH,
- Koło Naukowe “Projekt Doktor” WZ AGH,
- Koło Naukowe Ekonomia,
- CBI ProAkademia,
- Bank UBS.

Szczególnie dziękuję członkom Komitetu Naukowego za zaangażowanie, Pani dr hab. Elżbiecie Pietrzyk-Sokulskiej, em. prof. IGSMiE PAN za wnikliwe recenzje nadesłanych tekstów, a Paniom Agnieszce Czaplckiej i Agnieszce Nowaczek za organizacyjną koordynację. Szczególne podziękowania składamy firmie UBS za objęcie patronatem konferencji.



dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH

EKONOMIA I ZARZĄDZANIE

ECONOMICS AND MANAGEMENT

mgr inż. Agnieszka BIELECKA*

Rola modelu biznesowego we wdrażaniu GOZ w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) jest koncepcją, która zakłada, możliwie jak najdłuższe wykorzystywanie wszelkich produktów, materiałów i surowców oraz minimalizację generowania odpadów. Istotą wdrażania GOZ jest poszukiwanie rozwiązań w całym łańcuchu wartości, co odnosi się do tworzenia eko-projektów, eko-produktów, redukcji odpadów oraz wdrażania systemu zarządzania środowiskowego. Ukierunkowanie przedsiębiorstw na cele GOZ wymaga ich integracji z działaniami zarządczymi, które są częścią zarządzania strategicznego przedsiębiorstwa. Takie podejście umożliwia przyjęcie odpowiedniej strategii, która w obliczu zmieniających się warunków prowadzenia działalności, decyduje o losach przedsiębiorstwa.

Wdrożenie GOZ musi być wspierane zarówno wewnątrz organizacji (motywacja zespołu, kultura organizacyjna, wiedza, procedury), jak i czynniki zewnętrzne (kwestie technologiczne, polityczne, społeczno-kulturowe, gospodarcze). Odpowiedzią na te potrzeby przedsiębiorstw jest model biznesowy, który stanowi system określania sposobu realizacji celów strategicznych. Umożliwia on zarządzającym dokonanie strategicznego wyboru, kreowanie strategicznej pozycji, budowę i przyjęcie odpowiedniej strategii rozwoju oraz przeprowadzenie stosownych zmian. Wykorzystanie w procesie adaptacji do GOZ koncepcji modelu biznesowego, pozwala na wskazanie tych obszarów, w ramach których muszą zostać podjęte działania warunkujące sprawne funkcjonowanie organizacji. Pełni on kluczową rolę w zdefiniowaniu biznesu oraz określeniu jego granic, jak również daje możliwość przetestowania proponowanych zmian, przed rzeczywistym poniesieniem kosztów na ich realizację.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr Anna KURZAK-MABROUK*

Etyczne zarządzanie zasobami ludzkimi w myśl koncepcji zrównoważonego rozwoju

Idea zrównoważonego rozwoju staje się coraz popularniejsza, zajmując istotne miejsce w teorii zarządzania. Jawi się jako długofalowy proces, którego celem jest równoważenie trzech wymiarów: społecznego, ekologicznego i ekonomicznego. W realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju bardzo dużą rolę odgrywa człowiek. Problemy społeczne, środowiskowe i ekonomiczne powinny być natomiast rozpatrywane wspólnie. Pogodzenie tych trzech aspektów, zintegrowanych przez wspólny cel rozwoju przedsiębiorstwa jest zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju. Cele społeczne uwzględniają skutki działalności przedsiębiorstwa, jakie mają wpływ na społeczeństwa oraz priorytety polityki personalnej realizowane wewnątrz organizacji.

Celem autorki w artykule jest wskazanie, jakie działania realizuje przedsiębiorstwo branży spożywczej, aby społeczeństwo i jego pracownicy mogli żyć w sposób zrównoważony. Artykuł składa się z dwóch części. W pierwszej, na podstawie badań literaturowych, przedstawiono teorię z zakresu zrównoważonego rozwoju i jego wskaźników, ze szczególnym omówieniem aspektu społecznego. Na drugą część składa się analiza wzorcowych działań przedsiębiorstwa branży spożywczej, realizującego zrównoważone priorytety polityki personalnej w swojej działalności biznesowej.

* AWF Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

dr Oleksandr IVASHCHUK*

Czynniki ryzyka w działalności przedsiębiorstw pozyskujących energię z odpadów

Niezależnie od rodzaju przedsięwzięcia, zawsze istnieje możliwość wystąpienia niezaplanowanych zdarzeń pod wpływem wielu czynników. Mogą one pociągać za sobą skutki o charakterze pozytywnym (stwarzając tym samym szansę na osiągnięcie dodatkowych korzyści), jak i negatywnym (stwarzając zagrożenie dla realizacji zaplanowanych celów). Czy w związku z powyższym można mówić o neutralnym wpływie ryzyka? Zarówno naukowcy, jak i praktycy, podkreślają negatywną stronę ryzyka skupiając uwagę na niekorzystnych następstwach poszczególnych wydarzeń, aby uchronić przed ich skutkami. Mogą one bowiem zagrozić stabilności funkcjonowania przedsiębiorstwa, a nawet doprowadzić do jego upadłości.

Czynniki ryzyka można podzielić na dwie grupy – pochodzenia zewnętrznego i wewnętrznego. Do czynników zewnętrznych zalicza się np.: zmiany wielkości popytu; preferencje klientów czy zmiany ich dochodów; wahania cen towarów i surowców, zmiany u dostawców i konkurentów, wahania cyklu koniunkturalnego, dostępność kredytów, zmiany kursów walutowych i stóp procentowych. Z kolei do czynników wewnętrznych zalicza się m.in.: zakłócenia w podstawowych i dodatkowych procesach produkcyjnych, pogorszenie płynności finansowej, braki w systemie zarządzania, zakłócenia w dostawach i odbiorach gotowego produktu, nieodpowiednie kwalifikacje pracowników, awarie sprzętu i systemów informatycznych, problemy organizacyjne po zmianach struktury przedsiębiorstwa, błędy w planowaniu i księgowości. W rzeczywistości, bardzo często ryzyko zewnętrzne uruchamia procesy, które generują ryzyko o charakterze wewnętrznym. Dlatego tak ważne jest ich wcześniejsze rozpoznawanie, aby z wyprzedzeniem opracować różne strategie ochrony przed konkretnym rodzajem ryzyka, w zależności od zmian zachodzących w otoczeniu zewnętrznym.

Celem badania była identyfikacja zagrożeń (czynników ryzyka) dla zakładów wytwarzających energię elektryczną i ciepłą z alternatywnych paliw, pozyskanych z odpadów. Poza tym dokonano oceny ryzyka i wskazano możliwe sposoby jego ograniczenia, a także korzyści jakie przynosi społeczeństwu i środowisku energetyczne wykorzystanie wybranych frakcji odpadów. Takie kompleksowe podejście do ryzyka powinno uchronić przedsiębiorstwa przed ewentualnymi stratami z tytułu różnego rodzaju zagrożeń, płynących zarówno z otoczenia zewnętrznego, jak i tkwiących wewnątrz zakładów produkcyjnych.

* Politechnika Krakowska

mgr inż. Anna ORCHEL-SZELAĞ*

Ekonomia współdzielenia w inteligentnych miastach

Rozwój inteligentnych miast jest dużym wyzwaniem dla władz miast oraz wszystkich związanych z implementacją idei. Dodatkowo, równoległe do wspomnianej koncepcji, zaobserwować można trwającą rewolucję konsumencką - zmianę podejścia do praw własności. W świadomości społeczeństwa coraz wyraźniej rysuje się zmiana podejścia do praw własności. Dlatego, aby zaspokoić potrzebę wystarczy mieć do dyspozycji odpowiednie narzędzie, przy czym „mieć” nie oznacza posiadania praw własności, ale dostęp pozwalający na współużytkowanie. Związana z tym poprawa wykorzystania zasobów jest szczególnie ważna, zwłaszcza w aspekcie postępującej rozbudowy obszarów zurbanizowanych.

Celem pracy jest pokazanie istotnych współzależności pomiędzy rozwojem ekonomii współdzielenia, a budowaniem, czy też transformacją, inteligentnych miast. Obydwie koncepcje traktowane mogą być jako narzędzia do poprawy jakości życia mieszkańców, a między nimi występuje wiele powiązań.

Fundamentem ekonomii współdzielenia jest udostępnianie zasobów przy wykorzystaniu wsparcia nowoczesnych technologii komunikacyjnych informujących o wolnych zasobach. Dzięki Big data i internet of things możliwa jest natychmiastowa reakcja na zmiany zachodzące w otoczeniu. Współcześnie informacje są cennymi produktami, którymi poprzez odpowiednie narzędzia (np. aplikacje mobilne) mieszkańcy mogą dzielić się z miastem.

Podstawą udostępniania dużych ilości danych są platformy internetowe, ważny element zarówno współdzielenia, jak i inteligentnych miast. Wyróżnić można dwie interpretacje platformy w kontekście smart city. Platformy internetowe postrzegane są jako narzędzia wspierające rozwój inteligentnych miast poprzez możliwość dostępu do Big data oraz licznych baz usług, pomocnych w procesie podejmowania decyzji zgodnych z pragnieniami mieszkańców. Druga interpretacja zakłada traktowanie całego inteligentnego miasta jako platformy z relacją miasto - mieszkańcy. Kolejną cechą wspólną jest odpowiedź na potrzeby mieszkańców. Ekonomia współdzielenia reaguje na potrzeby społeczeństwa, wynikające szczególnie z motywacji ekonomicznych, środowiskowych czy też społecznych. Analogicznie, w inteligentnych miastach cele realizowane poprzez politykę publiczną ustalone są w oparciu o analizę potrzeb mieszkańców w tych obszarach.

Włączenie mieszkańców do współdecydowania o funkcjonowaniu miasta, jako ważny element rozwoju smart city, niewątpliwie może być wspomagany poprzez szerzenie kultury współdzielenia. Związki pomiędzy ekonomią współdzielenia oraz rozwojem koncepcji inteligentnych miast doprowadziły do ewaluacji idei oraz powstania koncepcji smart city 3.0. Wyróżnikiem nowej generacji miast jest ukierunkowanie na człowieka: uczestnictwo i współpraca interesariuszy, uwzględnienie potrzeb wszystkich środowisk, mieszkańców, przedsiębiorców, organizacji, itp. Smart city 3.0 to miasto, które słucha głosów społeczeństwa i opiera się na aktywnych działaniach mieszkańców, takie w którym głównym zadaniem władz jest tworzenie przestrzeni dla innowacyjnych działań obywateli.

* Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie

Adrian JUREK, dr hab. inż. Natalia IWASZCZUK, prof. AGH*

Czy wskaźniki makroekonomiczne mogą wywierać wpływ na kursy walutowe i ceny surowców?

Oczywista jest w działalności gospodarczej przydatność prognozowania cen surowców, towarów, czy walut. Przy zawieraniu dużych kontraktów, nawet minimalne różnice w cenie, przy uwzględnieniu efektu skali, mogą w istotny sposób wpłynąć na kondycję firmy. Jednocześnie podobne mechanizmy mogą być używane przez osoby prywatne. Przykładem może być zakup droższych produktów, np. elektroniki przy użyciu waluty obcej lub wymiana walut przed wyjazdem na zagraniczne wczasy. Ważna jest świadomość tego, jakie czynniki mogą wywierać wpływ na kształtowanie się kursu danego waloru. Celem opracowania było sprawdzenie potencjalnego wpływu publikacji wskaźników makroekonomicznych na kursy wybranych towarów i walut.

Wartość danego waloru wynika zazwyczaj z relacji między popytem a podażą. Natomiast sam popyt i podaż zależą od wielu czynników rynkowych i pozarynkowych, które działają z różną siłą i w różnych kierunkach. Ocena istotności ich wpływu i kierunku zmian jest kluczowa w prognozowaniu cen. Czynniki ekonomiczne (w tym rynkowe), a w sposób szczególny makroekonomiczne (jak przykładowo informacja o zatrudnieniu w sektorze pozarolniczym w USA), mają bez wątpienia wpływ na kurs waluty danego kraju. Trudnością może być interpretacja wydarzeń ekonomicznych. Jednak przy założeniu, że duzi inwestorzy mają dostęp do informacji oraz postępują racjonalnie, powinno być to możliwe, szczególnie gdy dotyczy to publikacji danych ilościowych.

Należy podkreślić, że najczęściej informacja o dacie publikacji istotnych danych gospodarczych jest dostępna wcześniej. Owe informacje są np. publikowane w tak zwanych kalendarzach ekonomicznych. Tak więc, do tego typu wydarzeń osoba bądź instytucja może się po części przygotować, czyli spróbować przewidzieć ruchy cen. Jednak historia pokazuje, że czasami większość może się mylić, a wyniki mogą być zaskoczeniem.

Dane makroekonomiczne, zgodnie z analizą fundamentalną, mają istotny wpływ na kształtowanie długoterminowych trendów. Jednak prognozy nie zawsze są zgodne z danymi faktycznie publikowanymi, a powstałe różnice powinny zostać zdyskontowane w skutek działań rynkowych, po odpowiednim czasie od ich rozpowszechnienia. Wobec tego nasuwają się pytania o szybkość reakcji rynku na taką informację. Czy dla danej informacji, in plus lub in minus, reakcje rynku są powtarzalne? Aby na nie odpowiedzieć, skonstruowano model bazujący na metodach statystycznych. Uściślając, za pomocą serii eksperymentów sprawdzono, czy różnice między danymi publikowanymi i prognozowanymi wpływają na kształtowanie się cen badanych dóbr w krótkiej i długiej perspektywie czasowej.

W referacie przedstawiono analizę wyników pokazującą wpływ publikacji wybranych wskaźników (np.: CPI – indeks zmiany cen towarów i usług konsumpcyjnych dla strefy euro, zmiana zatrudnienia w sektorze pozarolniczym dla Stanach Zjednoczonych Ameryki) na kształtowanie się zmian w kursach walut oraz w cenach surowców. Pokazano też czy nastąpiły po nich gwałtowne zmiany, czy miały one znaczenie w dłuższej i krótszej perspektywie czasu.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Jakub GÓROWSKI*, dr Bartosz ŁAMASZ*

Wybrane strategie opcyjne w zarządzaniu ryzykiem zmian cen miedzi

Miedź jest metalem znajdującym szerokie spektrum zastosowań w wielu gałęziach działalności gospodarczej. Szacuje się, że światowe zapotrzebowanie na miedź będzie nadal rosnąć z powodu rozwoju elektromobilności oraz coraz większego zapotrzebowania na nowoczesne systemy grzewcze, chłodzące i wentylacyjne. Zatem z biegiem czasu, zabezpieczenie przed zmianami jej cen będzie coraz bardziej istotne, zarówno dla producentów miedzi, jak i stale zwiększającej się liczby wykorzystujących ją w produkcji podmiotów. Potrzeba reagowania na wahania cen miedzi wydaje się tym większa, że w ostatnich latach przyjmowały one dość znaczne rozmiary.

Autor w badaniach sprawdził skuteczność różnorodnych strategii opcyjnych, jako innowacyjnego sposobu obniżenia ryzyka związanego z wahaniami cen miedzi. Analizowany okres dotyczył 74 kolejnych miesięcy – od stycznia 2013 r. do lutego 2019 r. W konstrukcji strategii wykorzystano opcje z terminem realizacji wynoszącym jeden miesiąc. Użyte opcje miały w danym okresie jednakowy termin realizacji, ale (przy uwzględnieniu specyfiki danych strategii) różniły się ceną ich wykonania. Zbiorcze zestawienia uzyskanych wyników, a także opracowanie statystyczne danych, pozwoliło uzyskać odpowiedź, które ze strategii stanowią najskuteczniejsze zabezpieczenie w odpowiednich warunkach rynkowych.

Zaprezentowane rozwiązania polegające na konstruowaniu strategii zabezpieczających, bazujących na opcjach towarowych, mogą być wykorzystywane przez przedsiębiorstwa zagrożone wahaniami cen miedzi. Opcyjnym strategiom hedgingowym powinna być także poświęcana uwaga podmiotów operujących na innych rynkach, których kondycja finansowa zależy od zmian cen kluczowych dla nich surowców.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Anna KRYCZKA*

Samozarządzanie – nowatorska koncepcja zarządzania organizacją

W dobie wchodzenia na rynek pracy pokoleń Y i Z, przedsiębiorstwa stają przed wyzwaniem zmiany podejścia do zarządzania organizacją i pracującymi w niej ludźmi. Młode pokolenia nie chcą wykonywać poleceń swoich przełożonych, ale pragną współtworzyć organizację i mieć wpływ na kształtowanie otaczającej ich przestrzeni. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie są nowe koncepcje zarządzania organizacjami, takie jak Management 3.0, Holakracja oraz Turkusowe Organizacje.

Celem pracy jest przybliżenie idei samozarządzania* oraz współczesnego spojrzenia na motywację, partycypację pracowniczą oraz strukturę organizacyjną w nowoczesnych organizacjach. Prezentowane opracowanie jest teoretyczne na bazie analizy literatury przedmiotu oraz znanych i opisanych „case study”.

Przybliżono pojęcia samoorganizacji, porównano strukturę hierarchiczną oraz struktury w samozarządzających się organizacjach, tj. zespoły równoległe, układy solarne czy też zespoły zagnieżdżone. Omówiono także, silnie związaną z samozarządzaniem, problematykę upelnomocniania pracowników (empowerment) i motywację pracowników oraz czynników na nią wpływających.

Przedstawiono i porównano koncepcje zarządzania organizacjami, których podstawą jest samozarządzanie, tj. Management 3.0, Holakracja oraz Turkusowa Organizacja. Omówiono genezę ich powstania oraz zaprezentowano przykłady organizacji, które działają w myśl omawianej koncepcji.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Anna GŁOWACZ

Turkus w zarządzaniu – czy samoorganizacja jest w stanie wyprzeć organizację?

Z roku na rok powstają coraz nowsze metody zarządzania. Jedną z najbardziej rewolucyjnych i odmiennych metod jest turkusowy model zarządzania, bazujący na pracy zespołowej, która każdemu pracownikowi daje poczucie sensu życia oraz przestrzeń do kreatywności i samorozwoju. Jest to koncepcja organizacji samzarządzającej się, w której pracownik jest traktowany jako partner mający wpływ na podejmowanie decyzji w przedsiębiorstwie. Organizacja turkusowa oparta jest na wzajemnym zaufaniu, efektywnej komunikacji i słuchaniu. W firmie wykorzystującej ją nie ma tradycyjnej struktury organizacji, a więc nie ma kierowników oraz managerów, a zamiast nich funkcjonują trenerzy, promotorzy idei i nauczyciele.

Głównym celem artykułu jest zbadanie czy zarządzanie turkusowe jest w stanie wyprzeć tradycyjny model organizacji. W pracy zaprezentowano istotę organizacji turkusowej oraz przykłady wykorzystania w Polsce i na świecie. Zastosowane w prowadzonych badaniach metody polegały na krytycznej analizie dostępnej literatury oraz analizie przypadku. Z przeprowadzonych badań wynika, że turkusowa organizacja jest jedną z efektywniejszych metod zarządzania, a przedsiębiorstwa stosując ją osiągają wiele korzyści, m.in.: maksymalne wykorzystanie potencjału kadrowego oraz satysfakcję z wykonywanej pracy.

mgr Krzysztof ZACHURA*

Ocena możliwości zastosowania ekoinnowacyjnych systemów certyfikacji dla budynków użyteczności publicznej w Polsce

Budownictwo generuje prawie 10% unijnego PKB, a w sektorze budowlanym zatrudnionych jest ok. 7% unijnych obywateli. Statystycznie przyjmuje się również, że przeciętny obywatel UE we wnętrzu budynku spędza ok. 80% czasu swego życia. Przyjmuje się również, że procesy budowlane, jak również eksploatacja i obsługa budynków, odpowiadają za ok. 42% końcowego zużycia energii na obszarze Unii Europejskiej. Budownictwo odpowiada za ok. 35% emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, za ok. 30% zużycia wody i odpowiada również za ok. 33% produkcji odpadów. Około 50% zużywanych zasobów naturalnych wiąże się bezpośrednio i pośrednio z wykorzystaniem w budownictwie, zatem realne staje się zagrożenie związane z odpadami pochodzącymi z rozbiórek obiektów budowlanych. Jednym ze sposobów zapobieżenia negatywnym skutkom wytwarzania zwiększonych ilości odpadów budowlanych jest budowa ekoinnowacyjnych budynków. Gospodarka o obiegu zamkniętym staje się elementem wpływającym na kreowanie przedsiębiorczości i znajduje możliwość zastosowania w budowie budynków użyteczności publicznej.

Celem artykułu jest przedstawienie cząstkowych wyników badań naukowych związanych z oceną możliwości zastosowania systemów certyfikacji dla ekoinnowacyjnych budynków użyteczności publicznej w Polsce.

W artykule przedstawiono i omówiono systemy certyfikacji budynków takie jak Leed, DGNB, PIBP, Bream oraz MCBE. Obszar analizy stanowią roboty budowlane, a badaniu poddano wybrane obiekty użyteczności publicznej z certyfikatem. Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz uporządkowano wskazane systemy certyfikacji wg. możliwości ich wykorzystania w warunkach związanych z budową obiektów użyteczności publicznej. Praca obejmuje przegląd literaturowy materiałów zastanych oraz pogłębione analizy związane z realizacją takich obiektów, w tym stanowi studium literaturowe dla potencjalnych Inwestorów będących na etapie podejmowania decyzji inwestycyjnych.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Edukacja w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) na przykładzie projektów realizowanych przez IGSMiE PAN / Circular economy teaching and learning in MEERI PAS projects

Gospodarka o obiegu zamkniętym (ang. circular economy, GOZ) i efektywne gospodarowanie zasobami są ważnym aspektem zrównoważonego rozwoju w obszarze surowców mineralnych. Aby zrozumieć koncepcję GOZ i możliwości jej wdrożenia na różnych etapach, w całym łańcuchu wartości - od pozyskania surowców pierwotnych, poprzez produkcję, zastosowanie, wykorzystanie i recykling niezbędne jest prowadzenie działań edukacyjnych w szerokim zakresie. Inicjatywa KIC Raw Materials (KIC RM), finansowana ze środków Unii Europejskiej, jest najważniejszym przedsięwzięciem Europejskiego Innowacyjnego Partnerstwa na rzecz surowców nieenergetycznych, którego plan działań ma umożliwić zachowanie bezpieczeństwa surowcowego w Europie.

Przykładem działań edukacyjnych dotyczących GOZ, finansowanych w ramach KIC RM, są projekty, w których w latach 2019-2021 uczestniczy Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN – BIZMET (Competitive sustainable business from metal recycling) i MC-CEMP (Masters course in circular economy for materials processing - collaborating, training and supporting RIS countries to transfer knowledge and develop capacity). Projekty te mają charakter edukacyjny, a ich celem jest opracowanie i wdrożenie w formule międzynarodowego partnerstwa programów kursów adresowanych do studentów. W projektach wykorzystuje się innowacyjne techniki edukacyjne: pracę zdalną, platformy edukacyjne online, pracę w zespołach interdyscyplinarnych z udziałem przedsiębiorców i specjalistów – praktyków w branży. W efekcie realizacji działań projektowych wykształcone zostaną przyszłe kadry dla gospodarki w obszarze GOZ wdrażające koncepcje GOZ w obszarze Unii Europejskiej – w politykach krajów oraz przedsiębiorstwach.

^{*} AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania

^{**} Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr Marcelina WIETECZA*

Kompetencje nietechniczne w kształceniu studentów kierunków informatycznych

Stały rozwój rynku usług informatycznych stawia przed pracownikami różnych przedsiębiorstw wymagania związane z wysoko rozwiniętymi umiejętnościami nietechnicznymi. Konkurencyjność przedsiębiorstw informatycznych zależy w dużym stopniu od jakości usług świadczonych przez pracowników technicznych. Podmioty te borykają się z dużym problemem pozyskania i utrzymania wysoko wyspecjalizowanych programistów. Istotną rolę w dążeniu do pozyskania profesjonalnej kadry jest uświadomienie programistom potrzeby rozwijania kompetencji nietechnicznych i wskazanie wpływu tych kompetencji na konkurencyjność przedsiębiorstw informatycznych. Istnieje również potrzeba zweryfikowania programu kształcenia przyszłych programistów i dostosowania go do zmieniających się wymagań i potrzeb rynku usług informatycznych.

Głównym celem badania była ocena świadomości studentów w zakresie kompetencji nietechnicznych i ich wpływu na konkurencyjność firm zatrudniających programistów. Celem częściowym badania była ocena oferty szkolenia z zakresu kompetencji nietechnicznych na Wydziale Elektrotechniki Automatyki Informatyki i Inżynierii Biomedycznej i porównanie jej z potrzebami przyszłych pracowników i pracodawców sektora informatycznego.

Badania ankietowe zostały przeprowadzone w ramach Projektu POWER na Wydziale Elektrotechniki Automatyki Informatyki i Inżynierii Biomedycznej za pomocą platformy UPeL w kwietniu 2019 r. Respondentami byli studenci studiów I i II stopnia na kierunku Informatyka (n=116). Przeprowadzono również analizę programu zajęć dydaktycznych zamieszczonego na platformie SYLLABUS dla kierunku objętego badaniem. W efekcie porównano wyniki badania ankietowego z zapotrzebowaniem na kompetencje nietechniczne w ofertach pracy dla programistów (badanie przeprowadzone w 2015 r. mające na celu zidentyfikowanie kompetencji nietechnicznych w ofertach pracy na stanowiskach programistycznych: J. Werewka, M. Wietecha, Analiza wpływu kompetencji miękkich..., Informatyka Ekonomiczna, 4 (38), 2015).

Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane w uczelniach technicznych jako wskazówki niezbędne do przygotowania programu zajęć dydaktycznych dla przyszłych pracowników sektora informatycznego. Pozwolą one także na określenie priorytetów w ramach szkolenia kompetencji nietechnicznych.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr Artur ŁACHUT*

Balneoprofilaktyka skutecznym modelem biznesu w Polsce

Celem pracy jest zobrazowanie popularyzacji zabiegów uzdrowiskowych, w tym kąpiele balneologicznych, w Polsce w ostatnich latach, ze szczególnym uwzględnieniem mineralnej wody jodkowej, która stała się podstawą efektywnego modelu biznesu. W pracy zastosowano metodę badań jakościowych, w tym obserwację, obserwację uczestniczącą, wywiad oraz eksplorację studium przypadku. Niniejszą pracę można zastosować w sposób praktyczny konstruując nowy model biznesu oparty na zasobach mineralnych. Działalność gospodarcza bazuje na wykorzystaniu zasobów naturalnych, kapitałowych i ludzkich (społecznych). Uwzględniając szczególne walory niektórych wód podziemnych, wynikające z mineralizacji, właściwości fizyko-chemicznych, ilości i warunków występowania można stwierdzić, iż w Polsce występują zasoby naturalne (w tym m.in. wody lecznicze) zasługujące na szczególną uwagę. Wody lecznicze wykorzystywane są powszechnie do celów balneologicznych, rozlewniczych (m.in. Krynica-Zdrój, Muszyna, Piwniczna-Zdrój, Wysowa, Polanica-Zdrój) oraz do wytwarzania produktów zdrojowych, takich jak sole, ługi i szlamy (m.in. Ciechocinek, Dębowiec, Iwnicz-Zdrój). Wśród złóż wód siarkowych występujących w Polsce można wymienić m.in.: Krzeszowice, Horyniec, Swoszowice, Busko-Zdrój, Solec-Zdrój oraz Tarnobrzeg.

W Europie wyróżnia się siarkowa mineralna woda lecznicza pochodząca z ujęcia Malina („Welnin”) w województwie świętokrzyskim w miejscowości Solec-Zdrój. Charakteryzuje się ona wysoką zawartością aktywnych związków siarki (3,10% mineralizacji, 788,2 mg H₂S związków na 1 litr wody). Takie parametry wody miały wpływ na powstanie spółki Malinowe Hotele sp. z o.o., która w efektywny sposób rozwinęła od 2005 r. działalność balneologiczną w Polsce (w tym szczególnie kąpiele siarkowe). Spółka kultywując tradycję spa (sanus per aquam) oferuje holistyczne podejście do usługobiorcy (usługę leczniczo-profilaktyczną z usługami odnowy biologicznej). Balneoprofilaktyka oferowana przez spółkę jest w stanie zapobiec lub opóźnić rozwój choroby, spowolnić rozwój powikłań i proces starzenia się, a także obniżyć poziom stresu. Woda siarczkowa wykorzystywana jest do leczenia m.in.: zwyrodnień stawów i kręgosłupa, dyskopatii, rwy kulszowej, RZS, stanów pourazowych i przeciążeniowych narządu ruchu, przewlekłych chorób skóry: łuszczycy, zapaleń łojotokowych, zapaleń atopowych, cukrzycy, dny moczanowej, miażdżycy, chorób pochodzenia neurologicznego. Spółka składa się z trzech hoteli czterogwiazdkowych, basenów mineralnych oraz autorskiej linii balneokosmetyków powstałej z wykorzystaniem wody siarkowej ze źródła Malina. Należy zauważyć, iż model biznesu wypracowany przez Malinowe Hotele przy okazji powstania Basenów Mineralnych Solec-Zdrój był pierwszym hybrydowym projektem partnerstwa publiczno-prywatnego, a o jego skuteczności świadczy liczba sprzedanych w ciągu roku biletów (około 250 tys.). Charakterystyczną kompleksowością sieci Malinowe Hotele jest model obiektu składający się ze strefy noclegowej, strefy kawiarniano-restauracyjnej, odnowy biologicznej oraz strefy przyrodoleczniczej.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

inż. Jakub GRODECKI*, dr. hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH*

Development of the cross-sector digitalization strategy in the European Higher Education Area. Current situation, possible solutions and expectations – case study of AGH University of Science and Technology

Development of the cross-sector digitalization strategy in the European Higher Education Area. Current situation, possible solutions and expectations – case study of AGH University of Science and Technology. Digitalization can be defined as a „transformation of all sectors of our economy, government and society based on the large-scale adoption of existing and emerging digital technologies.” Higher Education sector is not an exception. European Higher Education Area (EHEA) must adapt its policy to the fast-changing world of education to remain competitive on the global level.

After the Ministerial Conference in Paris, a conference that shapes the Bologna Process, a few initiatives have been taken to enhance the development and quality of digital tools and teaching initiatives. Stakeholders of Bologna Process have to team up to find common solutions regarding the e.g. implementation of Massive Open Online Courses (MOOCs), securing the data protection and student’s intellectual property or ensuring the quality of distance learning tools. Achieving those goals and implementing them in the higher education systems may also enhance the mobility possibilities and create the recognition mechanisms of student’s curricula design according to the life-long learning strategy.

The aim of the paper is to present effective and efficient tools for digitalization process on the example of AGH University of Science and Technology. The article states that the University can develop significant number of good practices in enhancing its digitalization strategy and learning and teaching methods.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

dr Danuta KAJRUNAJTYS, Agnieszka KAJRUNAJTYS**

Wizlink - narzędzie do tworzenia uniwersalnych robotów softwareowych

Celem artykułu jest omówienie kluczowych cech oprogramowania narzędziowego do budowania i uruchamiania robotów softwarowych (RPA). Konsekwencją wdrażania w organizacjach kolejnych systemów informatycznych jest złożoność środowiska cyfrowego, w którym użytkownik na swoim stanowisku pracy posługuje się wieloma aplikacjami do obsługi transakcji.

Menadżerowie coraz powszechniej zwracają uwagę na niezadowalającą wydajność prac na skomputeryzowanych stanowiskach biurowych. Odpowiedzią IT jest rozwiązanie znane jako Robotic Process Automation (RPA). Na przykładzie oprogramowania narzędziowego do budowania robotów softwarowych Wizlink omówiono cechy pozwalające użytkownikowi (nie informatykowi) kreować i uruchamiać scenariusze własnych robotów. Do powstania Wizlinka zespół opracował szereg innowacyjnych metod. Jest to narzędzie klasy Zero-Code nie wymagające kompetencji informatycznych.

* Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

mgr Magdalena CHOWANIEC*

Rola faktoringu jako narzędzia finansowania bieżącej działalności przedsiębiorstwa

Zarządzanie we współczesnych przedsiębiorstwach wiąże się głównie z osiąganiem celów o charakterze finansowym, a każda racjonalnie podejmowana decyzja gospodarcza w przedsiębiorstwie jest ściśle powiązana z określonymi skutkami finansowymi. Zatem niezbędnymi warunkami rozwoju i wzrostu wartości przedsiębiorstwa jest systematyczna kontrola i racjonalne planowanie w obszarze finansów. Nieumiejętne gospodarowanie finansami w znacznym stopniu przyczynia się do ograniczenia zysków firmy, a w konsekwencji może doprowadzić nawet do ich upadłości. Współcześnie, wraz z rozwojem gospodarki rynkowej, bazującej na wolnej konkurencji uformowała się pewna określona polityka handlowa pomiędzy kontrahentami, która polega na odraczaniu terminów płatności. Na przestrzeni ostatnich lat regularnie wzrasta ilość odbiorców regulujących swoje zobowiązania z dużym opóźnieniem, co w dalszej perspektywie prowadzi do problemów z utrzymaniem płynności finansowej dostawców. Aby uniknąć destruktywnych skutków opóźnień oraz ograniczyć ryzyko niewypłacalności, firmy starają się korzystać z zewnętrznych źródeł finansowania bieżącej działalności, często w postaci faktoringu. Faktoring na polskim rynku jest jedną ze stosunkowo nowych usług finansowych. Pierwszy raz na polskim rynku zastosowano faktoring w latach 90. XX w. Krótka historia zastosowania i rozwoju faktoringu wpływa na to, że wciąż pojawia się wiele niejasności i pytań odnośnie tej usługi. Istnieje zatem uzasadniona potrzeba analizy roli faktoringu w bieżącej działalności przedsiębiorstwa. Aktualna wydaje się także popularyzacja stosowania tej usługi w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

Celem pracy jest zaprezentowanie modelu faktoringu jako narzędzia pozwalającego utrzymać płynność finansową oraz zwiększyć sprawność zarządzania kapitałem obrotowym i należnościami w przedsiębiorstwie. Podstawową metodą badawczą użytą w opracowaniu jest analiza literatury przedmiotu oraz analiza opisowa z elementami statystyki opisowej. Powyższe metody badawcze pozwoliły na identyfikację roli faktoringu jako narzędzia finansowania bieżącej działalności przedsiębiorstwa. Efektem końcowym pracy jest przedstawienie praktycznego zastosowania faktoringu w przedsiębiorstwie zgodnie z opracowanym modelem.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

RMTechFlow: professional training workshops on tech transfer for research personnel

The EU is the most open research and innovation area in the world. With 7% of the global population, Europe accounts for 20% of global research and development investments and around one third of all high-quality scientific publications (Report "Science, Research and Innovation Performance of the EU 2018"). However, Europe is experiencing an innovation deficit. This is not down to a lack of ideas or initial start-ups: the problem is rather a lack of scale-up and diffusion, with innovations not always being translated into new market and growth opportunities. Nowadays, the exploitation of public research remains this low, most of universities' tech transfer offices still operate according to a technology push approach: the deal flow is mainly generated by academics who, at a rather late stage of the R&D process, decide to disclose IP to TTOs (Tech Transfer Offices), requiring for support to pursue patenting. This way TTOs react upon request, mostly by offering services such as IPR due diligence, prior art analysis, support in writing patent request and claims either in kind or via external agencies. While some of these "lately disclosed" IP might be subject to patenting, often patenting is pursued without a clear market vision and exploitation strategy.

Solution for better scouting, analysing and boosting promising technologies towards market exploitation is proposed in ongoing RMTechFlow project (KIC Raw Materials) which strategic goal is to improve chances for impact of KIC upscaling projects, where learning opportunities based on real IP business cases will be provided during workshops in different regions of Europe. Project RMTechFlow is led by Hub Innovazione Trentino (HIT) from Italy, partnering with Trinity College Dublin, AGH Kraków, TECNALIA Ventures, LTU Business AB, FLSmidth. The subject is in line with circular economy, the strategy which requires integration and cooperation of different entities in value chain, by multiple iterative collaboration rounds between cross-functional teams and final end-users.

The main action organized by project RMTechFlow is a set of professional training workshops taking place in six locations throughout Europe in 2019 and 2020, and targeting researchers and tech transfer office professionals - separately. Workshops will last 1,5 days and will feature interactive and hands-on sessions over the following learning goals: understand IP protection options, do early prior art and position your tech, understand tech trends, find new applications, describe IP in problem-solution terms, analyse industries, find market needs and potential industrial clients, identify business opportunities, understand expectations from a licensee company, know how to get support from TTO.

The participation is free for EIT Raw Materials partners. More information and applications are available at <https://rmtechflow.eitrawmaterials.eu/>.

* HIT - Hub Innovazione Trentino

** AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Paweł KUĆMIERZ, dr hab. Joanna KULCZYCKA prof. AGH*, mgr inż. Agnieszka CZAPLIKA-KOTAS**

Identyfikacja barier w procesie zarządzania własnością intelektualną oraz ich wpływ na innowacyjność uczelni

We współczesnej gospodarce wiedza i umiejętność jej stosowania są podstawowym źródłem przewagi konkurencyjnej. W Polsce pojawia się coraz więcej technologii, które warto objąć prawami własności intelektualnej, by wzbudzić zainteresowanie inwestorów oraz zapewnić ochronę przed konkurencją. W nowoczesnej gospodarce duże znaczenie mają uczelnie, szczególnie techniczne, jako instytucje tworzące i komercjalizujące wiedzę. Rozwój zaawansowanych technologii wymaga ochrony własności intelektualnej, a ich transfer z uczelni do przemysłu odpowiednich uregulowań dotyczących zarządzania własnością intelektualną jako jednym z głównych czynników mających wpływ na rozwój innowacyjności. Statystyki dotyczące patentowania wskazują na progres w polskich uczelniach, ale na tle pozostałych krajów UE jest on nadal nie w pełni satysfakcjonujący (w 2018 r. Polska uplasowała się na 22 miejscu pod względem ilości patentów przypadających na 1 mieszkańca). Naukowcy wciąż napotykać na różne bariery, które w znaczący sposób utrudniają komercjalizację bądź uzyskanie patentu.

Celem artykułu jest wskazanie i porównanie najistotniejszych barier dla innowacyjności w uczelniach technicznych na przykładzie Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (AGH). W 2018 r. naukowcy z AGH otrzymali 127 patentów i praw ochronnych. Systematyczne niwelowanie barier wpłynie na wzrost innowacyjności polskich uczelni, co powinno przełożyć się na poziom polskiej gospodarki.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Natalia KRAWCZYK*

Poziom i dynamika zobowiązań wymagalnych samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej w latach 2014–2018

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zakład opieki zdrowotnej jest jedną z form prawnych prowadzenia działalności, polegającej na udzielaniu świadczeń zdrowotnych. Publiczne zakłady zdrowotne występują w dwóch formach: samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej oraz jednostek budżetowych. Forma organizacyjno-prawna wymienionych podmiotów jest podstawowym czynnikiem, który umożliwia dostęp do źródeł lub instrumentów finansowych, z których może korzystać dany zakład opieki zdrowotnej.

Samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej (SPZOZ), zgodnie z aktualnym prawem, to podmioty lecznicze, które mają za zadanie pokrywać z posiadanych środków i uzyskiwanych przychodów koszty działalności oraz regulować zobowiązania. Omawiane podmioty dysponują, a także zarządzają budżetem w postaci rocznego planu osiągniętych wpływów i wydatków. Najważniejszym elementem oceny ich działalności jest wynik finansowy. W chwili osiągnięcia ujemnego wyniku finansowego SPZOZ pokrywa go samodzielnie z funduszu zakładu. W przypadku braku takiej możliwości jednostka samorządu terytorialnego, będąca podmiotem tworzącym, zobowiązana jest do podjęcia działań określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej pokrywając stratę netto za rok obrotowy zakładu w kwocie, jaka nie może być pokryta z funduszu zakładu lub podejmuje decyzję o likwidacji SPZOZ.

Celem artykułu jest zaprezentowanie specyfiki i zasad zarządzania finansami samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej oraz przeprowadzenie analizy w zakresie zadłużenia tych podmiotów. Metody badawcze zastosowane w pracy to analiza literatury przedmiotu, aktów prawnych oraz sprawozdań z wykonania budżetu państwa. Podstawą prowadzonych badań były dane statystyczne opublikowane przez Ministerstwo Zdrowia, zebrane m. in. za pośrednictwem Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), będące wynikiem kwartalnych sprawozdań o stanie zobowiązań według tytułów dłużnych oraz poręczeń i gwarancji (Rb-Z). Sprawozdania przedstawiały dynamikę oraz stan zobowiązań wymagalnych SPZOZ, czyli takich których termin płatności minął. Badania obejmowały lata 2014-2018. W 2014 r. wartość zobowiązań wymagalnych wynosiła 1 807 185 000 zł, natomiast w kolejnych latach do 2017 r. nastąpił wyraźny spadek wielkości zobowiązań wymagalnych SPZOZ. W 2017 r. odnotowano najniższą w analizowanym okresie wartość zobowiązań równą 1 407 669 000 zł, z czego 90% stanowiły zobowiązania z tytułu dostaw i usług. W 2018 r. zaobserwowano wyraźny wzrost zobowiązań do 1 641 786 000 zł. Największy udział (95%) zobowiązań z tytułu usług i dostaw względem wszystkich zobowiązań wymagalnych odnotowano za okres 2018 r. Dynamika zobowiązań ogólnych i wymagalnych jest wyrażana jako stosunek zobowiązań z danego roku do roku poprzedniego, wyrażony w procentach. Dynamika zobowiązań wymagalnych w 2014 r. wynosiła 76,8% natomiast w kolejnych latach aż do 2017 r. nastąpił widoczny spadek wielkości zobowiązań wymagalnych samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej. W 2018 r. odnotowano wzrost o 7,3% względem 2017 r.

Na podstawie analizowanych danych można stwierdzić, że sytuacja finansowa SPZOZ jest bardzo zróżnicowana w skali kraju. Główne powody zadłużenia to zbyt niska wycena świadczeń przez Narodowy Fundusz Zdrowia, a także ograniczone fundusze w sektorze ochrony zdrowia. Ważną kwestią sprawnego funkcjonowania SPZOZ jest odpowiednie zarządzanie finansami, czyli korelacja kosztów z przychodami. Szansą na zmniejszenie zadłużenia zakładów może być restrukturyzacja placówki, natomiast w celu zatrzymania procesu zadłużania się SPZOZ wymagana jest przede wszystkim zmiana przepisów prawnych dotyczących ich statusu oraz koordynacji polityki zdrowotnej.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania

mgr inż. Wiesław TERESZKO*

Digitalizacja jako nowa forma zarządzania w organizacji

Dzisiejszy, dynamiczny rozwój wprowadził nową koncepcję do aktywności organizacji –digitalizację, która ma na celu zwiększenie sprawności i efektywności działania. Digitalizacja to proces przeróbki analogowych zasobów organizacji do postaci cyfrowej. Taki proces składa się z:

- przygotowania zasobów – przeglądnienia, uporządkowania wg klucza,
- formatowania – ujednoczenia kształtu/formy,
- klarownego opisu,
- udostępnienia wg odpowiednich profili/obszarów.

Zasoby każdej organizacji składają się z czterech podstawowych obszarów:

- I. wiedzy zasadniczej (bazowej) o produkcie – twarde dane, np. informacje zawierające dane techniczne, tj. wymiarów, wydajności, parametrów mobilności,
- II. wiedzy o grupach docelowych, dla których przeznaczony jest produkt, np. potrzeby klienta, obowiązujące wymagania, przepisy, zasady funkcjonowania itp.,
- III. danych klienta – misja, wizja, strategia, dane teleadresowe, finansowe, itd.,
- IV. innych informacji dotyczących klienta – potrzeby względem produktu, kultura organizacyjna, osoby kontaktowe, procesy wewnętrzne itp.

Zdigitalizowanie i połączenie wszystkich obszarów w jedną platformę za pomocą software-u umożliwi gromadzenie i kumulację wiedzy w jednym miejscu. Aktualizacje danych w sposób ciągły i aktywny pozwolą na łatwe, efektywne i ekonomiczne korzystanie z nich przez wszystkich użytkowników platformy. Opracowanie oraz usystematyzowanie danych w sposób przemyślany, np. modułowy, lub według klucza będzie jedną z najważniejszych i najwrażliwszych rzeczy do opracowania. Moduły powinny być opracowane w oparciu o politykę organizacji. Przykładowy podział dla firmy handlowej:

- dane sprzedażowe dla handlowców,
- dane marketingowe o rynku i grupach docelowych,
- dane finansowe,
- dane logistyczne itp.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr Agnieszka NOWACZEK*, mgr Ewa DZIOBEK**

Udział banków komercyjnych w finansowaniu działalności proekologicznej

Zgodnie z tendencjami światowymi oraz wdrażaną przez kraje UE, w tym Polskę, koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), coraz więcej przedsiębiorstw i ich pracowników podkreśla konieczność uwzględnienia w podejmowanych działaniach aspektów z zakresu ochrony środowiska. Inwestycje proekologiczne mogą być finansowane ze środków własnych, a także przez celowe fundusze ekologiczne oraz kredyty i pożyczki. W pracy przeanalizowano działalność banków i ich wsparcie we wdrażaniu GOZ, przedstawiono ofertę wybranych banków komercyjnych na rynku polskim, które poza Bankiem Ochrony Środowiska (BOŚ) i Bankiem Gospodarstwa Krajowego (BGK) oferują swoim klientom indywidualnym i biznesowym produkty dedykowane przedsięwzięciom proekologicznym, a także możliwe kierunki zaangażowania banków w tym obszarze.

Celem pracy jest przedstawienie aktualnych możliwości zewnętrznego finansowania projektów proekologicznych oraz propozycji dodatkowego zaangażowania banków komercyjnych we wdrażanie GOZ, w tym poprzez uwzględnienie wskaźników ekoinnowacyjności przy podejmowaniu decyzji kredytowych.

Oprócz dedykowanych preferencyjnych pożyczek i kredytów finansujących działania proekologiczne (np. ekopożyczki w ING i PKO BP, pożyczki energooszczędne w Eurobanku, kredyt inwestycyjny Zielona Energia w BNP Paribas Polska, kredyt ekologiczny z dotacją NFOŚiGW/WFOŚiGW w wybranych instytucjach), banki mogą wspierać wdrażanie koncepcji GOZ poprzez uwzględnienie w procesach finansowania efektów ekologicznych planowanych inwestycji, np. przy wykorzystaniu metody Life Cycle Assessment (LCA) umożliwiającej kompleksową ocenę obciążeń i korzyści ekologicznych, wynikających z faktu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych lub zastosowania nowoczesnych materiałów. Banki mogą wspierać swoich Klientów biznesowych w prowadzeniu działalności zgodnie z koncepcją GOZ poprzez organizację warsztatów i szkoleń, udostępnienie narzędzi kontrolujących zgodność z przyjętymi założeniami. Banki mogą także promować rozwój produkcji zgodnie z koncepcją GOZ przez dostosowanie swojej polityki zaopatrzenia i np. uwzględnienie w zamawianych produktach opcji recyklingu, czy też wydłużenia cyklu życia urządzeń.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

** Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

dr inż. Magdalena MURADIN*, mgr Ewa DZIOBEK*, dr hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH*

Produkcja bioetanolu w świetle wyników badań środowiskowej oceny cyklu życia

Celem badań była analiza danych literaturowych środowiskowej oceny cyklu życia (LCA) produkcji bioetanolu w procesach fermentacji biomasy. Badania przeprowadzono przy użyciu bazy danych Elsevier oraz Scopus. Przeanalizowano ponad 40 artykułów przedstawiających wyniki oddziaływania na środowisko różnych etapów od produkcji do wykorzystania bioetanolu. Szczególną uwagę zwrócono na wyniki badań dotyczące biopaliw drugiej generacji. Większość badań obejmuje jedynie wybrany obszar oceny, tj. przede wszystkim oddziaływanie na środowisko w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Nieliczne badania odnoszą się do kompleksowej oceny uwzględniającej wpływy środowiskowe związane z eutrofizacją, zakwaszeniem lub oddziaływaniem na zdrowie ludzkie. Większość obciążeń środowiskowych wynika z pierwotnego etapu produkcji biomasy, a nie z oddziaływania samego procesu technologicznego przetwarzania biomasy. Dodatkowo część artykułów odnosiła się do wyników badań związanych z końcowym przetwarzaniem bioetanolu, czyli spalaniem, jako paliwa w silnikach spalinowych.

Zaprezentowane w artykułach wyniki badań różnią się znacznie założeniami badawczymi dotyczącymi granic systemu, jednostki funkcjonalnej, celu i zakresu badań, a nawet przyjętymi kategoriami wpływów środowiskowych, czy metodami badawczymi. Z tego względu jednoznaczne wytypowanie technologii o najmniejszych obciążeniach środowiskowych jest wręcz niemożliwe do wykonania.

Zebrane dane posłużą natomiast do wyznaczenia kierunku badań LCA poszczególnych procesów wytwarzania biopaliw z organicznej frakcji odpadów komunalnych, stanowiących część międzynarodowego projektu BioRen.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr Maciej KACZÓWKA*

Problematyka badania informacji niefinansowych

Obecnie audyt danych pozafinansowych związany jest z szeregiem problemów niewystępujących do tej pory w sprawozdaniach finansowych. Weryfikacja wskaźników społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) jest bardzo trudnym wyzwaniem, ponieważ są one zasadniczo niemierzalne. Warto więc zadać pytanie: czy w ogóle możliwy jest audyt części niefinansowej? Niewątpliwie należy sformułować powszechne normy, zestawy wskaźników, niezbędne do standaryzacji sprawozdań zintegrowanych. Obecnie w doborze treści pozafinansowych panuje pełna swoboda, co uderza w rzetelność tego typu raportów.

Celem artykułu są propozycje badania danych pozafinansowych. Dane powinny być wyrażone w wartościach liczbowych, tak aby można je było porównywać i analizować w sposób podobny do analizy danych finansowych. Podmiotami weryfikującymi te dane powinni być biegli rewidenci. Oto kilka wybranych wskaźników - propozycja weryfikacji.

Jednym z kapitałów produkcyjnych jest - bezpieczeństwo i higiena pracy = „środki przeznaczone na zapewnienie bezpiecznych warunków pracy”/„ilość pracowników”.

Przykładem kapitału intelektualnego jest: - wartość intelektualna = „środki poświęcone na zapewnienie bezpiecznych warunków pracy”/„ilość pracowników”.

Utożsamianie się z przedsiębiorstwem, kapitał ludzki są niezwykle trudne w weryfikacji. Kluczowe staje się zatem możliwie maksymalne ujednoczenie metodyki obliczania i identyfikowania wartości trudno wymiernych, tak aby były one czytelne oraz porównywalne na przestrzeni ostatnich lat, czy z innymi przedsiębiorstwami w danej branży. W tym celu należy stosować wybrane wytyczne, a następnie po przygotowaniu takiego raportu oddać go w ręce zewnętrznego audytora w celu obiektywnej weryfikacji. Osoba z zewnątrz sprawdzi wiarygodność ujawnianych danych oraz poprawność przyjętej metodyki. Dzięki takim działaniom przygotowany raport stanie się rzetelnym dokumentem obrazującym całokształt działalności organizacji, będącym wiarygodnym dokumentem dla akcjonariuszy i interesariuszy.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Magdalena NITEFOR*, Jakub GÓROWSKI*

Z pominięciem pośrednika – kontrakty terminowe rozliczane za pomocą technologii blockchain

W ciągu zaledwie około 10 lat od jej stworzenia technologia blockchain jest w okresie rozkwitu. Nieustannie znajdują się nowe obszary, w których może być wykorzystywana, aby ułatwiać finalizację i uwierzytelnianie transakcji, czy przesyłanie informacji. Ważnym czynnikiem sukcesu technologii blockchain jest jej zdecentralizowanie, pozwalające pominąć wiele uciążliwych aspektów transakcji, jak na przykład pośrednictwo, czy gwarancje przejrzystości, wynikające z pełnej jawności historii transakcji na poziomie pseudonimów użytkowników. Należy pamiętać, że bitcoin, najpopularniejsza z kryptowalut, nie jest synonimem technologii blockchain: sama technologia obsługuje nie tylko płatności, ale także może służyć jako uporządkowana baza danych czy system monitorowania przepływu produktów w transporcie międzynarodowym. Zastosowanie technologii blockchain do rozliczania kontraktów terminowych wpisuje się w ideę tzw. inteligentnych kontraktów.

Celem pracy jest analiza potencjału rozwiązania blockchain do rozliczania kontraktów terminowych, pozwalająca na identyfikację głównych zalet oraz wad, z którymi najprawdopodobniej będzie musiał zmierzyć się niedługo rynek finansowy. Autorzy pracy dążą do pokazania, jak bardzo rewolucyjne może okazać się to innowacyjne rozwiązanie, gdyż inteligentne kontrakty znajdą zastosowanie nie tylko w transakcjach na rynkach finansowych i kapitałowych, ale także przy rozliczaniu podatków i opłat za transport czy inne usługi.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

ENERGETYKA

ENERGY INDUSTRY

mgr inż. Andrzej ZAKRĘCKI, Jan HUEBNER*, Rafał WRÓBEL**

Zastosowanie technologii przyrostowej laser metal deposition do regeneracji części w przemyśle energetycznym

Celem pracy badawczej była analiza stosowalności technologii Laser Metal Deposition (LMD) do regeneracji uszkodzonych elementów turbin parowych. Aby osiągnąć powyższy cel zrealizowano badania w zakresie:

- opracowania technologii Laser Metal Deposition jako metody regeneracji części maszyn, nanoszenia pokryć ochronnych,
- opracowania optymalnych parametrów procesu pod względem mikrostruktury, właściwości geometrycznych i mechanicznych,
- opracowania procesu inżynierii odwrotnej dla uszkodzonych detali,
- opracowania metod nadzoru procesu oraz kontroli jakości regenerowanych części,
- zarządzania projektem badawczo-rozwojowym z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i biznesowych.

Wykorzystano do badań aparaturę przemysłową (drukarka 3D pracująca w technologii Laser Metal Deposition, elektrodrażarka, frezarka), badawczą dostępną na uczelni (np. tomograf komputerowy, twardościomierz, mikroskop świetlny i skaningowy, maszyna wytrzymałościowa), pakiet office do obróbki danych i oprogramowania CAD, CAX, a także przeprowadzono wywiady środowiskowe z potencjalnymi klientami i usługodawcami (ZRE Katowice, Einsal East, Infinitech 3D).

Przeprowadzone badania miały na celu demonstrację zastosowania technologii LMD w branży energetycznej wraz z opracowaniem niezbędnych narzędzi do jej analizy. Wymagania rynku oraz zainteresowanie klientów pozwoliły oszacować potencjał opracowanego rozwiązania i jego dalsze kierunki rozwoju. Analizując poziom gotowości technologicznej według nomenklatury Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, projekt badawczy osiągnął IV poziom, ponieważ udało się przetestować możliwości zastosowania przyjętej technologii w warunkach laboratoryjnych. Badania wniosły wiele nowych wartości w proces komercyjnego zastosowania technologii LMD do regeneracji łopatek turbin parowych, jednak opracowanie pełnego procesu laserowego napawiania łopatek wymaga jeszcze szeregu badań. Należy przede wszystkim przeprowadzić poszerzone badania dotyczące ekonomicznego uzasadnienia zastosowania testowanej technologii naprawy łopatek. Zagadnienia remontów oraz nanoszenia pokryć ochronnych muszą zostać rozważone indywidualnie. Zaprezentowane badania są zbiorem rozwiązań technologicznych oraz procedur w zakresie opracowania technologii LMD dla potrzeb regeneracji łopatek i nanoszenia na nie pokryć ochronnych. Zaproponowane metody mogą być stosowane w innych branżach, z wykorzystaniem dowolnych materiałów metalicznych. Wymaga to jednak przeprowadzenia badań o podobnym zakresie jak zaprezentowane w pracy.

* Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Robotyki i Mechatroniki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Polska oraz 3D Technology sp. z o.o.

** Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

*** Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Katedra Metalurgii Stopów Żelaza, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Paweł STRZEPEK, dr hab. inż. Andrzej MAMALA, prof. AGH*, mgr inż. Małgorzata ZASADZIŃSKA*,
mgr inż. Krystian FRAN CZAK*, mgr inż. Michał SADZIKOWSKI**

Wpływ warunków kriogenicznych na własności drutów uzyskanych w procesie ciągnięcia

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu zawartości cynku na własności makroskopowe drutów otrzymanych w procesie jednooperacyjnego ciągnięcia kriogenicznego. W ramach prac eksperymentalnych wytworzono druty ze stopów CuZn o zawartości wagowej Zn 2,5% i 6,5% oraz czystej miedzi, poprzez topienie czystych metali w tyglach grafitowych w piecu indukcyjnym, odlanie do kokil stalowych oraz ciągnięcie i wygrzewanie.

Badania obejmowały jednooperacyjne ciągnięcie przeprowadzone zarówno w temperaturze otoczenia, jak i w ciekłym azocie. Po ustabilizowaniu stanu termicznego na otrzymanych drutach przeprowadzono badania chropowatości powierzchni oraz własności mechanicznych (twardość Brinella, statyczna próba rozciągania) oraz fizycznych (rezystywność). Zaobserwowano wzrost własności mechanicznych drutów ze stopów CuZn po ciągnięciu w warunkach kriogenicznych w porównaniu do ciągnięcia w temperaturze otoczenia.

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych

*mgr inż. Małgorzata ZASADZIŃSKA**, *prof. dr hab. inż. Tadeusz KNYCH**, *dr hab. inż. Beata SMYRAK prof. AGH**, *mgr inż. Paweł STRZEPEK**

Ewaluacja zmian kształtu, rozmiaru i ilości eutektycznych tlenków Cu_2O w procesie przetwórstwa wlewka, walcówki i drutów z miedzi w gat. Cu-ETP

Powszechnym i najczęściej stosowanym gatunkiem miedzi przeznaczonej na cele elektryczne jest miedź w gatunku Cu-ETP. Ze względów technologicznych do miedzi dodaje się tlen w ilości kilkuset ppm w celu oddalenia kruchości na gorąco. Skutkiem tego zabiegu jest powstawanie eutektycznych tlenków Cu_2O na powierzchniach dendrytów. Z wlewków, metodą ciągłego odlewania i walcowania, wykonuje się walcówkę, która jest materiałem wsadowym do procesu ciągnięcia drutów i mikrodrutów.

W pracy przedstawiono ewolucję tlenków Cu_2O pochodzenia eutektycznego podczas procesu ciągnięcia (po odkształceniu na zimno tworzy się struktura o charakterze swoistego kompozytu Cu- Cu_2O z bardzo dużą ilością drobnych cząstek Cu_2O) pod kątem kształtu, wielkości i ilości w obszarze odkształcenia drutów o różnych średnicach. Z analizy szacowanej wielkości tlenku i jego masy właściwej (gęstość Cu_2O wynosi $6,0 \text{ g/cm}^3$) wynika, że przy zawartości tlenu 200 ppm. wag. w materiale znajdującym się w stożku roboczym ciągnadła może znajdować się od kilkuset tysięcy do kilkudziesięciu milionów pokruszonych cząstek tlenku Cu_2O o wymiarach rzędu ułamka mikrometra, które zaburzają ciągłość struktury miedzi. W efekcie następuje obniżenie ciągliwości i przewodności elektrycznej oraz niestabilność procesu rekrytalizacji drutu w liniach ciągniczych, z uwagi na bardzo wysokie prędkości ciągnięcia i mikrosekundowe przedziały czasu rekrytalizacji.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych

mgr inż Malwina JANOSKA*

Wpływ odkształcenia metodami spd na możliwości magazynowania wodoru w stopach magnezu

Poszukiwanie alternatywnych źródeł energii jest kwestią, którą zarówno w gospodarce, jak i badaniach naukowych traktuje się priorytetowo. Zasoby paliw kopalnych, będących źródłami nieodnawialnymi powoli się wyczerpują, więc naturalną kolejną rzeczą jest płynna możliwość ich zastąpienia. Jednym z pierwiastków, którego era jako paliwa powoli się zaczęła i zgodnie z prognozami rozwijać się będzie w bardzo szybkim tempie jest wodór. Jedną z istotnych wad zastosowania wodoru jest trudność jego magazynowania. Wodór jako najlżejszy pierwiastek wymaga dużej ilości energii do sprężenia. Obecnie najszerzej stosowanym sposobem jego magazynowania jest przechowywanie go w butlach pod wysokim ciśnieniem. Metoda jest skuteczna, jednak posiada wiele ograniczeń, jak niski stosunek ilości sprężonego wodoru do całkowitej objętości zbiornika, małe pole manewru w doborze wielkości zbiornika do zasilanych układów, czy obniżony czynnik bezpieczeństwa w użytkowaniu takich układów. Poszukiwane są więc nowe, bardziej wydajne i bezpieczne rozwiązania. Jedną z potencjalnych metod może okazać się magazynowanie wodoru w stopach metali lekkich, np. magnezu. Badania wykazały, że odkształcając plastycznie metale, czyli zwiększając ilość defektów w ich strukturze, można niejako wymusić na nich zdolność do zaabsorbowania wodoru. Powstałe defekty spełniają tutaj rolę „pułapek” dla atomów tego pierwiastka.

Przedstawione badania polegały na ocenie zdolności absorpcyjnych stopów magnezu do magazynowania wodoru. Stopy odkształcano metodami dużego odkształcenia plastycznego (metody SPD), które pozwalają na maksymalne rozdrobnienie struktury, a tym samym uzyskanie dużej akumulacji defektów w sieci krystalicznej metalu. Przeprowadzono próby nawodorowania takich struktur, potwierdzając słuszność założenia.

Otrzymane wyniki, mimo konieczności przeprowadzenia jeszcze wielu dalszych badań, pozwalają stwierdzić, że przyjęta metoda magazynowania wodoru mogłaby być stosowana do zasilania układów energetycznych, np. wodorowych ogniw paliwowych. Byłaby to metoda bezpieczniejsza od stosowanej obecnie. Również ilość wodoru możliwa do zmagazynowania wydaje się być wystarczającą w porównaniu do ilości gazu sprężonego w butlach. Są to zatem badania godne zainteresowania oraz wymagające kontynuacji.

*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

*inż. Elgenied KHALID**

Techno-economical study of Rural electrification in Sudan, Case Study approach

Sudan, as most of the developing countries, has energy access crisis. At present about 35% of the population have access to electricity. Sudan has conventionally relied on thermal and hydro power generating plants for meeting its energy needs. Sudan intends to undertake measures across a number of sectors of its economy to pursue low-carbon development, guided by the long-term national development policies, plans and strategies, which are clearly stated in different national development planning documents such as the Strategic Plan document 2007-2033. To meet the Government's target of 75-80% electrification by 2031, the Government plans to install 12,000 MW of additional generation capacity by 2031. This is to include 1,582 MW of renewable energy (other than large-scale hydro-power), with approximately 650 MW of wind Energy.

Because of the geographical characteristics there are technical and economic restrictions to extend the national grid to the rural areas. Therefore, off grid rural electrification has to be considered as an alternative energy system.

Demand for electricity in rural Sudan has been met by extending the grid electricity distribution network. But the costs of extending lines to rural facilities are prohibitively expensive. Grid extension varies in cost on the distance to be covered, the land, utility and the size of the load. Considering these challenges, rural electrification will require considerable skill in the selection and implementation of technical and economic strategies for electrification.

The solution obtained from HOMER software shows that a hybrid combination of solar/wind/hydro/battery is a cost effective, sustainable, techno-economically an environmentally viable alternative to grid extension.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr inż. Krystian FRAN CZAK, dr hab. inż. Paweł KWAŚNIEWSKI prof. AGH*, dr hab. inż. Grzegorz KIESIEWICZ*, dr inż. Wojciech ŚCIEŻOR*, mgr inż. Michał SADZIKOWSKI**

Analiza zużycia elektrod nasadkowych podczas procesu punktowego zgrzewania oporowego

Technologie łączenia metali obejmują szereg metod, które umożliwiają sztywne połączenia elementów konstrukcyjnych w różnych gałęziach przemysłu. Jedną z powszechnie wykorzystywanych metod łączenia elementów jest proces oporowego zgrzewania punktowego. Metoda ta wykorzystywana jest głównie do łączenia blach, zwykle stalowych oraz stalowych z pokryciem antykorozyjnym w postaci cynku. Łączenie blach z pokryciem antykorozyjnym powoduje szereg problemów technologicznych ze względu na przyspieszone zużycie elektrod nasadkowych wykonanych ze stopów miedzi. W ramach prac badawczych przeprowadzono analizę procesów degradacji własności elektrod nasadkowych oraz ich przyspieszonego zużycia.

Metoda analizy obejmowała badania mikrostrukturalne powierzchni elektrod nasadkowych na różnym etapie ich eksploatacji w warunkach przemysłowych. Dodatkowo przeprowadzono badania własności mechanicznych na przekroju poprzecznym elektrod oraz własności elektrycznych. Kompleksowa analiza czynników wpływających na przyspieszone zużycie elektrod nasadkowych pozwoliła na opracowanie wytycznych własności elektrod nasadkowych nowej generacji o wydłużonym czasie pracy w warunkach zgrzewania blach stalowych z pokryciami antykorozyjnymi w postaci cynku.

Obecnie na rynku elektrody nasadkowe wykorzystywane są w wielu gałęziach przemysłu, głównie motoryzacyjnego, lotniczego, AGD oraz innych. Aktualnie jedna fabryka samochodowa zużywa rocznie około 1 miliona sztuk elektrod nasadkowych, a w skali Europy szacuje się, iż zużywanych jest około 100 milionów sztuk elektrod rocznie. Nowej generacji elektrody nasadkowe dedykowane do zgrzewania blach z pokryciami antykorozyjnymi mogą znaleźć zastosowanie we wszystkich gałęziach przemysłu, w których wykorzystuje się proces punktowego zgrzewania oporowego.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Marcin STEFANIAK, dr hab inż. Wioletta M. BAJDUR, prof. PCz

Zastosowanie oceny ryzyka zawodowego w analizie wpływu innowacji procesów oczyszczania ścieków elektrociepłowniczych na zdrowie pracowników

Ze względu na rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce, potrzebne są rozwiązania zmniejszające wpływ energetyki konwencjonalnej na „środowisko”. Jednym z aspektów środowiskowych są ścieki przemysłowe (elektrociepłownicze), które powstają w wyniku procesów technologicznych skojarzonego wytwarzania energii.

Przeprowadzone badania i wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań w procesach oczyszczania ścieków elektrociepłowniczych mogą pozwolić na odprowadzenie ścieków do cieków wodnych (do rzek) lub gruntów, a nie jak dotychczas tylko ścieków „podczyszczonych” do oczyszczalni. Proponowane rozwiązanie może pozwolić również na zmniejszenie ryzyka zawodowego pracowników na stanowiskach związanych z procesem oczyszczania ścieków. W artykule przedstawiono ocenę ryzyka zawodowego na stanowisku laboranta ruchowego w elektrociepłowni.

GOSPODARKA SUROWCAMI MINERALNYMI

RAW MATERIALS MANAGEMENT

dr inż. Mariusz CHOLEWA*

Wpływ zmiany obciążenia korony nasypu na wahania poziomu wody w budowlu ziemnej

Wypracowane w wieloletniej praktyce doświadczenie bezpiecznej eksploatacji ziemnych budowli hydrotechnicznych, wykazało konieczność wykonania kolejnych badań uzupełniających dotychczasowe wyniki, które mogą stanowić podstawę przy projektowaniu tych budowli w taki sposób, by eliminować powstawanie miejscowych, niebezpiecznych warunków dla filtracji. Wyniki tych badań mogłyby być także stosowane do oceny warunków filtracji w miejscach newralgicznych, gdzie siły filtracji przekraczają dopuszczalne wartości. Dokładna diagnoza istniejących warunków filtracji umożliwiłaby zastosowanie w obiektach hydrotechnicznych takich zabiegów technicznych, które eliminowałyby te niekorzystne zjawiska filtracyjne.

Przyjmując, że utrata stateczności obwałowania w większości przypadków wynika z dużych wartości ciśnienia wody w porach, a więc spowodowana jest siłami filtracji, można stwierdzić, iż większość katastrof spowodowana jest w sposób bezpośredni lub pośredni przez przepływ wody przez nasyp lub podłoże, a zatem szczególnie staranne diagnozowanie przebiegu filtracji jest niezbędne już na etapie projektowania budowli.

Ważne jest również by w obwałowaniach już pracujących ustawicznie monitorować oraz analizować rzeczywisty strumień filtracji. Jedną z metod analizy przepływu wód gruntowych, dającą najlepsze efekty, jest budowa modeli w skali. Pozyskanie jak najbardziej wiarygodnych danych o strumieniu filtracji powinno być wymaganiem zarówno dla projektanta, jak również dla inżyniera wydającego ocenę o stanie i bezpieczeństwie obiektu.

Celem pracy było poznanie wpływu zmiany obciążenia korony nasypu piętrzącego wodę na zmiany przebiegu krzywej filtracji w jego korpusie. Badania zrealizowano w średniowymiarowym aparacie do badania filtracji. Wykonano model nasypu hydrotechnicznego o następujących wymiarach: szerokość: podstawy 2,0 m, korony 0,5 m i nachyleniu skarpy: odwodnej 1:1,5, a odpowietrznej 1:1 przy wysokości nasypu 0,6 m, szerokości 1,0 m i masie 1200 kg. Materiałem konstrukcyjnym był jednorodny grunt mineralny sklasyfikowany jako piasek średni pylasty (siMSa). Nasyp modelowy wykonany w średniowymiarowym aparacie utrzymywał poziom piętrzenia na wysokości 0,5 m. Wykorzystując dane z systemów rejestrujących ustalono przebieg krzywej filtracji. Następnie obciążono i odciążono koronę nasypu wykorzystując siłownik i płytę VSS o średnicy 300 mm. W trakcie badania rejestrowano zmiany poziomów zwierciadła wody wewnątrz nasypu. Przeprowadzona analiza wykazała obniżanie się zwierciadła wody, będące skutkiem zwiększania obciążenia. Po zmniejszeniu obciążenia korony nasypu poziom wody wewnątrz nasypu wzrastał.

* Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Konkrecje manganowe: charakterystyka materiału, badania odzysku metali nieżelaznych oraz perspektywy zastosowania metod ekstrakcji

W dobie wciąż rosnącej konsumpcji surowców pierwotnych oraz ubożących ich zasobów występuje problem gospodarczy, którego rozwiązanie jest możliwe w dwojaki sposób: albo poprzez oszczędzanie, substytucję oraz odzysk (recykling), albo poszukiwanie nowych źródeł surowców. Do nowych, niekonwencjonalnych źródeł pierwotnych można zaliczyć konkrecje manganowe (zwane również polimetalicznymi), które występują na dnach oceanów i są bogatym źródłem metali, w tym nieżelaznych, takich jak miedź, nikiel, kobalt i innych.

W ramach regulacji międzynarodowych ustanowiono działalność konsorcjum Interoceanmetal Joint Organization (IOM), zrzeszające kilka krajów europejskich, w tym Polskę. Konsorcjum to ma prowadzić badania nad eksploracją, ewaluacją i eksploatacją złóż konkrecji polimetalicznych. We współpracy z IOM, Koło Naukowe De Re Metallica Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, podjęło przeprowadzenie badań laboratoryjnych dotyczących wykorzystania konkrecji manganowych jako przyszłościowego surowca metalonośnego. Badania skupiły się na trzech aspektach: charakterystyce materiałowych konkrecji, weryfikacji hydro- i pirometalurgicznych metod ekstrakcji metali, zwłaszcza nieżelaznych, oraz możliwościach zastosowania tych metod w warunkach przemysłowych.

Materiałem badawczym były konkrecje polimetaliczne pochodzące ze strefy Clarion-Clipperton leżącej na Pacyfiku. Przeprowadzono szereg badań, m.in. XRF, XRD, analizę sitową, TGA, zawartość wilgoci, w celu pełnej charakterystyki materiału. Zbadano wpływ różnych parametrów technologicznych na wydajność ekstrakcji metodą hydro- i pirometalurgiczną. Otrzymane wyniki badań wskazują, że wytworzony zastosowanymi metodami produkt końcowy jest bogatym koncentratem miedzi nadającym się do dalszej obróbki, np. w warunkach konwencjonalnego hutnictwa miedzi.

Beneficjentami rozwiązań technologicznych są: firma Interoceanmetal oraz przemysł metalurgiczny, zwłaszcza górnictwo i hutnictwo.

* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych

mgr Agnieszka NOWACZEK, mgr Ewelina PĘDZIWIATR*, dr hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH*,
mgr Ewa DZIOBEK**

Współpraca międzynarodowa w obszarze racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi i gospodarki o obiegu zamkniętym - PROGRAM AKADEMICKIE PARTNERSTWA MIĘDZYNARODOWE

Projekt pn. „Współpraca międzynarodowa w obszarze racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi i gospodarki o obiegu zamkniętym w ramach Programu Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe”, realizowany jest w latach 2019-2021 przez Pracownię Badań Strategicznych w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

Celem projektu jest analiza i opracowanie w partnerstwie międzynarodowym metodyki zapotrzebowania gospodarki na surowce mineralne w Europie, przy jednoczesnym zwiększeniu mobilności młodych naukowców, nawiązywaniu i utrzymywaniu współpracy międzynarodowej i upublicznianiu otrzymanych wyników badań. Partnerami projektu są wiodące ośrodki naukowe z Niemiec, Norwegii, Szwecji i Łotwy. Efektem projektu ma być opracowanie metody zapotrzebowania gospodarki na surowce mineralne, z uwzględnieniem: zmian w gospodarce krajowej (m.in.: ocena zapotrzebowania przez wybrane działy przemysłu, rozwój innowacji i nowych technologii, planowane zmiany rozwoju kraju), europejskiej (np. megatrendy oraz ocena przepływów surowców bazująca na material system analysis i material flow account), bezpieczeństwa dostaw, m.in. gwarantujących rozwój zaawansowanych technologii high-tech. Analiza trendów i dynamiki rozwoju zapotrzebowania prowadzona jest w perspektywie krótko- i długookresowej. Opracowana metodyka pozwoli na przewidywanie wielkości zapotrzebowania na wybrane surowce mineralne i opracowanie scenariuszy rozwoju w zależności od trendów w europejskiej gospodarce oraz uwarunkowań na międzynarodowych rynkach surowcowych. Dla Unii Europejskiej (UE) niedobór minerałów jest szczególnie niepokojącym problemem - kraje zależne są od importu minerałów metalicznych i metali potrzebnych w produkcjach high-tech. Szybki rozwój gospodarki światowej wymaga odpowiedzi na temat dostępności pierwotnych i wtórnych surowców mineralnych, niezbędnych dla funkcjonowania poszczególnych sektorów gospodarki. Brak odpowiednich standaryzacji oraz metod, które umożliwiłyby zarządzanie przepływem materiałów jest barierą w efektywnym wykorzystaniu surowców na rynku europejskim. Wyniki projektu będą miały istotne znaczenie dla realizacji strategii rozwojowych oraz polityki surowcowej UE. Efekty projektu przyczynią się do promowania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, co wymaga zaangażowania interdyscyplinarnych zespołów promujących rozwiązania i produkty w kraju i za granicą.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr Aleksandra KASZTELEWICZ*, dr hab. inż. Barbara TOMASZEWSKA*

Mineralogiczno-petrograficzne właściwości skał zbiornikowych jury dolnej w wybranych rejonach niecki mogileńsko-łódzkiej

Poszukiwanie i eksploatacja wód geotermalnych wiąże się ze znacznymi nakładami inwestycyjnymi, zarówno na etapie poszukiwawczym, jak i w trakcie wiercenia oraz uruchomienia instalacji. Z tego powodu wykorzystanie energii geotermalnej powinno obejmować minimalizację ryzyka, zwłaszcza w fazie poszukiwawczej, w której jest ono najwyższe, a koszty znaczące. Kluczowe znaczenie dla oszacowania wydajności produkcji i ryzyka gospodarczego, a także prognoz możliwości działania takich systemów w długim horyzoncie czasu ma ocena parametrów zbiornikowych.

Rejon niecki mogileńsko-łódzkiej, jest obok niecki podhalańskiej, jednym z najbardziej perspektywicznych obszarów pod względem potencjału geotermalnego w Polsce. Dolnojurajskie warstwy wodonośne charakteryzują się największymi zasobami dyspozycyjnymi spośród wszystkich zbiorników wód termalnych zlokalizowanych na Niżu Polskim. Struktury te tworzą drobno- lub różnoziarniste piaski i piaskowce o miąższości od 10 do 650 m. Mineralizacja wód zmienia się w zależności od głębokości od 2 do 250 g/dm³, natomiast temperatura od 30 do ok. 100°C.

Zrealizowano badania mineralogiczno-petrograficzne dla wybranych stref cechujących się perspektywami związanymi z wydobywaniem wód termalnych. Dla próbek z wybranych otworów zlokalizowanych w rejonie niecki mogileńsko-łódzkiej określono podstawowe parametry: porowatość, przepuszczalność, przewodnictwo cieplne, powierzchnia właściwa. Przeprowadzone badania laboratoryjne obejmowały obserwacje makroskopowe i mikroskopowe. Dla próbek skał wykonano badania mikroskopowe w świetle przechodzącym, które uzupełniono skaningową mikroskopią elektronową (SEM) oraz badaniami dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). Analiza porowatości skał została przeprowadzona w oparciu o analizę szlifów cienkich.

Wyniki przeprowadzonych badań na próbkach rdzeni, potwierdziły obecność skał o korzystnych parametrach dla akumulacji wód termalnych. Piaskowce pobrane z otworów wiertniczych reprezentują głównie arenity kwarcowe od bardzo drobno- do średnioziarnistych. Charakteryzują się one dobrymi właściwościami filtracyjnymi. Porowatość efektywna analizowanych piaskowców waha się od 6,75 do 13,38%, a całkowita 7,88 do 14,83%. Przepuszczalność waha się od 0,151 do 129,023 mD.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

mgr Ewa DZIOBEK*, dr hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH*, Françoise BODENAN, Muammar KAYA***, Erika-Andrea LEVEI****, Ekaterina SHILOVA*****, Mircia BIZO*****, Ghita MIHAJ*******

Integrated eco-technology for a selective recovery of base and precious metals in Cu-Pb-Zn mining by-products (MINTECO)

Metal-bearing mining wastes are produced during the recovery and processing of non-ferrous metals from ores. Mining wastes can be considered as a valuable secondary resource containing base and rare metals. Most of these solid-state mining wastes have been disposed in tailing reservoirs, in many cases without active management. And large volumes are still produced. For example, annually, the mining industry in Poland produces above 60 Mtons wastes, less than 10% representing extraction and the rest being generated by the treatment process.

R&D case study projects should then be performed to allow upgrading such wastes to a valuable resource by recovering base and precious metals and manage pollution. EU MINTECO project aims to develop an integrated innovative, efficient and ecological technology for the recovery of base (Cu, Pb, Zn) and precious (Au, Ag) metals from Cu and Pb bearing mining wastes.

The project will allow establishing a global management methodology to treat historical mining sites and reduce disposed volumes of metal-bearing waste. Lab scale experiments on well-known representative samples will first allow establishing optimized protocols to concentrate the metals in smaller fractions by innovative mineral processing and recover the metals by hydrometallurgical techniques. The main step in the project will be pre-concentration/leaching/high-grade metal recovery. Then, a global coherent flowsheet will be developed and further validated by industrial partners. Final economic and environmental assessment will be performed.

In the initial phase of the project detailed review has been done to identify tailings with possible sources of samples to be used, resulting in two Pb-Zn tails to be used for metals recovery: Kayseri region oxidized Turkish Pb-Zn flotation tails (Oreks Mining) for Zn, Pb and Ag metals recovery and Romanian Baia Mare (Romaltyn Mining) Pb-Zn tails for Au and Ag metals recovery. Samples have been also sought in Poland, but identified waste storage sites containing precious or non-ferrous metals had been reclaimed and revitalized or contained small amounts of metal. Additionally, two existing waste sites containing waste from extractive industry have been recognized: in one of the largest companies dealing in zinc mining and recycling - ZGH “Bolesław” S.A., and in KGHM Polska Miedź S.A. – leader in Copper and Silver production. Project partners had the opportunity to visit ZGH “Bolesław” waste recovery and management installation, which is a good example of the process of metal recovery from tailings deposited in tailings ponds.

The first experiments with Turkish Pb-Zn oxidized/non-sulphide floatation tailing sample have already been carried out. Activities of Polish partners are co-financed by the National Center for Research and Development.

* The Mineral and Energy Economy Research Institute, Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland

** BRGM, Orléans, France

*** ESOGU, Eskişehir, Turkey

**** INCDO INOE 2000, Research Institute for Analytical Instrumentation, Cluj-Napoca, Romania

***** Ajelis, Orsay, France

***** Romaltyn Mining SRL, Baia Mare, Romania

***** INMR, Pantelimon, Romania

OCHRONA ŚRODOWISKA

ENVIRONMENTAL PROTECTION

dr hab. inż. Agnieszka GENEROWICZ, prof. PK*, inż. Bartosz KOWALCZUK**

Badania wskaźników nagromadzenia i jakości odpadów z czyszczenia i mycia chodników w Krakowie

Obowiązki utrzymania czystości i porządku na terenach miejskich to jeden z ustawowych obowiązków właścicieli nieruchomości, ale również władz miasta. Działania prowadzą nie tylko do poprawy estetyki, ale znacząco wpływają na jakość środowiska, w tym powietrza atmosferycznego. Dodatkowo zauważalne są również efekty w zakresie eksploatacji infrastruktury miejskiej, zdrowia mieszkańców itp.

Celem artykułu było zaprezentowanie wyników badań, które pozwoliły określić ilość odpadów gromadzących się na powierzchniach ciągów pieszych (chodników) w porze jesiennej. Poziom czystości został określony na dwóch ciągach pieszych wyznaczonych przy ulicach: Nowohucka/Stella-Sawickiego oraz Alei Róż w Krakowie. Badane chodniki różniły się przede wszystkim rodzajem infrastruktury, formami zabudowy i ilością terenów zielonych. Różnice te w sposób znaczny wpływają na jakość i ilość gromadzących się odpadów, zwłaszcza w porze jesiennej i jesienno-zimowej

Przeprowadzenie badań udało się wykonać dzięki współpracy Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej i Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie oraz Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska na podstawie umowy o wzajemnej współpracy (z dnia 24.01.2017 r.) w zakresie prowadzenia badań odpadów z czyszczenia ulic Krakowa.

* Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Katedra Technologii Środowiskowych

** Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska

mgr Agnieszka NOWACZEK*, dr hab. inż. Agnieszka GENEROWICZ, prof. PK**, inż. Natalia GENEROWICZ***

Współpraca nauki z biznesem w ramach wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym

Racjonalne zarządzanie materiałami i efektywność energetyczna są jednymi z filarów gospodarki o obiegu zamkniętym i niskoemisyjnej. W ostatnich latach wzrosło światowe wydobycie surowców na ziemi, mimo, iż wiele instytucji zwraca uwagę na ich ograniczone zasoby i apeluje o konieczność efektywnej i oszczędnej gospodarki. Wiele zasobów naturalnych ma ograniczony charakter, trzeba więc zapewnić wykorzystywanie ich w sposób zrównoważony pod względem ekologicznym i gospodarczym. Ich nadmierna konsumpcja przyczynia się do wielu problemów środowiskowych, takich jak zmiany klimatu, wyczerpywanie zasobów, emisja toksycznych zanieczyszczeń itp. Skuteczna gospodarka o obiegu zamkniętym i niskoemisyjna, zmniejszyłaby zarówno ilość zużywanych surowców, jak i produktów ubocznych, w postaci odpadów i emisji.

Fundacja Europejskie Centrum Edukacji w Krakowie z Instytutem Autostrada Technologii i Innowacji (IATI) realizowało projekt współfinansowany ze środków Województwa Małopolskiego w ramach konkursu „Małopolska – tu technologia staje się biznesem” pt. Monday Business Meeting (MBM). Celem projektu była organizacja 4 spotkań w ramach inteligentnych specjalizacji. Odbiorcami projektu byli przedsiębiorcy i przedstawiciele nauki. Zakres tematyczny spotkań obejmował:

- odpady,
- budownictwo,
- transport,
- energetykę.

Spotkania dotyczyły promowania nowych technologii i rozwoju przedsiębiorczości w zakresie innowacyjnych technologii, zasobooszczędności, oszczędności energii i budownictwa pasywnego.

Współpraca taka pozwoliła na połączenie biznesu i nauki, wdrażając technologie i innowacje pozwalające na sprawne wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania

** Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Katedra Technologii Środowiskowych

***AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Rafał RODZIEWICZ*, dr hab. inż. Agnieszka GENEROWICZ, prof. PK**

Monitoring jakości powietrza jako podstawowy element dbałości o środowisko naturalne

Kontrola jakości powietrza atmosferycznego to jeden z elementów SMART CITY, warunkujący zapewnienie informacji umożliwiających ocenę skuteczności działań na rzecz ochrony powietrza, dających możliwość kontroli jakości życia mieszkańców i wprowadzania zmian z tego stanu powietrza. Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej wraz z firmą Technitel Polska S.A. podjął działania w zakresie monitoringu powietrza. Zamontowano w tym celu czujniki TechniAir produkowane przez Technitel Polska S.A. Montażu dokonano na kampusie Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej, na terenie Ogrodu Botanicznego, w Obserwatorium Astronomicznym Akademii Pedagogicznej oraz na Suhorze w obszarze Górczańskiego Parku Narodowego.

Celem artykułu jest prezentacja wyników wstępnych badań jakości powietrza w zakresie: cząstek PM₁, PM_{2,5} i PM₁₀, wilgotności powietrza, temperatury otoczenia i ciśnienia atmosferycznego. Wyniki pozwolą na porównanie jakości powietrza w obszarze zurbanizowanym i górskim, w którym dopływ zanieczyszczeń antropogenicznych ma ograniczony charakter.

* Wiceprezes Technitel Polska S.A., Przedstawiciel Rady ds. Cyfryzacji przy Ministerstwie Cyfryzacji

** Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Katedra Technologii Środowiskowych

dr inż. Weronika WÓJCIK*, dr hab. inż. Agnieszka GENEROWICZ, prof. PK **

Zawartość metali ciężkich w kompoście, w zależności od pochodzenia odpadów biodegradowalnych

Kompostowanie to jedna z technologii przetwarzania odpadów organicznych, pozwalająca na ich wykorzystanie, w zależności od jakości. Obecnie, w trakcie wprowadzania nowego systemu segregacji frakcji organicznej odpadów komunalnych, ich kompostowanie staje przed nowym wyzwaniem – dbałości o jakość powstającego produktu. Nowa dyrektywa ramowa dotycząca odpadów (2018/851/WE) została uzupełniona o definicję odpadów żywności oraz nakazuje państwom członkowskim wprowadzenie środków mających na celu promowanie zapobiegania powstawaniu i redukcji odpadów żywności. Jakość kompostu i możliwości jego wykorzystania w dużej mierze zależą od jakości i pochodzenia surowców kierowanych do procesu.

W artykule zaprezentowano zróżnicowanie jakości substratów kierowanych do procesu kompostowania i konsekwencje w zakresie możliwości wykorzystania produktów procesu.

* EnviProject

** Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska, Katedra Technologii Środowiskowych

inż. Natalia GENEROWICZ *, mgr inż. Marcin CHEŁKOWSKI **

Migracja metali ciężkich w różnych procesach przetwarzania odpadów komunalnych

Przetwarzanie odpadów to procesy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania, niosące za sobą zmiany charakterystyk odpadów oraz emisje do wszystkich komponentów środowiska. Hierarchia postępowania z odpadami oraz coraz bardziej rygorystyczne przepisy prawa narzucają konieczność przetwarzania odpadów w jak najwyższym stopniu, kładąc nacisk w pierwszej kolejności na recykling i przetwarzanie materiałowe, następnie odzysk energii, tak, aby w ostateczności składować wyłącznie odpady przetworzone. Można więc powiedzieć, że dla systemów gospodarowania odpadami komunalnymi, czy też przemysłowymi, podstawowym zadaniem jest redukcja ich ilości i przetwarzanie w procesach recyklingu. Każda z technologii powoduje jednak emisje do środowiska oraz zmianę charakterystyk przetwarzanych odpadów, a za tym zmianę możliwości ich oddziaływania na środowisko. Do najtrudniejszych środowiskowo składników odpadów komunalnych należą metale ciężkie, które zmieniają swoje oddziaływanie i mogą migrować do środowiska (do wody, gleby, powietrza), zależnie od technologii przetwarzania, reżimu technologicznego, temperatury procesu, właściwości substratu, właściwości środowiska, w którym odpad jest przetwarzany itd. Od tych parametrów zależeć będzie dalsze oddziaływanie na środowisko oraz możliwości dalszego przetwarzania lub unieszkodliwiania odpadów.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości migracji wybranych elementarnych składników odpadów, w zależności od technologii ich przetwarzania i analiza potencjalnych konsekwencji środowiskowych w przypadku ich migracji do środowiska.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
** Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza-Modrzewskiego, Kraków

mgr inż. Michał SADZIKOWSKI¹, dr hab. inż. Grzegorz KIESIEWICZ^{2}, dr hab. inż. Paweł KWAŚNIEWSKI prof. AGH³, dr inż. Wojciech ŚCIEŻOR⁴, mgr inż. Krystian FRAN CZAK⁵, mgr inż. Paweł STRZĘPEK⁶*

Badania nad przetwórstwem wyeksploatowanych przewodów jezdnych oraz lin nośnych pod kątem ich wykorzystania do produkcji nowego typu osprzętu trakcyjnego

Obecnie na terytorium Polski prowadzone są szeroko zakrojone prace nad modernizacją magistrali kolejowych, wymuszające duże zapotrzebowanie na nowy osprzęt kolejowy. Innym aspektem związanym z prowadzeniem tego typu prac remontowych jest występowanie dużych ilości wyeksploatowanych materiałów, które mogą posłużyć jako wsad do procesu produkcyjnego nowego osprzętu.

Celem prowadzonych badań jest opracowanie nowej technologii umożliwiającej wykorzystanie złomów przewodów jezdnych oraz lin nośnych bazujących na miedzi gatunku ETP. Pierwsza część badań koncentrowała się na możliwie dokładnym opracowaniu i scharakteryzowaniu materiałów występujących na rodzimym rynku (tj. terytorium Polski). Z racji długoletniej eksploatacji osprzętu kolejowego na sieciach trakcyjnych, elementem utrudniającym jego wykorzystanie jest duże zanieczyszczenie mogące mieć znaczny wpływ na końcowe własności nowego nośno-przewodzącego osprzętu trakcyjnego. Z tego względu priorytetowymi czynnościami do wykonania były badania stopnia zanieczyszczenia powierzchni przewodów jezdnych oraz lin nośnych, polegające na określeniu grubości zalegającej warstwy zanieczyszczeń, oraz analiza występujących w nich pierwiastków. Otrzymane wyniki posłużą bezpośrednio do opracowania metody oczyszczania złomów trakcyjnych, a docelowo użycia ich jako wsadu do procesu odlewania i kucia matrycowego nowego osprzętu trakcyjnego. Nowy osprzęt będzie charakteryzował się obniżoną ceną gotowego wyrobu w stosunku do konwencjonalnego procesu produkcyjnego.

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych

mgr inż. Edyta STRZELEC*

Wpływ produkcji biopaliw na późniejsze zagospodarowanie materiałów odpadowych i ochronę środowiska

Produkcja biopaliwa pochodzącego z tłuszczu jest znana od dawna, jednak opracowane technologie są ciągle doskonalone w celu szerszej stosowalności w silnikach samochodów osobowych. Powodem takiego, a nie innego zachowania, są podobne właściwości biopaliwa do paliwa klasycznego jakim jest diesel. Te właśnie małe różnice mają wpływ na użytkowanie i preferencje kupujących paliwa do samochodów. Powszechnie znanymi zaletami stosowania biopaliwa są: zmniejszona emisja dwutlenku węgla (rozpatrując proces całościowo), wykorzystanie odpadów do przerobu, czy też mniejsze zanieczyszczenie siarką, a także co bardzo ważne – zagospodarowanie odpadów mogących służyć dalszym procesom.

Dostępne technologie, w których uważa się paliwo „bio” za cenne źródło dalszych planów i badań, są nadal w mniejszości w stosunku do paliw ropopochodnych. Kataliza heterogeniczna, homogeniczna i enzymatyczna jest działem, w którym stosuje się dostępne katalizatory bez dużego nakładu energii na poczet otrzymywania niezbędnych produktów. Trzeba tylko umiejętnie zaproponować i poprowadzić pilotażowy proces, w którym biotechnologia będzie rozwijała się prężniej niż dotychczas.

Celem pracy jest uzyskanie biodiesla w reakcji metanolizy, stosując biokatalizatory. Jest to najbardziej ekologiczne podejście pozyskiwania biokomponentu FAME do późniejszego blendingu w kierunku produkcji biodiesla, obecnie nie przeniesione jeszcze na skalę przemysłową.

* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Recykling aluminium ze zużytych odlewniczych mas formierskich i rdzeniowych

Podczas cyklu produkcyjnego wytwarzania odlewów powstają odpady, które stanowią problem ekologiczny i ekonomiczny. W przypadku odlewni prawidłowa gospodarka powinna polegać na regeneracji zużytych materiałów i metalu. Na terenie odlewni odpady mas formierskich i rdzeniowych stanowią 80% ogólnej ilości powstających odpadów.

Regeneracja zużytych mas formierskich lub rdzeniowych polega na odzyskaniu z nich składników o własnościach możliwie najbardziej zbliżonych do składników wyjściowych. Regenerację prowadzi się na drodze usuwania zanieczyszczeń mechanicznych, zwłaszcza metalu, warstwy materiału wiążącego oraz pyłów, a następnie wyodrębnienia zregenerowanej osnowy piaskowej o określonej ziarnistości. Obecnie odzyskiwana jest tylko osnowa piaskowa, natomiast całkowite wykorzystanie odzyskiwanego metalu nie jest uzasadnione technologicznie i ekonomicznie.

Przeprowadzone badania laboratoryjne dotyczyły regeneracji zużytych piaskowych mas formierskich i rdzeniowych, polegającej na obróbce cieplnej i mechanicznej, w tym rozdrabnianiu i przesiewaniu, oraz recyklingu metalu występującego w materiale jako pozostałości z procesu odlewania.

Materiałem do badań były odpadowe formy i rdzenie piaskowe pochodzące z odlewni ciśnieniowej produkującej odlewy dla przemysłu motoryzacyjnego. Była to mieszanina piasku odlewniczego, lepiszcza żywicznego, smarów i olejów, jak również siluminu w formie skrzepów, kropli, narostów, nadlewów itp. W celu przeprowadzenia regeneracji, formy i rdzenie zostały poddane obróbce termicznej substancji organicznych. Przeprowadzenie w/w etapu pozwala na przeprowadzenie regeneracji piasku oraz, na drodze separacji mechanicznej (przesiewania) - otrzymanie frakcji metalicznej nadającej się do recyklingu.

W ramach prac wykonano szereg badań analitycznych, m.in. składu chemicznego form, rdzeni i siluminu, analizę sitową materiału wyjściowego, piknometryczne oznaczanie gęstości frakcji, badania termogravimetryczne etapu usuwania substancji organicznych. Na podstawie wyników opracowano sposób regeneracji form piaskowych oraz separację siluminu, a także oceniono przydatność piasku do ponownego zagospodarowania. W celu regeneracji metalu wykonano próby przetopu różnych frakcji ziarnowych zawierających metal w różnych warunkach technologicznych.

* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych, Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych

** Huta Cynku "Miasteczko Śląskie" S.A.

mgr inż. Andrzej PIOTROWICZ, Stanisław PIETRZYK*, Piotr PALIMĄKA**

Usuwanie lakieru i nadruków z opadów pokonsumpcyjnych alkoholowym roztworem NaOH

Tacki i folie opakowaniowe, folia typu blister, puszki i pojemniki aerosolowe, tubki, płyty kompaktowe, laminaty – to wielomateriałowe przedmioty codziennego użytku. Większość z nich składa się z metalowego podłoża oraz tworzywa sztucznego spełniającego różne funkcje: etykiet i reklam (litografy), warstw antyseptycznych oraz izolacji. Większość wymienionych produktów, zwłaszcza jednorazowych opakowań spożywczych, charakteryzuje krótki czas konsumpcji. Wysoki i ciągły strumień tego typu produktów generuje znaczne ilości odpadów pokonsumpcyjnych.

Ich recykling, polegający na odseparowaniu metalu od tworzywa sztucznego, może stanowić problem technologiczny. Wypalanie powłoki organicznej powoduje tylko częściowe jej usunięcie, pozostawiając różnego rodzaju pigmenty, oraz emisję szkodliwych gazów poprocesowych. Ważnym czynnikiem ograniczającym technikę wypalania są grubości warstw: metalicznej i organicznej (ułamki milimetra). Cienkie folie aluminiowe mają tendencję do utleniania się, co powoduje stratę metalu w postaci tlenku.

Rozpuszczanie tworzyw w rozpuszczalnikach organicznych jest alternatywą do procesu wypalania, jednak większość stosowanych rozpuszczalników, zwłaszcza bardzo lotnych i/lub zawierających chlor, jest zagrożeniem dla zdrowia i środowiska.

Proponowana metoda usuwania warstw organicznych, tj. nadruków i/lub lakieru, polega na stosowaniu alkoholowego roztworu NaOH, który nieznacznie roztwarza warstwę tlenkową, ułatwiając odpadanie lakieru, a wysokie stężenie etanolu rozpuszcza lakier i litografy.

Celem badań było opracowanie proekologicznej i wydajnej metody usuwania warstw organicznych z różnego rodzaju złomu metalonośnego. W badaniach użyto pokonsumpcyjne materiały, np. wieczka aluminiowe (tzw. platynki), złom płyt kompaktowych, puszki aluminiowe oraz bardzo cienkie folie opakowaniowe produktów spożywczych. Zbadano wpływ kilku parametrów technologicznych, takich jak: stężenie etanolu i NaOH oraz wpływ czasu trwania procesu na efektywność usuwania warstwy etykiety. Efektywność usuwania warstw organicznych wyznaczono w dwojaki sposób: poprzez zmianę masy oraz zmianę stopnia pokrycia (powierzchni). Wykonano także próby ze złomem mieszanym. W ramach pracy zaproponowano również metody recyklingu metalu po procesie oraz utylizacji zużytego roztworu alkoholowego.

Beneficjentami w/w rozwiązania technologicznego mogą być zakłady branży recyklingowej zajmujące się przygotowaniem i topieniem złomu pokonsumpcyjnego.

* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych, Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych

mgr inż. Tomasz ORLIŃSKI*

Analiza jakościowa i ilościowa kwasów fulwowych pochodzących z odcieków składowiska odpadów komunalnych

Kwasy humusowe należą do najbardziej rozpowszechnionej grupy związków organicznych w przyrodzie. Określane są jako mieszanina wielocząsteczkowych związków organicznych o masie cząsteczkowej w zakresie od 700 do 800 000. Do kwasów humusowych zalicza się:

- kwasy huminowe – nierozpuszczalne w wodzie przy $\text{pH} < 2$,
- kwasy fulwowe – rozpuszczalne w wodzie w całym zakresie pH ,
- huminy – rozpuszczalne w alkoholu.

Kwasy humusowe powstają w wyniku tzw. procesu humifikacji, który powoduje ustabilizowanie substancji organicznych i powstanie substancji humusowych. Zjawisko humifikacji występuje powszechnie w złożu odpadów, a powstające kwasy przenikają do odcieków, stwarzając problem w wielu biologicznych oczyszczalniach ścieków. Substancje humusowe nie ulegają degradacji biochemicznej i ostatecznie odprowadzane są z oczyszczonymi ściekami do ziemi i wód powierzchniowych. W zakładach uzdatniania wody, w procesie utleniania i dezynfekcji, są one prekursorami kancerogennych, mutagennych i teratogennych substancji, stwarzając zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Celem pracy była szczegółowa analiza ilościowa i jakościowa wyekstrahowanych kwasów fulwowych pochodzących ze składowiska odpadów komunalnych w Promniku. Na składowisku odpadów komunalnych, od 1985 roku deponowane są odpady z miasta Kielce oraz sąsiednich gmin, a ujęte wody i odcieki gromadzone są w dwóch połączonych zbiornikach, recykulowane na czasę składowiska lub wywożone do Oczyszczalni ścieków w Sitówce. Uzyskane wyniki badań porównano z danymi określonymi w literaturze.

Próbki odcieków pobierano permanentnie w grudniu 2018 r. z dwóch połączonych zbiorników na odcieki, o łącznej pojemności 800 m³. Całkowita objętość próbki wynosiła 20 l i reprezentowała odcieki gromadzone przez co najmniej 2 miesiące. Kwasy fulwowe otrzymywane były zgodnie z metodą zalecaną przez Międzynarodowe Towarzystwo Substancji Humusowych (IHSS – Natural Organic Matter Research). Odcieki charakteryzowały się ciemno brązową barwą oraz nieprzyjemnym zapachem. W trakcie procesu ekstrakcji, częściowo traciły zabarwienie, zmieniając kolor na słomkowy. Z 1 l odcieków otrzymano 905 mg kwasów fulwowych, które w nieznacznym stopniu różniły się składem elementarnym w porównaniu z danymi dostępnymi w literaturze. W cząsteczce kwasów największą zawartością odznaczał się tlen (52%) oraz węgiel (37%). Pozostałe pierwiastki stanowiły 11% składu elementarnego, co świadczy o niskim stopniu procesu humifikacji. Próbką była znacząco zanieczyszczona substancjami nieorganicznymi. Zawartość suchej pozostałości po prażeniu wynosiła 27%, co wskazuje na wysoką aktywność chemiczną badanych kwasów, które stają się nośnikami toksycznych mikrozanieczyszczeń.

Ilorazy atomowe H/C, O/H, O/C oraz C/N wykazały umiarkowaną dojrzałość kwasów fulwowych oraz potwierdziły niski stopień humifikacji. Ponadto badana próbka odznaczała się wysoką kompozycją O-alkilową, niskim stopniem aromatycznej kondensacji oraz alifatyczną naturą cząsteczki składającej się głównie z aromatycznej struktury.

Przebadano również widma adsorpcyjne, które posłużyły do identyfikacji grup funkcyjnych, typu podstawienia oraz konfiguracji wiązań podwójnych, ponieważ są cechą charakterystyczną danej substancji

* Politechnika Krakowska

chemicznej. Otrzymane pasma adsorpcyjne udowodniły wysoki udział struktur alifatycznych oraz związków aromatycznych w budowie kwasów fulwowych oraz ich umiarkowaną dojrzałość.

Całościowa analiza kwasów fulwowych pokazała zagrożenia wynikające z niedostatecznych metod oczyszczania odcieków ze składowisk odpadów, ponieważ kwasy fulwowe stają się nośnikami toksycznych zanieczyszczeń, zagrażających zdrowiu i życiu ludzi. Warto jednak zaznaczyć, że kwasy fulwowe mogą być cenną alternatywą dla wzbogacania gleb w substancje odżywcze, jednak wymagają skutecznych metod oczyszczania, dlatego powinno się kontynuować badania nad metodami ich oczyszczania.

Zastosowanie metalicznych powłok superhydrofobowych - analiza bibliometryczna

Zwilżalność powierzchni jest jedną z najważniejszych właściwości materiału i odgrywa znaczącą rolę w zakresie praktycznych zastosowań w życiu codziennym, przemyśle i rolnictwie. Aktualnie dużym zainteresowaniem cieszą się powierzchnie superhydrofobowe, które charakteryzują wyjątkowo słabe oddziaływania między wodą a powierzchnią materiału. Tego typu materiał cechuje wysoki kąt zwilżania (powyżej 150°), niski kąt przesuwu (poniżej 150°) oraz niska energia powierzchniowa. Początkowo badania nad powierzchniami wodoodpornymi koncentrowały się na analizie zależności między kątem zwilżania a morfologią powierzchni. Dopiero w 1997 r., po wyjaśnieniu tzw. efektu lotosu przez Neinhüsa i Barthlotta, nastąpiły istotne zmiany w zakresie syntezy nowoczesnych materiałów ceramicznych, polimerowych i metalicznych o powierzchniach imitujących naturalne powierzchnie hydrofobowe. Obecnie istnieje wiele metod wytwarzania metalicznych powłok o właściwościach superhydrofobowych. Należy do nich między innymi trawienie chemiczne, obróbka laserowa, metoda zol-żel, osadzanie z fazy gazowej, czy elektroliza. Jednak, oprócz badań nad superhydrofobowymi metodami wytwarzania, większą uwagę zwraca funkcjonalne zastosowanie metalicznych powłok superhydrofobowych w różnych dziedzinach życia. Należy zaznaczyć, że powierzchnie metaliczne mogą być zastosowane jako samooczyszczające, antyoblodzeniowe, obniżające tarcie przepływów hydrodynamicznych, jako powłoki antykorozyjne czy antyadhezyjne.

Celem pracy było zidentyfikowanie głównych trendów zastosowania praktycznych nowoczesnych metalicznych powłok superhydrofobowych. W pracy zastosowano metodę analizy bibliometrycznej wykorzystującą występowanie słów kluczowych i powiązania pomiędzy nimi. Analizę dokonano na podstawie dokumentów pochodzących z bazy Web of Science Core Collection (WoS-CC) z lat 1945-2018. Określono główne trendy badawcze oraz okresy ich występowania. Wskazano liczbę dokumentów w poszczególnych latach, kraje oraz ośrodki badawcze zajmujące się omawianą tematyką. Do analiz wykorzystano program VOSviewer, który umożliwia tworzenie i graficzną wizualizację map tematycznych. Przeanalizowano również streszczenia najczęściej cytowanych dokumentów w celu jakościowego określenia aktualnych trendów badawczych. Beneficjentami w/w rozwiązania technologicznego mogą być zakłady branży recyklingowej zajmujące się przygotowaniem i topieniem złomu pokonsumpcyjnego.

^{*} AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Wydział Metali Nieżelaznych, Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych

^{**} Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki, Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki

^{***} AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Wydział Metali Nieżelaznych, Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych

MSc Farid MAMMADOV

Waste to energy – case in Azerbaijan

Incineration is the main waste-to-energy form of treatment. It is a treatment technology involving destruction of solid waste by controlled burning at high temperatures. It is accompanied by the release of heat. This heat from combustion can be converted into energy. Incineration is a high-quality treatment for Municipal Solid Waste (MSW), very useful in big or crowded cities, because it reduces the quantity and volume of waste to be land filled. It can be localized in an urbanized zone, and offers the opportunity of recovering energy. However, it should be taken into account that the investment cost is high. The environmental conditions of the incineration process must be very precise to make it environmentally safe. The larger portion of the investment required is due to environmental measures such as emissions control. When choosing incineration as an alternative, the following issues should be considered: volume/quantity of waste produced, heat of combustion of waste, site location, dimensions of the facility, operation and maintenance costs and investment.

In this study processes in Waste to Energy recovery facility, located in Baku, Azerbaijan, has been investigated.

inż Filip GAMOŃ*

Izolacja oraz wstępna ocena przydatności szczepów celulolitycznych do pozyskiwania substratu do procesu fermentacji metanowej z osadów ściekowych

W dobie znacznego zapotrzebowania na energię, oraz w związku z problemami zanieczyszczenia środowiska, ważne jest pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych – np. biogazu z odpadów poprodukcyjnych. Takim źródłem biomasy do fermentacji metanowej jest osad biologiczny, powstający w każdej biologicznej oczyszczalni ścieków. Składa się on zarówno ze związków łatwo, jak i trudno biodegradowalnych. W procesie fermentacji metanowej, w pierwszej kolejności wykorzystywane są związki łatwo biodegradowalne, natomiast związki mniej podatne na biologiczny rozkład często w ogóle nie są wykorzystywane przez mikroorganizmy do produkcji biogazu. Takim związkiem jest celuloza, czyli polisacharyd, który może być dobrą pożywką dla mikroorganizmów, pod warunkiem, że mają one zdolności do jej rozkładu. W wyniku rozkładu celulozy powstają cukry proste (glukoza), które są dobrym substratem w procesie fermentacji metanowej. W celu wykorzystania potencjału celulozy obecnej w osadach ściekowych do produkcji biogazu, tworzona jest szczepionka mikrobiologiczna, zawierająca mikroorganizmy zdolne do rozkładu celulozy zawartej w osadach ściekowych, wykorzystywana w procesie fermentacji metanowej. Badania prowadzone są przy współpracy z Chorzowsko-Świętochłowickim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji.

W ramach badań prowadzono procedury mikrobiologiczne, mające na celu wyizolowanie szczepów bakterii zdolnych do rozkładu celulozy. Potencjał metanowy wyizolowanych szczepów badano z użyciem systemu AMPTS II (ang. Automatic Methane Potential Test System), aby wytypować mikroorganizmy, które wykazują największy potencjał do produkcji biogazu w wyniku rozkładu celulozy. Dodatkowo, w celu identyfikacji wyizolowanych szczepów o potencjale celulolitycznym, wykorzystano sekwencjonowanie DNA. W ramach projektu skonstruowano dwa reaktory badawcze oraz prototyp systemu automatycznego sterowania pracą reaktorów badawczych, oparty na systemie Arduino Nano V3.0, w którym prowadzone będą badania nad efektywnością fermentacji metanowej wspieranej wyizolowanymi szczepami.

Zastosowanie szczepionek mikrobiologicznych zawierających mikroorganizmy zdolne do rozkładu celulozy mogłoby przyczynić się do zwiększenia dostępności dla mikroorganizmów fermentacji metanowej trudno rozkładalnego związku jakim jest celuloza, co w efekcie mogłoby doprowadzić do zwiększenia wydajności procesu produkcji biogazu. Takie rozwiązanie byłoby przydatne głównie dla oczyszczalni ścieków, które przeprowadzają proces fermentacji metanowej z osadów ściekowych zawierających w swym składzie znaczne ilości celulozy.

Projekt realizowany w ramach zajęć Project Base Learning w projekcie pt. Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje POWR.03.05.00-00-Z098/17 (47/050/FSD18/0001).

* Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Katedra Biotechnologii Środowiskowej, ul Akademicka 2, Gliwice

Paula KOWALSKA, Anna SIERANC

Opracowanie bezformaldehydowego środka wiążącego do materiałów zawierających celulozę, które można wykorzystać w dzisiejszych nowoczesnych zakładach produkcyjnych

Celem grupy Sestec jest tworzenie żywic klejowych, które mogą zastąpić dominujące na rynku toksyczne kleje mocznikowo-formaldehydowe. Ta nowa generacja klejów, nie tylko spełnia wszelkie prawne wytyczne w zakresie ochrony pracowników w procesie produkcji materiałów zawierających celulozę, ochrony środowiska pracy, ochrony środowiska i ochrony przed emisjami, lecz również wspiera te wytyczne poprzez eliminację wydzielania się substancji toksycznych w procesie produkcji takich wyrobów. Bez formaldehydu znaczy bez ryzyka utraty zdrowia, zarówno na etapie produkcji materiałów drewnopochodnych, jak również na etapie ich użytkowania.

Wybór wszystkich składników naszych kompozycji klejowych koncentruje się głównie na obszarach surowców naturalnych i odnawialnych, np. pochodzących z różnych procesów przemysłowych. Zasadnicze znaczenie przy ich wyborze ma możliwość otrzymania spoiwa całkowicie bezpiecznego dla zdrowia. Ze względów gospodarczych duże znaczenie ma własna gospodarka surowcowa oraz montaż instalacji dostosowanej do potrzeb, które umożliwią znaczną oszczędność kosztów poprzez wytworzenie pożądanej ilości kleju bezpośrednio na miejscu. Dodatkowo obserwuje się znaczną oszczędność energetyczną poprzez różnego typu mieszanie składników bez konieczności chłodzenia czy wielokrotnego podgrzewania, a krótki czas syntezy zwiększa szybkość cyklu produkcyjnego w przedsiębiorstwach.

GreenBond nie jest pierwszym klejem, który nie posiada w składzie formaldehydu, ale jest pierwszym przyszłościowym klejem, który jest w stanie konkurować technologicznie i kosztowo z klejem UF i MUF.

dr inż. Monika MIERZWA-HERSZTEK*, Krzysztof GONDEK*, Michał KOPEĆ*

Biowęgiel jako innowacyjny materiał w odbudowie zasobów glebowej materii organicznej

Niewątpliwym wyzwaniem dla nauki jest wypracowanie nowych rozwiązań w gospodarowaniu zasobami glebowej materii organicznej (SOM). Duży potencjał w zwiększaniu zawartości SOM w glebie ma zastosowanie różnego rodzaju zewnętrznej materii organicznej, np. biowęglu. Niestety słabo poznany dotychczas wpływ doglebowej aplikacji biowęglu na przemiany materii organicznej, w tym tempo procesu humifikacji i heterogeniczność związków próchnicznych, nie pozwala na pełną ocenę oddziaływania tego materiału na jakość próchnicy glebowej. Pełne zrozumienie wpływu biowęglu na tworzenie zasobów SOM wymaga rozwoju badań mających na celu poznanie nie tylko roli i kinetyki przemian poszczególnych frakcji związków próchnicznych w glebie, ale również ich natury. Rozpoznanie zmian, jakie mogą wystąpić w składzie ilościowym i jakościowym próchnicy glebowej po aplikacji biowęglu może w przyszłości być pomocną informacją do ustalenia odpowiedniej dawki biowęglu.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu biowęglu na skład ilościowy i jakościowy związków próchnicznych w glebie kwaśnej. Eksperyment wazonowy założono na glebie brunatnej właściwej o składzie granulometrycznym piasku gliniastego lekkiego. Biowęgiel wyprodukowano ze słomy pszennej (WSB) i ze słomy z miskanta olbrzymiego (MSB) oraz wprowadzono do gleby w dawkach 1 i 2%. W glebie pobranej po drugim roku badań określono: pH, EC oraz zawartość węgla organicznego metodą Tiurina. Skład ilościowy i jakościowy związków próchnicznych oznaczono metodą Kononowej i Bielczikowej. Dodatek WSB i MSB do gleby w dawkach 1 i 2% przyczynił się do zwiększenia zawartości Corg odpowiednio o 76, 158, 61 i 104% w porównaniu do obiektu kontrolnego. Po drugim roku badań, niezależnie od rodzaju biowęglu zastosowanej dawki, stwierdzono zmniejszenie zawartości węgla kwasów huminowych i zwiększenie zawartości węgla kwasów fulwowych. W obiektach z dodatkiem biowęglu istotnie zwiększyła się również zawartość węgla niehydrolizującego (od 136 do 330%), co wskazuje na większą stabilizację związków próchnicznych, a zarazem prawdopodobnie na większą sekwestrację C.

Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu pt. Badania nad opracowaniem modelu przemian biowęglu w glebie na podstawie parametrów ilościowych i jakościowych związków próchnicznych (nr projektu: 2015/17/N/NZ9/01132).

* Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej

mgr inż. Anna HENCLIK*, dr hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH*, mgr Agnieszka NOWACZEK*

Wskaźniki pomiarowe w gospodarce o obiegu zamkniętym

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ, circular economy) jest w ostatnich latach jednym z priorytetów polityki gospodarczej Komisji Europejskiej. Zdefiniowanie jej zakresu, usystematyzowanie działań oraz ocena wpływu na rozwój gospodarczy i propozycja monitorowania na poziomie UE zostały przedstawione w 3 dokumentach:

- Komunikat KE, 2014: Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program „zero odpadów dla Europy”, KOM. 398;
- Komunikat KE, 2015: Zamknięcie obiegu - plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym, KOM. 614.;
- Komunikat KE, 2018: w sprawie monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym, KOM. 029.

Koncepcja GOZ zakłada, że wszelkie produkty, materiały oraz surowce powinny pozostać w gospodarce tak długo, jak to jest możliwe, a wytwarzanie odpadów jak najbardziej zminimalizowane. Najczęściej idea GOZ dotyczy gospodarowania odpadami i osiągania określonych poziomów ich recyklingu, ale jest to zbyt wąski zakres. Działania powinny być bowiem oceniane i realizowane również przez pryzmat oszczędności zasobów w całym łańcuchu wartości, począwszy już od ekoprojektowania wyrobów, poprzez fazę produkcji, użytkowanie, po końcowe zagospodarowanie. Ważną rolę mają nie tylko zmiany technologiczne, ale także innowacje organizacyjne i nowe modele biznesowe. Dlatego też monitorowanie postępów w realizacji GOZ jest trudnym zadaniem. W komunikacie KE KOM(2018)29 wyszczególniono cztery aspekty GOZ (gospodarowanie odpadami, produkcja i konsumpcja, surowce wtórne, konkurencyjność i innowacje), na które składają się wskaźniki monitorowania (np. liczba zielonych zamówień publicznych lub ilości wygenerowanych odpadów spożywczych). Według Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, we wspomnianym komunikacie KE zabrakło monitorowania szeregu innych istotnych wskaźników (m.in. ekoprojektu, danych dotyczących emisji czy wskaźników społecznych), podano zbyt wąską definicję sektorów gospodarki oraz wystąpiło nadmierne skoncentrowanie na odpadach. Idea GOZ zakłada zmianę modelu gospodarowania, który ma wpływ na całą gospodarkę i dotyczy wszystkich produktów i usług, a wskaźniki pomiarowe GOZ powinny dotyczyć zarówno oceny postępu transformacji w kierunku GOZ, jak i oceny wpływu GOZ na rozwój społeczno-gospodarczy. Powinny być one opracowane na poziomie mikroekonomicznym (podmiot ekonomiczny), mezoekonomicznym (regionalnym) lub makroekonomicznym (gospodarka narodowa). Jednym ze sposobów monitorowania GOZ jest analiza przepływów materiałów. Dotychczas nie zaproponowano i nie wdrożono wskaźników pomiaru postępu transformacji w kierunku GOZ oraz pomiaru oddziaływania tej transformacji na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie regionów i gospodarki narodowej.

Konsorcjum w składzie Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Główny Urząd Statystyczny i Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie podjęło się wypracowania powyższych wskaźników w ramach Programu Strategicznego Gospostrateg, pn. „Opracowanie systemu wskaźników pomiarowych, umożliwiających ocenę postępu w transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wpływu gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie mezoekonomicznym (regionów) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej)”. Projekt rozpoczął się w 2019 r. i będzie trwał do 2021 r.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr Marcin CHOLEWA*

Rozwój sieci ciepłowniczych w kontekście gospodarki niskoemisyjnej

Ciepłownictwo jest podstawą funkcjonowania i rozwoju wszystkich branż przemysłu. Bardzo często energia cieplna jest niezbędna do funkcjonowania urządzeń w procesach produkcyjnych oraz usługowych, a także w gospodarstwach domowych. W gospodarce niskoemisyjnej zużycie i wpływ ciepła przez poszczególne działy PKD i przedsiębiorstwa jest niebagatelny, co może być kryterium ich oceny.

W badaniach dokonano analizy zużycia energii cieplnej w poszczególnych działach przemysłu i wybranych przedsiębiorstwach. Zwrócono również uwagę na miejsce wytworzenia energii (np. ciepłownię, elektrociepłownię itp.), a także na rodzaj nośnika energii. Ich określenie pozwoliło na ocenę wpływu wytwarzania energii cieplnej na środowisko, z uwzględnieniem źródła jej pochodzenia. Dokonana hierarchizacja energii cieplnej na podstawie źródła jej pochodzenia z wykorzystaniem wskaźników LCA pozwala na właściwe zaplanowanie strategii przedsiębiorstw (oraz całych branż), co może zdecydowanie przyczynić się do zmniejszenia ich wpływu na środowisko.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

mgr inż. Mateusz KĘSY

Miododajne ścianki dla zapylaczy

W związku ze zmniejszeniem siedlisk naturalnych dla zwierząt, w tym dla pszczoł, pojawiła się konieczność utworzenia dodatkowych miejsc siedliskowych. Odpowiedzią na ten problem było utworzenie miododajnej ścianki dla zapylaczy, która stanowi idealne uzupełnienie bazy siedliskowej dla pszczoł, ale również dla innych owadów, które należą do fauny towarzyszącej. Gniazda przeznaczone są do stosowania zarówno w przestrzeni wiejskiej, jak i miejskiej. Najchętniej gniazdują w nich murarki ogrodowe (Osmia rufa L.) co sprawia, że ich stosowanie jest bezpieczne dla ludzi (pszczoły te nie stanowią zagrożenia dla ludzi).

mgr inż. Wojciech PRZYWAŁA*

V edycja Forum Green Smart City – inteligentne rozwiązania dla miast i wiosek

Celem Forum Green Smart City jest wymiana informacji pomiędzy władzami samorządowymi, uczelniami, funduszami ochrony środowiska, NGO, przedsiębiorcami oraz mieszkańcami Małopolski, a także wszystkimi zainteresowanymi tematami Smart City oraz inteligentnymi technologiami dla miast i wiosek (Smart Villages).

* Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

dr inż. Monika KULA*, dr hab inż. Wioletta M. BAJDUR, prof. PCz*, Maria FOLENTARSKA

Wpływ roślin na wydajność pracowników na stanowisku biurowym

Rozwijające się społeczeństwo utrwala przekonanie o zdrowiu i ludzkim życiu. Postęp nauk technicznych, społecznych, ekonomicznych i biologicznych, które mają związek z ochroną pracownika pozwala na szersze postrzeganie człowieka i jego potrzeb w zakresie bezpiecznych warunków pracy, w funkcjonowaniu organizmu, w stosunku do obciążeń fizycznych i zagrożeń w środowisku pracy. Dążenie do polepszania warunków pozwala na bezpieczną pracę w każdym zakładzie pracy. Wprowadzanie nowych, lepszych rozwiązań technicznych do życia pracowników zastępuje jego pracę, ale rodzaj tego systemu musi być dopasowany do człowieka, nie może być na odwrót.

Celem pracy jest analiza bezpieczeństwa pracy na stanowisku administracyjno-biurowym w celu wyjaśnienia skutków jakie może mieć praca przed komputerem na stanowisku administracyjno-biurowym.

inż. Natalia GENEROWICZ*

„Dom bez komina” jako innowacyjne rozwiązanie w zakresie ograniczania niskiej emisji

Duża ilość wznoszonych obecnie domów jednorodzinnych cechuje się niekorzystnymi właściwościami. Mają one wielospadowe i kosztowne w budowie dachy, wyposażone w jaskółki istotnie zwiększające koszty i dodatkowo utrudniające dobrą izolację poddasza. Na zwiększenie kosztów budowy mają także wpływ kominy spalinowe oraz wentylacyjne, bardzo często nie zapewniając również odpowiedniej wentylacji budynków. Zbyt duże stężenie dwutlenku węgla w powietrzu oraz innych szkodliwych substancji jest przyczyną syndromu tzw. chorych budynków.

Tymczasem można projektować domy jednorodzinne, które generują niewielkie koszty związane z ogrzewaniem, przygotowaniem ciepłej wody, chłodzeniem, czy zużyciem energii elektrycznej eliminując koszty związane z budową skomplikowanego dachu, komina spalinowego oraz wentylacyjnego, kotłowni, czy magazynu opału. Takie domy wytwarzają znacznie więcej energii ze źródeł odnawialnych niż wykorzystują w ciągu roku, nie przyczyniając się do lokalnej emisji zanieczyszczeń.

Obniżenie kosztów eksploatacji oznacza jednocześnie zwiększenie wartości finansowej budynku. Ułatwia to ewentualną późniejszą sprzedaż domu, w lepszej cenie. Dodatkowo każda taka inwestycja jest istotnym wkładem w czystość środowiska oraz walkę z obniżeniem niskiej emisji i globalnym ociepleniem klimatu.

Celem pracy jest przedstawienie najważniejszych cech jakimi powinien się charakteryzować „dom bez komina”.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

inż. Marta LEMPART*, inż. Justyna GIL*, mgr inż. Anna LEMPART**, dr inż. Edyta KUDLEK**,
dr hab. inż. Mariusz DUDZIAK prof. nzw. W Pol.Śl.**

Nowy kierunek badań w zakresie oceny jakości wody basenowej

Wzrost zachorowań na otyłość, czy powiązane z nią powikłania, przyczyniają się do propagowania różnego rodzaju aktywności fizycznej. Podejmowane są w tym zakresie działania mające na celu zachęcanie do zdrowego stylu życia, m. in. poprzez budowę nowej infrastruktury sportowej, w tym pływalni i basenów. Pływanie jest uznawane za najlepszą formę ruchu. Poprawia bowiem krążenie, zmniejsza obrzęki, wzmacnia mięśnie oraz modeluje sylwetkę. Z tego powodu obiekty basenowe cieszą się coraz większą popularnością.

Niestety, najnowsze badania naukowe prowadzone na całym świecie, budzą wątpliwość czy jakość wody do kąpieli w basenach publicznych jest odpowiednia do kąpieli. W rozumieniu obowiązujących przepisów, właściwości wody basenowej powinny być takie, aby nie stanowiła ona zagrożenia dla zdrowia użytkowników. Tymczasem, pojawia się coraz więcej publikacji naukowych, wskazujących na występowanie w wodzie basenowej mikrozanieczyszczeń organicznych określanych jako tzw. grupa pozostałości substancji chemicznych (EOC, z ang. emerging organic contaminants), takich jak np. pestycydów, aktywnych składników farmaceutyków i środków kosmetycznych oraz środków zmniejszających palność. Pomimo, iż większość tych substancji występuje w basenach w bardzo niskich stężeniach, są one dużym zagrożeniem, gdyż cechują się aktywnością biologiczną. W wyniku długotrwałego narażenia, związki te mogą powodować zaburzenia hormonalne, zaburzenia płodności i rozwoju, a nawet nowotwory. Występowanie mikrozanieczyszczeń organicznych w środowisku człowieka to aktualnie wiodący problem inżynierii środowiska, a ich obecność w wodzie basenowej budzi szczególny niepokój. Użytkownicy basenu narażeni są bowiem na kontakt z obecnymi w wodzie substancjami aż trzema drogami: pokarmową, oddechową oraz przez skórę.

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer 2018/29/N/ST8/01352, przy współpracy z członkami Studenckiego Koła Naukowego "Techniki Membranowe" Instytutu Inżynierii Wody i Ścieków Politechniki Śląskiej.

* Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Studenckie Koło Naukowe "Techniki Membranowe", Instytut Inżynierii Wody i Ścieków

** Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Instytut Inżynierii Wody i Ścieków

dr Dariusz WŁÓKA*

Zrównoważone metody usuwania zanieczyszczeń organicznych z gleby

Technologie bio- i fitoremediacji zaliczane są do efektywnych i małoinwazyjnych metod oczyszczania gleby. Polegają one na wykorzystaniu zdolności mikroorganizmów lub roślin do poboru, akumulacji i rozkładu szkodliwych związków chemicznych, występujących w najbliższym otoczeniu. Niestety pomimo wielu zalet, metody biologiczne obarczone są również ograniczeniami technologicznymi (toksyczne oddziaływanie środowiska, aspekt ekonomiczny itp.).

Celem opracowania jest przegląd innowacyjnych rozwiązań, pozwalających na rozszerzenie zakresu użycia biologicznych technik remediacji, przy jednoczesnym zachowaniu ich pozytywnych cech. Zakres przedstawionych rozwiązań obejmował technologię immobilizacji In-situ, pozwalającą na zapewnienie czasowego ograniczenia toksycznego wpływu zanieczyszczeń na czynnik aktywny procesu. Podejście to pozwala na aplikację preparatów biologicznych lub roślin na terenach o bardzo wysokim stopniu skażenia.

W pracy omówiono również podejście oparte na użyciu roślin energetycznych w fitoremediacji. Istotą takiego rozwiązania jest pośrednie zredukowanie kosztów remediacji poprzez pozyskanie surowca energetycznego w postaci biomasy. Ewentualna sprzedaż tego rodzaju surowca prowadzić może nie tylko do uzyskania bezpośrednich korzyści finansowych, ale także przyczynić się do redukcji ilości zużycia konwencjonalnych form paliwa. Aktywność tego rodzaju wpisuje się zatem w zasady zrównoważonego rozwoju.

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Pracownia Surowców Biogenicznych

Irena ESMUND*, dr inż. Anna CZAPLICKA*, Tomasz ŚCIEŻOR*

Olśnienie, zaświecanie i sztuczna poświata niebieska jako kategorie zanieczyszczenia świetlnego na przykładzie sklepu wielkopowierzchniowego na peryferiach Tarnowa

W ramach zjawiska zanieczyszczenia świetlnego wyróżnia się trzy kategorie: olśnienie, zaświecanie oraz sztuczną poświatę niebieską. Wszystkie trzy kategorie bardzo często występują w przestrzeni polskich miast i miasteczek, powodując szereg negatywnych skutków dla całego środowiska przyrodniczego, w tym dla człowieka. Zostały one omówione na przykładzie oświetlenia przestrzeni sklepu wielkopowierzchniowego i jego okolic, znajdującego się na peryferiach Tarnowa.

Pierwsze ze zjawisk to olśnienie, polegające na oślepieniu użytkowników przestrzeni poprzez użycie źródła światła o zbyt dużym natężeniu, które oddziałuje na zmysł wzroku i powoduje uczucie dyskomfortu. Kolejna kategoria to zaświecanie, której źródłem są lampy i reflektory o niewłaściwych oprawach, oświetlające także obszary sąsiednie, nie wymagające nadmiernego oświetlenia. Często oświetlenie to jest wręcz szkodliwe, jak np. nadmierne oświetlenie okien budynków mieszkalnych. Ostatnią z wymienionych kategorii jest sztuczna poświata niebieska czyli rozjaśnienie nocnego nieba przez rozproszenia sztucznego światła na cząsteczkach gazów i aerozoli, w tym pyłów zawieszonych, obecnych w atmosferze.

Co można zrobić, aby przeciwdziałać negatywnemu wpływowi opisywanych zjawisk na środowisko przyrodnicze, w tym na człowieka? Przede wszystkim należy dbać o prawidłową konstrukcję opraw lamp i reflektorów oraz o ich właściwe ustawienie. Najlepszymi oprawami są takie, które nie rozpraszają światła i kierują światło na podłoże, co zmniejsza rozproszenie światła do góry i ogranicza oślepienie użytkowników oświetlanych przestrzeni. Światło nie będzie także zaświecać nie przeznaczonych do tego terenów. Dobrym rozwiązaniem jest również redukcja natężenia światła lamp. Często jest ono zbyt duże, powoduje tylko nadmierne zużycie energii, a co za tym idzie straty finansowe. Zaproponowane działania przyczynią się także do redukcji trzeciej kategorii zjawiska zanieczyszczenia świetlnego, tj. sztucznej poświaty niebieskiej.

* Politechnika Krakowska Katedra Wodociągów, Kanalizacji i Monitoringu Środowiska

Znaczenie gospodarki odpadami komunalnymi w procesie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ)

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) zakłada, iż wszelkie produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak to jest możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane (COM nr 398, 2014; COM nr 614, 2015). Wdrożenie systemów GOZ wymaga zmian w każdym ogniwie łańcucha wartości, od etapu projektowania produktu, poprzez jego wytwarzanie, do nowych modeli biznesowych i rynkowych. Uwzględnia się przy tym także kluczowy etap zagospodarowania odpadów, w tym przekształcania ich w zasoby.

Celem pracy jest przedstawienie znaczenia gospodarki odpadami komunalnymi w procesie transformacji w kierunku GOZ w Unii Europejskiej (UE). Odpady te są szczególnym obszarem zainteresowań Komisji Europejskiej (KE), pomimo iż stanowią zaledwie ok. 10% ogólnej liczby wytwarzanych rocznie 2,5 mld ton Mg odpadów w UE. Dla zrealizowania przyjętego celu dokonano analizy literatury przedmiotu (w tym komunikatów KE dotyczących GOZ i gospodarki odpadami) oraz danych statystycznych Eurostatu i Głównego Urzędu Statystycznego - GUS). Polityka UE w zakresie gospodarowania odpadami ma na celu ograniczenie wpływu odpadów na środowisko i zdrowie, a także poprawę efektywnego użytkowania zasobów (COM nr 2020, 2010). Długoterminowym celem UE jest przekształcenie Europy w tzw. społeczeństwo recyklingu (COM nr 614, 2015), które z jednej strony unika wytwarzania odpadów, a w przypadku ich powstania, wykorzystuje je jako zasób. W 2016 r. ilość wytworzonych odpadów komunalnych na 1 mieszkańca UE sięgała 486 kg/osobę, przy czym obserwuje się wyraźne różnice dotyczące ilości oraz składu wytwarzanych odpadów, a także metod ich zagospodarowania w poszczególnych krajach, wynikające z wielu czynników społeczno-ekonomicznych i technicznych, m.in. poziomu zamożności społeczeństwa oraz rozwoju i aplikacji nowoczesnych instalacji do recyklingu i unieszkodliwiania. Gospodarka odpadami komunalnymi w UE stoi przed szeregiem wyzwań w aspekcie wdrażania GOZ, przede wszystkim w zakresie osiągnięcia narzuconych przez KE wartości recyklingu, do minimum 55% do 2025 r. (obecnie 46%) oraz podnoszenia świadomości i zmiany zachowań konsumentów w obszarze GOZ.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania

** Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

dr Marzena SMOL^{*}, dr hab. Joanna KULCZYCKA, prof. AGH^{**}, prof. dr hab. Zygmunt KOWALSKI^{*}

Odpady jako źródło surowców krytycznych w sektorze nawozowym

Zgodnie z Komunikatem Komisji Europejskiej (KE) w sprawie przeglądu wykazu surowców krytycznych dla Unii Europejskiej (UE) i wdrażania inicjatywy na rzecz surowców, w 2017 r. przedstawiony został uaktualniony wykaz 27 surowców krytycznych dla UE. KE wskazuje iż wykaz ten powinien pomóc w tworzeniu zachęt do pozyskiwania surowców krytycznych w Europie poprzez intensyfikację działań związanych z recyklingiem i w razie potrzeby, ułatwianie inicjowania nowych działań wydobywczych. Na wskazanej liście znalazły się surowce fosforowe (fosforyt i fosfor), należące do jednych z najważniejszych surowców mineralnych, gdyż warunkują rozwój produkcji rolniczej, stymulowanej potrzebami żywnościowymi zwiększającej się liczby ludności świata. Zarówno fosforyt, jak i fosfor, mają wysokie wskaźniki uzależnienia od importu (88% i 100%), które uwzględniają światowe dostawy i faktyczne zaopatrzenie UE przy obliczaniu ryzyka związanego z dostawami. UE. Dostawy są obecnie w wysokim stopniu uzależnione od przywozu fosforytów wydobytych poza UE, a ponad 90% wykorzystywanych w UE nawozów fosforanowych pochodzi z importu. W ostatnich latach, chcąc zmniejszyć zależność dostaw od rynków zewnętrznych, UE podkreśla konieczność poszukiwania alternatywnych źródeł pozyskiwania fosforu. Jedną z możliwości jest odzyskiwanie fosforu z materiałów odpadowych. Celem pracy jest przedstawienie możliwości wykorzystania odpadów bogatych w surowce fosforowe, takich jak ścieki komunalne i osady ściekowe, popioły ze spalania osadów ściekowych, czy też odpady z przemysłu fosforowego, na cele nawozowe. Zagadnienie to jest przedmiotem prac KE, która w marcu 2016 r. przedstawiła nowe przepisy w sprawie nawozów organicznych i nawozów na bazie odpadów w UE, stanowiące jeden z pierwszych rezultatów pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Praca zrealizowana w ramach projektu InPhos nr. 17022 (2018-2020), finansowanego z EIT RMs - organu UE, w ramach programu ramowego UE w zakresie badań i innowacji Horyzont 2020.



 EIT RawMaterials is supported by the EIT,
a body of the European Union



^{*} Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN;

^{**} AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Wydział Zarządzania

NOWE TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE (ICT)

NEW INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

mgr inż. Marek GOLONKA

Zastosowanie formularzy frameworku symfony do bezpiecznego i bardziej konfigurowalnego przesyłania danych na serwer

Celem artykułu jest omówienie dobrodziejstw jakie oferują formularze Frameworka Symfony, takie jak zabezpieczenia przeciwko atakom Cross-site request forgery, zbudowanie klasy odpowiedzialnej za pola jakie mają się pojawić w formularzu, a także zaprezentowanie przykładu wykorzystania przesłanych danych do stworzenia zapytania dql w celu pobrania danych z bazy danych. Prezentacja będzie mieć charakter techniczny i będzie opierać się na frameworku do języka PHP.

Ogólnym celem web frameworków jest pomoc programiście przy tworzeniu systemów w celu skrócenia trwania projektu oraz uzyskania wydajniejszego produktu końcowego, np. Framework Symfony ma automatycznie wbudowaną w sobie funkcjonalność tworzenia cache (szybsze działanie systemu) oraz prowadzenia logów (co się przydaje podczas awarii).

mgr inż. Stanisław KARCZ*

Interaktywna platforma do analizy oraz akwizycji danych pomiarowych przeznaczona dla urządzeń internetu rzeczy (IoT)

Coraz częściej, w różnych gałęziach przemysłu lub podczas przeprowadzania prac badawczo-rozwojowych wymagana jest automatyczna rejestracja danych do późniejszego ich przetwarzania, analizy oraz tworzenia zautomatyzowanych raportów bez posiadania wiedzy eksperckiej.

W przypadku dużych ilości danych lub rozproszonych punktów pomiarowych użycie ogólnie znanych narzędzi może być problematyczne, a przedstawienie w przystępny sposób zabranych danych jest kluczowe dla poprawnej interpretacji rezultatów. System akwizycji danych składa się z dwóch części:

- części sprzętowej, która umożliwia pomiar dowolnych wartości fizycznych, np.:
 - temperatury,
 - wilgotności,
 - ilości promieniowania,
 - ilości pyłu zawieszzonego,
 - stężenia gazów,
- platformy, która umożliwia wizualizację i dowolne zestawianie wyników pomiarów bez posiadania wiedzy eksperckiej.

Portal oraz część widoczna dla użytkownika bazuje na oprogramowaniu Grafana, co pozwala na dowolne zestawianie wyników pomiarowych, akwizycję danych oraz eksport danych w postaci numerycznej do późniejszego przetwarzania. Dotychczas System został użyty do:

- monitoringu jakości powietrza oraz wyznaczenia algorytmu pomiarowego dla czujników jakości powietrza,
- pomiaru ciśnienia w butelkach z kraftowym piwem.

Natomiast może zostać użyty także do:

- monitorowania wydajności produkcji,
- wielopunktowego pomiaru temperatury w procesach przemysłowych,
- tworzenia systemów badawczo-rozwojowych z rozproszonymi punktami pomiarowymi,
- testowania rozwiązań smart city oraz rozwiązań z zakresu przemysłu 4.0,
- testowania systemów IoT pod względem bezpieczeństwa.

* Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania

dr Marta MATERSKA-SAMEK*

Redistributing inequalities: the power of film, new media and artificial intelligence

Film and media can play a major role to challenge gender stereotypes. Identifying viewer with the main characters film story raises awareness, increases the visibility and fuels the discourse that will be leading to produce ideas, solutions, and opportunities. America’s increasingly diverse audiences prefer diverse film and television content, so the driving force to represent wide spectrum of protagonists (who are women, people of colour, LGBTQIA, and people with disabilities) become the market demand.

As the top Hollywood movies from 2014 to 2017 starring women earned more than male-led films, the gender issue turns out to be deeply explored. The research focuses not only on storytelling (e.g. Bechdel test), but also on equality behind the scenes as salary disparity between male and female crew members, between actors and actresses, the budget differences between films by male and female directors. The paper will analyse the tools and strategies related to challenge gender gaps in the film industry and their impact to inspire and sensitize the next generation of audiences. It focuses on GD-IQ – a machine learning media measurement tool (<https://seejane.org/research-informs-empowers/data/>) that incorporates audio and visual processing technologies to analyse massive amounts of media content in real-time and will disuse the pro and cons of applying it in media research.

* Uniwersytet Jagielloński

mgr inż. Patrycja KABIESZ*, mgr inż. Dorota PALKA*, Anna HORZELA*, Jakub SEMRAU*,
mgr inż. Michał JUZEK*

Wykorzystanie nowoczesnych technologii ict w efektywnym przeprowadzaniu audytów wewnętrznych

Przeprowadzanie audytów wewnętrznych pod względem kontroli bezpieczeństwa umożliwia określenie stanu i poziomu bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie. Do głównych zadań audytu należy wykrycie niezgodności. Do najważniejszych celów audytu zalicza się zweryfikowanie i sprawdzenie, czy przyjęte procedury działania są przestrzegane i doskonałe. W artykule, na podstawie badań empirycznych, przedstawiono efektywny sposób przeprowadzania audytów w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Zwrócono ponadto uwagę na cechy jakimi powinien charakteryzować się audytor oraz opisano jego podstawowe obowiązki i zachowania.

Prawidłowe przeprowadzenie audytu wpływa w dużym stopniu na skuteczność i efektywność systemu bezpieczeństwa oraz na działalność całej organizacji. Kluczowe znaczenie ma sposób przeprowadzania audytu, który szybko diagnozuje i analizuje stopień spełnienia wymagań prawnych na dzień jego przeprowadzenia. Po audycie wewnętrznym należy niezwłocznie wdrożyć działania korekcyjne i korygujące do stwierdzonych niezgodności.

Jednym z innowacyjnych sposobów przeprowadzania audytu wewnętrznego jest funkcjonalne oprogramowanie audytorów synchronizowane z oprogramowaniem zarządzającego audytami w przedsiębiorstwie. Wszystkie niezgodności są udokumentowane zdjęciami i krótkim opisem. Po wykonaniu audytu wyniki są bezpośrednio raportowane do osoby zarządzającej audytami oraz osoby odpowiedzialnej za audytowany obszar. Dzięki temu oprogramowaniu osoba odpowiedzialna za dany obszar w przedsiębiorstwie może szybko zareagować i usunąć niezgodności, natomiast osoba zarządzająca audytami jest natychmiastowo informowana o naprawieniu nieprawidłowości. Innowacyjny sposób przeprowadzenia audytu wewnętrznego jest możliwy w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. Skuteczne przeprowadzenie audytu daje możliwość uzyskania przewagi konkurencyjnej i szybki rozwój działalności pod względem bezpieczeństwa.

mgr inż. Dorota PALKA*, mgr inż. Michał JUZEK, mgr inż. Patrycja KABIESZ*****

Integracja gis i wizualizacji 3d w podziemnych kopalniach węgla kamiennego

W kopalniach węgla kamiennego wykorzystuje się zaledwie kilka procent możliwości Systemu Informacji Geograficznej (GIS). Mimo rozwoju technologii informatycznych, przedsiębiorstwa górnicze od wielu lat gromadzą informacje w formie cyfrowej, jednak w większości przypadków pozostają one w nieprzetworzonych zbiorach. Często też stosowane są tradycyjne analogowe rozwiązania.

Celem artykułu jest propozycja stworzenia jednolitego systemu umożliwiającego połączenie różnych obszarów działalności górniczej, wykorzystującego cyfrowe dane z uwzględnieniem wizualizacji 3D. Prezentowana koncepcja dąży do unowocześnienia procesu zarządczego w przedsiębiorstwie górniczym na miarę innowacyjnych rozwiązań przemysłu 4.0. Do wykonania bazy proponuje się wykorzystanie narzędzi typu Quantum GIS z uwzględnieniem rozszerzenia Geographic Resources Analysis Support (GRASS) oraz oprogramowanie środowiska CAD.

Systemy umożliwiają zarządzanie danymi przestrzennymi, przetwarzanie obrazów rastrowych, modelowanie trójwymiarowe, tworzenie i druk opracowań mapowych oraz technicznych, a także wizualizację różnorodnych danych przestrzennych. Wymienione funkcje umożliwią automatyzację sporządzania map, uzyskanie przejrzystości i czytelności ich treści, stosowanie przestrzennych modeli maszyn i urządzeń, kompleksów ścianowych eksploatacji górniczej, fragmentów wyrobisk, dróg transportu oraz dróg ewakuacji. Opracowana koncepcja mogłaby znaleźć zastosowanie w dowolnym obszarze działalności górniczej, np. do: wizualizacji i oceny warunków geologicznych, wspomagania zarządzania środkami trwałymi, monitoringu i alarmowania o niepożądanych sytuacjach, oceny wpływu działalności na środowisko, zarządzania bezpieczeństwem pracy. Budowa proponowanej bazy stanowi wieloaspektowy i interdyscyplinarny problem badawczy.

* Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Instytut Inżynierii Produkcji

** Politechnika Śląska, Katedra Budowy Pojazdów Samochodowych

*** Politechnika Śląska, Instytut Inżynierii Produkcji

mgr inż. Monika KLAŚ, Wojciech DŁUBACZ**

Rozwiązywanie problemu planowania wielkości i harmonogramowania partii produkcyjnych wyrobów z okresem minimalnej trwałości przy wykorzystywaniu systemu obliczeń rozproszonych

Zwiększająca się konkurencja pomiędzy przedsiębiorstwami wymusza stosowanie coraz dokładniejszych systemów planowania produkcji, często również reagujących na bieżące potrzeby klientów. Kompleksowe zaplanowanie produkcji wymaga uwzględnienia wielu ograniczeń, przy czym kryteria funkcji celu nie zawsze są jednoznaczne. Powoduje to skomplikowanie modeli, których rozwiązanie wymaga dużej mocy obliczeniowej. Jednocześnie w ostatnich latach obserwowany jest wyraźny wzrost mocy obliczeniowej urządzeń elektronicznych oraz tendencja do łączenia wszystkich komponentów elektronicznych w mniej lub bardziej rozległe sieci. Dzięki temu stwarzane są możliwości do budowy rozproszonych platform obliczeniowych, wykorzystujących heterogeniczne urządzenia stanowiące wewnętrzne zasoby każdego przedsiębiorstwa.

W artykule zaprezentowano platformę obliczeń rozproszonych niewymagającą instalacji, bądź dodatkowej konfiguracji na jednostkach obliczeniowych, ale wyposażoną jedynie w standardowe przeglądarki internetowe. Wydajność systemu oraz zastosowanie obliczeń rozproszonych sprawdzono na przykładzie rozwiązywania problemu planowania wielkości i harmonogramowania partii produkcyjnych przy ograniczonej wydajności (ang. capacitated lot-sizing and scheduling problem).

Problem ten polega na zaplanowaniu terminów i wielkości wykonywanych partii wyrobów, przy ograniczonej zdolności produkcyjnej oraz minimalizacji kosztów zapasów i przebrojeń. Jest to rozszerzenie klasycznego (Capacitated) Lot Sizing and Scheduling Problem. W analizowanym przypadku nietrwałość produktów wiąże się z dodatkowymi ograniczeniami w zakresie na organizacji procesu produkcyjnego. Po upływie pewnego maksymalnego czasu nieprzerwanej pracy linię należy bezwzględnie zatrzymać i umyć, nawet jeśli później kontynuowana jest produkcja tego samego wyrobu. Niezależnie od funkcji celu dla określonych instancji problem planowania wielkości i harmonogramowania partii produkcyjnych jest NP-trudny, co dla dużych rozmiarów problemu (duża liczba zadań do zaplanowania i szeroki horyzont planowania) wymusza stosowanie algorytmów przybliżonych - różnego rodzaju heurystyk. Stosowanym rozwiązaniem jest wykorzystanie systemu obliczeń rozproszonych, dla którego został opracowany algorytm genetyczny z dedykowaną reprezentacją chromosomu. Do algorytmu zostały zaimplementowane różne operatory genetyczne dostosowane do specyfiki omawianego zagadnienia, przez co uzyskano poprawę początkowych rozwiązań.

Komponentami systemu prezentowanego w artykule są typowe komputery osobiste oraz urządzenia mobilne wchodzące w skład infrastruktury informatycznej przedsiębiorstwa, niezbędne do rozwiązywania problemu optymalizacyjnego. Takie podejście może w przyszłości uniezależnić branżę produkcyjną od dużych jednostek badawczych oraz, co najważniejsze, przyczyni się do wykorzystania łatwo dostępnych zasobów obliczeniowych. Podstawą proponowanego systemu obliczeniowego jest wykorzystanie mechanizmu Web Workers. W odróżnieniu od (Duda i Dłubacz, 2013a oraz Merelo-Guervós i García-Sánchez, 2015) nadzorca systemu - serwis, z którym łączą się wszyscy klienci za pomocą WebSocketów jest zaimplementowany w języku Go. Język ten opracowany został przez firmę Google i jest to język kompilowany, o łatwości pisania języka skryptowego, ale z naturalnie wbudowaną obsługą wielowątkowości.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Dzięki zastosowaniu tego języka osiągnięta została bardzo duża skalowalność, zapewniająca obsługę jednocześnie wielu połączeń (wszystkich urządzeń wchodzących w skład przedsiębiorstwa) oraz dynamiczną komunikację pomiędzy nimi. Utworzony system działa w oparciu o rozproszony algorytm genetyczny i umożliwia tworzenie wymiennych bloków kodu tego algorytmu:

- krzyżówki,
- mutacje,
- funkcje celu,
- generatory chromosomów (określenie reprezentacji rozwiązania).

Bloki te łączą się ze sobą tworząc schemat obliczeniowy. Parametrami dodatkowo modyfikowanymi są:

- prawdopodobieństwo wykonania krzyżówki,
- prawdopodobieństwo wykonania mutacji,
- wielkość generacji (ilość członków danej generacji),
- czas wykonywania obliczeń na pojedynczym kliencie.

mgr inż. Michał JUZEK*, mgr inż. Dorota PALKA**

Koncepcja zastosowania wybranych rozwiązań technologicznych przemysłu 4.0 w celu poprawy bezpieczeństwa w kopalniach węgla kamiennego

Koncepcja czwartej rewolucji przemysłowej polega na integracji systemów oraz tworzeniu sieci łączących ludzi z maszynami. Oznacza to unifikację świata rzeczywistego i wirtualnego świata obiektów technicznych. Dzięki temu możliwa staje się pełna automatyzacja i optymalizacja procesów produkcyjnych (w tym także eksploatacja węgla), gromadzenie i przetwarzanie ogromnej liczby danych w czasie rzeczywistym, prewencyjna obsługa maszyn i urządzeń oraz zarządzanie bezpieczeństwem pracy.

Celem artykułu jest propozycja wykorzystania wybranych rozwiązań technologicznych będących filarem Przemysłu 4.0 na potrzeby podziemnego górnictwa węglowego na Górnym Śląsku. Rozwiązania technologiczne, które dają możliwość urzeczywistnienia koncepcji przemysłu 4.0 to m.in.: big data, autonomiczne roboty, techniki symulacyjne i wizualizacyjne, Internet rzeczy, systemy cyberfizyczne oraz cyberbezpieczeństwo. Z uwagi na trudne i niebezpieczne warunki pracy w podziemnych wyrobiskach, autorzy zaproponowali rozwiązania służące głównie poprawie bezpieczeństwa załogi. Należą do nich m.in. monitorowanie aktualnej lokalizacji personelu oraz ich wybranych parametrów życiowych, jak również pomiar i analiza warunków podziemnych wraz z możliwością predykcji zdarzeń niepożądanych. Prezentowany artykuł może posłużyć jako głos w dyskusji naukowej oraz wskazywać dalszy kierunek badań i rozwoju technologii górniczej.

* Politechnika Śląska,

** Politechnika Śląska, Instytut Inżynierii Produkcji

mgr inż. Ewelina BADAŁ

Implementation of an application allowing for automated identification of post stamps using their visual features

Appropriate algorithms allow to modify images, as well as to find similarity between pictures or recognize objects. One of the most widely used libraries for image processing is OpenCV. I present a design and tests of an application for identification of post stamps on the basis of their visual similarity to the stamps contained in the reference database. The application was written in C++ language with use of the OpenCV library.

The aim of the application is identification of post stamps on the basis of their visual similarity to the stamps contained in the reference database. The application gets the scan of the stamp album and extracts every stamp from the scan. For every extracted stamp the application returns the catalog number which can be used as a reference number to find stamp in the stamp catalog. Stamps collectors do not have any tool which could help them to classify stamps which are placed in the stamp album and figure out which stamp is missing on the stamp album page. The application consists of two parts: first is the segmentation of stamps from the scan, the second part is to find all stamps in the database and return as a result reference number of every detected stamp. The goal of the presented application is to help collectors with finding catalog numbers of stamps which are stored in the stamp album.

dr inż. Mykhailo PETRYSHYN*

Analiza systemowa rozproszonych systemów zarządzania w oparciu o strukturalne informacyjne modelowanie

Implementacja rozproszonych systemów zarządzania jest złożonym oraz kosztownym przedsięwzięciem, niedokładności której powodują poważne straty finansowe. Modelowanie analityczne oraz symulacja procesów zarządzania pozwala usprawnić efektywność funkcjonowania systemów w stadium projektowania.

Celem pracy jest analiza obecnych oraz opracowanie funkcjonalnie poszerzonych metod informatycznego modelowania procesów w systemach zarządzania. W pracy zostały przedstawione nowe metody analizy strukturalnej rozproszonych systemów oraz źródła uzyskania efektywności techniczno-ekonomicznej.

* Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

MECHANIKA, MECHATRONIKA I NANOTECHNOLOGIE

MECHANICS, MECHATRONICS AND NANOTECHNOLOGIES

*mgr inż. Karolina DADUN *, dr hab inż. Grzegorz BOCZKAL prof nadzw. AGH**

Wpływ warunków procesu zgrzewania na mikrostrukturę i własności złącza Pt / INCONEL 625

Celem pracy jest analiza warunków procesu zgrzewania kondensatorowego mikrozłącza. Podjęto próbę wykorzystania ładunku elektrycznego zgromadzonego w kondensatorze do wytwarzania mikropołączeń termoparowych. Motywacją do podjęcia badań była potrzeba znalezienia stabilnego połączenia pomiędzy drutem platynowym, a podłożem, którym był cienki arkusz wykonany ze stopu Inconel 625. W ramach prac badawczych zbudowano odpowiednie stanowisko robocze i przeprowadzono eksperymenty z procesem zgrzewania przy użyciu różnych ładunków elektrycznych. W pracy wykazano, że złącza bazujące na stopie Inconel 625 i platynie mają dobre właściwości aplikacyjne w zakresie pomiarów temperatury na małą skalę. Niezaprzeczalną zaletą jest w tym przypadku wysoka odporność termiczna oraz korozyjna obu materiałów stosowanych do wytwarzania złącza. Pozwala to na zastosowanie testowanych mikrozłączy w wysokich temperaturach w warunkach atmosferycznych.

Krótki czas wytworzenia złącza, zbliżony do czasu rozładowania kondensatora, nie pozwala na ujednorodnienie składu chemicznego w spoinie na drodze dyfuzji. Impuls prądowy, generowany podczas zgrzewania kondensatorowego indukuje wtórny impuls magnetyczny, powodujący mikrosegregację składników złącza zgodnie z liniami pola magnetycznego. W pracy stworzono model fizyczny powstawania mikrosegregacji w strefie przetopu i odniesiono go do warunków rzeczywistych.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr Piotr HOREGLAD, Yevhen ZABLA, Akadiusz ZARZYCKI, Alexey MAXIMENKO, Marcin PERZANOWSKI, Michał KRUPIŃSKI, Marta MARSZAŁEK*

Giętki czujnik pola magnetycznego

Cienkowarstwowy czujnik pola magnetycznego zbudowany jest na bazie bizmutu i polimeru, co zapewnia mu giętkość, a to w połączeniu z jego niewielką grubością sprawia, że może być przyklejony do dowolnej zakrzywionej powierzchni oraz wielokrotnie wyginany.

Ze względu na powyższe cechy ma on bardzo duże możliwości zastosowania. W szczególności może być wykorzystany do diagnostyki oraz sterowania napędów elektromagnetycznych, w których ograniczona przestrzeń wewnątrz urządzeń uniemożliwia zastosowanie klasycznych mierników pola magnetycznego. Najmniejszy promień krzywizny, umożliwiający niezakłócony pomiar to zaledwie 3 mm, co powoduje, że czujnik może być wykorzystany nawet w niewielkich elementach konstrukcyjnych. Może być przyklejony bezpośrednio do powierzchni interesującego elementu, np. niewielkich nabiegowników elektromagnesu, umożliwiając pomiar pola na jego powierzchni. Działanie czujnika oparte jest na pomiarze napięcia Halla oraz magnetooporu obszaru bizmutu o powierzchni kilku mm², co daje możliwość lokalnego pomiaru pola magnetycznego o indukcji od 1 mT do dziesiątek tesli. Ze względu na wysoką czułość i szeroki zakres pomiaru można go wykorzystać w robotyce, metrologii oraz jako element goniometrów służących do precyzyjnych pomiarów kątowych, jak również wszędzie tam, gdzie bardzo ograniczona przestrzeń uniemożliwia użycie grubych, tradycyjnych mierników pola. Nadaje się także do zastosowań w próżni oraz w warunkach kriogenicznych.

* Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk

dr Yevhen ZABILA, mgr Piotr HOREGLAD, Arkadiusz ZARZYCKI, Marcin PERZANOWSKI,
Alexey MAXIMENKO, Michał KRUPINSKI, Marta MARSZAŁEK*

Przesłona do zastosowań w komorze próżniowej do preparatyki próbek

Urządzenie umożliwia szybkie mechaniczne przełączanie pomiędzy dwoma stabilnymi położeniami przesłony w warunkach ultrawysokiej próżni. Przesłona jest utrzymywana w jednym z dwóch położen poprzez pole magnetyczne wytwarzane przez magnes umieszczony wewnątrz odpowiednio skonfigurowanego układu ferromagnetycznych pierścieni. Pole magnetyczne jest skonfigurowane w taki sposób, by zapewnić tylko dwa stabilne położenia przesłony i uniemożliwić pozostanie jej w innej niedozwolonej pozycji.

Taka konfiguracja nie wymaga stosowania sprężyn oraz znacznie upraszcza konstrukcję. Dodatkową korzyścią jest możliwość przełączania przesłony bardzo krótkimi impulsami prądu, co czyni ją bardzo energooszczędną. Następną zaletą wynalazku jest wyposażenie urządzenia w system kontroli położenia przesłony bez konieczności mocowania dodatkowych elementów bądź czujników. Zostało to osiągnięte poprzez zastosowanie cewki, która jednocześnie służy do napędu i do odczytu położenia. W przypadku uszkodzenia, zużycia lub awarii mogących doprowadzić do zacięcia się przesłony, system kontroli położenia zawiadomi użytkownika o ewentualnych kłopotach.

* Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk

inż Magdalena GŁĄB*, Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK*, Anna DRABCZYK*, Bożena TYLISZCZAK*

Dobór warunków syntezy nanosfer białkowych

W ciągu ostatnich lat odnotowano niepokojący wzrost zachorowań na choroby cywilizacyjne, wśród których na drugim miejscu pod względem częstotliwości występowania wymienić można nowotwory złośliwe. Cytostatyki (leki) wykorzystywane w leczeniu nowotworów wykazują, oprócz działania na komórki rakowe, także skłonność do negatywnego oddziaływania na komórki zdrowe, w efekcie występują objawy uboczne, np. wymioty, wypadanie włosów oraz osłabiona odporność. W celu ograniczenia negatywnych skutków chemioterapii wykorzystuje się innowacyjne metody wprowadzania cytostatyków, np. systemów kontrolowanego uwalniania leków, z wykorzystaniem odpowiednich nośników.

Najlepszym polimerem do syntezy nośników są białka, które stanowią podstawowy budulec organizmów żywych. Jako bazę do otrzymywania sfer polimerowych wybrano albuminę. W pierwszym etapie badań opracowano metodykę otrzymywania nośników. Następnie wykonano szczegółową charakterystykę otrzymanych układów. Ostatni etap badań obejmował inkorporację substancji leczniczej. Syntezę sfer białkowych wykonano z wykorzystaniem buforu Tris-HCl, jako rozpuszczalnika albuminy oraz fosforanu (V) potasu jako czynnika wysalającego. Otrzymane sfery w celu określenia ich rozmiaru i struktury poddane były analizie przy użyciu technik takich jak FT-IR, UV-VIS oraz DLS.

Nośniki leków umożliwiają akumulację substancji leczniczej w miejscu jej przeznaczenia oraz utrzymanie jej stałego stężenia, przy jednoczesnym zmniejszeniu częstości podawania kolejnej dawki leku. Ponadto synteza sfer o rozmiarach nanometrycznych zmniejsza ryzyko powstawania zakrzepów, jak również ułatwia przenikanie leku do tkanek i komórek.

* Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Badania pompy zębatej o zazębieniu wewnętrznym z modyfikacją wkładki sierpowej

Pompa zębata należy obecnie do najczęściej używanych pomp wyporowych w hydraulicznych układach napędowych. Dzisiejszy rozwój techniki hydraulicznej związany jest z rozpowszechnieniem się systemów elektroniki i automatyki w budowie maszyn. Zaletą hydraulicznych układów napędowych jest szeroka możliwość sterowania, zarówno prędkością, jak i mocą odbiorników. Wprowadzenie nowoczesnych, wielopoziomowo rozwiniętych układów elektronicznych w układach hydraulicznych, przyczyniło się do płynnej regulacji oraz znacznego obniżenia emitowanego przez nie hałasu. Obecnie trwają dodatkowe prace związane z optymalizacją budowy elementów układów hydraulicznych. Odnosi się to głównie do dwóch kierunków: minimalizacji ich masy, co wiąże się ze zmniejszeniem ich gabarytów lub zastosowaniem nowych lekkich i wysokowytrzymałych materiałów kompozytowych oraz redukcji emitowanego przez nie hałasu. Niewątpliwą zaletą układów hydraulicznych jest przenoszenie dużych mocy, co wiąże się z generowaniem wysokich ciśnień. Szeroko stosowane w hydrostatycznych układach napędowych są jednostki zębate: pompy i silniki. Uniwersalność pomp zębatych wynika z prostej konstrukcji, stosunkowo niskiej ceny oraz wysokiej trwałości. Charakteryzują się one wysokimi ciśnieniami roboczymi sięgającymi 35 MPa oraz sprawnościami wolumetrycznymi przekraczającymi 90%. Dodatkowo, wyróżnia je długi okres eksploatacji. Ponadto, mogą pompować ciecz przy wysokich prędkościach obrotowych, co klasyfikuje je pod tym względem na pierwszym miejscu wśród pomp wyporowych.

Celem badań było wykonanie kompensacji promieniowej w pompie o zazębieniu wewnętrznym. Zasadniczą korzyścią z wprowadzonej zmiany konstrukcyjnej jest kompensacja luzów promieniowych, zmniejszenie spadku wydajności wraz ze wzrostem ciśnienia tłoczenia pompy oraz podniesienie jej sprawności. Istotą wprowadzonej kompensacji w pompie wyporowej o zazębieniu wewnętrznym jest wydrążenie zatoki wewnątrz wkładki sierpowej na całej jej szerokości. Wejście do komory zatoki usytuowane jest od strony komory tłocznej. W wyniku wprowadzonej zmiany konstrukcyjnej powstały dwa elastyczne języki we wkładce sierpowej. Wejście do zatoki znajduje się od strony komory tłocznej pompy. W wyniku wzrostu ciśnienia w komorze tłocznej pod wpływem obciążenia, następuje dociśnięcie powstałych języków do powierzchni wierzchołków kół zębatych. W celu uniemożliwienia przesunięcia się wkładki sierpowej podczas obrotu kół zębatych zastosowano kołek, umieszczony w korpusie pompy.

Zbudowano stanowisko pomiarowe, a następnie przeprowadzono pomiary dla 3 wybranych prędkości obrotowych. Obciążenie pompy realizowano dla pt od 6 do 20 bar z krokiem co 1 bar, ze względu na wykonany korpus pompy oraz modyfikowaną wkładkę sierpową z tworzywa sztucznego. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów można zauważyć, że wprowadzona kompensacja pozwala na utrzymywanie wydajności pompy przy wzroście ciśnienia. Bez modyfikacji wydajność znacząco maleje ze wzrostem ciśnienia

Pompa tego typu znajduje zastosowanie do generowania natężenia przepływu i ciśnienia w strumieniu cieczy we wszelkiego rodzaju układach hydraulicznych oraz układach smarowania.

^{*} Politechnika Wroclawska, Wydział Mechaniczny, Katedra Eksploatacji Systemów Logistycznych, Systemów Transportowych i Układów Hydraulicznych

^{**} Politechnika Wroclawska, Wydział Mechaniczny, Katedra Konstrukcji Maszyn i Tribologii

*mgr inż. Adam ZWOLIŃSKI**, *Lucyna JAWORSKA**, *Jolanta CYBORŃ***, *Sławomir CYGAN***, *Piotr NOGA**,
*Tomasz SKRZEKUT**

Możliwości konsolidacji proszków cyrkonu

Cyrkon jest interesującym materiałem do zastosowań technologicznych, przemysłowych i użytkowych. Charakteryzuje się wysoką temperaturą topnienia (1860°C), dobrą odpornością na działanie związków chemicznych, niską absorpcją neutronów, wysoką wytrzymałością mechaniczną. Jest łatwy do obróbki skrawaniem, nadaje się całkowicie do recyklingu oraz jest spawalny. Cyrkon wysokiej czystości technicznej wytworzony metodami odlewniczymi jest drogi, a straty w obróbce skrawaniem podczas wytwarzania części maszyn oraz innych skomplikowanych kształtów są duże i dlatego proces ten jest niepraktyczny i generuje niepotrzebne koszty.

Alternatywą może być metalurgia proszków i wykorzystanie technik ciśnieniowych (prasowanie) do wytwarzania produktów z cyrkonu oraz jego stopów. Wówczas straty materiału są znikome oraz nie są wymagane duże nakłady energetyczne do procesu produkcji, a gęstość uzyskanego z proszków materiału jest bardzo zbliżona do gęstości teoretycznej materiału litego.

W pracy przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań gęstości, mikrostruktury i składu fazowego dla trzech rodzajów proszków cyrkonowych. Zagęszczenie proszków przeprowadzono metodą prasowania wysokociśnieniowego (przy ciśnieniu 4,4 i 7,8 Gpa). W materiałach zaobserwowano obecność fazy ω-Zr wysokociśnieniowej.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Metali Nieżelaznych
** Instytut Zawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie

mgr inż Łukasz SUCHECKI

Wybrane właściwości polimeru z cementem

W pracy dokonano oceny wpływu napelniacza w postaci cementu na właściwości mechaniczne i termomechaniczne wyprasek z HDPE. Napelniacz dodawano do tworzywa przetwarzanego w zawartościach 5% i 10% (mas.). Parametry procesu wtryskiwania były stałe. W ramach pracy wykonano badania wytrzymałości na rozciąganie, DMTA oraz DSC.

Wykazano nieznaczny wzrost wytrzymałości na rozciąganie w przypadku wyprasek napelnionych. W badaniach DMTA zaobserwowano nieznaczny wzrost modułu zastępczego o około 10%. W badaniach metodą kalorymetrii skaningowej DSC stwierdzono nieznaczne przesunięcie wykresu, które może być spowodowane zwiększoną wilgotnością materiału.

Krzysztof STACHOWIAK*

Analiza możliwości zastosowania precyzyjnych systemów mocowania obróbkowego

W pracy przedstawiono analizę z zakresu możliwości zastosowania systemu mocowania obróbkowego ZeroClamp. Rosnąca złożoność produkcji i zwiększająca się różnorodność wariantów elementów konstrukcyjnych stawiają nowe wymagania procesom technologicznym oraz konstruktorom maszyn CNC. Nawet najlepsze obrabiarki często nie mogą być w pełni wykorzystane, ze względu na ich własne systemy mocowania.

Tradycyjne metody mocowania powodują naprężenie strukturalne, które z kolei prowadzi do odkształcania obrabianego przedmiotu i utraty dopuszczalnych tolerancji. System ZeroClamp gwarantuje wysoce powtarzalne pozycjonowanie, zarówno na obrabiarce CNC, jak i na maszynie pomiarowej. Dokładność powtórnego mocowania realizowana może być z odchyłką nieprzekraczającą 2 μm . Przeprowadzone badania wskazują, że dzięki zastosowaniu systemu ZeroClamp użytkownik jest w stanie zaoszczędzić czas nawet do 90% poprzez skrócenie czasów uzbrajania i czasów pomocniczych oraz wymiany. Dodatkowo można osiągnąć wzrost produktywności do 70% w procesie wytwarzania dla obróbki wielooperacyjnej.

* Politechnika Częstochowska

mgr Piotr SIKORA*, dr hab. inż. Adam GNATOWSKI*, mgr inż. Marcin SOBIEGRAJ*

Analiza wpływu zmian właściwości termomechanicznych materiałów polimerowych na proces obróbki skrawaniem

W pracy przedstawiono analizę wpływu modyfikacji właściwości termomechanicznych materiałów polimerowych na proces obróbki skrawaniem. Do badań użyto materiałów polimerowych: Tekaflon (PVDA) i polietylen (PE), które poddano modyfikacji termicznej - ogrzewaniu.

Przygotowane próbki obrabiano w tych samych warunkach, przy zmiennym parametrze prędkości posuwu. Do obróbki wykorzystano frezarkę CNC własnej konstrukcji z poziomą cyfrową podzielnicą. Uzyskane koła zębate zostały przetestowane przy użyciu oprogramowania do analizy przekładni ZEISS GEAR PRO. Odchylenia zarysu ewolwentowego i linii zęba pozwoliły zaklasyfikować koła do 9 klasy dokładności. Obrobione powierzchnie zębów zbadano pod kątem zmian właściwości warstwy wierzchniej, uwzględniając wpływ modyfikacji termicznej materiału polimerowego na stan powierzchni. Próbki badano pod kątem właściwości mechanicznych (wytrzymałość na rozciąganie) i właściwości termomechanicznych (DSC i DMTA). Testy wykazały pozytywne zmiany w wytrzymałości materiału i znaczną poprawę w PVDA Tecaflon po obróbce cieplnej.

* Institute of Mechanical Technologies, Czestochowa University of Technology

*mgr inż. Piotr OSADA**

Metody eksperymentalne w badaniach elastomerów magnetoreologicznych

Tłumienie drgań, to istotne zagadnienie konstrukcji wielu maszyn i urządzeń. Elastomery magnetoreologiczne (MRE) są grupą materiałów typu SMART, które mogą pełnić rolę elementu tłumiącego drgania. MRE występują jako kompozyty, które składają się zasadniczo z dwóch faz: elastomeru osnowy pełniącego funkcję materiału nośnego i ferromagnetycznych cząstek wypełnienia rozmieszczonych w osnowie.

W ciągu ostatnich dwudziestu lat wiele zespołów badawczych z całego świata dokonało odkryć w zakresie MRE dotyczących doboru składu materiałowego, modyfikacji i określania właściwości mechanicznych oraz opracowywania modeli matematycznych opisujących te właściwości, a także technik wytwarzania elastomerów magnetoreologicznych.

Celem pracy jest przedstawienie: metod eksperymentalnych używanych do wyznaczania właściwości mechanicznych MRE, metod używanych w analizie materiału MRE, a także zaproponowanie metod badawczych, które mogłyby przyczynić się do zwiększenia stopnia poznania kompozytów MRE. Elastomery magnetoreologiczne mogą znaleźć zastosowanie: w układach zawieszenia samochodów osobowych, tłumikach drgań skrętnych w układach przeniesienia napędu, jako czujniki nacisku w konstrukcjach robotów oraz elementy łącz typu „rzep” podobnych do tych wykorzystywanych między innymi w zapięciach butów.

* Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn

inż. Izabela ZEMAN*, dr hab. inż. Bożena TYLISZCZAK*, mgr inż. Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK*

Synteza materiałów hydrożelowych modyfikowanych sferami białkowymi

Hydrożele to materiały popularnie stosowane w inżynierii tkankowej w związku z dużym podobieństwem do tkanek. Ich wrażliwość na czynniki zewnętrzne, np. temperaturę, pH, sprawiają, że znajdują zastosowanie w nowoczesnych systemach dostarczania leków. Celem pracy badawczej jest synteza sfer polimerowych na bazie albuminy, które będą wprowadzone do matrycy polimerowej (hydrożelowej) na bazie chitozanu. Chitozan jest polimerem pochodzenia naturalnego, który znajduje zastosowanie w inżynierii biomedycznej.

W pierwszym etapie przeprowadzono syntezę sfer przy użyciu albuminy z zastosowaniem pomp w strzykawkach. W następnej kolejności wyznaczono ich średnicę, a następnie sfery zostały wprowadzone do materiału opatrunkowego, którym był materiał hydrożelowy. Były to wstępne badania, które w przyszłości zostaną rozwinięte o wprowadzenie do sfer albuminowych substancji leczniczej, która będzie się uwalniała z materiału hydrożelowego. Docelowo mają to być materiały opatrunkowe ze zdolnością do kontrolowanego uwalniania leku.

Innowacyjnością prowadzonych badań jest zastosowanie na szeroką skalę opatrunku hydrożelowego, który będzie się cechował szybkim uwalnianiem leku w miejscu docelowym. Zamiana tradycyjnego podłoża lipofilowego, węglowodorowego lub absorpcyjnego na nowoczesne podłoże hydrożelowe daje wiele możliwości aplikacyjnych oraz niweluje wiele problemów, które występują w tradycyjnych podłożach leków.

* Politechnika Krakowska

inż. Magdalena LEWICKA*, mgr inż. Sonia KUDŁACIK-KRAMARCZYK*, dr hab. inż. Bożena TYLISZCZAK*

Otrzymywanie superabsorbentów polimerowych do zastosowania jako materiałów opatrunkowych III generacji

Superabsorbenty polimerowe cieszą się dużym zainteresowaniem w wielu gałęziach przemysłu, tj. biomedycynie, farmacji, czy kosmetologii. Rozważając zapotrzebowanie rynkowe przyjęto za cel pracy badawczej otrzymanie superabsorbentu polimerowego do zastosowania jako materiału opatrunkowego III generacji. W tym celu do matrycy polimerowej na bazie chitozanu wprowadzono wcześniej zsyntezowane sfery białkowe na bazie albuminy oraz dodatek modyfikujący. Wybór chitozanu, jako głównego składnika matrycy, podyktowany był jego właściwościami wpływającymi na przyspieszenie procesu leczenia ran, do których zaliczamy m.in.: biokompatybilność, nietoksyczność, bioadhezyjność oraz wysoką absorpcję. Innowacyjnością otrzymanego materiału opatrunkowego jest dodatek substancji modyfikującej w postaci soku z Aloe Vera, który ze względu na dużą zawartość aminokwasów oraz pierwiastków, tj. żelaza, wapnia, chromu i potasu, znacząco wpływa na proces gojenia ran, poprzez stymulację produkcji przeciwciał. Ponadto substancja modyfikująca charakteryzuje się działaniem bakteriobójczym, przeciwgrzybicznym oraz przeciwzapalnym, a także zapobiega tworzeniu się, powstających na skutek uszkodzenia skóry blizn.

Opracowany materiał, zaliczany do grupy najnowocześniejszych materiałów opatrunkowych, może być szeroko stosowany w przypadku ran trudno gojących się, do których zaliczamy między innymi rany pooperacyjne i oparzeniowe, a także owrzodzenia oraz odleżyny. Połączenie trójwymiarowej struktury hydrożelu wraz z dobrą przepuszczalnością tlenu gwarantuje odpowiednią barierę ochronną przed drobnoustrojami oraz zakażeniem. Ponadto dzięki utrzymaniu odpowiedniego poziomu wilgoci przez materiał opatrunkowy możliwa jest bezbolesna jego wymiana, połączona z przyspieszonym procesem leczenia.

* Politechnika Krakowska

inż. Nina MAKOWSKA*, mgr. inż. Anna DRABCZYK*, dr hab. inż. Bożena TYLISZCZAK*

Otrzymywanie nanomateriałów typu core/shell z zastosowaniem surowców pochodzenia roślinnego

Nanomateriały typu core/shell składają się co najmniej z dwóch faz: nieorganicznego rdzenia i otaczającej go zewnętrznej warstwy powłoki (lub powłok). Specyficzną właściwością tych struktur jest ich wielofunkcyjność, tzn. możliwość łączenia właściwości magnetycznego rdzenia i powłoki w jednym materiale. Celem pracy badawczej jest synteza nanocząstek magnetycznych otoczonych nanocząstkami złota. Nanocząstki złota mają służyć jako nośniki, umożliwiając zawartym w nim substancjom aktywnym przenikanie bezpośrednio do komórek i organów zmienionych chorobowo.

W pierwszym etapie badań została przeprowadzona synteza nanocząstek magnetycznych na drodze syntezy Massarta. Następnie przeprowadzono otoczkowanie tych materiałów nanozłotem. W ostatnim etapie została naniesiona powłoka polimerowa na nanocząstki magnetyczne otoczkowane nanozłotem. Innowacyjnością tego rozwiązania było prowadzenie reakcji otoczkowania w środowisku wodno-olejowym, gdzie olejek pochodzi właśnie z surowców roślinnych.

Kluczowym aspektem badań było dobranie parametrów prowadzenia reakcji w taki sposób, by otrzymać materiały o rozmiarach nanometrycznych. Materiały tego typu mają mieć zastosowanie jako nośniki leków w celowanej terapii antynowotworowej ze względu na możliwość doprowadzenia tychże materiałów do miejsca objętego chorobą poprzez zewnętrzne pole magnetyczne.

* Politechnika Krakowska

*mgr inż. Paweł MAZUREK**

Analiza problemów związanych z modernizacją dźwigów osobowych

Dźwig osobowy jako stałe urządzenie podnoszące z kabiną, którego wymiary oraz konstrukcja pozwalają na przewóz osób, ulega zużyciu z upływem czasu eksploatacji. Wówczas konieczna jest jego wymiana na nowy, bądź częściowo zmodernizowany. Termin modernizacja określa zespół czynności organizacyjno-technicznych, zmieniający konstrukcję urządzenia, zastosowane materiały lub parametry techniczne, w stosunku do pierwotnie ustalonych. Modernizacja nie dotyczy jednak istotnych zmian jego charakterystyki lub przeznaczenia i nie powoduje wzrostu zagrożenia związanego z eksploatacją.

O wyborze zakresu modernizacji lub wymianie dźwigu na nowy decydują zazwyczaj możliwości finansowe użytkowników (najczęściej spółdzielni mieszkaniowych), co znacznie utrudnia poprawę bezpieczeństwa tych urządzeń. Ponadto Rozporządzenia Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 30 października 2018 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego wymaga określenia rezerwu modernizowanych urządzeń dźwigowych, czyli parametrów granicznych stosowanych do oceny i identyfikacji stanu technicznego, określonych na podstawie liczby cykli pracy i stanu obciążenia urządzenia transportu bliskiego w założonym okresie eksploatacji, z uwzględnieniem rzeczywistych warunków użytkowania. Właściwe określenie rezerwu jest bardzo trudne oraz stanowi znaczne wyzwanie zarówno dla użytkowników, jak i producentów dźwigów osobowych.

W artykule zaprezentowano wyniki analizy problemów napotykanym w procesie modernizacji dźwigów osobowych oraz próbę ich wyeliminowania, bądź ograniczenia. Analiza ta została przeprowadzona na podstawie doświadczenia producentów oraz użytkowników tych urządzeń.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

dr inż. Monika KULA*, dr hab inż. Wioletta M. BAJDUR, prof. PCz*

Zmiany właściwości mechanicznych oraz stanu naprężeń wyprasek z poliwęglanu spowodowane cyklicznym obciążeniem

W tworzywach wielkocząsteczkowych, podobnie jak w innych materiałach rzeczywistych, pod wpływem sił występują naprężenia powodujące ich odkształcenia, czyli zmiany stanu geometrycznego. Dlatego, uwzględnianie w procesie konstruowania maszyn i urządzeń problematyki zmęczenia materiałów jest ważnym problemem współczesnej techniki, stanowiąc duże wyzwanie, któremu muszą sprostać konstruktorzy. Istotą badań jest analiza właściwości mechanicznych wyprasek oceniana na podstawie pętli histerezy wyznaczonych w próbie cyklicznego jednoosiowego rozciągania.

W artykule przedstawiono charakterystyki odkształceniowo-naprężeniowe uzyskane w próbie cyklicznego rozciągania, przy założeniu stałego poziomu amplitudy odkształcenia wyprasek wtryskowych. Badania przeprowadzono na poliwęglanie, w temperaturze pokojowej oraz podwyższonej, rejestrując pętle histerezy. Wykazano zmiany właściwości mechanicznych oraz stanu naprężeń próbek spowodowane cyklicznym obciążeniem.

* Politechnika Częstochowska

Kewin GOLA*, Beata DUBIEL*

Zastosowanie procesów wytwarzania przyrostowego przy użyciu wiązki lasera do produkcji wyrobów z nadstopu niklu INCONEL 625

Technologie przyrostowe, popularnie nazywane drukiem 3D, to grupa nowoczesnych metod wytwarzania polegająca na formowaniu materiału warstwa po warstwie, aż do uzyskania wyrobu o pożądanym kształcie. Technologie te są coraz częściej wykorzystywane w przemyśle, również do wytwarzania wyrobów metalowych. Pozwalają one na pokonanie ograniczeń związanych z wytwarzaniem części o skomplikowanych kształtach, także z materiałów trudnoobrabialnych. Do takich materiałów należy nadstop niklu Inconel 625, który ze względu na wysoką wytrzymałość i odporność na korozję, dobrą plastyczność i spawalność jest szeroko stosowany do pracy zarówno w niskiej, jak i w wysokiej temperaturze. Do wytwarzania przyrostowego wyrobów z nadstopu Inconel 625 najczęściej stosowane są procesy wykorzystujące wiązkę lasera, a rzadziej wiązkę elektronów lub łuk elektryczny.

Celem pracy jest zbadanie mikrostruktury nadstopu Inconel 625 wytwarzanego dwoma różnymi procesami przyrostowymi: poprzez selektywne spajanie wiązką lasera z warstwy proszku (ang. Powder-Bed Fusion, PBF-L) oraz bezpośrednie osadzanie materiału z użyciem wiązki lasera (ang. Directed Energy Deposition, DED-L). Próbki wytworzone w procesach PBF-L i DED-L miały kształt sześcianów o boku 15 mm. Wykonano badania mikrostruktury przy użyciu mikroskopii świetlnej oraz skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) w próbkach pobranych z poziomej płaszczyzny X-Y, prostopadłej do kierunku budowania, a także z płaszczyzn równoległych do kierunku budowania, czyli podłużnej X-Z i pionowej poprzecznej Y-Z.

W próbce wytworzonej metodą PBF-L w płaszczyznach X-Z i Y-Z za pomocą mikroskopu świetlnego zaobserwowano mikrostrukturę typu tak zwanej „rybiej łuski”, odzwierciedlającą ułożenie poszczególnych pasm spajanego proszku w kierunku budowania. W płaszczyźnie poziomej X-Y pasma były ułożone względem siebie pod kątem 67°. Szerokość pasm wahała się w zakresie od 70 do 110 μm. Wewnątrz pasm za pomocą SEM zaobserwowano silnie rozdrobnioną strukturę dendrytyczną. Szerokość ramion dendrytów wynosiła od kilkunastu do kilkudziesięciu nanometrów. W nadstopie Inconel 625, otrzymanym metodą PBF-L, stwierdzono występowanie licznych mikroporów. Z kolei w próbce wytworzonej metodą DED-L sporadycznie obserwowano nieliczne pory. Mikrostruktura w płaszczyznach X-Z i Y-Z miała budowę pasmową, z mniej wyraźną tendencją do tworzenia „rybiej łuski”, niż w przypadku próbki uzyskanej metodą PBF-L. W płaszczyźnie poziomej X-Y szerokość pasm mieściła się w zakresie od 300 do 2000 μm. Wewnątrz pasm utworzyła się struktura dendrytyczna ze słabo rozwiniętymi ramionami drugorzędowymi o szerokości od 10 do 100 μm. Ponadto w obszarach międzydendrytycznych występowały wydzielienia o kształcie owalnym i nieregularnym.

Uzyskane wyniki badań pozwoliły na wykazanie różnic w mikrostrukturze nadstopu Inconel 625 wytwarzanego metodami PBF-L i DED-L.

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2017/27/B/ST8/02244. Autorzy dziękują dr inż. Izabeli Kalemba-Rec (WIMIIP AGH) za pomoc w wykonaniu badań.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Piotr LEDWIG*, Beata DUBIEL*

Wytwarzanie, mikrostruktura i właściwości magnetyczne elektroosadzanych nanokrystalicznych stopów Ni-Fe oraz kompozytów TiO₂/Ni-Fe

Wyzwaniem w wielu dziedzinach przemysłu jest coraz większa miniaturyzacja urządzeń oraz czujników pomiarowych. Jednym z istotniejszych sygnałów przekazujących informację jest sygnał magnetyczny, który jest wykorzystywany w wielu urządzeniach, takich jak tyrystory, elementy transformatorów czy elementy twardych dysków. W tym celu powszechnie stosowane są permaloje, które są stopami niklu oraz żelaza i charakteryzują się miękkim ferromagnetyzmem. Coraz częściej konieczna jest poprawa odporności mechanicznej i korozyjnej takich materiałów. Z tego powodu interesującym podejściem może być zastosowanie nanokompozytów na osnowie Ni-Fe, wzmacnianych cząstkami nanokrystalicznego tlenku TiO₂. Jedną z powszechnie stosowanych metod pozwalających na wytworzenie cienkich warstw kompozytowych na elementach o skomplikowanym kształcie jest elektroosadzanie.

W pracy wytworzono przy użyciu prądu stałego oraz pulsacyjnego serię stopów Ni-Fe i kompozytów TiO₂/Ni-Fe, oraz zbadano ich skład chemiczny, skład fazowy i właściwości magnetyczne. Obserwacje przy pomocy skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) wykazały znaczące różnice w morfologii powierzchni pomiędzy stopami Ni-Fe oraz kompozytami TiO₂/Ni-Fe. Wbudowane w osnowę nanocząstki TiO₂ wpłynęły na znaczne zwiększenie chropowatości powierzchni i spowodowały powstanie licznych struktur o kształcie guzków. Powłoki osadzone przy prądzie pulsacyjnym charakteryzowały się niższą chropowatością powierzchni niż powłoki uzyskane przy prądzie stałym. Pomiary składu chemicznego metodą spektroskopii charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego (EDS) wykazały, że zawartość TiO₂ w kompozytach mieści się w zakresie 4-6% mas., a zawartość żelaza w osnowie w przedziale 30-40% mas. Kompozyty osadzone przy prądzie pulsacyjnym charakteryzowały się większą zawartością nanocząstek TiO₂.

Badania mikrostruktury przy pomocy transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM) ujawniły nanokrystaliczną strukturę kompozytów z równomiernie rozmieszczonymi nanocząstkami TiO₂ w jednofazowej osnowie Ni-Fe. Wielkość ziarna zmierzono przy pomocy TEM oraz dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego (XRD). Wyniki badań potwierdziły, że we wszystkich badanych materiałach otrzymano nanometrycznej wielkości ziarno. Wielkość kryształitów była mniejsza w kompozytach oraz w materiałach osadzanych w warunkach prądu pulsacyjnego w porównaniu ze stopami i materiałami osadzonymi przy prądzie stałym. Badania właściwości magnetycznych wykazały mieszany ferromagnetyczny i paramagnetyczny charakter nanocząstek TiO₂. Warstwy Ni-Fe oraz TiO₂/Ni-Fe posiadały właściwości ferromagnetyczne. Otrzymane pętle histerezy charakteryzowały się niewielką koercją oraz dużym nasyceniem magnetycznym. Zauważono, że dodatek nanocząstek TiO₂ obniża zarówno wartość nasycenia magnetycznego, jak i koercję. Takie zachowanie może być związane ze zmianami mikrostruktury oraz składu chemicznego wytworzonych warstw. Otrzymane wyniki wskazują na to, że elektroosadzane kompozyty TiO₂/Ni-Fe mogą być potencjalnie zastosowane na wielofunkcyjne czujniki magnetyczne w mikroukładach elektromechanicznych, w których konieczne jest połączenie dobrych właściwości mechanicznych i magnetycznych.

Podziękowania:

Praca została dofinansowana w ramach grantu dziekańskiego AGH WIMiIP nr 15.11.110.509. Autorzy dziękują za pomoc w realizacji badań dr hab. inż. Agnieszce Kopia, prof. n. (AGH), dr hab. inż. Małgorzacie Kać (IFJ PAN), dr inż. Tomaszowi Ratajskiemu (AGH), dr inż. Izabeli Kalemba-Rec (AGH), dr inż. Paulinie Indyka (UJ) oraz dr inż. Marcie Gajewskiej (AGH).

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

mgr inż. Jolanta KRUPA*

Badanie zużycia erozyjnego wywołanego cyklicznymi uderzeniami - przegląd metodologii

Tribologia, jako nauka zaliczana do inżynierii materiałowej, zajmuje się zużyciem materiałów w wyniku współpracy elementów maszyn i urządzeń. Powstało wiele opracowań i testów, dzięki którym możliwe jest stwierdzenie po ilu cyklach elementy będą musiały być poddane regeneracji lub nie będą nadawać się do użytku. Jednym z rodzajów testów tribologicznych jest badanie zużycia erozyjnego wywołanego cyklicznymi uderzeniami i ten test będzie przedmiotem artykułu.

Prezentowano dotychczasowe opracowania oraz osiągnięcia naukowców z kraju i ze świata, zaprezentowano zarówno komercyjne stanowiska badawcze wykorzystywane do tego rodzaju testów, jak i te modyfikowane lub stworzone od podstaw przez tribologów. Opisane zostały badane próbki oraz parametry badań wraz prezentacją dotychczasowych wyników badań laboratoryjnych dokonanych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej, a także możliwość ich wykorzystania przy projektowaniu nowych materiałów oraz implementacji tych rozwiązań w przemyśle.

* AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

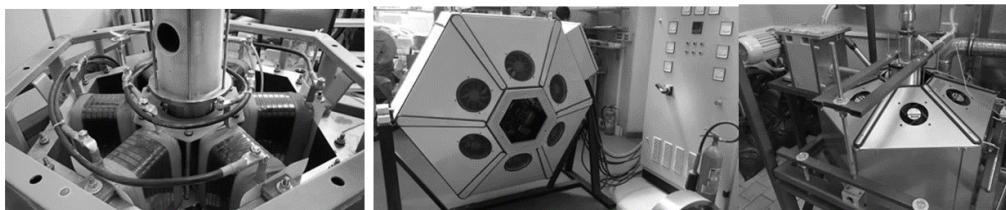
mgr inż. Marta WOŁOSIEWICZ-GLĄB*, dr hab. inż. Dariusz FOSZCZ**

Technologia rozdrabniania w innowacyjnym młynie elektromagnetycznym

Młyn elektromagnetyczny jest urządzeniem, w którym ferromagnetyczne mielniki młyna poruszane są celowo w wytworzonym wirującym polu elektromagnetycznym, jako nośniku energii. Podstawowymi elementami młyna są: wzbudnik wirującego pola magnetycznego oraz umieszczona w jego osi rura stanowiąca komorę roboczą.

Komora robocza wypełniona jest w około 20% mielnikami ferromagnetycznymi. Mielniki powinno się dobrać do wielkości ziaren materiału ziarnistego. W przypadku dużego zróżnicowania uziarnienia materiału stosuje się mieszankę mielników o różnych rozmiarach. Ewentualne zmiany rozmiaru mielników dopasowuje się do własności fizycznych mielonej, substancji i ostatecznego uziarnienia produktu mielenia. Możliwość sterowania wielkością dozowania, nadawy i mielników, bieżącej analizy uziarnienia i stanu pracy młyna oraz przepływu zawrotu, pozwala na pełną i znacznie skuteczniejszą aktywację mechaniczną wytwarzanych ziaren o określonych parametrach fizyko-mechanicznych (wielkość, kształt, powierzchnia właściwa, właściwości powierzchniowe), a także istotne zwiększenie wydajności mielenia i obniżenie zużycia energii.

Koncepcja zakłada pionowe ustawienie komory roboczej młyna elektromagnetycznego, do której od góry kierowana jest podajnikiem ślimakowym nadawa do zmielenia, a od dołu strumień powietrza transportowego, który jest odpowiednio nawilżany. Ponad komorą roboczą, zintegrowany z młynem jest klasyfikator wstępny, który formuje recykl wewnętrzny. Materiał odbierany jest z komory roboczej młyna od góry i trafia do klasyfikatora wstępnego. Materiał niedomielony wraca wraz z nadawą od góry do komory mielenia, a materiał o odpowiedniej ziarnistości porywany jest do góry w kierunku klasyfikatora dokładnego. Aby zapewnić odpowiednią prędkość przepływu powietrza dla potrzeb transportowych oraz klasyfikacji dokładnej, w układzie pomiędzy klasyfikatorem wstępnym a klasyfikatorem dokładnym znajduje się regulowany dopust dodatkowego powietrza. Klasyfikator dokładny rozdziela strumień materiału zmielonego na produkt końcowy oraz strumień recyklu. Zapewniając separację pneumatyczną strumień recyklu kierowany jest ponownie do młyna. Jednak ze względu na mały rozmiar ziaren w recyklu, aby wymusić kolejne przejście przez komorę roboczą, strumień recyklu podawany jest od dołu komory roboczej a jego przepływ regulowany jest za pomocą zmiennego strumienia powietrza recyklu. Produkt finalny wychodzący z klasyfikatora dokładnego jest odseparowany od powietrza transportowego w cyklonie i trafia do zbiornika produktu finalnego. Dodatkowo, instalacja wyposażona jest w układ chłodzenia komory roboczej w postaci zestawu wentylatorów o zmiennej wydajności.



Projekt był realizowany w ramach programu: PBS3/B3/28/2015

* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

** AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców



Instytut Autostrada Technologii i Innowacji

Instytutu Autostrada Technologii i Innowacji to największy wirtualny instytut w Polsce stworzony w 2014 r. z myślą o zintegrowaniu prac naukowo-badawczych przez trzy środowiska: uczelnie wyższe, instytuty badawcze i przedsiębiorstwa. Działamy w formule konsorcjum, którego liderami są Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie i Politechnika Wrocławska. IATI to inicjatywa otwarta, w związku z tym grono jego członków bardzo szybko się powiększa – obecnie jest czterdzieści pięć podmiotów: dwadzieścia dwie uczelnie, osiem instytutów badawczych i piętnaście przedsiębiorstw.

Partnerzy Konsorcjum koncentrują swoje działania w obrębie obszarów merytorycznych, zgodnych z polami badawczymi zdefiniowanymi przez projekt „Foresight technologiczny przemysłu -InSight2030” oraz krajowymi i regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami. Ponadto współpracują ze sobą w ściśle wyspecjalizowanych zespołach nad rozwiązaniem konkretnych problemów technicznych i technologicznych, tworząc ponad siedemdziesiąt Centrów Kompetencji na terenie całej Polski.

Celem IATI jest realizacja wyzwań, jakie stoją przed Polską w perspektywie finansowej 2014-2020 i po jej zakończeniu wymagające szczególnej odpowiedzialności i kreatywności. IATI tworzy warunki ścisłej i efektywnej współpracy pomiędzy biznesem, a ośrodkami badawczymi oraz jest katalizatorem wspólnych inicjatyw naukowych i wdrożeniowych. Naszą misją jest budowanie relacji, zaufania i kontaktów niezbędnych do efektywnej realizacji projektów badawczych oraz tworzenie środowiska sprzyjającego współpracy wszystkich Partnerów. IATI poprzez kreatywne wspieranie polskich zespołów badawczych regularnie przyczynia się do skuteczniejszej komercjalizacji oraz kreowania silnej gospodarki.

Kontakt:

www.iati.pl

kontakt@iati.pl

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN powstał w 1998 roku na bazie utworzonego w roku 1986 Zakładu Podstaw Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, a następnie funkcjonującego od roku 1988 Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN. Instytut jest placówką naukowo-badawczą, prowadzącą kompleksowe badania związane z szeroką rozumianą problematyką gospodarki surowcami mineralnymi, poczynając od prognozy możliwości pozyskania surowców, poprzez udokumentowanie i zagospodarowanie złóż kopalin, procesy ich wydobycia, przeróbki i przetwarzania, ochronę środowiska przyrodniczego, aż do strategii i oceny gospodarki surowcami w gospodarce krajowej na tle uwarunkowań rynku światowego.

Badania prowadzone w Instytucie charakteryzują się interdyscyplinarnością i kompleksowością ujęcia oraz są prowadzone w pełnym cyklu od badań podstawowych do aplikacji. Szczególną specjalnością Instytutu są: badania nad efektywnym wykorzystaniem surowców mineralnych, polityka energetyczna, polityka surowcowa, prognozowanie potrzeb energetycznych i surowcowych łącznie z aspektami ekonomicznymi, ochrona środowiska w obszarach uprzemysłowionych, podziemne składowanie niebezpiecznych odpadów.

Specjalnością Instytutu są również badania podstawowe i aplikacyjne z zakresu energii geotermalnej. Instytut jest prekursorem wykorzystania energii geotermalnej dla ciepłownictwa. Zaprojektowano i zbudowano pierwszy w Polsce doświadczalny zakład geotermalny w Bańskiej – Białym Dunajcu, oparty na dwóch otworach. Instalacja ta jest obecnie eksploatowana dla potrzeb ciepłownictwa w ramach firmy Geotermia Podhalańska SA oraz służy jako laboratorium geotermalne do badań.

W wyniku wykonanej w 2013 r. kompleksowej oceny działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek naukowych Instytut został zaliczony do kategorii naukowej A. Instytut posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora w dyscyplinie górnictwo i geologia inżynierska.

W trosce o zadowolenie Klientów oraz środowisko przyrodnicze, Instytut wdrożył i utrzymuje Zintegrowany System Zarządzania Jakością i Zarządzania Środowiskowego zgodny z wymaganiami norm ISO 9001:2008 oraz ISO 14001:2004. Zakresem certyfikacji objęte zostały prace badawczo-rozwojowe oraz laboratorium badawcze.

Kontakt:

www.min-pan.krakow.pl

centrum@min-pan.krakow.pl



Historia Grupy Colorex – Polskiej Firmy z Tradycjami:

W roku 1990 powstał pierwszy zakład lakierniczy na ul. Gryczanej w Krakowie. Ze względu na coraz większe zapotrzebowanie na usługę lakierowania proszkowego w roku 2000 powstała kolejna lakiernia proszkowa na ul. Łuczanowickiej w Krakowie. Początkowo lakiernia posiadała 2 linie lakiernicze, na ten moment linii jest 14.

W ciągu tych 26 lat Grupa Colorex poszerzyła zakres swojej działalności o produkcję ogrodzeń, świadczenie usług z zakresu obróbki metali, produkcję dźwigów osobowych i towarowych jak również działalności związane z produkcją dystrybutorów wody H₂O oraz ośrodek rekreacyjno- agroturystyczny wraz z Błoniami Zabierzowskimi.

Grupa zrzesza również firmy zajmujące się dystrybucją folii ochronnych, profili aluminiowych oraz zajmujące się świadczeniem usług w zakresie oklejania profili folią Renolit. Aktualnie ma bardzo mocną pozycję na rynku krajowym a w swoim posiadaniu ma 5 zakładów produkcyjnych, zatrudniających około 400 osób.

Głównymi usługami świadczonymi przez Grupę Colorex to lakierowanie proszkowe oraz obróbka metalu czyli: gięcie na prasach krawędziowych, wycinanie laserem, frezowanie, spawanie oraz pozostała produkcja. Czynniki wyróżniające grupę Colorex to przede wszystkim bardzo duża elastyczność, możliwość świadczenia zindywidualizowanych usług spełniających potrzeby klienta tzw. zleceń szytych na miarę oraz kompleksowość obsługi – projektowanie, wykonanie, lakierowanie i dostawa. Wyroby kierowane są przede wszystkim do klientów branży budowlanej, motoryzacyjnej, meblarskiej oraz AGD. Należy tu również zaznaczyć, że do grona klientów Colorex należą zarówno duże firmy, koncerny jak również klienci indywidualni. Dodatkowym atutem jest posiadanie szeregu certyfikatów między innymi Certyfikatu Jakości Qualicoat oraz ISO 9001:2008 dzięki którym zachowane są wysokie standardy usług oraz produktów.

Głównym celem i misją Grupy jest przede wszystkim wdrażanie nowych technologii z zachowaniem najwyższych norm przy jednoczesnym zadowoleniu klienta.

Zapraszamy do współpracy.
Zarząd i pracownicy Grupy Colorex



Project „**MC-CEMP. Masters course in circular economy for materials processing**” (**MC-CEMP**), project no. 17245 (2018-2020) has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation

The principle aim of MC-CEMP project is to design a course so that material science students gain the skills to adopt circular economy concepts into metal production process design and operations.

Circular economy (CE) and resource efficiency is an important aspect in sustainable development within the industry. To understand the concept of sustainable development within industries requires the wide range of understanding of optimizations during the different stages from raw material handling, to production and manufacturing, application as well as its end of life stage and recycling.

This course focuses on separation technologies necessary for recycling of resources including metals and slags, principles and applications of sensor-based sorting technologies and the concept of scrap yard metallurgy to handle different metallic resources. In addition, the course also focuses on life cycle analyses and material flow analysis on metals related with end of life vehicles recycling, design of “recycling-friendly” constructions, remanufacturing, and principles for Eco-design.

Partners:

<p>EDUCATION</p> <p>Lead Partner</p>  <p>KTH KTH KTH KTH</p>  <p>A? Aalto University</p>  <p>LUT LUT LUT</p> <p>Lappeenranta University of Technology</p>  <p>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY</p>  <p>UNIVERSITY OF TRENTO - Italy</p>	<p>INDUSTRY</p>  <p>Jernkontoret The Swedish Steel Producers' Association</p> <p>RESEARCH</p>  <p>Mineral and Energy Economy Research Institute Polish Academy of Sciences</p>
---	---

Contact:

Project Leader: Dr Alicia Gauffin, Royal Institute of Technology, KTH, aliciag@kth.se

Contact in Poland: The Division of Strategic Research, MEERI PAS

<https://min-pan.krakow.pl/zaklady-i-pracownie/en/zaklady/zaklad-polityki-i-badan-strategicznzych/pracownia-badan-strategicznzych/>

Dr hab. Joanna Kulczycka, lca@meeri.pl; Dr Marzena Smol, smol@meeri.pl



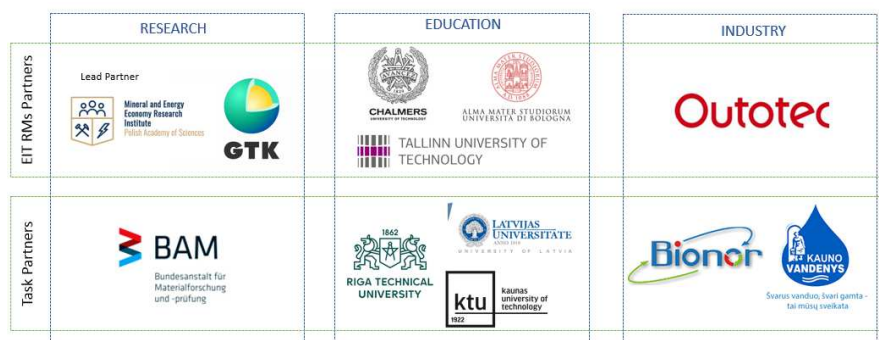
Project “Sustainable Management of Phosphorus in Baltic countries” (InPhos), project no. 17022 (2018-2019) has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation.

The main goal of the InPhos project is to develop a Phosphorus Strategy for the Baltic Region, laying out a solid foundation and developing long-term solutions for the sustainable management of this critical raw material. The Phosphorus Strategy for the Baltic Region will be developed by a working group of experts from developed countries (Germany, Sweden, Finland, Italy, Poland) and the Baltic regions (Latvia, Lithuania, Estonia), who will transfer of knowledge and design of solutions for the sustainable use of phosphorus.

The Strategic InPhos objectives consist of the following:

- identification of best management practices of sustainable phosphorus usage existing in developed countries;
- identification of the recovery potential for phosphorus in the Baltic Region;
- transfer of knowledge and design of solutions for the sustainable use of phosphorus in the Baltic Region;
- promotion of the closing of the phosphorus cycle in the Baltic Region;
- building of a ‘Phosphorus Responsible Society’ in the Baltic Region;
- educational development.

Partners:



Contact in Poland: The Division of Strategic Research, MEERI PAS

<https://min-pan.krakow.pl/zaklady-i-pracownie/en/zaklady/zaklad-polityki-i-badan-strategicznych/pracownia-badan-strategicznych/>

Project Leader: Dr Marzena Smol, smol@meeri.pl, info@inphos.info

Dr hab. Joanna Kulczycka, lca@meeri.pl

www.inphos.info

Międzynarodowa Konferencja Naukowa

„Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami”

Račławice, 2-3 lipca 2019r.



Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami” Račławice – 2-3 lipca 2019 r.



IGSMiE
PAN

Zapraszamy Państwa do udziału w międzynarodowej konferencji naukowej pn. „Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami”, która odbędzie się w dniach 02-03.07.2019 r. w Hotelu Mercure Račławice Dosłőrńce Conference & SPA.

To juź trzecie spotkanie dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym organizowane przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN – Pracownię Badań Strategicznych.

Konferencja realizowana jest w ramach międzynarodowego projektu „International cooperation for Rational Use of Raw Materials and Circular Economy” finansowanego ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej.

Celem konferencji jest wymiana wiedzy i doświadczeń oraz prezentacja działań promujących wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) w Europie w zakresie tworzenia nowych proekologicznych rozwiązań technologicznych, organizacyjnych i systemowych w obszarze gospodarki surowcami mineralnymi, a także dyskusja i przedstawienie dobrych praktyk. Proponowane rozwiązania, zgodnie z założeniami GOZ, powinny zmierzać do utrzymania w gospodarce jak najdłużej wysokiej wartości i jakości zasobów, materiałów i produktów, minimalizowania ilości wytwarzanych odpadów, poprzez jak najbardziej efektywne ich zagospodarowanie. Racjonalne zagospodarowanie zasobami w świetle GOZ dotyczy wielu obszarów badawczych, dlatego tematem wiodącym będzie racjonalne wykorzystanie zasobów ze źródeł pierwotnych i wtórnych, z uwzględnieniem przewidywanych zmian społecznych i gospodarczych oraz innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Racjonalne wykorzystanie surowców mineralnych

- Sesja plenarna – wystąpienia zaproszonych gości z kraju i zagranicy
- Racjonalne wykorzystanie surowców ze źródeł pierwotnych i wtórnych
- Rola energii i surowców w rozwoju GOZ
- Surowce z odpadów – przykłady i dobre praktyki prawne i organizacyjne
- Proekologiczne rozwiązania technologiczne racjonalnego wykorzystania materiałów i odpadów
- Edukacja ekologiczna

Gospodarka o obiegu zamkniętym - metody i dobre praktyki

- Modele i wskaźniki monitorowania GOZ
- Innowacje w GOZ
- Instrumenty wspierające GOZ
- Wykorzystanie narzędzi informatycznych w GOZ, platformy, bazy danych
- Dobre praktyki wdrażania GOZ

V edycja Konferencji „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł” Kraków, 22–23.05.2019 r.

Rejestracja

Formularz zgłoszeniowy jest dostępny na stronie: <http://konferencja-pan.pl/rejestracja2019/>

Prelegenci

Prosimy o przesyłanie propozycji referatów, które będą prezentowane na sesji plenarnej lub posterowej – tytuł i streszczenie (około 200 słów) w języku polskim i angielskim. Streszczenia będą drukowane w materiałach konferencyjnych. Podczas konferencji zapewnione będzie tłumaczenie symultaniczne – prezentacje mogą być wygłaszane w języku polskim lub angielskim.

Koszty

Koszt pełnego udziału w 2 dniach konferencji – obejmującej udział w sesjach, materiały konferencyjne wraz z materiałami promocyjnymi, wyżywienie i 1 nocleg (pokoje dwuosobowe) w Hotelu Mercure Raclawice Dostońce lub w okolicy (pokoje jednoosobowe plus zapewniony transport) w zależności od dostępności pokoi wynosi **1000 zł**.

Udział w konferencji bez noclegu wynosi **700 zł**.

Oplaty należy wносить do 31.05.2019r.

Udział w sesjach bez referatu jest **bezpłatny** – organizatorzy zapewniają udział w sesjach i przerwach kawowych, bez noclegów, wyżywienia i materiałów konferencyjnych. Osoby zainteresowane prosimy o rejestrację na stronie internetowej - liczba miejsc ograniczona.

Oplaty konferencyjne prosimy wpłacać na **konto: 35 1130 1150 0012 1266 6620 0019** (SWIFT: GOSKPLPW, IBAN: PL35 1130 1150 0012 1266 6620 0019), z dopiskiem: **GOZ2019, Imię Nazwisko uczestnika** [np. GOZ 2019, Adam Kowalski, Anna Kowalska]

Ważne daty:

- Przesłanie streszczeń: **25.05.2019**
- Akceptacja referatów: **31.05.2019**
- Wniesienie opłaty: **01.06.2019**
- Nadesłanie finalnych wersji prezentacji: **27.06.2019**
- Przedłożenie pełnego tekstu referatu: **15.09.2019**

Referaty będą drukowane w publikacji pokonferencyjnej. Zgłoszone prace mogą być rekomendowane do czasopism:

- Mineral Economics (Springer)
- Acta Innovations
- Polityka Energetyczna
- Inżynieria Mineralna
- Rudy i Metale Nieżelazne
- Czasopismo Techniczne KTT
- i innych



Tylko wygłoszone referaty będą recenzowane i publikowane.

Przewidujemy sesje plenarne (15 minut) i posterowe (3 minuty) – postery elektroniczne (2 slajdy Power Point).

Komitet organizacyjny

Pracownia Badań Strategicznych IGSMiE PAN

ul. Wybickiego 7A, 31-261 Kraków; fax. +48 12 632 22 45, www.konferencja-pan.pl

Agnieszka Nowaczek, IGSMiE PAN – przewodnicząca, tel. 12 617 16 11, e-mail: anowaczek@meeri.pl

Ewa Dziobek, IGSMiE PAN, tel. 12 617 16 42, e-mail: ewadziobek@meeri.pl

Ewelina Pędziwiatr, IGSMiE PAN, tel. 12 617 16 11, e-mail: pedziwiatr@meeri.pl

Marcin Cholewa, IGSMiE PAN, tel. 12 617 16 52, e-mail: mcholewa@meeri.pl

**IV edycja Konferencji „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł”
Kraków, 22 – 23.05.2019 r.**

Komitet naukowy

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH, IGSMiE PAN – przewodnicząca
dr hab. inż. Wioletta M. Bajdur, prof. PCz
prof. dr hab. Małgorzata Burchard, UŁ, Łódź
prof. dr hab. Stanisław Czaja, UEW
dr Magnus Ericsson, RMG Consulting, prof. Lulea University
prof. dr hab. inż. Zenon Foltynowicz, UEP
dr hab. inż. Krzysztof Galos, prof. IGSMiE PAN
dr hab. Krzysztof Gaska, PŚI
dr hab. inż. Agnieszka Generowicz, prof. PK
prof. dr hab. inż. Monika Hardygóra, PWR
prof. dr hab. Jerzy Hausner, UEK
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH
prof. zw. dr hab. inż. Ryszard Janikowski, Akademia Wojsk Lądowych, Wrocław
dr Daina Kalniņa, prof. Riga Technical University
dr Viktor Koval, Odessa Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics
prof. dr hab. inż. Zygmunt Kowalski, IGSMiE PAN
dr hab. Jan Kudęłko, prof. PWR
dr hab. Anna Lewandowska, prof. UEP
prof. dr hab. inż. Jerzy Lis, AGH Kraków
prof. Daniel B. Müller, Norwegian University of Science and Technology
prof. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki, IGSMiE PAN
dr Sandra Piesik, 3 ideas ltd Visiting Professor The UCL Institute for Global Prosperity
dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokulska, prof. em. IGSMiE PAN
prof. dr h.c. mult. Markus Reuter Helmholtz-Institute Freiberg for Resource Technology
prof. dr Roberta Salomone, University of Messina
prof. dr hab. inż. Zbigniew Śmieszek, IMN Gliwice
prof. dr hab. inż. Marian Turek, PŚI
prof. dr hab. inż. Krzysztof Warmuziński, ICh PAN Gliwice
prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, PCz

**„Projekt finansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej w ramach
Programu Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe”**



Partnerzy:





Koło Naukowe Ekonomia

Studenckie Koło Naukowe Ekonomii (KNE) zostało założone w 2013 roku na Wydziale Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Obecnie liczy 25 studentów, głównie z 1 roku, I stopnia, z kierunków Zarządzanie oraz Informatyka i Ekonometria. Celem działalności KNE jest:

- ✓ pogłębianie i popularyzowanie wiedzy z zakresu ekonomii,
- ✓ prowadzenie badań na obszarze regionu małopolskiego, Polski oraz Unii Europejskiej,
- ✓ pobudzanie zainteresowań do problemów gospodarczych w skali makro i mikro,
- ✓ poszukiwanie sposobów na rozwiązywanie zidentyfikowanych problemów,
- ✓ rozwijanie kompetencji organizacyjnych i interpersonalnych członków Koła,
- ✓ integracja środowiska studenckiego i naukowego Wydziału Zarządzania AGH.

Na przestrzeni ostatnich pięciu lat członkowie Koła brali udział w Seminariach Naukowych Katedry Zarządzania w Energetyce oraz Konferencjach Studenckich Kół Naukowych (kilka referatów było nagrodzonych i wyróżnionych). KNE było też partnerem w organizacji poprzedniej edycji Konferencji „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł”, a także Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo a ochrona zdrowia 2017”. Członkowie Koła wielokrotnie uczestniczyli w wydarzeniach „Dzień otwarty AGH” oraz „Dni Dawcy Szpiku na AGH”. W maju 2014 roku studenci KNE odwiedzili Elektrociepłownię ZW Bielsko-Biała (TAURON Ciepło SA).

Opiekun Koła: dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH;

Opiekun pomocniczy: dr Justyna Muweis

Przewodniczący koła: Jakub Górowski.



SPIN Małopolskie Centra Transferu Wiedzy

Celem projektu jest świadczenie innowacyjnych usług dla przedsiębiorców przez instytucje otoczenia biznesu.

Dajemy możliwość wykorzystania potencjału środowiska naukowego w celu podniesienia intensywności gospodarki regionalnej. Dzieje się to poprzez usprawnienie transferu wiedzy do małych i średnich przedsiębiorstw z Małopolski. W szczególności chcemy wspierać firmy, które chcą podnosić swoją innowacyjność, zbadać swój potencjał i ze wsparciem ekspertów rozwijać się w branżach, które promuje Województwo Małopolskie.

Ile to kosztuje?

Usługi są świadczone bezkosztowo dla przedsiębiorców, finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach pomocy de minimis – co oznacza, że mogą z niej skorzystać przedsiębiorcy, którzy nie korzystali z pomocy publicznej lub uzyskana w przeciągu trzech ostatnich lat pomoc nie przekroczyła poziomu 200 tys. EURO.

Jak to działa?

Centra Transferu Wiedzy udzielają usług:

- 1) audyt wstępny (zerowy), który określi m.in: ogólną sytuację firmy oraz sytuację branży.
- 2) audyt technologiczny pogłębiony; który skupi się przede wszystkim na obszarze „do poprawy” wskazanym w audycie wstępnym, zaproponuje rozwiązanie technologiczne, wzmacniające konkurencyjność firmy.
- 3) doradztwo z zakresie ubiegania się o wsparcie w formie bonów na innowacje (pomoc w procedurze naboru oraz wyszukanie realizatora bonu)
- 4) doradztwo w zakresie analizy konkurencyjności wykonawców i nabywców prac B+R
- 5) doradztwo w zakresie przygotowywania dokumentacji, czy wyszukania zespołu badawczego do wykonania prac B+R.
- 6) doradztwo z sprawie potencjalnych kanałów transferu technologii ze wskazaniem zewnętrznych źródeł finansowania (m.in. bon na innowacje, doradztwo w ramach RPO WM 2014-2020).
- 7) doradztwo w procesie negocjacji i zawierania umów w zakresie prac B+R;

Każda usługa jest dopasowana tak, by jak najpełniej odpowiadała oczekiwaniom i była skutecznym narzędziem do rozwoju firm z Małopolski.

Więcej: www.spin.malopolska.pl



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk

iTARG3T. Innovative targeting and processing of W-Sn-Ta-(Li) ores: towards a sustainable self-supply in Europe

Europe has a large potential for the production and self-supply of W, Sn, Ta, and Li - raw materials 'critical' for the economy. Despite their deposits being abundant, specific problems related to their exploration, resource evaluation, mining, and concentrate production hamper their development. This project aims to overcome these limitations, leading to the opening of new mines by providing innovative tools for deposit targeting & development.

This proposal is oriented to solve most of the problems that arise during the early and advanced stages of W-Sn-(Ta-Li) exploration, effective ore targeting, and ore processing. We estimate that using the methods proposed here, around ten new mines can be developed and opened, reaching the European self-production on a mid-term time scale.

- **13 partners (11 RIS)**
- **8 countries, 5 CLCs**
- **4 key test sites**
- **1 common goal**

Additional information on the iTARG3T project and project updates will soon be posted on its website:
www.itarg3t.eu

Selected consortium partners and external collaborators:



Contact in Poland: The Division of Strategic Research, MEERI PAS

www.min-pan.krakow.pl/zaklady-i-pracownie/en/zaklady/zaklad-polityki-i-badan-strategicznnych/pracownia-badan-strategicznnych/

dr hab. Joanna Kulczycka, kulczycka@meeri.pl
mgr inż. Marta Wołosiewicz-Głąb, mwołosiewicz@meeri.pl
Ewa Dziobek, ewadziobek@meeri.pl

**IV edycja Konferencji „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł”
Kraków, 22 – 23.05.2019 r.**

BIZMET - ENHANCING THE TRANSITION TO CIRCULAR ECONOMY IN METAL RECYCLING VALUE CHAIN

Jutta Nuortila-Jokinen¹, Anne Vuorema¹, Asja Mrotzek-Blöess², Andrea Haas², Joanna Kulczycka³, Ewelina Pędziwiatr³, Martina Petranikova⁴, Burcak Ebin⁴ and Mari Kallioinen¹

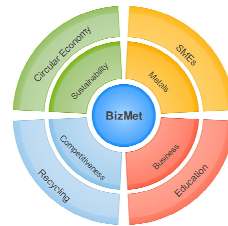
¹Lappeenranta-Lahti University of Technology, Lappeenranta, Finland, ²Technical University Clausthal, Clausthal-Zellerfeld, Germany, ³Mineral and Energy Economy Research Institute, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland and ⁴Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden



Introduction

The vital role in the circular economy (CE) is assigned to recycling and the responsibilities of the stakeholders working in the value chain. Small and medium-sized enterprises (SMEs) play a key role in the transition to a more CE model in Europe. However, the transformation is not simple because successful product development in the recycling business of today requires not only the input of new technology but also the adoption of new circular business models to cover the novel product value chains that have not existed before. The latter is far too often neglected by companies, especially the SMEs.

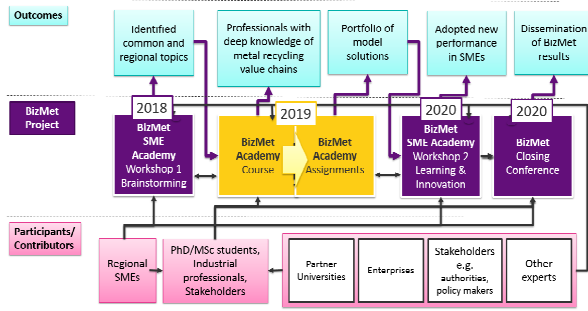
In order to improve the competitiveness of SMEs operating in the metal recycling value chain in Finland, Germany, Poland and Sweden, **COMPETITIVE SUSTAINABLE BUSINESS FROM METAL RECYCLING (BizMet)** project was proposed. BizMet is a two year education project funded by EIT Raw Materials and was started on July 2018.



Objective of the BizMet project

Improvement of the competitiveness of SMEs operating in the metal recycling value chain in Finland, Germany, Poland and Sweden by offering them practical help in developing their businesses to answer the challenges in the transition to CE.

Structure of the BizMet project



Active cooperation

BizMet also offers SMEs a simple way of networking and a national/European platform for active knowledge transfer between SMEs, authorities and policy makers throughout every participating country that also stays active once the project has ended. The ultimate aim of the BizMet project is that the concept will be spread all over Europe.

Expected results

Improved competitiveness of participating SMEs operating in the metal recycling value chain in Finland, Germany, Poland and Sweden

A simple way of networking and a national/European platform for active knowledge transfer between SMEs, authorities and policy makers

Digitalized high level course on circular economy in metal industry for industrial professionals, authorities and policy makers as well as for MSc/PhD students

Tested successful and repeatable concept for improving co-operation between SMEs and academia



SMEs are warmly welcomed to participate!



Contact

Finland: Jutta Nuortila-Jokinen, jutta.nuortila-jokinen@lut.fi
Germany: Asja Mrotzek-Blöß, asja.mrotzek-bloess@tu-clausthal.de
Poland: Joanna Kulczycka, kulczycka@meeri.pl
Sweden: Martina Petranikova, martina.petranikova@chalmers.se

This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation

Acta Innovations

ACTA INNOVATIONS

Acta Innovations is a scientific journal, published quarterly by Research and Innovation Centre Pro-Akademia, dedicated to **applied research on innovative sustainable technologies**. Our interest focuses in particular on pilot-scale and full-scale experiences (**European Commission TRL 5** or higher) and their economic & social aspects. The overriding idea of Acta Innovations is to **promote trans-disciplinarity** as one of the **key factors contributing to the creation of innovation**.

Acta Innovations publishes original papers and critical reviews on the following subjects:

- Low-carbon economy and its social aspects
- Biomass and biogas energy
- Social and economic aspects of all renewable energy sources
- Wastewater treatment and waste management
- Energy-efficient buildings
- Sustainable transport, e-mobility and smart cities
- Sustainable innovations in materials and/or technologies

The editorial Board accepts articles only in English language, meeting professional and technical conditions described in the information **For Authors** on the journal's website.

Articles published in Acta Innovations are reviewed in accordance with **the procedure** recommended by the Polish Ministry of Science and Higher Education.

Acta Innovations does not charge any article processing charges (APCs), submission charges, page charges, colour charges or any other types of charges.

Acta Innovations is an **open access journal** (CC BY) which means that all content is **freely available** without charge to the user or his/her institution. Users are allowed to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of the articles, or use them for any other lawful purpose, without asking prior permission from the publisher or the author. This is in accordance with the BOAI definition of open access.

Acta Innovations allows the author(s) to hold the copyright without restrictions.

Registration Number in Diaries and Journals Register kept by the District Court in Łódź: 1376

Scoring by the Polish Ministry of Science and Higher Education: 8 points

ISSN: 2300-5599

DOI: <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations>

Revenue sources: institutional and organisational support from Research and Innovation Centre Pro-Akademia, a Polish registered non-profit, public-benefit research organisation, financial support from Polish Ministry of Science and Higher Education. No advertising in Acta Innovations is offered by the Editors.

Acta Innovations publishing schedule for 2019

- Issue #30 - January 2019
- Issue #31 - April 2019
- Issue #32 - July 2019
- Issue #33 - October 2019

ORGANIZATORZY



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energją
Polskiej Akademii Nauk

PARTNERZY



ISBN 978-83-9531674-6