

Aspekty środowiskowe wykorzystania płynów zwrotnych z pozyskiwania gazu z łupków oraz badania wstępne możliwości zagospodarowania płuczek do rekultywacji terenu

Joanna GLUZIŃSKA*, Andrzej PASZEK – Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Oddział Chemii Nieorganicznej „IChN”, Gliwice; Piotr RUSEK – Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Puławy

Prosimy cytować jako: CHEMIK 2014, **68**, 10, 843–849

Wstęp

Zestawienie obowiązujących w Polsce ustaw i rozporządzeń dotyczących poszukiwania i wydobywania gazu z łupków obejmuje kilkadziesiąt pozycji. Do najważniejszych z nich należą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz.U.2011.163.981), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001.62.627 z późn. zm.), Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U.2013.0.21), Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U.2001.115.1229 z późn. zm.), Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz.U.2008.138.865), Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U.2011.63.322), Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U.2007.75.493 z późn. zm.). Podjęta w artykule problematyka gospodarowania płynami zwrotnymi, które w części stają się odpadowymi płuczkami wiertniczymi, została przedstawiona w głównej mierze w świetle zapisów Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach.

Istotne z zmiany w Ustawie o odpadach

W Ustawie o odpadach [1], zwanej dalej *Ustawą*, podane są podstawowe zasady gospodarowania odpadami. Nowelizacja ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach [2], w oparciu o Dyrektywę 2008/98/WE [3], miała na celu zwiększenie stopnia wykorzystania odpadów i uporządkowanie gospodarki odpadowej. Znowelizowana Ustawa w pierwszej kolejności nakazuje odzyskiwanie składników odpadu, a gdy jest to niemożliwe, nakazuje unieszkodliwienie odpadu w taki sposób, aby jego negatywne oddziaływanie na środowisko było jak najmniejsze. Przy wyborze metody odzysku lub unieszkodliwienia należy brać pod uwagę najlepsze dostępne techniki BAT. W znowelizowanej Ustawie, obowiązującej od grudnia 2010 roku, zwrócono uwagę na konieczność zwiększenia udziału procesów odzysku odpadów i sprecyzowano tryb uznawania i pozbawiania statusu produktu ubocznego przez produkty trudnozbywalne.

Przepisy Ustawy transponują przepisy z 11 dyrektyw, w tym m.in.:

- dyrektywa Rady 78/176/EWG z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie odpadów pochodzących z przemysłu ditlenku tytanu (Dz. Urz. WE L 54 z 25.02.1978, str. 19, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 71)
- dyrektywa Rady 86/278/EWG z dnia 12 czerwca 1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (Dz. Urz. WE L 181 z 04.07.1986, str. 6, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 265)
- dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów (Dz. Urz. WE L 182 z 16.07.1999, str. 1, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 4, str. 228).

Ustawa wprowadziła zapisy pozwalające na wyeliminowanie słabych punktów Ustawy o odpadach [2], w tym m.in.:

- brak wystarczająco wiarygodnych danych dotyczących gospodarki odpadami, zarówno na poziomie regionalnym, jak i całego kraju, wynikający z nieprawidłowego prowadzenia ewidencji odpadów
- niskiej jakości i skuteczności planu gospodarki odpadami
- zbyt niski stopień odzysku poszczególnych strumieni odpadów
- słabo spełniające swoją rolę systemy kar i kontroli przestrzegania przepisów.

W Ustawie zostały wskazane zasady dokonywania klasyfikacji odpadów. Ustawa jednoznacznie definiuje i klasyfikuje odpady niebezpieczne. Dotychczas status odpadu niebezpiecznego wynikał pośrednio z przepisów ustawy o odpadach oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [4]. Ponadto ustawa wprowadziła zakaz zmiany klasyfikacji odpadów niebezpiecznych na odpady inne niż niebezpieczne przez ich rozcieńczenie lub mieszanie ze sobą lub z innymi odpadami, substancjami lub materiałami, prowadzące do obniżenia początkowego stężenia substancji niebezpiecznych do poziomu niższego niż poziom określający odpad jako niebezpieczny.

Ustawa dopuszcza zmianę klasyfikacji odpadów niebezpiecznych na odpady inne niż niebezpieczne, jeżeli posiadacz odpadów wykaze, że nie mają one właściwości odpadów niebezpiecznych. Szczegółowe warunki uznania odpadów niebezpiecznych za odpady inne niż niebezpieczne określone zostaną w stosownym rozporządzeniu Ministra Środowiska, nad którym trwają jeszcze prace legislacyjne [5]. Nowymi przepisami w procedurze zmiany klasyfikacji odpadów niebezpiecznych na inne niż niebezpieczne, są przepisy stanowiące, że posiadacz odpadów jest zobowiązany do zgłoszenia marszałkowi województwa, właściwemu ze względu na miejsce wytwarzania lub gospodarowania odpadami, zmiany klasyfikacji odpadów. Do zgłoszenia powinny być dołączone wyniki badań odpadów, wykonane przez akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2010.138.935 z późn. zm.) lub laboratorium posiadające uprawnienia do badania właściwości fizykochemicznych, toksyczności i ekotoksyczności substancji i preparatów, nadane w trybie ustawy z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz.U.2009.152.1222 z późn. zm.). Wprowadzone zostało wymaganie pobierania próbek odpadów objętych zgłaszaniem przez te laboratoria. Marszałek województwa zatwierdza zmianę klasyfikacji, kopię zgłoszenia przekazuje Ministrowi Środowiska, który ją weryfikuje.

W Ustawie określono kryteria uznawania przedmiotów lub substancji za produkty uboczne. Za produkt uboczny może być uznana substancja lub przedmiot, powstające w wyniku procesu produkcyjnego, którego podstawowym celem nie jest ich wytworzenie, jeżeli łącznie spełnione będą następujące warunki:

- dalsze wykorzystywanie przedmiotu lub substancji jest pewne
- przedmiot lub substancja mogą być wykorzystywane bezpośrednio bez dalszego przetwarzania, innego niż normalna praktyka przemysłowa

Autor do korespondencji:

Joanna GLUZIŃSKA, e-mail: joanna.gluzinska@ichn.gliwice.pl

- dany przedmiot lub substancja są wytwarzane jako integralna część procesu produkcyjnego
- dana substancja lub przedmiot spełniają wszystkie istotne wymagania, w tym prawne, w zakresie produktu, ochrony środowiska oraz życia i zdrowia ludzi, dla określonego wykorzystania tych substancji lub przedmiotów, i wykorzystanie takie nie doprowadzi do ogólnych negatywnych oddziaływań na środowisko, życie lub zdrowie ludzi. Uznanie substancji lub przedmiotu za produkt uboczny powinno być dokonywane w drodze zgłoszenia. Do zgłoszenia należy dołączyć dowody potwierdzające spełnienie wymienionych kryteriów oraz szczegółowych wymagań, o ile zostały określone. Dowodami tymi mogą być w szczególności umowy potwierdzające wykorzystanie przedmiotu lub substancji do określonych celów, wyniki badań potwierdzające właściwości przedmiotu lub substancji, wykonane przez akredytowane laboratorium lub laboratorium posiadające uprawnienia do badania właściwości fizykochemicznych, toksyczności i ekotoksyczności substancji i preparatów.

Ustawa wprowadziła zakaz łącznego magazynowania produktów ubocznych i odpadów, a także magazynowania produktów ubocznych w miejscach przeznaczonych do magazynowania odpadów lub składowania odpadów. Wymagane będzie przedstawianie rocznej informacji marszałka województwa do ministra środowiska o ogólnej liczbie przedłożonych zgłoszeń uznania przedmiotu lub substancji za produkt uboczny,

W Ustawie zostały określone kryteria i przypadki, w których odpady będą mogły utracić status odpadów. Artykuł 14 Ustawy, który implementuje w sposób dosłowny art.6 ust.4 dyrektywy 2008/98/WE, określa rodzaje odpadów, które mogą przestać być odpadami, gdy zostały poddane procesowi odzysku, w tym recyklingu, i spełniają łącznie następujące kryteria:

- dana substancja lub przedmiot jest powszechnie stosowany do konkretnych celów
- istnieje rynek takich substancji lub przedmiotów, bądź popyt na nie
- dana substancja lub przedmiot spełniają wymagania techniczne do zastosowania do konkretnych celów oraz wymagania obowiązujących przepisów i norm w odniesieniu do produktów
- zastosowanie danej substancji lub przedmiotu nie prowadzi do niekorzystnych skutków dla życia lub zdrowia ludzkiego albo środowiska.

Prace wiertnicze – źródło odpadów płuczek

W technikach wiertniczych stosuje się specjalne mieszanki – płuczki wiertnicze do zapewnienia prawidłowego przebiegu prac, zarówno poszukiwawczych jak i eksploatacyjnych. O doborze płuczki wiertniczej dla projektowanego otworu decydują indywidualne warunki geologiczno-techniczne wiercenia. Płuczka wiertnicza wywiera istotny wpływ na wszystkie operacje technologiczne podczas wiercenia otworów i dowiercania złóż. Płuczka w otworze powinna jak najlepiej spełniać zadania, które uwarunkowane są jej składem, a są to [6]:

- oczyszczanie dna otworu ze zwiercin i ich transport na powierzchnię
- równoważenie ciśnienia górotworu i kontrola ciśnienia złożowego
- utrzymywanie komponentów płuczki i zwiercin w stanie zawieszenia podczas przerw w krążeniu płuczki i łatwe oddzielanie zwiercin w systemie oczyszczania.

Podstawowy podział płuczek wiertniczych obejmuje następującą klasyfikację:

- płuczki na osnowie wodnej (stosowane w przeważającej ilości w Polsce)
- płuczki na osnowie olejowej (emulsyjne, olejowe)
- płuczki powietrzne (pianowe, aeryzowane).

Aktualnie w pracach wiertniczych w Polsce stosowane są następujące płuczki:

- bentonitowa – służy do wiercenia płytkich otworów
- potasowa – służy do przewiercania skał zawierających gipsy i anhydryty

- krzemianowo-potasowa – służy do przewiercania skał ilastych zawierających gipsy i anhydryty, jak również innych skał, w skład których wchodzi jony Ca^{2+} i Mg^{2+} .

Do przygotowania płuczek stosowane są związki chemiczne zarówno z szerokiej grupy związków nieorganicznych, jak i organiczne komponenty funkcyjne, a są to m.in.:

- materiały ilaste (bentonit)
- materiały obciążające (baryt, hematyt)
- środki chemiczne obniżające parametry reologiczne płuczek (lignosulfoniany, taniny)
- środki chemiczne zmniejszające filtrację płuczek (środki skrobiowe, karboksymetyloceluloza LV i HV)
- środki smarne i powierzchniowo czynne (związki glicerydów i kwasów tłuszczowych, detergenty, emulgatory)
- inhibitory korozji
- iocydy
- dodatki chemiczne (głównie NaCl, KCl, K_2CO_3 , $CaCl_2$).

Po wykonaniu swoich zadań płuczka wiertnicza staje się tzw. płynem zwrotnym, który po oczyszczeniu i uszlachetnieniu może być zwracany do obiegu płuczki. Jeżeli zostanie wyprowadzony poza instalację staje się produktem odpadowym, który musi być traktowany zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Gospodarka odpadowymi płuczkami wiertniczymi

Odpadowe płuczki wiertnicze zgodnie z katalogiem odpadów [4] klasyfikowane są kodem katalogowym 01 „Odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin”. Płuczki wiertnicze i inne odpady wiertnicze są oznaczone podkodem 05, a ich poszczególne rodzaje zestawiono w Tabelcy I.

Tablica I

Kody odpadowych płuczek wiertniczych

Kod odpadu	Rodzaj odpadu
01 05	Płuczki wiertnicze i inne odpady wiertnicze
01 05 04	Płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej
01 05 05*	Płuczki i odpady wiertnicze zawierające ropę naftową
01 05 06*	Płuczki i odpady wiertnicze zawierające substancje niebezpieczne
01 05 07	Płuczki wiertnicze zawierające baryt i odpady inne niż wymienione w 010505 i 010506
01 05 08	Płuczki wiertnicze zawierające chlorki i odpady inne niż wymienione w 010505 i 010506
01 05 99	Inne niewymienione odpady

*oznaczono odpady niebezpieczne

Według Państwowego Instytutu Geologicznego, w najbliższych latach, zgodnie z prognozami do 2021 r., w Polsce wytwarzanych będzie rocznie około 105 tys. Mg odpadów wydobywczych związanych z poszukiwaniem gazu łupkowego [7]. Biorąc pod uwagę ilość odpadów tej grupy wytworzonych w 2009 r. (ok. 84 tys. Mg) możemy wnioskować o dalszej intensyfikacji prac poszukiwawczych i udostępniających złoża gazu zlokalizowanego w formacjach łupkowych. Stąd też istnieje pilna potrzeba wskazania metod zagospodarowania odpadowych płuczek wiertniczych, z uwzględnieniem wytycznych legislacyjnych. Zgodnie z zapisami w stosownych dokumentach prawnych, w pierwszej kolejności należy odzyskiwać składniki odpadu, a gdy jest to niemożliwe, odpad należy unieszkodliwić, tak aby jego oddziaływanie na środowisko było jak najmniejsze. Stosunkowo tanią metodą zagospodarowania odpadów jest ich zatłaczanie do wyeksploatowanego złoża lub w izolowane warstwy chłonne; jednak unieszkodliwianie odpadów wiertniczych poprzez składowanie powinno być traktowane jako ostateczny

sposób zagospodarowania tych odpadów. Dostępnych jest kilka metod odzysku lub nieszkodliwiania płuczek poza instalacjami. Należą do nich m.in. zestalanie (stabilizacja), recykling w budownictwie drogowym, składowanie w podziemnych składowiskach odpadów.

Badania własne

Autorzy przyjęli wykorzystanie odpadowej płuczki wiertniczej do prac rekultywacyjnych jako metodę jej odzysku. Po odwodnieniu i wprowadzeniu do fazy zagęszczonej składników o cechach nawozowych, podjęto próbę wytworzenia środka poprawiającego właściwości gleby. Wzmocnienie struktury gleby i wzbogacenie w składniki odżywcze dla roślin są elementami niezbędnymi w zabiegach rekultywacyjnych, stanowiących podstawę kompleksowej rewitalizacji terenu.

W ramach badań przeprowadzono ocenę właściwości fizykochemicznych odpadowych płuczek wiertniczych pod kątem możliwości ich wykorzystania do wytworzenia środka poprawiającego właściwości gleby. Wykonano analizę składu chemicznego, analizę granulometryczną odpadów oraz wyznaczono własności fizyczne, w tym lepkość i gęstość. Przeprowadzono testy wymywalności, wskazując istotne z punktu widzenia oceny ekologicznej, parametry wyciągów wodnych. Natomiast przygotowane mieszanki poddano dodatkowo ocenie czystości mikrobiologicznej (obecność bakterii z rodzaju *Salmonella* i *Enterobacteriaceae*) i parazytologicznej (obecność żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaris sp.*, *Trichuris sp.*, *Toxocara sp.*).

Identyfikację fizykochemiczną odpadów przeprowadzono zgodnie z metodykami referencyjnymi dla danej grupy odpadów. Oznaczenie zawartości kationów pierwiastków (m.in. Pb, Cd, Cr) wykonano techniką optycznej spektrometrii emisyjnej z plazmą sprzężoną indukcyjnie (ICP-OES). Oznaczenie zawartości rtęci (Hg) w próbach stałych w stanie powietrzno-suchym, wykonano techniką atomowej spektrometrii absorpcyjnej z generacją zimnych par rtęci (CV-AAS). Oznaczenie zawartości siarczanów (SO_4^{2-}) wykonano metodą grawimetryczną. Oznaczenie zawartości fosforanów metodą spektrofotometryczną, zgodnie z zaleceniami normy PN-EN ISO 13652:2002. Oznaczenie zawartości azotu wykonano metodą spektrofotometryczną, zgodnie z zaleceniami normy PN-EN ISO 13654-1:2002. Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT_{Cr}) oznaczano metodą dwuchromianową wg normy PN-EN ISO 15705:2005. Oznaczenie zawartości WWA wykonano metodą chromatografii gazowej przy użyciu chromatografu gazowego sprzężonego z detektorem masowym firmy ParkinElmer model Clarus 500 (GC/MS). Ponadto wykonano analizy wilgotności odpadów, zgodnie z normą PN-EN 15169:2007, własności reologiczne odpadów z wykorzystaniem strukturalnego wiskozymetru obrotowego RHEOTEST 2. Test wymywalności wykonywano w czasie 24-godzinowego wytrząsania na urządzeniu mieszającym o prędkości 10 obrotów na minutę, zgodnie z normą PN-EN 12457-4. Analizę granulometryczną wykonywano techniką laserową na analizatorze Coulter LS13320.

Omówienie wyników

Do badań użyto odpadowe płuczki wiertnicze uzyskane w wyniku prac udostępniających złoża gazu łupkowego, prowadzonych we wschodniej części kraju, w trzech lokalizacjach. Dalej przedstawiono wyniki badań wybranych cech odpadowych płuczek wiertniczych, w zakresach uzyskanych dla odpadów z trzech analizowanych odwiertów:

- wygląd osadu: stabilna, drobnociarnista zawiesina
- ubytek masy w 105°C: 55 – 75%
- gęstość: 1,1 – 1,3 g/cm³
- zawartość części organicznych w odpadowej płuczce określona jako wartość utraty masy w temperaturach 105–500°C: 5 – 12%
- zawartość siarczanów w wyciągu wodnym: 10 – 200 mg/L
- zawartość chlorków w wyciągu wodnym: 50 – 6000 mg/L
- zawartość metali: Pb 30 – 150 ppm, Zn 50 – 160 ppm, Ba 5 – 15%, Cd < 5 ppm, Cr 20 – 80 ppm
- WWA suma: 0,005 mg/kg s.m.

- odczyn wyciągu wodnego odpadu: pH 7,5 – 8,5
- rozmiar średniego ziarna: 7,5 μm , mediana: 4,5 μm , wartość CV: 120%

Odpadowe płuczki wiertnicze składające się z drobnych ziaren, w głównej mierze bentonitu, o średnicy kilku mikrometrów, mają cechy trwałej koloidalnej zawiesiny. W płuczkach znajdują się również tzw. zwierziny, czyli rozkruszone w trakcie wiercenia drobiny skalne. Ta część ziaren o wymiarach ok. 100 μm i nieregularnym kształcie ulega sedymentacji. Zawartość fazy stałej płuczki wynosiła ok. 52%.

Dla wytworzenia preparatu poprawiającego właściwości gleby, w pierwszym etapie przeprowadzono testy rozdziału zawiesiny płuczek wykorzystując laboratoryjną wirówkę sedymentacyjną. W kolejnym etapie przeprowadzono badania doboru składników mieszanki. Do odwodnionej fazy płuczki wprowadzono dodatki specjalne, w tym strumienie odpadowe, wykazujące cechy nawozowe. W tym celu wykorzystano między innymi odwodnione osady ściekowe. Sporządzone mieszanki poddano procesowi granulacji. W następnym etapie badań planuje się wykonanie testów wazonowych dla wybranych granulatów i w dalszej kolejności testów polowych.

Wnioski końcowe

Zużyte płuczki wiertnicze, odpady o kodzie 0105, są w Polsce odpadem wytwarzanym w coraz większych ilościach i poddawany głównie procesom nieszkodliwiania D9, czyli składowaniu.

Możliwe jest wykorzystanie odpadowej płuczki wiertniczej w procesie odzysku poprzez oddzielenie fazy ciekłej odpadu, wymieszanie fazy stałej z odpowiednimi dodatkami, granulację i wytworzenie preparatu – środka poprawiającego właściwości gleby.

Wstępne badania elementów proponowanego procesu odzysku wskazują na możliwość uzyskania z fazy stałej płuczki materiału mogącego znaleźć zastosowanie do rekultywacji terenu. W kolejnym etapie badań zostaną przeprowadzone testy polowe wytypowanych mieszank na terenach zdegradowanych działalnością wydobywczą.

Podziękowania

Badania wykonano w ramach projektu „Optymalizacja metod zagospodarowania odpadów powiertniczych” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ze środków programu Blue Gas – Polski Gaz Łupkowy, umowa nr BGI/SOIL/2013.

Literatura

1. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach, Dz.U.2013.0.21.
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach, Dz.U.2001.62.628.
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 roku w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy, Dz.Urz. UE L 312/3, 22.11.2008.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów, Dz.U.2001.112.1206.
5. Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 marca 2012 roku w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne, https://www.mos.gov.pl/g2/big/2012_04/140a2839adc5b9cd3e85e24a1510cf72.pdf, dostęp: 31.08.2014.
6. Wójcikowski A.: Użytkowanie urządzeń obiegu płuczki wiertniczej, „http://naftowka.pl”, dostęp: 28.08.2014.
7. Starzycka A.: Gospodarka odpadami – część I, „http://infolupki.pgi.gov.pl”, dostęp: 29.08.2014

Dr inż. Joanna GLUZIŃSKA jest absolwentką Wydziału Górniczego Akademii Górniczo-Hutniczej (1996). Doktorat w Instytucie Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej (2006). Obecnie pracuje w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych Oddział Chemii Nieorganicznej „IChN” w Gliwicach na stanowisku adiunkta. Zainteresowania naukowe: technologia chemiczna nieorganiczna, oczyszczanie ścieków, utylizacja odpadów. Jest autorką 4. rozdziałów w monografiach, 4. rozdziałów w podręcznikach dla studentów, 35. artykułów w prasie i wydawnictwach naukowo technicznych, 23. opracowań IChN oraz autorką lub współautorką 32. referatów i posterów na konferencjach krajowych i zagranicznych.
joanna.gluzinska@ichn.gliwice.pl, tel. 32 2313051 do 54, wew. 155

Dr inż. Andrzej PASZEK jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach (1986). Doktorat na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej (2001). Obecnie pracuje w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych Oddział Chemii Nieorganicznej „IChN” w Gliwicach na stanowisku adiunkta. Zainteresowania naukowe: technologia chemiczna nieorganiczna, oczyszczanie ścieków, utylizacja odpadów. Jest współautorem 4 rozdziałów w monografiach, 15 artykułów w prasie naukowo technicznej, 36 opracowań IChN oraz autorem lub współautorem 24 referatów i posterów na konferencjach krajowych i zagranicznych
andrzej.paszek@ichn.gliwice.pl, tel. 32 2313051 do 54, wew.139

Dr Piotr RUSEK jest absolwentem Wydziału Chemicznego Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie (1998). Doktorat na Uniwersytecie Marii Curie Skłodowskiej (2011). Obecnie pracuje w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych w Puławach na stanowisku adiunkta, pełni funkcję Kierownika Zakładu Nawozów. Zainteresowania naukowe: technologia chemiczna nieorganiczna i ochrona środowiska. Jest autorem 4. rozdziałów w monografiach, 52. artykułów w prasie naukowo technicznej, współautorem 40. referatów i posterów na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz współautorem 10. patentów.
piotr.rusek@ins.pulawy.pl, tel. 81 4731473

Aktualności z firm

News from the Companies

Dokończenie ze strony 842

Nagrody EUCYS 2014

Ogłoszone zostały wyniki finału Konkursu Prac Młodych Naukowców UE (EUCYS 2014).

Trzy pierwsze nagrody (7000 EUR) przyznano reprezentantom Czech (Luboš Vozdecky, fizyka) oraz Portugalii (Mariana de Pinho Garcia i Matilde Goncalves Moreira da Silva, biologia, a także João Pedro Estácio Gaspar Gonçalves de Araújo, matematyka).

Lubos Vozdecky badał pozornie proste zjawisko tarcia tocznego, i wykazał że podręczniki błędnie opisują zachodzące procesy. Reprezentantki Portugalii wykorzystaly ślimaka *Lymnaea stagnalis* jako biologiczny wskaźnik zanieczyszczenia wody. Natomiast portugalski matematyk badał właściwości tak zwanych pasów i półkrat.

Konkurs Prac Młodych Naukowców Unii Europejskiej (EUCYS) Komisja Europejska organizuje od 1989 r. Organizatorem tegorocznego EUCYS 2014 był Uniwersytet Warszawski, we współpracy z Krajowym Funduszem na rzecz Dzieci oraz Centrum Nauki Kopernik, a honorowy patronat nad imprezą objął Prezydent RP Bronisław Komorowski. (em)

(<http://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,401986,wreczono-nagrody-eucys-2014.html>, 30.09.2014)

Dyplom dla Basell Orlen Polyolefins

Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. otrzymała dyplom za efektywną współpracę w obszarze minimalizowania ryzyka eksploatacji urządzeń technicznych, utrzymywania wysokiego standardu bezpieczeństwa technicznego oraz wkładu w stabilny rozwój polskiej gospodarki. (kk)

(<http://www.basellorlen.pl/>, 30.09.2014)

Więcej na www.miesiecznikchemik.pl

IChPW laureatem Quality International'2014

Kapituła Programu Najwyższa Jakość Quality International'2014, odbywającego się pod patronatem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości i Klubu Polskie Forum ISO 9000, jednogłośnie decyzją przyznała Instytutowi Chemicznej Przeróbki Węgla tytuł laureata w kategorii QI services – za najwyższej jakości: Pakiet usług dla przedsiębiorstw w obszarze koksownictwa i energetyki. Kapituła szczególnie wysoko oceniła

i nagrodziła działania Instytutu związane z wdrażaniem, a także promowaniem idei jakości we wszystkich aspektach działalności. (kk)
(<http://www.ichpw.zabrze.pl/>, 15.09.2014)

LERG Rynkowym Liderem Innowacji

Spółka LERG SA znalazła się w gronie firm uhonorowanych godłem Rynkowego Lidera Innowacji – Jakość, Kreatywność, Efektywność w prestiżowym plebiscyście Strefy Gospodarki i Dziennika Gazety Prawnej. Wyłonienie liderów innowacji jest częścią ogólnopolskiego programu promocyjnego, który ma na celu propagowanie pozytywnych standardów, metod i strategii działań związanych z innowacją. (kk)

(<http://www.lerg.pl/>, 27.08.2014)

KONKURSY, STYPENDIA, STAŻE

Konferencja Doktorantów „Mikro, nano i co dalej?”

W dniach 4–5 grudnia 2014 r. w Fabryce Inżynierów XXI w. Politechniki Łódzkiej w Łodzi odbędzie się Konferencja Doktorantów „Mikro, nano i co dalej?”. Przedsięwzięcie odbywa się z inicjatywy Łódzkiego Porozumienia Doktorantów i ma na celu wymianę doświadczeń i dobrych praktyk przez młodych przedstawicieli środowiska naukowego i podkreślenie istotnej roli doktorantów w rozwoju polskiej nauki. (kk)

(<http://mikro-nano.pl/>, 17.09.2014), Więcej na www.miesiecznikchemik.pl

Nagroda ABB – Edycja 2014/2015

Do 15 listopada 2014 r. można składać wnioski w ramach konkursu organizowanego przez koncern ABB. Do konkursu mogą zgłaszać się autorzy obronionych w 2014 r. prac magisterskich, inżynierskich oraz doktorskich, napisanych w języku polskim lub angielskim. (kk)

(<http://new.abb.com/pl>, 3.10.2014), Więcej na www.miesiecznikchemik.pl

Best of Biotech – konkurs dla firm life science

Do 27 listopada 2014 r. trwa nabór zgłoszeń w ramach konkursu Best of Biotech. Celem konkursu jest promowanie wśród społeczności life science idei zakładania własnych firm oraz rozwoju młodych startupów. Autorzy najlepszych pomysłów otrzymają nagrody finansowe. (kk)

(<https://www.bestofbiotech.at/>, 3.10.2014)

Dokończenie na stronie 852