

Identyfikacja i ocena aspektów środowiskowych wg normy ISO 14001

Grzegorz LIGUS – Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Środowiska, Politechnika Opolska

Prosimy cytować jako: CHEMIK 2013, 67, 10, 874–880

Wprowadzenie

System zarządzania środowiskowego zgodny z normą ISO 14001 jest jednym z najpopularniejszych standardów ułatwiających zarządzanie przedsiębiorstwem zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Jego spójność systemowa z innymi popularnymi systemami zarządzania ułatwia ich integrację (tworzenie zintegrowanych systemów zarządzania) oraz skraca okres wdrażania systemu do praktyki przedsiębiorstwa. Proces wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z normą ISO 14001 musi być poprzedzony wielopłaszczyznową analizą przedsiębiorstwa, której najistotniejszym elementem jest identyfikacja i ocena aspektów środowiskowych. Wg normy [1], aspektem środowiskowym nazywamy każdy element działań przedsiębiorstwa lub jego wyrobów i usług, który może wzajemnie oddziaływać ze środowiskiem. Dodatkowo zaznaczono, iż wyróżnia się pewne aspekty środowiskowe mogące znacząco oddziaływać na środowisko. Aspekty te zdefiniowano jako znaczące i zobligowano do każdorazowego wydzielenia z grupy pozostałych aspektów środowiskowych. Istotność poprawnego rozpoznania i oceny aspektów środowiskowych wynika więc z ich nadrzędnego charakteru w systemie oraz bezpośrednich powiązań z kluczowymi elementami funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie, m.in. z polityką środowiskową, identyfikacją wymagań prawnych i innych, do których spełnienia przedsiębiorstwo się zobowiązało, identyfikacji personelu, którego praca może mieć wpływ na środowisko, z określeniem potrzeb szkoleniowych i programu audytów, z ustaleniem procedur przepływu informacji, zasad sterowania operacyjnego oraz monitorowania samych aspektów środowiskowych. Wobec licznych odniesień do aspektów środowiskowych, w wielu procedurach systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z normą ISO 14001 należy uznać, iż poprawne opracowanie procedury identyfikacji i oceny tych aspektów, stanowi kluczowy problem w przygotowaniu przedsiębiorstwa do wdrażania systemu.

2. Etapy identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych

Norma ISO 14001 wymaga ustanowienia i utrzymania procedury identyfikacji aspektów środowiskowych [1], nie precyzując szczegółowo toku postępowania. Szerzej zagadnienie to zostało opisane w komentarzu do normy [2], który zaleca uwzględnianie przy identyfikacji aspektów środowiskowych następujących elementów:

- emisji do powietrza
- zrzutów do wód
- gospodarkę odpadami
- wykorzystanie surowców i zasobów naturalnych
- inne kwestie związane z lokalnym środowiskiem i lokalnym społeczeństwem.

W komentarzu do normy [2] oraz pracy [3] proponuje się również tok postępowania podczas identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych. Wydziela się 4 zasadnicze etapy (Rys. 1), mające charakter wynikowy i prowadzące w ostateczności do określenia istotności poszczególnych aspektów środowiskowych poprzez gradację ich wpływów na środowisko.



Rys. 1. Etapy identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych

Identyfikacja działań, wyrobów i usług

Przed przystąpieniem do identyfikacji działań, wyrobów i usług przedsiębiorstwa należy ustalić granicę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego, zarówno tę fizyczną (granica terenu, na którym przedsiębiorstwo prowadzi działalność) jak również merytoryczną granicę obowiązywania systemu. Norma [1] dla zapewnienia całkowitej kontroli nad możliwymi do wystąpienia aspektami środowiskowymi oczekuje od przedsiębiorstwa wpływu również na dostawców, podwykonawców, współużytkowników/dzierżawców terenu, serwis, eksploatację i likwidację wyrobów oraz zachowanie klienta. Po ustaleniu granic systemu zarządzania należy opracować ramowy plan funkcjonowania przedsiębiorstwa, najczęściej z zastosowaniem kryterium funkcjonalno-obszarowego [3, 6], np. projektowanie – rozwój – produkcja – zasilanie w surowce i energię – logistyka – utrzymanie maszyn i urządzeń – utrzymanie terenu.

Samo zadanie identyfikacji działań, wyrobów i usług można przeprowadzić na dwa sposoby [3 ÷ 5]. Pierwszym z nich jest zastosowanie metody fragmentacji procesów głównych na mniejsze obszary działań, a następnie przypisywanie im maksymalnej liczby rozpoznanych aspektów środowiskowych. Najczęściej metoda ta sprowadza się do wydzielenia głównych etapów technologicznych odpowiadających poszczególnym działom funkcjonowania produkcji i scharakteryzowania ich pod kątem możliwości wystąpienia aspektu środowiskowego.

Drugą metodą identyfikacji działań, wyrobów i usług przedsiębiorstwa jest tzw. przypisanie środowiskowe. Metoda ta polega na przeglądzie stosowanej technologii z zastosowaniem kryterium obciążanego komponentu środowiskowego. Uzyskana w rezultacie przeglądu mapa komponentów środowiskowych jest sparametryzowana poszczególnymi aspektami środowiskowymi, będącymi następstwem działalności przedsiębiorstwa.

Literatura [2, 3, 7] najczęściej wskazuje na tworzenie mapy komponentów środowiskowych wg następującego klucza:

- oddziaływania na powietrze
- oddziaływania na wodę
- oddziaływania na glebę
- oddziaływania na krajobraz
- obciążenie środowiska odpadami
- uwalnianie energii do środowiska (drgania, hałas, ciepło, chłód, pole elektromagnetyczne).

Istotną zaletą tej metody identyfikacji działań, wyrobów i usług jest łatwość logicznego powiązania uzyskanych rezultatów z realizacją samego procesu rozpoznawania aspektów środowiskowych. W przypadku korzystania z map komponentów środowiskowych, w tym samym czasie identyfikuje się bowiem te same lub podobne aspekty środowiskowe występujące w różnych miejscach cyklu technologicznego zakładu.

Biorąc pod uwagę wady i zalety obu przedstawionych metod można uznać, iż idealnym rozwiązaniem w pełni pokrywającym potrzeby funkcjonowania wdrożonego systemu zarządzania środowiskiem wg normy ISO 14001 jest zastosowanie obu metod jednocześnie. Uzyskuje się wówczas dostęp zarówno do jednoznacznych informacji dla nadzorca danego procesu technologicznego o jego oddziaływaniu na środowisko (metoda fragmentacji procesów), jak i do informacji opisującej całościowo oddziaływanie technologii na poszczególne komponenty środowiska (metoda przypisania środowiskowego), która jest szczególnie istotna dla pionu ochrony środowiska.

Identyfikacja aspektów i wpływów środowiskowych

W zakresie identyfikacji aspektów środowiskowych norma [1] nie pozostawia wątpliwości, gdyż jednoznacznie wskazuje, iż przedsiębiorstwo powinno zidentyfikować wszystkie aspekty środowiskowe związane ze swoją działalnością. Informacji pomocniczych w tym zakresie może dostarczyć:

- dokumentacja techniczno-procesowa zakładu
- bilans materiałowy i energetyczny realizowanych procesów
- opinie i głosy stron zainteresowanych
- normy i wytyczne branżowe (w szczególności dokumenty referencyjne)
- opracowania naukowe.

Dodatkowym parametrem niezbędnym do rozpatrzenia podczas identyfikacji aspektów środowiskowych jest rodzaj warunków ich występowania. Zgodnie z założeniami normy [1] należy zidentyfikować zarówno aspekty występujące podczas normalnych warunków pracy instalacji, jak również te aspekty, które są charakterystyczne dla warunków szczególnych (np. rozruch, konserwacja) i sytuacji awaryjnych. Ze względu na złożoność procedury identyfikacji aspektów środowiskowych, możliwą znaczną ilość aspektów, które w następnym kroku metodyki poddane zostaną ocenie i będą mogły różnić się istotnością wpływów na środowisko, sugeruje się opracowanie szczegółowego rejestru aspektów środowiskowych jako załącznika do obowiązkowej procedury identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych [8].

Po ustaleniu listy aspektów środowiskowych, kolejnym krokiem proponowanego w publikacjach [2, 3] toku postępowania, jest określenie wpływów na środowisko wywołanych istnieniem danych aspektów. Zgodnie z normą [1], jako wpływ na środowisko rozumiemy każdą zmianę w środowisku, zarówno niekorzystną jak i korzystną, która w całości lub częściowo jest spowodowana aspektami środowiskowymi przedsiębiorstwa. Informacje dotyczące wpływów na środowisko często zawarte są w dokumentacji przedsiębiorstwa. W szczególności należy pod tym kątem przeanalizować:

- raporty oddziaływania na środowisko
- audyty środowiskowe (w tym wstępny przegląd środowiskowy jeżeli był wykonany)
- dane techniczne i charakterystyki produktów, usług i surowców
- karty charakterystyk substancji chemicznych
- raporty z incydentów i awarii środowiskowych
- analizy związane z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników
- uwagi stron zainteresowanych.

Zidentyfikowane wpływy na środowisko, podobnie jak w przy-

padku aspektów środowiskowych, zaleca się zestawić w załączniku do procedury. Ze względu na wyraźne powiązania z konkretnymi aspektami środowiskowymi, logicznym jest opracowanie wspólnego rejestru. W zakresie wpływów środowiskowych rejestr ten powinien być rozbudowany minimum o informacje dotyczące:

- charakteru wpływu (negatywny czy pozytywny)
- powiązań z komponentami środowiska oraz społecznością lokalną
- umiejscowienia czasowego wpływu (czy wpływ jest przeszły, obecny czy potencjalny).

Należy pamiętać, iż nie wszystkie aspekty i wpływy środowiskowe wynikają bezpośrednio z działalności, wyrobów i usług przedsiębiorstwa. Mogą one również wynikać z działań dostawców, kontrahentów, klientów, czy innych podmiotów powiązanych z przedsiębiorstwem [9]. Jeżeli występowanie aspektów i wpływów środowiskowych jest zlokalizowane w ustalonych granicach systemu zarządzania środowiskowego, to powinny one być bezwzględnie zidentyfikowane, niezależnie od źródła ich powstania. Na etapie identyfikacji aspektów środowiskowych niedopuszczalna jest również ich ocena jakościowa. Może ona prowadzić do uznania danego aspektu za mało istotny i w efekcie końcowym nieujęcie go w rejestrze aspektów środowiskowych. Sytuacja taka byłaby błędem systemowym, gdyż norma [1] jednoznacznie nakazuje rozpoznanie wszystkich aspektów środowiskowych, niezależnie od wagi ich wpływów na środowisko.

Metody oceny aspektów środowiskowych

Ocena aspektów środowiskowych jest najistotniejszą operacją w przygotowaniach do wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z normą ISO 14001. Od jej poprawności zależą bowiem końcowe efekty funkcjonowania systemu, a tym samym skala korzyści płynąca z jego wdrożenia. Błędnie wykonana ocena aspektów środowiskowych, może prowadzić do braku możliwości pokrycia kosztów utrzymania systemu zarządzania środowiskowego przez potencjalne korzyści płynące z uzyskanych efektów środowiskowych (częsty przypadek przy zbyt surowych kryteriach istotności ustanawiających dany aspekt znaczącym).

Norma [1] nie wskazuje metodyki oceny zidentyfikowanych aspektów środowiskowych. Nakazuje jedynie opracować, wdrożyć i utrzymać procedurę identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych, prowadzić jej dokumentację oraz stale ją aktualizować. Informacje pomocnicze dotyczące metodyki oceny aspektów środowiskowych można odnaleźć w normie [10], która zaleca oceniać aspekty środowiskowe z dwóch punktów widzenia. Po pierwsze mając na uwadze powiązania środowiskowe, tj.:

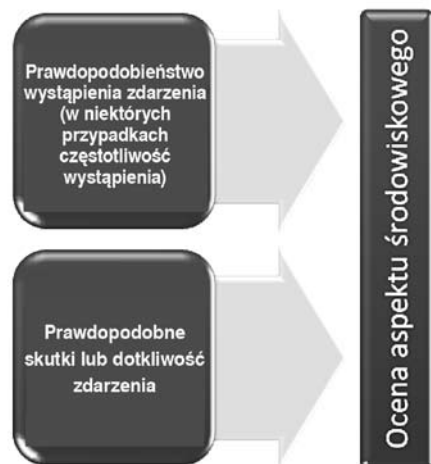
- skalę wpływu na środowisko
- dotkliwość wpływu na środowisko
- prawdopodobieństwo wystąpienia wpływu na środowisko
- czas trwania wpływu na środowisko.

Po drugie, wskazuje, iż istotne przy ocenie aspektów i wpływów środowiskowych jest określenie ich interakcji z organizacyjną stroną prowadzonej działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie:

- powiązań z aktami prawnymi i normatywnymi
- skalą trudności dokonania zmiany zidentyfikowanego wpływu
- kosztem dokonania zmiany zidentyfikowanego wpływu
- oddziaływaniem wprowadzonej zmiany wpływu na inne działania i procesy
- głosów i uwag stron zainteresowanych
- oddziaływania wprowadzonej zmiany wpływu na społeczny odbiór i wizerunek przedsiębiorstwa.

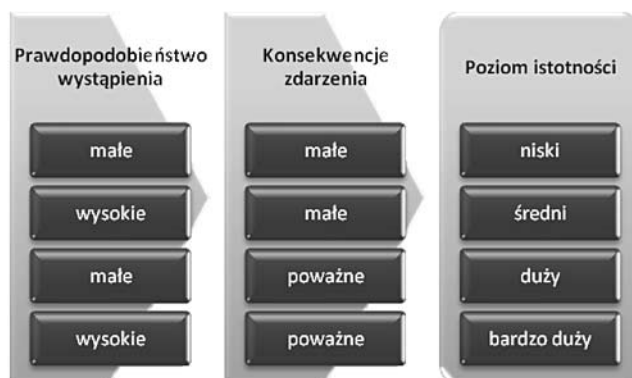
Powszechnie stosowaną metodą oceny aspektów i wpływów środowiskowych jest zastosowanie elementów analizy ryzyka [2, 3] (Rys. 2). Przyjęta metodyka zakłada rozpatrzenie dwóch parametrów; prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia (wpływu) na środowisko będącego następstwem zidentyfikowanego wcześniej aspektu

oraz dotkliwości (skutków) wystąpienia tego zdarzenia (wpływu). W przypadkach pewności wystąpienia danego zdarzenia rozpatruje się jego częstotliwość (również ciągłość występowania).



Rys. 2. Ocena aspektów środowiskowych z wykorzystaniem analizy oceny ryzyka

W ocenie aspektów środowiskowych najczęściej wykorzystuje się dwie równorzędne metody, metodę opisową i metodę punktową. Metoda opisowa (Rys. 3) polega na przypisaniu stopniowanych opisów rozpatrywanym parametrom prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia oraz jego konsekwencji. Końcowy wynik analizy istotności danego aspektu środowiskowego stanowi wypadkowa opisów, scharakteryzowana w procedurze identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych. Dany aspekt oznacza się jako znaczący po osiągnięciu lub przekroczeniu ustalonego w procedurze stopnia gradacji. Poziom stopniowania, odpowiadający za przydzielenie aspektowi atrybutu aspektu znaczącego, powinien być wspólny dla wszystkich aspektów środowiskowych.



Rys. 3. Ocena aspektów środowiskowych z wykorzystaniem metody opisowej

Metoda punktowa oceny aspektów środowiskowych, zakłada zastąpienie stopniowanych opisów istotności parametrów prawdopodobieństwa i konsekwencji wystąpienia danego zdarzenia (wpływu środowiskowego) przypisanymi liczbami klucza punktowego. Klucz punktowy jest całkowicie dowolny w sposobie gradacji rozpatrywanych parametrów i powinien wynikać z wnikliwej analizy zidentyfikowanych wpływów środowiskowych. Dla uwypuklenia wagi danego parametru, dopuszczalne jest stosowanie skali nieliniowej i rozbudowanie metody o parametry pomocnicze poddawane ocenie w tym samym trybie (Rys. 4).

W przypadku metody punktowej, o przypisaniu aspektowi atrybutu aspektu znaczącego decyduje liczba punktów zgromadzonych przez dany aspekt środowiskowy. W procedurze identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych, powinna zostać opisana metodyka operacji algebraicznych odpowiadająca za uzyskanie ostatecznego wyniku punktów dla danego aspektu. W najprostszym przypadku

wykorzystuje się sumowanie punktów z każdej kategorii. Szczególnie skomplikowane relacje pomiędzy wpływami środowiskowymi, stosowaną technologią lub środkami zaradczymi, można opisywać stosując inne znane działania matematyczne, tworząc nawet skomplikowane równania.

Ryzyko wystąpienia/częstotliwość
•Małe - 1 •Średnie - 2 •Duże - 3
Dotkliwość wpływu
•Mała - 1 •Duża - 2 •Wpływ bezpośredni na zdrowie ludzi, faunę i florę - 5 •Zagrożenie dla życia - 10
Skala oddziaływania
•Mała (lokalna) - 1 •Średnia (regionalna) - 2 •Duża (globalna) - 5
Uciążliwość dla otoczenia
•Mała na terenie zakładu - 1 •Mała poza terenem zakładu - 5 •Średnia poza terenem zakładu - 7 •Duża poza terenem zakładu - 10
Zgodność z prawem
•Brak uregulowań - 0 •Istnieje uregulowanie i jest spełnione - 1 •Istnieje uregulowanie i jest ryzyko przekroczeń - 4 •Istnieje uregulowanie i nie jest spełnione - 10

Rys. 4. Przykładowa ocena aspektów środowiskowych z wykorzystaniem klucza punktowego

Podobnie jak w przypadku identyfikacji aspektów i wpływów środowiskowych, sugeruje się zestawić wyniki w załączniku do procedury identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych. Załącznik taki stanie się w końcowym efekcie prac, kompleksowym zbiorem informacji o aspektach i wpływach środowiskowych oraz ocenach ich istotności dla zakładu.

Zgodnie z ogólną tendencją do parametryzacji systemów zarządzania [11, 12], obecnie za rekomendowaną metodę oceny aspektów środowiskowych uznaje się metodę punktową.

Podsumowanie

System zarządzania środowiskiem wg normy ISO 14001 jest w swojej strukturze spójny z wieloma popularnymi standardami wspomagającymi zarządzanie w przedsiębiorstwie. Decyzja o jego wdrażaniu coraz częściej staje się więc logicznym krokiem prowadzonych działań prośrodowiskowych. Jednym z głównych trzonów omawianego systemu zarządzania środowiskowego jest procedura identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych. Analizując metodykę opracowywania tej procedury, zauważyć można, iż koncentruje się ona w 3. zasadniczych obszarach:

- formalnej zgodności z normą [1]
- technologii produkcji zakładu
- oddziaływania zakładu na środowisko (w tym społeczeństwo).

W praktyce przemysłowej prace związane z opracowaniem i wdrożeniem omawianej procedury powinny być realizowane w zespołach roboczych. Gwarantuje to dostęp do wysokiej jakości wiedzy systemowej, technicznej i środowiskowej oraz minimalizuje niebezpieczeństwo niezidentyfikowania istniejącego aspektu środowiskowego. Tok postępowania podczas identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych ma charakter uniwersalny i może być wykorzystywany niezależnie od skali i rodzaju przedsięwzięcia, które jest poddawane analizie.

Literatura

1. Polska Norma PN-EN ISO 14001:2005 Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania i wytyczne stosowania. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2005.
2. Zarządzanie środowiskowe, komentarz do norm serii ISO 14000. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2005.

- Gach A.: *Seria ISO 9000:2000 nowoczesne zarządzanie jakością*. Wydawnictwo Verlag Dashöfer, Warszawa, 2003.
- Boilar O.: *Managing with ISO Systems: Lessons from Practice*. Long Range Planning, **44** (2011), 197–220.
- Sambasivan M., Fei N.Y.: *Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP)*. Journal of Cleaner Production 2008, **16**, 1424–1433.
- Curkovic S., Sroufe R., Melnyk S.: *Identifying the factors which affect the decision to attain ISO 14000*. Energy 2005, **30**, 1387–1407.
- Ofori G., Gang G., Briett K.: *Implementing environmental management systems in construction: lessons from quality systems*. Building and Environment 2002, **37**, 1397–1407.
- Rothery B.: *ISO 14000 i ISO 9000*. Agencja Informacji Wydawniczych IPS, Warszawa, 1999.
- Nowak Z.: *Zarządzanie środowiskiem*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.
- Polska Norma PN-EN ISO 14004:2010 Systemy zarządzania środowiskowego. Ogólne wytyczne dotyczące zasad, systemów i technik wspomagających. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2010.
- Pyzdek T., Keller P.: *The Handbook for Quality Management*. McGraw-Hill, 2012.
- Defeo J., Juran J.M.: *Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence*. McGraw-Hill, 2010.

Dr inż. Grzegorz LIGUS ukończył studia z zakresu inżynierii środowiska na Wydziale Mechanicznym Politechniki Opolskiej (2004). Na tej uczelni uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i eksploatacja maszyn (2008). Do 2010 r. był kierownikiem Zakładu Inżynierii Środowiska w Instytucie Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Oddziale Inżynierii Materiałowej, Procesowej i Środowiska w Opolu. Obecnie jest adiunktem w Katedrze Inżynierii Środowiska Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej. Zainteresowania naukowe: zarządzanie środowiskiem, gospodarka odpadami, technika ciepła, hydrodynamika układów wielofazowych. Jest autorem i współautorem 8. rozdziałów w monografiach, ponad 30. artykułów naukowo-technicznych oraz wielu posterów i referatów na konferencjach krajowych i zagranicznych.

e-mail: g.ligus@po.opole.pl

Laureaci ogólnopolskiej edycji Konkursu SITPChem na najlepszą pracę dyplomową z obszaru chemii

5 września 2013 r. podczas posiedzenia Jury Konkursu SITPChem na najlepszą pracę dyplomową z obszaru chemii, wykonaną w roku akademickim 2011/2012, posiadającą walory zastosowania w przemyśle, wyłoniono laureatów tegorocznej ogólnopolskiej edycji tego Konkursu.

Jury w składzie:

prof. Jacek Kijeński – Prezes ZG SITPChem; przewodniczący jury,
Jerzy Kropiwnicki – Wiceprezes ZG SITPChem,
Józef Sas – Wiceprezes ZG SITPChem
prof. Bożenna Kawalec – Pietrenko – Członek Prezydium ZG SITPChem,
prof. Edwin Makarewicz – Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy,
mgr inż. Anna Czumak – Bieniecka – Sekretarz Generalny SITPChem,
mgr inż. Zbigniew Ślęzak – Wiceprezes ZG SITPChem,
dr inż. Piotr Grzybowski – Członek Prezydium SITPChem,
prof. Henryk Bem – Członek ZO SITPChem w Łodzi
zapoznało się z 9. pracami wyróżnionymi w 7 edycjach regionalnych i rekomendowanymi do ogólnopolskiej edycji Konkursu.

Jury Konkursu wysoko oceniło poziom merytoryczny prac zgłoszonych do Konkursu i podjęło następujące decyzje:

I miejsce przyznano pracy Pana **Damiana Marksa** z Wydziału Technologii Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy pt. **Kompozyty polimerowe wzmacniane włóknem szklanym pochodzącym z recyklingu łopaty wirników elektrowni wiatrowych**, napisanej pod kierunkiem dr. Stanisława Zajchowskiego.

II miejsce przyznano pracy Pani Marzeny Jezierzańskiej z Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej pt. **Badania procesu transestryfikacji substratów olejowych z zastosowaniem alkoholi fuzlowych**, napisanej pod kierunkiem **prof. dr hab. inż. Jana Hehlmana, prof. dr hab. inż. Wiesława Szeji oraz dr inż. Małgorzaty Szota-Bachorskiej**

III miejsce przyznano *ex equo* Panu **Wojciechowi Bogacz** z Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej za pracę pt. **Opracowanie koncepcji i algorytmu projektowego hybridowego odpylacza z wypełnieniem komórkowym**, napisaną pod kierunkiem **prof. dr hab. inż. Jana Hehlmana** oraz Pani **Kamili Maj** z Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej za pracę pt. **Oznaczanie zawartości dioksynu w spalinach podczas katalitycznego utleniania wodoru chloralu**, napisaną pod kierunkiem **dr. inż. Andrzeja Żarczyńskiego**.

Wyróżnienie przyznano Panu Bartoszowi Kalota z Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii im. J. Długosza w Częstochowie za pracę pt. **Badanie fosforescencji metaloporfiryn w roztworach i polimerach**, napisaną pod kierunkiem prof. dr hab. Mikhaila Tsvirko.

Uroczyste wręczenie dyplomów i wyróżnień odbędzie się podczas dorocznej konferencji SITPChem Przemysł chemiczny – wyzwania i bariery w Ustroniu Jaszowcu, w listopadzie 2013. Prace do następnej edycji Konkursu SITPChem na najlepszą pracę dyplomową, mogą być składane w edycjach regionalnych w Oddziałach SITPChem: w Bydgoszczy, Gdańsku, Gliwicach, w Łodzi, w Toruniu, w Warszawie, we Wrocławiu i w Puławach, do końca grudnia 2013r.

(adresy Oddziałów i regulamin Konkursu na www.sitpchem.org.pl/Konkursy).

Protokół sporządzony w biurze ZG SITPChem, 5 września 2013