

ZAŁĄCZNIK DO APELU

Działalność badawczo-wdrożeniową OBR PR S.A. można podzielić na następujące obszary:

1. **Modernizowanie istniejących technologii przemysłowych** w celu poprawy jakości produktów, obniżenia energochłonności, zmniejszenia lub wyeliminowania uciążliwości technologii dla środowiska.
2. **Opracowywanie nowych, całkowicie polskich technologii**, których nowatorstwo potwierdzone jest udzielonymi patentami lub zgłoszeniami patentowymi i wdrażanie ich w przemyśle poprzez sprzedaż licencji know-how, w tym głównie w grupie PKN „Orlen”, grupie „Lotos”, PGNIG, w przedsiębiorstwach prywatnych. Część nowych technologii jest wdrażana w OBR PR S.A. w postaci wdrożeń wewnętrznych, których efektem jest produkcja i sprzedaż niszowych produktów, w których istotny jest wkład myśli technicznej.
3. **Opracowywanie pakietów dodatków** na potrzeby przemysłu rafineryjnego, chemicznego, kopalń ropy i gazu. Są to kompozycje chemikaliów służące m.in. do ochrony instalacji przemysłowych przed korozją, środki poprawiające jakość olejów napędowych diesel, olejów opałowych typu ekoterm, gazu płynnego LPG, dodatki dla biopaliw, pakiety umożliwiające przesyłanie gazu i ropy z odwiertu do zbiorników magazynowych w kopalni, dla odwiertów na platformach wiertniczych.
4. **Prace badawcze przy opracowywaniu nowych rozwojowych technologii** w zakresie koncepcji biorafinerii w ramach 7 programu ramowego UE, zgodnie z którą produkty wytwarzane dotychczas z ropy naftowej będą wytwarzane z surowców odnawialnych takich jak biomasa. Celem tego etapu do projektu biorafinerii jest wytwarzanie paliwa lotniczego z surowców odnawialnych.
5. **Prace badawcze w celu opracowania technologii otrzymania biodiesla II generacji**, o własnościach najlepszych olejów syntetycznych typu diesel z odpadowych tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. Nawiązano współpracę ze SITR w celu wybudowania prototypowej instalacji.
6. **Prace badawcze prowadzone przez Zakład Analityczny** w celu rozwiązywania szeregu problemów jakie występują w przemyśle naftowym oraz w zakresie analityki materiałów z przemysłu naftowego.

Przykłady działalności i efektywności Pionu Badawczego:

1. Technologie opracowane w OBR PR i wdrożone w PKN ORLEN S.A.:

- Opracowanie technologii, wdrożenie produkcji (pod koniec 1991r) i nadzór autorski instalacji eteru etylo-tert-metylowego EMTB.
- Opracowanie technologii eteru etylo-tert-butyłowego EETB i wdrożenie jej w skali przemysłowej na bazie licencyjnej instalacji EMTB w 2001r.
- Intensyfikacja zdolności przerobowej instalacji hydroodsiarczania olejów napędowych (HON) o ponad 30 %.

- Hermetyzacja Instalacji Produkcyjnych w Przemśle Rafineryjnym, wdrożona na instalacji Fluidalnego Krakingu Katalitycznego (FKK).
- Modernizacja reaktora i regeneratora na instalacji FKK.
- Produkcja Rozcieńczalnika Oleju Opalowego, wdrożona w przemyśle.
- Intensyfikacja zdolności przerobowych instalacji destylacji rurowo-wieżowych (DRW) o 20 %.
- Modernizacja układu wymiany ciepła na instalacji DRW w kierunku zmniejszenia zużycia paliwa do pieców.
- Modernizacja układu wody chłodniczej w kierunku zmniejszenia jej zużycia na instalacji DRW.
- Współpraca przy opracowaniu danych do systemu PIMS (*Processing Industry Modelling System*) zawierającego dane o własnościach strumieni technologicznych na Instalacjach PKN ORLEN.
- Zwiększenie dostępnej puli olejów napędowych poprzez wydzielenie frakcji oleju napędowego z odpadowego oleju popirolitycznego oraz zmiany w zagospodarowaniu frakcji C₈-200.

2. Zrealizowane usługi badawcze dla PKN ORLEN S.A.:

- Opracowanie projektów procesowych modernizacji instalacji: DRW, HON, FKK, Clausa.
- Badania wielkolaboratoryjne ciśnieniowych procesów wodorowych.
- Przeprowadzanie testów przemysłowych, w tym testów gwarancyjnych, udział w rozruchu i badaniach instalacji: DRW, HON, FKK, Hydrokraking, HOG, Claus.
- Współpraca z Działem Rozwoju PKN ORLEN przy opracowywaniu programów rozwoju w kierunku uzyskania jakości olejów napędowych zgodnych z wymaganiami Unii Europejskiej.
- Kontrola analityczna procesów przerobu ropy z punktu widzenia zatruwania katalizatorów metalami i metaloidami.

3. Nowe technologie wdrożone w przemyśle lub w OBR PR:

- Hydroodsiarczanie olejów napędowych, wdrożone w PKN ORLEN S.A. na instalacji o dużej zdolności przerobowej.
- Technologia osuszania olejów napędowych wdrożona na 4 instalacjach HON w PKN ORLEN S.A.
- Projekt bazowy węzła odsiarczania „dzikiej benzyny” na 2 instalacjach HON w PKN ORLEN S.A.
- Produkcja frakcji heksanowej, wdrożona w PKN ORLEN S.A.
- Instalacja odsiarczania i odaromatyzowania frakcji naftowych w kierunku produkcji niskoaromatycznych rozpuszczalników w RN Jedlicze, Grupa PKN ORLEN S.A.
- Opracowanie technologii w ramach projektu celowego i wdrożenie w OBR PR S.A. produkcji ekologicznego, niskoaromatycznego, czystego paliwa do piecyków Zibro. Paliwo wg naszej technologii umożliwia ogrzewanie pomieszczeń bez konieczności podłączania do przewodów kominowych. Paliwo sprzedawane w sieci supermarketów.
- Opracowanie innowacyjnej technologii wytwarzania benzyn lotniczych i wdrożenie jej w OBR PR S.A. Produkcja szerokiej gamy benzyn lotniczych sprzedawanych w Europie środkowej, zachodniej, w Jordani i in. Krajach.
- Opracowanie technologii paliwa lotniczego typu F-44 wg oznaczeń NATO.

4. Pakiety dodatków opracowanych przez OBR PR i wdrożonych w przemyśle:

- Pakiet dodatków dla odwiertów gazowych zapobiegających korozji i wytrącaniu hydratów - dostarczanie, monitoring skuteczności działania i serwis tych pakietów umożliwiających przesyłanie gazów z odwiertów do stacji zbiorczej.
- Pakiet dodatków, w tym m.in. antykorozyjnych, dla baz magazynowych gazów płynnych stosowanych jako paliwo silnikowe – opracowanie, dostarczanie, monitoring skuteczności działania i serwis tych pakietów.
- Pakiet dodatków – opracowanie, dostarczanie, monitoring skuteczności ich działania oraz serwis tych pakietów dla platform wydobywczych ropy naftowej.
- Pakiet dodatków uszlachetniających do biopaliw produkowanych m.in. przez PKN ORLEN S.A.
- Pakiety dodatków uszlachetniających do olejów napędowych produkowanych m.in. przez PKN ORLEN S.A..
- Pakiet dodatków uszlachetniających do olejów opałowych typu Eksterm.
- Pakiety dodatków takich jak deemulgatory, neutralizatory, inhibitory korozji – opracowanie, dostarczanie, monitoring skuteczności ich działania oraz serwis tych pakietów dla polskich rafinerii.
- Pakiety dodatków dla układów wód chłodzących – opracowanie, dostarczanie, monitoring skuteczności ich działania oraz serwis tych pakietów.
- Pakiet dodatków dla układów wód ściekowych - opracowanie dostarczanie, monitoring skuteczności ich działania oraz serwis tych pakietów.

5. Wykaz prac wdrożonych i przewidzianych do wdrożenia, finansowanych z funduszy na naukę w ramach strategicznych projektów badawczych UE lub w ramach dotacji przez NCBIR:

- W ramach programu INITECH, Innowacyjna Gospodarka, koordynowany przez NCBIR projekt konsorcjum PW WIM i OBRPR obejmujący badania i realizację w latach 2010-2012. *„Innowacyjna technologia wytwarzania typoszeregu ekologicznych bezaromatycznych rozpuszczalników i olejów do zastosowań farmaceutycznych, w przemyśle spożywczym i w produkcji farb - z ubocznych produktów wydobycia ropy naftowej i produkcji poliolefin”* przewidziany do wdrożenia w OBR PR S.A.
- Udział w realizacji projektu europejskiego realizowanego przez konsorcjum 28 firm z 14 krajów w ramach UE/ VII Programu Ramowego *“EUROpean multilevel integrated BIOREFinery design for sustainable biomass Processing”* realizacja lata 2010-2013.
- Projekt celowy „Opracowanie i wdrożenie rozwiązań materiałowych i technologicznych warunkujących uruchomienie produkcji i wprowadzenie do stosowania benzyny lotniczej bezolowiowej AvGas95UL” realizacja 2005-2006.
- Projekt celowy „Opracowanie technologii i uruchomienie produkcji folii biodegradowalnej zmodyfikowanego polietylenu małej gęstości” realizacja 2006-2007.
- Projekt badawczo-rozwojowy „Opracowanie procesu produkcji TAEE z węzłem destylacji katalitycznej w drugim stopniu w formie założeń do projektu procesowego” czas realizacji: 2007-2010.
- Zadanie badawcze, realizowane w ramach projektu badawczego zamawianego „Rozwój systemów recyklingu i utylizacji”, objętego krajowym Programem Wieloletnim PW-004 pn. „Doskonalenie systemów rozwoju innowacyjności w produkcji i eksploatacji”.

„Opracowanie części technologicznych projektów bazowych dla dwóch procesów: instalacji krakingu tworzyw sztucznych oraz instalacji hydorafinacji produktu krakingu tworzyw sztucznych” realizacja 2007- 2008.

„Opracowanie technologii utylizacji tworzyw sztucznych i olejów smarowych w kierunku wytwarzania silnikowych paliw płynnych i olejów opałowych” realizacja 2004-2008.

- UE/VI Program Ramowy UE "Advanced Technologies for highly efficient Clean Engines working with alternative fuels and lubes" („Zaawansowane technologie dla wysokowydajnych czystych silników pracujących na alternatywnych paliwach i smarach”) – akronim CLEANENGINE. Realizacja 2007-2009.
- UE/VI program Ramowy UE „Integrating Separation and Reaction Technologies” („Technologie łączenia separacji i reakcji”) – akronim INSERT, realizacji: 2004-2006.
- Zadania badawcze w ramach prac statutowych, dotyczące wykorzystania nowatorskiego spektrometru absorpcji atomowej o wysokiej rozdzielczości z lampą promieniowania ciągłego jako źródłem promieniowania specyficznego CS HR AAS (OBR od połowy roku 2009 posiada pierwszy w Polsce spektrometr CS HR AAS z atomizacją elektrotermiczną i przystawką do bezpośredniej analizy próbek stałych). Zagadnienia przewidziane do realizacji w roku 2010: „Oznaczanie siarki w produktach naftowych za pomocą absorpcyjnej spektrometrii cząsteczkowej o wysokiej rozdzielczości z wykorzystaniem spektrometru HR AAS Contra 700” oraz „Oznaczanie żelaza w ropie naftowej, w ciężkich destylatach i pozostałości naftowej za pomocą CS HRAAS z zastosowaniem układu do wprowadzania próbek w stanie stałym i układu do wprowadzania próbek w stanie ciekłym”.
- Zadanie realizowane częściowo w ramach prac statutowych - przygotowanie rozprawy habilitacyjnej „Analiza pierwiastkowa materiałów organicznych z wykorzystaniem technik spektrometrii atomowej” (2010/2011). Przedmiotem rozprawy będzie krytyczna ocena i przedstawienie dojrzałego poglądu na różne aspekty metodyczne oznaczania składu pierwiastkowego materiałów organicznych w szerokim kontekście światowego stanu nauki z wykorzystaniem wyników badań własnych. Przedmiotem opracowania będą badania materiałów takich jak ropa i produkty naftowe, biopaliwa i biokomponenty, polimery i oleje jadalne z zastosowaniem m.in. FAAS, ETAAS, CS HR AAS, ICP-OES, ICP-MS, LA-ICP-MS, ETV-ICP-MS, WD XRF, ED XRF, TRXRF. Zakres pracy znacznie wykracza poza obecne możliwości aparaturowe OBR, co nie stanowi przeszkody w jej wykonaniu.

6. Wybrane osiągnięcia Zakładu Analitycznego:

- **Opracowanie i szerokie zastosowanie oryginalnych metod w zakresie unikalnych analiz** (w wielu przypadkach OBR PR S.A. jest jedyną instytucją w Polsce, która posiada kompetencje, aby wykonywać specjalistyczne prace; dzięki pracom Ośrodka polskie przedsiębiorstwa i instytucje mają możliwość weryfikacji różnego rodzaju danych i certyfikatów).

- *Badania metodyczne w zakresie oznaczania metali w roztworach organicznych za pomocą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z atomizacją elektrotermiczną w piecu grafitowym* (wyniki prac wykonanych w OBR mają znaczenie użytkowe, a także ogólnie naukowe – dla wyjaśniania mechanizmu procesów mających miejsce w trakcie analizy).
- *Oznaczanie składów szczegółowych różnych frakcji naftowych.*

- *Badania metodyczne w zakresie oznaczania siarki w paliwach, biopaliwach i biokomponentach* (wyniki prac wykonanych w OBR są istotne dla ujawnienia i eliminacji trudności rutynowych analiz).
 - *Badania materiałów nietypowych, na przykład, katalizatorów przerobu ropy, z zastosowaniem nowatorskich technik analitycznych* (opracowanie i walidacja oryginalnych metod analizy).
- **Diagnostyka i współpraca przy usuwaniu przyczyn awarii** w przemyśle, transporcie, przechowywaniu materiałów (Zakład Analityczny jest przygotowany do szybkiego i profesjonalnego reagowania na potrzeby Klientów również w sytuacjach nietypowych; najczęściej w takich sytuacjach prowadzone są badania multidyscyplinarne z zastosowaniem różnych technik analitycznych).
- **Ocena stanu zanieczyszczenia środowiska** rafinerii ropy naftowej (wyniki badań stanu zanieczyszczenia otoczenia rafinerii metalami prowadzone w latach 90-tych za pomocą oryginalnych, opracowanych w OBR PR metod analitycznych przyczyniły się do usunięcia rafinerii z listy największych trucicieli środowiska).
- **Udział w przygotowaniu monografii.** Monografia p.t. "Spektrometria atomowa" powstaje z inicjatywy Komisji Spektrometrii Atomowej i Cząsteczkowej Komitetu Chemii Analitycznej PAN (red. W. Żyrnicki i E. Bulska). Poszczególne rozdziały są po pierwszych recenzjach. Spodziewane wydanie - lato 2010. Pracownik OBR przygotował 2 rozdziały: „Kalibracja” oraz „Analiza pierwiastkowa materiałów organicznych z wykorzystaniem technik spektrometrii atomowej”.
- **Badania paliw i biopaliw** w ramach monitoringu paliw w Polsce – 7 lat nieprzerwanej współpracy z PIH (od ubiegłego roku UOKiK).
- **Organizacja profesjonalnych badań biegłości** w zakresie analityki paliw silnikowych (OBR PR S.A. jest **drugą instytucją w Europie**, która prowadzi tego typu badania; jednocześnie OBR jest liderem w organizacji badań biegłości wśród laboratoriów z różnych zakresów analityki w Polsce i najprawdopodobniej będzie pierwszym, które uzyska akredytację Polskiego Centrum Akredytacji na ten obszar działania).
- **Zdobycie zaufania i wysoka ocena kompetencji** w wielu instytucjach w kraju i na świecie.

7. Przykładowe osiągnięcia naukowe

- **Publikacje o wysokich IF** w renomowanych czasopismach, m.in. w Spectrochim. Acta Part B, Atomic Spectroscopy.
- **Wystąpienia na prestiżowych konferencjach** międzynarodowych i krajowych, m.in. Colloquium Spectroscopicum Internationale, European Symposium on Atomic Spectroscopy, Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, Jakość w Chemii Analitycznej, Konwersatorium Spektrometrii Atomowej.
- **Członkostwo w Komisji Spektrometrii Atomowej i Cząsteczkowej KChA PAN.**
- **Prace doktorskie zrealizowane w ostatnich latach przez Pracowników OBR m.in.** na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego (z wyróżnieniem), Wydziału Fizyki i Chemii Uniwersytetu Łódzkiego (z wyróżnieniem) i Politechniki Warszawskiej.
- **Zaawansowane prace w kierunku habilitacji** („Analiza pierwiastkowa materiałów organicznych za pomocą technik spektrometrii atomowej”).
- **Recenzowanie prac naukowych** dla renomowanych czasopism np. Fuel, Talanta, Anal. Chim. Acta, Spectrochim. Acta Part B, Anal. Let.
- **Opracowania naukowe** – liczne sprawozdania z prac badawczo-rozwojowych finansowanych przez KBN oraz OBR PR.