

# Najlepsze Dostępne Techniki (BAT)

Branża koksownicza



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pochodzących z opłat rejestracyjnych na zamówienie Ministra Środowiska

---

Ministerstwo Środowiska  
Warszawa, grudzień 2006 r.



**Autorzy:**

1. mgr inż. Bogumiła Latkowska
2. mgr inż. Henryk Fitko
3. mgr inż. Ludwik Kosyrczyk
4. mgr inż. Radosław Lajnert
5. mgr inż. Andrzej Czaplicki
6. mgr inż. Rafał Bigda
7. mgr inż. Ryszard Wasielewski

# SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
4	CEL OPRACOWANIA.....	5
5	WPROWADZENIE.....	5
6	METODYKA PRACY.....	6
7	KARTY INFORMACYJNE.....	7

## **1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania jest umowa dwustronna nr 4/BAT/2006 zawarta pomiędzy Ministerstwem Środowiska a Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla. Zgodnie z umową niniejsze opracowanie stanowi Etap II pracy wykonany w okresie od 01.10.06 do 31.12.06.

## **2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest przegląd stanu techniki w zakresie Najlepszych Dostępnych Techniek dla branży koksowniczej.

## **3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wykonanie przeglądów literaturowych: bazy Elsevier Journals, Springer Journals (Biblioteka Wirtualnej Nauki), czasopism krajowych i zagranicznych, publikacji konferencyjnych, seminaryjnych krajowych i zagranicznych.
2. Informację zbiorczą dla Zamawiającego w postaci zestawu Kart informacyjnych przedstawiających opisy wdrożonych nowych technik koksowniczych ograniczających emisję zanieczyszczeń z produkcji koksu.

## **4 CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest bieżące śledzenie postępu techniczno-technologicznego w branży koksowniczej w zakresie wdrożeń nowych rozwiązań.

## **5 WPROWADZENIE**

Zakłady koksownicze, w myśl Ustawy “Prawo ochrony środowiska”, zobligowane są do prowadzenia produkcji przy zastosowaniu “najlepszej dostępnej techniki” (Best Available Techniques) zwanej potocznie BAT.

Dla krajów zrzeszonych w Unii Europejskiej w 2000 r. został przygotowany dokument referencyjny BAT dla obszaru hutnictwa żelaza i stali - “Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel” tzw. BREF. Dokument ten, opracowany przez Joint Research Centre - Institute for Prospective Technological Studies w Sewilli, jest zestawem opisów rozwiązań technologicznych zalecanych dla branży hutniczej zawierających także informacje dotyczące branży koksowniczej.

Na zlecenie Ministerstwa Środowiska w 2004 r. został opracowany, przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Przewodnik Metodyczny pt.: „Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) wytyczne dla branży koksowniczej”. Dokument ten będący rezultatem wymiany informacji prowadzonej za pośrednictwem Technicznej Grupy Roboczej d/s przemysłu koksowniczego, którego przeznaczeniem jest pomoc merytoryczna i wsparcie zarówno dla operatorów instalacji

produkujących koks, jak i dla organów władz administracyjnych w procesie uzgadniania warunków i wydawania Pozwoleń Zintegrowanych.

Zgodnie z zapisami zamieszczonymi w ustawie Prawo Ochrony Środowiska (art. 206 ust.1), Minister właściwy do spraw środowiska gromadzi informacje o najlepszych dostępnych technikach w poszczególnych dziedzinach przemysłu. Dokument niniejszy jest pierwszą pracą studialną informującą o ewaluacji rozwiązań technicznych już aplikowanych bądź gotowych do aplikacji w branży koksowniczej za rok 2005. Praca jest realizowana etapowa, będzie kontynuowana zgodnie z umową do końca 2007 r i przedstawiana Zamawiającemu w sprawozdaniach kwartalnych.

## 6 METODYKA PRACY

Metodyka wykonania pracy jest następująca:

- dokonanie przeglądu dostępnych informacji w zakresie nowych technik stosowanych przy produkcji koksu dążących do zapobiegania i kontroli emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku aktywności gospodarczej,
- analiza zebranych danych informacyjnych,
- opracowanie dokumentu zbiorczego będącego zestawieniem kart informacyjnych dotyczących nowych technik wdrożonych lub przygotowanych do aplikacji w branży koksowniczej.

Zawartość karty informacyjnej:

- obszar merytoryczny z odniesieniem do rozwiązania podanego w dokumentach:
- 1 “Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel” tzw. BREF (jeżeli dana technika w ww. dokumencie jest rozważana jako PI (Process Integrated measures) lub EP (End of Pipe techniques)
  - 2 „Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) wytyczne dla branży koksowniczej” (jeżeli dana technika w ww. dokumencie jest rozważana jako sposób zapobiegania i/lub ograniczania oddziaływania instalacji na środowisko - rozdział 6 lub została zamieszczona w światowych trendach rozwoju technik ograniczania emisji w produkcji koksu – rozdział 8)
    - Nazwa rozwiązania technologicznego wraz z wypunktowaniem nowości
    - Miejsce wdrożenia
    - Efekty wdrożenia (ekologiczne, ekonomiczne)
    - Koszty wdrożenia (jeżeli są dostępne)
    - Źródło informacji (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)
    - Słowa kluczowe

– Uwagi

## **7 Karty Informacyjne**

W załączeniu przedstawiono 8 kart informacyjnych wraz z kserokopią dostępnego, opublikowanego materiału źródłowego.

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
-	<b>6.1</b> <b>Zużycie surowców</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>DODATEK ODPADÓW TWORZYW SZTUCZNYCH DO WSADU WĘGLOWEGO</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	<p>Przedstawiono technologię utylizacji odpadowych tworzyw sztucznych pochodzących z sortowania odpadów komunalnych poprzez ich bezpośredni dodatek do wsadu węglowego. Odpady są oczyszczane magnetycznie od zanieczyszczeń metalowych i rozdrabniane poniżej 10mm. Następnie, po podgrzaniu do 120°C, odpady są aglomerowane w wyciarkarce, cięte do 25mm i schładzane powietrzem na taśmociągu. Tak przygotowane odpady są mieszane z węglem i podawane do komory koksowniczej.</p> <p>Wielkość dodatku odpadów do mieszanki węglowej wynosi do 1% wag. Przy takim udziale nie obserwuje się żadnych negatywnych skutków w postaci obniżenia jakości koksu czy zwiększenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.</p>
wypunktowanie nowości	- bezpośredni dodatek odpadów tworzyw sztucznych do koksowniczego wsadu węglowego
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Koksownie Nagoya, Kimitsu, Yawata i Muroran należące do koncernu Nippon Steel, Japonia
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	<p>Dodatek odpadów nie wpływa na obniżenie jakości koksu ani na wskaźniki emisyjne z baterii.</p> <p>Łączny przerób odpadów wynosi ponad 175 000 Mg/rok, co stanowi znaczący udział w zagospodarowaniu odpadów w Japonii.</p>
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	Brak informacji
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	Kenji Kato, Seiji Nomura, Koichi Fukuda, Hiroshi Uematsu: Development of waste plastics recycling process using coke ovens. Materiały konferencyjne. The 5th European Coke and Ironmaking Congress Proceedings 2005, Stockholm, Sweden, We6: 1
<b>Słowa kluczowe</b>	dodatek do wsadu, odpady tworzyw sztucznych, utylizacja odpadów
<b>Uwagi</b>	-

Data 15.12.2006

**Opracował:**

.....  
**mgr inż. Ryszard Wasielewski**



**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
-	<b>6.1</b> <b>Zużycie surowców</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>DODATEK ODPADÓW TWORZYW SZTUCZNYCH DO WSADU WĘGLOWEGO</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	<p>Przedstawiono nową technologię utylizacji odpadowych tworzyw sztucznych pochodzących z sortowania odpadów komunalnych poprzez ich bezpośredni dodatek do wsadu węglowego. Odpady są rozdrabniane poniżej 10mm i mieszane z węglem kamiennym. Następnie, po podgrzaniu mieszanki powyżej temperatury mięknięcia tworzyw, jest ona brykietowana i podawana do komory koksowniczej.</p> <p>Wielkość dodatku odpadów do mieszanki węglowej wynosi do 4% wag. Przy takim udziale nie obserwuje się żadnych negatywnych skutków w postaci obniżenia jakości koksu czy zwiększenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.</p>
wypunktowanie nowości	- zwiększenie wielkości dodatku odpadów tworzyw sztucznych do koksowniczego wsadu węglowego
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Testy w Shougang Technical Research Institute, Pekin, Chiny
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	Brak negatywnego wpływu na jakość koksu i zwiększenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	Brak informacji
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	Hang-qiang Liao, Peng Zhao, Ya-bin He, Gang-wei Yu, Jiu-ju Cai, Bao-qing Li: New process of co-coking of waste plastics I mieszanki węglowej, Materiały konferencyjne. The 5th European Coke and Ironmaking Congress Proceedings 2005, Stockholm, Sweden, We6: 2 G. S. Uhmyłowa: Nowaja tiechnologija sowmestnowo koksowanija plastikowych othodow i ugołnoj szychty, Koks i Chimija 7,2006, s.34
<b>Słowa kluczowe</b>	dodatek do wsadu, odpady tworzyw sztucznych, utylizacja odpadów, brykietowanie
<b>Uwagi</b>	-

Data 15.12.2006

**Opracował:**

.....  
**mgr inż. Ryszard Wasielewski**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
-	<b>6.3</b> <b>Wybór technologii</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>NOWA TECHNOLOGIA KOKSOWANIA</b>
<b>Opis rozwiązania</b>  wypunktowanie nowości	<p>W ramach programu badawczego SCOPE 21 realizowanego przez Nippon Steel Corporation opracowano założenia techniczno-technologiczne jednostkowych operacji procesu koksowania węgla (przygotowanie wsadu węglowego, koksowanie, uszlachetnianie koksu, gaszenie koksu). W rezultacie otrzymano całkowicie nową technologię koksowania węgla nazwaną technologią XXI wieku. Nowością w opisywanym rozwiązaniu jest jednocześnie zastosowanie w jednej technologii następujących operacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suszenie i podgrzewanie węgla do 350-400°C,</li> <li>• brykietowanie drobnych frakcji węglowych,</li> <li>• koksowanie węgla w temperaturach do 750-800°C,</li> <li>• przegrzewanie koksu do 1000°C w komorze wzbogacającej.</li> </ul>
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Koksownia Oita-Works, Japonia (w realizacji)
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	<p>Efekty wdrożenia technologii XXI wieku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obniżenie kosztów inwestycyjnych o 16%,</li> <li>• obniżenie kosztów produkcji o 18%,</li> <li>• wzrost udziału węgla słabospiekających w mieszance do 50%,</li> <li>• obniżenie zużycia energii o 20%,</li> <li>• redukcja emisji NO<sub>x</sub> o 30% i SO<sub>x</sub> o 10%,</li> <li>• wyeliminowanie emisji pyłowo-gazowej,</li> <li>• 2,5 krotny wzrost wydajności produkcji.</li> </ul>
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	Brak informacji.
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	<p>I. Sugijama at alters: Development of innovative cokemaking process (SCOPE 21), The 5<sup>th</sup> European Coke and Ironmaking Congress Proceedings 2005.</p> <p>K. Matsueda: Japan Coke Demand and Supply and New Technology for Coke Equipment SCOPE 21, 4<sup>th</sup> China International Coking Technology and Coke Market Congress 2006.</p>
<b>Słowa kluczowe</b>	koksowanie węgla, nowa technologia, operacje jednostkowe
<b>Uwagi</b>	

**Data:** 15 grudnia 2006 r.

**Opracował:**

.....

**mgr inż. Andrzej Czaplicki**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
<b>PI. 2</b> <b>Maintenance of coke ovens</b>	<b>6.4.4</b> <b>Konserwacja pieców koksowniczych</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>NOWOCZESNE TECHNOLOGIE GORĄCYCH REMONTÓW BATERII KOKSOWNICZYCH.</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	Przedstawiono koncepcje remontu ścian grzewczych baterii koksowniczych przy użyciu kształtek ceramicznych o zerowej rozszerzalności. Temperatura utrzymywana podczas remontu jest bardzo wysoka (850-950°C) a gniazdo jest rozgrzewane już podczas jego odbudowy.
wypunktowanie nowości	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozgrzewanie gniazda obszaru już podczas jego odbudowy,</li> <li>– wysoka temp. utrzymywana podczas remontu (850-950°C)</li> </ul>
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Bhilai Steel Plant, Bhilai , India. Mittal Steel – Ostrava, Ostrava, Czechia. Visakhapatnam Steel Plant, Visakhapatnam, India. Al Nasr Co.for Coke & Chemicals, Helwan, Egypt. Mittal Steel – Temirtau, Temirtau, Kazakhstan. Jiuquan Iron & Steel Co, Jiayuguan, China. JSC Ural Steel, Novotroitsk, Russia. JSC Severstal, Cherepovets, Russia.
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	Krótszy czas wyłączenia obszaru remontowanego z eksploatacji dzięki krótszemu rozgrzewaniu (3-5 dni) wyremontowanego odcinka.
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	Brak informacji.
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	Nicolay A. Chemarda. „Modern technology of hot repair of coke oven batteries”. Materiały konferencyjne, THE 31st INTERNATIONAL COKEMAKING CONFERENCE, Malenovice 2006
<b>Słowa kluczowe</b>	Remont gorący, kanały grzewcze, ściany grzewcze, regeneratory.
<b>Uwagi</b>	

Data 15.12.2006

**Opracował:**

.....  
**mgr inż. Radosław Lajnert**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
<b>PI.3</b> <b>Improvement of oven door and frame seals</b>	<b>6.4.5</b> <b>Uszczelnienie drzwi i ram piecowych</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>NOWA KONSTRUKCJA DRZWI PIECOWYCH</b> <i>(aktualizacja grudzień 2006)</i>
<b>Opis rozwiązania</b>  wypunktowanie nowości	<p>Przedstawiono rozwiązanie konstrukcyjne drzwi piecowych z zastosowaniem: membranowych wielowarstwowych elementów uszczelniających i tzw. kanałów gazowych. Warstwowe elementy uszczelniające wykonane z materiałów odpornych na korozję i temperaturę poprzez swoją konstrukcję redukują powierzchnię uszczelnienia oraz ilość osadzanych substancji smolistych. Zastosowane w rozwiązaniu drzwi piecowych, kanały gazowe umożliwiają swobodne przedostawanie się surowego gazu koksowniczego ze strefy drzwi-wsad węglowy do przestrzeni podsklepieniowej komory koksowniczej, obniżając lokalne ciśnienie gazu z 1,8 bar w rozwiązaniu drzwi konwencjonalnych do 1,2 mbar dla rozwiązania DMT (wielkości ciśnienia na początku procesu koksowania). Zmniejszenie ciśnienia za drzwiami pieca wpływa wprost na obniżenie emisji zanieczyszczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warstwowe elementy uszczelniające,</li> <li>2. Kanały gazowe pomiędzy metalowymi elementami drzwi i ramy</li> </ol>
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Koksownia Prosper, Bottrop, Niemcy
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	Efektom wdrożenia jest redukcja emisji zanieczyszczeń z drzwi piecowych, w tym BaP z wartości 5 mg/t <sub>koksu</sub> (dla drzwi konwencjonalnych) do wartości 0,3 mg/t <sub>koksu</sub> dla drzwi nowej konstrukcji.
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	-
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	<p>M.Hein, F.Huhn, F. Rossa, H. Opendwinkiel, J. Strunk,                  „New technical possibilities for reduction of coke oven emissions”                  Materiały konferencyjne „THE 5th EUROPEAN COKE AND IRONMAKING CONGRESS, June 12-15 2005, Stockholm, Sweden</p> <p>F.Huhn M.Hein, , F. Rossa, J. Strunk , H. Opendwinkiel,                  “Emission reduction at the Prosper coke plant by installation of a new oven door sealing system”, Materiały konferencyjne “31<sup>st</sup>, International Cokemaking Conference, 25-26. 10.2006, Malenowice, Republika Czeska</p>
<b>Słowa kluczowe</b>	Drzwi piecowe, uszczelnienie, redukcja emisji,
<b>Uwagi</b>	-

Data 14.12.2006

**Opracował:**

.....

**mgr inż. Henryk Fitko**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
<b>PI.3</b> <b>Improvement of oven door and frame seals</b>	<b>6.4.5</b> <b>Uszczelnienie drzwi i ram piecowych</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>MODERNIZACJA DRZWI PIECOWYCH BATERII KOKSOWNICZYCH</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	Przedstawiono rozwiązanie konstrukcyjne drzwi piecowych z zastosowaniem ramki elastycznej wykonanej ze stali szlachetnej oraz nowy sposób ryglowania drzwi piecowych za pomocą sprężyn talerzowych.
wypunktowanie nowości	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ryglowanie za pomocą sprężyn talerzowych.</li> <li>- Elastyczna ramka uszczelniająca z kontrolowaną siłą docisku.</li> </ul>
<b>Miejsce wdrożenia</b>	Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. Bateria nr 5, Dąbrowa Górnicza, Polska
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	Wg autorów nowego rozwiązania, przyczyni się ono do znacznego obniżenia emisji niezorganizowanej zanieczyszczeń gazowych z drzwi piecowych.
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	-
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	mgr inż. W. Hummer, inż. G. Wojciechowski „Modernizacja drzwi piecowych baterii koksowniczych”, Materiały konferencyjne, Konferencja naukowo-techniczna: „Koksownictwo 2006”, 4-6 październik 2006, Zakopane, Polska
<b>Słowa kluczowe</b>	Drzwi piecove, uszczelnienie, ramka elastyczna, sprężyny talerzowe.
<b>Uwagi</b>	Konstrukcje drzwi piecowych z zastosowaniem ramki elastycznej wykorzystano po raz pierwszy w nowobudowanej koksowni Przyjaźń Sp. z o.o. Termin uruchomienia (pierwsze wypchnięcie koksu marzec 2007)

Data 14.12.2006

**Opracował:**

.....

**mgr inż. Henryk Fitko**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
<b>EP.11</b> <b>Wastewater treatment plant</b>	<b>6.5.8</b> <b>Oczyszczanie ścieków koksowniczych</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>DWUSTOPNIOWE OCZYSZCZANIE BIOLOGICZNE ŚCIEKÓW KOKSOWNICZYCH</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	Unowocześnienie technologii oczyszczania ścieków koksowniczych poprzez modernizację węzłów wstępnego i końcowego oczyszczania a także wprowadzenie dwustopniowego oczyszczania biologicznego. Pierwszy etap ma za zadanie usunięcie, co najmniej 50% ChZT, zmniejszenie toksyczności ścieków, rozkład związków azotowych z wytworzeniem amoniaku oraz częściową wstępną nitryfikacją. Na drugim etapie prowadzone są procesy nitryfikacji i denitryfikacji, co prowadzi do znaczącej redukcji stężeń azotu w ściekach oczyszczonych. Wdrożono system monitoringu AKP pozwalający na bieżąco rejestrować wszystkie występujące zakłócenia oraz podejmować działania utrzymujące wymagany poziom oczyszczania ścieków
wypunktowanie nowości	- dwustopniowy układ biologicznego oczyszczania ścieków koksowniczych, - system monitoringu AKP i pełna wizualizacja pracy oczyszczalni
<b>Miejsce wdrożenia</b>	<b>Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o.</b>
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	Wdrożone rozwiązania technologiczne umożliwią <u>dotatkową</u> , redukcję stężeń zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach odprowadzanych do odbiornika zewnętrznego, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ChZT - z poziomu 300 mg/l do poziomu 250 mg/l</li> <li>• Azotu ogólnego z poziomu ok. 90 mg/l do poziomu 30 mg/l</li> <li>• Fenoli lotnych z poziomu ok. 0,5 mg/l do poziomu 0,1 mg/l</li> </ul>
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	brak informacji
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	Nowak R.; Morel J.; Legat S. Gospodarka wodno – ściekowa Koksowni Przyjaźń Sp. z o.o. w świetle uwarunkowań prawnych oraz techniczno – ekonomicznych. Materiały konferencyjne, Konferencja KOKSOWNICTWO 2006, Zakopane, Polska
<b>Słowa kluczowe</b>	ścieki koksownicze, biologiczne oczyszczanie ścieków, redukcja zanieczyszczeń
<b>Uwagi</b>	-

Data 19.12.2006

**Opracował:**



.....

**mgr inż. Bogumiła Latkowska**

**KARTA INFORMACYJNA**  
 Analiza stanu techniki w zakresie  
 Najlepszych Dostępnych Technik - BAT dla branży koksowniczej

<b>Obszar merytoryczny</b>	
<b>Nr wg BREF</b> Sewilla 2000 (PI lub EP tytuł)	<b>Nr wg NDT-BAT</b> (monografia ICHPW)
<b>EP.11</b> <b>Wastewater treatment plant</b>	<b>6.5.8</b> <b>Oczyszczanie ścieków koksowniczych</b>
<b>Nazwa rozwiązania technologicznego</b>	<b>ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOKSOWNICZYCH W ASPEKTCIE SPEŁNIENIA ŚRODOWISKOWYCH</b>
<b>Opis rozwiązania</b>	Artykuł omawia sposoby redukcji zanieczyszczeń ze ścieków koksowniczych za pomocą konwencjonalnych metod biologicznych a także możliwości ich dalszego obniżenia za pomocą denitryfikacji, filtracji membranowej a także sorpcji na węglu aktywnym w stosunku do wymaganych limitów środowiskowych.
wypunktowanie nowości	porównanie nakładów inwestycyjnych na realizację technologii: - biologicznego oczyszczania ścieków koksowniczych bez usuwania azotu,(1) - biologicznego oczyszczania ścieków koksowniczych z usuwaniem azotu (denitryfikacja),(2) - biologicznego oczyszczania ścieków koksowniczych z usuwaniem azotu oraz filtracją membranową,(3) - biologicznego oczyszczania ścieków koksowniczych z usuwaniem azotu, filtracją membranową oraz adsorpcją na węglu aktywnym (4)
<b>Miejsce wdrożenia</b>	-
<b>Efekty wdrożenia</b> (ekologiczne, ekonomiczne)	stopień usuwania ze ścieków koksowniczych zanieczyszczeń oznaczanych jako ChZT poniżej 150 mg/l
<b>Koszty wdrożenia</b> (jeżeli są dostępne)	Nakłady inwestycyjne na realizację technologii: (1) 3,9 mln. EURO (2) 5,9 mln. EURO (3) 9,15 mln. EURO (4) 10,5 mln. EURO
<b>Źródło informacji</b> (konferencja, literatura itp.- autor, tytuł, ścieżka dostępu)	DOČKAL P. Waste water treatment: Legal requirements and technical & cost analysis of fulfilling the limits. Materiały konferencyjne, THE 31st INTERNATIONAL COKEMAKING CONFERENCE, Malenovice 2006
<b>Słowa kluczowe</b>	ścieki koksownicze, biologiczne oczyszczanie ścieków, redukcja zanieczyszczeń, limity środowiskowe
<b>Uwagi</b>	-

Data 19.12.2006

**Opracował:**

.....  
**mgr inż. Bogumiła Latkowska**