



INSTYTUT CHEMICZNEJ  
PRZERÓBKI WĘGLA



1955-2016

# ***Koksownictwo 2016***

## ***Ustroń, 6.10 - 8.10.2016***

***Smola koksownicza,  
co dalej?  
Nowe spojrzenie na  
przerób smoly  
z punktu widzenia  
technologii***

**Zbigniew Robak, Aleksander Sobolewski, Zygmunt Stempel**

# Plan prezentacji

---

- ✓ **Do jakich celów pozwala wykorzystywać smołę**  
**Rozporządzenie REACH**
- ✓ **Warianty technologiczne przerobu smoły koksowniczej**
- ✓ **Opłacalność przerobu smoły koksowniczej**
- ✓ **Porównanie zaprezentowanych opcji przerobu smoły**
- ✓ **Podsumowanie**

# Smoła koksownicza a REACH

---

Smoła koksownicza zarejestrowana jest jako wyodrębniony półprodukt transportowany, pociąga to za sobą konsekwencje, że może być wykorzystywana tylko jako surowiec do otrzymywania innych produktów. Dopuszczalne sposoby wykorzystania smoły koksowniczej wymienione są w dokumentacji rejestracyjnej.

Zastosowania smoły koksowniczej zgodne z Rozporządzeniem REACH to:

- **destylacja smoły koksowniczej** (produkcja olejów i paku)
- **czynnik redukcyjny w metalurgii** (produkcja żelaza lub innego metalu)
- **surowiec do produkcji sadzy**
- **czynnik aglomerujący cząstki węgla i koksowanie skompaktowanych cząstek w celu otrzymania koksu**

**Niezgodne z Rozporządzeniem REACH jest przeznaczenie smoły koksowniczej do spalania**



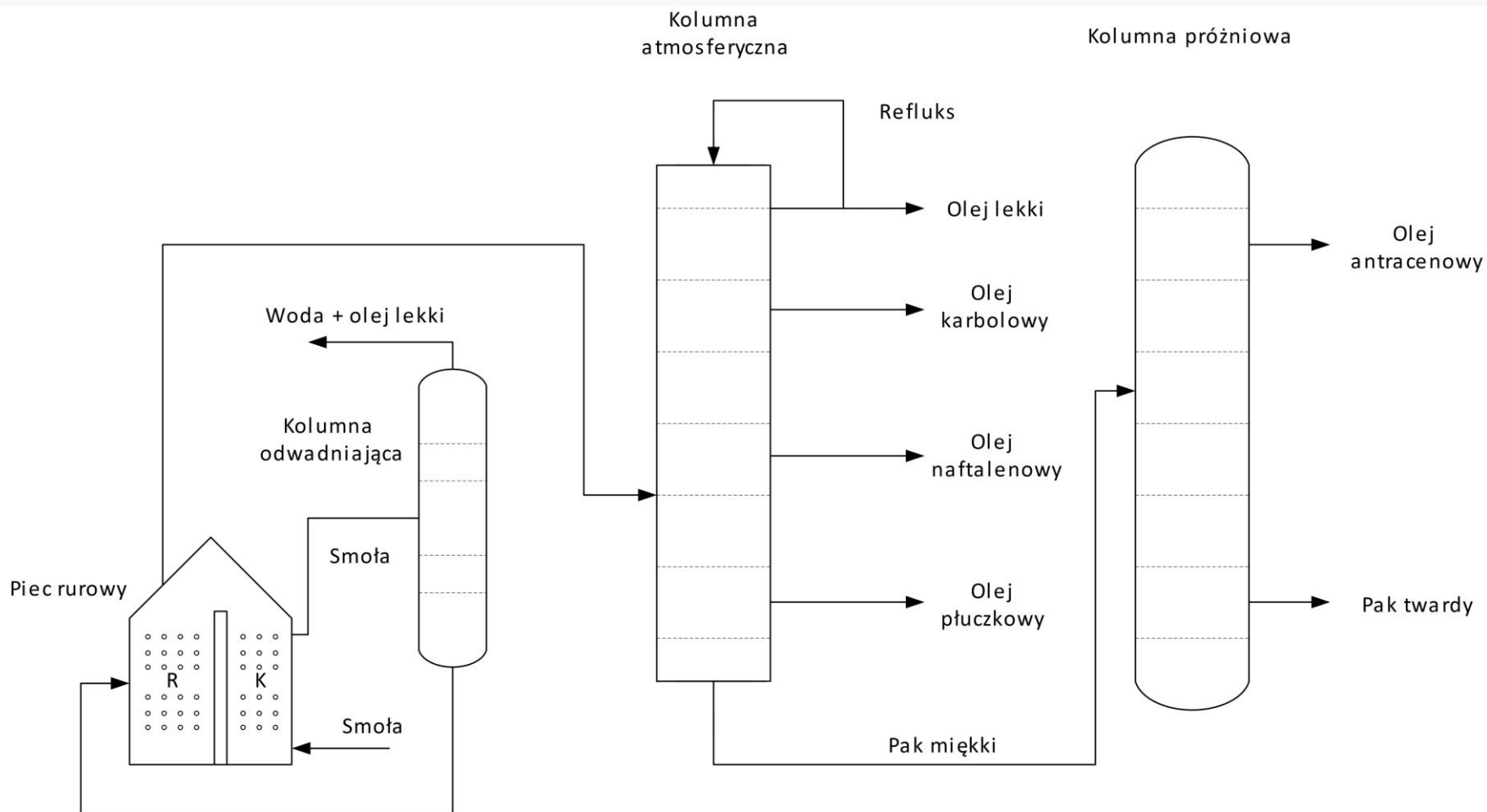
# Warianty technologiczne przerobu smoły koksowniczej

---

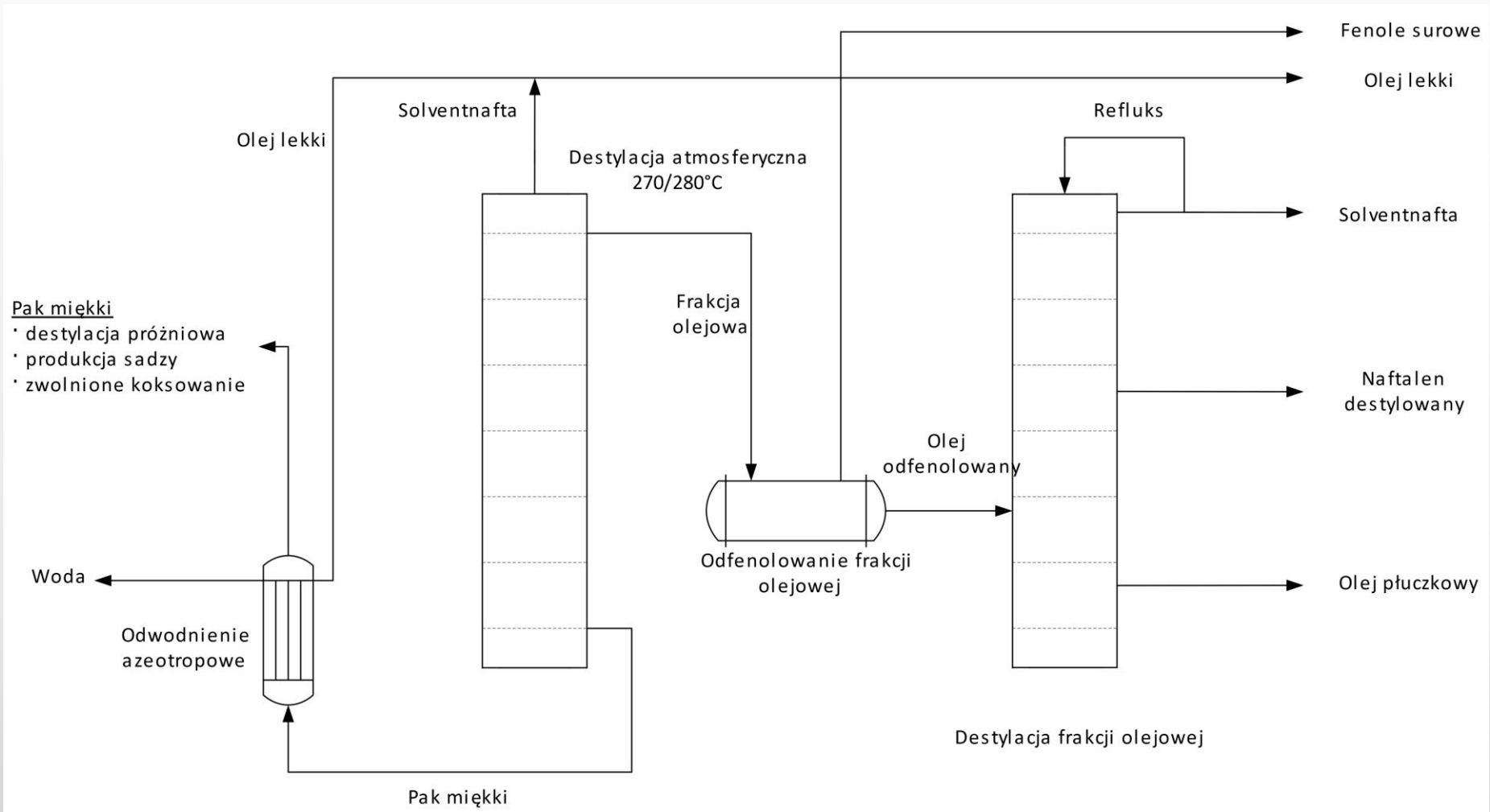
- Destylacja atmosferyczno – próżniowa z produkcją naftalenu, fenoli oraz olejów smołowych i paku elektrodowego
- Destylacja atmosferyczna z produkcją naftalenu, fenoli, oleju płuczkowego oraz paku miękkiego do produkcji sadzy (CBO) lub koksu pakowego
- Przerób destylacyjny z wydzieleniem strumienia paku do otrzymywania paków specjalnych dla zaawansowanych materiałów węglowych m.in. włókien węglowych, kompozytów węgiel – węgiel, mezofazy sferycznej



# Klasyczna destylacja atmosferyczno - próżniowa

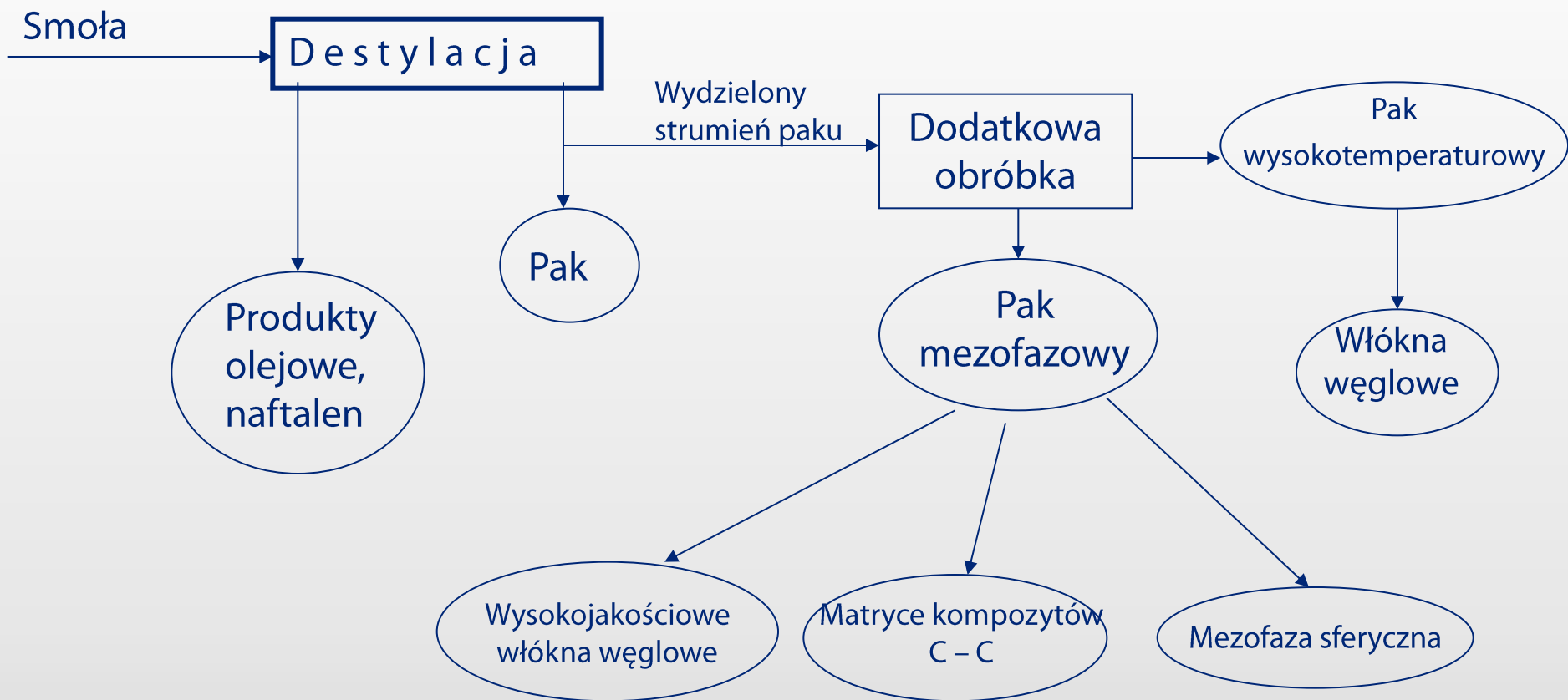


# Destylacja atmosferyczna z produkcją paku miękkiego



...my przekraczamy standardy!

# Dodatkowe otrzymywanie zawansowanych materiałów węglowych





# Produkcja sadzy lub koksu pakowego



Instalacja do produkcji sadzy



Instalacja zwolnionego koksowania

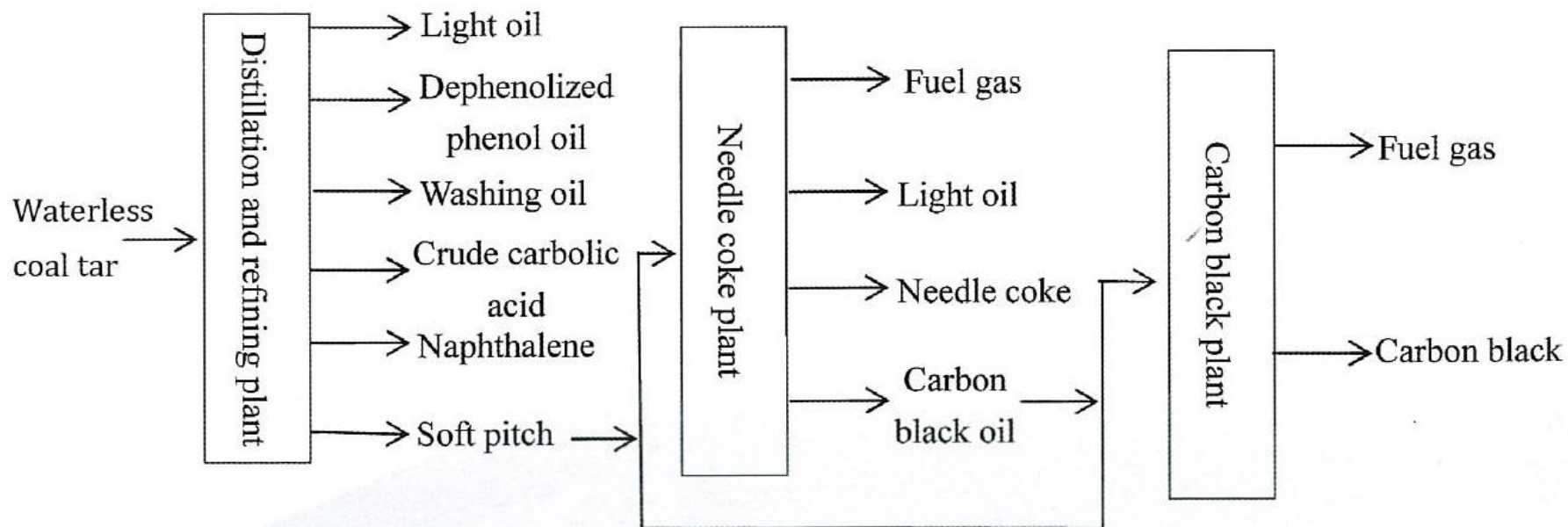


...my przekraczamy standardy!



# Kompleksowy przerób smoły

## Propozycja chińskiej firmy Liaoning Xingde Chemical Group Co. Ltd.



# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Dane wyjściowe

Średnia cena, Euro/t	1 H 2014	1 H 2016	Zmiana 2016/14
Smoła surowa	290	140	150 (51,7 %)
Paki elektrodowe	450	340	110 (24,4 %)
Olej do sadzy (CBF) (olej antracenyowy)	440	210	230 (52,3 %)
Mieszanka oleju antracenyowego i paku (60/40 lub 50/50) (CBO)	400	195	205 (51,0 %)
Kreozot/olej płuczkowy	600	400	200 (33,3 %)
Naftalen destylowany	900	600	300 (33,3 %)
Fenole surowe	450	300	150 (33,3 %)
Olej lekki/solwentnafta	800	400	400 (50,0 %)



...my przekraczamy standardy!

# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Uzyski produktów, % smoły bezwodnej

	Profil „propakowy”	Profil „prosadzowy”
Paki elektrodowe	50	-
Olej do produkcji sadzy (CBF) (olej antracenyowy)	27	-
Mieszanina 50/50 pak – olej antracenyowy (CBO)	-	76
Kreozot/olej płuczkowy	8	9
Naftalen destylowany 96% (temp. topn. 78,5 C)	10	10
Fenole surowe (fenol, krezole, ksylenole)	2	2
Olej lekki/solwentnafta (wyższe homologi benzenu, inden, kumaron, styren)	3	3



...my przekraczamy standardy!

# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Przychód ze sprzedaży produktów, €/t smoły

Profil „propakowy”

Produkt	1 H 2014	1 H 2016
Paki elektrodowe	$0,5 \times 450 \text{ € /t} = 225 \text{ €}$	$0,5 \times 340 \text{ € /t} = 170 \text{ €}$
Olej do sadzy (CBF)	$0,27 \times 440 \text{ € /t} = 119 \text{ €}$	$0,27 \times 210 \text{ € /t} = 57 \text{ €}$
Kreozot/olej płuczk.	$0,08 \times 600 \text{ € /t} = 48 \text{ €}$	$0,08 \times 400 \text{ € /t} = 32 \text{ €}$
Naftalen techniczny	$0,10 \times 900 \text{ € /t} = 90 \text{ €}$	$0,10 \times 600 \text{ € /t} = 60 \text{ €}$
Fenole surowe	$0,02 \times 450 \text{ € /t} = 9 \text{ €}$	$0,02 \times 300 \text{ € /t} = 6 \text{ €}$
Olej lekki + solwentnafta	$0,03 \times 800 \text{ € /t} = 24 \text{ €}$	$0,03 \times 400 \text{ € /t} = 12 \text{ €}$
<b>Razem:</b>	<b>515 €</b>	<b>337 €</b>



...my przekraczamy standardy!

# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Zysk operacyjny

Profil propakowy

	<b>1 H 2014</b>	<b>1 H 2016</b>
<b>Przychód ze sprzedaży, € /t smoły</b>	<b>515</b>	<b>337</b>
Koszty: surowiec (smoła surowa), € /t	290	140
koszty uboczne zakupu, € /t	30	30
koszty operacyjne (OPEX), € /t	35	35
koszty uboczne sprzedaży, € /t	77	50
<b>Razem koszty, € /t przerobionej smoły</b>	<b>432</b>	<b>255</b>
<b>Zysk operacyjny (przychód – koszty), € /t</b>	<b>83</b>	<b>82</b>
<b>Margines zysku (zysk:przychód), %</b>	<b>16,1</b>	<b>24,3</b>
<b>Zysk operacyjny przy przerobieniu 150 tys. ton smoły rocznie, mln €</b>	<b>12,45</b>	<b>12,30</b>



...my przekraczamy standardy!

# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Przychód ze sprzedaży produktów, €/t smoły

Profil „proszadzowy”

Produkt	1 H 2014	1 H 2016
Mieszanka 50/50 oleju antr. I paku (CBO)	$0,76 \times 400 \text{ € /t} = 304 \text{ €}$	$0,76 \times 195 \text{ € /t} = 148 \text{ €}$
Kreozot/olej płuczk.	$0,09 \times 600 \text{ € /t} = 54 \text{ €}$	$0,09 \times 400 \text{ € /t} = 36 \text{ €}$
Naftalen techniczny	$0,10 \times 900 \text{ € /t} = 90 \text{ €}$	$0,10 \times 600 \text{ € /t} = 60 \text{ €}$
Fenole surowe	$0,02 \times 450 \text{ € /t} = 9 \text{ €}$	$0,02 \times 300 \text{ € /t} = 6 \text{ €}$
Olej lekki + solwentnafta	$0,03 \times 800 \text{ € /t} = 24 \text{ €}$	$0,03 \times 400 \text{ € /t} = 12 \text{ €}$
<b>Razem:</b>	<b>481 €</b>	<b>262 €</b>



...my przekraczamy standardy!

# Kalkulacja opłacalności przetwórstwa smoły

## Zysk operacyjny

Profil „proszadkowy”

	1 H 2014	1 H 2016
<b>Przychód ze sprzedaży, € /t smoły</b>	<b>481</b>	<b>262</b>
Koszty: surowiec (smoła surowa), € /t	290	140
koszty uboczne zakupu, € /t	30	30
koszty operacyjne (OPEX), € /t	35	35
koszty uboczne sprzedaży, € /t	73	43
<b>Razem koszty, € /t przerobionej smoły</b>	<b>428</b>	<b>248</b>
<b>Zysk operacyjny (przychód – koszty), € /t</b>	<b>53</b>	<b>14</b>
<b>Margines zysku (zysk:przychód), %</b>	<b>11,0</b>	<b>5,34</b>
<b>Zysk operacyjny przy przerobie 150 tys. ton smoły rocznie, mln €</b>	<b>7,95</b>	<b>2,1</b>



...my przekraczamy standardy!



# Porównanie proponowanych profili

---

## Profil „propakowy”

**Pak elektrodowy stanowi ciągle najbardziej atrakcyjny cenowo produkt przerobu smoły jednak rynek paków elektrodowych jest nasycony.**

### **Potencjalny rynek w Europie:**

Polska: ca. 25 tys. ton/rok (SGL Carbon: Racibórz, Nowy Sącz)

Europa Środkowa:

huty aluminium: Slovalko (Słowacja), Slatina (Rumunia), Talum (Słowenia), DP Kombinat (Czarnogóra), Mostar (Bośnia - Hercegowina), DP Kombinat (Czarnogóra) – łącznie około 58 tys. ton/rok

Razem rynek paków elektrodowych dostępny transportem kolejowym lub drogowym: 80 – 85 tys. ton/rok

**Prognozowana wielkość produkcji paku elektrodowego 75 tys. t/rok**



...my przekraczamy standardy!

# Porównanie proponowanych profili

---

## Profil „prosadzowy”

**Niższe nakłady inwestycyjne na budowę instalacji destylacji smoły z powodu braku instalacji do destylacji próżniowej oraz linii granulacji paku (do 25%)**

### **Rynek olejów do produkcji sadzy**

Polska: ca. 60 tys. ton/rok (Orion Engineered Carbons, Jasło)

Europa Środkowa: wytwórnie sadzy: Republika Czeska (Cabot Valasske Mezirici), Birla Carbons (Węgry), Petrokemija Kutina (Chorwacja), TU Kremenchuk (Ukraina), Omsk Carbon Mogilev (Białoruś) – łącznie około 750 tys. ton/rok

Razem rynek surowców do produkcji sadzy w najbliższym otoczeniu geoeconomicznym: ponad 800 tys. ton/rok

**Prognozowana wielkość produkcji CBO 115 tys. t/rok**



# Podsumowanie

---

1. Podjęcie przerobu smoły w Polsce zapewni jej zbyt, w sytuacji obniżenia popytu na rynku smoły oraz przynieść może istotne korzyści finansowe.
  2. Oprócz problemów finansowych z wybudowaniem instalacji istotnym problemem będzie wejście na rynek produktów przerobu smoły zwłaszcza paku elektrodowego, w sytuacji jego nasycenia oraz coraz większej ekspansji producentów z Chin na rynku światowym.
  3. Interesującym rozwiązaniem, pomimo niższych przewidywanych profitów w aktualnej sytuacji rynkowej, jest wariant bez destylacji próżniowej i bez produkcji paku elektrodowego, z ok. 75% uzyskiem oleju do produkcji sadzy (lub zwolnionego koksowania). Znalezienie rynku zbytu na ten produkt będzie w perspektywie najbliższych lat znacznie łatwiejsze niż na pak elektrodowy.
  4. Wyjściem z sytuacji jest budowa własnej instalacji produkcji sadzy i/lub zwolnionego koksowania, problemem jednak są wielokrotnie wyższe nakłady finansowe na budowę tych instalacji.
  5. Podjęcie decyzji o rozpoczęciu budowy instalacji powinno być poprzedzone wykonaniem studium wykonalności inwestycji. Szczegółowa analiza różnych wariantów technologiczny stanowić będzie materiał wyjściowy dla podjęcia decyzji o docelowej konfiguracji instalacji przerobu smoły koksowniczej.
- 



# INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze

Telefon: **32 271 00 41**  
Fax: **32 271 08 09**

E-mail: **office@ichpw.pl**  
Internet: **www.ichpw.pl**

NIP: **648-000-87-65**  
Regon: **000025945**



**CENTRUM BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH**  
Tel. sekretariat **32 271 00 41 w. 300**  
Tel. Dyrektor Centrum **32 271 00 41**  
e-mail: **cit@ichpw.pl**



**CENTRUM BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
Tel. sekretariat **32 271 00 41 w. 200**  
Tel. Dyrektor Centrum **32 271 00 41**  
e-mail: **cba@ichpw.pl**

