



Opole, 22 czerwca 2010

Pan Tomasz Wollny  
STE-Silesia Opole  
45-219 Opole, ul. Tulipanów 10  
(korespondencja: 45-219 Opole 9,  
skr. poczt. 1700)

PO/ 56110

dot. postępowanie środowiskowe w sprawie budowy instalacji do współspalania paliw alternatywnych w Cementowni „Odra” S.A.

W związku z pismem Stowarzyszenia Technologii Ekologicznych Silesia (wersja elektroniczna z dn.27.05.2010) i wnioskami dotyczącymi postępowania środowiskowego w/w linii do spalania paliw alternatywnych w Cementowni Odra, niniejszym przedstawiamy swoje stanowisko do tych uwag.

Poruszane w piśmie STE Silesia problemy były szczegółowo wyjaśniane na spotkaniu rozprawie administracyjnej w dniu 11 maja 2010, dot. przedsięwzięcia pn. „Budowa infrastruktury umożliwiającej wykorzystanie paliw alternatywnych na bazie odpadów innych niż niebezpieczne w procesie wypalania klinkieru w Cementowni Odra S.A.”. Wyjaśnień do uwag uczestników spotkania udzielali pracownicy cementowni oraz specjaliści zewnętrzni zajmujący się utylizacją odpadów. Treść pisma i przedstawione wnioski wskazują jednak, że konieczne jest udzielenie dalszych wyjaśnień dotyczących procesu wypalania klinkieru w piecu obrotowym. W związku z tym, przed ustosunkowaniem się do przedstawionych w/w piśmie uwag i wniosków, celowym jest scharakteryzowanie pieca obrotowego jako urządzenia do współspalania paliw z odpadów.

W ostatnich latach przemysł cementowy aktywnie włączył się do rozwiązania trudnego problemu utylizacji odpadów z innych gałęzi przemysłu oraz komunalnych. Zainteresowanie problematyką wykorzystania odpadów wynika z jednej strony z dążenia do obniżenia kosztów produkcji a z drugiej strony z potrzeby ograniczenia zużycia surowców i paliw nieodnawialnych. Korzyści dla środowiska ze stosowania odpadów w procesie produkcji cementu to m.in.:

- ograniczenie degradacji terenów rolniczych (zmniejszenie wydobycia surowców naturalnych i węgla),
- całkowite wykorzystanie niepalnych części odpadów (wyeliminowanie składowania produktów spalania – żużli, popiołu),
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Współspalanie odpadów w cementowym piecu obrotowym jest coraz częściej brane pod uwagę jako jeden z proekologicznych sposobów utylizacji odpadów niebezpiecznych. W krajach byłej 15 UE, stowarzyszonych w Cembureau, paliwa z odpadów zabezpieczają już ponad 45% energii cieplnej w procesie wypalania klinkieru. Są zakłady, w których paliwa alternatywne stanowią ok. 80% źródła ciepła. W Polsce mimo pewnego postępu (w roku 2000 niecałe 2%, natomiast obecnie udział ten wynosi ok. 30%) wykorzystanie paliw alternatywnych w procesie produkcji cementu wygląda znacznie gorzej. Wynika to m.in. ze złej organizacji gospodarki odpadami oraz braku instalacji do przetwarzania odpadów na paliwo.

Spalanie odpadów jest często jedynym, skutecznym sposobem ich likwidacji, zwłaszcza odpadów zawierających substancje organiczne. Aby proces ten był przyjazny dla środowiska, musi być przeprowadzony w odpowiednim urządzeniu zabezpieczającym warunki do termicznej destrukcji. Proces termicznej utylizacji odpadów może być realizowany różnymi metodami. Najczęściej stosowaną metodą jest spalanie w specjalnie wybudowanej do tego celu spalarni odpadów, wyposażonej w odpowiednie urządzenia zabezpieczające spalanie bez szkodliwego oddziaływania na środowisko. Inną metodą utylizacji odpadów jest proces pyrolizy, który wykorzystywany jest często do likwidacji odpadów szpitalnych lub komunalnych. Wspólną wadą tych metod utylizacji odpadów jest to, że nawet idealnie przeprowadzony proces spalania powoduje wprowadzenie do środowiska, oprócz tradycyjnych zanieczyszczeń, jak:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ , dodatkowo popiół oraz pyły z urządzeń odpylających lub szlamy z urządzeń chemicznego oczyszczania gazów odlotowych. Stałe produkty z tych procesów, często zawierające metale ciężkie, oprócz tego, że wymagają składowania, stanowią duże zagrożenie dla środowiska. Natomiast współspalanie odpadów w cementowym piecu obrotowym nie stwarza tych zagrożeń dla środowiska.

## Zalety pieca jako urządzenia do spalania paliw z odpadów

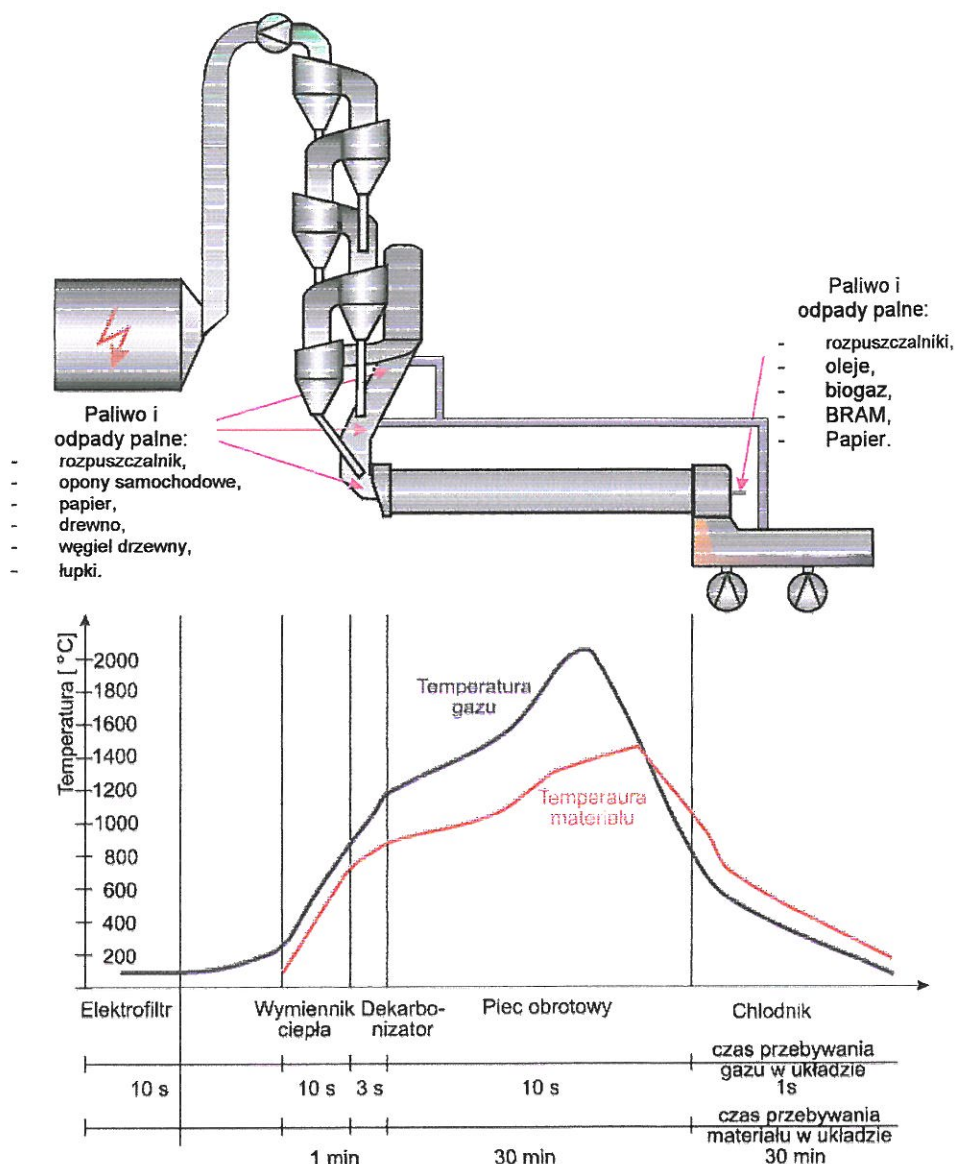
W stosunku do typowej spalarni lub innego urządzenia do współspalania odpadów, piec obrotowy posiada wiele zalet, które wynikają z technologii wypalania klinkieru. Do ważniejszych zalet pieca obrotowego można zaliczyć:

- alkaliczną atmosferę, która neutralizuje gazy kwasotwórcze (pochłanianie gazów kwaśnych  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ),
- immobilizację śladowych metali ciężkich w klinkierze (brak popiołu, który całkowicie wbudowany jest w klinkier),
- całkowite wykorzystanie energii cieplnej z paliwa alternatywnego (odzysk energii),
- dużą pojemność cieplną, zabezpieczającą ciągłość spalania (brak potrzeby palników podtrzymujących i awaryjnych),
- utrzymywanie wymaganego nadmiaru tlenu w piecu (gwarancja poprawnego spalania produktów, niewystępowanie  $\text{CO}$ ),
- współspalanie paliwa z odpadów w piecu obrotowym nie wymaga dodatkowego paleniska i tym samym nie powoduje wzrostu emisji gazowej,
- niskie koszty i krótki czas przystosowania pieca do spalania odpadów,
- wysoką sprawność urządzeń odpylających.

Na rys.1 przedstawiono schemat technologiczny pieca na metodę suchą wraz z rozkładem temperatury gazów i materiału wzdłuż pieca. Wymagania technologiczne wynikające z wysokotemperaturowego procesu wypalania klinkieru oraz własności konstrukcyjne pieca obrotowego, duża komora paleniskowa, zabezpieczająca odpowiedni czas spalania i dobre

wymieszanie produktów spalania z alkaliczną atmosferą, stwarzają warunki do bezpiecznego współspalania paliw z odpadów.

Jak wynika z przedstawionego na rys. 1 rozkładu temperatur wzdłuż długości cementowego pieca obrotowego, spełnia on (z dużą rezerwą) wymagania wynikające z destrukcji związków toksycznych dioksyn i furanów (PCDD i PCDF), tj. temperatura gazów powyżej  $> 1100^{\circ}\text{C}$  i czas 2s (faktyczny czas wynosi ponad 7s).



Rys.1. Rozkład temperatur w piecu obrotowym i sposób wykorzystania paliw z odpadów

Warunki temperaturowe w piecu obrotowym oraz możliwość dozowania paliwa alternatywnego w różne jego strefy, pozwalają na stosowanie paliw o różnej postaci fizycznej: płynne, kawałkowe i pyliste. Ważnym czynnikiem decydującym o możliwości spalania paliw alternatywnych jest wysoka temperatura wypalania klinkieru i duża pojemność cieplna pieca obrotowego (kilkaset ton wymurówki i wypalanego materiału o temperaturze wyższej od temperatury spiekania ok.  $1450^{\circ}\text{C}$ ). Pozwala to na stosowanie paliwa o niskiej kaloryczności i wysokiej temperaturze zapłonu oraz zabezpiecza całkowitą destrukcję odpadów w momencie awaryjnego zatrzymania pieca.

Mimo tych bardzo korzystnych warunków do współspalania paliw z odpadów jakie stwarza piec obrotowy, paliwa te muszą oprócz minimalnej kaloryczności, spełniać jeszcze szereg innych wymagań wynikających z procesu technologicznego wypalania i warunków jakości klinkieru. Jakość klinkieru i wydajność pieca są parametrami, które gwarantują, że jakość spalanego paliwa alternatywnego będzie odpowiadała przyjętym założeniom. Cementownia nie może sobie pozwolić na stosowanie innych paliw, ponieważ grozi to dużymi kłopotami technologicznymi (zarastanie wymiennika) i wyprodukowaniem złej jakości klinkieru (dużymi stratami finansowymi). Z technologicznego punktu widzenia paliwo alternatywne można scharakteryzować za pomocą:

- składu chemicznego i jego zmienności,
- własności fizycznych,
- wartości opałowej,
- składu chemicznego i własności produktów spalania.

Jak wynika z doświadczeń krajów zrzeszonych w Cembureau i własnych, paliwa te muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| - średnia wartość opałowa | > 13 MJ/kg (min. 12 MJ/kg z dostawy), |
| - wilgoć                  | < 30 %,                               |
| - CL                      | < 0,3 %                               |
| - S                       | < 2,5 %,                              |
| - metale ciężkie          | < 2500 ppm,                           |
| - PCB + PCT               | < 50 ppm,                             |
| - Hg                      | < 10 ppm,                             |
| - Cd + Tl + Hg            | < 100 ppm.                            |

Jako paliwo zastępcze w przemyśle cementowym stosuje się:

- zużyte opony samochodowe,
- odpady gumowe, przepracowane taśmy transportowe,
- tworzywa sztuczne, papiery,
- przepracowane oleje, odpady rafineryjne,
- wysegregowane odpady komunalne, osady ściekowe,
- odpady przemysłu farb i lakierów,
- lekkie frakcje strzępienia samochodów.

W zależności od składu chemicznego i wartości opałowej paliwa alternatywnego, może być ono stosowane zgodnie z rys.1, w palniku głównym lub w tzw. palniku wtórnym w precalcynatorze. Teoretycznie, dolną granicą wartości opałowej paliwa alternatywnego, które może być spalane w piecu obrotowym, jest wartość zabezpieczająca spalanie autotermiczne ( $W_d > 6,5$  MJ/kg).

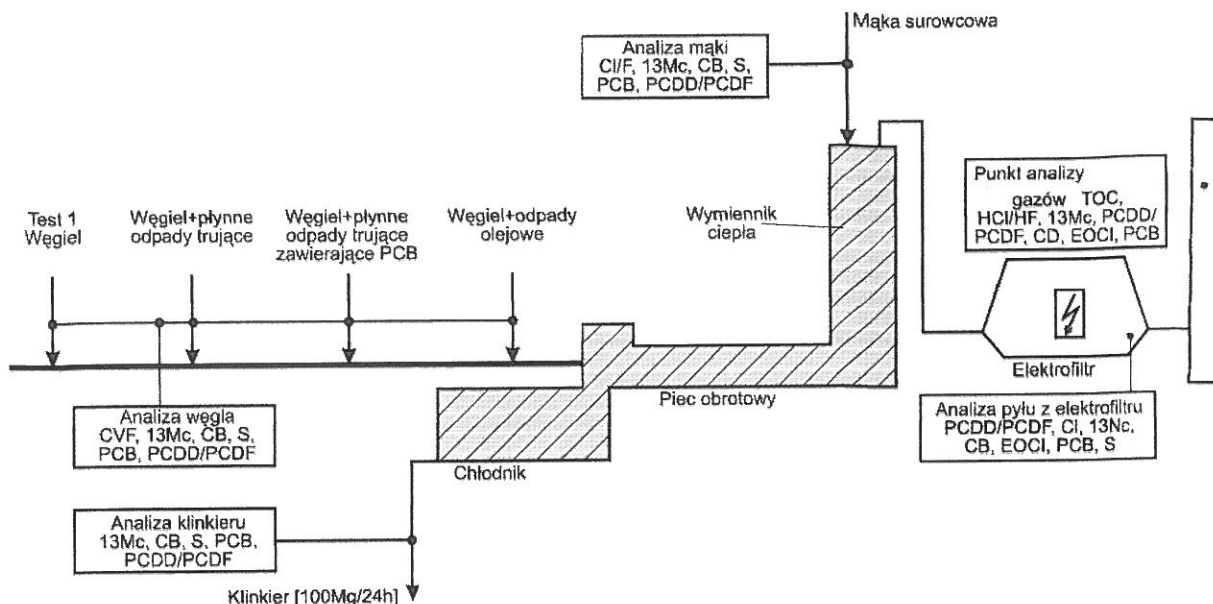
Uwzględniając jednak wpływ temperatury i kształtu płomienia na wydajność, zużycie ciepła i jakość klinkieru, wynikowa wartość opałowa paliwa spalanego w palniku głównym powinna być wyższa od 22 MJ/kg. W związku z tym, kaloryczność paliwa alternatywnego decyduje o wielkości jego udziału w procesie wypalania. Efekt, polegający na ograniczeniu paliwa technologicznego – pyłu węglowego, uzyskuje się dopiero wówczas, kiedy wartość opałowa paliwa alternatywnego jest większa od 12 MJ/kg. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że paliwo alternatywne o  $W_d = 13$  MJ/kg, pozwala zastąpić ok.10% paliwa technologicznego. Natomiast przy zabezpieczeniu wartości opałowej paliwa alternatywnego na poziomie 18 MJ/kg, można zastąpić do 20 % węgla. Większy udział paliw o niższej wartości opałowej w procesie wypalania spowoduje spadek wydajności i wzrost zużycia ciepła. Inne są natomiast wymagania dotyczące kaloryczności paliwa alternatywnego stosowanego w procesie

dekarbonizacji, który przebiega w temperaturach niższych 650-900<sup>0</sup>C. Wysoka temperatura gazów na wylocie z pieca (ok. 1100<sup>0</sup>C) oraz możliwość doprowadzenia gorącego powietrza z chłodnika klinkieru do prekalcyntora stwarzają doskonałe warunki do zapłonu i spalania paliw alternatywnych o niższej wartości opałowej.

### **Aspekty ekologiczne współspalania w piecu obrotowym**

W ostatnich latach, w wyniku modernizacji krajowych cementowni oraz dzięki wdrożeniu nowych technologii, osiągnięto znaczący postęp w ograniczeniu szkodliwego oddziaływania przemysłu cementowego na środowisko. Działanie to jest ukierunkowane na spełnienie wymagań Unii Europejskiej dotyczących ochrony środowiska. Są to: Dyrektywa Zintegrowanego Zapobiegania i Kontroli Zanieczyszczeń IPPC/BAT 96/61/EC oraz Dyrektywa Spalania Odpadów 2000/76/EC. Dyrektywa 2000/76/EC zawiera zobowiązania dotyczące wniosków i zezwoleń na działanie instalacji (m.in. pieców cementowych) do spalania i współspalania odpadów (w tym odpadów niebezpiecznych), wartości granicznych emisji i wymagania odnośnie sposobu pomiarów zanieczyszczeń.

Krajowy przemysł cementowy spełnia już wymagania UE dotyczące ochrony środowiska, zdefiniowane w BREF (BAT Reference Document - najlepsze dostępne techniki nie powodujące nadmiernego wzrostu kosztów, przeciwdziałających lub zmniejszających zanieczyszczenie powietrza). W przypadku odpadów przeznaczonych do spalania, prawodawstwo polskie nie określa dopuszczalnych zawartości składników szkodliwych, ale operuje poziomem dopuszczalnej wartości emisji. Generalnie przyjmuje się, że stosowanie paliw alternatywnych nie może zwiększyć emisji pyłowej i gazowej w stosunku do pracy pieca tylko na paliwie naturalnym. Z doświadczeń krajowych i zagranicznych wynika, że zastąpienie paliwa naturalnego, paliwem z odpadów nie powoduje wzrostu emisji niebezpiecznych gazów i pyłów. Dotyczy to zarówno spalania paliw z odpadów bezpiecznych jak i niebezpiecznych. Z uwagi na to, że w polskim przemyśle cementowym nie spala się paliw z odpadów niebezpiecznych, w niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki testów przeprowadzone w Norwegii i USA. Kraje te od lat wykorzystują piece obrotowe do utylizacji i degradacji palnych odpadów niebezpiecznych zawierających PCB. Na rys. 2 przedstawiono schemat pieca z zaznaczeniem miejsca poboru prób do badań oraz rodzaj oznaczeń, jakie wykonano w jednej z cementowni w Norwegii [1]. Celem tych badań było określenie wpływu zamiany części paliwa technologicznego-węgla kamiennego, różnymi niebezpiecznymi odpadami płynnymi zawierającymi PCB. Próby te potwierdziły w pełni zalety pieca jako urządzenia do termicznej utylizacji niebezpiecznych odpadów. Zamiana 15% węgla odpadami płynnymi tzw. hazardami nie wywołała żadnych negatywnych skutków, a wręcz odwrotnie, oprócz wysokiego stopnia rozkładu PCB powyżej 99,999 % zaobserwowano również obniżenie emisji pyłowej. W tabeli 1 przedstawiono wyniki tego testu.



Rys.2. Punkty poboru prób z instalacji piecowej spalającej odpady niebezpieczne[1]

Tabela 1

Wyszczególnienie	Wymiar	Test 1 węgiel	Test 2 L.H.W. 15%	Test 3 L.H.W. + PCB – 15%	Test 4 odpady olejowe 15%
dioksyny (2,3,7,8, PCDD)	ng/m <sup>3</sup> n	--	0,1	ślady	--
węgiel organiczny	mg/m <sup>3</sup> n	3	9	3	4
emisja HCl	mg/m <sup>3</sup> n	8,5	7,9	6,9	4,4
emisja pyłowa	mg/m <sup>3</sup> n	81-140	55-112	72-74	74
metale ciężkie Cd	mg/m <sup>3</sup> n	<0,0004	<0,0005	<0,0004	< 0,0004
Pb		0,011	0,008	0,008	0,005

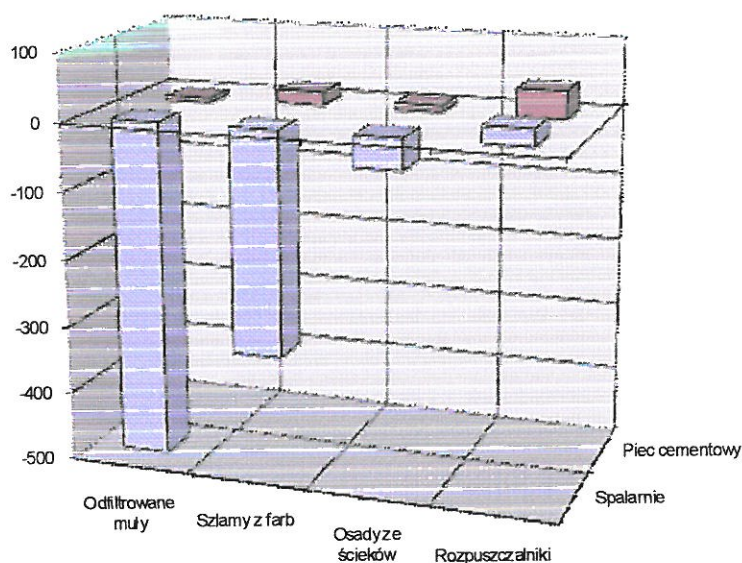
Podobne badania przeprowadzono w USA spalając odpady niebezpieczne w piecach pracujących metodą mokrą i suchą. Program badań, przeprowadzony pod nadzorem Państwowego Departamentu Florydy dla Regulacji Środowiska ( DER - FLORIDA), obejmował kontrolę:

- wpływu współspalania węgla i odpadów na skuteczność rozkładu i usuwania szkodliwych związków PCDD i PCDF,
- stężenia pyłów, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl oraz metali ciężkich w gazach odlotowych,
- koncentracji i rozkładu metali i chlorków w linii technologicznej.

Zamiana węgla przez odpady nie spowodowała żadnych negatywnych skutków w stosunku do pracy pieca na paliwie tradycyjnym. Szczególnie interesujący jest wysoki stopień rozkładu DRE (destruction and removal efficiency factor) niebezpiecznych związków organicznych PCB. Uzyskany wskaźnik rozpadu związków chloru DRE wynosił 99,99 – 99,9999 %, co spełniało ostre przepisy Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska. Jak wynika z danych literaturowych, w USA ponad 20% pieców cementowych spala stale lub

okresowo paliwa z odpadów, które kwalifikowane są jako niebezpieczne (węglowodory chlorowcowane, środki farmaceutyczne czy oleje zawierające PCB).

Pozytywne wyniki z przeprowadzonych testów w cementowniach spalających odpady oraz coraz większe wykorzystywanie pieców obrotowych do utylizacji odpadów niebezpiecznych spowodowały, że do protestów lokalnych dołączyły się spalarnie zawodowe, dla których przemysł cementowy stał się konkurentem. W związku z tym przeprowadzono dodatkowo wiele badań porównawczych. Badania porównawcze, które przeprowadził znany na świecie Holenderski Instytut TNO, dotyczyły spalania czterech odpadów niebezpiecznych (odfiltrowane muły, rozpuszczalniki, szlamy z farb i osady ze ścieków przemysłowych) w spalarni i w cementowni. Wyniki z tych badań przedstawiono na rys.3. Ocena dotyczyła m. in. szkodliwego oddziaływania na środowisko, zmniejszenia zużycia paliw i surowców naturalnych, efektu cieplarnianego oraz toksyczności produktu.



Rys.3. Wyniki testu porównawczego spalania odpadów w spalarni i cementowni

Dodatni efekt wskazuje na pozytywny wpływ na środowisko, natomiast ujemny wskazuje na oddziaływanie szkodliwe. Z przedstawionych danych widać, że proces wypalania klinkieru we wszystkich próbach okazał się lepszy, co potwierdza, że warunki spalania i destrukcji związków organicznych w cementowym piecu obrotowym są lepsze niż w spalarniach odpadów. Podobne badania porównawcze przeprowadzono w USA przez Agencję Ochrony Środowiska. Wyniki destrukcji głównych niebezpiecznych związków organicznych (POHC) w spalarni odpadów i piecach cementowych, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

POHC	Spalarnia odpadów	Piece obrotowe
Karbon tetrachloride	99,9785	99,9989
Chlorobenzene	99,8375	99,9913
Dichlorometane	99,9257	99,9748
Freon 113	99,9983	99,9990
Methyl ethyl ketone	99,9882	99,9928
Tetrachlorobenzene	99,3330	99,9998
Tetrachloroethene	99,3032	99,9994

Ważnym zagadnieniem przy spalaniu odpadów jest emisja metali. Paliwa alternatywne podobnie jak surowce i paliwa naturalne, zawierają w swym składzie śladowe ilości metali ciężkich. Metale w piecu mogą ulegać odparowaniu lub występować w postaci ciała stałego. Po spaleniu część metali stanowi składnik popiołu, który wbudowuje się w struktury klinkieru. Metale, które wprowadzane są do związków tworzących klinkier to: Cr, Be, Ba, Ni, As i Ag. Natomiast część metali o wysokiej lotności ( Hg i Tl), w postaci gazowej opuszcza system piecowy. Metale o przeciętnej lotności i zdolności do tworzenia obiegów wewnętrznych ( Sb, Se, Pb, Cd) mogą kondensować na pyłach porwany przez gazy w piecu lub wymienniku i powracać do procesu. Metale z systemu piecowego mogą być emitowane przez komin lub z powietrzem nadmiarowym z chłodnika. Jak wynika z przeprowadzonych badań i pomiarów w USA i Niemczech, substytucja węgla paliwami z odpadów nie powoduje wzrostu emisji metali. Uwzględniając fakt wiązania metali w klinkierze, przestrzegane są ograniczenia dopuszczalnych ich zawartości w paliwie, które nie pogarszają jakości klinkieru.

Także badania wykonane w Polsce wskazują, że emisja metali ciężkich lotnych jak rtęć, kadm i tal nie stanowi problemu w przemyśle cementowym. Opublikowane dane z pomiarów emisji metali ciężkich w Cementowni Górażdże, przy współspalaniu paliw alternatywnych, wskazują, że emisja kadmu i talu wzrasta od 0,00015 do 0,0046 mg/nm<sup>3</sup> przy obowiązującej normie 0,05mg/nm<sup>3</sup>, a rtęci od 0,00003 do 0,002 mg/nm<sup>3</sup> przy obowiązującej normie 0,05mg/nm<sup>3</sup>.

Są to więc emisje na poziomie ok. 2-5% dopuszczalnych wartości.

Wysokie temperatury strumienia gazów (2000<sup>0</sup>C) i klinkieryzacji (1450<sup>0</sup>C), turbulencja i czas przepływu gazów i materiału w obszarze wysokich temperatur (> 1100<sup>0</sup>C), są wystarczającym argumentem za wykorzystaniem pieca do współspalania paliw alternatywnych z odpadów. Jak wynika z przedstawionych doświadczeń światowych i już krajowych (tylko cementownia Odra nie stosuje paliw alternatywnych), piec obrotowy jest on nie tylko doskonałym urządzeniem do współspalania paliw alternatywnych, ale praktycznie spełnia również wszystkie wymagania stawiane przy spalaniu odpadów niebezpiecznych, zawierających PCB. Uwzględniając, że w cementowni Odra podobnie jak w pozostałych cementowniach w kraju, stosowane mają być paliwa z odpadów innych niż niebezpieczne uważam, że przedstawione uwagi i wnioski przez STE Silesia nie mają wpływu na pozytywną ocenę tego przedsięwzięcia.

## Odpowiedź na uwagi i wnioski STE Silesia

W piśmie STE z dn.27 maja 2010 roku stwierdzono, że zgodnie z postanowieniem RDOŚ z dn.19 maja nie wiadomo co miałyby być spalane w cementowni Odra. W ustępie I.pkt 2. Postanowienia określono, że do współspalania należy stosować odpady o kodzie 19 12 10 (paliwo alternatywne) wykonane z odpadów innych niż niebezpieczne. Podane zostały również parametry jakie musi spełniać to paliwo oraz określono jego własności fizyczne i sposób kontroli jakości i magazynowania. Podobnie bez pokrycia jest stwierdzenie, że „paliwa alternatywne ze zmieszanych odpadów komunalnych nie spełniają z całą pewnością normy dla chloru (0,5-1%) oraz najprawdopodobniej dla siarki (0,3-0,7) i niektórych metali ciężkich”. Z danych dot. krajowych paliw alternatywnych( tabela 3) wykonanych z odpadów komunalnych, które są spalane w cementowniach wynika, że takie zjawiska nie występują. Uwaga, że instalacja produkcji paliwa BRAM w Opolu nie zabezpiecza wymaganych parametrów, nie ma również pokrycia. Paliwo to jest już od dłuższego czasu wykorzystywane w cementowni Górażdże i jak wynika z uzyskanych danych, nie stwierdzono przypadku przekroczenia zawartości chloru i siarki.

Tabela 3. Przykładowe charakterystyki wybranych paliw alternatywnych stosowanych w krajowym przemyśle cementowym

Lp.	Paliwa zastępcze	Analiza chemiczna				Parametry fizyczne		
		Chlor	Woda	Siarka	Popiół	Granulacja	Gęstość nasypowa	Wartość opałowa
		[%]	[%]	[%]	[%]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MJ/kg]
1.	PASr	0,98	7,2	–	11,1	10 - 40	190	12,5 – 25
2.	PASi	0,98	36,8	1,28	11,1	materiał sypki	500	11 – 13
3.	Zużyte opony	0,05	0,3	3,5*	3,1	Rozdrobnione	–	26
4.	OF (ECO-GAL)	0,024	–	0,089**	13,9	0,1 - 5	350	23,5
5.	BRAM	< 1	7,2	< 1,5	< 20	25 - 40	190	21 – 25
6.	Almax	–	<10	–	–	20 - 40	200	20 – 25
7.	Eko Paliwa:							
	Espel –nb	< 0,03	–	< 0,5	< 3,5	5 – 30	–	13,5 – 16,5
	Eskop alternatywne	< 0,02	–	< 1,0	< 1,0	5 – 30	–	15 – 18
		< 1,0	–	< 1,0	< 1,0	5 – 30	–	18 – 20
Zakres parametrów		< 1,0	0,3 – 36,8	< 1,5	< 20	–	190 – 500	11 – 25

\* - SO<sub>3</sub>

\*\* - SO<sub>2</sub>

Nie uzasadnione jest również stwierdzenie, że ze względu na zawartość chloru wykluczone jest spalanie papieru, natomiast osadów ściekowych ze względu na zawartość azotu. Zarówno papier jak i wysuszone komunalne osady ściekowe mogą być z powodzeniem wykorzystane jako paliwo alternatywne. W tabeli 4 przedstawiono analizy chemiczne dla różnych odpadów papierniczych.

Tabela 4. Skład chemiczny wytypowanych odpadów papierniczych

SKŁAD chem. % wag.	RODZAJ ODPADU							
	Stora Enso Poland S.A. Ostrołęka	Zdy Papiernicze Metsa Tissue Jeziorna	INTERN ATIONA L PAPER Kwidzyn S.A. szlam z odbarwienia makulatury	INTERN ATIONA L PAPER Kwidzyn S.A. odpady i szlam z włókna	ARCTIC PAPER Kostrzyń	Zakłady papiernicze MALTA DEKOR Próba 1 biała	Zakłady papiernicze MALTA DEKOR Próba 2 czerwona	Odpad papier. Krapkowice
s.praż.	35,06	52,16	51,7	71,5	51,3	71,60	63,81	58,5
SiO <sub>2</sub>	0,52	11,69	24,2	29,4	n.o.	49,05	57,56	11,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,10	6,90	15,9	15,6	n.o.	12,26	21,40	7,3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,09	0,12	0,7	1,2	n.o.	13,46	16,55	0,2
CaO	34,68	28,56	54,6	44,9	n.o.	1,03	<0,1	21,4
MgO	4,86	1,18	2,25	1,60	n.o.	0,58	1,06	1,31
SO <sub>3</sub>	0,78	0,03	0,0	0,13	n.o.	0,09	0,32	0,6
Na <sub>2</sub> O	0,38	0,06	1,27	5,39	n.o.	0,18	0,16	0,03
K <sub>2</sub> O	0,49	0,25	0,42	0,61	n.o.	0,71	0,78	0,29
TiO <sub>2</sub>	n.o.	n.o.	0,31	0,34	n.o.			
Cl <sup>-</sup>	0,05	0,007	0,068	0,045	n.o.	n.o.	n.o.	Cl <sup>-</sup> 0,002
Σ Sub. mineralnych.					48,7			-

Z danych tych wynika, że obawy STE są nieuzasadnione. Jeżeli STE widzi zagrożenie przy spalaniu papieru, w piecu obrotowym, to jak to się ma do spalania papierów w gospodarstwie domowym- rozpalanie pieca czy kominka, przy znacznie niższych temperaturach. Podobnie nieuzasadniona jest próba wykluczenia spalania w piecu obrotowym suchych komunalnych osadów ściekowych, które są powszechnie stosowane w Europie. W tabeli 5 przedstawiono parametry wysuszonych osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków komunalnych, które z powodzeniem zostały spalane w jednej z cementowni w kraju.

Tabela 5

Parametr:	Jednostka:	Laboratorium zakładowe	Laboratorium Politechnika Wrocław:
Wilgoć	%	7,48	5,61
węgiel	%	26,61	25,62
wodór	%	7,91	4,83
azot	%	2,33	3,04
siarka	%	0,68	1,34
tlen	%	15,6	-
strata prażenia	%	-	69,33
części lotne	%	-	51,73

stała część palna	%	-	8,46
ciepło spalania	kJ/kg	17382	-
wartość opałowa	kJ/kg	15407	14655

Wynikiem suszenia osadów ściekowych jest odpad w postaci granulatu (1-5mm) lub pyłu o zawartości suchej masy ponad 90%. Odpad ten, oprócz wyższej wartości opałowej (ok.12-18 MJ/kg sm.), charakteryzują się dobrymi własnościami transportowymi (ciężar nasypowy ok.700 kg/m<sup>3</sup>), jest całkowicie pozbawiony organizmów chorobotwórczych, nie ulega biodegradacji oraz nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska. Jest to nowy produkt łatwy do magazynowania i przechowywania, który z powodzeniem może być wykorzystany jako paliwo alternatywne w cementowni. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.12 czerwca 2007 (Dz.U. Nr 186, poz.1553), wprowadza się zakaz od 1 stycznia 2013 roku, składowania osadów ściekowych, które zawierają w suchej masie:

- ponad 5% części organicznej (TOC- Total Organic Cool),
- ponad 8% stratę prażenia,
- ciepło spalania > 6 MJ/kg s.m.

Uwzględniając dodatkowo Dyrektywę 86/278/EEC (tzw. osadową- The Sewage Sludge Directive), która ogranicza rolnicze i poza rolnicze – przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych, przyszłościową metodą utylizacji osadów ściekowych jest spalanie lub współspalanie w urządzeniach przemysłowych. Dużym problemem spalarni i energetyki, spalających przetworzone osady ściekowe jest powstały popiół, który zawiera śladowe metale ciężkie. W związku z tym, popiół ten żeby mógł być składowany lub wykorzystany (np. w budownictwie drogowym),wymaga dodatkowego wysokotemperaturowego przetworzenia – wityfikacji. Alternatywą dla tych procesów (zgodnie z rys.3) jest spalanie przetworzonych komunalnych osadów ściekowych w cementowym piecu obrotowym. Mam nadzieję, że STE Silesia zna problem krajowych oczyszczalni, które już dzisiaj mają duże trudności z utylizacją osadów ściekowych. Zakłada się, że w 2014 roku ilość osadów ściekowych wzrośnie ponad 2 razy w stosunku do roku 2004. Taki wzrost ilości osadów jest wynikiem intensywnego rozwoju systemu kanalizacji oraz budową nowych oczyszczalni ścieków. Ratunkiem dla istniejących i nowobudowanych oczyszczalni ścieków komunalnych jest m.in. przemysł cementowy, który może bezodpadowo i ekologicznie wykorzystać osady w procesie wypalania klinkieru. Dlatego dziwi stanowisko STE, które zgodnie ze Statutem powinno wspierać proekologiczne działanie cementowni.


Podsumowując należy stwierdzić, że uwagi i wnioski STE nie mają większego merytorycznego znaczenia dla omawianego procesu. Żądania dodatkowych pomiarów czy żądanie zobowiązania się cementowni do utrzymywania innych niż w ustawie dotyczącej spalania odpadów wielkości emisji są nieuzasadnione. Przemysł cementowy, który wykorzystuje w procesie paliwa alternatywne spełnia warunki dotyczące dopuszczalnych emisji jak spalarnie. Dotyczy to również emisji pyłowej, która ze względu na drobno zmielone surowce, paliwa i cement jest znacznie trudniej uzyskać niż w spalarni, która spala odpady kawałkowe. Pomimo tak wysokich wymagań (emisja pyłowa <30 mg/nm<sup>3</sup>), istniejący elektrofiltr w Cementowni „Odra” spełnia już te warunki (ok.20 mg/nm<sup>3</sup>). Mimo to, Zarząd cementowni zakłada wymianę elektrofiltra na filtr tkaninowy, co ma zapewnić emisję poniżej 10 mg/nm<sup>3</sup>. Natomiast nie ma potrzeby deklarowania się Cementowni do utrzymywania emisji poniżej dopuszczalnej. Cementownia sama jest zainteresowana jak najniższą emisją, ponieważ emisja pyłowa jest to strata ciepła i surowcowa. Niższe

wielkości emisji będzie można sprawdzić w czasie eksploatacji. Cementownie są szczególnie wrażliwe na obecność chloru, który stwarza duże zagrożenie technologiczne (narosty) w cyklonowym wymienniku ciepła. W związku z tym, w interesie cementowni jest kontrola parametrów paliwa alternatywnego i nie dopuszczenie do stosowania paliwa niezgodnego z przyjętymi parametrami, ponieważ jak już wcześniej stwierdzono zadaniem cementowni jest produkcja cementu a nie utylizacja odpadów. Dlatego niecelowa jest ciągła kontrola chloru, ponieważ przekroczenie dopuszczalnej zawartości grozi zatrzymaniem pieca i dużymi stratami ekonomicznymi. Technologia wypalania klinkieru jest najlepszym strażnikiem dopuszczalnej ilości chloru w paliwie i surowcu. Ciągły pomiar chloru i rtęci, który proponuje STE nie jest nigdzie stosowany. Nawet kraje, które są dla nas wzorem jeżeli chodzi o ekologię i ochronę środowiska (Szwajcaria, Niemcy czy Norwegia) i spalające w cementowniach znacznie więcej paliw z odpadów, nie stosują takiej kontroli. Natomiast stwierdzenie, że usuwanie chloru przez bypass oznacza niekontrolowaną emisję do atmosfery, świadczy o nie znajomości działania tej instalacji.

Podobnie można odnieść się do propozycji redukcji emisji NO<sub>x</sub> poprzez zastosowanie systemu SNCR. Piec obrotowy podobnie jak inne paleniska emituje do atmosfery tlenki azotu. Zgodnie z Dyrektywą Unijną i Rozporządzeniem MG ustalone są dla pieca obrotowego limity dopuszczalnej emisji NO<sub>x</sub>. O dodatkowej redukcji emisji NO<sub>x</sub> można mówić jeżeli cementownia nie będzie mogła spełnić tych wymagań. Jak wynika z aktualnych danych dotyczących emisji NO<sub>x</sub>, cementownia nie ma problemu z jej przekroczeniem. Uwzględniając w procesie udział paliwa alternatywnego, które charakteryzuje się niższą wartością opałową i wyższą wilgotnością niż pył węglowy, należy spodziewać się obniżenia temperatury płomienia i tym samym niższej emisji NO<sub>x</sub> (termicznych), które mają największy udział w emisji tlenków azotu z pieca obrotowego.

Przemysł cementowy w ostatnich latach, w wyniku wprowadzenia nowych energooszczędnych technologii oraz wysokosprawnych urządzeń odpylających, zmienił w istotny sposób swoje oblicze w środowisku naturalnym. Postrzegany powszechnie jako przemysł degradujący środowisko, w rzeczywistości, dzięki wysokim nakładom na rozwiązanie problemów dotyczących obniżenia emisji pyłowej i gazowej oraz wykorzystywaniu w procesie produkcyjnym znacznych ilości odpadów z innych przemysłów, spełnia bardzo pożyteczną rolę w zakresie ochrony środowiska. Termiczna utylizacja odpadów w piecu obrotowym nie tylko rozwiązuje trudny problem ich wykorzystania lub degradacji, ale jest również znaczącym działaniem w kierunku obniżenia kosztów produkcji. Dzięki oszczędności paliwa i surowców naturalnych, nieodnawialnych. Oprócz efektu ekonomicznego, spalanie odpadów zmniejsza zużycie tzw. nieodnawialnych źródeł energetycznych oraz eliminuje konieczność składowania odpadów. Dotychczasowe doświadczenia z wykorzystania w procesie produkcji cementu paliw zastępczych w kraju, potwierdzają zasadność tego działania.

Równocześnie deklarujemy, iż jesteśmy otwarci i gotowi do ewentualnych dalszych kontaktów w celu całkowitego wyjaśnienia powstających wątpliwości związanych z naszym wnioskiem.

  
PREZES ZARZĄDU  
DYREKTOR NACZELNY  
mgr inż. Andrzej Rybarczyk

Do wiadomości:

**Urząd Miasta Opola**  
**Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa**

Plac Wolności 7-8  
45-018 OPOLE

k/o:  
a/a PO