



Paliwa alternatywne a współistnienie przemysłu cementowego ze środowiskiem

Jerzy Walaszek

Grupa Ożarów

PALIWA ALTERNATYWNE A WSPÓLISTNIENIE PRZEMYSŁU CEMENTOWEGO ZE ŚRODOWISKIEM

Jerzy Walaszek*

* Autor jest pracownikiem Grupy Ożarów S.A. , jednocześnie członkiem zespołu roboczego Task Force 2 Alternative Fuels and Materials CSI WBCSD w Genewie

Każde społeczeństwo zasadnie dążąc do rozwoju, często drogą poprawy swojej sytuacji materialnej, stwarza możliwość naruszenia równowagi w otaczającym ją środowisku. Tym bardziej istotnym wyzwaniem stało się opracowanie koncepcji rozwoju minimalizującej negatywny wpływ przemysłu na środowisko. Tym przesłaniem służy koncepcja zrównoważonego rozwoju, której początki sięgają przełomu lat 80-tych i 90-tych ubiegłego wieku. Najczęściej cytowana - definicja brzmi się następująco:

Rozwój zrównoważony to taki rozwój, który gwarantuje zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń, nie ograniczając możliwości zaspokajania potrzeb przez przyszłe pokolenia.

Ta definicja pokazuje, iż jest to koncepcja odnosząca się do jakości środowiska życia człowieka, bardzo wyraźnie ukierunkowana na przyszłość, wykraczająca nawet poza aktywności obecnie podejmowane wobec środowiska. Idea ta nawiązuje do aktywności człowieka, która ma odniesienie do przyszłości i związane z nią marzenia i nadzieje. Przyszłość jest nieznana, jednak każdy dokonany wybór, w większym czy mniejszym stopniu przyczynia się do jej przybliżenia i określenia. Przyjęcie ogólnej strategii działania (takiej jak w Rio w 1992 r. „Agendy 21”) oraz licznych strategii szczegółowych odnoszących się do konkretnych obszarów ludzkiej aktywności stwarza szansę iż potomnym pozostawimy środowisko w akceptowalnym kształcie./ 1 /.

Wyrazem tych oczekiwań i świadomości nieuchronności działań jest fakt uczestnictwa przemysłu cementowego w **World Business Council for Sustainable Development (WBCSD – Światowa Rada ds. Zrównoważonego Rozwoju)** /2 / . Uznano , że zrównoważony rozwój jest podstawowym wyzwaniem stojącym dziś przed ludzkością oraz, że przemysł cementowy potrzebuje programu działania, który przygotowałby go do tego wyzwania.

Cement jest istotnym materiałem dla obecnego społeczeństwa, ponieważ stanowi podstawowy element jakichkolwiek przedsięwzięć budowlanych czy inwestycyjnych. Chęć odegrania roli w zrównoważonej przyszłości skłoniła liderów do stworzenia **Cement Sustainability Initiative (CSI -Inicjatywa Zrównoważenia Produkcji Cementu)**

Podpisując ten dokument zobowiązano się do tworzenia wspólnych projektów i indywidualnych działań w ciągu najbliższych pięciu lat. Jednymi z najważniejszych są te, które dotyczą ochrony środowiska poprzez wykorzystania paliw i surowców, czyli obszarów, w których nasz przemysł może odegrać istotną rolę w opracowywaniu zrównoważonych rozwiązań.

Inicjatywa Zrównowżenia Produkcji Cementu jest rozumiana jako wkład pracy przemysłu cementowego w zrównoważony rozwój jak również zrozumienie tego wkładu przez społeczeństwo / 3 /.

Program Działania został stworzony w wyniku długiego, starannego procesu odkrywania, co w rzeczywistości dla naszej gałęzi przemysłu oznacza zrównoważony rozwój, koncentrując się na sześciu głównych obszarach prac takich jak :

- Ochrona klimatu
- Paliwa i surowce alternatywne
- Bezpieczeństwo i zdrowie pracowników
- Redukcja emisji
- Oddziaływania lokalne
- Wewnętrzne procesy biznesowe

Jak wspomniałem jednymi z najistotniejszych zakresów działania są zagadnienia wykorzystania paliw alternatywnych.

W ramach CSI powołano zespoły robocze dla każdego obszaru . Wytyczne są wynikiem pracy zespołu problemowego nr 2 ds. alternatywnych paliw i surowców. Są propozycją ramowego ujęcia problematyki zrównoważonego oraz odpowiedzialnego doboru i wykorzystania paliw w przemyśle cementowym w skali globalnej / 4 /.

Wytyczne związane z:

- uwzględnieniem kryteriów równowagi środowiskowej przy doborze paliw i surowców
- systemami gospodarki środowiskowej, zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną zdrowia oraz jakością produkcji, jakie należy wdrożyć w każdym zakładzie produkcyjnym w celu zapewnienia ich bezpiecznego i nacechowanego odpowiedzialnością funkcjonowania

Wytyczne zawierają ponadto wiele załączonych przykładów z zakresu zagadnień dotyczących paliw i surowców alternatywnych .Podkreśla się na każdym kroku w nich troskę o jakość procesu, produktu i profesjonalizm w działaniu. Przecież wiele materiałów odznaczających się wysoką wartością opałową i/lub zawierających użyteczne substancje mineralne takie jak złożone sole krzemu i żelaza można wykorzystywać w piecu obrotowym w charakterze paliw i surowców. Ponieważ jednak cement musi spełniać surowe normy jakościowe, owe alternatywne paliwa i surowce – aby mogły być zastosowane – również muszą spełniać określone normy. Częstokroć odpowiadające potrzebom paliwa alternatywne wytwarza się w wyniku szeregu wstępnych etapów przygotowawczych realizowanych w zakładach specjalistycznych w celu wytworzenia jednorodnej mieszanki odpadów ciekłych bądź będących ciałami stałymi, które można będzie optymalnie wykorzystać w procesie produkcji cementu.

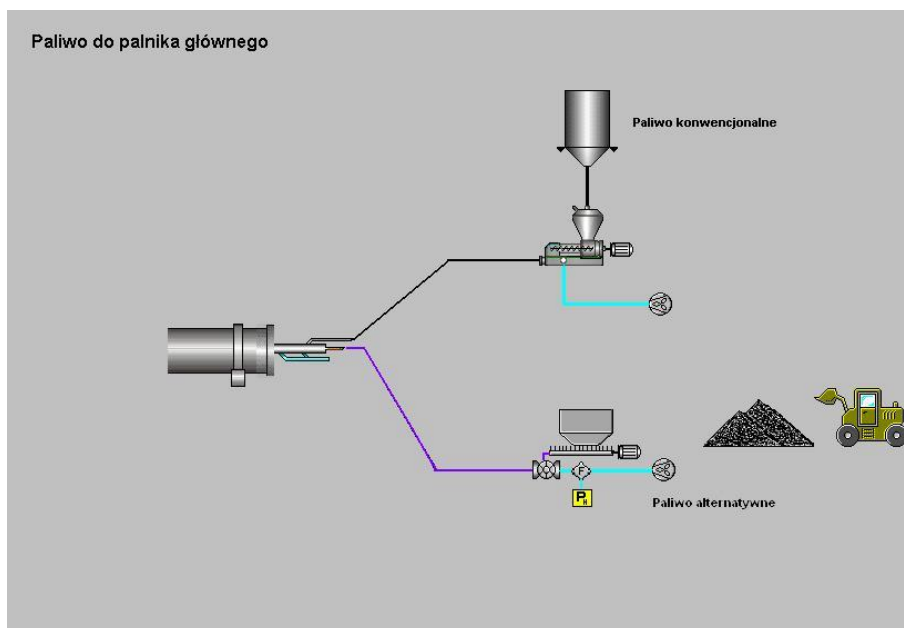
Jednoznacznie określa się konieczność współdziałania instytucji rządowych i lokalnych. Skuteczne usuwanie odpadów stanowi poważny problem dla wielu rządów.

Podkreśla się iż dobór paliw i surowców do wykorzystania w procesie produkcji cementu jest decyzją bardzo złożoną, wymagającą często wzięcia pod uwagę kryteriów stojących w sprzeczności ze sobą. Dobór taki jest wynikiem zarówno subiektywnej, jak i obiektywnej oceny różnych alternatyw i jest rzeczą jasną, że w podjęciu każdej decyzji odgrywa rolę wielu „uczestników” o zróżnicowanych poglądach i priorytetach w działaniu.

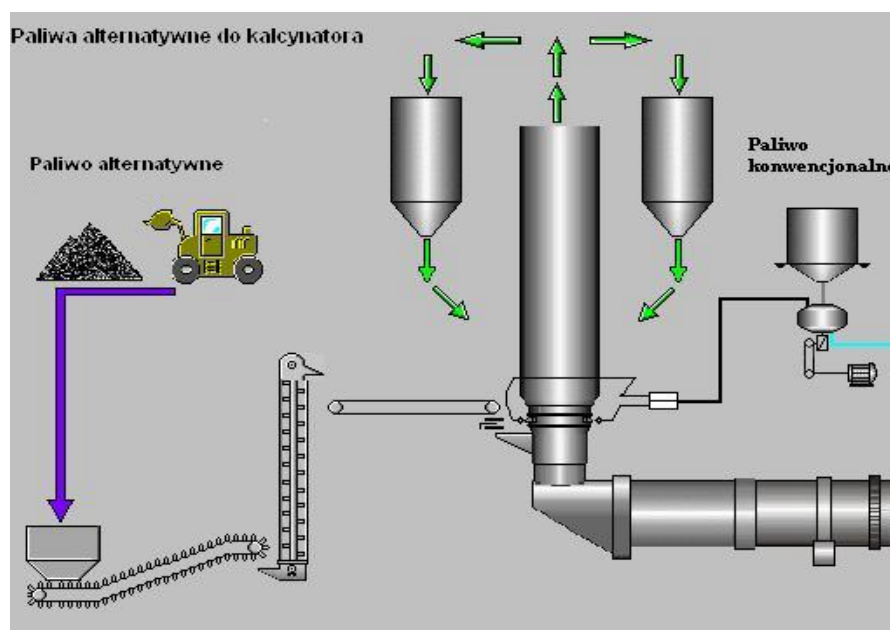
Jednym słowem zasada zrównoważonego rozwoju sformułowana w trosce o przyszłe pokolenia ma odbicie w codziennej działalności przemysłu cementowego. Wykorzystanie paliw alternatywnych i biopaliw przyczynia się do zmniejszenia emisji CO₂. Hasło nie szkodzić przy zaspokojeniu własnych potrzeb może przyczynić do nieograniczenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Kierując się tymi przesłankami Grupa „Ożarów” od wielu lat wdraża program wykorzystania paliw alternatywnych w procesie produkcji klinkieru. Z uwagi, iż piec w Ożarowie jest wyposażony jest w kalcynator, dozowanie paliw odbywa się do kalcynatora i poprzez palnik główny.

Schemat instalacji przedstawiają rysunki 1 i 2:

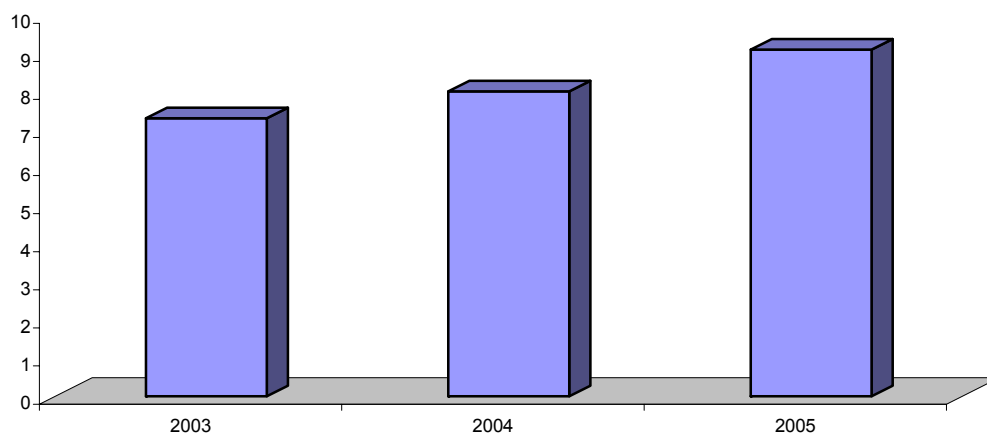


Rysunek 1. Instalacja paliw alternatywnych do palnika głównego.



Rysunek 2 Instalacja paliw alternatywnych do kalcynatora

W okresie 2003 – 2005 ilość energii z paliw zastępczych przedstawiała się jak obrazuje rys 3:

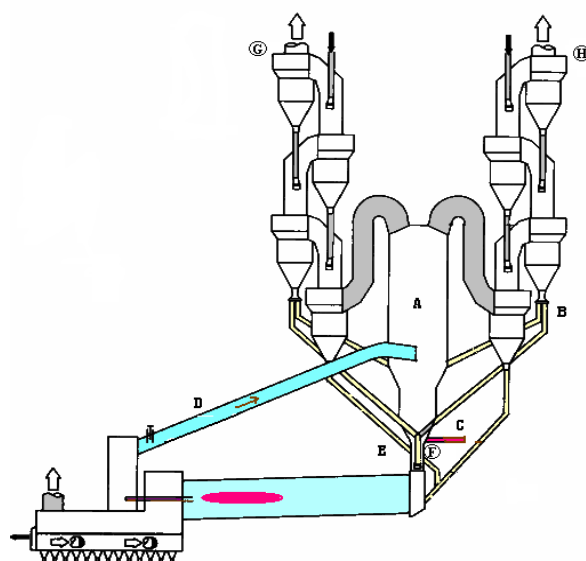


Rysunek 3 Energia cieplna z paliw alternatywnych

Niezależnie od efektów energetycznych zajmowano się aspektami ekologicznymi.

W 2005 w Cementowni Ożarów przeprowadzono testy nad rzeczywistym wpływem paliw zastępczych na poziom emisji. Pomiary emisji do atmosfery prowadzono na kominach a pomiary stężeń NO_x w instalacji technologicznej w punktach **F**, **G** i **H**. Porównano ją z emisją przy spalaniu paliw konwencjonalnych. Jako paliwa zastępcze zastosowano „chipsy” gumowe, elementy zużytych opon ściętych do kawałków o wymiarze maksymalnej 70 mm. Paliwo podawano poprzez niezależny układ dozujący do kalcynatora w pobliżu istniejących palników konwencjonalnego paliwa. /5/

Bilans zużycia paliw przedstawia tabela 1.



Rysunek 4. Kalcynator w cementowni „Ożarów”.

A – kalcynator, B – rozdział mączki podawanej do kalcynatora, C – zasilanie węglem, D– powietrze do spalania węgla pochodzące z chłodnika rusztowego, E – strefa redukcyjna kalcynatora, F – pomiar NO_x wlot do pieca, G, H – pomiar NO_x za cyklonami pasma A i B.

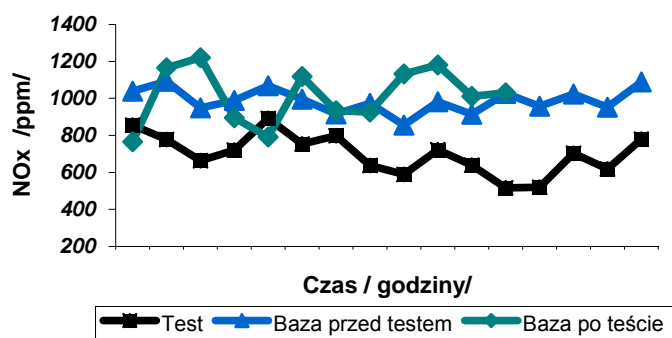
Tabela 1. Bilans paliw .

Okres bazowy				
Paliwo konwencjonalne		Paliwo zastępcze		Udział paliwa zastępczego [%]
Palnik główny [t/h]	Kalcynator [t/h]	Kalcynator [t/h]		
11,1	16,9	-		0
Okres testu				
Paliwo konwencjonalne		Paliwo zastępcze		Udział paliwa zastępczego [%]
Palnik główny [t/h]	Kalcynator [t/h]	Kalcynator [t/h]		
11,0	13,7	3,7		
			wagowo	energia
			13,0	14,2

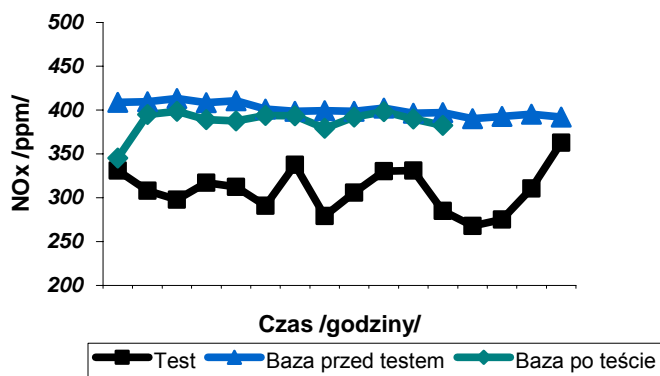
Porównanie wyników emisji NO_x do atmosfery oraz standardów emisji zawiera Tabela 2. Wszystkie wyniki przeliczone w odniesieniu do 10% tlenu.

Tabela 2. Emisja NO_x .

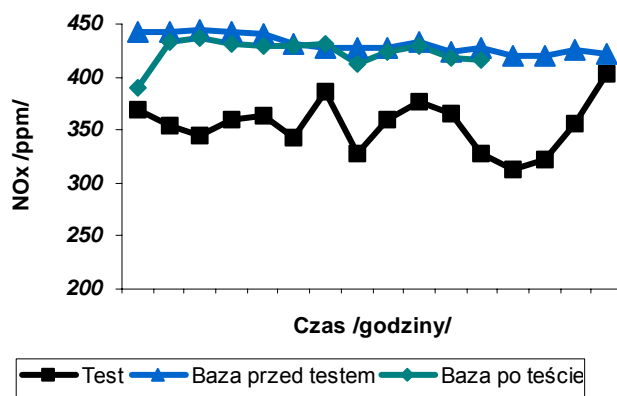
	I	J	Średnio	Standardy emisji
	K2 ppm	K1 ppm	ppm	ppm
Test	225	185	205	390
Tło	285	223	254	



Wykres 1. Stężenie NO_x na wlocie do pieca



Wykres 2. Stężenie NO_x za instalacją pieca pasmo A



Wykres 3. Stężenie NO_x za instalacją pieca pasmo B

Jak wynika z Tabeli 3 oraz wykresów 1 – 3 , wyniki testu spalania paliw zastępczych w cementowni Ożarów wykazują wpływ spalania na emisję tlenków azotu. Podczas testu paliwo zastępcze stanowiło wagowo 13,0 % mieszanki paliwowej i 14,2 % jako zamiennik energii niezbędnej do procesu wypału klinkieru. Test wykazał średnio spadek stężenia NO_x w instalacji piecowej w punktach pomiarowych :

- F wlot do pieca z 1000 do 700 ppm;
- G za instalacją z 400 do 330 ppm;
- H za instalacją z 430 do 370 ppm;

co spowodowało także spadek emisji do atmosfery średnio z 254 do 205 ppm. Jest to zdecydowanie niższe niż obowiązujący standard emisji 390 ppm dla procesów współspalania palnych odpadów w piecach obrotowych.

WNIOSKI

Spalanie paliw zastępczych jest coraz bardziej popularne i będzie znajdowało coraz szersze zastosowanie, ze względu zarówno na oszczędność surowców energetycznych, jak i na możliwość utylizacji rosnącej masy odpadów. Przy czym stosowanie paliw zastępczych powoduje nie tylko korzyści ekonomiczne, ale i ograniczenia emisji niektórych gazów, szczególnie niebezpiecznych dla środowiska. Dotyczy to, jak wykazano uprzednio (Dudzińska i Kozak, 2000) obniżenia emisji dioksyn, dla niektórych typów odpadów. Zaprezentowane badania w cementowni „Ożarów” potwierdziły, że spalanie paliw zastępczych może powodować także redukcję emisji NO_x . Jest to bardzo istotne, bo w odróżnieniu od dwutlenku siarki, obniżenie emisji tlenków azotu ze spalania paliw konwencjonalnych napotyka większe trudności technologiczne i wymaga wielkich nakładów inwestycyjnych. Próby spalania utwierdziły w przekonaniu iż niezależnie od istoty redukcyjnych właściwości kalcynatora kolejne efekty można osiągnąć drogą współspalania paliw zastępczych. Uzyskane wyniki wymagają potwierdzenia w kolejnych próbach przy zastosowaniu różnego typu paliw zastępczych.

Literatura:

1. “ Współspalanie paliw alternatywnych w przemyśle cementowym – zrównoważony rozwój” – L. Pawłowski, A. Pawłowski – VI Seminarium „ Paliwa alternatywne w przemyśle cementowym – zrównoważony rozwój – Warszawa 2004.
2. ” The cement sustainability initiative „ – Our agenda for action – WBCSD – Genewa – 2002.
- 3 “Niektóre aspekty potrzeb ochrony klimatu – J.Walaszek - Surowce i Maszyny Budowlane BMP - 2004/1 .
4. “ Global guidelines for the use of fuels and raw materials in the cement manufacturing process “ – WBCSD CSI TF 2 – Geneva, Zurich – April 2004 .
5. „ Wpływ spalania paliw zastępczych na emisję NO_x w procesach wypału klinkieru” -, J.Walaszek, M.Dzudzińska - II Kongres Inżynierii środowiska – Materiały – Lublin 2005.