



INSTYTUT SZKŁA, CERAMIKI,
MATERIAŁÓW OGNIOTRWAŁYCH i BUDOWLANYCH
INSTITUTE OF GLASS, CERAMICS, REFRACTORY AND
CONSTRUCTION MATERIALS

JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA UNII EUROPEJSKIEJ
02-676 Warszawa, ul. Postępu 9

**ODDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ, PROCESOWEJ i ŚRODOWISKA
45-641 Opole, ul. Oświęcimska 21**

Zakład Inżynierii Środowiska

SYMBOL PRACY: 9/326/P

TYTUŁ PRACY: **Raport o oddziaływaniu na środowisko zaplanowanej
budowy infrastruktury umożliwiającej wykorzystanie paliw
alternatywnych wytworzonych na bazie odpadów innych niż
niebezpieczne w procesie wypalania klinkieru
w Cementowni Odra**

KIEROWNIK TEMATU: inż. ALFRED NOLEPA

AUTORZY PRACY: inż. ALFRED NOLEPA
mgr JAROSŁAW JANETA
mgr inż. KATARZYNA KIPRIAN
dr inż. GRZEGORZ LIGUS

KIEROWNIK:

ZATWIERDZAM:
Dyrektor Oddziału

doc. dr hab. inż. Jerzy Duda

Opole – kwiecień – 2010 r.

Spis treści

1. Cel i zakres raportu.....	2
2. Opis projektowanego przedsięwzięcia.....	2
2.1. Lokalizacja zakładu.....	2
2.2. Charakterystyka procesu produkcyjnego.....	3
2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia.....	7
3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	21
3.1. Warunki klimatyczne.....	21
3.2. Ochrona powietrza.....	22
3.3. Hałas.....	23
3.4. Jakość wód podziemnych.....	23
3.5. Jakość wód powierzchniowych.....	24
3.6. Jakość gleb i ziemi.....	25
3.7. Roślinność, pomniki przyrody, użytki ekologiczne.....	25
3.8. Obszar Natura 2000.....	26
3.9. Istniejące w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.....	27
4. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikających z funkcjonowania planowanej inwestycji.....	28
4.1. Przewidywane oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....	28
4.2. Przewidywane oddziaływanie na klimat akustyczny.....	34
4.3. Przewidywany wpływ na gospodarkę odpadami.....	35
4.4. Przewidywany wpływ na gospodarkę wodno – ściekową.....	36
5. Opis wariantów planowanego przedsięwzięcia.....	36
6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.....	38
7. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu i jego oddziaływanie na środowisko.....	39
7.1. Oddziaływanie na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze.....	39
7.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.....	39
7.3. Oddziaływanie na dobra materialne.....	40
7.4. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy.....	40
7.5. Wzajemne oddziaływanie między poszczególnymi elementami.....	40
8. Opis zastosowanych metod prognozowania.....	40
9. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko.....	41
10. Opis przewidywanych działań mających na celu redukcję negatywnych oddziaływań na środowisko.....	41
11. Przewidywane oddziaływanie na środowisko projektowanej inwestycji w fazie jej realizacji.....	41
12. Nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.....	42
13. Oddziaływanie transgraniczne.....	42
14. Ocena nowoczesności proponowanych rozwiązań.....	42
15. Obszar ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy Prawo Ochrony Środowiska.....	44
16. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowaną inwestycją.....	44
17. Monitoring oddziaływania na środowisko zaprojektowanej inwestycji.....	44
18. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	45
19. Wnioski.....	46
20. Nazwiska osób sporządzających raport.....	46
21. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	47
22. Źródła informacji.....	51

1. Cel i zakres raportu.

Praca została wykonana na podstawie zlecenia z Cementowni Odra S. A. pismem nr PO/30/09 z dnia 17.03.2009 r. Jej celem jest określenie oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie infrastruktury umożliwiającej podawanie paliw alternatywnych wytworzonych na bazie frakcji palnych odpadów innych niż niebezpieczne do pieca obrotowego w Cementowni Odra S. A. na podstawie danych przekazanych przez Cementownię Odra S. A.

Instalacja jest planowana na terenie obiektu, który zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2004 Nr 257, poz. 2573), jest zaliczony do mogącego znacząco oddziaływać na środowisko (, § 2.1 pkt. 18 – instalacje do produkcji klinkieru cementowego w piecach obrotowych o zdolności produkcyjnej ponad 500 ton na dobę).

Planowana instalacja będzie elementem składowym instalacji do współspalania paliw alternatywnych wytworzonych na bazie odpadów innych niż niebezpieczne. Taka instalacja jest również zaliczona do w/w paragrafu pkt. 40.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 Nr 199, poz. 1227), art. 71 ust. 1, powyższa inwestycja wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Natomiast jednym z załączników jest raport o oddziaływaniu planowanej instalacji na środowisko (art. 66, ust.1 ustawy).

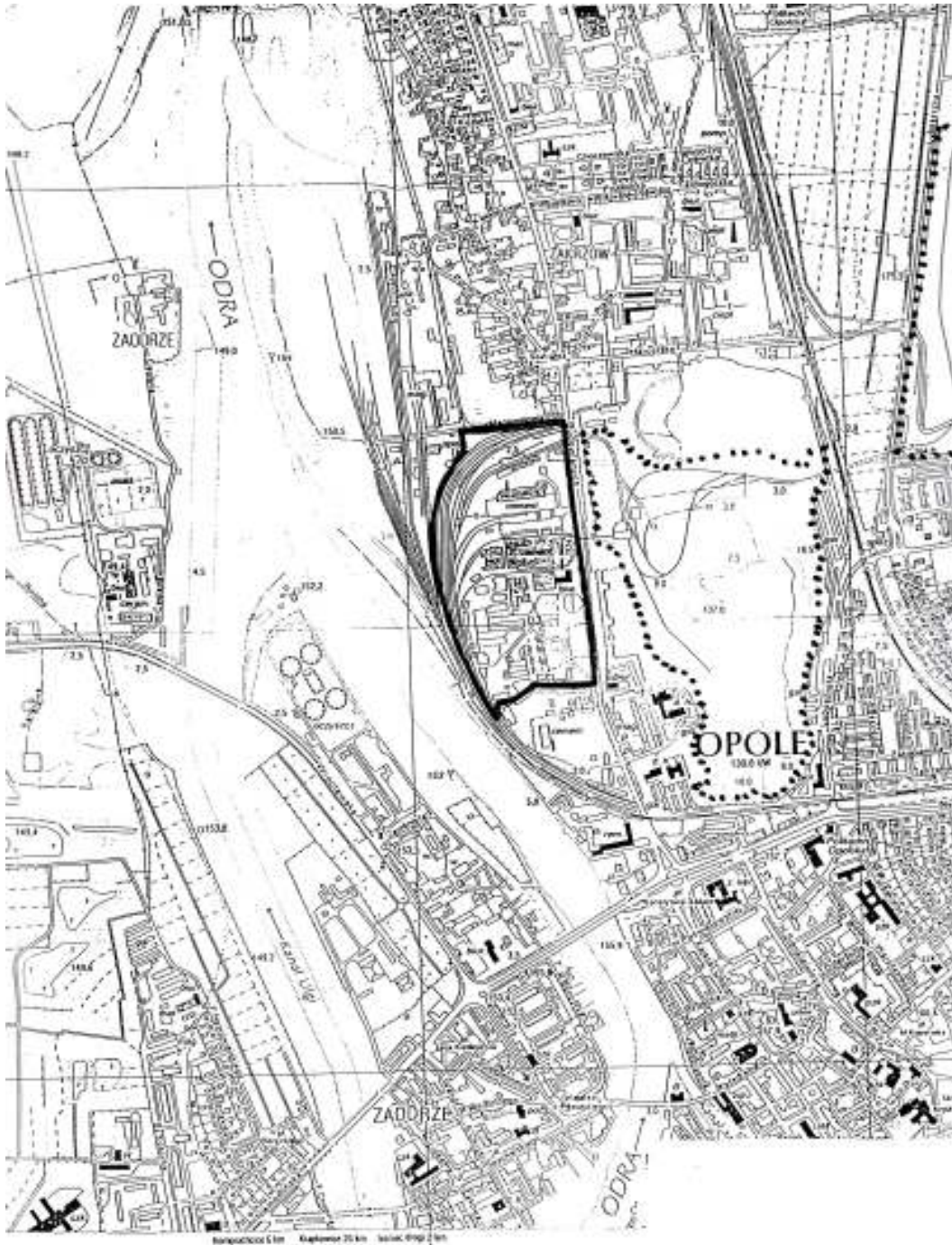
Zakres raportu obejmuje wszystkie zapisy art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami) oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. nr 199, poz. 1227).

2. Opis projektowanego przedsięwzięcia.

2.1. Lokalizacja zakładu.

Cementownia „Odra” SA, położona jest w północnej części miasta Opola pomiędzy rzeką Odram, ulicą Budowlanych i ulicą Magazynową.

Od strony północnej Cementownia graniczy z dzielnicą Zakrzów, w której występuje zabudowa parterowa, a także jedno i dwupiętrowa oraz zakłady usługowo – handlowe. Od strony wschodniej poprzez ulicę Budowlanych, a następnie teren kopalni Odra I i II z dzielnicą Chabry i ZWM. Od strony zachodniej, teren cementowni graniczy z rzeką Odram a dalej z oczyszczalnią ścieków i terenami gospodarczo – usługowymi, od strony południowej z terenami przemysłowymi, na których zlokalizowany jest handel i usługi. W odległości ok. 400 m zlokalizowana jest zabudowa wysoka. W pobliżu cementowni, zlokalizowana jest ciepłownia miejska - "Energetyka Ciepłna Opolszczyzny" S.A. Lokalizację cementowni w terenie przedstawiono na rys. 1



Rys. 1. Lokalizacja cementowni w terenie.

2.2. Charakterystyka procesu produkcyjnego.

Kamień wapienny, dostarczany jest do zakładu z istniejącego kamieniołomu. Eksploatacja złoża odbywa się metodą odkrywkową z zastosowaniem mechanicznego urabiania złoża.

Surowiec, spod ściany wyrobiska może być kruszony na miejscu kruszarką młotkową kruszony łamaczami stacjonarnymi lub bez kruszenia transportowany kolejką wąskotorową, spalinową w wózkach, z których można go rozładować do leja zasypowego. Dalej poprzez

przenośnik członowo – stalowy jest on transportowany do łamacza, usytuowanego w pobliżu cementowni na terenie kamieniołomu „Odra I”.

Kamień z łamacza, układem transportu taśmowego jest kierowany do czterech zbiorników kamienia o pojemności 240 m³ każdy, zlokalizowanych na terenie cementowni.

Ze zbiorników, poprzez układ dozowania jest on dostarczany do młyna surowca typu susząco - mielącego, gdzie zachodzi proces rozdrabniania z jednoczesnym suszeniem.

Kamień wapienny po zmieleniu w młynie, jest transportem mechanicznym podawany do separatora statycznego oraz dynamicznego, gdzie następuje rozdzielanie mączki surowcowej (14 % pozostałości na sicie 9 µm) od grys. Mączka surowcowa, wytrącona z gazu w dwóch cyklonach, jest podawana do układu homogenizacji. Grys natomiast jest podawany ponownie do młyna. Cały układ jest hermetyczny. Mąka surowcowa, jest transportowana hermetycznymi drogami do pięciu zbiorników homogenizacyjnych o pojemności 300 m³ każdy, gdzie następuje ujednorodnienie mąki i korekcja jej składu.

Gotowa mączka surowcowa, systemem transportu mechaniczno – pneumatycznego, jest podawana do zasobnika wagowego o objętości około 26 m³ i średnicy około 3,0 m. Z zasobnika, poprzez służbę komorową, mączka jest podawana na wagę dozującą. Waga dozująca, podaje mąkę do podnośnika kubełkowego, który transportuje surowiec do górnej części wymiennika pieca obrotowego. Do wymiennika mączka podawana jest systemem przenośników ślimakowych.

Klinkier, powstaje w wyniku wypalania surowca w instalacji pieca obrotowego metodą suchą.

Układem, w którym produkuje się klinkier jest system piecowy z krótkim piecem obrotowym i zewnętrznym cyklonowym wymiennikiem ciepła.

W systemie tym, mąka surowcowa i gorące gazy przepływają w przeciwnym kierunku. W skład systemu piecowego wchodzi:

- ◆ walczak pieca wraz z napędem,
- ◆ czterostopniowy zewnętrzny wymiennik ciepła,
- ◆ układ wewnętrznego obejścia gazów - „bypass”,
- ◆ chłodnik rusztowy klinkieru,
- ◆ układ oczyszczania gazów odlotowych,
- ◆ wentylatory i rurociągi prowadzące gazy,
- ◆ układ wtrysku wody do rurociągu gazu gorącego.

Piec, zakończony jest czterostopniowym zewnętrznym wymiennikiem ciepła, w którym ciepło gazów odlotowych jest przekazywane przepływającej w przeciwnym kierunku mące surowcowej.

W skład wieży wchodzi szyb wlotowy i cztery stopnie z wymiennikami cyklonowymi. Średnica wymiennika szybowego wynosi 5,8 m a cyklonów odpowiednio: I stopień – 3,4 m, II stopień – 5,0 m, III stopień i IV stopień – 5,4 m.

Gorący klinkier, opuszcza piec i wpada do chłodnika klinkieru, tworząc warstwę na przesuwającym się ruszcie. Pod ruszt, podawane jest pięcioma wentylatorami zimne powietrze schładzające klinkier.

W wyniku wymiany ciepła, powietrze podgrzewane jest i używane jako powietrze wtórne do spalania w piecu (około 50 %), a nadmiar powietrza odprowadzany jest na zewnątrz chłodnika. Schłodzony klinkier jest kierowany transportem mechanicznym na halę klinkieru.

Piec obrotowy opalany jest węglem kamiennym w postaci pyłu. Pył węglowy, wytwarzany w młynie węgla, jest wprowadzany do palnika głównego oraz kalcynatora pieca i spalany.

Klinkier wraz z dodatkami, przemielany jest na cement w 7 młynach kulowych.

Młyny 1, 2, 3, 4, 5 i 7 pracują w systemie otwartym, a młyn nr 6 pracuje w systemie zamkniętym z separatorem. Młyny cementu 1, 2, 3 i 4, zlokalizowane są w jednej hali, obok składowiska klinkieru. Ich wydajność wynosi śr. ok. 20 Mg/h. Po zmieleniu w młynach, cement grawitacyjnie spada do wspólnego przenośnika zgrzeblowego, a następnie poprzez podnośnik kubelkowy i sita do pompy typu „Fluks”, która transportuje go do silosów.

Młyn cementu nr 5, zainstalowany w hali surowca, ma wydajność śr. ok. 20 Mg/h.

Zmielony cement, przenoszony jest przenośnikiem zgrzeblowym i kubelkowym do sita, a następnie poprzez pompę „Fuller” do silosów cementu.

Młyny cementu 6 i 7 znajdują się we wspólnej hali przy hali węgla, gipsu, żuźla suchego i klinkieru. Każdy z młynów, posiada oddzielne zbiorniki zasypowe na klinkier, gips i żużel.

Młyn nr 6 wyposażony jest w separator pozwalający na zwiększenie produkcji i uzyskanie cementów wysokich marek.

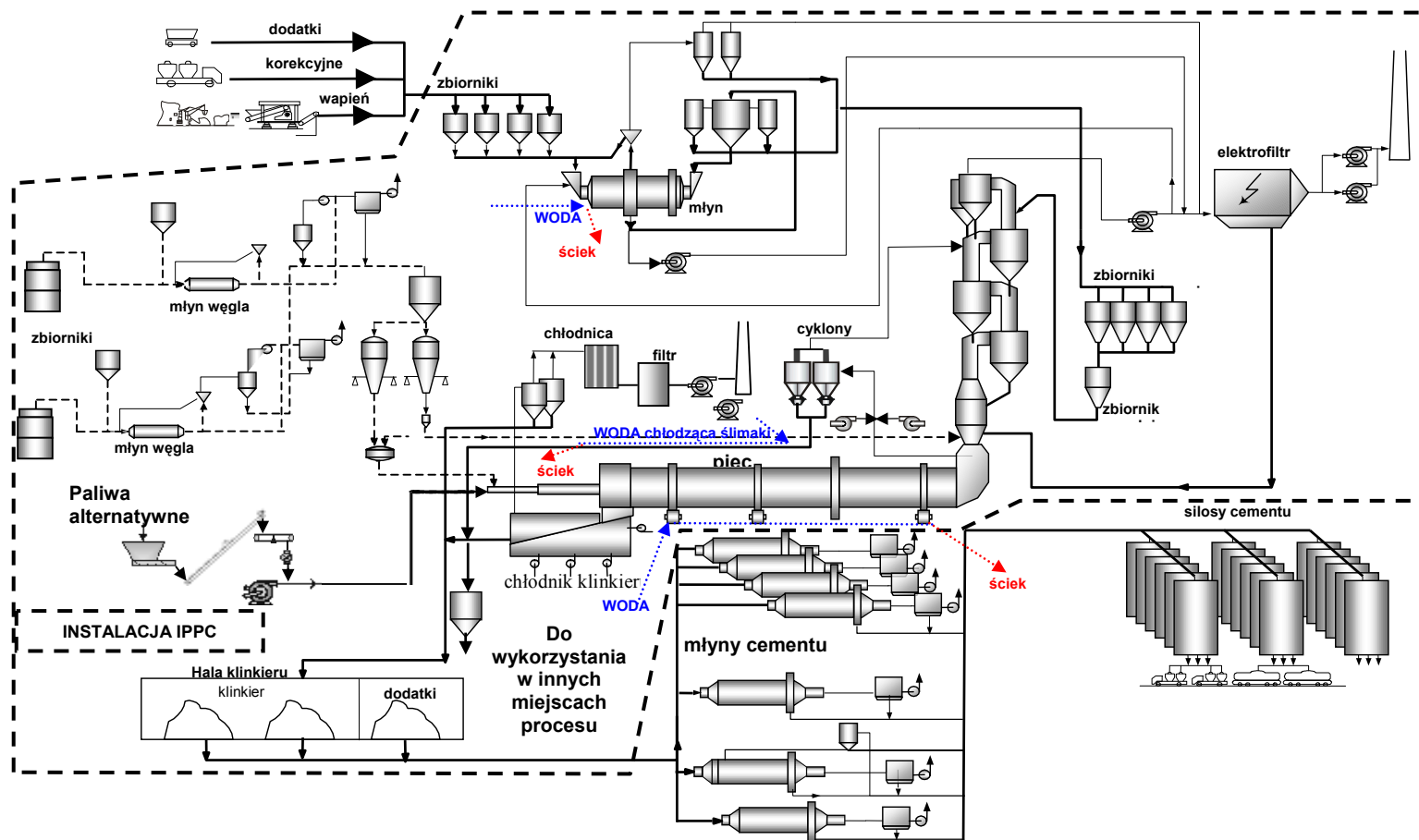
Klinkier, gips i dodatki dostarczane są do młyna poprzez układ dozujący – ważący w ustalonych w technologii proporcjach. Po zmieleniu, gotowy cement w sposób grawitacyjny opuszcza młyn, a następnie elewateorem transportowany jest do separatora, gdzie odbywa się oddzielenie nadziarna od właściwego wymiaru cząstek produktu. Nadziarno, systemem transportowym kierowane jest ponownie do młyna. Gotowy cement natomiast systemem pomp powietrznych, transportowany jest do silosów.

Cement, wyprodukowany w młynach cementu, magazynowany jest w silosach. Na terenie zakładu znajduje się 21 silosów betonowych o pojemności 21 000 Mg na pakowni I (starej) i 4 silosy o pojemności 20 000 Mg na pakowni II (nowej). Odbiór cementu z silosów odbywa się systemem transportu ślimakowego i kubelkowego. Cement z silosów poprzez sito podawany jest do zbiorników nad pakowaczką lub do nowego terminalu do załadunku cementu luzem na auta albo układem podawania na wagony.

W Pakowni I znajdują się dwa układy transportu cementu wraz z systemami odpylania (w przeszłości były dwie pakowaczki).

W pakowni II, natomiast znajdują się dwie pakowaczki, jedna trzywentyłowa i jedna ośmiowentyłowa. Aktualnie jest używana tylko pakowaczka ośmiowentyłowa.

Gotowy cement jest wysyłany do klientów drogą kolejową i transportem samochodowym w cysternach oraz na paletach.



Rys. 2. Schemat technologiczny linii produkcji – Cementownia Odra

2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia.

Przedmiotem inwestycji będzie budowa infrastruktury umożliwiającej podawanie paliw alternatywnych wytworzonych na bazie odpadów innych niż niebezpieczne do procesu wypalania klinkieru, celem zmniejszenia zużycia obecnie wykorzystywanego paliwa (miału węglowego).

W Cementowni „Odra” SA przewiduje się stosowanie paliw alternatywnych przygotowanych przez wytwórców zewnętrznych wyłącznie w formie rozdrobnionej, które będą dozowane tylko od strony gorącej pieca tzn. przez palnik główny jak paliwo tradycyjne. Nie wchodzi w ogóle w rachubę opcja wytwarzania na terenie zakładu paliwa alternatywnego na bazie odpadów.

Z punktu widzenia procesu produkcji cementu, stabilności pracy instalacji pieca do wypalania klinkieru cementowego oraz jakości wytwarzanego produktu ważne jest odpowiednie przygotowanie odpadów, przede wszystkim pod kątem kaloryczności, jednorodności parametrów i składu chemicznego.

Ze względu na wymogi prawa, wymogi technologiczne, wymogi emisyjne (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.12.2005 w sprawie standardów emisyjnych z instalacji - Dz. U. nr 260, poz. 2181 i z 2006, nr 17, poz. 140) oraz wymogi technologiczne, zakład w uzgodnieniu z dostawcami paliw każdorazowo będzie zastrzegał sobie prawo do zmiany wartości wymaganych parametrów lub rozszerzenia zakresu substancji chemicznych i metali ciężkich, które powinny być analizowane w celu określenia jakości paliwa alternatywnego. Jest to związane z koniecznością obliczania zestawu surowcowego, którego składnikami są zawsze popioły ze spalanych paliw, w celu otrzymania żądanej marki klinkieru.

Biorąc powyższe pod uwagę zakład ustalił podstawowe wymagania dla dostarczanych paliw na bazie doświadczeń innych cementowni odzyskujących ciepło zawarte w frakcjach palnych odpadów oraz doświadczeń Stowarzyszenia EURITS.

Poniżej w tabelach 1 i 2 przedstawiono podstawowe wymagania dla paliw alternatywnych, które planuje się wykorzystywać w cementowni.

Tabela 1. Kryteria EURITS dla współspalania odpadów w piecach cementowych

Parametry	Jednostka	Wartość
Wartość opałowa	MJ/kg	> 15
Cl	%	< 0,5
S	%	< 0,4
Br	%	< 0,01
N	%	< 0,7
F	%	< 0,1
Be	mg/kg	< 1
Hg	mg/kg	< 2
As, Se, Te, Cd, Sb	mg/kg	<10
Mo	mg/kg	< 20
V, Cr, Co, Cu, Pb, MN, Sn	mg/kg	< 200
Zn	mg/kg	< 500
Popiół (z wyj. Ca, Al, Fe, Si)	%	< 5

Tabela 2. Preferowane parametry paliwa alternatywnego (Stowarzyszenie Producentów Cementu).

Parametr	Wartość preferowana dla paliw alternatywnych w stanie dostawy
Zawartość wilgoci, %	<20
Wartość opałowa, MJ/kg	>15
Zawartość popiołu, %	Niezdefiniowana ze względu na charakter odpadów
Zawartość siarki, %	<1

Poszczególne cementownie prowadzące u siebie proces współspalania same w zależności od parametrów surowców, stosowanego paliwa podstawowego, stosowanej technologii i posiadanych urządzeń albo stosują powyższe kryteria albo też stawiają dodatkowe wymagania.

W tabeli 3 przedstawiono przykładowe charakterystyki niektórych paliw alternatywnych, dostępnych na tynku, które są stosowane w przemyśle cementowym.

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

Lp.	Paliwa zastępcze	Analiza chemiczna				Parametry fizyczne		
		Chlor	Woda	Siarka	Popiół	Granulacja	Gęstość nasypowa	Wartość opałowa
		[%]	[%]	[%]	[%]	[mm]	[kg/m ³]	[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.	instalacja 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 –
	Eskop alternatywne	< 0,02	–	< 1,0	< 1,0	5 – 30	–	16,5
		< 1,0	–	< 1,0	< 1,0	5 – 30	–	15 – 18
								18 – 20
Zakres parametrów		< 1,0	0,3 – 36,8	< 1,5	< 20	–	190 – 500	11 – 25

* - SO₃

** - SO₂

Instalacja do wypalania klinkieru jest zaprojektowana na określoną wydajność z wykorzystaniem paliwa o określonych parametrach. Do tych parametrów są dostosowane urządzenia techniczne takie jak wentylatory, rurociągi, przenośniki, zbiorniki itp., wymagane przez technologię. Cechą charakterystyczną każdej technologii jest zapotrzebowanie ciepła na jednostkę produktu. W przypadku wykorzystywania paliw o parametrach mieszczących się w założonych granicach instalacja będzie pracować z zaprojektowaną wydajnością. W przypadku wykorzystania paliwa o niższej wartości opałowej aby uzyskać nominalną wydajność należy podać większą ilość paliwa. Większa ilość paliwa wymaga dostarczenia więcej powietrza do spalania i odprowadzenia większej ilości spalin. W momencie osiągnięcia granicznych wartości wydajności urządzeń technicznych dalsze zwiększanie ilości paliwa będzie niemożliwe. Skutkiem tego ilość ciepła wprowadzanego do procesu wypalania się zmniejszy a w następstwie zmniejszy się wydajność instalacji.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że priorytetem w cementowni jest utrzymanie jak najwyższej wydajności instalacji w zakładzie będą spalane jedynie paliwa o wysokich parametrach energetycznych. Ilość podawanych paliw będzie uzależniona od ich parametrów cieplnych. W przypadku paliw lepszych podawać się ich będzie więcej natomiast w przypadku paliw gorszych mniej.

Oznacza to, że o rodzaju i ilości spalanych paliw alternatywnych decydować będą względy techniczne procesu oraz względy ekonomiczne.

Jak uczy doświadczenie innych cementowni w Polsce i na świecie ten sposób prowadzenia technologii wypalania pozwala na uzyskanie optymalnej wydajności z instalacji oraz nie powoduje przekroczeń standardów emisyjnych zanieczyszczeń do środowiska.

Aktualnie zakład planuje przyjęć kryteria dla paliw alternatywnych, które zostały zamieszczone w tabeli 1 i 2.

Jak już wspomniano, zakład jest zainteresowany paliwami o możliwie najlepszych parametrach energetycznych.

W tabeli 4 przedstawiono listę potencjalnie możliwych odpadów, które mogą być po odpowiedniej obróbce wykorzystane do produkcji paliw alternatywnych spełniających wymagania technologiczne procesu wypalania klinkieru.

W chwili obecnej zakład nie może przedstawić charakterystyki konkretnych paliw alternatywnych, które w przyszłości będzie się stosować w procesie technologicznym.

W zakładzie nie przewiduje się produkcji paliw alternatywnych lecz planuje się stosowanie paliw wytworzonych w firmach specjalistycznych. Stąd też paliwa będą zestawiane z odpadów, które dana firma będzie miała do dyspozycji z przedstawionej w wyżej wzmiankowanej tabeli. Zakład będzie natomiast prowadził bieżącą kontrolę dostarczanych paliw pod kątem spełnienia wymaganych przez siebie parametrów.

Ilość wykorzystywanych paliw alternatywnych w skali roku będzie uzależniona od ich parametrów użytkowych. Maksymalna ilość wykorzystanych odpadów przy założeniu, że paliwo będzie posiadało parametry energetyczne porównywalne z aktualnie stosowanym paliwem w postaci miazgi węglowej, wyniesie ok. 37200 Mg/rok. Realnie biorąc pod uwagę rodzaje i parametry paliw dostępnych aktualnie na rynku ilość ta będzie się kształtować na poziomie ok. 18000 Mg/rok.

Poniżej w tabeli 4 przedstawiono rodzaje odpadów innych niż niebezpieczne mogące być wykorzystane jako paliwo alternatywne w procesie wypalania klinkieru.

Tabela 4. Wykaz odpadów innych niż niebezpieczne przewidywanych do wykorzystywania w procesie wytwarzania paliw alternatywnych o kodzie 19 12 10, dla technologii wypalania klinkieru.

Lp.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość [Mg/rok]
1.	02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)	Przewiduje się zużywać wyszczególnione odpady lub zmieszane w proporcjach zapewniających uzyskiwanie właściwych i stabilnych parametrów paliwa w sumarycznej ilości maksymalnie do 37200 Mg/rok
2.	02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej	
3.	03 01 01	Odpady z kory i drewna	
4.	03 01 05	Trociny, wióry, śinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04	
5.	04 02 21	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych	
6.	04 02 22	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych	
7.	07 02 13	Odpady tworzyw sztucznych	
8.	07 02 80	Odpady z przemysłu gumowego i produkcji gumy	
9.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	
10.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	
11.	15 01 03	Opakowania z drewna	
12.	16 01 03	Zużyte opony (rozdrobnione)	
13.	16 01 19	Tworzywa sztuczne	
14.	19 12 01	Papier i tektura	
15.	19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma	
16.	19 12 08	Tekstylia	
17.	20 01 01	Papier i tektura	
18.	20 01 11	Tekstylia	
19.	20 01 39	Tworzywa sztuczne	

Zużycie węgla w cementowni Odra kształtuje się na poziomie ok. 40000 Mg/rok.

Biorąc pod uwagę parametry techniczne instalacji do wypalania klinkieru oraz parametry energetyczne paliw aktualnie dostępnych na rynku szacuje się, że możliwe będzie uzyskanie z paliw alternatywnych ok. 25 % ciepła potrzebnego w procesie wypalania klinkieru czyli zredukowanie zużywanego węgla o 10000 Mg/rok. Równoważność energetyczną tej ilości węgla stanowi ok. 18000 Mg paliw alternatywnych w skali roku.

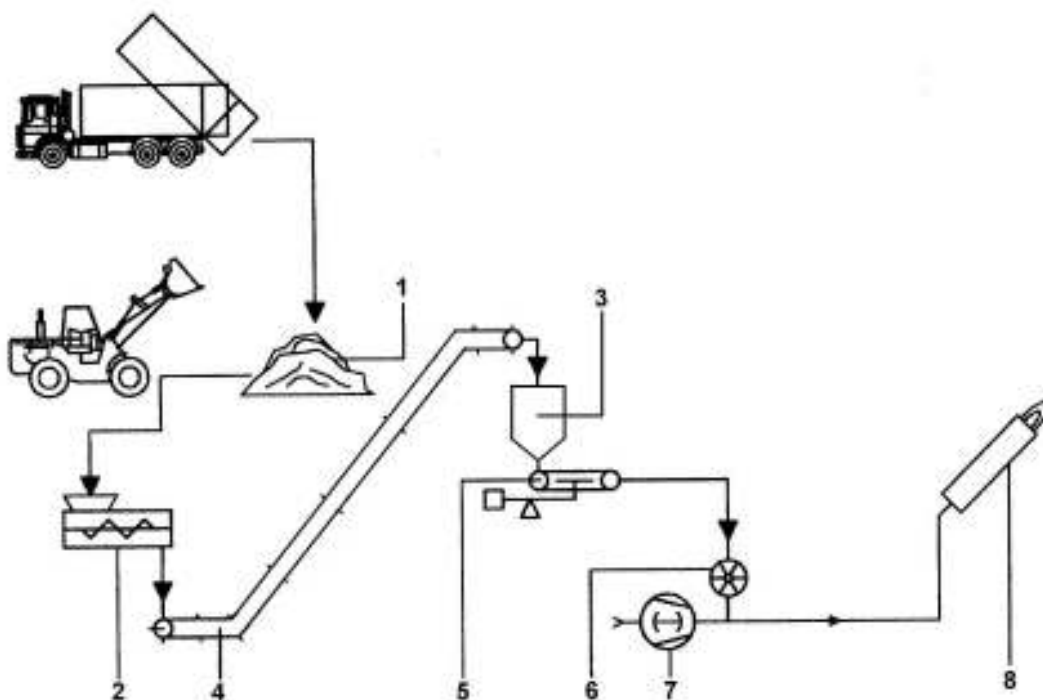
Paliwa te są zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206) oznaczone kodem 19 12 10 – odpady palne (paliwo alternatywne)

Urządzeniem, w którym prowadzić się będzie termiczne przekształcanie odpadów w cementowni Odra jest instalacja pieca obrotowego do wypalania klinkieru. Odpady do współspalania podawane będą tylko od tzw. gorącego końca pieca tj. wraz z paliwem podstawowym poprzez palnik główny w ilości maksymalnie do 5 Mg/h.

W ramach realizacji inwestycji zostaną wykonane następujące zadania:

- ◆ Wybudowanie instalacji do podawania paliw alternatywnych stałych do pieca obrotowego,
- ◆ Przebudowa odpylacza elektrostatycznego na odpylacz tkaninowy

Instalacja do podawania paliw alternatywnych zostanie zlokalizowana w hali pieca obrotowego. Schemat instalacji do podawania paliw alternatywnych przedstawiono na rys. 3 natomiast lokalizację instalacji oraz miejsca magazynowania przedstawiono na rys. 4.



Rys. 3 Schemat instalacji do podawania paliw na bazie odpadów.

1. Magazyn paliw alternatywnych
2. Lej zasypowy ze ślimakiem podającym
3. Zbiornik pośredni
4. Przenośnik taśmowy
5. Taśmowa waga dozująca
6. Śluza dozująca
7. Dmuchawa rotacyjna
8. Dysza podająca paliwo do pieca

Magazyn paliw alternatywnych będzie znajdował się w istniejącej, zadaszanej i osłoniętej hali, która również w przeszłości pełniła funkcję magazynową. Paliwa alternatywne ładowniarką kołową podawane będą do leja zasypowego [1] zlokalizowanego na terenie magazynu a następnie przenośnikami ślimakowym i taśmowym będą transportowane do zbiornika pośredniego o pojemności 25 m³ [2], który będzie posadowiony w pomieszczeniu przyległym do hali pieca obrotowego. Ze zbiornika pośredniego paliwo będzie podawane na wagę dozującą oraz do śluzy dozującej [3] zlokalizowanych w hali pieca i dalej do wielokanałowego palnika głównego, który ma możliwość podawania różnych rodzajów paliw. Palnikiem głównym podawane jest obecnie paliwo podstawowe tj. zmielony do postaci pyłowej węgiel kamienny. Po wdrożeniu współspalania tym samym palnikiem równoległe z węglem innym kanałem podawane będzie paliwo alternatywne.

Cała droga transportu paliw z leja zasypowego w magazynie do zbiornika pośredniego oraz instalacji do podawania paliw alternatywnych do pieca, będzie obudowana w celu zapobieżeniu rozwiewaniu transportowanego paliwa w środowisku.

Paliwo alternatywne będzie rozdrobione i suche więc nie będzie uciążliwe odorowo w otoczeniu miejsca lokalizacji instalacji oraz nie będzie przenikać do środowiska.

Poglądowy plan rozmieszczenia najważniejszych elementów instalacji do podawania paliw alternatywnych przedstawiono na rys. 4. W chwili obecnej zakład nie posiada planu

sytuacyjnego zagospodarowania terenu w skali mapy podstawowej. Będzie on opracowany łącznie z projektem budowlanym.

Hala przeznaczona na magazyn paliw alternatywnych ma następujące wymiary:

- ◆ Długość – 35,2 m
- ◆ Szerokość – 23,6 m
- ◆ Wysokość – 15,1 m
- ◆ Powierzchnia całkowita – 830,7 m²

Powierzchnia, na której będą magazynowane paliwa wyniesie ok. 550 m². Pozostała część hali przeznaczona będzie na lokalizację lejka zasypowego z przenośnikiem do transportu paliwa do zbiornika zapasu oraz obszar manewrowy dla ładowarki kołowej. Przewiduje się również możliwość magazynowania paliw alternatywnych w kontenerach przywożonych przez wytwórców tych paliw.

Maksymalna wysokość magazynowania paliwa wyniesie ok. 3,5 m. Pozwoli to zmagazynować ok. 1900 m³ paliwa. Masa zmagazynowanego paliwa w zależności od gęstości będzie się kształtować na poziomie od 360 do 665 Mg. Do obliczeń przyjęto gęstości paliw od 0,19 Mg/m³ do 0,35 Mg/m³.

Istniejące obiekty to:

- ◆ hala przeznaczona na magazyn odpadów komunalnych, wyposażona w boksy oraz wentylację grawitacyjną,
- ◆ pomieszczenie przyległe do hali pieców
- ◆ hala pieców.
- ◆ Odpylacz elektrostatyczny, który w trakcie inwestycji zostanie przebudowany na odpylacz tkaninowy. Przebudowa będzie polegać na wymianie wnętrza urządzenia bez zmiany jego obudowy,

Hala pieców jest obiektem otwartym tj. obiekt zadaszony osłonięty z trzech stron ścianami oraz jedną stroną otwartą (ściana południowa), natomiast pomieszczenie przyległe do hali pieców ma przejście bez drzwi z halą pieców. Wentylacja tych obiektów odbywa się w sposób naturalny.

Obiektami przewidywanymi do zainstalowania są:

- ◆ Lejek zasypowy w magazynie paliw alternatywnych
- ◆ Przenośnik taśmowy transportujący paliwo alternatywne do zbiornika pośredniego
- ◆ Zbiornik pośredni
- ◆ Taśmowa waga dozująca
- ◆ Śluza dozująca
- ◆ Dmuchała rotacyjna

Obecnie paliwo podstawowe tj. miał węgla kamiennego w ilości ok. 150 Mg/dobę jest przywożony na zakład transportem samochodowym co stanowi 6 – 7 samochodów ciężarowych o ładowności 20 – 25 Mg, na dobę.

Zużycie węgla w cementowni Odra kształtuje się na poziomie ok. 40000 Mg/rok.

Biorąc pod uwagę parametry techniczne instalacji do wypalania klinkieru oraz

parametry energetyczne paliw aktualnie dostępnych na rynku szacuje się, że możliwe będzie uzyskanie z paliw alternatywnych ok. 25 % ciepła potrzebnego w procesie wypalania klinkieru czyli zredukowanie zużywanego węgla o 10000 Mg/rok. Równoważność energetyczną tej ilości węgla stanowi ok. 18000 Mg paliw alternatywnych w skali roku.

Oznacza to, że na teren zakładu przyjedzie dodatkowo 3 – 4 samochodów ciężarowych z paliwami alternatywnymi. Ponieważ zmniejszy się jednocześnie ilość dostarczanego węgla o 1 – 2 samochodów na dobę sumaryczna ilość samochodów ciężarowych przywożących paliwa (podstawowe i alternatywne) na teren zakładu zwiększy się o 2 – 3 na dobę.

Transport mialu węglowego odbywa się z wykorzystaniem samochodów krytych i takimi samymi samochodami transportowane będą paliwa alternatywne. Możliwa jest również opcja transportu w kontenerach przywożonych na zakład także transportem samochodowym.

Dostawa paliw alternatywnych na teren zakładu transportem samochodowym odbywać się będzie wg poniższych zasad:

- ◆ Samochód ciężarowy z paliwem alternatywnym wjeżdża na teren zakładu i kierowany jest na wagę,
- ◆ Rejestracja pojazdu, jego ważenie, przyjęcie kart odpadu oraz identyfikacja ładunku – odbywać się to będzie z wykorzystaniem wdrożonego w zakładzie programu komputerowego AXPTA służącego do zarządzania firmą.
- ◆ Pobranie próby paliwa przez laboranta,
- ◆ Skierowanie pojazdu do magazynu paliw alternatywnych i wskazanie boksu tymczasowego gdzie zostanie wysypane przywiezione paliwo,
- ◆ Wyjazd samochodu z powrotem na wagę w celu określenia masy pustego pojazdu,
- ◆ Wyjazd samochodu z terenu zakładu,
- ◆ Badanie laboratoryjne określonych parametrów dostarczonego paliwa,
- ◆ Wyniki badań mieszczą się w wymaganych granicach – paliwo wewnątrznie jest przekazywane do wykorzystania i przewożone ładownicą w miejsce składowania paliw przeznaczonych do spalania, dostawca jest powiadamiany o zakwalifikowaniu paliwa do zastosowania,
- ◆ Wyniki badań nie mieszczą się w założonych granicach – dostawca paliwa jest powiadamiany o niezakwalifikowaniu dostawy do wykorzystania oraz konieczność zabrania badanej partii z powrotem.

W przypadku dostawy paliw alternatywnych z wykorzystaniem kontenera będzie on ładowany u producenta paliwa, przywożony specjalnym samochodem do transportu kontenerów na teren zakładu. Dalsze postępowanie będzie miało taki sam przebieg jak opisany powyżej z tą różnicą, że kontener zostaje ustawiony w wyznaczonym miejscu i po zakwalifikowaniu jego zawartości do wykorzystania będzie on rozładowywany na bieżąco do instalacji podającej paliwo do spalania.

W celu zapewnienia odpowiedniego stopnia oczyszczania gazów odlotowych przebudowany zostanie elektrofiltr piecowy. Przebudowa będzie polegać na demontażu wewnętrznej części elektrofiltru a następnie zainstalowaniu w jego wnętrzu układu umożliwiającego założenie worków filtracyjnych oraz układu regeneracji. Ponieważ w takim przypadku zwiększeniu ulegają opory filtracji koniecznym będzie również wymiana dwóch wentylatorów wyciągowych. Strumień oczyszczonych gazów odlotowych będzie kierowany tak jak dotychczas do komina (Emitor nr 4) ilość gazów odlotowych kształtować się będzie na poziomie ok. 120 000 m³_n/h. natomiast redukcji ulegnie stężenie zapylenia na wylocie z komina i wynosić będzie < 30 mg/m³_n (obecnie < 50 mg/m³_n). Poziom emisji pyłowej zostanie zredukowany ze stanu aktualnego 7,5 kg/h do 3,6 kg/h.

W piecach obrotowych do produkcji klinkieru cementowego spełnione są wszystkie warunki ustalone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. Nr 37, poz. 339, 2002 r.) z późniejszymi zmianami. Poniżej przedstawiono wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz omówiono spełnienie tych warunków przez Cementownię Odra

- ◆ Co najmniej jeden włączający się automatycznie palnik pomocniczy do stałego utrzymywania wymaganej temperatury procesu oraz wspomaganie jego rozruchu i zatrzymania. Palnik wspomaga proces tak długo, dopóki w komorze spalania będą pozostawały nie przekształcone odpady – **piec obrotowy posiada palnik, w którym jest spalane paliwo podstawowe, pracujące w sposób ciągły w czasie wypalania klinkieru. Odpady stanowią jedynie dodatkowe źródło ciepła w tym procesie. Dodatkowo w komorze wzniosu za walczykiem pieca znajduje się dodatkowy palnik zasilany tylko i wyłącznie paliwem podstawowym umożliwiając jego podawanie do procesu w ilości od 0,2 do 1,0 Mg/h.**
- ◆ Automatyczny system podawania odpadów, pozwalający na zatrzymanie ich podawania podczas: rozruchu do czasu osiągnięcia wymaganej temperatury, w razie nie osiągnięcia wymaganej temperatury lub przekroczenia dopuszczalnych wartości emisji – **instalacja będzie wyposażona w taki system. Wagi dozujące paliwo alternatywne precyzyjnie odmierzają wymagane ilości paliwa a cała instalacja może być natychmiast zatrzymana, jeżeli będzie to wymagane z różnych powodów.**
- ◆ Urządzenia techniczne do odprowadzania gazów spalinowych, gwarantujące dotrzymanie norm emisyjnych, określonych w odrębnych przepisach – **cementownia jest wyposażona w odpylacze gwarantujące nie przekroczenia dopuszczalnych norm emisji pyłowej (50 mg/m³_n). Równoległe z budową instalacji zostanie zainstalowany odpylacz tkaninowy gwarantujący emisję pyłową na poziomie poniżej 30 mg/m³_n. Będą prowadzone obowiązkowe pomiary emisji poszczególnych zanieczyszczeń zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U.2005 nr 260, poz. 2181).**
- ◆ Urządzenia techniczne do odzysku energii powstającej w procesie termicznego przekształcania odpadów, jeżeli stosowany rodzaj instalacji lub urządzenia umożliwia taki odzysk – **piec obrotowy wraz z cyklonowymi wymiennikami ciepła jest urządzeniem, w którym będzie mieć miejsce proces odzyskiwania ciepła powstałego ze spalania paliwa alternatywnego w procesie wytwarzania klinkieru.**

- ◆ Urządzenia techniczne do ochrony gleby i ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych – **ze względu na specyfikę procesu produkcji klinkieru zagrożenia takie nie występują.**
- ◆ Urządzenia techniczne do gromadzenia suchych pozostałości poprocesowych – **w procesie produkcji klinkieru nie powstają żadne stałe odpady, popiół ze spalania węgla oraz odpadów zostaje trwale wbudowany w strukturę szklaną klinkieru.**

W cementowni Odra przekształcane będą termicznie tylko odpady o zawartości związków chlorowcoorganicznych w przeliczeniu na chlor poniżej 1 %.

Poniżej przedstawiono warunki panujące w piecu obrotowym, które umożliwiają redukcję wielkości emisji zanieczyszczeń mogących pogorszyć stan środowiska.

- ◆ Czas retencji gazów w temperaturze powyżej 850°C znacznie przekracza czas 2 sekundy – wymagany przepisami.
- ◆ W przypadku wystąpienia zakłócenia w procesie technologicznym wyłączone zostanie zasilanie paliwem alternatywnym, natomiast bezwładność termiczna pieca i znajdującego się w nim materiału (rozżarzony klinkier) pozwala na bezpieczne dopalenie znajdującego się w nim paliwa alternatywnego.
- ◆ wysoka temperatura w piecu osiągająca nawet 2000 °C dla gazów oraz długa i wąska komora spalania, zapewnia całkowity rozkład i spalanie części palnych bez możliwości ominięcia strefy wysokich temperatur (również dioksyn i furanów), czas przebywania gazów w strefie wysokich temperatur, który jest znacznie dłuższy niż w innych paleniskach. Przepływ spalin przez piec wynosi powyżej 2 s (minimalny wymagany czas zapewniający całkowity rozkład termiczny niebezpiecznych substancji wynosi 2 s),
- ◆ duża pojemność cieplna, zapewnia odpowiednie warunki termiczne w trakcie chwilowego zaniku płomienia,
- ◆ w piecu występuje znaczna absorpcja kwaśnych gazów przez silnie alkaliczną zawieszoną mączki surowcowej w strumieniu spalin,
- ◆ zachodzi bardzo dobra absorpcja metali ciężkich oraz ich trwałe związanie w klinkierze,
- ◆ istnieje wysoka turbulencja strumienia gazów procesowych,
- ◆ istnieje bardzo wysoka powierzchnia wymiany ciepła,

Opisane powyżej zalety pieca zapewniają jednocześnie spełnienie standardów emisji gazów oraz innych substancji z instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.12.2005 w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260, poz. 2181 i z 2006, nr 17, poz. 140). Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń współspalanie odpadów w piecach cementowych jest bardzo korzystne. W ogólnym bilansie obniża się emisja gazowa (w tym gazów cieplarnianych), ponieważ odpady nie wykorzystane w przemyśle cementowym zostałyby spalane np. w spalarniach.

W 2008 r. w Polsce cementownie zużyły 617 tys. ton paliw z odpadów, w roku 2007 ok. 489 tys. ton. W Niemczech w roku 2007 zużyto 3 mln ton, w Hiszpanii ok. 350 tys. ton, w 2006 r. w Szwajcarii ponad 250 tys. ton.

W światowym przemyśle cementowym przeprowadzono szeroko, zakrojone badania procesów współspalania paliw konwencjonalnych z paliwami alternatywnymi wytworzonymi na bazie odpadów oraz odpadami palnymi, których postać i parametry pozwalają je wykorzystać bezpośrednio.

Wyniki prób pozwoliły ustalić możliwości rozkładu i usuwania trwałych termicznie i niebezpiecznych związków organicznych, jak również ocenić wielkość emisji i możliwość

wbudowania w klinkier śladowych ilości metali ciężkich, zawartych w paliwach odpadowych.

Jako przykład mogą posłużyć badania prowadzone przez Agencję Ochrony Środowiska w USA (USEPA), w amerykańskim sektorze cementowym wykorzystującym odpady jako paliwo.

Powszechnie przyjętymi kryteriami sprawności urządzeń spalających odpady są wskaźniki efektywności niszczenia i usuwania związków chemicznych (DRE – destruction and removal efficiency), sprawności usuwania metali ciężkich oraz emisji dioksyn i furanów (D/F).

Jak wykazały badania prowadzone przez USEPA, uzyskany w piecach obrotowych wskaźnik DRE dla chlorowanych związków organicznych w przypadku spalania odpadów w palenisku głównym na ogół przekracza 99,999 % i jest wyższy niż w przypadku spalania tych odpadów w klasycznych spalarniach. W tabeli 4 przedstawiono wyniki badań nad stopniem destrukcji głównych, niebezpiecznych związków organicznych w spalarniach i piecach obrotowych.

Tabela 5. Porównanie średnich stopni destrukcji (DRE) głównych niebezpiecznych związków organicznych (POHC), zmierzonych w spalarniach odpadów i piecach obrotowych.

Główne niebezpieczne związki organiczne (POHC)	Spalarnie odpadów	Piece obrotowe
Czterochlorek węgla	99,9785	99,9989
Chlorobenzen	99,8375	99,9913
Dichlotometan	99,9257	99,9748
Freon 113	99,9983	99,9990
Butan-2-on	99,9882	99,9928
tetrachlorobenzen	99,3330	99,9998
Tetrachloroeten	99,3032	99,9994
Toluen	99,9639	99,9370
1,1,1 Trichloroetan	99,9631	99,9978
Średnia	99,8101	99,9879

Tak więc możliwe jest ograniczenie tworzenia się dioksyn i furanów z zachlorowanych prekursorów przez niszczenie ich w prawidłowo prowadzonym procesie spalania.

Paliwa alternatywne podobnie jak surowce oraz paliwo konwencjonalne, zawierają w swym składzie śladowe ilości toksycznych metali ciężkich.

Emisje tych metali niejednokrotnie były przedmiotem obszernych studiów teoretycznych jak również badań w zakładach przemysłowych w czasie prowadzenia prób spalania odpadów.

Metale ciężkie podzielone są w zależności od ich lotności w temperaturach panujących w piecu. Rtęć jest metalem lotnym występującym generalnie w procesie w postaci gazowej natomiast tal, kadm, antymon i ołów są metalami, które w zależności od lokalizacji w piecu obrotowym mogą przyjmować postać ciała stałego lub pary. Pozostałe metale zachowują postać ciała stałego w całym ciągu procesu technologicznego wypału klinkieru. Metale ciężkie po spalaniu odpadu bądź też paliwa konwencjonalnego stanowią składnik popiołu i razem z nim wbudowują się w struktury klinkieru. Wyjątek stanowią tu rtęć i tal, które opuszczają piec w formie gazowej. Fakt wiązania składników popiołu a więc również metali ciężkich nie może pogorszyć składu chemicznego klinkieru wymaganego przez odpowiednie

przepisy. Stanowi to ograniczenie rodzaju i ilości odpadów spalanych w procesie produkcji klinkieru.

Badania bilansowe wykonane w Szwecji i Niemczech dla metali śladowych pozwoliły stwierdzić, że retencja jest cechą charakterystyczną każdego metalu i nie zależy od źródła, z którego metal ten pochodzi (z surowca, paliwa konwencjonalnego lub odpadowego), ani też od tego w jakim układzie pracy pieca przeprowadzone były próby spalania. W tabeli 6 przedstawiono wielkość retencji 12 – tu różnych metali, osiągniętą w próbach spalania różnego rodzaju odpadów zawierających metale śladowe.

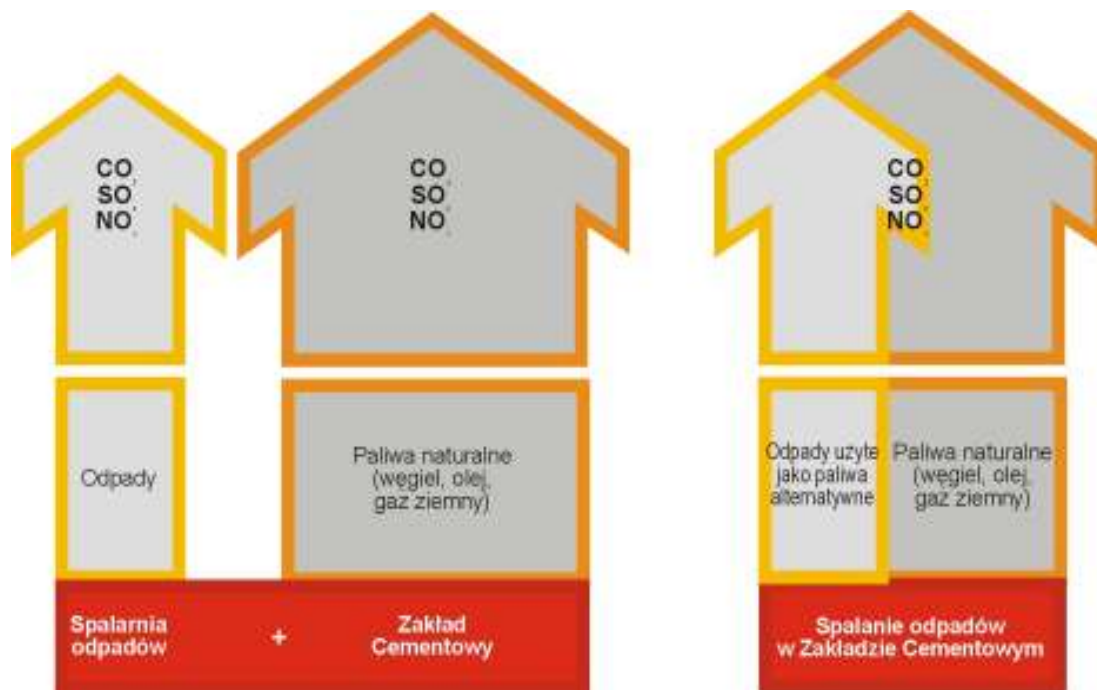
Dla rtęci i talu nie dało się przewidzieć poziomu emisji ponieważ ich retencja jest niższa od pozostałych. Dla talu wynosiła ona 90 % z odchyleniem standardowym $\pm 10,7$ %. Emisja rtęci wahała się od 10 do 90 % całkowitej ilości rtęci wprowadzonej do procesu.

Tabela 6. Wartości retencji metali śladowych (jako procent całkowitej masy wejściowej).

Metal	Ilość wprowadzona w kg/h	Retencja w %
Chrom	0,2558 ÷ 4,6247	99,8555 ÷ 0,3990
Ołów	0,7149 ÷ 19,1765	99,8531 ÷ 0,2008
Bar	15,0194 ÷ 34,4508	99,8781 ÷ 0,2939
Kadm	0,0392 ÷ 0,1789	$\geq 99,5550 \div 0,4413$
Arsen	0,0068 ÷ 2,9891	$\geq 99,8868 \div 0,2916$
Beryl	0,00014 ÷ 0,3253	$\geq 99,8681 \div 1,3278$
Selen	0,00327 ÷ 0,6082	$\geq 95,4002 \div 1,7779$
Srebro	0,0199 ÷ 0,2256	99,8420 ÷ 0,1839
Nikiel	0,8839 ÷ 2,2794	$\geq 99,9574 \div 0,0108$
Antymon	0,1602 ÷ 0,3011	$\geq 99,7690 \div 0,0785$
Cynk	4,1610 ÷ 16,2374	99,7869 ÷ 0,2598
Wanad	2,2492 ÷ 14,2009	$\geq 99,9922 \div 0,0007$

Ogólnie stwierdzono, że emisja metali śladowych podczas spalania odpadów nie ulega zwiększeniu w stosunku do emisji występującej podczas prowadzenia procesu wypalania klinkieru z wykorzystaniem pyłu węglowego.

Efekt redukcji wielkości emisji gazowej związków nieorganicznych przy współspalaniu w cementowniach w porównaniu do spalarni odpadów przedstawia diagram rys.5.



Rys.5. Porównanie emisji gazowej przy spalaniu odpadów w spalarniach oraz przy współspalaniu w piecach obrotowych do wypalania klinkieru

Piec obrotowy w Cementowni Odra spełnia wszystkie wymagania związane z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 (Dz. U. Nr 37, poz. 339) dotyczące prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów.

Ze względów technologicznych prowadzone są ciągłe pomiary poszczególnych parametrów (temperatura, ciśnienie, zawartość tlenu itp.) a w razie zakłóceń w procesie technologicznym możliwe jest wyłączenie dozowania paliw alternatywnych, natomiast bezwładność cieplna pieca jest na tyle duża, że gwarantuje bezpieczne spalenie paliwa, które już zostało wprowadzone do pieca. Nie występuje problem odpadów poprocesowych powstających w wyniku termicznego przekształcania odpadów, ponieważ popiół ze spalania odpadów wbudowuje się w strukturę fazową klinkieru.

Standardy emisji gazów oraz innych substancji z instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.12.2005 w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260, poz. 2181 i z 2006, nr 17, poz. 140) nie będą przekraczane.

W celu dotrzymania standardów emisyjnych wymienionych w powyższym rozporządzeniu, przewidywane do wykorzystywania w Cementowni „Odra” SA paliwa alternatywne będą pochodzić wyłącznie z odpadów innych niż niebezpieczne i będą dozowane w formie rozdrobnionej przez palnik do gorącej strefy pieca obrotowego do produkcji klinkieru cementowego.

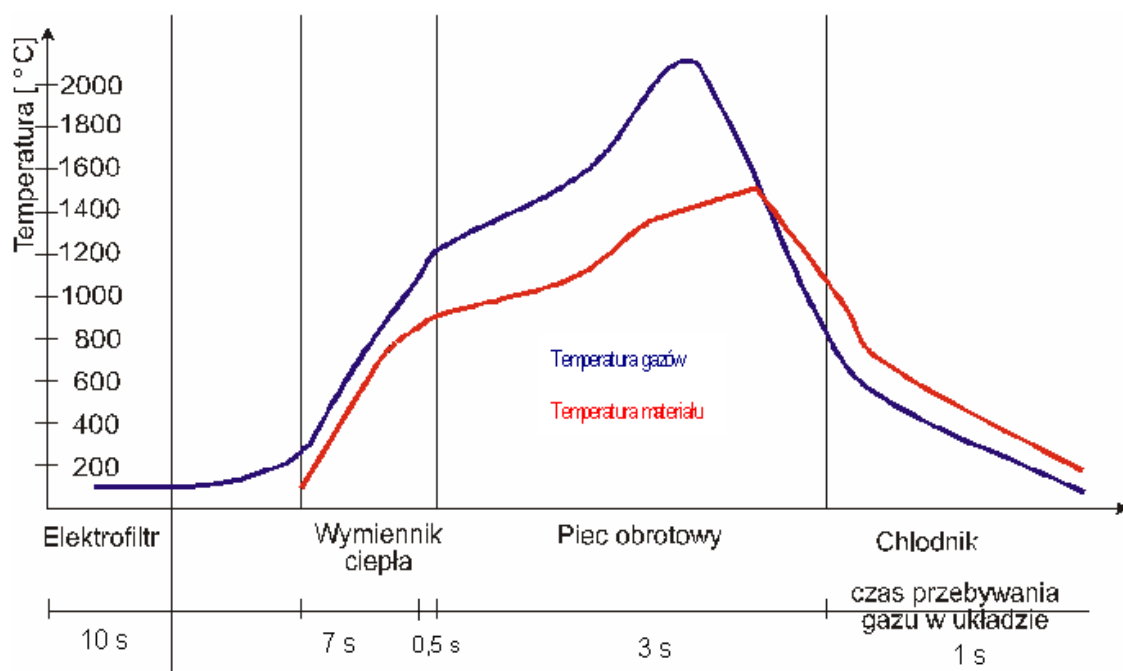
W tych warunkach czas przepływu gazów przez piec obrotowy wynosi 3 s (temperatura w strefie powyżej 1100°C).

Czas przepływu gazów pomiędzy wlotem do pieca obrotowego a komorą wznosu wynosi 0,5 s (temperatura w strefie powyżej 850°C).

Łączny czas przepływu gazów przez ten piec do komory wznosu wynosi ok. 3,5 s (temperatura w strefie powyżej 850°C).

Stosowne obliczenia i analizy przeprowadzone przez Instytut Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych dowodzą, iż:

- ◆ w Cementowni „ODRA” S.A. można przekształcać termicznie odpady o różnej zawartości związków chlorowcoorganicznych w przeliczeniu na chlor, także powyżej 1% przy czym ta opcja nie będzie stosowana. Wykorzystywać się będzie paliwa alternatywne o zawartości związków chlorowcoorganicznych poniżej 1%.
- ◆ Czas retencji gazów w temperaturze powyżej 850°C przekracza 2 sekundy w następujących urządzeniach (wymagania dla odpadów o zawartości związków chlorowcoorganicznych do 1%) – walczak pieca + komora wzniosu (rys.6)



Rys.6. Rozkład temperatur gazów i czasów retencji w instalacji do wypalania klinkieru z czterostopniowym wymiennikiem ciepła w Cementowni „Odra.” SA

Podczas procesu termicznego przekształcania odpadów w Cementowni Odra przeprowadzać się będzie ciągle pomiary następujących zanieczyszczeń:

- ◆ Pyłu
- ◆ Tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu
- ◆ Tlenku węgla
- ◆ Całkowitego węgla organicznego
- ◆ Dwutlenek siarki

oraz następujących parametrów gazów odlotowych:

- ◆ Wielkości strumienia gazów odlotowych w przeliczeniu na zawartość 10% O₂
- ◆ Temperatury
- ◆ Zawartości tlenu
- ◆ Zawartości wilgoci

- ◆ Ciśnienia gazów odlotowych

Prowadzone będą również okresowe pomiary kontrolne zanieczyszczeń przewidziane przepisami tj.:

- ◆ Chlorowodoru
- ◆ Fluorowodoru
- ◆ Metali ciężkich
- ◆ Dioksyn i furanów

3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

3.1. Warunki klimatyczne.

Obszar, na którym zlokalizowana jest Cementownia "Odra" leży w północno-wschodniej części mikroregionu zwanego Garbem Opolskim, należącego do mezoregionu Równiny Opolskiej, wchodzącego w skład regionu geograficznego Niziny Śląskiej. Obecna rzeźba powierzchni miasta, została ukształtowana w okresie epoki lodowcowej i polodowcowej z dużym udziałem antropogenicznych przekształceń.

Przekształcenia te, głównie będące wynikiem wydobycia surowców dla potrzeb przemysłu cementowego, doprowadziły do znacznej degradacji terenów. Ma to także miejsce w pobliżu omawianej inwestycji, gdzie oprócz wspomnianych wyrobisk są zlokalizowane dalsze, pochodzące jeszcze z okresu przedwojennego. W budowie geologicznej miasta biorą udział utwory czwartorzędowe, trzeciorzędowe, triasowe oraz pochodzące z dolnego karbonu. Charakterystycznym utworem są dobrze wykształcone, płytko leżące pokłady margli i wapieni marglistych, które stanowią bazę dla przemysłu cementowo-wapienniczego. Na obszarze miasta dominują gleby, powstałe na skutek wietrzenia skał (rędziny) oraz gleby aluwialne w postaci osadów, powstałe po wylewach rzeki Odry. Wschodnie obszary miasta pokryte są glebami wytworzonymi z luźnych piasków słabo gliniastych oraz żwirów. Wydobywanie tych ostatnich, dla celów budownictwa i przemysłowych, powoduje także przekształcenie powierzchni terenu miasta

Średnia roczna temperatura w mieście wynosi $8,2^{\circ}\text{C}$, a zakres wahań temperatur minimalnych kształtuje się od $-19,3^{\circ}\text{C}$ w styczniu do $+15,6^{\circ}\text{C}$ w lipcu lub sierpniu. Średnia temperatura stycznia wynosi -2°C , a lipca $+18,7^{\circ}\text{C}$.

Średnia roczna suma opadów w mieście wynosi 649 mm, przy czym najwięcej opadów notuje się w lipcu i sierpniu. Opady o niskim natężeniu przypadają na miesiące jesienno-zimowe.

Układ wiatrów związany jest z przeważającą cyrkulacją zachodnią oraz południowo-zachodnią i południową. Dominują wiatry o średniej prędkości 2,9 m/s. Wiatry bardzo silne o prędkości powyżej 10 m/s wieją średnio 6-9 dni w roku. Najwyższe prędkości osiągają wiatry w okresie jesienno-zimowym.

3.2. Ochrona powietrza.

Lokalizacja cementowni w północnej części miasta jest korzystna z punktu widzenia najczęściej występujących w Opolu kierunków wiatru tj. kierunku zachodniego, południowo - zachodniego i południowego.

Prowadzenie corocznej oceny jakości powietrza oparte jest o zakwalifikowanie strefy do określonej klasy (A, B, C) i zależy od stężeń zanieczyszczeń powietrza występujących na jej obszarze, co z kolei wiąże się z określonymi wymaganiami co do dzień na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione określone kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy)

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji:

- klasa A - poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej/docelowej; nie jest wymagane prowadzenie działań na rzecz poprawy jakości powietrza,
- klasa B - poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową, lecz nie przekracza wartości dopuszczalnej/docelowej powiększonej o margines tolerancji; należy określić obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych/docelowych,
- klasa C - poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową powiększoną o margines tolerancji; niezbędne jest opracowanie programu ochrony powietrza POP.

Wyniki oceny jakości powietrza za rok 2008 na terenie województwa opolskiego sklasyfikowane pod kątem ochrony zdrowia ludzi

Strefa	Obszar strefy	Klasa strefy										Strefa	Klasa strefy
		SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P		Ozon
s. opolska	m. Opole	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	Województwo opolskie	C
	p. opolski												

Wyniki oceny jakości powietrza za rok 2008 na terenie województwa opolskiego sklasyfikowane pod kątem ochrony roślin

Strefa	Obszar strefy	Klasa strefy		Strefa	Klasa strefy
		SO ₂	NO _x		Ozon
s. opolska	m. Opole	A	A	Województwo opolskie	C
	p. opolski				

W związku z występowaniem dla pyłu PM10 klasy C, opracowano w roku 2009 Program Ochrony Powietrza dla strefy opolskiej.

Aktualny stan zanieczyszczeń powietrza wokół Cementowni Odra określił WIOŚ w Opolu pismem WMS. BB. 5051-106/09 z dn. 21.12.2009 r. Aktualne wartości stężeń średniorocznych określone zostały w oparciu o szacunek poziomu imisji.

Wynoszą one:

- ◆ średnioroczne stężenie dwutlenku azotu – 25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ◆ średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 – 38,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ◆ średnioroczne stężenie benzenu – 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ◆ średnioroczne stężenie ołowiu – 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.3. Hałas.

Klimat akustyczny w rejonie cementowni kształtują zlokalizowane tam zakłady tj. cementownia, oczyszczalnia ścieków ciepłownia oraz inne podmioty gospodarcze działające w tym rejonie Opola. Wpływ na klimat akustyczny ma również ruch samochodowy z pobliskich traktów komunikacyjnych (ul. Nysy Łużyckiej i Budowlanych, która jest drogą wjazdową do miasta z kierunku Namysłowa). Brak jest danych na temat poziomu hałasu w środowisku w rejonie oddziaływania zakładu.

3.4. Jakość wód podziemnych.

W obszarze lokalizacji zakładu wyróżnić można dwa poziomy wodonośne: czwartorzędowy i kredowy.

Największy wpływ na warunki wodne ma tu występujący poniżej, mocno uwodniony poziom triasowy wapienia muszlowego. Poziom ten tworzy główny zbiornik wód podziemnych GZW333 Opole – Zawadzkie. Średni współczynnik filtracji wynosi $k_{\text{sr}}=0,00017[\text{m}/\text{s}]$. Warstwę izolującą wody triasowe od kredowych stanowi ilasty osad górnego triasu – kajpru. Miąższość tej warstwy wynosi ok. 140[m]. Czwartorzędowy poziom wodonośny jest bardzo mały, miąższość jego nie przekracza 1[m].

W celu zaopatrzenia zakładu w wodę o celów socjalno bytowych eksploatowana jest studnia nr 2, która zlokalizowana jest na terenie zakładu. Posiada ona głębokość 25 m (w stropie wapieni), zwierciadło ustabilizowało się na poziomie 4 m. Zwierciadło wody jest zwierciadłem napiętym, a warstwę napinającą stanowią występujące w stropie turonu margle. Współczynnik filtracji określony dla studni nr 2 wynosi $k=0,0000472 [\text{m}/\text{s}]$.

Wyniki badań (tabela nr 1) dotyczące jakości wód podziemnych pobranych ze studni nr 2 potwierdzają, że woda w studni spełnia wymagania sanitarne zarówno pod względem fizykochemicznym jak i bakteriologicznym, zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 61, poz. 417).

Tabela 7. Wyniki badania wody ze studni Nr 2.

Parametr	Jednostka	Dopuszczalne wartości i zakresy	Wyniki badań		
			04.02.2008	12.09.2008	27.11.2008
Mętność	NTU	1	0,52	0,24	0,81
Barwa	mgPt/l	15	5	5	5
Zapach	–	Akceptowalny	z 0 akceptowalny	z 0 akceptowalny	z 0 akceptowalny
Odczyn (pH)	–	6,5 – 9,5	7,2	7,1	7,3

Przewodność elektryczna właściwa w temp. 25°C	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	2500	1209 temp. Pomiaru 19,8°C	1205 temp. Pomiaru 19,1°C	1166 temp. Pomiaru 19,4°C
Twardość ogólna	mgCaCO_3/l	60 – 500 zakres zalecany	587	580	
Amoniak (amonowy jon)	mgNH_4/l	0,5	0,04	< 0,04	< 0,04
Azotyny	mgNO_2/l	0,50	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azotany	mgNO_3/l	50	6,81	5,75	5,80
Chlorki	mgCl/l	250	50,5	–	–
Żelazo	mgFe/l	0,200	< 0,015	0,053	< 0,015
Mangan	mgMn/l	0,050	< 0,024	< 0,024	< 0,024
Bakterie grupy coli w 100 ml	jtk	0	0	0	0
Escherichia coli w 100 ml	jtk	0	0	0	0
Enterokoki (paciorkowce kałowe) w 100 ml	jtk	0	0	1* granice przedziału ufności: dolna <1 górna 6	0

* wynik oznaczenia mikrobiologicznego z przedziałem ufności przy 95 % poziomie prawdopodobieństwa

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości ujmowanej wody do zaopatrzenia ludności (z przeznaczeniem do celów spożycia) oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych zgodnie z art.51 Prawa Wodnego z dn. 18 lipca 2001r (Dz. U. Nr 115 z dn.11.10.2001r poz.1229) ustanowiono dla studni nr 2 strefę ochrony bezpośredniej decyzją Wojewody Opolskiego z dnia 25 kwietnia 1996r. nr OŚ.III-6210/125/96/BD.

Studnia nr 2 ogrodzona jest w tym celu siatką metalową. Powierzchnia odgrodzonego terenu wynosi ok. $F = 436 \text{ [m}^2\text{]}$.

Dokumentacja hydrogeologiczna zamieszczona jest w operacie wodnoprawnym, gospodarka wodno-ściekowa Cementowni „Odra” S.A. w Opolu, oraz w dokumentacji hydrogeologicznej dla ujęcia wody ze studni nr 2.

3.5. Jakość wód powierzchniowych.

Miasto Opole położone jest na terenie Niziny Śląskiej w mezoregionie Równiny Opolskiej. Równina ta zajmuje część prawego dorzecza Odry na południe od doliny Stobrawy. Od wschodu przylega do triasowych progów denudacyjnych Wyżyny Woźnicko – Wieluńskiej. Cały obszar należy do zlewni rzeki Odry, płynącej w odległości około 300[m] od starego kamieniołomu nr 1 i około 1,2[km] od kamieniołomu II - obecnie eksploatowanego. Około 600[m] na północ od granic złoża płynie rzeka Swornica – lewy dopływ rzeki Mała Panew. W pobliżu północnej części złoża usytuowane są dwa stawy, powstałe przez zatopienie starych wyrobisk odkrywkowych, eksploatowanych przed I Wojną Światową.

Rzeka Odra jest odbiornikiem ścieków przemysłowych z Cementowni „Odra” S.A. natomiast ścieki sanitarne odprowadzane są za pośrednictwem miejskiej kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni ścieków.

Rzeka ta jest objęta podstawowym monitoringiem jakościowym. Kontrola jakości niesionych przez nią wód prowadzona jest m.in. w przekrojach:

- powyżej miasta Opolą w km 120,4 Obrowiec,
- poniżej miasta Opolą w km 157,2 powyżej ujścia Małej Panwi, Wróblin.

Według „Stanu środowiska w województwie opolskim w roku 2007 r.” opracowanie Inspekcji Ochrony Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu, jakość wód rzeki Odry w ww. przekrojach kształtuje się poniżej wartości wyznaczonych dla V klasy czystości ze względu na przekroczenia: przewodności elektrycznej właściwej, substancji rozpuszczonych, chlorków, bakterii kałowych oraz ogólnej liczby bakterii coli.

3.6. Jakość gleb i ziemi.

Teren wokół zakładu jest terenem przemysłowym, na którym od dawna funkcjonuje przemysł cementowy, wydobywczy, energetyka zawodowa oraz przedsiębiorstwa usługowo handlowe.

Do najbardziej rozpowszechnionych zanieczyszczeń gleb i gruntów zalicza się: związki organiczne, metale ciężkie, sole – azotany, siarczany i chlorki.

Stan jakościowy gleb i ziemi na terenie Opolszczyzny charakteryzuje się umiarkowaną zawartością metali ciężkich.

Największe zanieczyszczenie stanowią tu:

- ◆ kadm – 0,33 mgCd/kg
- ◆ ołów - 20,9 mgPb/kg,
- ◆ cynk - 43,6 mgZn/kg,
- ◆ zanieczyszczenia węglowodorowe (w okolicach szlaków komunikacyjnych, stacji paliw, w miejscach rozładunku cystern).

Zanieczyszczenia mogą przedostawać się do gleb i ziemi wraz ze ściekami, pyłami oraz z odpadami wytwarzanymi przez zakłady przemysłowe. Substancje te zawierają najczęściej metale ciężkie oraz związki organiczne.

Zanieczyszczenia gleb związane są także ze środkami transportu, stacjami benzynowymi, miejscami rozładunku cystern, itp.

Gleby w rejonach dróg mogą zawierać zwiększone ilości związków ołowiu jednak w większej mierze są zagrożone zanieczyszczeniami węglowodorowymi.

Jednakże nie prowadzono dotychczas żadnych badań w rejonie lokalizacji cementowni mających na celu określenie zanieczyszczenia gleb ww. substancjami.

3.7. Roślinność, pomniki przyrody, użytki ekologiczne.

Teren wokół cementowni jest przestrzenią charakterystyczną dla dzielnicy przemysłowej i zabudowy miejskiej oraz wiejskiej, dlatego też występujące tu elementy przyrodnicze są typowe dla takiego obszaru. Istniejąca zieleń niska spełnia pożyteczną rolę pochłaniając zanieczyszczenia i stanowiąc ekrany akustyczne. Elementami przyrodniczymi w tym obszarze są: rzeka Odra, która przepływa wzdłuż zachodniej granicy zakładu wzdłuż której dominują krzewy oraz tereny trawiaste oraz roślinność występująca w nieczynnej części kamieniołomu Odra I.

W strefie około 3000 m. od granicy zakładu (pięćdziesięciokrotna wysokość

najwyższego emitora) nie występują tereny podlegające ochronie, nie ma parków narodowych, leśnych kompleksów promocyjnych i ochrony uzdrowiskowej. Brak także obszarów, na których znajdują się pomniki historii wpisane na „Listę dziedzictwa światowego”.

3.8. Obszar Natura 2000.

Najbliżej zakładu zlokalizowany obszar Natura 2000 to Grądy Odrzańskie – Kod obszaru PLB 020002.

Ostoja Grądy Odrzańskie stanowi obszar specjalnej ochrony ptaków. Szczególnie ważnymi składnikami przyrody Grądów Odrzańskich są wyjątkowo stare fragmenty lasów dębowo – grabowych oraz nadrzeczne lasy, rozlewiska i starorzecza, a także gniazdujące tu gatunki ptaków: bielik, kania czarna, kania ruda i bączek.

Obszar specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 20461 ha leży w Pradolinie Wrocławskiej na terenie Niziny Śląskiej. Rozciąga się wzdłuż Odry na długości 70 kilometrów od Naroka do Wrocławia.

Ekosystemy Grądów Odrzańskich wykształcone zostały w związku z naturalnym rytmem wahań poziomu wody w Odrze i rozlewaniem się rzeki na dnie doliny wiosną. Obecnie na skutek zmian w środowisku (ubywanie lasów w górach i przedsięwzięcia przeciwpowodziowe), sposób wpływania rzeki na otaczającą ją przyrodę również się zmienia.

Grądy Odrzańskie zawierają niewielkie fragmenty starych lasów pozostałych po dawnej Puszczy Niemodlińskiej oraz typy ekosystemów charakterystycznych dla środkowoeuropejskich dolin rzecznych z lasami łęgowymi i ekstensywnie użytkowanymi łąkami nadrzeczными.

Obszar ten cechuje duża różnorodność siedlisk – w jej wschodniej części dominują płaty lasów z przewagą żywnych grądów i łąg wiązowo – jesionowych. Występują tu także łągi wierzbowo – topolowe, szuwały, łąki zalewowe oraz turzycowiska. W rezerwatach Zwierzyniec, oraz Kanigóra, znajdują się stare, ponad dwustuletnie drzewostany dębowo – grabowe. W części zachodniej większość terenu zajmują duże obszary łąk kośnych, ziołorośli eutroficznych i turzycowisk, fragmentów leśnych w jest tu niewiele. Ponadto występują liczne rozlewiska wód i starorzecza. Teren obfituje w żyzne gleby, dlatego na całym jego obszarze znajdują się liczne pola uprawne. W sumie ponad 60% powierzchni Grądów Odrzańskich zajmują grunty orne, łąki i pastwiska.

Występują tu bardzo stare drzewostany z przewagą dębów, grabów, klonów i wiązów, wśród których znajdują się pomniki przyrody. Cennymi gatunkami roślin na tym terenie są: turzyca Davalla, turzyca cienista, goździk pyszny, róża francuska, salwinia pływająca, kotewka orzech wodny.

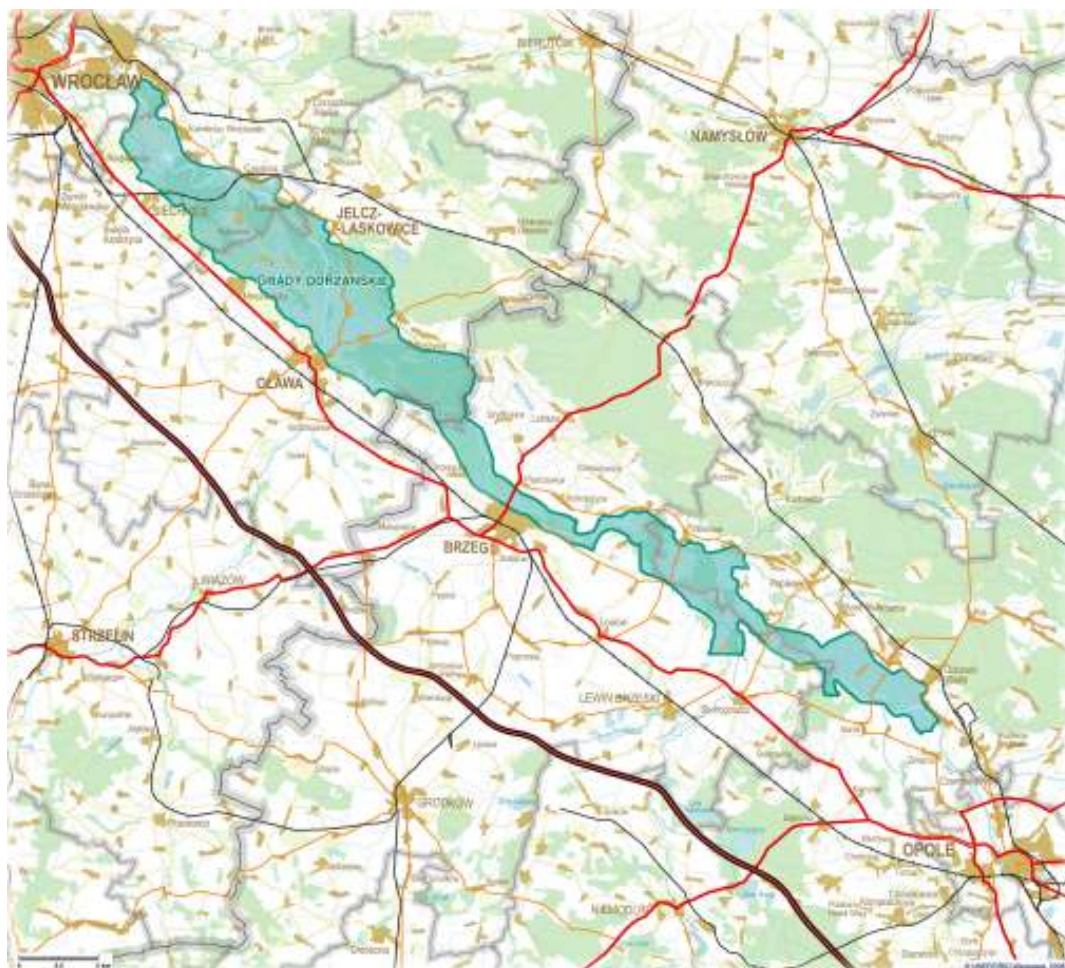
Grądy Odrzańskie są terenem występowania ok. 150 gatunków ptaków w tym 4 szczególnie rzadkich: bielik, kania czarna, kania ruda i bączek oraz 18 innych zamieszczonych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej: ortolan, zimorodek, lelek, bocian biały i czarny, błotniak stawowy, derkacz, dzięcioł średni, czarny i zielonosiwy, żuraw, dzierzba gąsiorek, muchołówka białoszyja i mała, lerka, trzmielojad, zielonka i jarzębatka. Prócz ptaków występują również m.in.: jelonek rogacz, minóg strumieniowy, piskorz, kiełb białopłetwy, różanka, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, żółw błotny, wydra i bóbr.

Przyrodzie Grądów Odrzańskich zagraża:

- ◆ odstępowanie od ekstensywnych form rolnictwa, osuszanie terenu, wypalanie roślinności, postępująca intensyfikacja gospodarki rolnej;
- ◆ intensywna gospodarka leśna, wyrąb starych drzew, wywożenie martwych drzew z lasu;

- ◆ zrzucanie ścieków komunalnych, zanieczyszczenie wód;
- ◆ rozbudowa osiedli w pobliżu siedlisk dzikich zwierząt;
- ◆ płoszenie zwierząt, penetrowanie siedlisk ptaków, niszczenie gniazd, kłusownictwo.

Obszar ten znajduje się w odległości ok. 12 km od zakładu w kierunku północno zachodnim. Oznacza to, że znajduje się poza obszarem bezpośredniego zasięgu oddziaływania zakładu. Forma potencjalnego oddziaływania zakładu na poszczególne elementy środowiska nie stwarza w/w zagrożeń.



Rys. 7. Obszar Natura 2000 na terenie województwa opolskiego (źródło: przyroda.polska.pl)

3.9. Istniejące w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

W zasięgu oddziaływania zakładu nie znajdują się zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

4 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikających z funkcjonowania planowanej inwestycji.

4.1. Przewidywane oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

Substancjami emitowanymi do środowiska będą: pył, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, ponadto podczas współspalania monitorowane będą: antymon, arsen, chlorowódz, fluor, chrom, kadm, kobalt, mangan, miedź, nikiel, ołów, rtęć, tal, wanad, TOC, dioksyny i furany.

Ilość możliwych do wyemitowania do powietrza zanieczyszczeń przyjęto dla pracy zakładu przy pełnej wydajności. Oceny oddziaływania instalacji na stan jakości powietrza dokonano w oparciu o obliczenia rozprzestrzeniania się substancji.

Dane wyjściowe do obliczeń, takie jak parametry emitorów oraz wielkość emisji dla istniejących emitorów zamieszczono w załączniku nr 1 (tabela nr 1 i 2).

Do obliczeń emisji substancji, przyjęto maksymalne wielkość emisji występujące przy spalaniu paliwa podstawowego + współspalanie odpadów, jak w tabeli poniżej:

l.p.	substancja	Mg/rok
1	pył ogółem	94,81
2	SO ₂	124,22
3	NO _x	460,87
4	CO	1837,47
5	HCl	8,952
6	HF	0,895
7	Cd	0,0358
8	Tl	0,0448
9	Hg	0,0448
10	Sb	0,448
11	As	0,448
12	Pb	0,358
13	Cr	0,448
14	Co	0,448
15	Cu	0,448
16	Mn	0,448
17	Ni	0,448
18	V	0,448

Tło zanieczyszczeń przyjęto zgodnie z pismem Opolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Opolu – załącznik nr 2.

Na wielkość mierzonych wartości w powietrzu, w znacznym stopniu wpływa działalność produkcyjna Cementowni „Odra”. Poza Cementownią wpływ na stan powietrza w tym rejonie ma przedsiębiorstwo Energetyka Ciepła Opolszczyzny (odległość między głównymi emitorami tych zakładów wynosi ok. 750 m), a także zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł grzewczych budynków nie objętych siecią grzewczą ECO oraz komunikacyjne, pochodzące z centrum miasta, głównej arterii komunikacyjnej Wrocław - Katowice a także z ulicy Budowlanych, rozdzielającej teren zakładu.

Tak więc tło – zgodnie z pismem z Ministerstwa Środowiska znak DGPŚiZKop – 078 – 2463/06/SK – załącznik nr 3, skorygowano powiększając o udział istniejącej instalacji Cementowni „ODRA” w aktualnym stanie powietrza, określonym w ramach systemu monitoringu środowiska, ponieważ aktualny stan powietrza obejmuje również wpływ tejże instalacji na stan powietrza.

Przyjęto 25 % udział instalacji w aktualnym stanie powietrza.

$$0.25 \cdot 38 = 9,5$$

$$38 - 9,5 = 28,5 \text{ - tło po zwiększeniu udziału o instalację cementowni Odra}$$

$$40 - 28,5 = 11,5 \text{ - wartość dyspozycyjna}$$

gdzie:

38 – tło aktualne

40 – wartość odniesienia

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87), z wykorzystaniem programu EK 100 W, wersja 4.7. Obliczenia wykonano w sieci obliczeniowej na poziomie ziemi oraz dla zabudowy mieszkalnej 1 i 2 – piętrowej, występującej w odległości 10 wysokości najwyższego emitora, tj. 620 m.

W załączniku nr 4 zamieszczono wydruk obliczeniowy zawierający:

- ◆ dane wyjściowe, tj. parametry emitorów, wartości odniesienia, wielkość emisji, podokresy obliczeniowe,
- ◆ obliczenia stężeń maksymalnych – zakres obliczeń,
- ◆ obliczenia stężeń maksymalnych i stężeń średnich substancji na poziomie ziemi,
- ◆ obliczenia stężeń maksymalnych substancji na wysokości zabudowy mieszkalnej,
- ◆ obliczenia opadu substancji pyłowej,
- ◆ graficzną prezentację wyników.

Obliczone wartości porównano z wartościami odniesienia dla substancji w powietrzu na terenie kraju, określonymi Załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia.

Lp.	Nazwa substancji (nazwa zwyczajowa)	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS) ^a	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu	
			1 godziny	roku kalendarzowego
1.	Pył zawieszony PM10 ^c	-	280	40
2.	Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	7446-09-5	350	20

3.	Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	10102-44-0	200	40
4.	Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
5.	Antymon ^{b)}	7440-36-0	23	2
6.	Arsen ^{b)}	7440-38-2	0,2	0,01
7.	Chlorowodór	7647-01-0	200	25
8.	Fluor ^{c)}	7782-41-4	30	2
9.	Chrom (+6) ^{b)}	7440-47-3	4,6	0,4
10.	Kadm ^{b)}	7440-43-9	0,52	0,01
11.	Kobalt ^{b)}	7440-48-4	5	0,4
12.	Mangan ^{b)}	7439-96-5	9	1
13.	Miedź ^{b)}	7440-50-8	20	0,6
14.	Nikiel ^{b)}	7440-02-0	0,23	0,025
15.	Ołów ^{b)}	7439-92-1	5	0,5
16.	Rtęć ^{d)}	7439-97-6	0,7	0,04
17.	Tal ^{b)}	7440-28-0	1	0,13
18.	Wanad ^{b)}	7440-62-2	2,3	0,25

a) oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number

b) jako suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym

c) stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm. (PM10)

d) jako suma rtęci i jej związków

e) jako suma fluoru i fluorków rozpuszczalnych w wodzie.

Wartość odniesienia opadu substancji pyłowej wynosi 200 g/m² rok, opadu ołowiu 0,10 g/m², opadu kadmu 0,01 g/m²

Wyniki obliczeń

Zakres obliczeń poziomów substancji w powietrzu

Sumy stężeń maksymalnych z zespołu emitorów dla poszczególnych substancji wynoszą:

pył zawieszony PM10	476,80	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 28.000 µg/m ³] pełny zakres obliczeń
dwutlenek siarki	376,86	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 35,000 µg/m ³] pełny zakres obliczeń
dwutlenek azotu	295,73	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 20,000 µg/m ³] pełny zakres obliczeń
tlenek węgla	1 166,34	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 3 000,000 µg/m ³] skrócony zakres obliczeń
antymon	0,0655	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 2,300 µg/m ³] skrócony zakres obliczeń
arsen	0,0655	µg/m ³	[0,1* D ₁ = 0,020 µg/m ³] pełny zakres obliczeń

chlorowodór	2,6197	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 20,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
chrom (+6)	0,0655	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,460 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
fluor	0,2619	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 3,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
kadm	0,00524	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,052 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
kobalt	0,06549	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
mangan	0,06549	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,900 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
miedź	0,06549	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 2,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
nikiel	0,06549	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,023 \mu\text{g}/\text{m}^3$] pełny zakres obliczeń
ołów	0,05239	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
rteć	0,01310	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,070 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
tal	0,00655	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,100 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń
wanad	0,06549	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ [0,1* $D_1 = 0,230 \mu\text{g}/\text{m}^3$] skrócony zakres obliczeń

gdzie D_1 – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom (łącznie z marginesem tolerancji właściwym dla danej substancji i roku) substancji w powietrzu uśrednione dla 1 godziny, w $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Odległość występowania najwyższego ze stężeń maksymalnych wynosi 498,70 m

Stężenia maksymalne i średnie

Najwyższe obliczone wartości wynoszą:

- w siatce obliczeniowej

	stężenia maksymalne uśrednione do 1 godz./ percentyl [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Częstość przekroczeń stęż. dop. [%]	P(D_1) [%]
pył zawieszony	153,64	280,00	0,00	0,20
$S_{99,8}$	109,34			
dwutlenek siarki	303,16	350,00	0,00	0,274
$S_{99,726}$	271,52			
dwutlenek azotu	151,66	200,00	0,00	0,20

arsen	S _{99,8}	129,03			
		0,06546	0,200	0,00	0,20
nikiel	S _{99,8}	0,05982			
		0,06546	0,230	0,00	0,20
	S _{99,8}	0,05982			

	stężenie średnie [μg/m ³]	D _a - R [μg/m ³]
pył zawieszony	9,15	11,50
dwutlenek siarki	12,06	18,00
dwutlenek azotu	7,05	15,00
arsen	0,00317	0,009
nikiel	0,00317	0,0225

gdzie:

D₁ i D_a - wartości odniesienia, R – tło zanieczyszczeń.

- poza terenem zakładu

	stężenia maksymalne uśrednione do 1 godz./ percentyl [μg/m ³]	D ₁ [μg/m ³]	Częstość przekroczeń stęż. dop. [%]	P(D ₁) [%]
pył zawieszony	131,57	280,000	0,00	0,20
S _{99,8}	92,56			
dwutlenek siarki	253,27	350,000	0,00	0,274
S _{99,726}	205,79			
dwutlenek azotu	151,66	200,000	0,00	0,20
S _{99,8}	129,03			
arsen	0,06546	0,200	0,00	0,20
S _{99,8}	0,05982			
nikiel	0,06546	0,230	0,00	0,20
S _{99,8}	0,05982			

	stężenie średnie [μg/m ³]	D _a - R [μg/m ³]
pył zawieszony	5,51	11,50
dwutlenek siarki	9,12	18,000
dwutlenek azotu	7,05	15,000
arsen	0,00273	0,009
nikiel	0,00273	0,0225

- na wysokości zabudowy mieszkalnej 1 - piętrowej				
	stężenia maksymalne uśrednione do 1godz./ percentyl	D ₁	Częstość przekroczeń stęż. dop.	P(D ₁)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[%]	[%]
pył zawieszony	171,86	280,000	0,00	0,20
S _{99,8}	112,60			
dwutlenek siarki	236,90	350,000	0,00	0,274
S _{99,726}	174,80			
dwutlenek azotu	150,91	200,000	0,00	0,20
S _{99,8}	126,98			
arsen	0,07105	0,200	0,00	0,20
S _{99,8}	0,06494			
nikiel	0,07105	0,230	0,00	0,20
S _{99,8}	0,06494			

- na wysokości zabudowy mieszkalnej 2 - piętrowej				
	stężenia maksymalne uśrednione do 1godz./ percentyl	D ₁	Częstość przekroczeń stęż. dop.	P(D ₁)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[%]	[%]
pył zawieszony	197,96	280,000	0,00	0,20
S _{99,8}	128,85			
dwutlenek siarki	221,94	350,000	0,00	0,274
S _{99,726}	180,96			
dwutlenek azotu	151,38	200,000	0,00	0,20
S _{99,8}	127,23			
arsen	0,07249	0,200	0,00	0,20
S _{99,8}	0,06625			
nikiel	0,07249	0,200	0,00	0,20
S _{99,8}	0,06625			

Nie występują przekroczenia stężeń maksymalnych i średnich na terenie i poza terenem zakładu.

Obliczenia dla pobliskiej zabudowy 1 i 2 – piętrowej również nie wykazują przekroczeń wartości dopuszczalnych.

Opad substancji pyłowej

Ze względu na przekroczenia występujące podczas opadu, obniżono standardy emisyjne dla kadmu i ołowiu. W sumie Cd + Tl - kadm nie może przekraczać $0,04 \text{ mg/m}^3$, natomiast w sumie Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V - ołów nie może przekraczać $0,4 \text{ mg/m}^3$.

Najwyższa obliczona wartość opadu pyłu wynosi $311,04 \text{ g/m}^2\text{rok}$, opadu ołowiu $0,09464 \text{ g/m}^2\text{rok}$, opadu kadmu $0,00935 \text{ g/m}^2\text{rok}$. Poza zakładem opad pyłu $83,01 \text{ g/m}^2\text{rok}$, przy wartości dopuszczalnej opadu $D_p - R_p = 180,00 \text{ g/m}^2 \text{ rok}$, opad ołowiu $0,08747 \text{ g/m}^2\text{rok}$, przy wartości dopuszczalnej $D_p - R_p = 0,09 \text{ g/m}^2\text{rok}$, opad kadmu $0,00864 \text{ g/m}^2\text{rok}$, przy wartości dopuszczalnej $0,009 \text{ g/m}^2\text{rok}$.

gdzie D_p - dopuszczalny opad w $\text{g/m}^2 \text{ rok}$

R_p - tło opadu pyłu w $\text{g/m}^2 \text{ rok}$

4.2. Przewidywane oddziaływanie na klimat akustyczny.

Instalacja do podawania paliw alternatywnych, która powstanie w wyniku inwestycji zostanie usytuowana w obrębie hali, w której obecnie pracuje palnik główny pieca obrotowego gdzie maksymalny poziom natężenia dźwięku wynosi 88 dB.

Maksymalna moc akustyczna nowych urządzeń zgodnie z założeniami do projektowania nie może przekroczyć poziomu 85 dB. Stąd też warunki emisji hałasu do środowiska uwzględniając izolacyjność ścian, znaczną odległość od granic zakładu oraz hale i budynki będące ekranami, nie ulegną zmianie. W wyniku czego poziom emisji hałasu do środowiska w odniesieniu do stanu aktualnego nie ulegnie zmianie.

Na obszarze chronionym, na którym znajduje się zabudowa mieszkaniowa jedno i wielorodzinna oraz zagrodowa, sąsiadującym z terenem przemysłowo – handlowo – usługowym, na którym między innymi zlokalizowana jest cementownia Odra, obowiązują następujące standardy akustyczne:

- ◆ Pora dzienna w godz. 6⁰⁰ – 22⁰⁰ – 55 dB
- ◆ Pora nocna w godz. 22⁰⁰ – 6⁰⁰ – 45 dB

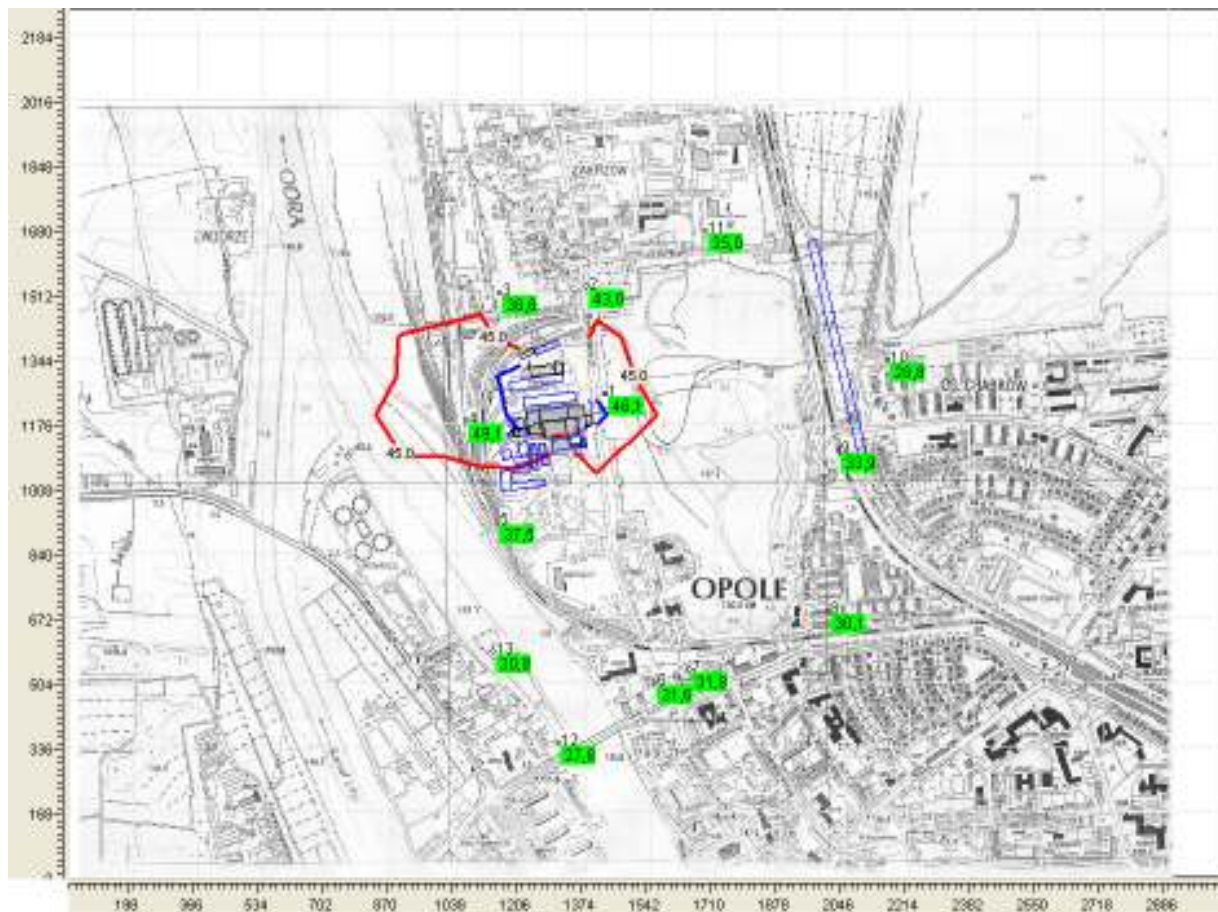
Na poniższym rysunku przedstawiono izolinie hałasu dla stanu aktualnego. Izolinia niebieska odnosi się do poziomu 55 dB, natomiast czerwona do poziomu 45 dB. Na zielono zaznaczono punkty obserwacji, w których analizowano poziom hałasu pochodzący od Cementowni „ODRA” S.A.

Wartości prezentowane w poszczególnych punktach oraz izolinie są obliczone z wykorzystaniem programu do obliczeń rozprzestrzeniania się hałasu z źródeł przemysłowych LEQ 6,0 na podstawie danych pomiarowych źródeł emisji zlokalizowanych na terenie zakładu z uwzględnieniem istniejących ekranów oraz odbić.

Środki transportu wewnątrzzakładowego to wózki widłowe, samochód ciężarowy, ładowarka kołowa, spychacz oraz samochód zmiataczka. Pojazdy te są wykorzystywane do zabezpieczenia procesów technologicznych w przypadkach konieczności przemieszczenia surowców lub klinkieru wewnątrz zakładu, dużych lub ciężkich przedmiotów oraz do utrzymania czystości w zakładzie (zmiataczka). Poruszają się one po drogach wewnętrznych oraz wewnątrz hal (wózki widłowe) w miejscach gdzie znajdują się urządzenia technologiczne oraz składy surowców, paliw i klinkieru w centralnej części zakładu. Poziom mocy akustycznych tych urządzeń waha się w granicach 90 do 105 dB. Biorąc pod uwagę odległości od granic zakładu występowanie ekranów akustycznych, którymi są obiekty

budowlane, krótkie czasy emisji hałasu ze względu na specyfikę transportu wewnętrznego w odniesieniu do emisji hałasu ciągłego z urządzeń technologicznych, emisja hałasu z środków transportowych nie będzie znaczącą składową całkowitej emisji hałasu z zakładu.

Reasumując, po przebudowie oddziaływanie akustyczne zakładu na środowisko nie ulegnie zmianie.



Rys. 8. Rozkład izolinii hałasu pochodzącego z Cem. Odra oraz lokalizacja punktów obserwacji wokół zakładu.

4.3. Przewidywany wpływ na gospodarkę odpadami.

Odpady będą powstawać w fazie realizacji oraz eksploatacji instalacji. Faza likwidacji inwestycji została pominięta ponieważ w maksymalnym okresie obowiązywania pozwolenia zintegrowanego, które zakład musi posiadać tj. 10 lat, nie przewiduje zakończenia jej eksploatacji.

Dokładne określenie rodzaju i ilości odpadów w fazie realizacji będzie możliwe po opracowaniu projektu budowlanego uwzględniającego konieczne wyburzenia oraz roboty konstrukcyjne z wyszczególnieniem materiałów wykorzystywanych w tym procesie.

Powstające w fazie eksploatacji odpady swym rodzajem i ilością będą się wpisywać w posiadane przez cementownię pozwolenie zintegrowane, w którym odpady nie są podzielone na poszczególne wydziały i urządzenia lecz odnoszą się do sumarycznej ich ilości powstającej w zakładzie. W stosunku do stanu istniejącego zwiększeniu ilości do 1,6 Mg/rok ulegnie jedynie odpad o kodzie 15 02 03 tj. materiały filtracyjne z nowych odpylaczy

tkaninowych.

Również w wyżej wspomnianym etapie realizacji inwestycji mogące potencjalnie powstać odpady znajdują się już w pozwoleniu zintegrowanym ponieważ w zakładzie w sposób ciągły prowadzi doraźne prace remontowo – budowlane a rodzaj powstających odpadów jest podobny.

4.4. Przewidywany wpływ na gospodarkę wodno – ściekową.

Eksploatacja nowej instalacji nie będzie miała wpływu na gospodarkę wodno – ściekową zakładu.

5. Opis wariantów planowanego przedsięwzięcia.

Wariant I – nie podejmowanie inwestycji

Wariant nie podejmowania inwestycji oznacza, że oddziaływanie zakładu na środowisko będzie na poziomie opisanym w dokumentacji będącej podstawą do wydania aktualnych pozwoleń.

Rozpatrując problem pod szerszym kątem oznacza to również brak możliwości wykorzystania paliw alternatywnych, które są wytwarzane na bazie odpadów, w procesie technologicznym. Natomiast ich wykorzystywanie jest powszechnym trendem w nowoczesnych technologiach produkcji klinkieru. W Polsce 9 cementowni na 11 wykorzystuje paliwa na bazie odpadów z dobrym skutkiem technologicznym nie powodując przy tym zagrożenia dla środowiska naturalnego. Tego rodzaju działanie powoduje również oszczędność nieodnawialnych paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone.

Wariant II – podjęcie inwestycji z wykorzystaniem odpylacza tkaninowego

Wykorzystanie paliw alternatywnych wytworzonych na bazie odpadów jak również odpadów innych niż niebezpieczne wymaga od prowadzącego instalację spełnienia wymagań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych. W poniższej tabeli przedstawiono te wymagania.

Tabela 8 Standardy emisyjne przy współspalaniu odpadów (warunki normalne, 10 % O₂)

L.p.	Nazwa substancji	Standardy emisyjne w mg/m ³ _u (dla dioksyn i furanów w ng/m ³ _u), przy zawartości 10 % tlenu w gazach odlotowych
1	Pył całkowity	30
2	Chlorowodór (HCl)	10
3	Fluorowodór (HF)	1
4	Tlenki azotu (NO _x) dla istniejących instalacji	800
	Tlenki azotu (NO _x) dla nowych instalacji	500

5	Dwutlenek siarki (SO ₂)	50
6	Substancje organiczne w postaci par i gazów wyrażone jako całkowity węgiel organiczny	10
7	Tlenek węgla (CO)	2000
8	Kadm + tal (Cd +Tl)	0,05
9	Rtęć (Hg)	0,05
10	Antymon + arsen + ołów + chrom + kobalt + miedź + mangan + nikiel + wanad (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	0,5
11	Dioksyny i furany	0,1

Jednym z podstawowych parametrów emisyjnych jest emisja pyłowa, która musi być ograniczona do poziomu 30 mg/m³n_n. Istniejąca instalacja ze względów technicznych nie spełnia tych wymagań. W związku z czym podjęto decyzję o przebudowie istniejącego odpylacza elektrostatycznego na odpylacz tkaninowy z gwarantowaną redukcją emisji pyłowej do poziomu poniżej 30 mg/m³n_n.

Przebudowa polegać będzie na demontażu wnętrza odpylacza elektrostatycznego i zabudowie układu filtracji tkaninowej. Obudowa odpylacza nie ulegnie zmianie. Ze względu na wyższe opory filtracji wymienione zostaną również wentylatory wyciągowe. Nowe wentylatory będą posiadały taką samą wydajność ale większy spręż. Moc akustyczna nowych wentylatorów nie przekroczy 85 dB. Sprężone powietrze do regeneracji worków filtracyjnych będzie dostarczane z istniejącej instalacji sprężonego powietrza.

W zakładzie wykonano pomiary wielkości emisji zanieczyszczeń przedstawionych w tabeli 8. Uzyskane wyniki zamieszczono w tabeli 9.

Tabela 9. Zestawienie wyników pomiaru emisji przy opalaniu pyłem węglowym (warunki normalne, gaz suchy, 10 % O₂)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Wartość zmierzona
Pył	mg/m ³	43
HCl	mg/m ³	0,6
HF	mg/m ³	0,2
NO _x	mg/m ³	582
SO ₂	mg/m ³	<3
TOC	mg/m ³	1,1
CO	mg/m ³	1247
Hg	mg/m ³	0,00007
Suma Cd i Tl	mg/m ³	0,00034
Suma Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/m ³	0,02
Dioksyny i furany	ng/m ³	0,008

Analizując powyższe wyniki można stwierdzić, że oprócz stężeń pyłowych oraz nieznacznie NO_x, pozostałe wartości kształtują się poniżej dopuszczalnych standardów

emisyjnych. Wymiana odpylacza zagwarantuje poziom emisji pyłowej poniżej obowiązującego standardu.

W celu ograniczenia emisji NO_x zostaną podjęte działania techniczno – technologiczne, które zagwarantują dotrzymanie tego parametru. Można tu zastosować np. palnik nisko emisyjny lub prekalcyngację.

Istniejąca instalacja jest wyposażona w układ ciągłych pomiarów emisji do środowiska w zakresie: pyłów, SO₂, NO_x i CO. Wyposażenie istniejącego pieca obrotowego w infrastrukturę umożliwiającą współspalanie paliw alternatywnych wytworzonych na bazie odpadów spowoduje, że zostanie on zakwalifikowany jako nowa instalacja do współspalania.

W związku z czym monitoring, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia zostanie rozszerzony o ciągły pomiar TOC. Ciągły pomiar HCl, HF, SO₂ nie jest wymagany jeżeli prowadzący instalację może wykazać, że emisje chlorowodoru, fluorowodoru i dwutlenku siarki nie są wyższe niż ich standardy emisyjne (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody – Dz.U. nr 206, poz.1291).

Wariant III – podjęcie inwestycji z wykorzystaniem odpylacza elektrostatycznego

Rozpatrywano również wariant z wykorzystaniem odpylacza elektrostatycznego. Nowoczesne techniki odpylania tą metodą również gwarantują uzyskanie niskich stężeń zapylenia na wylocie z urządzenia.

W tym wypadku jednak gabaryty nowego odpylacza elektrostatycznego muszą być znacznie większe niż dla odpylacza tkaninowego. W związku z czym konieczna byłaby inwestycja budowlana polegająca na dobudowie dodatkowej komory istniejącego elektrofiltru. Oznacza to wykonanie nowych fundamentów, konstrukcji stalowych, nowej komory, wymianę zasilania odpylacza.

Koszt wykonania inwestycji w tej formie znacznie przekroczyłby koszt przebudowy elektrofiltru na odpylacz tkaninowy. Z tego względu nie przewiduje się tego wariantu do realizacji.

6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.

Wariant I – nie podejmowanie inwestycji

W przypadku niepodjęcia inwestycji oddziaływanie zakładu na środowisko nie ulegnie zmianie. Zakład posiada ważne pozwolenie zintegrowane, w którym są zapisane warunki jakie musi spełniać aby nie stwarzać zagrożenia dla środowiska. Prowadzony zgodnie z posiadaniem pozwoleniem monitoring nie wykazuje na występowanie przekroczeń parametrów emisji. Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że przy zachowaniu dotychczas stosowanych warunków technologicznych zakład nadal nie będzie stwarzać zagrożenia dla żadnego z elementów środowiska naturalnego.

Wariant II – podjęcie inwestycji z wykorzystaniem odpylacza tkaninowego

Oddziaływanie na powietrze zostało opisane w rozdz. 4. W odniesieniu do emisji regulowanych przez pozwolenie zintegrowane z roku 2004 oraz pozwolenie sektorowe z roku 2009, całkowita dopuszczalna emisja pyłów dla instalacji wynosi 132,87 Mg/rok, natomiast dopuszczalna emisja tlenków azotu 729,44 Mg/rok. Podjęcie inwestycji spowoduje zmniejszenie dopuszczalnej emisji pyłów do 94,81 Mg/rok, jest to redukcja na poziomie 28,66 %. Emisja tlenków azotu zostanie zredukowana z 729,44 Mg/rok do 460,87 Mg/rok czyli o 36,8 %. W stosunku do wytwarzania odpadów nie ulegnie zmianie ich rodzaj ale ich ilość. Zredukowana zostanie ilość odpadów powstających w wyniku remontu elektrofiltru (złom, elementy okablowania) natomiast zwiększeniu o ok. 1,6 Mg/rok ulegnie ilość odpadów tkaninowych elementów filtracyjnych, które są odpadami innymi niż niebezpieczne. Ilość ta będzie uzależniona od rodzaju stosowanych materiałów i ich wytrzymałości co wiąże się z krotnością wymian.

Wariant III – podjęcie inwestycji z wykorzystaniem odpylacza elektrostatycznego

Eksploatacja nowego elektrofiltru podobnie jak odpylacza tkaninowego spowoduje redukcję wielkości emisji pyłowej o taki sam rząd wielkości. Na emisję tlenków azotu nie ma wpływu rodzaj urządzenia odpylającego. Stąd też redukcja emisji byłaby taka sama. Natomiast w gospodarce odpadami zwiększyłyby się jedynie ilości odpadu (złomu) powstającego podczas remontów okresowych.

7. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu i jego oddziaływanie na środowisko.

7.1. *Oddziaływanie na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze.*

W wyniku realizacji planowanej inwestycji, w stosunku do stanu aktualnego zmianie ulegną emisja pyłowa oraz tlenków azotu. Jak wykazały obliczenia roczne emisja pyłu ulegnie redukcji o ok. 28,66 % natomiast emisja tlenków azotu o ok. 36,8 %. Ponieważ nie przewiduje się podawania paliw alternatywnych od zimnego końca pieca pozostałe parametry emisji nie ulegną zmianie. Reasumując zmniejszy się stopień oddziaływania całego obiektu przemysłowego na ludzi, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze w otoczeniu zakładu.

7.2. *Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.*

Eksploatacja nowej instalacji w związku z redukcją emisji pyłowej zmniejszy oddziaływanie na powierzchnię ziemi. Aktualny opad pyłu nie jest źródłem przekroczeń wartości dopuszczalnych.

7.3. Oddziaływanie na dobra materialne.

Eksploatacja nowej instalacji nie będzie źródłem zmian w oddziaływaniu na dobra materialne.

7.4. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy.

Eksploatacja nowej instalacji nie będzie źródłem zmian w oddziaływaniu na zabytki i krajobraz kulturowy.

7.5. Wzajemne oddziaływanie między poszczególnymi elementami.

Eksploatacja nowej instalacji nie będzie źródłem zmian we wzajemnym oddziaływaniu między poszczególnymi elementami.

8. Opis zastosowanych metod prognozowania.

Wykorzystane w opracowaniu metody prognozowania opierają się na analizie danych zawartych w raportach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu oraz danych pomiarowych z monitoringu prowadzonego przez Cementownię Odra. Obliczenia emisji pyłów wykonano z wykorzystaniem programu „Analiza rozprzestrzeniania pyłów i gazów EK100W” na podstawie pomiarów rzeczywistej emisji w zakładzie.

Sprawa określenia tła dla zakładu istniejącego została poruszona w roku 2006 kiedy w procesie modernizacji poszczególnych urządzeń technologicznych okazało się, że tło pozostające do dyspozycji zakładu nie pozwala na dokonywanie jakichkolwiek inwestycji. W związku z czym zwrócono się do Ministerstwa Środowiska z zapytaniem o możliwość uwzględnienia emisji z istniejącego obiektu w wartości pomiarowej tła podawanego przez WIOŚ w przypadku prowadzenia na tym obiekcie inwestycji mającej na celu jego modernizację.

Ministerstwo potwierdziło słuszność takiej interpretacji przyjęcia tła do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

Autorzy opracowania oszacowali udział cementowni w tle uwzględniając istniejące na terenie Zakrzowa źródła emisji pyłowej a więc ECO, istniejące mniejsze obiekty przemysłowo – handlowe, zabudowę zagrodową i jednorodziną oraz ruch drogowy na 25 % wartości mierzonyj co przy aktualnej wartości tła dla rejonu ul. Budowlanych wynoszącej $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wynosi $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla Cementowni Odra. W tym czasie nie istniały jeszcze żadne dokumenty analizujące udziały poszczególnych źródeł w poziomie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w tym rejonie.

Biorąc pod uwagę wartość 20 % jaka została podana w „Programie ochrony powietrza...” w odniesieniu do Da wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ daje udział w tle dla cementowni na poziomie $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zgodnie z obliczeniami maksymalne stężenie średnioroczne poza terenem zakładu wynosi $5,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Oznacza to, że przyjęcie niższego udziału w tle nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego dla pyłu PM_{10} .

9. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Przewidywane oddziaływanie zmodernizowanej instalacji opisano w rozdziale 4. Innych form oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się.

10. Opis przewidywanych działań mających na celu redukcję negatywnych oddziaływań na środowisko.

W wyniku eksploatacji instalacji będą emitowane zanieczyszczenia pyłowe i gazowe do powietrza, hałas oraz wytwarzane będą odpady.

Zastosowanie nowoczesnego wysokosprawnego odpylacza na instalacji piecowej spowoduje redukcję stężenia zapylenia do poziomu 30 mg/m^3 co, z kolei spowoduje redukcję wielkości emisji o 28,66 % w odniesieniu do stanu aktualnego.

Emisja hałasu z nowej instalacji nie będzie źródłem zmiany klimatu akustycznego na obszarze chronionym. W związku z czym nie przewiduje się dodatkowych środków technicznych na jego redukcję.

Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów zostanie uzyskana poprzez objęcie eksploatacji nowej instalacji systemem zarządzania obowiązującym aktualnie w zakładzie.

11. Przewidywane oddziaływanie na środowisko projektowanej inwestycji w fazie jej realizacji.

W czasie realizacji inwestycji zostaną wykorzystane następujące urządzenia: samochody ciężarowe, dźwigi, podnośniki oraz drobne elektronarzędzia. Czas trwania inwestycji wyniesie ok. 2 miesiące. Prace będą prowadzone tylko na I i II zmianie. Nie przewiduje się pracy w nocy.

Część istniejącej instalacji zostanie zdemontowana a w to miejsce zostaną zamontowane nowe urządzenia zgodnie z projektem. Prace będą prowadzone w ciągu 8 – 12 godzin dziennie. Dźwig zostanie wykorzystany do transportu ciężkich elementów, które zostaną zdemontowane oraz transportu nowych elementów przewidzianych do zainstalowania.

Praca powyższych urządzeń powoduje hałas na poziomie 90 – 100 dB oraz emisję spalin do środowiska.

Wykonawcą inwestycji zostanie firma posiadające odpowiednie zezwolenie na wytwarzanie odpadów stąd też odpad powstający w czasie prac budowlanych będzie zabierany przez wykonawcę.

Biorąc pod uwagę, krótkie czasy przewidziane na wykorzystanie sprzętu w fazie demontażu istniejącej instalacji i montażu nowej instalacji oraz lokalizację terenu objętego inwestycją w centralnej części zakładu, należy stwierdzić, że realizacja inwestycji nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego.

W trakcie demontażu oraz montażu instalacji nie powstaną dodatkowe ścieki ani nie będzie się pobierać dodatkowej wody.

Należy stwierdzić, że wyżej wymienione prace nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

12. Nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.

W wyniku eksploatacji instalacji pieca obrotowego, w którym będą wykorzystywane paliwa alternatywne nie przewiduje się wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia dla środowiska.

13. Oddziaływanie transgraniczne.

Ze względu na położenie zakładu względem granic państwa nie wystąpi oddziaływanie transgraniczne. Odległość od granicy z Republiką Czeską wynosi ok. 40 km.

14. Ocena nowoczesności proponowanych rozwiązań.

Instalacja zostanie zaprojektowana i wybudowana zgodnie z najnowszą dostępną i uzasadnioną pod względem ekonomicznym techniką.

Technika planowana do zastosowania w instalacji do podawania paliw alternatywnych jest aktualnie powszechnie stosowana w przemyśle cementowym. Transport paliw odbywać się będzie zamkniętymi przenośnikami od leja zasypowego do palnika, którym paliwo będzie dozowane do pieca.

Zabezpieczy to całkowicie otoczenie przed zanieczyszczeniem go transportowanym materiałem.

W celu ograniczenia emisji hałasu urządzenia techniczne będące źródłem hałasu zostaną zainstalowane w istniejących pomieszczeniach zamkniętych a ich moc akustyczna nie może przekroczyć 85 dB.

W zakresie produkcji cementu obowiązuje aktualnie Dokument Referencyjny dla najlepszych dostępnych technik w przemyśle cementowo – wapienniczym.

Wykorzystanie odpadów jako paliw alternatywnych w procesie produkcji klinkieru jest opisane w rozdziale 1.2.3.3 pt.: Stosowanie odpadów jako paliwa.

Poniżej w formie tabeli podano zapisy tego rozdziału oraz planowany sposoby stosowania w cementowni Odra.

Zapisy dokumentu referencyjnego	Planowany sposób stosowania w Cem. Odra
Odpady podawane przez palnik główny ulegną rozkładowi w strefie spiekania w temperaturze do 2000 ⁰ C.	W zakładzie paliwo alternatywne będzie podawane tylko przez palnik główny do strefy wysokich temperatur.
Odpady podawane przez wtórny palnik (dopalacz) do wymiennika ciepła lub prekalcyntora są spalane w niższych temperaturach, które czasem nie są wystarczające dla destrukcji chlorowcopochodnych substancji organicznych. Lotne składniki materiału podawanego w części wlotowej pieca (zimny koniec pieca) lub paliwa kawałkowego mogą odparowywać. Składniki te nie przechodzą przez strefę spiekania i mogą nie ulegać rozkładowi ani wiązania z klinkierem. Dlatego stosowanie odpadów zawierających lotne metale (rtęć, tal) lub lotne związki organiczne może, przy nieodpowiednim użyciu zwiększyć emisje rtęci, talu oraz lotnych związków organicznych (VOC)	W zakładzie nie będzie się stosować tej metody podawania paliw alternatywnych do procesu technologicznego.
Przetwarzanie różnych odpadów do stosowania jako paliwa odbywa się poza cementownią, realizowane jest przez dostawców odpadów lub specjalistyczne firmy zajmujące się ich przeróbką. Oznacza to, że odpady wymagają w cementowni jedynie składowania a następnie dozowania wagowo do pieca. Ponieważ dostawy odpadów odpowiednich do stosowania jako paliwa są zróżnicowane, a rynek materiałów odpadowych gwałtownie się rozwija, wskazane jest projektowanie instalacji składowania/przygotowania jako wielofunkcyjnych	W zakładzie nie będzie prowadzony proces wytwarzania paliw alternatywnych. Będą kupowane gotowe paliwa o odpowiednich parametrach. W zakładzie paliwo będzie jedynie magazynowane i dozowane do pieca. Planowany magazyn paliw alternatywnych nie planowany jako wielofunkcyjny ponieważ stosować się będzie tylko paliwa alternatywne stałe, rozdrobnione wysuszone do stanu powietrzno suchego.
Rodzaje odpadów najczęściej wykorzystywanych jako paliwa w Europie to: osady ściekowe, zużyte opony, zużyte oleje, plastiki, guma, drewno odpadowe, zużyte rozpuszczalniki, makulatura, masa papierowa	W zakładzie stosowane będą tylko paliwa stałe wytworzone na bazie odpadów stałych tj.: tworzyw sztucznych, gumy, drewna odpadowego, makulatury oraz masy papierowej.
Za poziomy emisji odpowiadające najlepszym dostępnym technikom (BAT) uważa się: <ul style="list-style-type: none"> ◆ NO_x – 200 ÷ 500 mg/m³ ◆ SO₂ – 200 ÷ 400 mg/m³ ◆ Pył – 20 ÷ 30 mg/m³ <p>Powyższe stężenia wyrażone są jako średnie dobowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Odzysk wychwyconych w urządzeniach odpylających cząstek stałych w stosowanej technologii, tam gdzie to jest możliwe. Jeżeli zebrane pyły nie nadają się do zwrotu, prowadzenie odzysku tych pyłów w produktach komercyjnych. 	W cementowni Odra dotrzymane będą parametry BAT na następujących poziomach: <ul style="list-style-type: none"> ◆ NO_x – 500 mg/m³ ◆ SO₂ – 100 mg/m³ *) ◆ Pył – 30 mg/m³ <p>*) suma stężeń SO₂ zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, ograniczającego stężenie SO₂ w przypadku współspalania do 50 mg/m³ pochodzącego ze spalania odpadów oraz aktualnej emisji SO₂ z procesu technologicznego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ W cementowni prowadzi się aktualnie i będzie się nadal prowadzić całkowity odzysk pyłów wyrażonych w urządzeniach odpylających poprzez ich zawrót do technologii lub jako dodatek w procesie mielenia cementu.

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami w pkt. 6.2 Kierunki działań przewiduje tworzenie i promocję rozwiązań z zakresu energetyki odnawialnej opartej na strumieniu odpadów lub odpadach zmagazynowanych. Na kierunek ten składać się będzie między innymi energetyczne wykorzystanie odpadów w instalacjach termicznego przetwarzania (cementownie, elektrownie, ciepłownie komunalne).

W „Aktualizacji programu ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla miasta Opola na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012 – 2015”, pkt. 5 Cele, kierunki i proponowany system – dla odpadów komunalnych w zakresie redukcji strumienia odpadów trafiających na składowisko zaproponowano segregację w celu otrzymania paliwa alternatywnego, które będzie dostarczane do przemysłowych instalacji (cementownie, elektrownie, ciepłownie) na terenie miasta i województwa. Podobne rozwiązanie proponowane jest w zakresie tworzenia i promocji rozwiązań z zakresu energetyki odnawialnej opartej na strumieniu odpadów lub odpadach zmagazynowanych.

W punkcie 5.1.3. Propozycja wyboru „Aktualizacji...” przedstawiono ogólne kryteria jakim winny odpowiadać paliwa przeznaczone do współspalania w piecach cementowych zgodnie z kryteriami EURITS oraz przedstawiono przykładowe kryteria stosowane w Górażdże Cement S.A. z zaznaczeniem, że w przypadku chęci podjęcia produkcji paliw alternatywnych dla cementowni należy się z nią skontaktować w celu ustalenia aktualnych jego parametrów.

Projekt Cementowni Odra S.A. w zakresie wybudowania instalacji do podawania paliw alternatywnych oraz wdrożenie ich wykorzystania w technologii produkcji klinkieru wpisuje się tak w wojewódzki jak i gminny plan gospodarki odpadami.

15. Obszar ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy Prawo Ochrony Środowiska.

Analizowane przedsięwzięcie nie wymaga ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz.U. Nr 129/2006, poz. 902 z późn. zm.).

16. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowaną inwestycją.

Lokalizacja inwestycji na terenie, do którego zakład posiada prawo własności oraz jego przeznaczenie, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, jako teren przemysłowy, nie powinna być źródłem konfliktów społecznych. Ponieważ nie wykazano by poza terenem zakładu występowały przekroczenia obowiązujących norm zarówno dla substancji emitowanych z rozbudowywanej instalacji jak i przekroczenia poziomu hałasu w obszarze chronionym należy uznać, iż nie ma podstaw merytorycznych do wystąpienia konfliktu społecznego.

17. Monitoring oddziaływania na środowisko zaprojektowanej inwestycji.

Monitoring instalacji piecowej współspalającej odpady musi być prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań

w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. nr 206, poz.1291). Rozporządzenie to określa, że dla emisji pyłowej, tlenków azotu, TOC oraz CO musi być prowadzony monitoring ciągły, dla HCl, HF oraz SO₂ może być prowadzony monitoring okresowy jeżeli prowadzący instalację wykaże, że dopuszczalne standardy emisji nie są w żadnym przypadku przekraczane. Natomiast dla emisji metali ciężkich oraz dioksyn i furanów należy prowadzić pomiary okresowe.

W fazie rozruchu instalacji zostaną przeprowadzone trwające trzy doby pomiary chlorowodoru, fluorowodoru oraz całkowitego węgla organicznego przy pomocy mobilnych przyrządów pomiarowych umożliwiających pomiar ciągły w wybranym interwale czasowym.

Będą to: Analizator Lotnych związków Organicznych Model OVF 3000 firmy J.U.M. do oznaczania TOC (całkowity węgiel organiczny) oraz Wieloparametrowy Przenośny Analizator Gazów GASMET DX-4000 umożliwiający pomiar między innymi HCl i HF.

Pomiary wielkości emisji w procesie współspalania paliw alternatywnych z paliwem konwencjonalnym będą poprzedzone pomiarami w takim samym zakresie rodzajowym dla technologii wypalania klinkieru z wykorzystaniem tylko paliwa konwencjonalnego.

Wyniki pomiarów będą podstawą do podjęcia decyzji o rodzajach pomiarów dla HCl i HF tj. pomiarów ciągłych lub okresowych.

Średnia wydajność pieca obrotowego w roku 2009 wyniosła 46,78 Mg/h klinkieru portlandzkiego, przy zużyciu średnim 72,04 Mg/h mączki wapiennej, która zawierała maksymalnie 0,01 % związków chloru oraz 6,5 Mg/h węgla przy zawartości związków chloru ok.0,06 % całkowita jego zawartość wyniosła 0,0111 Mg/h tj. 11,1 kg/h. Przytoczone dane są wartościami uzyskanymi na podstawie rzeczywiście wykonanych w ramach nadzoru technologicznego procesu analiz surowców i paliwa. Biorąc pod uwagę, iż piec obrotowy jest wyposażony w elektrofiltr o sprawności 99,8 %, można stwierdzić, iż zawartość chloru w gazach odlotowych osiąga maksymalnie poziom 22,2 g/h. Przeliczając to na stężenie przy 120000 m³_n/h uzyskuje się wartość emisji na poziomie 0,185 mg/m³_n. Pozwala to przypuszczać, że stężenie HCl w fazie emisji przy założeniu, że paliwo alternatywne będzie musiało spełniać te same parametry technologiczne jak paliwo konwencjonalne, nie osiągnie dopuszczalnego standardu wynoszącego 10 mg/m³_n.

W 2007 r. uruchomiono centralną sterownię i zmieniono system sterowania procesem wypalania klinkieru, przemiału surowca oraz przemiału cementu. Wprowadzono system CEMAT w wersji 6.1, który został zainstalowany na bazie struktury systemu SIMATIC PCS 7.

Podobne rozwiązania istnieją w innych cementowniach i umożliwiają pełny nadzór nad procesem wypalania klinkieru i przemiału surowca oraz efektywne i bezpieczne prowadzenie procesu współspalania paliw alternatywnych i wtórnych w tym również odpadów niebezpiecznych.

Równocześnie dla zapewnienia właściwego nadzoru nad emisjami zanieczyszczeń istniejący w zakładzie system pomiarów ciągłych koncentracji i emisji zostanie odpowiednio dostosowany do wymagań prawa w tym zakresie.

Nadmienić należy, iż zakład w 2004 i 2005 r. wdrożył i utrzymuje Zintegrowany System Zarządzania wg norm EN ISO 9001:2008, EN ISO 14001:2004 oraz PN-N 18001:2004.

Częstotliwość pomiarów okresowych winna być następująca: przez pierwszy rok należy prowadzić pomiary raz na trzy miesiące potem raz na sześć miesięcy.

18. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując

raport.

Technologia produkcji klinkieru z wykorzystaniem paliw alternatywnych lub odpadów palnych jest aktualnie dobrze rozpoznana. Również techniki odpylania tego rodzaju instalacji są na bardzo wysokim poziomie. Zastosowane w tym przypadku rozwiązania projektowe są standardem we współczesnym przemyśle cementowym. W związku z czym nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy w trakcie opracowywania raportu.

19. Wnioski.

- ◆ Cementownia Odra S. A. planuje dostosowanie instalacji pieca obrotowego, do współspalania paliw alternatywnych oraz odpadów palnych innych niż niebezpieczne w procesie produkcji klinkieru.
- ◆ Zakres prac obejmuje przebudowę elektrofiltru na odpylacz tkaninowy oraz zainstalowanie układu dozowania paliw alternatywnych do pieca obrotowego. Nowy odpylacz zagwarantuje redukcję stężenia zapylenia do poziomu 30 mg/m^3_n .
- ◆ Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykazały, że zakład nie będzie źródłem wstępowania przekroczeń obowiązujących w tym zakresie standardów dla powietrza atmosferycznego, poza terenem zakładu. Roczna emisja pyłowa z całego zakładu zostanie zredukowana o 28,66 % natomiast tlenków azotu o 36,8 %
- ◆ W wyniku eksploatacji instalacji nie ulegnie zmianie gospodarka wodno – ściekowa.
- ◆ Emisja hałasu do środowiska zostanie utrzymana na aktualnym poziomie ponieważ źródła hałasu nie ulegną zmianie w stosunku do aktualnie eksploatowanych. Aktualnie praca zakładu nie powoduje przekroczeń emisji hałasu w obszarach chronionych.
- ◆ Ilość wytwarzanych odpadów w fazie eksploatacji, po uruchomieniu instalacji spowoduje zwiększenie się ilości odpadów tkaninowych elementów filtracyjnych natomiast zredukowana zostanie ilość złomu wytwarzanego w trakcie remontów elektrofiltru.
- ◆ Proponuje się prowadzenie monitoringu oddziaływania na środowisko w sposób określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. nr 206, poz.1291).

20. Nazwiska osób sporządzających raport.

Raport o oddziaływaniu na środowisko zaplanowanej budowy instalacji do podawania paliw alternatywnych do procesu wypalania klinkieru w Cementowni Odra sporządzili:

- inż. Alfred Nolepa,
- mgr Jarosław Janeta
- mgr inż. Katarzyna Kiprian
- dr inż. Grzegorz Ligus

21. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Podstawowym zadaniem cementowni jest produkcja cementu na bazie produkowanego w piecu obrotowym klinkieru.

Proces technologiczny wymaga dostarczenia takiej ilości ciepła do pieca aby materiał się w nim znajdujący osiągnął temperaturę 1450⁰C, która gwarantuje powstanie kryształów klinkieru.

Źródłem ciepła w procesie produkcji klinkieru jest przemielony do postaci pyłowej miał węgla kamiennego o wartości opałowej powyżej 26000 kJ/kg.

Ten sposób uzyskiwania ciepła do produkcji klinkieru jest powszechnie stosowany w Polsce.

W państwach gdzie bardziej dostępne są inne paliwa konwencjonalne (gaz ziemny, oleje opałowe) są one również wykorzystywane jako źródło ciepła.

Wraz z rozwojem możliwości technicznych przetwarzania odpadów w celu odzysku frakcji palnych zaczęto wytwarzać na ich bazie paliwa alternatywne o stabilnych z góry określonych parametrach technicznych.

W wyniku czego zjawiskiem powszechnym stało się stosowanie tych paliw w procesie produkcji klinkieru. W przemyśle europejskim każda nowoczesna cementownia wykorzystuje paliwa alternatywne w procesie produkcji klinkieru. Ilość uzyskiwanego ciepła z tych paliw przekracza już 50 % całkowitego jego zapotrzebowania. Podobną tendencję obserwuje się w polskim przemyśle cementowym.

W 2008 r. w Polsce cementownie zużyły 617 tys. ton paliw z odpadów, w roku 2007 ok. 489 tys. ton. W Niemczech w roku 2007 zużyto 3 mln ton, w Hiszpanii ok. 350 tys. ton, w 2006 r. w Szwajcarii ponad 250 tys. ton.

Jest to następstwem dwóch czynników: ekonomicznego oraz ochrony środowiska. Paliwa alternatywne są tańsze od paliw konwencjonalnych oraz ich wykorzystanie pociąga za sobą redukcję ilości odpadów deponowanych na składowiskach. Badania naukowe wykazały również, że piec do produkcji klinkieru jest najbardziej bezpiecznym urządzeniem do energetycznego wykorzystania odpadów, który ze względu na panujące w nim parametry unieszkodliwia wprowadzane zanieczyszczenia.

Nie oznacza to jednak, że piec obrotowy jest spalarnią odpadów i można do niego wprowadzić każdy rodzaj odpadu. Piec obrotowy jest dużym reaktorem chemicznym, w którym w procesie termicznym zachodzą reakcje chemiczne, w których ze składników wejściowych stanowiących ściśle określone surowce oraz popioły ze spalonych paliw, zostają utworzone kryształy klinkieru o ściśle określonych właściwościach fizyko – chemicznych.

Stąd też nikt nie zaryzykuje wprowadzenia do procesu składników mogących w jakimkolwiek stopniu zanieczyścić produkowany cement, którego w następstwie tego nie będzie można sprzedać.

Trzeba tu zaznaczyć, że odbiorcy cementu również w własnym zakresie prowadzą bieżącą kontrolę pod względem jakościowym kupowanych cementów.

Cementownia Odra planuje wykorzystywać paliwa alternatywne wytworzone na bazie odpadów innych niż niebezpieczne w procesie produkcji klinkieru w maksymalnej ilości 5 Mg/h.

W tym celu koniecznym jest zainstalowanie układu umożliwiającego podawanie tych paliw do pieca oraz przebudowa elektrofiltru na odpylacz tkaninowy, który spowoduje zmniejszenie wielkości emisji pyłowej z komina piecowego w stosunku do stanu aktualnego o 28,66 %. Zredukowana zostanie również emisja tlenków azotu o 36,8 %.

Wynikiem tych zmian zmniejszy się również oddziaływanie zakładu na tereny sąsiadujące z cementownią.

W zakładzie nie przewiduje się produkcji paliw alternatywnych lecz planuje się

stosowanie wyłącznie paliw wytworzonych w firmach specjalistycznych. Stąd też paliwa będą zestawiane z odpadów, które dana firma będzie miała do dyspozycji z przedstawionej w pkt 2.3. tabeli 4.

Zakład będzie natomiast prowadził bieżącą kontrolę dostarczanych paliw pod kątem spełnienia wymaganych przez siebie parametrów.

Każda instalacja do wypalania klinkieru jest zaprojektowana na określoną wydajność z wykorzystaniem paliwa o określonych parametrach. Do tych parametrów są dostosowane urządzenia techniczne takie jak wentylatory, rurociągi, przenośniki, zbiorniki itp., wymagane przez technologię. Cechą charakterystyczną każdej technologii jest zapotrzebowanie ciepła na jednostkę produktu. W przypadku wykorzystywania paliw o parametrach mieszczących się w założonych granicach instalacja będzie pracować z zaprojektowaną wydajnością. W przypadku wykorzystania paliwa o niższej wartości opałowej aby uzyskać nominalną wydajność należy podać większą ilość paliwa. Większa ilość paliwa wymaga dostarczenia więcej powietrza do spalania i odprowadzenia większej ilości spalin. W momencie osiągnięcia granicznych wartości wydajności urządzeń technicznych dalsze zwiększanie ilości paliwa będzie niemożliwe. Skutkiem tego ilość ciepła wprowadzanego do procesu wypalania się zmniejszy a w następstwie zmniejszy się wydajność instalacji.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że priorytetem w cementowni jest utrzymanie jak najwyższej wydajności instalacji w zakładzie będą spalane jedynie paliwa o wysokich parametrach energetycznych. Ilość podawanych paliw będzie uzależniona od ich parametrów cieplnych. W przypadku paliw lepszych podawać się ich będzie więcej natomiast w przypadku paliw gorszych mniej.

Oznacza to, że o rodzaju i ilości spalanych paliw alternatywnych decydować będą względy techniczne procesu oraz względy ekonomiczne.

Jak uczy doświadczenie innych cementowni w Polsce i na świecie ten sposób prowadzenia technologii wypalania pozwala na uzyskanie optymalnej wydajności z instalacji oraz nie powoduje przekroczeń standardów emisyjnych zanieczyszczeń do środowiska.

Aktualnie zakład planuje przyjąć kryteria dla paliw alternatywnych, które zostały zamieszczone w tabeli 1 i 2.

Jak już wspomniano, zakład jest zainteresowany paliwami o możliwie najlepszych parametrach energetycznych.

Ilość wykorzystywanych paliw alternatywnych w skali roku będzie uzależniona od ich parametrów użytkowych. Maksymalna ilość wykorzystanych odpadów przy założeniu, że paliwo będzie posiadało parametry energetyczne porównywalne z aktualnie stosowanym paliwem w postaci miazgi węglowej, wyniesie ok. 37200 Mg/rok. Realnie biorąc pod uwagę rodzaje i parametry paliw dostępnych aktualnie na rynku ilość ta będzie się kształtować na poziomie ok. 18000 Mg/rok.

Magazyn paliw alternatywnych będzie znajdował się w istniejącej, zadaszonej i osłoniętej hali, która również w przeszłości pełniła funkcję magazynową. Paliwa alternatywne ładowarka kołową podawane będą do leja zsykowego zlokalizowanego na terenie magazynu a następnie przenośnikiem ślimakowym i taśmowym będą transportowane do zbiornika pośredniego o pojemności 25 m³, który będzie posadowiony w pomieszczeniu przyległym do hali pieca obrotowego. Ze zbiornika pośredniego paliwo będzie podawane na wagę dozującą oraz do śluzy dozującej zlokalizowanych w hali pieca i dalej do wielokanałowego palnika głównego, który ma możliwość podawania różnych rodzajów paliw.

Palnikiem głównym podawane jest obecnie paliwo podstawowe tj. zmielony do postaci pyłowej węgiel kamienny. Po wprowadzeniu współspalania tym samym palnikiem równolegle z węglem innym kanałem podawane będzie paliwo alternatywne.

Cała droga transportu paliw z leja zasykowego w magazynie do zbiornika pośredniego

oraz instalacji do podawania paliw alternatywnych do pieca, będzie obudowana w celu zapobieżeniu rozwiewaniu transportowanego paliwa w środowisku.

Paliwo alternatywne będzie rozdrobione i suche więc nie będzie uciążliwe odorowo w otoczeniu miejsca lokalizacji instalacji oraz nie będzie przenikać do środowiska.

Powierzchnia, na której będą magazynowane paliwa wyniesie ok. 550 m². Pozostała część hali przeznaczona będzie na lokalizację leja zasypowego z przenośnikiem do transportu paliwa do zbiornika zapasu oraz obszar manewrowy dla ładowarki kołowej. Przewiduje się również możliwość magazynowania paliw alternatywnych w kontenerach przywożonych przez wytwórców tych paliw.

Maksymalna wysokość magazynowania paliwa wyniesie ok. 3,5 m. Pozwoli to zmagazynować ok. 1900 m³ paliwa. Masa zmagazynowanego paliwa w zależności od gęstości będzie się kształtować na poziomie od 360 do 665 Mg.

Obecnie paliwo podstawowe tj. miał węgla kamiennego w ilości ok. 150 Mg/dobę jest przywożony na zakład transportem samochodowym co stanowi 6 – 7 samochodów ciężarowych o ładowności 20 – 25 Mg, na dobę.

Zużycie węgla w cementowni Odra kształtuje się na poziomie ok. 40000 Mg/rok.

Biorąc pod uwagę parametry techniczne instalacji do wypalania klinkieru oraz parametry energetyczne paliw aktualnie dostępnych na rynku szacuje się, że możliwe będzie uzyskanie z paliw alternatywnych ok. 25 % ciepła potrzebnego w procesie wypalania klinkieru czyli zredukowanie zużywanego węgla o 10000 Mg/rok. Równoważność energetyczną tej ilości węgla stanowi ok. 18000 Mg paliw alternatywnych w skali roku.

Oznacza to, że na teren zakładu przyjedzie dodatkowo 3 – 4 samochodów ciężarowych z paliwami alternatywnymi. Ponieważ zmniejszy się jednocześnie ilość dostarczanego węgla o 1 – 2 samochodów na dobę sumaryczna ilość samochodów ciężarowych przywożących paliwa (podstawowe i alternatywne) na teren zakładu zwiększy się o 2 – 3 na dobę.

Transport miału węglowego odbywa się z wykorzystaniem samochodów krytych i takimi samymi samochodami transportowane będą paliwa alternatywne. Możliwa jest również opcja transportu w kontenerach przywożonych na zakład także transportem samochodowym.

Dostawa paliw alternatywnych na teren zakładu transportem samochodowym odbywać się będzie wg poniższych zasad:

- ◆ Samochód ciężarowy z paliwem alternatywnym wjeżdża na teren zakładu i kierowany jest na wagę,
- ◆ Rejestracja pojazdu, jego ważenie, przyjęcie kart odpadu oraz identyfikacja ładunku – odbywać się to będzie z wykorzystaniem wdrożonego w zakładzie programu komputerowego AXPTA służącego do zarządzania firmą.
- ◆ Pobranie próby paliwa przez laboranta,
- ◆ Skierowanie pojazdu do magazynu paliw alternatywnych i wskazanie boksu tymczasowego gdzie zostanie wysypane przywiezione paliwo,
- ◆ Wyjazd samochodu z powrotem na wagę w celu określenia masy pustego pojazdu,
- ◆ Wyjazd samochodu z terenu zakładu,
- ◆ Badanie laboratoryjne określonych parametrów dostarczonego paliwa,
- ◆ Wyniki badań mieszczą się w wymaganych granicach – paliwo wewnątrznie jest przekazywane do wykorzystania i przewożone ładowarką w miejsce składowania paliw przeznaczonych do spalania, dostawca jest powiadamiany o zakwalifikowaniu paliwa do zastosowania,
- ◆ Wyniki badań nie mieszczą się w założonych granicach – dostawca paliwa jest powiadamiany o niezakwalifikowaniu dostawy do wykorzystania oraz konieczność

zabrania badanej partii z powrotem.

W przypadku dostawy paliw alternatywnych z wykorzystaniem kontenera będzie on ładowany u producenta paliwa, przywożony specjalnym samochodem do transportu kontenerów na teren zakładu. Dalsze postępowanie będzie miało taki sam przebieg jak opisany powyżej z tą różnicą, że kontener zostaje ustawiony w wyznaczonym miejscu i po zakwalifikowaniu jego zawartości do wykorzystania będzie on rozładowywany na bieżąco do instalacji podającej paliwo do spalania.

W cementowni Odra przekształcane będą termicznie tylko paliwa alternatywne o zawartości związków chlorowcoorganicznych w przeliczeniu na chlor poniżej 1 %.

Poniżej przedstawiono warunki panujące w piecu obrotowym, które umożliwiają redukcję wielkości emisji zanieczyszczeń mogących pogorszyć stan środowiska.

- ◆ Czas retencji gazów w temperaturze powyżej 850°C znacznie przekracza czas 2 sekundy – wymagany przepisami.
- ◆ W przypadku wystąpienia zakłócenia w procesie technologicznym wyłączone zostanie zasilanie paliwem alternatywnym, natomiast bezwładność termiczna pieca i znajdującego się w nim materiału (rozżarzony klinkier) pozwala na bezpieczne dopalenie znajdującego się w nim paliwa alternatywnego.
- ◆ wysoka temperatura w piecu osiągająca nawet 2000 °C dla gazów oraz długa i wąska komora spalania, zapewnia całkowity rozkład i spalanie części palnych bez możliwości ominięcia strefy wysokich temperatur (również dioksyn i furanów), czas przebywania gazów w strefie wysokich temperatur, który jest znacznie dłuższy niż w innych paleniskach. Przepływ spalin przez piec wynosi powyżej 2 s (minimalny wymagany czas zapewniający całkowity rozkład termiczny niebezpiecznych substancji wynosi 2 s),
- ◆ duża pojemność cieplna, zapewnia odpowiednie warunki termiczne w trakcie chwilowego zaniku płomienia,
- ◆ w piecu występuje znaczna absorpcja kwaśnych gazów przez silnie alkaliczną zawieszinę mączki surowcowej w strumieniu spalin,
- ◆ zachodzi bardzo dobra absorpcja metali ciężkich oraz ich trwałe związanie w klinkierze,
- ◆ istnieje wysoka turbulencja strumienia gazów procesowych,
- ◆ istnieje bardzo wysoka powierzchnia wymiany ciepła,

Opisane powyżej zalety pieca zapewniają jednocześnie spełnienie standardów emisji gazów oraz innych substancji z instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.12.2005 w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260, poz. 2181 i z 2006, nr 17, poz. 140). Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń współspalanie odpadów w piecach cementowych jest bardzo korzystne. W ogólnym bilansie obniża się emisja gazowa (w tym gazów cieplarnianych), ponieważ odpady nie wykorzystane w przemyśle cementowym zostałyby spalane np. w spalarniach.

W światowym przemyśle cementowym przeprowadzono szeroko, zakrojone badania procesów współspalania paliw konwencjonalnych z paliwami alternatywnymi wytworzonymi na bazie odpadów oraz odpadami palnymi, których postać i parametry pozwalają je wykorzystać bezpośrednio.

Wyniki prób pozwoliły ustalić możliwości rozkładu i usuwania trwałych termicznie i niebezpiecznych związków organicznych, jak również ocenić wielkość emisji i możliwość wbudowania w klinkier śladowych ilości metali ciężkich, zawartych w paliwach odpadowych.

Jako przykład mogą posłużyć badania prowadzone przez Agencję Ochrony Środowiska w USA (USEPA), w amerykańskim sektorze cementowym wykorzystującym

odpady jako paliwo.

Powszechnie przyjętymi kryteriami sprawności urządzeń spalających odpady są wskaźniki efektywności niszczenia i usuwania związków chemicznych (DRE – destruction and removal efficiency) oraz sprawności usuwania metali ciężkich oraz emisji dioksyn i furanów (D/F).

Jak wykazały badania prowadzone przez USEPA, uzyskany w piecach obrotowych wskaźnik DRE dla chlorowanych związków organicznych w przypadku spalania odpadów w palenisku głównym na ogół przekracza 99,999 % i jest wyższy niż w przypadku spalania tych odpadów w klasycznych spalarniach.

Tak więc możliwe jest ograniczenie tworzenia się dioksyn i furanów z zachlorowanych prekursorów przez niszczenie ich w prawidłowo prowadzonym procesie spalania.

Paliwa alternatywne podobnie jak surowce oraz paliwo konwencjonalne, zawierają w swym składzie śladowe ilości toksycznych metali ciężkich.

Emisje tych metali niejednokrotnie były przedmiotem obszernych studiów teoretycznych jak również badań w zakładach przemysłowych w czasie prowadzenia prób spalania odpadów.

Ogólnie stwierdzono, że emisja metali śladowych podczas spalania odpadów nie ulega zwiększeniu w stosunku do emisji występującej podczas prowadzenia procesu wypalania klinkieru z wykorzystaniem pyłu węglowego.

Piec obrotowy w Cementowni Odra spełnia wszystkie wymagania związane z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 (Dz. U. Nr 37, poz. 339) dotyczące prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów.

Ze względów technologicznych prowadzone są ciągłe pomiary poszczególnych parametrów (temperatura, ciśnienie, zawartość tlenu itp.) a w razie zakłóceń w procesie technologicznym możliwe jest wyłączenie dozowania paliw alternatywnych, natomiast bezwładność cieplna pieca jest na tyle duża, że gwarantuje bezpieczne spalanie paliwa, które już zostało wprowadzone do pieca. Nie występuje problem odpadów poprocesowych powstających w wyniku termicznego przekształcania odpadów, ponieważ popiół ze spalania odpadów wbudowuje się w strukturę fazową klinkieru.

Poszerzony zostanie również aktualny monitoring ciągły substancji emitowanych do środowiska o emisję całkowitego węgla organicznego (TOC) oraz emisje chlorowodoru, fluorowodoru, metali ciężkich oraz dioksyn i furanów w sposób okresowy.

Jak wykazały obliczenia poprzez wykorzystywanie paliw alternatywnych zakład nie będzie źródłem przekroczeń dla dopuszczalnych standardów środowiska.

Należy tu również zaznaczyć, że 9 na 11 cementowni w Polsce stosuje paliwa alternatywne w procesie produkcyjnym i nie stwierdzono w żadnym przypadku przekroczenia dopuszczalnych standardów emisyjnych.

22. Źródła informacji.

Informacje wykorzystane do realizacji niniejszego opracowania pochodzą z Cementowni „Odra” S.A., materiałów WIOŚ Opole w zakresie stanu środowiska, przepisów prawa cytowanego w opracowaniu oraz niżej wymienionych dokumentów:

- ◆ Wniosek o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla instalacji IPPC w Cementowni Odra S.A. w Opolu – Opole – wrzesień 2004
- ◆ Zintegrowane Zapobieganie i Ograniczanie Zanieczyszczeń (IPPC). Dokument Referencyjny dla najlepszych dostępnych technik w przemyśle cementowo – wapienniczym – Ministerstwo Środowiska – Warszawa, styczeń 2004

- ◆ Ocena oddziaływania akustycznego na środowisko Cementowni Odra S.A. – IMMB Opole – wrzesień – 2004 r.

ZAŁĄCZNIKI