



Spalanie odpadów medycznych w piecu obrotowym

Jean Vandewalle, Tom Vandewalle, Magdalena Oleszczyk,
Gillis Winderickx

Winderickx Sp.z o.o.

Ul.Św.Fr.Salezego 6 lok. 154
00-392 Warszawa, Polska
Tel/fax: +48 (0)22 625 65 32
magdalena@winderickx.pl
gillis@winderickx.pl
www.winderickx.pl

BIC Systems NV.

Bijenstraat 30
B-9051 Gent (SDW), Belgia
Tel: +32 (0)9 221 71 56
Fax: +32 (0)9 221 48 65
tom.vandewalle@bic.be
www.bic.be

Podsumowanie

Odpady medyczne zawierają niebezpieczne związki chemiczne oraz patogeny i bakterie chorobotwórcze, które mogą powodować choroby. Powinny one zostać zniszczone jak najbliżej miejsca ich powstania, tak aby uniknąć ryzyka biologicznego oraz chemicznego zakażenia. Koszty inwestycji oraz obsługi instalacji powinny być ekonomicznie uzasadnione, a także obejmować wszystkie aspekty związane z ochroną środowiska. Ze względu na wysoką wartość kaloryczną, odpady medyczne mogą stać się zasobnym źródłem energii odnawialnej. Wyróżniamy dwie główne metody utylizacji odpadów medycznych w Polsce:

1. Dezynfekcja w autoklawach oraz spalanie w spalarniach komunalnych
2. Termiczne przekształcenie w spalarni odpadów medycznych

Proces zachodzący w autoklawach, nie gwarantuje on całkowitej dezynfekcji odpadów. Jest wstępem do właściwej obróbki jaką jest spalanie. Nie można go zastosować do neutralizacji odpadów zawierających patogeny, rozpuszczalniki organiczne, odczynniki chemiczne, odpady chemoterapeutyczne oraz możliwe do rozpoznania części ciała. Rozdrobniony wsad dezynfekowany jest parą wodną, dlatego po zakończonym procesie zawiera dużo wody, co obniża jego wartość kaloryczną warunkującą ekonomiczne spalanie. Energia potrzebna do prawidłowego zajścia procesu wytwarzana jest ze źródeł konwencjonalnych, powodując dalsze zanieczyszczenie środowiska.

Prawidłowo przeprowadzony proces spalania gwarantuje całkowite zniszczenie odpadów. Nie pełne utlenienie sprzyja powstaniu dioksyn i furanów. Substancje te są niebezpieczne dla środowiska oraz dla zdrowia ludzi.

Spalarnia odpadów wyposażona w piec obrotowy wydajności 7,2 t/d (300 kg/h) wraz z instalacją do oczyszczania gazów spalinowych na sucho została zastosowana do utylizacji odpadów medycznych. Instalacja składała się z:

1. Układu podawania odpadów
2. Pieca obrotowego
3. Komory dopalania
4. Komory mieszania oraz chłodzenia
5. Kotła odzysknicowego, chłodzącego gazy spalinowe
6. Dozownika wodorowęglanu sodu oraz węgla aktywnego
7. Filtra workowego
8. Wentylatora wyciągowego
9. Komina
10. Układu monitorującego oraz kontrolnego

Spalanie w piecu obrotowym pozwala uniknąć fluktuacji związanych z porcjowanym załadunkiem odpadów. Wysoka temperatura, ciągłość procesu oraz pełne utlenienie gwarantuje minimalne zagrożenie powstawaniem dioksyn.

Obliczenia pokazały, że maksymalny koszt utylizacji jednej tony odpadów wynosi 360 €/t. Test emisji gazów odlotowych oraz popiołów wykonany przez niezależne przedsiębiorstwo (SGS) pokazał, że ich charakterystyka mieści się w normach emisyjnych. Poziom dioksyn oraz furanów mierzony w czasie testu wyniósł 0,032 ng/Nm³, obowiązujące limity to 0,1 ng/Nm³.

Spis treści

Podsumowanie	2
Spis treści	3
Spis rysunków	3
Spis tabel	3
1 Wstęp	4
1.1 Dezynfekcja w autoklawach oraz spalanie w spalarniach odpadów komunalnych	4
1.2 Spalanie	4
2 Dioksyny oraz Furany	5
2.1 Powstawanie dioksyn	5
2.2 Zagrożenie dioksynami dla zdrowia ludzi	6
2.3 Rozkład dioksyn	6
2.4 Wychwytywanie dioksyn	7
2.5 Spalanie odpadów medycznych w wysokiej temperaturze w piecu obrotowym	7
2.5.1 Zapobieganie formowaniu się dioksyn, przez przeprowadzenie pełnego spalania całego wsadu odpadów w instalacji	8
2.5.2 Unieszkodliwienie ewentualnie powstałych dioksyn	8
2.5.3 Wychwycenie (ewentualnie powstałych) dioksyn	9
3 Przykład: Spalarnia wyposażona w piec obrotowy do unieszkodliwiania 300 kg/h odpadów medycznych	10
3.1 Diagram blokowy spalarni odpadów medycznych	10
Spalarnia wyposażona w piec obrotowy, o przepustowości 300 kg/h, wartości kalorycznej odpadów wynoszącej 4000 Kcal/kg (16,8 MJ/kg)	10
3.2 Business plan	12
3.3 Rezultaty	13
3.4 Analiza popiołu	15
4 Materiały źródłowe :	15
ZAŁĄCZNIK 1 - Lista Referencyjna	16

Spis rysunków

Rys. 1 di-benzofuran, Dioksyno podobne, PCB	5
Rys. 2 Dioksyna	5
Rys. 3: 2,3,7,8 tetrachlorodibenzo-p-dioksyna	1
Rys. 4 Spalarnia odpadów medycznych zaprojektowana oraz wykonana przez BIC Group	7
Rys. 5 System monitorowania procesu (10)	7

Spis tabel

Tabela 1 Średnie wartości dioksyn oraz furanów w tłuszczu ludzkim (pg Calux TEQ/g tłuszczu)	6
Tabela 2 Business Plan	12
Tabela 3 Charakterystyka miejsca poboru próbek	13
Tabela 4 Rezultaty skorygowane do normalnego ciśnienia, 12% CO ₂	13
Tabela 5 Wartość oznaczona dioksyn oraz furanów	13
Tabela 6 Współczynniki równoważności toksycznej dla dioksyn i furanów	14
Tabela 7 Analiza popiołu pod względem dopuszczenia go do składowania na składowisku innym niż niebezpieczne i obojętne	15
Tabela 8 Graniczna wartość wymywania	15