Praca dyplomowa inżynierska

Oczyszczanie gazów odlotowych z instalacji termicznego unieszkodliwiania odpadów stałych

Autor: Marta Majtczak
Nr albumu: 253307

Promotor: dr inż. Bogumiła Wrzesińska

Rok akademicki: 2016/2017

Wprowadzenie

W Polsce powoli odchodzi się od składowania odpadów na rzecz recyklingu i spalania. Dużo większą uwagę zwraca się dziś na segregowanie odpadów, powstają też nowe plany budowy spalarni. W 2016 roku powstało aż sześć zakładów utylizacji komunalnych odpadów stałych o łącznej wydajności ok. 974 000 Mg/rok. Spalanie to jedna z najbardziej efektywnych metod gospodarki odpadami. Nie tylko pozwala ona zredukować masę i objętość odpadów, ale także pozwala na odzyskanie energii. Gazy spalinowe zawierają wiele zanieczyszczeń, dlatego bardzo ważna jest rola instalacji oczyszczania gazów spalinowych w zakładach termicznej utylizacji odpadów.

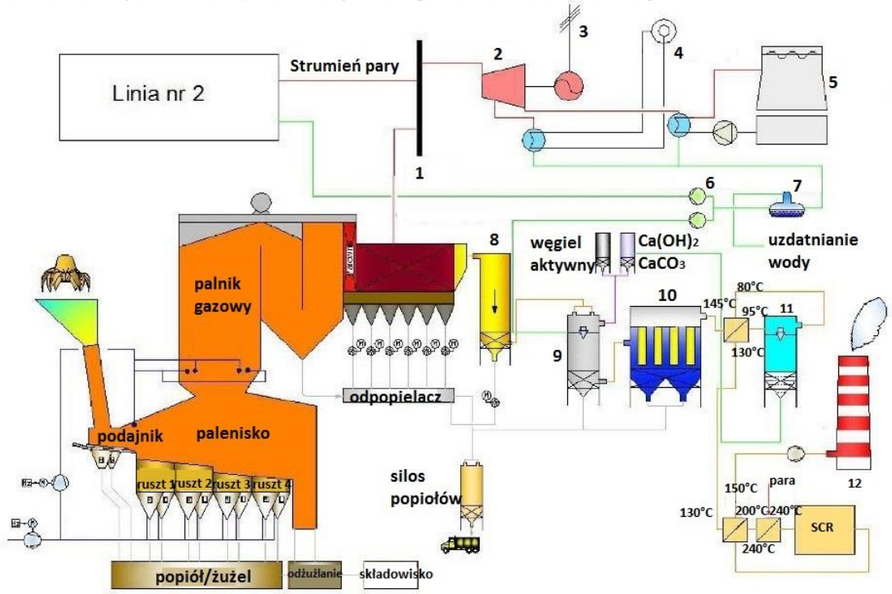
Cel i zakres pracy

Celem pracy jest analiza technologii oczyszczania gazów odlotowych z instalacji termicznego unieszkodliwiania odpadów stałych.

Zakres pracy obejmuje:

- przedstawienie typowego składu odpadów stałych i porównanie metod ich utylizacji,
- opis i porównanie metod termicznej utylizacji odpadów (piroliza, zgazowanie, spalanie i przekształcanie w plazmie),
- charakterystykę gazów spalinowych pochodzących z instalacji spalania odpadów (główne zanieczyszczenia znajdujące się w gazach spalinowych oraz ich wpływ na zdrowie człowieka i stan środowiska),
- opis i analizę porównawczą procesów stosowanych do oczyszczania spalin, takich jak: odpylanie, odsiarczanie, usuwanie tlenków azotu, usuwanie fluoru, chloru, rtęci i innych metali ciężkich, dezodoryzacja,
- przedstawienie przykładowych instalacji oczyszczania spalin znajdujących się w zakładach termicznej utylizacji stałych odpadów komunalnych,
- analizę porównawczą najczęściej stosowanych technologii oczyszczania gazów spalinowych pochodzących z termicznej utylizacji stałych odpadów komunalnych.

Przykład instalacji oczyszczania spalin z Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych w Czyżówce (Małopolska Zachodnia)



Rys.1. Schemat obiegu i oczyszczania spalin Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych w Czyżówce (Małopolska Zachodnia): 1 – kolektor pary, 2 – turbina, 3 – sieć elektroenergetyczna, 4 – system ciepłowniczy, 5 – chłodnia wentylatorowa, 6 – pompy wodne, 7 – odgazowywacz, 8 – ekonomizer, 9 – reaktor, 10 – filtr workowy, 11 – płuczka

Wnioski

W wyniku analizy technologii oczyszczania gazów odlotowych stosowanych w instalacjach oczyszczania spalin, można stwierdzić, że najczęściej stosowanymi metodami są:

- do usuwania pyłów (w tym zaadsorbowanych na ich powierzchni metali ciężkich) – filtracja za pomocą elektrofiltrów i filtrów workowych, a także odpylanie mokre zachodzące w instalacjach mokrego odsiarczania,
- do redukcji NO_x – selektywna redukcja niekatalityczna lub selektywna redukcja katalityczna, z zastosowaniem amoniaku lub mocznika,
- do usuwania SO_2 i innych zanieczyszczeń kwaśnych – metody absorpcyjne pół-suche i mokre, głównie z zastosowaniem mleczka wapiennego,
- do usuwania dioksyn, furanów i innych związków organicznych – adsorpcja na węglu aktywnym lub selektywna redukcja katalityczna,
- do usuwania metali ciężkich – odpylanie, absorpcja lub adsorpcja, zachodzące jednocześnie z wyżej wymienionymi procesami.