

Technologie utylizacji odpadów zawierających rtęć, ze szczególnym uwzględnieniem odzysku tego metalu

Odpady niebezpieczne wymagają specjalnych metod utylizacji. W przypadku odpadów zawierających rtęć metody te dzieli się na dwie grupy:

1. z wykorzystaniem technologii suchych polegających na ogrzewaniu odpadów do temp. 873 K i wydzielaniu rtęci z gorącego powietrza w komorach chłodniczych lub wymrażarkach. Na końcu linii wydzielania rtęci znajduje się filtr z węglem aktywnym, który pochłania resztki par. Filtr ten po wykorzystaniu sam staje się odpadem niebezpiecznym. Technologie te wykorzystywane są w jednostkach zajmujących się utylizacją lamp luminescencyjnych.
2. z wykorzystaniem technologii mokrych, w których na drodze reakcji chemicznych przeprowadza się rtęć w jej najtrudniej rozpuszczalny związek HgS . W tej metodzie rtęć pozostaje w odpadach, które następnie poddawane są zestaleniu z użyciem cementu, wapna, tworzyw termoplastycznych, glinokrzemianów, asfaltów, a następnie deponowane na składowisku odpadów niebezpiecznych. Biorąc pod uwagę fakt, że zestalone i zdeponowane odpady są wystawione na działanie różnych czynników np. atmosferycznych, istnieje niebezpieczeństwo uwolnienia i przenikania rtęci do środowiska. Metodą zmniejszającą to ryzyko jest wprowadzenie dwustopniowej procedury, w której w pierwszym etapie ma miejsce wmywanie rtęci z odpadów za pomocą roztworu HNO_3 lub wody królewskiej, następnie w drugim etapie stabilizacja pozostałej rtęci i zestalenie

odpadów. Metoda ta pozwala na odzysk części metalu zawartego w odpadach i ponowne jego wykorzystanie, a jednocześnie sprawia, że zawartość rtęci w odpadach jest znacznie niższa, co czyni je bezpieczniejszymi dla środowiska.

Oddzielnym zagadnieniem związanym z procesem utylizacji odpadów zawierających rtęć jest oznaczenie jej zawartości. Do tego celu wykorzystuje się głównie metodę potencjometryczną oraz atomowej spektroskopii absorpcyjnej z zastosowaniem techniki zimnych par – najszerszej stosowaną, bezpłomieniowej, ze wzbogaceniem na kolektorze oraz z piecykiem grafitowym. Jednak bez względu na zastosowaną metodę oznaczania etapem poprzedzającym jest mineralizacja materiału stałego. Wśród zalecanych sposobów mineralizacji wyróżnia się dwie metody:

1. mokre – z zastosowaniem mieszanin kwasów i innych substancji

utleniających np. $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{HNO}_3$, $\text{HNO}_3 - \text{HCl}$, $\text{HNO}_3 - \text{HF}$, $\text{HCl} - \text{H}_2\text{O}_2$, w podwyższonej temperaturze,

1. suche – polegające na spaleniu próbki i pochłonięciu wydzielonych par rtęci w roztworze kwaśnym lub w postaci amalgamatu z metalami szlachetnymi.

Obecnie coraz częściej stosuje się również mineralizację mikrofalową oraz rozkład pirolityczny. Polska norma PN – 94 / G – 04562 dotycząca oznaczania rtęci w węglu kamiennym i brunatnym dopuszcza zarówno mineralizację mieszaniną kwasów $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{HNO}_3$ na gorąco pod chłodnicą zwrotną oraz mineralizację w bombie kalorymetrycznej lub mineralizatorach mikrofalowych z wykorzystaniem kwasu azotowego (V) 1 : 10.

Dla osób szukających pomocy w pisaniu prac z różnych dziedzin polecamy serwis [pisanie prac](#) z prawa, administracji, zarządzania, marketingu, pedagogiki i wielu innych dziedzin.