

# Utylizacja lamp fluorescencyjnych i innych zawierających rtęć

Rtęć znajdująca się w odpadach różnych wyrobów, a najczęściej lamp fluorescencyjnych i innych, tłukących się pojemnikach i na składowiskach, wywołuje u mieszkańców oraz wśród zwierząt szereg niebezpiecznych chorób, prowadzących bardzo często do przedwczesnego zgonu. Uniknięcie tych przykrych konsekwencji można zapewnić tylko przez selektywne zebranie i profesjonalne zutylizowanie odpadów zawierających ten śmiertelny metal. W Polsce funkcjonuje już szereg koncesjonowanych, wyspecjalizowanych firm, które te odpady odbierają oraz utylizują, są to np.:

- Firma Maja Sp. z o.o. w Warszawie
- Utimer Sp. z o.o. w Warszawie

Między innymi takie usługi świadczy również Zakład Philips Lighting Poland S.A. w Pile, który utylizuje lampy dostarczane przez Przedsiębiorstwo Hydrobudowa Śląsk.

Proces technologiczny odbywa się w następujących urządzeniach: kruszarko-przesiewarce i dwóch typach destylatorów. Zużyte lampy w zakładzie utylizacji rozdrabniane są za pomocą kruszarko-przesiewarki., która rozdziela pokruszony materiał na trzy frakcje: stłuczkę szklaną, części metalowe i pył fluorescencyjny (luminofor), w którym zawarte jest 95-97% rtęci. Stłuczka szklana i części metalowe zawierają minimalne ilości rtęci i mogą być ponownie wykorzystywane lub bezpiecznie składowane. Luminofor natomiast poddawany jest procesowi destylacji w temperaturze do 600°C. Następnie powietrze z parami rtęci jest zasysane z komory pompą próżniową i przechodzi kolejno przez komorę dopalania (temperatura 850°C) i dwie połączone szeregowo komory

chłodnicze, w których następuje skroplenie i wydzielenie rtęci metalicznej. W ostatniej fazie powietrze przechodzi przez filtr węglowy w celu oczyszczenia powietrza i usunięcia pozostałych zanieczyszczeń. Maksymalna wydajność omawianej instalacji wynosi ok. 10.000 sztuk lamp dziennie i 3 mln sztuk rocznie [31].

Ponieważ usuwanie i transport zużytych wyrobów z zawartością w nich rtęci – musi się odbywać z zachowaniem obowiązujących przepisów, dlatego tę czynność przejmują na siebie wyspecjalizowane firmy, które uzyskały odpowiednią koncesję. Firmy te dysponują odpowiednio dostosowanymi pojemnikami, w których zużyte lampy gromadzi się i następnie transportuje. Koszt transportu lamp i dostawa pustych pojemników najczęściej jest wliczany do usługi za utylizację.

Ocenia się, że w Polsce rocznie wymienia się około 10 mln sztuk świetlówek, 2 mln sztuk wysokoprężnych lamp rtęciowych i sodowych. W zużytych w/w lampach wyładowczych zawarte jest około 250 kg rtęci, ale w wycofywanych lampach wyprodukowanych przez 5-ciu i więcej lat, w których było nawet do 100 mg rtęci zawartość łączna tej trucizny wynosi około 1000 kg. W roku 1998 cztery podmioty gospodarcze zdołały pozyskać tylko ok. 2,3mln sztuk świetlówek o ok. 500 tys. lamp wysokoprężnych, co stanowi tylko 22,5% rocznych zasobów. Zleceniobiorcy zobowiązują się do prowadzenia ewidencji ilościowo-jakościowej odebranych lamp i przekazywania informacji wojewodzie właściwemu dla siedziby zlecniodawcy. Do utylizacji odbierane są tylko lampy nieuszkodzone.

Firmy utylizujące najczęściej posługują się urządzeniami szwedzkimi M.R.T. Systemu AB typu Photon 4000 S. Kompletna, niezbędna instalacja składa się z 3-ech podstawowych urządzeń. Podstawowe urządzenie Photon 4000 S (modułowe) dostarczone jest w postaci kontenera. W urządzeniu tym wykonywana jest pierwsza faza utylizacji świetlówek, w której następuje oddzielenie luminoforu od szkła i aluminiowych końcówek z elektrodami. Oddzielenie szkła od luminoforu następuje dzięki

różnicy ciężyć właściwych tych substancji oraz wytworzeniu podciśnienia. Ten proces przebiega w dwóch komorach próżniowych połączonych szeregowo, z których system transporterów przekazuje oddzielone (czyste) szkło do pojemnika zbiorczego, usytuowanego na zewnątrz. Luminofor gromadzony jest w specjalnych pojemnikach przystosowanych zarówno do składowania, jak i wykorzystania. Oddzielone końcówki aluminiowe gromadzone są w pojemniku zbiorczym.

Kruszarka lamp wysokoprężnych zawierających rtęć służy do kruszenia i oddzielania żarników lamp wysokoprężnych. Dokonuje tego w komorze podciśnieniowej dzięki czemu zapobiega wydostawaniu się proszku luminoforowego poza obudowę urządzenia. Odzyskany proszek gromadzony jest w pojemnikach i następnie wykorzystywany w fazie procesu destylacji rtęci. Urządzenie Photon utylizuje 2000 lamp na godzinę i 5 mln na rok w trybie pracy jednozmianowej. Destylarka rtęci znajduje się w zestawie instalacji, służy do odzyskiwania rtęci. Wydzielające się pary rtęci przechodzą do chłodnicy, gdzie następuje proces kondensacji (skraplania) rtęci. Ewentualne resztki oparów rtęci są wychwytywane w filtrze węglowym. Wszystkie odzyskiwane z lamp surowce wtórne są ponownie wykorzystywane, są to:

- metaliczna rtęć,
- szkło techniczne,
- końcówki aluminiowe,
- proszek luminoforowy.

Oprócz opisanej powyżej technologii szwedzkiej, najbardziej roz-powszechnionej, występują jeszcze:

- niemiecka technologia firmy SAT,
- duńska technologia firmy Andersen,
- fińska technologia firmy Ekoteho Ltd.
- niemiecka technologia firmy Herborn.

Technologia M.R.T. systemu A.B uzyskała pozytywną opinię

rzeczoznawcy z listy Ministra Ochrony Środowiska jak również przez Zakład Toksykologii i Higieny Komunalnej Państwowego Zakładu Higieny [14].

---

[14] Jurasz F., Stosowane sposoby unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych typu komunalnego, *Gospodarka Odpadami*, 2000, **2-4**, 29

[31] Sucha M., Zanieczyszczenie środowiska naturalnego rtęcią, *Aura*, 1995, **9**, 15

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.