

Materiały dla słuchaczy CHM05 – 20.02.2021r.

Z przedmiotu: **Gospodarowanie odpadami i ochrona gleb.**

TEMAT: Zagospodarowanie osadów ściekowych.

1. Metody zagospodarowania osadów w Polsce

Na przestrzeni ostatnich kilku lat zagospodarowanie osadów w Polsce realizowane było poprzez:

- rolnicze wykorzystanie,
- rekultywację terenów przemysłowych oraz składowisk odpadów,
- kształtowanie terenów oczyszczalni ścieków oraz magazynowanie osadów na terenie oczyszczalni, w tym w lagunach i stawach,
- wytwarzanie kompostu,
- składowanie na składowiskach odpadów komunalnych,
- termiczną utylizację.

Składowanie jako metoda ostatecznej utylizacji odgrywa coraz mniejszą rolę, natomiast wzrasta udział termicznych metod w zagospodarowaniu osadów ściekowych. Jest to zgodne z założonymi kierunkami dla unieszkodliwiania osadów przyjętymi w KPGO2014 . Nakreślony scenariusz zakłada bowiem, że w perspektywie do 2022 r. podstawowe cele w gospodarce komunalnymi osadami ściekowymi będą realizowane poprzez:

- ograniczenie składowania osadów ściekowych,
- zwiększenie ilości komunalnych osadów ściekowych przetwarzanych przed wprowadzeniem do środowiska oraz osadów przekształcanych metodami termicznymi,

- maksymalizację stopnia wykorzystania substancji biogennych zawartych w osadach przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego i chemicznego,
- zwiększenie ilości komunalnych osadów ściekowych wykorzystywanych w biogazowniach w celach energetycznych,
- wzrost masy komunalnych osadów ściekowych przekształcanych termicznie w cementowniach, kotłach energetycznych oraz spalarniach komunalnych osadów ściekowych.

2. Termiczne unieszkodliwianie osadów

W świetle ograniczeń związanych z przyrodniczym zagospodarowaniem komunalnych osadów ściekowych, wynikających z przepisów prawnych oraz brakiem potencjalnych obszarów do ewentualnego ich zastosowania, termiczna utylizacja osadów nabiera coraz większego znaczenia.

Do metod termicznego unieszkodliwiania osadów zalicza się **spalanie, współspalanie oraz tzw. metody alternatywne, takie jak: zgazowanie, piroliza czy mokre utlenianie**. Istotnym argumentem przemawiającym za spalaniem i współspalaniem jest pełne opanowanie podstaw procesów, łącznie z technikami oczyszczania powstających produktów. Analizując przydatność osadów do termicznych utylizacji, należy zwrócić uwagę na skład chemiczny masy palnej i substancji mineralnej, zawartość części lotnych, wilgotność, popiół i jego skład. Parametry te decydują o doborze sposobu prowadzenia procesu termicznego pozwalającego na zachowanie minimalnej emisji i uniknięcie zagrożeń eksploatacyjnych. Ostatnie lata przyniosły dynamiczny wzrost wykorzystania metod termicznych wśród metod zagospodarowania osadów ściekowych, w szczególności w zakresie suszenia oraz monospalania, głównie w dużych aglomeracjach. Suszenie osadów nie jest metodą ostatecznego ich zagospodarowania, stanowiąc raczej krok w tym kierunku i dlatego traktowane jest jako trzeci stopień odwadniania osadów. Samo suszenie nie stanowi więc rozwiązania problemu osadowego, ale prowadzi do zmian postaci fizycznej osadów, ograniczając znacząco ich objętość i masę. Wysokotemperaturowy proces suszenia jest jednak procesem kosztownym i o dużym stopniu skomplikowania, co ukierunkowuje jego zastosowanie głównie do dużych oczyszczalni ścieków. Prostszy technologicznie procesem jest

suszenie słoneczne, w którym wykorzystuje się efekt cieplarniany powstający w suszarni w wyniku przenikania do jej wnętrza promieniowania słonecznego.

3. Kompostowanie osadów ściekowych.

Kompostowanie osadów ściekowych jest procesem kosztownym i pracochłonnym, dlatego ten sposób stosuje się w odniesieniu do osadów, które nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Osad musi być wymieszany z materiałem strukturotwórczym, którym może być kora, wióry, trociny, rozdrobniona guma lub odpady komunalne. Materiał ma ten na celu umożliwienie przepływu powietrza oraz doprowadzenie stosunku węgla do azotu $C:N = 30:1$. Kompostowanie ma na celu zniszczenie organizmów chorobotwórczych, stabilizację związków organicznych, wysuszenie osadu oraz wyprodukowanie materiału, który może być wykorzystany w uprawach.

TEMAT: Odpady niebezpieczne – źródła i właściwości.

Odpady niebezpieczne - odpady, które ze względu na swe właściwości fizyczne i chemiczne stanowią realne bądź potencjalne zagrożenie dla organizmów żywych oraz środowiska naturalnego.

Odpadem niebezpiecznym określany jest każdy odpad pochodzący z gospodarczej lub bytowej działalności człowieka (gaz, ciecz, ciało stałe), który ze względu na swe właściwości i skład chemiczny stanowi realne bądź potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz środowiska naturalnego. Odpady niebezpieczne mogą powstawać jako produkty uboczne procesów technologicznych; mogą je stanowić pozostałości substancji używanych w danych procesach technologicznych (np. odczynniki), a także skażone urządzenie lub sprzęt pozostały po działalności wytwórczej lub wykorzystywany w procesie unieszkodliwiania substancji toksycznych.

Głównymi źródłami odpadów niebezpiecznych są:

- odpady medyczne i weterynaryjne;
- środki farmaceutyczne, leki i związki stosowane w medycynie i weterynarii;
- biocydy i środki fitofarmaceutyczne;
- pozostałości tuszów, barwników, pigmentów, farb, lakierów i pokostów;
- pozostałości rozpuszczalników;
- pozostałości żywic, lateksu, plastifikatorów, klejów, spoiw oraz środków do impregnacji i konserwacji drewna;
- oleje mineralne i substancje oleiste;
- materiały smoliste powstające w procesach rafinacji, destylacji lub innej obróbki pirolitycznej (np. pozostałości podestylacyjne);
- pozostałości laboratoryjne;
- środki pirotechniczne i inne materiały wybuchowe;
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny;
- zużyte baterie, akumulatory i inne ogniwa elektryczne.

Właściwości odpadów niebezpiecznych:

- wybuchowe – wybuchają pod wpływem ognia oraz są bardziej wrażliwe na wstrząsy lub tarcie niż dinitrobenzen;
- utleniające – wykazują silnie egzotermiczne reakcje w kontakcie z innymi substancjami, w szczególności z substancjami łatwopalnymi;
- wysoce łatwopalne – ciecze o bardzo niskiej temperaturze zapłonu (poniżej 21°C); substancje i mieszaniny samorzutnie zapalające się w kontakcie z powietrzem bez dostarczenia energii oraz uwalniające skrajnie łatwopalne gazy w kontakcie z wodą lub wilgotnym powietrzem; ciała stałe mogące zapalić się w wyniku krótkotrwałego kontaktu ze źródłem zapłonu; palące i tłące się nadal po usunięciu źródła zapłonu,
- łatwopalne – ciecze o temperaturze zapłonu wyższej od 21°C i niższej bądź równej -55°C;
- drażniące – wywołują stan zapalny w przypadku krótkotrwałego, długotrwałego lub wielokrotnego kontaktu ze skórą lub błonami śluzowymi;

- szkodliwe – powodują ograniczone zagrożenie dla zdrowia w przypadku połknięcia, wdychania lub wniknięcia przez skórę;
- toksyczne – powodują zgon, ostre lub przewlekłe niekorzystne skutki dla zdrowia człowieka w przypadku połknięcia, wdychania lub wniknięcia przez skórę w bardzo małych ilościach;
- rakotwórcze – przyczyniają się do powstawania raka lub zwiększenia częstości jego występowania w przypadku połknięcia, wdychania lub wniknięcia przez skórę;
- żrące – mogą w wyniku kontaktu z żywymi tkankami powodować ich zniszczenie;
- zakaźne – zawierają mikroorganizmy chorobotwórcze i ich toksyny powodujące choroby u organizmów żywych;
- działające szkodliwie na rozrodczość– są przyczyną deformacji u potomstwa lub wzrostu częstości ich występowania w przypadku połknięcia, wdychania lub wniknięcia przez skórę;
- mutagenne – są przyczyną dziedzicznych wad genetycznych lub wzrostu częstości ich występowania w przypadku połknięcia, wdychania lub wniknięcia przez skórę;
- substancje, które w wyniku kontaktu z wodą, powietrzem lub kwasem uwalniają toksyczne lub wysoce toksyczne gazy;
- substancje wydzielające inną substancję o właściwościach niebezpiecznych po zakończeniu procesu unieszkodliwiania;
- ekotoksyczne – stwarzają natychmiastowe lub opóźnione zagrożenie dla co najmniej jednego z elementów środowiska.