

P.P.H.U. „AGENCJA GOSPODARCZA”

Waldemar Ślusarski

ul. Towarowa 17/19 lok.9
61 – 586 Poznań
tel/fax +48/61/8 435 817
tel.: +48/607 705 123
e-mail w.slusarski@wp.pl

Poznań, 05.06.2004

NISKOTEMPERATUROWE PRAŻENIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Końcowym produktem oczyszczania ścieków z jednej strony jest czysta woda, natomiast z drugiej strony, jest nim skoncentrowana frakcja – osad ściekowy.

W zależności od wielkości oczyszczalni ścieków, powstaje w niej od setek do dziesiątków tysięcy ton osadu ściekowego rocznie. Każdy kilogram istniejącego, przeciążonego wodą osadu musi zostać przetworzony, magazynowany, transportowany i w końcu zagospodarowany – niezbędny, drogi i w wielu przypadkach jeden z głównych kosztów oczyszczalni ścieków.

Już dziś zagospodarowanie osadów ściekowych znajduje się w przełomowej fazie, na którą mają wpływ następujące czynniki:

- Akceptacja Polski do struktur Unii Europejskiej, z czym wiąże się akceptacja i wprowadzenie praw i norm obowiązujących we Wspólnocie. Na przykład w Niemczech już od 2005 roku, prawo gospodarcze całkowicie zabrania deponowania osadu ściekowego na składowiskach odpadów, a rolnicze zagospodarowanie osadu będzie możliwe pod pewnymi surowymi warunkami.
- Ciągły wzrost ilości osadów ściekowych w Polsce w ostatnich latach, co powoduje zwiększenie problemów związanych z zagospodarowaniem osadu.
- Ekspansja idei ukierunkowanej na spalanie osadów ściekowych.
- Realna możliwość wzrostu cen za deponowanie osadów ściekowych na składowiskach odpadów w najbliższych latach.

Nie tylko dokuczliwą, ale przede wszystkim drogą przyczyną zagospodarowania osadu ściekowego jest fakt, że w dużej części składa się on z wody: 95-98% wody w osadzie nie odwodnionym i nadal 65-85% po mechanicznym odwodnieniu.

Woda, za której usunięcie z osadu należy drogo zapłacić!

W tym momencie może mieć zastosowanie metoda niskotemperaturowego prażenia.

Przy pomocy przyjaznej energii słonecznej woda zostaje w prosty i wyrafinowany sposób usunięta z osadu ściekowego, przez co wyraźnie zmniejsza się ilość osadu.

Wysuszony technologią niskotemperaturowego prażenia osad ściekowy jest nie tylko masowo, ale przede wszystkim objętościowo zredukowany, biologicznie stabilny, neutralny zapachowo oraz poddaje się łatwemu magazynowaniu.

Pozwala spalać się w elektrowniach, cementowniach i innych kotłach oraz spalarniach odpadów, można go również wykorzystać do regionalnego

i ponadregionalnego rolniczego zagospodarowania, dzięki czemu wszystkie sposoby zagospodarowania pozostają otwarte.

W przeciwieństwie do tradycyjnych metod suszenia oraz innych technologii oferowanych na rynku, koszty inwestycyjne i eksploatacyjne dla prezentowanej metody są znikomo niskie.

Decydujące znaczenie dla efektywnego suszenia ma 5 czynników, które należy rozważyć:

- temperatura suszącego powietrza,
- wilgotność suszącego powietrza,
- prędkość strumienia powietrza nad osadem ściekowym,
- struktura powierzchniowa suszonego osadu,
- temperatura osadu.

Mikroprocesorowe sterowanie urządzenia utrzymuje wyżej wymienione czynniki stale w optymalnych proporcjach w stosunku do aktualnych warunków atmosferycznych i właściwości osadu ściekowego.

1 Opis urządzeń

1.1 Stalowa konstrukcja

Konstrukcja stalowa z rur owalizowanych., ocynkowana zewnątrz i wewnątrz metodą Sendzimira. Rury 70 x 42 x 1,5 oparte na stopach fundamentowych.

Ustawienie komór może zostać dopasowane do Państwa życzeń.

W ramach niniejszej prezentacji mają Państwo możliwość swobodnego wyboru jednego z trzech przedstawionych wariantów, mają Państwo wpływ na wymiary pojedynczych komór , a także na wolną wysokość przejazdową.

1.2 Okrycie suszarni

Pokrycie dachu, boków i szczytów podwójną folią bezbarwną, antykondensacyjną, Celloflex 200µm napełnioną powietrzem.

Nadmuch folii poprzez. turbinę sterowaną automatycznie.

Sterownik zapewnia wypełnienie powłoki powietrzem o właściwym ciśnieniu
Tablica zabezpieczeń i sterowania elektrycznego.

Umocnienie folii na konstrukcji stalowej umożliwia profil z tworzywa sztucznego, który również charakteryzuje się odpornością na promienie UV.
Ściany szczytowe, klapy wentylacyjne i bramy wjazdowe okryte są sztywnymi, transparentnymi, podwójnymi, mostkowanymi płytami z policarbonatu (okres użytkowania ok. 20 lat; $k=3,6 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Możliwe również okrycie kompleksu wykonane w całości z podwójnych, mostkowych płyt lub różnego rodzaju wzmocnianego szkła.

1.3 Bramy

Wykonanie bram wjazdowych wymaga jeszcze ostatecznego omówienia i dopasowania do Państwa potrzeb.

Wszystkie bramy wyposażone są we własne, spawane profile aluminiowe, okryte podwójnymi, mostkowanymi płytami z polycarbonatu.

Możliwe również wyposażenie komór suszarni w bramy obrotowe lub rolkowe.

1.4 Technika wentylacyjna

Urządzenie jest wyposażone od strony szczytowo – frontowej w klapy wentylacyjne, które odpowiedzialne są za wymianę powietrza z otoczeniem. Uruchomienie klap następuje automatycznie przy pomocy silnika elektrycznego, w który są one wyposażone. Po przeciwnej stronie szczytowej znajdują się wentylatory wyciągowe z regulowaną prędkością obrotową. Ponadto wewnątrz komór znajdują się dodatkowe wentylatory nawiewne umieszczone w górnym sektorze komór, które zapewniają optymalną prędkość strumienia powietrza nad osadem ściekowym.

Kompleks wyposażony jest w wysoko efektywne i „ciche” wentylatory promieniowe, ze specjalnie formowanymi łopatkami w kształcie sierpu o średnicy 91 cm. Silnik, obudowa i połączenia pokryte są kompozytowym lakierem chroniącym wentylator przed korozją.

1.5 Automatycznie mieszające i zmieniające kierunek jazdy urządzenie.

Do automatycznego mieszania i napowietrzania osadu ściekowego w trakcie procesu prażenia wykorzystywany będzie w każdej komorze, samosterujący robot wykonany ze stali szlachetnej.

Elektryczny mieszalnik zdobywa orientację w przestrzeni komory przy pomocy sensorów ultradźwiękowych. Sterowanie elektrycznym mieszalnikiem następuje przez centralną regulację kompleksu i zależy od efektywności prażenia i warunków atmosferycznych.

Przez kontrolowane mieszanie i napowietrzanie osadu ściekowego (niezależnie od jego właściwości) nie powstają strefy beztlenowe w komorach, dzięki czemu zapobiega się powstawaniu przykrego zapachu.

Na stopień rozdrobnienia i wielkość uziarnienia prażonego osadu można wpłynąć poprzez wybór łopatek mieszających, jak i różnorodną prędkość obrotową łopatek oraz częstotliwość mieszania osadu ściekowego.

1.6. Regulacja i sterowanie.

Kompletne sterowanie kompleksem oraz zasilanie wszystkich elektrycznych komponentów umożliwia centralna tablica sterownicza.

Zintegrowana, automatyczna regulacja urządzenia została opracowana bazując na sterowaniu zapisanego oprogramowania przy pomocy display'a. Wprowadzenie poleceń i odczyt informacji następuje przez klawiaturę display'a. Podstawowe funkcje (włączyć, wyłączyć, wentylacja, automatyka) mogą być bezpośrednio sterowane przy pomocy tradycyjnych manualnych przełączników. Obsługa urządzenia, odczyt informacji i wprowadzanie poleceń nie jest skomplikowane i przy wykorzystaniu podstawowego menu display'a, bez wcześniejszego przygotowania jest łatwe do nauczenia.

Uchwycenie danych niezbędnych do sterowania kompleksem umożliwiają sensory umieszczone wewnątrz komór, jak i sensory umieszczone na zewnątrz, które przesyłają informacje dotyczące aktualnych warunków atmosferycznych.

Aby uzyskać optymalne warunki prażenia, można w zależności od zawartości suchej masy osadu i efektywności prażenia wybrać odpowiedni program. Alternatywną możliwością jest również manualna eksploatacja urządzenia.

Dla uzyskania optymalnych warunków prażenia istotne znaczenie mają takie wielkości jak: temperatura powietrza, relatywna wilgotność powietrza, zawartość wody w powietrzu i punkt rosy powietrza wewnątrz i na zewnątrz suszarni. Wymienione wielkości, a także czas prażenia, można wywołać i odczytać przez display, który posiada również zintegrowaną funkcję pomocy.

Ponadto istnieje możliwość podłączenia kompleksu z centralnym systemem sterującym oczyszczalnią ścieków.

1.7. Fundamenty

Obiekt charakteryzuje się lekką konstrukcją, dlatego zadania dotyczące fundamentów nie będą szczególnie wymagające.

Uwzględniając masę (ciężar) sprzętu opróżniającego komory, obiekt powinien powstać na betonowej powierzchni. Alternatywnie istnieje możliwość budowy komór na asfaltowej powierzchni lub na powierzchni pokrytej bloczkami betonowymi (kostka brukowa).

1.8. Montaż, podłączenia elektryczne, rozruch.

Montaż, wszelkiego rodzaju prace elektryczne i rozruch urządzenia wykonywane są przez wykwalifikowany personel, który składa się z doświadczonych i kompetentnych fachowców, rzemieślników i inżynierów. Naturalnie zostaną Państwo przeszkoleni i wprowadzeni w sposób obsługi i eksploatacji urządzenia.

Doprowadzenie zasilania elektrycznego do centralnej tablicy sterującej trzeba zlecić podmiotom uprawnionym..

2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Moc znamionowa wentylatorów stosowanych wewnątrz suszarni (zarówno nawiewnych, jak i wyciągowych) wynosi 0,96 kW dla każdego wentylatora. Moc znamionowa urządzenia mieszającego wynosi pomiędzy 1,8 – 2,5 kW. Moc znamionowa mikroprocesorów, jak i innych komponentów jest pomijalnie niska.

Wszystkie elektryczne komponenty wykonane w obiekcie podlegają sterowaniu (np. prędkość obrotowa wentylatorów, mikroprocesorowe sterowanie, urządzenie mieszające), a więc pełna moc będzie wykorzystywana tylko w krótkich odcinkach czasowych.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną zależy od właściwości osadu ściekowego, ale także od zewnętrznych czynników, takich jak warunki atmosferyczne.

3. Możliwość dostępnego, dodatkowego wyposażenia.

Oferowane dodatkowe opcje wyposażenia dla niskotemperaturowego prażenia, w zależności od jego zastosowania i wybranego wariantu.

- Procesowe zarządzanie systemem, możliwość połączenia obiektu z centralnym systemem sterującym oczyszczalnią ścieków.
- Możliwość odczytywania komunikatów przy pomocy telefonu lub internetu.
- Wykorzystanie ciepła odpadowego.
- Automatyczne urządzenie rozmrażające śnieg.
- Automatyczny załadunek.
- Możliwość usytuowania centralnej tablicy sterującej w dowolnym miejscu.
- Oświetlenie wewnątrz komór.
- Piorunochron.
- Bramy dojazdowe z obu stron komór.
- Bramy obrotowe, sekcyjne lub rolkowe.

W przypadku takiej konieczności możliwa jest indywidualna konfiguracja, optymalnie dopasowana do Państwa potrzeb.

Czas wykonania: 4-5 miesięcy od złożenia zamówienia i ostatecznych technicznych ustaleń.

4. Zapotrzebowanie na powierzchnię

W zależności od warunków otoczenia, klimatu, oczekiwanej końcowej zawartości s.m. i właściwości osadu ściekowego, oraz przy wykorzystaniu tylko energii słonecznej (bez ciepła odpadowego), możliwe jest wyprażenie następującej ilości osadu ściekowego w ciągu roku:

- osad nie odwodniony (2-6% s.m.): 1-1,5 t osadu/m² suszarni
- osad wstępnie odwodniony (25-30% s.m.): 3-4 t osadu/m² suszarni

Przy wykorzystaniu ciepła odpadowego z innych procesów, zapotrzebowanie na powierzchnię można wyraźnie zmniejszyć.

5. Wartość opałowa

Węgiel kamienny	30-38 MJ/kg
Węgiel brunatny	7-29 MJ/kg
Granulat otrzymany po prażeniu	10-14 MJ/kg

6. Opłacalność, dochodowość

Istnieje niewiele dziedzin, obszarów, w których wykorzystanie energii słonecznej tak dalece opłaca się jak w przypadku niskotemperaturowego prażenia do usuwania wody z osadu ściekowego. Nasze środowisko jest chronione i jednocześnie oszczędzane są koszty związane z prażeniem osadu – powinni Państwo o tym pamiętać.

Liczę, iż po zapoznaniu się z powyższymi informacjami będą Państwo zainteresowani złożeniem zlecenia konfiguracji i przygotowania inwestycji.

Z poważaniem,

Waldemar Ślusarski