

Warunki techniczne

1 OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO I URZĄDZEŃ

Oczyszczalnia ścieków w Słupsku jest oczyszczalnią przystosowaną do głębokiego usuwania związków biogenych w trójfazowym lub pięciofazowym, modyfikowanym procesie Bardenpho uzupełnionym komorą predenitryfikacji (opisanym również jako selektor). Oczyszczalnia pełni rolę oczyszczalni regionalnej dla ścieków powstających zarówno w mieście Słupsku, a także powstających w gminach ościennych Słupsk i Kobylnica. Średnio na oczyszczalnię dopływa około 20.000 m³ na dobę ścieków, które są oczyszczane mechanicznie, biologicznie i chemicznie. Całkowite obciążenie oczyszczalni z uwzględnieniem rzeczywistych mieszkańców, przemysłu, usług asenizacyjnych oraz odcieków z gospodarki osadowej odpowiadał około 390 tys. RLM.

Teren oczyszczalni zajmuje ok. 16 ha i jest całkowicie ogrodzony. Oczyszczalnia podlega całodobowemu nadzorowi. W czasie poza oficjalnym czasem pracy wyznaczonym dla pracowników oczyszczalnia jest dozorowana przez wynajętą Agencję Ochrony.

Na obiekty węzła osadowego składają się min.:

- zagęszczacze grawitacyjne z mieszadłami wolnoobrotowymi;
- pompownia osadu wstępnego;
- stacja zagęszczania mechanicznego osadu nadmiernego wyposażona w wirówkę dekantacyjną o przepustowości 50m³/h, zagęszczarki bębnowe wolnoobrotowe, stację polimerów i stację pomp
- zamknięte komory fermentacyjne o pojemności 1 620 m³ każda - szt. 2;
- zamknięte komory fermentacyjne o pojemności 2 500 m³ - szt. 2;
- instalacja do pasteryzacji odpadów flotacyjnych;
- stacja odwadniania osadu- stacja wirówek (obiekt stanowiący miejsce realizacji inwestycji - uzupełniające stanowisko zagęszczania osadu- w budowie),
- kompostowanie osadu
- Reaktor Biologiczny Odcieków.

2 CHARAKTERYSTYKA WĘZŁA OSADOWEGO

Osad czynny, który sedymentuje w osadnikach wtórnych sprowadzany jest do pompowni osadu powrotnego i nadmiernego. Łączna ilość przechwyconego osadu z osadnika jest definiowana przez poziom osadu w osadnikach wtórnych i stężenie osadu w selektorze lub wielkość odpływu ścieków na wylocie (w zależności od wykorzystywanego algorytmu).

Dwie pompy osadu nadmiernego 15 PO05 i 15 PO06 o wydajności 100m³/h uruchamiane są z systemu automatyki w zależności od poziomu w odbiornikach i otwarcia zasuw lub ręcznie zdalnie ze stacji operatorskiej i napełniają zbiornik osadu niezagęszczanego o pojemności 60m³ w budynku stacji mechanicznego zagęszczania osadu lub zbiornik osadu ZOWG o pojemności 25m³ współpracujący z wirówką zagęszczającą Nr 3. Przeciętna norma dobową odpowiada wielkości 700- 1000 m³/dobę w zależności od wskazań technologa.

Mechaniczne zagęszczanie osadu nadmiernego wtórnego realizowane jest do wartości maksymalnie 8% suchej masy (przeciętnie 6%). Zakład eksploatuje dwie wirówki Flottweg Z 4E-4/454 usytuowane w odrębnych obiektach. Linia zagęszczająca obejmuje pompę nadawy podającą osad niezagęszczony, wirówkę dekantacyjną i stację przygotowania roztworu polielektrolitu. Osad zagęszczony sływa grawitacyjnie do zbiornika osadu nadmiernego zagęszczonego. Wirówki mają wydajność roboczą do 50m³/h, (do 500kg sm/h) każda. Odcieki z wirówek są kierowane do istniejącego podejścia kanalizacyjnego i trafiają do przepompowni technologicznej.

Parametry osadu nadmiernego kierowanego do zagęszczenia (po osadnikach wtórnych):

- zawartości suchej masy 0,6-1,7 % s.m.,
- substancje mineralne: 20,69
- substancje organiczne: 79,2
- Odczyn: pH 7,7-7,6
- Temperatura 8-15°C

Do stacji polimerów doprowadzona jest woda technologiczna o ciśnieniu ok. 6 Ba służąca do płukania urządzeń i przygotowania cieczy roboczej. Temperatura wody w zależności od miesiąca waha się w przedziale 5-18 stopni Celsjusza.

Osad zagęszczony spod dekanterów sływa grawitacyjnie do indywidualnych zbiorników skąd kierowany jest do maszynowni komór fermentacyjnych i dalej do fermentatorów. Transport jest realizowany porcjowo w objętości około 2,0 m³ jednorazowo/komorę. Do ZKF trafia również osad wstępny i kofermenty (odrębne ścieżki i cykle).

Przeciętnie do Zamkniętych komór fermentacyjnych trafia 120m³/dobę osadu zagęszczonego wtórnego w kilkunastu cyklach pompowania i zbliżona ilość osadu wstępnego. Objętość odpadów poflotacyjnych sięga 40 m³.

Osad poddawany procesowi odwadniania jest osadem przefermentowanym.

- Parametry pofermentu (po ZKF):
- zawartości suchej masy 3,2-3,6 % s.m.,
- substancje mineralne: 27-35
- substancje organiczne: 64-72
- Temperatura 35-37°C

Mechaniczne odwadnianie osadu prowadzone jest w stacji wirówek na jednej z dwóch wirówek szybkoobrotowych:

Wirówka Nr 1 25WI01

- typ Z 4E- 4/454 Flottweg
- max prędkość obrotowa- 4200 obr/min
- średnica wewnętrzna bębna- 420 mm
- przepustowość wirówki – max 20m³/h
- moc silnika bębna- 30 kW
- moc silnika ślimaka- 7,5 kW

Wirówka Nr 2 25WI01 (wiodąca)

- typ X 7E- 4/454 Flottweg
- max prędkość obrotowa- 2920 obr/min

- średnica wewnętrzna bębna- 700 mm
- przepustowość wirówki – max 70m³/h (27 m³/h typowa przepustowość, obecnie 20 m³/h)
- moc silnika bębna- 90 kW
- moc silnika ślimaka- 30 kW

W obiekcie stacji wirówek znajdują się dwie stacje dozowania i przygotowania polimeru: Polyrex 8,4 i 4.0 o wydajności 4,0 i 1,5 tys l/h. Są to stacje o pionowym układzie zbiorników ze stali nierdzewnej. Połączenia instalacyjne na tłoczeniu pompy dozującej umożliwiają podawanie polielektrolitu do wirówek odwadniających Nr 1 i 2 zainstalowanych na stacji.

Obecne stężenie emulsji dla procesu zagęszczania wynosi 0,3% przy zużyciu 2,0kg/Mg s.m.

3 WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE DLA PRACY NA WIRÓWCE ZAGĘSZCZAJĄCEJ (WARTOŚCI GRANICZNE)

- a) wymagany stopień zagęszczenia osadu nadmiernego minimum 6 % s.m.
- b) odciek klarowny, bez wykazywania tendencji do pienienia się, wielkość zawiesin w odcieku max 400 mg/dm³
- c) zużycie emulsji nie większe niż 2,0kg roztworu handlowego/Mg s.m. osadu nadmiernego przy utrzymaniu efektu zagęszczania osadu, co najmniej 6% s.m i wydajności wirówki: 45m³/h

Po stronie dostawcy leży zapewnienie ciągłości dostaw zgodnie z harmonogramem oraz odbiór i zagospodarowanie opakowań.

4 WARUNKI PRZEPROWADZANIA TESTÓW W INSTALACJI WIRÓWKI ZAGĘSZCZAJĄCEJ

1. W uzgodnionym terminie Zamawiający przygotuje wymagane urządzenia, niezbędne do przeprowadzenia testu – tj. instalacja przygotowania polielektrolitu oraz wirówka zagęszczająca, zostaną opróżnione i umyte, zapewniona będzie standardowa obsługa instalacji.
2. Test wykonywany będzie, przez przedstawicieli Oferenta (obsługę nastaw instalacji należy zapewnić we własnym zakresie), w obecności pracowników Zamawiającego, wyznaczonych przez kierownika oczyszczalni, którzy będą mieli zapewniony dostęp do wszelkich czynności i danych związanych z przeprowadzanymi testami,
3. Nieodpłatną wsparcie instruktażowe w zakresie obsługi urządzeń niezbędnych do przeprowadzenia testu oraz pobór ostatecznych prób i wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych zapewnia Zamawiający.
4. Próba w skali technicznej wykonywana będzie na wirówce zagęszczające Flottweg C4
5. Próby technologiczne wykonane będą dla stałego obciążenia wirówki masą osadu około 500 kg s.m./h tj. dla osadu o zawartości suchej masy około 1%, przepływ osadu będzie wynosił około 50m³/h.
6. Wszelkie koszty materiałowe związane z przeprowadzeniem testów poniesie Oferent przeprowadzający test. Na potrzeby testu technologicznego, polielektrolit powinien zostać dostarczony w oryginalnych, opisanych i zamkniętych opakowaniach.
7. Przed rozpoczęciem testu – ustalona zostanie dawka emulsji niezbędna do przygotowania roztworu o odpowiednim - według Oferenta – stężeniu, a nastawy urządzeń zdefiniowane pod kątem przygotowania roztworu

8. Czas trwania testu ustala się na 5 godzin. Przerwy wynikające z przyczyn technicznych po stronie Zamawiającego nie będą wliczone do czasu trwania testu.
9. Do czasu trwania testu wlicza się czas potrzebny do przygotowania roztworu polielektrolitu.
10. Po napełnieniu stacji przygotowania polielektrolitu i upływie wymaganego czasu dojrzewania roztworu (nie dłużej niż 1 godzina), Oferent przystąpi do działań mających na celu określenie optymalnej dawki polielektrolitu [kg/Mg s.m.o.]. Sporządzenie cieczy roboczej winno rozpocząć się w dniu testu nie później niż o godzinie 7.00 rano. Wszystkie próby cząstkowe będą pobrane w kolejnych godzinach: 10.00, 11.00, 12.00
11. Po czasie nie dłuższym niż 2 godziny od momentu uruchomienia wirówki zagęszczającej, Oferent zgłosi Zamawiającemu fakt uzyskania optymalnych – jego zdaniem – parametrów instalacji zagęszczania osadu i wpisuje je do protokołu z testu technologicznego.
12. Od tego momentu obowiązuje zakaz dokonywania jakichkolwiek zmian parametrów nastawionych urządzeń, do czasu pobrania ostatniej próbki osadów do badań.
13. Wszystkie analizy laboratoryjne (zawartość s.m. w osadzie przed i po zagęszczeniu, zawartość zawiesiny w odcieku) wykonywane będą w laboratorium badania ścieków na terenie słupskiej oczyszczalni. Próby do badań pobierane będą komisyjnie, co 1 godzinę w czasie trwania 2 godzin pracy wirówki zagęszczającej. Pobór prób zagęszczonego osadu odbędzie się zgodnie z „Instrukcją pobierania próbek ścieków, osadów i kompostu”, która obowiązuje w „Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o. Próbkę zostaną dostarczone do laboratorium w celu określenia zawartości suchej masy w osadzie zagęszczonym. Próby osadu włączanego do wirówki pobierane zostaną jednorazowo na początku testu. Zawartość suchej masy w osadzie podawanym do zagęszczenia określona zostanie w laboratorium na terenie słupskiej oczyszczalni ścieków.
14. Dawki polielektrolitu (kg/t s.m.) zostaną obliczone na podstawie wskazań przepływomierzy pompy dozującej osad oraz pompy dozującej polielektrolit.
15. Odciek z wirówki zagęszczającej, pobierany będzie, co 1 godzinę w tych samych punktach pracy, próbki zostaną dostarczone do laboratorium na terenie oczyszczalni ścieków, w celu określenia ilości zawiesiny w odcieku.
16. Kryterium decydującym o prawidłowości dobranego polimeru, będzie uzyskanie minimum 6% s. m., a zawartość zawiesiny w odcieku nie może przekraczać 400 mg/dm^3 przy maksymalnej dawce polielektrolitu nieprzekraczającej 2,0 kg roztworu handlowego/t s.m.
17. Po zakończeniu testów i otrzymaniu wyników laboratoryjnych Oferent sporządzi protokół z przeprowadzonych testów. Protokół zostanie podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Oferenta oraz Zamawiającego.

PROTOKÓŁ

z testu technologicznego doboru polielektrolitu do zagęszczania osadu nadmiernego

Skład Komisji:

Przedstawiciel Oferenta –.

Przedstawiciel Zamawiającego -

W dniu przedstawiciel firmy przeprowadził testy w skali technicznej zagęszczania osadu na stanowisku zagęszczania osadów nadmiernych na Oczyszczalni Ścieków w Słupsku.

Podczas testu uzyskano następujące wyniki:

Parametry pracy instalacji	[j.m]	Wartości średnie	Wartość wymagana
Nazwa polielektrolitu (emulsji)			
Stężenie roztworu roboczego	%		
Zawartość s.m. w osadzie podawanym do wirówki	%		
Ilość osadu podana na wirówkę w czasie testu	m ³ /h		
Ilość polimeru podana do wirówki w czasie testu	m ³		
Dawka polielektrolitu	kg/t s.m		<2,0kg/t s.m.
Zawartość s.m. w osadzie zagęszczonym	%		>6% s.m.
Zawartość zawiesin w odcieku	mg/dm ³		<400mg/l

Podpisy osób biorących udział w teście technologicznym:

ze strony Oferenta

ze strony Zamawiającego