

Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodno – Ściekowej
„GEA-NOVA” Sp. z o.o.

Sprawozdanie
z nadzoru technologicznego oczyszczalni ścieków
dla Ośrodka dla Uchodźców w Podkowie Leśnej - Dębaku

Zlecniodawca:

Urząd do Spraw Cudzoziemców
00-564 Warszawa, ul. Koszykowa 16

Wykonawca:

P.G.W.Ś „GEA-NOVA” Sp. z o.o.
Ul. Kutrzeby 38
05-082 Warszawa

Opracowanie:

mgr inż. Maciej Wojciechowski

Józefów , 22 października 2013

Spis treści

1	Informacje wstępne.....	3
2	Opis zrealizowanych czynności w ramach nadzoru technologicznego.....	3
3	Analiza wyników badań.....	3
4	Analiza zmiany systemu gospodarki osadowej na oczyszczalni	4
4.1	Stan istniejący.....	4
4.2	Analiza modyfikacji systemu gospodarowania osadami.....	5
5	Wnioski.....	9

Spis załączników

1. Wyniki badań – zestawienie wspólne
2. Sprawozdania z badań

1 Informacje wstępne

Przedmiotem opracowania jest sprawozdanie z kontroli technologicznej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków typu dla Ośrodka Urzędu do Spraw Cudzoziemców zlokalizowanego w Podkowie Leśnej - Dębaku

Podstawa wykonania prac:

- zlecenie nr 548/2013 na przeprowadzenie nadzoru technologicznego oczyszczalni ścieków w Podkowie Leśnej – Dębaku,
- oferta Wykonawcy nadzoru technologicznego z dnia 29.07.2013,
- dokumentacja techniczna oczyszczalni,
- DTR i instrukcje obsługi zastosowanych maszyn i urządzeń,
- dane literaturowe i wytyczne eksploatacyjne dla procesów oczyszczania ścieków,
- własne doświadczenia eksploatacyjne oczyszczalni ścieków,
- harmonogram nadzoru technologicznego oczyszczalni,
- informacje uzyskane od konserwatorów oczyszczalni.

Celem prac było:

- weryfikacja poprawności pracy oczyszczalni pod kątem technologicznym,
- ocena możliwości zmiany systemu zagospodarowania osadów ściekowych pod kątem zaleceń organów kontrolnych i uciążliwości dla obsługi obiektu,
- sporządzenie raportu zawierającego opis stanu technologicznego oczyszczalni.

2 Opis zrealizowanych czynności w ramach nadzoru technologicznego

W ramach kontroli technologicznej wykonano trzy wizyty technologa na obiekcie, podczas których zostały pobrane do analiz próbki ścieków z następujących punktów:

- ścieki surowe – przepompownia,
- ścieki surowe – zbiornik uśredniający,
- ścieki oczyszczone – wylot,
- osad czynny – reaktory biologiczne 1 i 2,
- osad nadmierny – zbiornik osadu,
osad nadmierny po workowaniu.

Dodatkowo kontroli poddane zostały nastawy pracy poszczególnych urządzeń i czynności wykonywane przez obsługę. Wyniki kontroli zestawione zostały z obowiązującym pozwoleniem wodno – prawnym oczyszczalni, wytycznymi eksploatacji i przepisami BHP oraz ochrony środowiska.

Oddzielnej analizie poddana została możliwość zmiany technologii gospodarowania osadami na oczyszczalni pod kątem oszczędności w kosztach eksploatacji, higienizacji osadów i ułatwień obsługi.

3 Analiza wyników badań

Oczyszczalnia pod względem technologicznym jest w dobrym stanie, głównie dzięki staraniom obsługi. W 2006 r. obiekt został zmodernizowany i zautomatyzowany. Budynek jest schludny i czysty, teren wokół utrzymany w należytym porządku, brak wydzielających się odorów. Teren wokół oczyszczalni jest ogrodzony, studzienki i włazy należyście zabezpieczone, jedynie pokrywy komór przepompowni wymagają pomalowania.

Ścieki surowe trafiają do zbiornika uśredniającego a następnie na dwa pracujące cyklicznie reaktory SBR. Tlen w fazie napowietrzania zadany jest na poziomie ok. 3mg/l, w fazie mieszania spada do ok. 0,4mg/l.

Widać wyraźnie występujące fazy nitryfikacji i denitryfikacji. Denitryfikację można zintensyfikować zmieniając nieznacznie ustawienia poszczególnych faz. Pełna denitryfikacja zapobiegnie tworzeniu kożucha osadowego w fazie odstawiania przed spustem (problem ten uwidacznia się szczególnie latem) – działania takie wymusza jednak częstą kontrolę laboratoryjną ścieków w reaktorach. Korekta cyklogramu (opóźnienie o 1 godzinę) wykonywana była w maju 2013r, a sam cyklogram ułożony 7.01.2006r. (denitryfikacja nie jest wymagana w aktualnym pozwoleniu wodno prawnym).

Osad czynny – niskoobciążony, ok. 23% części mineralnych w kłaczku. Kłaczki drobne, osadzone na szkielecie nitkowym dobrze wykształcone, łatwo sedymentujące, ale o puszystej strukturze. Indeks osadu na poziomie 250-300 wskazuje na obecność bakterii nitkowatych lub bakterii o luźnej strukturze (wysoki stosunek powierzchni komórki do jej objętości). Duża różnorodność mikroorganizmów wskazuje na dobre oczyszczenie ścieków, ustabilizowany proces oczyszczania oraz dobrą kondycję osadu czynnego (za wyjątkiem indeksu).

Wylot z oczyszczalni – ścieki dobrze oczyszczone (niskie BZT₅), ale na skutek niepełnej denitryfikacji i wysokiego indeksu mogą być unoszone drobinki pływającego osadu czynnego (istnieje ryzyko przekroczenia zawiesiny ogólnej w odpływie). Zbyt niski BZT₅ podczas fazy mieszania nie pozwala na pełne zdenitryfikowanie azotanów (azot ogólny średnio 13,8mg/l - w tym 10,7mg/l azotanów). Odpływ szklisty wskazuje na dobrą pracę bakterii klarujących.

Osad nadmierny pompowany jest do zbiornika osadu a następnie kierowany na workownicę, sucha masa osadu po workownicy waha się w granicach 8,57 do 10,5%. Wskaźniki ścieków oczyszczonych spełniają wymagania określone w pozwoleniu wodno – prawnym oczyszczalni ścieków.

4 Analiza zmiany systemu gospodarki osadowej na oczyszczalni

4.1 Stan istniejący

Obecnie osad nadmierny stanowiący przyrost osadu czynnego, gromadzący się na dnie komór biologicznych w warunkach całkowitego bezruchu jest okresowo usuwany pompami zatapialnymi do zbiornika osadu. Częstotliwość odprowadzania osadu nadmiernego uzależniona jest od wyników pomiaru opadalności osadu w komorze. Załączanie pomp dennych w komorach biologicznych odbywa się w sposób ręczny.

Zbiornik osadu nadmiernego znajduje się pod pomieszczeniem stacji odwadniania osadu. Posiada cylindryczny kształt o objętości ponad 28 m³. Po jego zapełnieniu (do wysokości ok. 3,5 m) w sposób ręczny uruchamiany jest proces odwadniania osadu w sterowanej automatycznie workownicy. Urządzenie to składa się z obudowy ze stali nierdzewnej, w której mocuje się worki wykonane z tkaniny filtrującej. Podczas pompowania osad wlewa się do worków, woda filtruje na zewnątrz, a części stałe osadu pozostają wewnątrz worków. W trakcie pracy pompy osadowej następuje kondycjonowanie osadu polimerami, które ma na celu poprawę szybkości odwadniania w wyniku zmniejszenia oporu właściwego. Odwodnienie osadu wspomagane jest nadciśnieniem powietrza zaopatrywanym z przenośnego kompresora znajdującego się obok workownicy. Po odwodnieniu do wartości s.m. 10% worki zdejmowane są ze stacji i transportowane do zadaszonego placu składowego znajdującego się obok budynku oczyszczalni. Wody nadosadowe odprowadzane z worka spływają do specjalnej tacy umieszczonej pod workownicą, a stamtąd rurociągiem do pompowni głównej.

Urządzenie charakteryzują następujące zalety:

- wysoka efektywność – poprzez powolne odsączanie wody z magazynowanych worków, po okresie kilku miesięcy końcowa zawartość s.m. powyżej 50%,
- niskie koszty eksploatacji,
- niskie zużycie energii elektrycznej,
- kompaktowe wymiary instalacji,
- duża oszczędność kosztów transportu, masa osadu zmniejszona nawet 60 krotnie,

- stosunkowo duża niezawodność działania systemu
- prostota konstrukcji

Wady związane z istniejącym rozwiązaniem workowania są następujące:

- niska automatyzacja procesu odwadniania,
- konieczność wykonywania uciążliwych prac fizycznych przez obsługę, związanych głównie ze zdejmowaniem wypełnionych osadem worków,
- brak możliwości wapnowania osadu ,
- wyższe koszty odbioru odwodnionego osadu (osad zgromadzony w workach jest droższy w utylizacji).

4.2 Analiza modyfikacji systemu gospodarowania osadami

W analizie wzięto pod uwagę możliwości modyfikacji istniejącego systemu gospodarki osadowej w odniesieniu do oszczędności eksploatacyjnych, obowiązujących przepisów związanych z gospodarką osadową i ułatwień dla obsługi oczyszczalni.

Rozważano następujące możliwości zmiany gospodarki osadowej:

- zastąpienie istniejącej workownicy przez prasę lub wirówkę wyposażoną w podajnik ślimakowy osadu wyprowadzony nad wiatę magazynową oraz podajnik wapna palonego,
- modernizacja istniejącego urządzenia workującego w taki sposób aby osad przed zdeponowaniem na placu był mieszany z wapnem,
- wywóz osadu w formie ciekłej ze zbiornika magazynowego, w tym przypadku wymagana byłaby niewielka zmiana technologii oczyszczania w celu zagęszczenia osadu w zbiorniku zagęszczającym.

Najważniejszym elementem analizy montażu prasy lub wirówki było sprawdzenie:

- czy wymiary pomieszczenia stacji odwadniania osadu, rozmieszczenie rurociągów doprowadzających osad i polielektrolit oraz odprowadzającego wody nadosadowe pozwalają na umieszczenie nowego typu urządzenia w miejscu workownicy,
- w jakim stopniu możliwa jest adaptacja istniejącego wyposażenia stacji odwadniania osadu (stacja dozowania polielektrolitu, pompa osadu, instalacja płukania) bez konieczności jej wymiany/modyfikacji,
- jakich modyfikacji pomieszczenia wymaga instalacja podajnika ślimakowego osadu i stacji przygotowania i dozowania wapna,
- jaki wpływ na funkcjonalność pomieszczenia i dostępność urządzeń dla obsługi będą miały nowe urządzenia zamontowane na oczyszczalni,
- czy biorąc pod uwagę długość trasy przejścia osadu możliwy jest montaż przenośnika ślimakowego i czy będzie on posiadał wymagane nachylenie.

Do analizy wzięto kilka urządzeń wiodących na rynku producentów odwadniania osadu.

Prasy filtracyjno – taśmowe są technicznie złożonymi urządzeniami i obecnie bardzo często stosowanymi w oczyszczalniach ścieków. W taśmowej prasie filtracyjnej odwadnianie osadów polega na filtracji cieczy przez ciągły ruch tkaniny filtracyjnej. W prasach tych ciśnienie filtracji uzyskuje się przez stopniowo rosnący mechaniczny docisk tkaniny filtracyjnej obrotowymi wałkami. Tkanina charakteryzuje się niskim oporem właściwym, dobrym zapewnieniem rozdziału cząstek osadu od cieczy i łatwym odpajaniem placka osadu. Podobnie jak w przypadku workownicy w prasie osad przed odwodnieniem również musi być kondycjonowany polimerami.

Osad ulega flokulacji w rurze zasilającej. Flokuły osadu są równomiernie rozłożone na dolnej taśmie. Sprawność zagęszczania zapewnia taśma wyrównująca. Sprawność tą poprawiają szykany oraz podpora taśmy. Zagęszczony osad jest ściskany na rolkach o zmniejszającej się średnicy. W tej strefie osad jest poddawany :

- rosnącemu ciśnieniu dzięki zmniejszającej się średnicy rolek,

- obrotowi placzka pomiędzy rolkami, co pozwala na odwadnianie z każdej strony,
- efektowi tnącemu, dzięki różnicy prędkości między taśmami.

Na końcu procesu taśmy rozchodzą się, a osad jest usuwany zgarniaczami. Taśmy są płukane dzięki zamkniętemu systemowi dysz, co zapobiega powstawaniu aerozoli. Woda płuczająca jak i odciek są zbierane w obudowie prasy i odpływają razem.



Rys. 1. Przykład prasy firmy EMO

W wirówkach wykorzystuje się sedymentację cząstek osadu, lecz o znacznie zwiększonej prędkości sedymentacji, wynikającej z dużych wartości przyspieszenia. Wielkościami wpływającymi na efekty odwadniania osadu w wirówkach są:

- średnica bębna i liczba obrotów (wyróżnik przyspieszenia),
- grubość warstwy osadu w bębnie,
- natężenia do przepływu osadu,
- rodzaj i dawka polimeru.

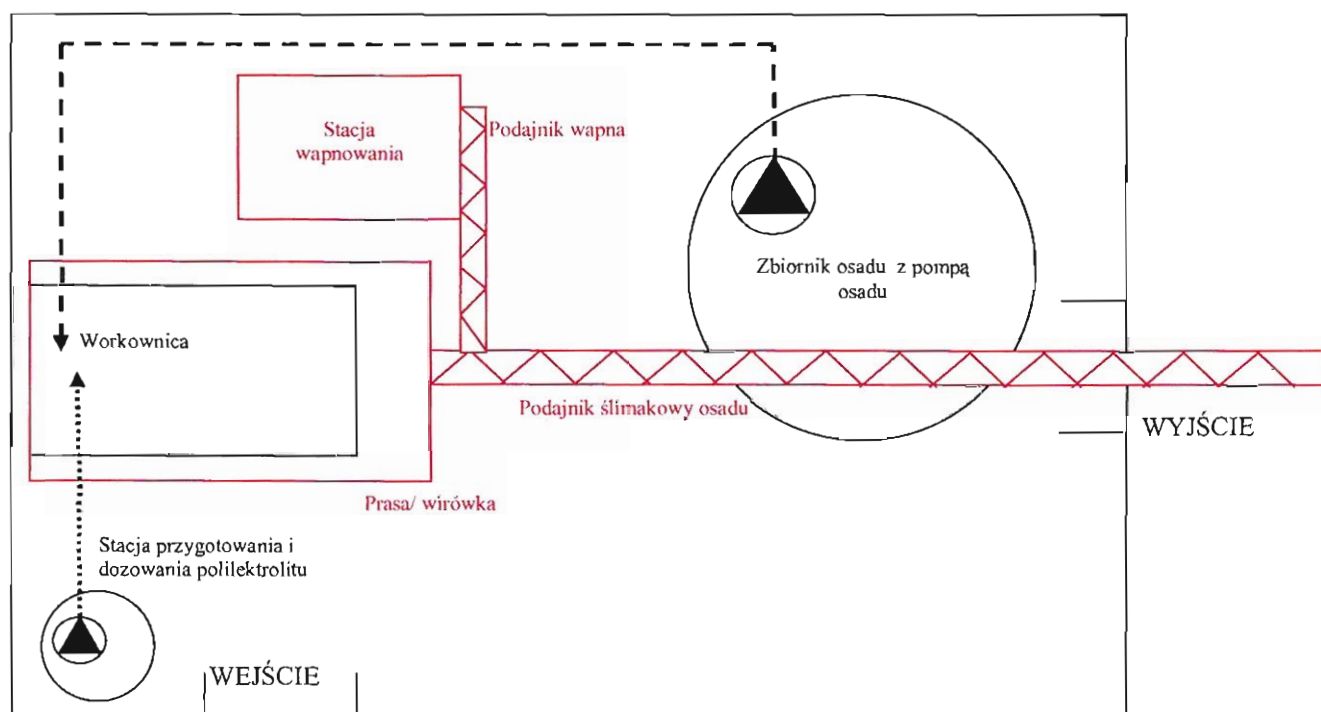
Podobnie jak w przypadku prasy bez kondycjonowania osadów polimerami nie uzyskuje się nigdy wymaganej wartości współczynników charakteryzujących efektywności pracy urządzenia. Wirówka charakteryzuje się większą efektywnością odwadniania osadu od prasy przy tej samej dawce polimeru.



Rys.2. Przykład wirówki firmy ANDTRITZ

Z analizy wynika iż zarówno w przypadku prasy jak i wirówki istnieje możliwość montażu urządzeń w pomieszczeniu stacji odwadniania bez naruszania jego konstrukcji. Należy liczyć się ze zwiększeniem wymiarów urządzenia w stosunku do obecnie zainstalowanej workownicy (długość i szerokość o ok. 0,5 m w zależności od producenta). Uwzględniając nieznaczne modyfikacje istnieje również możliwość adaptacji rurociągów: doprowadzającego osad nadmierny, odprowadzającego odciek i dozowania polielektrolitu.

Elementem, który w sposób znaczący ingerowałby w funkcjonalność pomieszczenia stacji odwadniania osadów byłby przenośnik osadu, który zgodnie z analizą przechodziłby przez ścianę budynku na wysokości drzwi łączących budynek z placem magazynowym osadu. Przejście ślimaka wymusza likwidację istniejącego wejścia i wykonanie otworu technologicznego w ścianie budynku (lub częściowe zamurowanie wejścia). Ogranicza to funkcjonalność oczyszczalni pod względem łatwości przejścia z pomieszczenia odwadniania do placu magazynowego osadu. W celu zminimalizowania czynności obsługi związanych gospodarką osadową odwodniony osad powinien być transportowany przez podajnik ślimakowy bezpośrednio do kontenera z możliwością załadunku po jego zapelnieniu przez pojazd hakowy. Zastosowanie takiego typu kontenera magazynującego osad wymusza przebudowę wiaty magazynowej gdyż w chwili obecnej szerokość otworu drzwiowego i jego umiejscowienie nie pozwalają na jego podstawienie. Znaczna część przenośnika znajdowałaby się na zewnątrz budynku, w związku z czym występowałaby konieczność ogrzewania jej w okresie zimowym poprzez np. spiralę elektryczną.



Rys. 3. Schemat obrazujący układ stacji odwadniania po instalacji prasy/wirówki osadu. Kolorem czarnym zaznaczono istniejące elementy układu, kolorem czerwonym elementy nowe.

Kluczowym wskaźnikiem porównawczym opłacalności modernizacji systemu gospodarki osadowej jest efektywność urządzenia oznaczana przez zawartość suchej masy w osadzie po okresie magazynowania (przed wywozem do zagospodarowania). Zawartość s.m. wyjściowa (po wyjściu osadu z urządzenia) według danych katalogowych urządzeń, przy założeniu uwodnienia osadu doprowadzanego na poziomie 99% wynosi:

- Ok. 20% dla workownicy
- Ok. 15 % dla prasy
- Ok. 20% dla wirówki

Rzeczywista zawartość suchej masy po jednodniowym odstaniu osadu w workach nas oczyszczalni ośrodka potwierdzona wykonanymi przez nasze laboratorium analizami wynosi mniej niż 10%. Niska wielkość wskaźnika w odniesieniu do danych katalogowych spowodowana jest stosunkowo dużym uwodnieniem osadu w zbiorniku zagęszczającym (ok. 99,8% w porównaniu do 99%). Jednak przy założeniu, że do czasu wywozu osad magazynowany jest po zadaszoną wiatą ok. 3 miesiące, jego uwodnienie może spaść do ok. 60%. Podobne wartości uwodnienia osiąga osad magazynowany w metalowych kontenerach z systemem odprowadzenia odcieków po okresie kilku miesięcy. Należy więc założyć, że większa efektywność odwadniania na zaawansowanych technologicznie urządzeniach prasujących lub odwirowujących osad jest pozorna – uwodnienie osadu ulega wyrównaniu po okresie kilkumiesięcznego odstania.

Na koszt inwestycyjny (bez uwzględnienia amortyzacji) zmiany technologii zagospodarowania osadów na oczyszczalni składają się:

- koszt prasy lub wirówki z montażem i rozruchem (odpowiednio ok. 200 000 zł – 300 000 zł),
- koszt dostosowania budynku, wiaty instalacji technologicznych : ok. 30 000 zł.

Biorąc pod uwagę dodatkowe aspekty związane z kosztami eksploatacyjnymi a zwłaszcza:

- nieco wyższe zużycie energii elektrycznej w przypadku prasy i wirówki rekompensowane wyłączeniem kosztów zakupu worków filtracyjnych,
- podobną wielkość dawki polimeru dla wszystkich rodzajów urządzeń,

różnice kosztów eksploatacyjnych dla wszystkich typów urządzeń są pomijalnie małe.

Jednym z argumentów przedstawianych przez Zleceniodawcę nadzoru technologicznego za zmianą systemu zagospodarowania osadów ściekowych była konieczność poddawania osadów stabilizacji chemicznej. Stabilizacja chemiczna jaką jest wapnowanie powinna odbywać się po wstępnym odwodnieniu osadu, przy zastosowaniu urządzeń mechanicznych w postaci mieszalników śrubowych. Ze względów konstrukcyjnych workownice nie mają możliwości dozowania wapna do odwodnionego osadu. Przy obecnym rozwiązaniu osad należałoby wapnować poprzez rozładowanie go z worków i ręczne zmieszanie z wapnem, co byłoby znacznie uciążliwe dla obsługi obiektu.

W świetle obowiązujących przepisów prawa, a zwłaszcza Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010 nr 137 poz. 924) higienizacja osadów może być konieczna w celu przygotowania do ich rolniczego i przyrodniczego wykorzystania (zwłaszcza na glebach kwaśnych). W przypadku zlecenia wywozu i unieszkodliwienia wytworzonych osadów specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie zezwolenia (zwłaszcza na transport, odzysk lub unieszkodliwienie osadu) stabilizacja chemiczna nie jest wymagana.

Należy dodatkowo zaznaczyć, iż higienizowanie osadu o stosunkowo wysokim uwodnieniu (tak jak w przypadku oczyszczalni w ośrodku dla uchodźców) przy wymaganej temperaturze 50 °C wymagałoby bardzo wysokiej dawki wapna palonego, co przy nierolniczym wykorzystaniu czyniłoby to przedsięwzięcie nieuzasadnionym ekonomicznie i zbędnym.

Spośród alternatywnych rozwiązań zagospodarowania osadami wart rozpatrzenia jest ich wywóz w formie płynnej i unieszkodliwienie na większej oczyszczalni. Gwarantem opłacalności takiej formy zagospodarowania odpadów jest bliskość dużej oczyszczalni posiadającej zdolność technologiczną unieszkodliwienia płynnych osadów i względnie mała produkcja osadów na oczyszczalni. W okolicach ośrodka znajduje się kilka dużych oczyszczalni ścieków komunalnych posiadających możliwość przeróbki płynnych osadów pochodzących z mniejszych obiektów.

Na oczyszczalniach, w których stosuje się wywóz płynnego osadu zagęszczanie przebiega w sposób grawitacyjny (samoistny) w osadniku, do poziomu ok. 2% s.m. Warunkiem zagęszczenia osadu do takiego stopnia jest kształt dna osadnika w postaci leja, z którego osad odbierany jest pompą oraz system odprowadzenia wody nadosadowej. Taki typ osadnika może być również wspomagany mieszadłem poprawiającym efekt zagęszczania osadów (zagęszczacz przepływowy). Obecnie na oczyszczalni ośrodka dla uchodźców funkcję osadnika częściowo pełni zbiornik osadu znajdujący się pod pomieszczeniem stacji

odwadniania. W celu dostosowania go do funkcji osadnika należałoby zmodyfikować jego dno do formy leja, zamontować mieszkadło i przebudować układ pompowania osadu, tak, aby rurociąg tłoczny wyprowadzony był przed ścianę zewnętrzną budynku. Orientacyjny koszt takiej modyfikacji to 35 – 45 tys. zł.

Przy założeniu, że wymienione modyfikacje pozwolą na osiągnięcie zagęszczenia osadu do poziomu 2% s.m. (obecnie ok. 0,5%) roczna ilość osadów do wywiezienia w formie płynnej wynosiłaby ok. 120 m³. Orientacyjny koszt odbioru osadu przy wariantcie wywozu jednorazowo min. 25 m³ wynosi ok. 100 zł/m³ co daje 12 000 zł rocznie. Dla porównania przybliżony koszt wywozu osadu gospodarowanego w dotychczasowy sposób (gromadzenie w workach i załadunek do postawionego kontenera typu KP7) wynosi ok. 350 zł /m³ co dla deklarowanych ilości (przyjęto 4 wywozy po 5 Mg) daje 7000 zł rocznie.

5 Wnioski

Zasadnicze wnioski z kontroli technologicznej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców w Podkowie Leśnej – Dębaku są następujące:

- efekt oczyszczania ścieków jest wystarczający, jakość ścieków oczyszczonych odpowiada wymaganiom określonym w pozwoleniu wodno prawnym,
- obsługa oczyszczalni prawidłowo wykonuje swoje obowiązki,
- instalacja zaawansowanych technologicznie urządzeń zagęszczających w zastępstwie obecnie pracującej workownicy jest możliwa, ale wymaga wykonania mniej lub bardziej zaawansowanych prac adaptacyjnych, których wartość może sięgać 10% ceny urządzenia,
- modernizacja systemu zagospodarowania osadów ściekowych będzie wiązała się z istotnym zmniejszeniem funkcjonalności pomieszczeń oczyszczalni,
- wysokie nakłady inwestycyjne i brak wyraźnych oszczędności eksploatacyjnych w odniesieniu do efektywności pracy czynią to przedsięwzięcie nieopłacalnym ekonomicznie,
- w przypadku zlecenia wywozu i unieszkodliwienia osadu podmiotowi posiadającemu odpowiednie uprawnienia nie zachodzi konieczność higienizacji odwodnionego osadu,
- spośród rozwiązań alternatywnych gospodarki osadami na oczyszczalni wartym rozważenia jest wywóz osadu w formie płynnej,
- z ekonomicznego punktu widzenia najlepszym rozwiązaniem jest pozostanie przy dotychczasowej formie gospodarowania osadami.

Opracował :

KIEROWNIK PROJEKTU
eksploatacja obiektów wod-kan
Maciej Wojciechowski
mgr inż. Maciej Wojciechowski
.....kom. 693 860 142
e-mail: maciej.wojciechowski@geanovia.pl

Józefo 22.10.2013

2013_ Ośrodek dla uchodźców Podkowa Leśna - Dębak

Ścieki surowe - przepompownia											
data	pH	ChZT	BZT5	Zaw. Og	Pog	zasad.	NH4	NO3	NO2	Nkj	suma N (Nkj+NO2+NO3)
30-wrz	8,07	330	208	64	14,1	13	56,8	-	-	108	108,0
03-paź	7,73	290	221	86	13,6	12,5	59,9	-	-	97,5	97,5
09-paź	7,57	364	211	160	13,9	13	68,5	-	-	82,9	82,9

Ścieki surowe - zbiornik uśredniający											
data	pH	ChZT	BZT5	Zaw. Og	Pog	zasad.	NH4	NO3	NO2	Nkj	suma N (Nkj+NO2+NO3)
30-wrz	7,77	266	145	160	13,6	11,5	43,2	-	-	72,9	72,9
03-paź	7,78	140	91	76	7,46	9	40,7	-	-	53,8	53,8
09-paź	7,69	289	165	138	13,2	9,75	65,5	-	-	80,7	80,7

Ścieki oczyszczone - wylot												DECYZJA
data	pH	ChZT	BZT5	Zaw. Og	Pog	zasad.	NH4	NO3	NO2	Nkj	suma N (Nkj+NO2+NO3)	
30-wrz	7,54	32	3	19	5,14	7,5	0,006	7,74	0,357	2,69	10,8	uwagi: po nocnym spuszczeniu ChZT=150
03-paź	7,46	27	1	1,0	5,11	7	0,001	8,52	0,016	2,8	11,3	po nocnym spuszczeniu BZT5=40
09-paź	7,54	16	1	10	10,3	6	0,006	14,6	0,016	3,36	18,0	po nocnym spuszczeniu zaw.og=50
09-paź	7,29	27	1	21	6,49	6	0,13	11,9	0,001	3,36	15,3	SBR2

data	SBR 1					SBR 2					Zbiornik osadu				Osad po workownicy	
	temp./O2	pH	op.30'	Zaw. Og g/l	części mineralna %	temp./O2	pH	op.30'	Zaw. Og g/l	części mineralne %	pH	op.30'	Zaw. Og g/l	części mineralne %	sucha masa %	Części mineralne %
30-wrz	20,8/3,50	7,4	840	3,07	23,6	20,9/0,37	7,34	550	1,82	23,8	7,31	800	2,75	26,6	10,5	24,1
03-paź	20,6/0,44	7,26	900	3,19	24,6	20,2/2,58	7,25	660	1,97	21,8	-	-	-	-	10,1	25,1
09-paź	19,6/3,02	7,34	620	2,56	22,2	19,7/0,9	7,29	odstawianie			-	-	-	-	8,57	24,4

2013.11.

Brodnica 02.10.2015

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 824/288/2015

Nazwa i adres Zleceniodawcy: Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodno- Ściekowej "GEA-NOVA" Sp. zo.o. ul. Kutrzeby 38 05-082 Stare Babice		Data i godzina przyjęcia próbki/ Stan w chwili przyjęcia do laboratorium 23.09.2015 godz. 14:36/ bez zastrzeżeń	
		Data wykonania badań: 23.09.2015-02.10.2015	
Oznaczenie próbki: 824/288/15	Przedmiot badań: ściek oczyszczony średniodobowy	Miejsce/ punkt pobrania: Oczyszczalnia Ścieków Ośrodek dla Uchodźców Podkowa Leśna- Dębak, wylot do rowu melioracyjnego M (Mrówka)	
Data/ godz. pobrania: 22-23.09.2015 godz. 9:50-9:50	Opakowanie: butelka PP	Próbka pobrana przez/ wg pracownika laboratorium/ *PN-ISO 5667-10:1997	Transport próbek: warunki chłodnicze temp.transportu: 1,2-3,4 °C

Lp.	Badany parametr	Jednostka	Wynik	Norma / Procedura badawcza
1	* Zawiesina ogólna Metoda wagowa	mg/l	10,4 ± 1,1	PN-EN 872:2007+Ap1:2007
2	* ^P Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5)	mg/l	< 1,0	CZ_SOP_D06_02_077, CZ_SOP_D06_02_078 (CSN EN 1899-1)
3	* ^P Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT-Cr)	mg/l	37,0 ± 6,1	CZ_SOP_D06_02_076 (TNV 75 7520, ISO 15705)

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki i zawarte są w oryginale niniejszego sprawozdania.

Sprawozdanie nie może być powielane w części bez pisemnej zgody Laboratorium.

Klientowi przysługuje prawo do złożenia skargi na wykonane usługi laboratoryjne w ciągu 14 dni od otrzymania sprawozdania.

Podana niepewność pomiaru, jeśli nie określono inaczej, została oszacowana dla współczynnika $k=2$ i poziomu ufności 95% i nie zawiera niepewności pobierania próbek.

* Badanie akredytowane

P- badanie wykonane u podwykonawcy o nr akredytacji ILAC MRA CAI 1163

Do oznaczania zawiesiny użyto sączków Munktell MGA 47mm

KONIEC SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie sporządził(a):

Natalia Lamparska



Sprawozdanie autoryzował(a):

Natalia Lamparska



Brodnica, dnia 19.11.2014r

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 1078/334/2014

Nazwa i adres Zleceńodawcy: Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodno-Ściekowej GEA-NOVA Sp. z o.o. 05-082 Stare Babice, ul. Kutrzeby 38 NIP 529-000-90-57		Data i godzina przyjęcia próbki/ Stan w chwili przyjęcia do laboratorium 06.11.2014r, godz. 11:15 / bez zastrzeżeń	
		Data rozpoczęcia badań: 06.11.2014r	
		Data zakończenia badań: 18.11.2014r	
Oznaczenie próbki: 1078/334/14	Przedmiot badań: ściek oczyszczony, średniodobowy		Miejsce/ punkt pobrania: Oczyszczalnia ścieków przy ośrodku dla uchodźców w Podkowa Leśna-Dębak, wylot z oczyszczalni
Data/ godz. pobrania: 5-6.11.2014r Przepływ dobowy: 101 m ³	Opakowanie: butelka PP	Próbka pobrana przez/ wg normy: pracownika laboratorium/ PN-ISO 5667-10:1997	Próbka dostarczona przez: pracownika laboratorium temp.transportu: 0,7-2,1°C

Lp.	Badany parametr	Jednostka	Wynik	Norma / Procedura badawcza
1	* Zawiesina ogólna Metoda wagowa	mg/l	22,8 ± 2,5	PN-EN 872:2007+Ap1:2007
2	* ^p Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5)	mg/l	4,2 ± 0,9	CZ_SOP_D06_02_077, CZ_SOP_D06_02_078 (CSN EN 1899-1)
3	* ^p Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT-Cr)	mg/l	45,0 ± 7,3	CZ_SOP_D06_02_076 (TNV 75 7520, ISO 15705)

Sprawozdanie nie może być powielane w części bez pisemnej zgody Laboratorium.

Klientowi przysługuje prawo do złożenia skargi na wykonane usługi laboratoryjne w ciągu 14 dni od otrzymania sprawozdania.

Podana niepewność pomiaru, jeśli nie określono inaczej, została oszacowana dla współczynnika $k=2$ i poziomu ufności 95% i odnosi się do wyników powyżej zakresu oznaczalności.

Niepewność próbobrania wynosi 11%

* Badanie akredytowane

P-badanie wykonane u podwykonawcy o nr akredytacji CAI 1163 (ILAC MRA)

Do oznaczania zawiesiny użyto sączków Munktell MGA 47mm

KONIEC SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie sporządził(a):

Specjalista badań fizykochemicznych
Z-ca kierownika laboratorium

Marta Bagińska

Sprawozdanie autoryzował(a):

Specjalista badań fizykochemicznych
Z-ca kierownika laboratorium

Marta Bagińska

Sprawozdanie zatwierdził(a):

Specjalista badań fizykochemicznych
Z-ca kierownika laboratorium

Marta Bagińska

Laboratorium Badawcze INTERLABO A. Tomaszewski, M. Tomaszewski Sp. j.

Sąd Rejonowy w Toruniu VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego KRS 0000432431

z siedzibą w 87-300 Brodnica, ul. S. Czarnieckiego 2

tel/fax 56 692-61-23, e-mail: info@interlabo.pl, www.interlabo.pl