

Zakład Systemów Ochrony Wód i Aprobat Technicznych

Kontrola pracy oczyszczalni ścieków w Ośrodku dla Cudzoziemców ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku, oraz komunalnych osadów ściekowych w roku 2013.

Opracowanie:

dr hab. Liliana Kalisz, prof. IOS-PIB

Wykonawcy:

dr hab. Liliana Kalisz prof. IOS-PIB

dr Marcin Kazimierczuk

mgr Ewa Szyprowska

mgr Anna Gierczak

Jolanta Kostrzewa-Szulc

Warszawa, 2013

1.Podstawa opracowania

Podstawą opracowania była umowa nr 111/ Kontrola Oczyszczalni /UdsC/11 z dnia 08.12.2011 r., zawarta pomiędzy Skarbem Państwa reprezentowanym przez Urząd do Spraw Cudzoziemców z siedzibą w Warszawie, ul. Koszykowa 16, a Instytutem Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym w Warszawie, ul. Krucza 5/11, na wykonanie pracy badawczej p.t. „ Kontrola pracy oczyszczalni ścieków w Ośrodku dla Cudzoziemców ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku, oraz komunalnych osadów ściekowych w roku 2013”.

2.Cel i zakres pracy

Celem pracy była okresowa kontrola pracy lokalnej oczyszczalni ścieków oraz wykonanie badań fizyczno - chemicznych i biologicznych, odwodnionych i składowanych komunalnych osadów ściekowych .

Zakres pracy obejmował :

- pobór próbek ścieków dopływających do oczyszczalni i ścieków oczyszczonych , próbek osadu czynnego oraz uśrednionych próbek osadu odwodnionego;
- wykonanie analiz fizycznych i chemicznych ścieków dopływających do oczyszczalni oraz ścieków oczyszczonych, odpływających do odbiornika;
- określenie parametrów technologicznych pracy komór biologicznego oczyszczania ścieków;
- przeprowadzenie badań mikroskopowych osadu czynnego;
- określenie efektu oczyszczania ścieków;
- wykonanie badań fizycznych, chemicznych oraz sanitarno-biologicznych uśrednionej próbki osadu ściekowego po mechanicznym odwadnianiu w workownicach;
- tabelaryczne zestawienie wyników badań wraz z ich interpretacją;
- podanie wniosków i zaleceń do eksploatacji.

3. Sposób prowadzenia badań

Próbki ścieków i osadów czynnych do badań pobierane były przez pracownika IOŚ-PIB przy udziale przedstawiciela Ośrodka w dniach 28.05.2013 i 19.09.2013 roku.

W sprawozdaniu załączono załączniki Nr 2 do umowy stanowiące dowód poboru próbek ścieków i osadów do badań.

Kontrola technologiczna pracy Mikroreaktorów obejmowała oznaczanie: temperatury powietrza, temperatury ścieków w komorze napowietrzania, stężenia tlenu rozpuszczonego w komorach, stężenia osadu czynnego w komorach, substancje mineralne i organiczne w suchej masie osadu czynnego, objętość osadu po 30 minutach sedymentacji, indeks osadu czynnego oraz obciążenie osadu czynnego substancją organiczną wyrażoną wartością BZT₅. Ponadto prowadzono badania mikroskopowe osadów czynnych.

Kontrola jakości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni, ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika wykonywana dwukrotnie w okresie zlecenia. Rodzaj próbek, sposób ich pobierania oraz zakres badań kontrolnych, jest zgodny z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. poz. 984, zał. 1, w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Analizy kontrolne ścieków obejmowały oznaczanie: odczynu pH, BZT₅, ChZT, zawiesin ogólnych.

Badanie osadu odwodnionego w urządzeniu DRAIMAD. Badania fizyczne, chemiczne oraz biologiczne odwodnionych osadów ściekowych pobranych z worków wykonano dwukrotnie w okresie badań, w zakresie zgodnym z rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych, (Dz. U. Nr 137, poz. 924).

Pobrane odwodnione próbki osadu ściekowego po uśrednieniu, poddano badaniu, które obejmowało oznaczanie: wartości pH, suchej masy osadu, substancji mineralnych i organicznych, oraz zawartości azotu ogólnego, azotu amonowego, fosforu ogólnego, wapnia magnezu i metali (ołowiu, kadmu, rtęci, niklu, cynku, miedzi i chromu) w suchej masie osadu.

Badania biologiczne obejmowały określenie obecności bakterii z rodzaju *Salmonella* oraz badania helmintologiczne osadu obejmujące oznaczanie żywych jaj pasożytów jelitowych (*Ascaris* sp., *Trichuris* sp., *Toxocara* sp.).

Analizy fizyczne i chemiczne oraz mikrobiologiczne i helmintologiczne wykonywano metodami referencyjnymi zgodnie z polskimi normami oraz procedurami opracowanymi w Zakładzie Technologii Ścieków i Biologii Sanitarnej Instytutu Ochrony Środowiska.

4. Charakterystyka pracy oczyszczalni

Po modernizacji oczyszczalni jej przepustowość wynosi $120 \text{ m}^3/\text{d}$, co odpowiada 600 równoważnej liczbie mieszkańców (RLM).

W skład oczyszczalni wchodzi dwa reaktory biologiczne w jednym bloku technologicznym oraz trzy budynki techniczne mieszczące: sita z prasą do skratek, stację odwadniania osadów i sterownię.

Oczyszczanie mechaniczne - proces przebiega w sicie bębnowym. Wewnątrz sita bębnowego wbudowana jest prasa śrubowa do odbioru i zagęszczania skratek. Po zabrudzeniu sito płukane jest automatycznie wodą wodociągową.

Retencjonowanie ścieków mechanicznie oczyszczonych - następuje w zbiorniku buforowym stanowiącym wydzielony zbiornik w reaktorze biologicznym. W zbiorniku tym zainstalowane są 2 pompy zatapialne do pompowania ścieków do komór biologicznych oraz jedno mieszadło do mieszania zawartości zbiornika.

Biologiczne oczyszczanie ścieków - przebiega w Mikroreaktorach, przy zastosowaniu metody niskoobciążonego osadu czynnego. Do napowietrzania ścieków zastosowano cztery strumienicowe zespoły napowietrzania typu Flo – Get z pompami typu NP3085. W Mikroreaktorach proces nityfikacji przebiega podczas przedłużonej fazy napowietrzania. Natomiast proces denityfikacji przebiega w warunkach niedotlenienia, dzięki mieszaniu całej zawartości komory dwoma mieszadłami zatapialnymi typu SR4630 powodującymi intensywną recyrkulację wewnętrzną.

Sedymentacja wstępna – czyli wydzielanie ze ścieków osadu czynnego w Mikroreaktorze, w warunkach całkowitego bezruchu cieczy. Czas sedymentacji wynosi 2 godziny.

Dekantacja – czyli odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika następuje za pośrednictwem przelewów pływających o średnicy 150 mm, uruchamiających się samoczynnie po automatycznym otwarciu przepustnic elektronicznych.

Pomiar objętości ścieków oczyszczonych – następuje za pośrednictwem urządzenia pomiarowego obliczającego i sumującego w cyklu dobowym porcje ścieków oczyszczonych odprowadzanych przelewem pływającym. Urządzenie pomiarowe umieszczone jest w głównej szafie sterującej.

Stabilizacja tlenowa osadu nadmiernego – następuje w zbiorniku oczyszczania biologicznego podczas wydłużonego cyklu napowietrzania. Proces przebiega w określonej temperaturze ścieków ($t > 7^\circ\text{C}$), wymagany wiek osadu nie może być krótszy od 25 dni.

Zagęszczanie i magazynowanie osadu nadmiernego – osad po zagęszczeniu grawitacyjnym w zbiorniku (do około 3,0 %) jest tłoczony pompą zatapialną do urządzenia

odwadniania osadu DRAIMAD. Po kondycjonowaniu polielektrolitem odwodniony osad w workach składowany jest pod wiatą i poddawany higienizacji za pomocą wapna palonego.

5. Wyniki badań

5.1. Charakterystyka ścieków z kanalizacji Ośrodka

Ścieki dopływające do oczyszczalni pobierano do badań w godzinach rannych. Wyniki analiz fizycznych i chemicznych w poszczególnych dniach poboru próbek podano w tabeli 1 i 4.

Ścieki charakteryzowała szaro-beżowa barwa, specyficzny zapach o intensywności w granicach z 3 S – z 5 S.

Temperatura ścieków w kolektorze wynosiła w granicach 16-17 °C, natomiast temperatura powietrza w czasie pobierania próbek w maju wynosiła 18°C, zaś we wrześniu 20 °C

Wartość odczynu ścieków wahała się od 7,3 do 7,4 przy średniej wartości wynoszącej 7,4. Wartość BZT₅ zmieniała się w granicach od 125 mgO₂/l (w maju) do 346 mgO₂/l (we wrześniu) przy wartości średniej wynoszącej 236 mgO₂/l. Wartość ChZT zmieniała się w granicach 313 – 597 mgO₂/l, przy średniej wartości wynoszącej 455 mgO₂/l. Stosunek BZT₅ do ChZT wynosił 0,52 co wskazywało, że w ściekach nie występowały substancje trudno rozkładalne na drodze biologicznej. Zawartość zawiesin ogólnych w ściekach z kanalizacji zmieniała się od 84,6 mg/l do 117 mg/l, przy średniej wartości wynoszącej 100,8 mg/l.

Porównując średni skład ścieków doprowadzanych do oczyszczalni w roku 2013 ze ściekami doprowadzanymi w roku 2012, należy stwierdzić, że średnie wartości badanych wskaźników zanieczyszczeń są wyższe niż w roku 2012.

5.2. Kontrola technologiczna Mikroreaktorów z osadem czynnym

Praca Mikroreaktorów I i II w okresie badawczym sterowana była automatycznie. W okresie sprawozdawczym ilość ścieków dopływających do oczyszczalni wynosiła średnio 90 m³/d. Temperatura powietrza w czasie poboru prób w tym okresie wynosiła od 18°C w maju i 20°C we wrześniu. Temperatura ścieków w komorach Mikroreaktorów zmieniała się w granicach 17 – 18 °C.

Parametry pracy komór osadu czynnego w dniach prowadzenia badań podano w tabeli 2 i 5 .

Stężenie tlenu rozpuszczonego w Mikroreaktorze I wynosiło od 2,7 do 4,0 mgO₂/l, a w reaktorze II od 1,5 do 2,5 mgO₂/l.

Stężenie osadu czynnego w Mikroreaktorze I zmieniało się w granicach 2,05-3,5 g/l (średnio 2,78 g/l), zaś w Mikroreaktorze II wynosiło od 1,9 do 3,0 g/l, średnio 2,45 g/l. W obu komorach Mikroreaktorów substancje organiczne w osadzie czynnym były znaczne i wynosiły średnio 1,46 g/l. Średnia wartość substancji organicznych w komorze I wynosiła 1,44 g/l zaś w komorze II - 1,48 g/l. Małe różnice występujące w zawartości substancji organicznych w osadzie czynnym w obu komorach świadczą o tym, że osad czynny wykazywał podobny stopień ustabilizowania. W badanym okresie osad czynny charakteryzował się indeksem osadu w Mikroreaktorze I w granicach 356-390 cm³/g, a w Mikroreaktorze II od 347-360 cm³/g.

Obciążenie osadu czynnego substancją organiczną wyrażoną wartością BZT₅ wynosiło średnio 0,080 kgBZT₅/kgsm (Mikroreaktor I) oraz 0,091 kgBZT₅/kgsm (Mikroreaktor II), średnio w obu reaktorach 0,086 kgBZT₅/kgsm.

5.2.1. Charakterystyka makroskopowa i mikroskopowa osadu czynnego

Wyniki badań cech organoleptycznych oraz mikroskopowych osadu czynnego pobranego w dniach poboru próbek tj. 28.05.2013 r. i 19.09.2013 r. z komory Mikroreaktora I oraz II podano w tabeli 3 i 6.

Osad czynny pobrany 28.05.2013 r oraz 19.09.2013. zarówno z MI jak i MII charakteryzował się barwą szaro-beżową, słabą opadalnością, klarowną cieczą nadosadową oraz specyficznym, ziemistym zapachem.

W obrazie mikroskopowym występowały kłaczki różnej wielkości jednak z wyraźną dominacją średnich (100-150 μm). Posiadały one luźną strukturę i były poprzerastane mikroorganizmami nitkowatymi. Ogółem liczebność mikroorganizmów nitkowatych była wysoka. W próbkach obu osadów stwierdzano liczne bakterie zoogłęalne, bardzo liczne pierwotniaki skorupkowe (*Difflugia corona*, *Euglypha alveolata*, *Arcella vulgaris*). Rzadko stwierdzono obecność *Vorticella* sp. w osadzie czynnym. Spośród Metazoa w osadach czynnych stwierdzano bardzo liczne wrotki (*Philodina roseola* i *Lecane inermis*). Rzadko stwierdzano występowanie *Nematodes*. Na ogół podobny obraz mikroskopowy stwierdzano w próbkach osadu czynnego pobranego z obu Mikroreaktorów w dniach 28.05.2013 r. i 19.09.2013 r. Dotyczy to głównie wielkości i struktury kłaczek, nieobecności bakterii wolnopływających, obecności mikroorganizmów nitkowatych. W obu mikroreaktorach obserwowano bardzo liczne występowanie pierwotniaków skorupkowych i wrotków, które dominowały w biocenozie osadu czynnego w okresie badawczym.

Na podstawie wyników analizy mikroskopowej można stwierdzić, że pomimo nieznacznych różnic, w badanych osadach czynnych występowała prawidłowo rozwinięta mikrofauna ułożona w piętra troficzne, zgodnie ze współ zależnościami występującymi w łańcuchu pokarmowym osadu czynnego.

Jest to obraz mikroskopowy osadów niskoobciążonych ładunkiem zanieczyszczeń wyrażonych w BZT₅.

5.3. Charakterystyka ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika i efekty oczyszczania ścieków

W okresie badawczym oczyszczone ścieki charakteryzowała naturalna barwa, bardzo słabo wyczuwalny zapach. Odczyn ścieków oczyszczonych utrzymywał się na podobnym poziomie i wynosił 6,8 – 7,0 dla Mikroreaktora I, a 6,9 – 7,0 dla Mikroreaktora II.

Wartość BZT₅ oczyszczonych ścieków w Mikroreaktorze I wynosiła średnio 8 mgO₂/l (3-13 mgO₂/l) i 12,5 mgO₂/l (5-20 mgO₂/l) w Mikroreaktorze II. Wartość ChZT ścieków oczyszczonych w Mikroreaktorze I wynosiła od 29 do 37 mgO₂/l przy wartości średniej wynoszącej 33 mgO₂/l i w Mikroreaktorze II 49 mgO₂/l (47-51 mgO₂/l).

Zawartość zawiesin w ściekach oczyszczonych w Mikroreaktorze I wynosiła 7,2 – 8,4 mg/l (7,8 mg/l) a w Mikroreaktorze II - 9,6 – 12 mg/l (10,9 mg/l) (tabela 1 i 3).

Efekt oczyszczania ścieków wyrażony procentowym zmniejszeniem podstawowych wskaźników zanieczyszczeń wynosił:

	Mikroreaktor I.	Mikroreaktor II
BZT ₅	89,6 - 99,1%	84,0 – 98,6%
ChZT	88,2 – 95,1 %	83,7 – 92,1%
Zawiesiny ogólne	91,5 – 92,8 %	88,7 – 89,7 %

Efekty oczyszczania ścieków (wartości średnie) w Mikroreaktorach wyrażone procentowym zmniejszeniem podstawowych wskaźników zanieczyszczeń podano poniżej:

	Mikroreaktor I.	Mikroreaktor II
BZT ₅	94,4%	91,3 %
ChZT	91,7 %	87,9 %
Zawiesiny ogólne	92,2%	89,2 %

Wartości średnie podstawowych wskaźników zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych podano poniżej:

Wskaźniki zanieczyszczeń	Jednostki	Mikroreaktor I	Mikroreaktor II
Odczyn pH		6,9	7,0
BZT ₅	mgO ₂ /l	8	12,5
ChZT	mgO ₂ /l	33	49
Zawiesiny ogólne	mg/l	7,8	10,8

6. Badania fizyczne, chemiczne oraz biologiczne osadów ściekowych odwodnionych w urządzeniu DRAIMAD na oczyszczalni ścieków w Dębaku – rok 2013.

Osady ściekowe odwadniane w urządzeniu DRAIMAD zostały pobrane do badań, w roku 2013 dwukrotnie – osad 1 w dn. 28.05.2013 r. i osad 2 w dn. 19.09.2013 r. Pobrane z workownic odwodnione osady ściekowe po dokładnym uśrednieniu próbek poddano analizie. Osady charakteryzowała brunatno- szara barwa oraz specyficzny zapach.

Wyniki badań fizyczno-chemicznych i biologiczno-sanitarnych osadów pobranych w dniu 28.05.2013 r. podano w tabeli 7, a pobranych w dniu 19.09.2013 r. podano w tabeli 8.

Zawartość metali nie przekracza dopuszczalnych ilości ustalonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13.07.2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137 z dnia 13.07.2010 r. poz. 924).

W badanych osadach nie stwierdzono obecności bakterii z rodzaju Salmonella.

W badanych osadach nie stwierdzono obecności żywych jaj pasożytów jelitowych ludzi i zwierząt należących do rodzaju: Ascaris, Trichuris i Toxocara.

7. Wnioski i zalecenia.

- W roku 2013 średni dopływ ścieków do oczyszczalni wynosił około 90 m³/d.
- Wartość podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych do oczyszczalni zmieniała się w granicach:

BZT ₅	125 - 346	mgO ₂ /l
ChZT	313 - 597	mgO ₂ /l
Zawiesiny ogólne	84,6 – 117,0	mg/l
- Mikroreaktory z osadem czynnym pracowały przy średnich parametrach technologicznych wynoszących:
 - stężenie tlenu w komorach 2,7 mgO₂/l
 - stężenie osadu czynnego w komorach 2,6 g/l
 - obciążenie osadu czynnego ładunkiem zanieczyszczeń organicznych 0,085 kgBZT₅/kgs.m.
- Osad czynny w komorach napowietrzania był ustabilizowany,
- Przy automatycznym sterowaniu pracą oczyszczalni w dniach poboru próbek efekt oczyszczania ścieków był znaczny, a średnie wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika wynosiły:

Wskaźniki	Jednostki	Wartości uzyskane	Wartość dopuszczalna Dz.U.Nr 137.poz.984 z dnia 24.07.2006r.
BZT ₅	mgO ₂ /l	8 – 12,5 (średnio 10,3)	40
ChZT	mgO ₂ /l	33 - 49 (średnio 41)	150
Zawiesiny ogólne	mg/l	7,8 – 10,8 (średnio 9,3)	50

Przedstawione wyniki wskazują, że średnie wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska.

- Należy dążyć do utrzymania stężenia osadu czynnego w komorach Mikroreaktorów w granicach 3,0 – 3,5 g/l, co pozwoli na pracę osadu czynnego przy niskim obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Powinno to mieć korzystny wpływ na kształtowanie się wartości indeksu osadu czynnego.

- Osad po mechanicznym odwodnieniu powinien być bezwzględnie higienizowany wapnem palonym przy kontroli temperatury, która nie powinna być niższa niż 50°C i utrzymywać się w masie osadowej przez co najmniej 2 godziny.
- Osady ściekowe po higienizacji wapnem palonym mogą być przeznaczone do przyrodniczego wykorzystania zgodnie z Rozp. Ministra Środowiska z dnia 13.07.2010 r. – Dz. U. Nr 132, poz 1140.

Tabela 1. Fizyczno-chemiczne wyniki badań ścieków surowych z kanalizacji i oczyszczonych w Mikroreaktorach pobranych w dn. 28.05.2013 r. z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Wskaźniki	Jednostki	Ścieki surowe z kanalizacji	Ścieki oczyszczone Mikroreaktor I	Ścieki oczyszczone Mikroreaktor II
Odczyn pH	pH	7,4	6,8	6,9
ChZT	mgO ₂ /l	313	37	51
BZT ₅	mgO ₂ /l	125	13	20
Zawiesina ogólna	mg/l	84,6	7,2	9,6

Tabela 2. Wyniki badań osadu czynnego pobranego z I i II Mikroreaktora w dn.28.05.2013 r. z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Wskaźniki	Jednostki	Mikroreaktor I	Mikroreaktor II
Tlen	mgO ₂ /l	4,0	1,5
Index osadu	cm ³ /g	356	347
Stężenie osadu	g/l	2,05	1,90
Substancje mineralne	g/l	0,52	0,48
Substancje organiczne	g/l	1,53	1,42

Tabela 3 Charakterystyka organoleptyczna i mikroskopowa osadu czynnego pobranego do badań z Mikroreaktorów lokalnej oczyszczalni ścieków Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku

Cechy organoleptyczne i mikroskopowe osadu czynnego	Mikroreaktor I	Mikroreaktor II
Cechy organoleptyczne Barwa Zapach Opadalność	szaro-brązowa specyficzny dobra	szaro-brązowa specyficzny dobra
Charakterystyka mikroskopowa Kłaczki: wielkość struktura Bakterie wolnopływające Bakterie zooglealne Mikroorganizmy nitkowate PROTOZOA Flagellata Peranema trichophorum Rhizopoda: Diffugia corona Arcella sp., Euglypha sp Ciliata: wolnopływające: pełzające: osiadłe: Epistylis sp Vorticella sp METAZOA Rotatoria Tardigrada Nematoda Oligochaeta	średnia, luźna, perforowana brak liczne bardzo liczne sporadycznie liczne liczne liczne nieliczne brak nieliczne nieliczne bardzo liczne brak brak brak	średnia i duża luźna, perforowana brak liczne bardzo liczne brak liczne liczne liczne brak brak nieliczne nieliczne bardzo liczne brak brak brak

Tabela 4. Fizyczno-chemiczne wyniki badań ścieków surowych z kanalizacji i oczyszczonych w Mikroreaktorach pobranych w dn. 19.09.2013 r z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Wskaźniki	Jednostki	Ścieki surowe z kanalizacji	Ścieki oczyszczone Mikroreaktor I	Ścieki oczyszczone Mikroreaktor II
Odczyn pH	pH	7,3	7,0	7,0
ChZT	mgO ₂ /l	597	29	47
BZT ₅	mgO ₂ /l	346	3	5
Zawiesina ogólna	mg/l	117,0	8,4	12,0

Tabela 5 Wyniki badań osadu czynnego pobranego z I i II Mikroreaktora w dn.19.09.2013 r. z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Wskaźniki	Jednostki	Mikroreaktor I	Mikroreaktor II
Tlen	mgO ₂ /l	2,7	2,5
Index osadu	cm ³ /g	390	360
Stężenie osadu	g/l	3,5	3,0
Substancje mineralne	g/l	0,54	0,52
Substancje organiczne	g/l	1,35	1,53

Tabela 6 Charakterystyka organoleptyczna i mikroskopowa osadu czynnego pobranego do badań w dniu 19.09.2013 r. z Mikroreaktorów lokalnej oczyszczalni ścieków Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Cechy organoleptyczne i mikroskopowe osadu czynnego	Mikroreaktor I	Mikroreaktor II
Cechy organoleptyczne: Barwa Zapach Opadalność	szaro-brązowa specyficzny słaba	szaro-brązowa specyficzny słaba
Charakterystyka mikroskopowa Kłaczki: wielkość struktura Bakterie wolnopływające Bakterie zooglealne Mikroorganizmy nitkowate PROTOZOA Flagellata Peranema trichophorum Rhizopoda: Diffugia corona Arcella vulgaris Euglypha alveolata Cochliopodium granulatum Ciliata: wolnopływające: Chillodonella uncinata pełzające: Aspidisca costata osiadłe: Epistylis plicifolia Vorticella covallaria Vorticella picta METAZOA Rotatoria: Philodina roseola Lecane inermis Tardigrada Nematoda Oligochaeta	średnia, luźna, perforowana brak liczne bardzo liczne sporadycznie bardzo liczne bardzo liczne bardzo liczne nieliczne nieliczne brak nieliczne nieliczne brak bardzo liczne bardzo liczne brak brak brak	średnia i duża luźna ,perforowana brak liczne bardzo liczne sporadycznie bardzo liczne bardzo liczne bardzo liczne nieliczne brak nieliczne nieliczne nieliczne nieliczne bardzo liczne bardzo liczne brak nieliczne brak

Tabela 7. Fizyczno - chemiczne i biologiczno- sanitarne wyniki badań osadu ściekowego pobranego w dn. 28.05.2013 r. z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Oznaczenie	Jednostki	Wynik badań
Wartość pH	pH	6,8
Sucha masa	%	12,58
Substancje organiczne	% sm	74,18
Azot ogólny	% N _{og} sm	6,91
Azot amonowy	% N _{NH4} sm	0,003
Fosfor ogólny	% P sm	1,98
Wapń	% Ca sm	32,0
Magnez	% Mg sm	6,2
Ołów	mg Pb/kg sm	25,6
Kadm	mg Cd/kg sm	1,4
Rtęć	mg Hg/kg sm	0,052
Nikiel	mg Ni/kg sm	16,6
Cynk	mg Zn/kg sm	1700
Miedź	mg Cu/kg sm	153,0
Chrom	mg Cr/kg sm	21,2
Salmonella	obecność w 100 g osadu	nw
<u>Żywe jaja:</u>		
Ascaris sp.	szt/kg sm	nw
Trichuris sp.	szt/kg sm	nw
Toxocara sp.	szt/kg sm	nw

nw - nie wykryto

Tabela 8. Fizyczno - chemiczne i biologiczno- sanitarne wyniki badań osadu ściekowego pobranego w dn. 19.09.2013 r. z lokalnej oczyszczalni Ośrodka dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku.

Oznaczenie	Jednostki	Wynik badań
Wartość pH	pH	6,9
Sucha masa	%	18,0
Substancje organiczne	% sm	73,0
Azot ogólny	% N _{og} sm	4,0
Azot amonowy	% N _{NH4} sm	0,3
Fosfor ogólny	% P sm	2,2
Wapń	% Ca sm	47,0
Magnez	% Mg sm	7,5
Ołów	mg Pb/kg sm	26,1
Kadm	mg Cd/kg sm	1,3
Rtęć	mg Hg/kg sm	0,094
Nikiel	mg Ni/kg sm	16,0
Cynk	mg Zn/kg sm	1950
Miedź	mg Cu/kg sm	164
Chrom	mg Cr/kg sm	21,8
Salmonella	obecność w 100 g osadu	
<u>Żywe jaja:</u>		
Ascaris sp.	szt/kg sm	nw
Trichuris sp.	szt/kg sm	nw
Toxocara sp.	szt/kg sm	nw

nw – nie wykryto

DO UMOWY 111/kontrola oczyszczalni /udsc /11 ZAŁĄCZNIK NR 2
Z DNIA 8.12.2013r.

W wyniku realizacji Umowy Nr 111/kontrola oczyszczalni /udsc /11
z dnia 8.12.2013r. WYKONAWCA dokonał w dniu 28.05.2013r.
okresowego poboru próbek:

- 1). Ścieków i osadów do badań z lokalnej oczyszczalni ścieków w Ośrodku dla
Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej
– Dębaku *
- 2). Komunalnych osadów ściekowych

OSOBA UPOWAŻNIONA
PRZEZ ZAMAWIAJACEGO

KIEROWNIK KUMINIKALNY
OŚRODKA DLA CUDZOZIEMCÓW
ZAMIEJSCOWY ZESŁANIEC

Bóżena MYŚZAK

PRZEDSTAWICIEL
WYKONAWCY

[Signature]

* - niepotrzebne skreślić

ZAŁĄCZNIK 2

do umowy Nr 111 / KONTROLA OCZYSZCZALNI/UdSC/ 11 z dnia 08.12.2011

W wyniku realizacji umowy Nr 111 / KONTROLA OCZYSZCZALNI/UdSC/ 11 z dnia 08.12.2011 WYKONAWCA dokonał w dniu 19.03.2013 okresowego poboru próbek:

1. ścieków i osadów do badań z lokalnej oczyszczalni ścieków w Ośrodku dla Cudzoziemców Ubiegających się o Nadanie Statusu Uchodźcy lub Azylu w Podkowie Leśnej – Dębaku
2. komunalnych osadów ściekowych

Podpis osoby upoważnionej
przez ZAMAWIAJĄCEGO

Rusak Norbert

Podpis przedstawiciela
WYKONAWCY

W. Rusak
dlw