



FUNDACJA ROZWOJU UNIwersYTETU GDAŃSKIEGO

80-952 Gdańsk, ul. Bażyńskiego 1A, NIP: 584-030-45-78

OPINIA

dotycząca Oczyszczalni Wód Zaolejonych Przedsiębiorstwa "COMAL" Sp. z o.o. w Gdańsku.

Oczyszczalnia Wód Zaolejonych zaprojektowana, uruchomiona i eksploatowana przez Przedsiębiorstwo "COMAL" Sp. z o.o. w Gdańsku. Zlokalizowana na Wyspie Ostrów w Gdańsku, jest przeznaczona do oczyszczania ścieków przemysłowych w tym głównie wód zaolejonych w ilości maksymalnej 240m³/dobę (pozwolenie wodno prawne, decyzja z dnia 10.05.2000r.). Ścieki oczyszczane przez przedsiębiorstwo, to morskie wody zaolejone: zęzowe, balastowe, ze zbiorników paliwowych statków oraz zużyte chłodziwa, emulsje olejowe, formalina, kwasy i ługi. Ścieki charakteryzują się bardzo zróżnicowanym składem chemicznym ilościowym i jakościowym, w szczególności stężeniem zanieczyszczeń organicznych (w tym ropopochodnych). W ściekach znajdują się takie substancje jak: ropopochodne, środki powierzchniowo-czynne, konserwujące, antykorozyjne, mineralne kwasy, zasady i sole (w tym chlorki). Substancje te w większości są trudno biodegradowalne, bakteriostatyczne i bakteriobójcze. Zawartość olejów w tych ściekach waha się od 1% do 15%. Ścieki zaolejone są w grupie ścieków przemysłowych, wymagających indywidualnych technologii oczyszczania.

Zawartość związków azotu i fosforu w ściekach oczyszczanych przez Przedsiębiorstwo "COMAL" jest niewielka, dlatego przed podaniem ich na część biologiczną są mieszane ze ściekami bytowo-gospodarczymi lub wzbogacane mineralnymi formami N i P. Ścieki o odczynie silnie kwaśnym (pH<4,5), czy też silnie alkalicznym (pH>12) są neutralizowane, a formalina utleniona roztworem H₂O₂ przed wprowadzeniem ich na etap oczyszczania biologicznego.

Unieszkodliwianie wód zanieczyszczonych olejami odbywa się na etapach procesów fizyko-chemicznych (flotacja, koagulacja, adsorpcja, utlenianie) i biologicznych. Na rysunku nr 1 przedstawiono schemat oczyszczalni należącej do przedsiębiorstwa COMAL.

Biuro Fundacji: 80-851 Gdańsk, ul. Bielańska 5, tel./fax (0-58) 305-28-93
Konto bankowe: WBK SA o/o Gdańsk nr 10901098-512398-128-00-0

Problemem w procesie oczyszczania wód zaolejonych jest różnorodny skład emulsji, w związku z czym cykl oczyszczania dostosowuje się do składu dostarczanych ścieków.

Maksymalny rozdział emulsji, w celu wydzielenia jak największej ilości substancji ropopochodnych przed wprowadzeniem ścieków do komory osadu czynnego, wymagał rozbudowanego etapu oczyszczania wstępnego i fizyko-chemicznego.

W oczyszczalni Przedsiębiorstwa COMAL wprowadzono **nowatorskie** rozwiązania oczyszczania wód zaolejonych na poszczególnych etapach:

- na etapie oczyszczania wstępnego wprowadzono:
 - rozbijanie emulsji olejowej na filtrze elektrostatycznym,
 - wspomaganie rozdziału fazowego emulsji przez ich podgrzewanie na wejściu do filtra,
 - rozdział fazy olejowej i fazy wodnej w separatorze grawitacyjnym
- na etapie biologicznego oczyszczania wprowadzono wspomaganie pracy osadu czynnego biopreparatami wyspecjalizowanymi w rozkładzie substancji ropopochodnych.
- na ostatnim etapie oczyszczania - utlenianie refrakcyjnych związków organicznych ozonem wspomaganym promieniami UV.

Tabela 1. Zestawienie wyników analiz ścieków z oczyszczalni Wód Zaolejonych Przedsiębiorstwa "COMAL" w Gdańsku za rok 2000.

Parametr		Ścieki po oczyszczeniu wstępnym i mechaniczno-chemicznym	Ścieki oczyszczone	Wartości dopuszczalne określone w pozwoleniu wodno prawnym i Rozp. M.O.Ś.Z.N.i.L.
Odczyn pH	Min.	8,0	7,7	6,5-9,0
	Max.	8,6	8,0	
ChZT _{Cr} [mgO ₂ /l]	Min.	221,0	100,0	150,0
	Max.	920,0	150,0	
Zawiesiny ogólne [mg/l]	Min.	50	10	50
	Max.	97	35	

Dostarczane na oczyszczalnię ścieki zawierają duże ilości związków organicznych (oznaczanych jako $ChZT_{Cr}$ wynoszą od kilku tysięcy do 30000 mgO_2/l). W głównej mierze muszą być one usunięte na etapie oczyszczania wstępnego i mechaniczno-chemicznego, wówczas ścieki wprowadzane na etap biologicznego oczyszczania mieszczą się w granicach od 200 do 1000 mgO_2/l . Po oczyszczaniu biologicznym i ozonowaniu wspomaganym promieniowaniem UV ścieki na wylocie spełniają wymogi pozwolenia wodno prawnego, $ChZT_{Cr}$ mieści się w granicach od 100 mgO_2/l do 150 mgO_2/l .

Wnioski:

- Oczyszczalnia Przedsiębiorstwa COMAL Sp. z o.o. w Gdańsku jest bardzo ważnym obiektem na terenie miasta portowego, gdzie problemem jest odbiór i oczyszczanie morskich wód zaolejonych od zawijających do naszego miasta statków.
- Jest to oczyszczalnia przyjmująca specyficzne ścieki o niewielkim przepływie dobowym. Podobnego typu ścieki to ścieki rafineryjne lub petrochemiczne, jednak substancje ropopochodne znajdujące się w nich są dobrze scharakteryzowane i znane przez eksploatatora. W przypadku przedsiębiorstwa Comal substancje ropopochodne i inne nie są znane, skład jakościowy ścieków jest zmienny w ciągu doby.
- Specyfiką ścieków jest duża zawartość jonów chlorkowych (wody morskie), które wspomagają rozdział emulsji, a jednocześnie są przyczyną specyficznych warunków fizyko-chemicznych na etapie oczyszczania biologicznego. Zawartość jonów chlorkowych w ściekach utrzymuje się na poziomie od 2000 $mg Cl/l$ do 3000 $mg Cl/l$ i nie stanowi zagrożenia dla odbiornika jakim są wody Zatoki Gdańskiej.
- Nowatorskimi i autorskimi rozwiązaniami są: konstrukcje na etapie oczyszczania wstępnego takie jak: elektrofiltr, separator grawitacyjny, na etapie oczyszczania biologicznego dodawanie biopreparatów wspomagających osad czynny oraz na etapie doczyszczania z zanieczyszczeń refrakcyjnych: ozonator i naświetlanie promieniami UV. Zastosowano pełną hermetyzację układu.
- Ozonowanie wspomagane naświetlaniem promieniami UV powoduje utlenianie refrakcyjnych związków organicznych w tym trudno biodegradowalnych substancji ropopochodnych.

Wykonawcy: dr Ewa M. Siedlecka
mgr Danuta Downar

E. Siedlecka
D. Downar