

Kraków, dn. 28.11.2016 r.

Streszczenie

Imię i nazwisko Autora:	Mgr inż. Paulina Śliz
Imię i nazwisko Promotora:	Dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski
Imię i nazwisko Promotora pomocniczego:	Dr inż. Ewa Wąsik
Wydział:	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Katedra/Instytut:	Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Nadawany stopień:	Doktor nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska
Tytuł pracy w języku polskim:	Skuteczność oczyszczania ścieków w modelu reaktora przepływowego ze złożem ruchomym
Słowa kluczowe:	Oczyszczanie ścieków, reaktory MBBR, złoża ruchome

Streszczenie pracy:


Przedmiotem pracy było określenie wpływu wybranych czynników na skuteczność oczyszczania ścieków w modelu reaktora przepływowego ze złożem ruchomym typu MBBR. Do badanych czynników należały: stopień wypełnienia złoża nośnikami biomasy, liczba komór reaktora, wielkość obciążenia hydraulicznego oraz intensywność napowietrzania. Praca oparta została na badaniach modelowych, które realizowane były w dwóch etapach. Pierwszy etap, dotyczący modelu „R1”, stanowił pięć niezależnych reaktorów, w różnym stopniu wypełnionych kształtkami (70%, 60%, 40%, 20%, 0%). Etap drugi dotyczył modelu "R2", który powstał w oparciu o wyniki badań z etapu pierwszego i stanowił pięć komór reaktora przepływowego typu MBBR, które połączono ze sobą w układzie równoległym. W ramach prowadzonych badań oceniono statystyczną istotność wpływu analizowanych czynników na jakość ścieków oczyszczonych w badanym modelu reaktora MBBR. Określono zależność między liczbą komór reaktora, a jakością ścieków oczyszczonych oraz możliwością ograniczenia stosowania recyrkulacji osadu nadmiernego w reaktorach przepływowych ze złożem ruchomym.

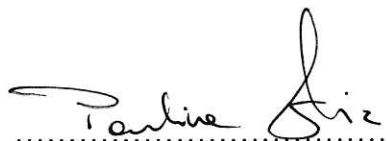
W celu określenia jakości ścieków, które dopływały do modeli oraz ścieków oczyszczonych w poszczególnych reaktorach wykonano szereg analiz fizykochemicznych w zakresie: BZT₅, ChZT_{Cr}, zawiesiny ogólnej oraz azotu amonowego. Ponadto określano stężenie tlenu rozpuszczonego, indeksy osadu czynnego, gęstość osadu czynnego oraz wyznaczono wskaźnik procentowy osadu. Wyniki badań scharakteryzowano przy pomocy podstawowych statystyk opisowych. Obliczono średnią skuteczność zmniejszenia poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń w reaktorach dla każdego etapu. Określono jaki procent całkowitej efektywności zmniejszenia wybranych wskaźników uzyskano w poszczególnych reaktorach modelu przepływowego "R2". Przeprowadzono szereg analiz

statystycznych,

w celu weryfikacji istotnego wpływu analizowanych czynników na wartości wybranych wskaźników zanieczyszczeń za pomocą testów parametrycznych oraz nieparametrycznych.

W rezultacie przeprowadzonych badań stwierdzono największą skuteczność zmniejszenia analizowanych wskaźników zanieczyszczeń ścieków (BZT_5 , $ChZT_{Cr}$, zawiesina ogólna, azot amonowy) w przypadku reaktorów wypełnionych kształtkami na poziomie od 40 do 60% objętości czynnej komór. Przeprowadzone analizy statystyczne wartości BZT_5 wykazały występowanie istotnej trzyczynnikowej interakcji w modelu "R1", co oznaczało, iż badane czynniki istotnie modyfikowały wzajemne oddziaływanie na siebie w procesie oczyszczania ścieków. W wyniku przeprowadzonych analiz statystycznych stwierdzono jednoznacznie brak istotnego wpływu badanych wielkości obciążenia hydraulicznego oraz intensywności napowietrzania na jakość ścieków oczyszczonych w docelowym modelu "R2", jedynie w przypadku wskaźnika $ChZT_{Cr}$. Jednocześnie odnotowując występowanie istotnej interakcji między liczbą zastosowanych komór, a przyjętymi wielkościami obciążenia hydraulicznego w przypadku modelu "R2". W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż nie można jednoznacznie odrzucić stawianej tezy o istotnym wpływie analizowanych intensywności napowietrzania reaktorów na wartości BZT_5 , zawiesiny ogólnej oraz azotu amonowego w ściekach oczyszczonych. Scharakteryzowano układy pracy reaktora, w których badane wielkości obciążenia hydraulicznego i intensywności napowietrzania istotnie różnicowały wartości analizowanych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych. Wykazano, iż zwiększenie liczby komór reaktora powodowało wzrost skuteczności oczyszczania ścieków. Wraz ze wzrostem liczby zastosowanych komór malała wartość indeksu objętościowego, wskazując na polepszające się właściwości sedymentacyjne i flokulacyjne w modelu. Ponadto odnotowano spadek wartości wskaźnika procentowego osadu w kolejnych komorach, co mogło wskazywać na możliwość ograniczenia stosowania recyrkulacji osadu nadmiernego w podobnych rozwiązaniach.


.....
podpis Promotora pracy


.....
podpis Autora pracy