

Streszczenie pracy doktorskiej

Tytuł pracy: „**Kinetyka mikrobiologicznego rozkładu wybranych lotnych związków organicznych.**”

Autor: mgr inż. Agnieszka Gąszczak

Promotor: prof. dr hab. inż. Grażyna Bartelmus

Badania, będące przedmiotem niniejszej rozprawy, stanowiły pierwszy etap prac związanych z opracowaniem technologii oczyszczania powietrza z wybranych lotnych związków organicznych w trójfazowym bioreaktorze ze stałym złożem (ang. trickle-bed bioreactor, TBB). Ze względu na złożony skład chemiczny grupy LZO i różne warunki procesowe nie istnieje uniwersalna metoda zapobiegania ich emisji do atmosfery. Metody biologiczne są szczególnie korzystne w przypadku dużych strumieni, w których stężenie zanieczyszczenia nie przekracza $10 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$. W pierwszych rozdziałach prezentowanej pracy opisano wpływ LZO na stan środowiska oraz scharakteryzowano octan winylu i styren. O wyborze tych związków zdecydowała z jednej strony ogromna skala produkcji i ich wykorzystania, z drugiej zaś odmienność budowy chemicznej obu substancji, która ma niewątpliwy wpływ na ich biologiczny rozkład. Z próbek gleby pobranych na terenie przedsiębiorstwa produkującego wspomniane związki, wyizolowano kilka szczepów bakterii rozkładających octan winylu, lecz niestety nie pozyskano takich, które rozkładałyby styren. Selekcję mikroorganizmów degradujących octan winylu (*Pseudomonas* sp. EC3_2001 oraz *Pseudomonas fluorescens* PCM 2123) i styren (*Pseudomonas* sp. E-93486) oraz przebieg i wyniki testów określających najkorzystniejsze warunki ich wzrostu przedstawiono w rozdziale 4. Stworzenie optymalnego dla mikroorganizmów środowiska pozwala zwiększyć szybkość procesów, które zachodzą w przyrodzie samorzutnie, ale znacznie wolniej i mniej efektywnie.

Zagadnieniom związanym z prowadzeniem hodowli w reaktorze zbiornikowym w sposób okresowy bądź ciągły, poświęcono rozdziały 5 i 6. Wobec braku danych literaturowych, konieczne było wyznaczenie postaci i parametrów równań opisujących szybkość biodegradacji wybranych zanieczyszczeń przez wyselekcjonowane mikroorganizmy oraz wyznaczenie parametrów przemiany podstawowej.

Zarówno w przypadku biodegradacji octanu winylu jak i styrenu, stwierdzono inhibicję substratową wzrostu biomasy. Dostępne zależności opisujące tego typu wzrost mikroorganizmów przybliżały dane eksperymentalne ze średnim błędem względnym ϵ_y , nie przekraczającym kilku procent. Ponadto, dla szczepu *Pseudomonas* sp.E-93486

wykorzystującego styren jako źródło węgla i energii, wyznaczono wartości parametrów równania Arrheniusa.

Dysponując wyznaczonymi eksperymentalnie krzywymi wzrostu biomasy i wykorzystania substratu wzrostowego zweryfikowano opracowany model kinetyczny procesu. Wyniki przeprowadzonych badań wykorzystano także do sformułowania postaci równań stechiometrycznych opisujących proces utylizacji substratu (LZO) i tworzenia biomasy, których znajomość umożliwia sterowanie procesem w bioreaktorze strużkowym. W ostatnich rozdziałach podsumowano przeprowadzone badania, sformułowano wnioski oraz zamieszczono wykaz oznaczeń i literatury.