

## Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska przedstawia problem oceny stabilności biologicznej kompostowanego materiału. Można jej dokonać za pomocą parametrów respiracyjnych tj. AT4, których oznaczenie jest długie i pracochłonne. Istniejąca współzależność, pomiędzy parametrem AT4 oraz ubytkiem substancji organicznej w trakcie procesu kompostowania pozwoliła na skonstruowanie modelu matematycznego służącego do prognozy wartości parametru AT4 w czasie rzeczywistym. Przeprowadzone badania własne procesu kompostowania w warunkach laboratoryjnych dla dwóch różnych rodzajów wsadów: osadów ściekowych oraz frakcji organicznej wydzielonej ze zmieszanych odpadów komunalnych, potwierdziły istnienie silnej korelacji pomiędzy parametrem AT4 oraz ubytkiem substancji organicznej. Korelacja ta, wyrażona współczynnikiem Pearsona wyniosła odpowiednio: -0,8282 dla osadów ściekowych i -0,8267 dla frakcji organicznej. Próby kompostowe dla dwóch różnych wsadów przeprowadzone zostały w warunkach ustalonych, optymalnych, dzięki czemu możliwe było wyznaczenie stałych szybkości procesu  $k$  dla danego rodzaju procesu kompostowania.

W pracy przedstawiono opracowany model matematyczny, w którym zastosowano parametry procesowe, które wiążą się z wysoką korelacją z AT4. Parametry te są mierzone wewnątrz porów kompostu w czasie rzeczywistym. Zmiany parametru AT4 związane są ze zmianami substancji organicznej, dlatego zastosowano równanie kinetyki I rzędu procesu kompostowania, gdzie stała szybkości reakcji  $k$  określa kształt podstawowej funkcji zmiany substancji organicznej w czasie oraz wyraża wpływ czynników zewnętrznych tj.  $T$ ,  $FAS$ ,  $O_2$ ,  $W$ ; które można modyfikować za pomocą współczynników wagowych.

Stworzony model ma zastosowanie dla kompostowania osadów ściekowych oraz kompostowania frakcji organicznej ze zmieszanych odpadów komunalnych dla pierwszych 21 dni, kiedy błąd prognozy jest nieduży.

### Słowa kluczowe:

Kompostowanie, osady ściekowe, zmieszane odpady komunalne, stabilność kompostu, model matematyczny.