

Monika Żubrowska-Sudol

Wydział Inżynierii Środowiska

MECHANICZNA DEZINTEGRACJA OSADÓW ŚCIEKOWYCH JAKO METODA POZYSKIWANIA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH DLA INTENSYFIKACJI PROCESU DENITRYFIKACJI

Rękopis dostarczono 15.10.2013 r.

Jednym z problemów występujących w oczyszczalniach ścieków są trudności w uzyskaniu stabilnej i wysoko sprawnej eliminacji związków azotu, co wynika z niekorzystnego stosunku ładunku związków węgla organicznego do związków azotu dopływających do reaktora biologicznego. W celu poprawy sprawności procesu denitryfikacji wprowadza się zazwyczaj zewnętrzne źródło węgla organicznego (np. metanol, etanol), co wiąże się z dodatkowymi kosztami eksploatacyjnymi. Innym rozwiązaniem tego problemu może być zastosowanie tzw. alternatywnych źródeł węgla organicznego. Potencjalnie mogą je stanowić zdeintegrowane osady ściekowe, które w swoim składzie zawierają łatwo rozkładalne związki organiczne. Ponieważ medium to zawiera również związki azotu, których ładunek dodatkowo obciążałby reaktor biologiczny, podjęto badania pozwalające na ocenę możliwości wykorzystania procesu mechanicznej dezintegracji nadmiernych osadów ściekowych jako metody pozyskiwania węgla organicznego dla intensyfikacji procesu denitryfikacji.

Realizacja pracy badawczej obejmowała 3 etapy, w których zdefiniowano następujące cele częściowe: 1) wstępna analiza efektywności uwalniania do cieczy osadowej związków organicznych w procesie dezintegracji zagęszczonych osadów nadmiernych prowadzonym przy wykorzystaniu dwóch mechanicznych dezintegratorów: bębnowego i tarczowego, 2) analiza uwalniania do cieczy osadowej związków organicznych oraz związków azotu i fosforu w zależności od ilości energii zużytej w procesie dezintegracji, 3) analiza szybkości i całkowitej wydajności procesu denitryfikacji przebiegającego z wykorzystaniem jako źródła węgla organicznego związków organicznych uwolnionych do cieczy osadowej w wyniku procesu dezintegracji zagęszczonych osadów nadmiernych. Etapy 1. i 2. polegały na przeprowadzeniu porcjowych testów dezintegracji, a 3. na wykonaniu testów NUR oraz porcjowych testów wydajności denitryfikacji. Uzyskane wyniki udokumentowały możliwość wykorzystania zdeintegrowanych zagęszczonych osadów nadmiernych jako alternatywnego i równocześnie konkurencyjnego źródła węgla organicznego dla intensyfikacji procesu denitryfikacji. Wykazano również, że istotnym wówczas czynnikiem determinującym właściwości pozyskanych w procesie dezintegracji związków organicznych jest gęstość energii przy

jakiej prowadzi się proces dezintegracji. Wartość tego parametru procesowego wpływa na szybkość denitryfikacji, wydajność procesu, jednostkowe zapotrzebowanie na związki organiczne, jednostkową objętość zdeintegrowanych osadów, a także na jednostkowy koszt usuwania azotu.

Słowa kluczowe: denitryfikacja, mechaniczna dezintegracja osadów ściekowych, źródło węgla organicznego