

Streszczenie

Celem niniejszej pracy było określenie możliwości wykorzystania osadów z uzdatniania wody w procesie beztlenowej stabilizacji osadów ściekowych. Głównym zamierzeniem realizacji pracy było opracowanie technologii zintegrowanej przeróbki osadów, powstających w systemie gospodarki wodno-ściekowej, takich jak osady z uzdatniania wody i osady ściekowe.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w dziedzinie gospodarki osadowej, ograniczone zostało prawo do składowania i wykorzystania rolniczego osadów, w tym z uzdatniania wody. W następstwie tego, poszukuje się różnych rozwiązań i technologii umożliwiających ich bezpieczną utylizację. Wybór odpowiedniej metody powinien być wyborem ekonomicznym i ekologicznym, a przede wszystkim zgodny z koncepcją gospodarki cyrkulacyjnej. Stabilizacja beztlenowa idealnie wpisuje się w tę strategię poprzez utylizację osadów ściekowych i z uzdatniania wody oraz odzysk biogazu, możliwego do wykorzystania w procesie kogeneracji.

Koncepcja badań opierała się na wykazaniu zmian parametrów technologicznych, takich jak: produkcja biogazu oraz odwadnialność, w zależności od proporcji mieszania osadów i wykorzystanej metody dezintegracji. Ponadto sprawdzono wpływ osadów z uzdatniania wody na podatność na odwadnianie osadów ściekowych poprzez wyznaczenie czasu ssania kapilarnego oraz oporu właściwego filtracji. Materiałem badawczym były osady przefermentowane pochodzące z oczyszczalni Kraków-Płaszów i osady z Zakładu Uzdatniania Wody Kraków-Raba. Na podstawie badań wykazano, że procentowy udział osadów z uzdatniania wody w mieszaninie z osadami ściekowymi ma wpływ na potencjał metanogeny osadów. Za najkorzystniejszą dawkę osadów z uzdatniania wody uznano 30% (w odniesieniu do s.m.o.) w mieszaninie osadów ściekowych. Po przekroczeniu tej proporcji zaobserwowano spadek wydajności procesu. W dalszej części wykonano serie pomiarowe współfermentacji osadów po dezintegracji termicznej i ultradźwiękowej. Stwierdzono, że najlepsze efekty w postaci zwiększonej produkcji gazu fermentacyjnego uzyskuje się wykorzystując termiczną metodę dezintegracji- zwiększenie produkcji biogazu około 20% i aktywności metanogennej 49-78% w porównaniu do próbki zawierającej osad ściekowy.

Z kolei analizy wskaźników odwadnialności wykazały nieznaczny wpływ osadów z uzdatniania wody na wartości czasu ssania kapilarnego oraz oporu właściwego filtracji. Wynika

to ze zbyt małego udziału ilościowego osadów z uzdatniania wody w mieszaninie osadów ściekowych (do badań dobierano proporcje zmieszania względem s.m.o.). Jednak przyjmując objętościowy sposób dobierania proporcji osadów zaobserwowano poprawę parametrów odwadniania. Im więcej procentowego udziału osadów z uzdatniania wody w mieszaninie osadów ściekowych, tym parametry odwadnialności były korzystniejsze.

Doświadczenia wykonane w ramach pracy doktorskiej potwierdziły, że dodanie osadów z uzdatniania wody do osadów ściekowych intensyfikuje przebieg beztlenowej stabilizacji osadów ściekowych. Daje to możliwość opracowania technologii odzysku i utylizacji specyficznych odpadów komunalnych – osadów z uzdatniania wody i ściekowych.