

Popularnonaukowe streszczenie projektu (j. polski)

Do niedawna składowanie było głównym sposobem unieszkodliwiania odpadów komunalnych, niekorzystnie oddziałującym na środowisko. Obecnie odpady są traktowane jako źródło materiałów do recyklingu i odzysku, w tym odzysku energii z substancji organicznych. Zmiana postrzegania odpadów spowodowała konieczność stosowania technologii odzysku/recyklingu frakcji materiałowych (papier, tekstylia, plastik, metale oraz frakcja biodegradowalnej) z odpadów komunalnych. Fermentacja metanowa jest jednym z procesów odzysku energii w postaci biogazu z substancji organicznych. Proces odzysku energii z substancji organicznych wymaga przygotowania oraz intensyfikacji przemian beztlenowych frakcji biodegradowalnej odpadów. Jedną z metod przygotowania do fermentacji jest wymywanie (perkolacja) substancji rozpuszczalnych, a następnie poddanie odcieku intensywnej fermentacji metanowej w reaktorze z ekspandowaną beztlenową biomasą granulowaną.

Celem projektu będzie określenie efektywności wymywania oraz usuwania związków organicznych i produkcji biogazu z odpadów komunalnych w integrowanym systemie perkolacja – fermentacja metanowa z biomasa granulowaną.

Zostanie określony skład fizyko-chemiczny odcieków uzyskanych w wyniku perkolacji oraz efektywność procesu w zależności od intensywności i czasu wymywania. Wyniki analiz fizyko-chemicznych w odciekach przed i po fermentacji metanowej oraz ilości oraz składu biogazu, w reaktorze z beztlenową biomasą granulowaną, będą podstawą określenia produkcji biogazu i efektywności degradacji substancji organicznych przez granule beztlenowe. Projektuje się analizę struktury mikrobiologicznej granul beztlenowych z wykorzystaniem technik wysokosprawnego sekwencjonowania, real-time PCR i FISH oraz określenie właściwości morfologicznych. Wsparcie badań technologicznych technikami molekularnymi w celu określenia zależności między grupami mikroorganizmów metanogennych w reaktorze z beztlenowymi granulami zapewni nowatorskość i interdyscyplinarność badań, dającą możliwość szerokiej interpretacji uzyskanych wyników. Wyniki badań uzupełnią wiedzę o technologiach odzysku energii z frakcji biodegradowalnej odpadów oraz ekologii mikroorganizmów w beztlenowych systemach oczyszczania ścieków z produkcją biogazu.