

W technologii opracowanej przez konsorcjum Uniserv S.A. i Inven-Tech Sp. z o. o. proces produkcji biogazu podzielony jest na dwa etapy – hydrolizę i właściwą metanogenezę. Rozdzielenie tych procesów pozwala na dobór właściwych warunków ich prowadzenia. W pierwszym etapie zawarte w substratach związki organiczne, czyli białka, węglowodory, tłuszcze, ulegają reakcjom hydrolizy przy katalitycznym udziale enzymów bakterii z grupy względnych beztlenowców, a następnie, za pomocą ditlenku węgla (uzyskanego w procesie rozdziału biogazu na membranach), następuje usunięcie powietrza z porowatych substratów, tak że biomasa po procesie hydrolizy wprowadzona jest do fermentora bez zawartości w przerabianej pulpie „toksycznego” tlenu. Zawartość suchej masy w zawieszynie po procesie hydrolizy wprowadzonej do fermentora może przekraczać 6%, ze względów procesowych (przetłaczanie i strefowe mieszanie hydrauliczne stosowane w fermentorze, zawracanie części pofermentu). Dzięki takim działaniom uzyskuje się, odpowiednie dla obu etapów procesu, optymalne parametry pracy (temperatura, pH i inne) oraz lepszą jednostkową wydajność biogazu. Znalazło to odzwierciedlenie w wynikach uzyskanych w czasie testów przeprowadzonych na instalacji ułamkowo – technicznej. Średnia wartość wydajności produkcji biometanu dla badanych wariantów substratowych wyniosła 281,63 Nm³/t s.m.o.

Uzyskanie powyższego wyniku było możliwe nie tylko dzięki opisanym powyżej rozwiązaniom procesowym, ale również dzięki zastosowaniu odpowiedniego systemu mieszania, zapewniających łagodne, ale jednolite i efektywne wymieszanie zawiesziny w bioreaktorach. System oparty o przetłaczanie mieszaniny reakcyjnej pompami w odpowiednio wyznaczonych strefach reaktora zapobiega niszczeniu mikroorganizmów metanogennych w wyniku działania sił ścinających, co ma często miejsce w przypadku stosowania tradycyjnego sposobu mieszania, opartego o mieszadła turbinowe.

Opracowana technologia zapewnia uniwersalność substratową, przy zachowaniu odpowiedniego poziomu produkcji biogazu brutto na godzinę, przez co najmniej 8000 godzin w skali roku. Osiągnięcie uniwersalności substratowej umożliwia zastosowanie odpowiedniego magazynu substratów, podzielonego na części, odpowiadające poszczególnym rodzajom przetwarzanej biomasy. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym instalacja zbudowana w oparciu o technologię Uniserv – Inven-Tech pozwala na zmiany składu mieszanki zasilającej biogazownię bez istotnego pogorszenia wydajności produkcji biogazu, co udowodniły testy przeprowadzone na instalacji doświadczalnej w skali ułamkowo-technicznej. Instalacja biogazowni odznacza się również dobrymi walorami użytkowymi, przede wszystkim bezodpornością. Zagrożenie emisją substancji uciążliwych zapachowo zostało wyeliminowane poprzez transport biomasy w szczelnie zamkniętych zbiornikach, przechowywanie szczególnie uciążliwych substratów w zamkniętej hali wyposażonej w system wentylacji z eliminacją odorów, przechowywanie substratów ciekłych w szczelnych zbiornikach, przechowywanie substratów suchych pod przykryciem redukującym emisję odorów, zastosowanie zbiornika mieszania wstępnego z zamykaną pokrywą oraz usuwanie siarkowodoru z produkowanego biogazu i szczelne przykrycie zbiorników z pofermentem.

Sam poferment, jako produkt końcowy, dzięki utrzymywaniu odpowiednich warunków prowadzenia procesu fermentacji, jest całkowicie przereagowany i nie stanowi uciążliwości odorowej. Ponadto dzięki zastosowaniu procesu higienizacji substratów, prowadzonego w zamkniętym zbiorniku, przez okres jednej godziny temperaturze 70°C, wyposażonym w system ciągłego pomiaru temperatury, poferment jest pozbawiony jaj pasożytów, bakterii rodzaju Salmonella i grupy coli lub E.coli, stąd może być stosowany jako nawóz rolniczy. Zastosowana w procesie przygotowania substratów maszyna do usuwania opakowań z przeterminowanych produktów żywnościowych eliminuje jednocześnie zanieczyszczenia makroskopowe.