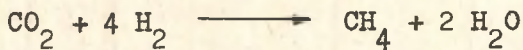


JERZY CHMIELEWSKI, ANTONI FRANZ
Katedra Technologii Wody i Ścieków

FERMENTACJA METANOWA DWUTLENKU WĘGLA W OBECNOŚCI WODORU

Szczególną cechą fermentacji metanowej jest wytwarzanie metanu i dwutlenku węgla z różnorodnych substancji wyjściowych. Fermentację tę należy uważać za proces oksydoredukcyjny, w którym zachodzi utlenienie substratów przy udziale dwutlenku węgla. Bakterie metanowe mogą powodować redukcję dwutlenku węgla do metanu w obecności molekularnego wodoru. Takie utlenienie substratu sprzęgnięte z redukcją dwutlenku węgla przebiega zgodnie z równaniem:



Przeprowadzono badania biochemicznej konwersji mieszanin gazowych o zawartości 20, 40 i 70% CO_2 w wodorze. Gazy te były w kontakcie z wzbogaconymi mieszanymi kulturami bakterii metanowych. Proces przebiegał w warunkach periodycznych. Dynamikę reakcji badano przez manometryczny pomiar zużycia dostarczonego wodoru. Przemianę dwutlenku węgla w metan śledzono przy pomocy chromatografii gazowej metodą JANAKA.

Stwierdzono, że stosunek objętości zużytego wodoru i zredukowanego dwutlenku węgla wynosił około 3,9 i był prawie równy wartości stechiometrycznej. Czas potrzebny na redukcję określonej porcji dwutlenku węgla zależał od aklimatyzacji układu i dla 20% CO_2 wahał się w granicach od 48 do 24 godz. Czas fermentacji zależał w sposób istotny od objętości masy fermentującej, kontaktującej się z reagującą mieszaniną gazową.

Obserwowano prostoliniowy przebieg redukcji CO_2 i zużycia H_2 w głównej fazie procesu dla mieszanin gazowych wodoru z zawartością 20,40 i 70% dwutlenku węgla.

Przeprowadzone badania w sposób pośredni potwierdzają pogląd BARKERA, że biologicznej redukcji podlega wolny, rozpuszczony CO_2 , natomiast jon HCO_3^- , nie jest aktywny w tym procesie.