

Streszczenie rozprawy doktorskiej

**mgr Stanisław Derehajło**

## **Efekty energetyczne i ekologiczne rolniczych instalacji biogazowych i ich wpływ na środowisko**

W rozprawie doktorskiej poruszona została tematyka oddziaływania rolniczych instalacji gazowych na bilans energetyczny gospodarstwa rolnego, do którego przyłączona jest biogazownia oraz na środowisko je otaczające. Biogazownie rolnicze wpisują się bardzo dobrze w obszar województwa podlaskiego, ze względu na łatwy dostęp substratów (w postaci roślin uprawnych, traw, odpadów organicznych oraz gnojowicy). Biogazownie rolnicze mogą być wykorzystane jako źródła energii elektrycznej i ciepłej, wykorzystywanej do pokrycia potrzeb własnych danego gospodarstwa rolnego. Energia wytwarzana w biogazowniach jest energią stabilną, to znaczy wartość mocy oraz ilość generowanego ciepła nie zmienia się znacząco w czasie. W skrajnych przypadkach, biogazownia rolnicza może zapewnić samowystarczalność energetyczną gospodarstw bez dostępu do innych źródeł energii. Wytwarzanie i wykorzystanie metanu w biogazowni pozwala na uniknięcie znacznej części emisji gazów cieplarnianych, pochodzących z rozkładu odchodów zwierzęcych. Przefermentowana gnojowica ma mniej nieprzyjemny zapach i korzystniejszą do dalszej obróbki konsystencję oraz lepsze właściwości od gnojowicy. W czasie fermentacji nie odnotowuje się strat azotu a występuje jedynie redukcja do azotu amonowego, bardziej przyswajalnego dla roślin.

Pracę badawczą rozpoczęto od zapoznania się z aktualnym stanem techniki oraz informacjami dostępnymi w literaturze, dotyczącymi biogazowni rolniczych. Zdobyta wiedza oraz informacje uzyskane od właścicieli biogazowni rolniczych znajdujących się w województwie podlaskim pozwoliły sformułować problem badawczy oraz cele i zakres pracy. Do badania wybrano dwie biogazownie rolnicze, w których zastosowano takie same rozwiązania technologiczne. W celu zrealizowania głównych celów badawczych wykonane zostały badania terenowe obu biogazowni. Badania dotyczyły każdego z etapów pracy instalacji biogazowej, począwszy od badań chemicznych wsadu (gnojowicy), poprzez badania procesu produkcji biogazu (ilości i szybkości podawania substratu, temperatury oraz poziomu substratu w komorze fermentacyjnej, zasiarczenia i ilości biogazu, sprawności instalacji biogazowej), po jakość energii elektrycznej wytwarzanej w generatorze oraz jakość uzyskiwanego pofermentu. Podczas prowadzonych badań jedna z biogazowni wykazała problemy z uzyskaniem sprawności (mocy) znamionowej. W związku z tym wykonane zostały odpowiednie obliczenia oraz symulacje, umożliwiające zaproponowanie rozwiązania

zauważonej usterki. Rozwiązanie to zostało w rzeczywistości wprowadzone do instalacji biogazowej, powodując umożliwienie pracy biogazowni rolniczej z mocą i sprawnością zbliżoną do wartości znamionowych. Badaniom poddano również wpływ biogazowni rolniczych na emisję ditlenku węgla. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie, która umożliwiła odpowiedzi na pytania przedstawiające (opisujące) założony wcześniej problem badawczy.