

Streszczenie rozprawy doktorskiej nt. „*Usuwanie siarkowodoru podczas zmiennego przepływu biogazu przez filtr z rudą darniową*”

Obecność siarkowodoru w biogazie jest niepożądana ze względu na korozyjne właściwości tego gazu. W kontakcie z wodą siarkowodor tworzy korozyjny kondensat, który jest najczęstszą przyczyną utraty gwarancji udzielonej przez producentów agregatów kogeneracyjnych. W pracy podjęto temat usuwania siarkowodoru podczas zmiennego przepływu biogazu ze względu na brak danych literaturowych dotyczących wpływu przepływu na pochłanianie siarkowodoru na filtrach stałych. Jako materiał do badań wybrano rudę darniową (modyfikowaną i niemodyfikowaną) jako najtańszy i ogólnie dostępny filtr siarkowodoru.

W pracy podjęto się rozwiązanie dwóch problemów badawczych, sformułowanych w formie pytań o brakującą w literaturze przedmiotu wiedzę:

- w jaki sposób przepływ biogazu będzie wpływał na pochłanianie  $H_2S$  przez rudę darniową?
- czy rodzaj zastosowanej rudy darniowej będzie miał wpływ na usuwanie  $H_2S$  z biogazu, przy zmieniających się parametrach przepływu?

W celu przeprowadzenia badań zbudowano stanowisko badawcze, składające się z elastycznego pierścieniowego zbiornika biogazu, butli laboratoryjnej wypełnionej rudą darniową oraz analizatora gazu. Do elastycznego pierścieniowego zbiornika biogazu dodawano siarkowodor techniczny w celu uzyskania stężenia siarkowodoru w biogazie na poziomie 3000 ppm. Pomiary z wykorzystaniem analizatora gazu GA 2000 wykonywane były w odstępach 10 minutowych przez 120 minut. Badanych było pięć prób z rudą darniową modyfikowaną oraz pięć prób z rudą darniową niemodyfikowaną.

Uzyskane wyniki badań są następujące:

W pierwszych minutach pomiaru zawartość  $H_2S$  w oczyszczonym biogazie była wysoka, stopniowo malejąc wraz z czasem trwania badania. Oznacza to, że ilość pochłoniętych przez filtry ppm  $H_2S$  wzrastała wraz z czasem ekspozycji na zasiarczony biogaz.

Przepływ biogazu miał wpływ na sorpcję  $H_2S$  na rudzie darniowej. Wraz z malejącym czasem przepływu, zwiększała się ilość pochłoniętych przez rudę darniową ppm  $H_2S$ . Przy czym przepływ miał większy wpływ na pochłanianie na rudzie darniowej niemodyfikowanej (bardzo silna korelacja dla 4 z 5 przeprowadzonych prób) niż na rudzie darniowej modyfikowanej (bardzo silna korelacja dla 2 z 5 prób).

Rodzaj zastosowanej rudy darniowej miał wpływ na pochłanianie  $H_2S$ . W ciągu 120 minut trwania badania, ruda darniowa modyfikowana charakteryzowała się większym zakresem różnicy w zawartości siarkowodoru w oczyszczonym biogazie, który wynosił 260 – 837 ppm  $H_2S$  pomiędzy pierwszym i ostatnim pomiarem. W przypadku rudy darniowej niemodyfikowanej zakres ten był mniejszy i wynosił 300 – 474 ppm  $H_2S$  pomiędzy pierwszym i ostatnim pomiarem.