

## Streszczenie

Karbonizacja hydrotermalna (HTC) jest uznawana za energooszczędną metodę konwersji termochemicznej, która zwiększa zdolność odwadniania osadów ściekowych i pozwala przekształcić je w cenne gospodarczo produkty. Proces ten pomaga w ograniczaniu ilości wytwarzanych i składowanych odpadów w postaci osadów ściekowych poprzez przekształcenie ich w mniej niebezpieczne formy.

W niniejszej pracy badaniom w warunkach HTC poddano wybrane osady ściekowe po procesie odwadniania. Próbki osadów ściekowych pobrano z Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Aarhus w Danii oraz Miejskiej Oczyszczalni Ścieków Janówek, zlokalizowanej we Wrocławiu (3 typy osadów z Danii i jeden z Polski). Próbki osadów ściekowych, sklasyfikowane jako materiał pierwotny, wtórny i po fermentacji beztlenowej, poddano karbonizacji hydrotermicznej (HTC) w różnych warunkach procesu w reaktorze o pojemności 450 ml. Badania przeprowadzono dla temperatur 180, 200, 250 i 300 °C oraz czasów przebywania wynoszących 5 minut i 1 godzina. Uzyskane wyniki badań wykazały duże znaczenie doboru warunków procesu HTC dla różnych materiałów źródłowych, aby zoptymalizować odzysk energii (w postaci hydrowęgla lub syngazu), biorąc jednocześnie pod uwagę elementy ekonomiczne i środowiskowe procesu. Wytwarzana w procesie HTC faza gazowa składa się głównie z CO<sub>2</sub>, jednak stały produkt procesu charakteryzuje się wyższą wartością opałową, polepszoną rozdrabniałością i właściwościami hydrofobowymi w porównaniu z materiałem wsadowym. Otrzymany po odwodnieniu i suszeniu hydrowęgiel wykorzystano w procesie zgazowania plazmowego. Do tego celu zbudowano stanowisko laboratoryjne z reaktorem do zgazowania plazmowego o długości 125 mm, średnicy wewnętrznej 50 mm i średnicy zewnętrznej 65 mm. Produktami otrzymanymi po procesie zgazowania plazmowego był gaz syntezowy i popiół plazmowy. Otrzymany popiół przetworzono także w nowe, cenne produkty w postaci płytek, które mogą znaleźć zastosowanie w budownictwie.