

Aleksander KARCZ, Tomasz CHMIELNIAK, Marek ŚCIAŻKO, Andrzej STRUGAŁA

## Porównanie emisji CO<sub>2</sub> związanej z wytwarzaniem wodoru na drodze zgazowania i pirolizy węgla

**STRESZCZENIE.** Wytwarzanie wodoru na drodze zgazowania węgla, jak również jego pozyskiwanie z gazu koksowniczego i smoły, posiada w warunkach polskich potencjalnie duże znaczenie. Jednakże w aspekcie naszych zobowiązań w zakresie działań, zmierzających do ograniczenia niepożądanych skutków zmian klimatycznych, istotnym jest oszacowanie wpływu wspomnianych procesów, jak też rodzaju surowca węglowego na wielkość wytworzonego i wyemitowanego CO<sub>2</sub> do atmosfery w całym cyklu jego wytwarzania, obejmującym wydobycie węgla, jego przeróbkę mechaniczną, transport do zakładu zgazowania lub koksowni, technologię zgazowania/odgazowania węgla oraz oczyszczanie i konwersję surowego gazu. Obiektami prezentowanych w artykule analiz są trzy wybrane procesy wytwarzania wodoru z węgla, tj.: zgazowanie węgla brunatnego w oparciu o sprawdzoną w skali przemysłowej technologię firmy Shell, zgazowanie węgla kamiennego w oparciu o tę samą technologię oraz pozyskiwanie wodoru z oczyszczonego gazu koksowniczego i smoły. Dla tych trzech procesów wyznaczono wskaźniki uzysku wodoru, całkowitą ilość wytworzonego i ewentualnie wyemitowanego CO<sub>2</sub> do atmosfery oraz ilości CO<sub>2</sub> wymagające sekwestracji. Z uwagi na uzysk wodoru najkorzystniejszym okazał się proces zgazowania węgla kamiennego (95,9 kg H<sub>2</sub> z 1 Mg węgla w stanie roboczym). Natomiast proces pozyskania wodoru z gazu koksowniczego jest zdecydowanie najkorzystniejszy (14,8 kg/kg H<sub>2</sub>) biorąc pod uwagę podstawowy wskaźnik, charakteryzujący proces pod względem całkowitej intensywności wytwarzania CO<sub>2</sub>. Z punktu widzenia emisji ditlenku węgla po zastosowaniu sekwestracji najkorzystniejsze okazało się zgazowanie węgla brunatnego, przy czym wielkości emisji uzyskane dla obu węgli są na podobnym poziomie (ok. 3,58 i 3,44 kg CO<sub>2</sub> na 1 kg wyprodukowanego wodoru odpowiednio dla węgla kamiennego i brunatnego).

**SŁOWA KLUCZOWE:** węgiel kamienny, węgiel brunatny, zgazowanie, piroliza, wodór, emisja CO<sub>2</sub>