

Z pożytkiem dla gospodarki i środowiska

Węgiel pozostaje surowcem strategicznym dla Polski. Podstawowym powodem, dla którego nadal tym rodzajem paliwa zainteresowana jest krajowa gospodarka jest fakt, że – w odróżnieniu od większości państw członkowskich Unii Europejskiej – nasz kraj ma jego znaczne rezerwy. Niezależność energetyczna w oparciu o własne surowce stanowi ważny element polityki. W tej sytuacji nic dziwnego, że chcemy nadal wykorzystywać węgiel do produkcji energii. Ważne tylko, aby wykażać dbałość o stan środowiska naturalnego. W ocenie specjalistów z amerykańskiego Gas Technology Institute zgazowanie to prawdziwa przyszłość węgla.

Obecnie w komercyjnych instalacjach na świecie stosowanych jest kilka technologii zgazowania. Ilość przetworzonego surowca rocznie zaczyna się od 20 000 ton dla małych instalacji (wytwarzających 1,0 MW + 1,8 MWth do 5 MWe + 9 MWth) do instalacji przetwarzających miliony ton tego surowca rocznie.

W ciągu ostatnich dziesięciu lat firma Synthesis Energy Systems (SES, notowana na giełdzie NASDAQ pod nazwą „SYM”) wybudowała w Chinach pięć komercyjnych zakładów do produkcji metanolu i paliw gazowych z węgla, w których funkcjonuje 12 instalacji zgazowania. Obecnie SES pracuje także nad tego typu projektami w Australii. Dalsze projekty są przygotowywane aktualnie w Indiach, Indonezji oraz kilku krajach europejskich. Wszystkie funkcjonujące i planowane instalacje pracują w oparciu o autorską, zaawansowaną technicznie fluidalną technologię SGT, skutecznie przekształcającą szeroki zakres wsadów węglowodorowych w wysokogatunkowy gaz syntezowy tzw. syngaz, wykorzystywany do produkcji paliw, energii i związków chemicznych. Jest ona aktualnie jedyną sprawdzoną komercyjnie technologią zgazowania, będącą w stanie przetwarzać efektywnie różne odmiany węgla oraz odpady węgla znajdujące się w Polsce – uważają amerykańscy specjaliści.

– *Polska może stać się pionierem w rozwoju zgazowania węgla w Europie* – skonstatował w swoim wystąpieniu podczas jednej z odbytych niedawno konferencji podsumowujących dotychczasową pracę Ministerstwa Energii, kierujący tym resortem, **Krzysztof Tchórzewski**. Minister dodał, że ma na myśli technologię zgazowania, pracującą w obiegu zamkniętym. A otrzymany gaz służyłby do produkcji energii elektrycznej.

Pod ziemią...

W Polsce prowadzone były badania dotyczące podziemnego zgazowania węgla (PZW). W minionych latach był to m.in. projekt pod nazwą „**Opracowanie technologii zgazowania węgla dla wysokoefektywnej produkcji paliw i energii elektrycznej**” finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych. „**Zaawansowane technologie pozyskiwania energii**”. W tym celu powołano konsorcjum, w skład którego wchodziła: Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie (Lider Projektu), Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, Politechnika Śląska w Gliwicach, Katowicki Holding Węglowy w Katowicach, KGHM Polska Miedź S.A. w Lu-

binie, TAURON Polska Energia S.A. w Katowicach, TAURON Wytwarzanie S.A. w Katowicach (d. PKE S.A.), Południowy Koncern Węglowy S.A. w Jaworznie, ZAK Spółka Akcyjna w Kędzierzynie-Koźlu.

W porównaniu do metod zgazowania w reaktorach powierzchniowych PZW jest procesem dużo bardziej złożonym i trudnym w realizacji. Najważniejszym i najtrudniejszym problemem podczas prowadzenia eksperymentów były kwestie bezpieczeństwa (mieszanina wybuchowych gazów) oraz zanieczyszczenia środowiska (problem zanieczyszczenia wód).

Wieloletnie badania prowadzone przez Główny Instytut Górnictwa dowiodły, że PZW może być realną alternatywą w stosunku do konwencjonalnych systemów eksploatacji węgla. Opracowano rekomendacje dotyczące stosowania PZW w czynnej kopalni. Prowadzone badania wykazały, że wdrożenie tej technologii powinno być poprzedzone szczegółowymi analizami, dotyczącymi oddziaływania tego procesu na górotwór otaczający zgazowywany pokład węgla oraz środowisko o dużej wrażliwości ekologicznej. Opracowano też nową metodę oceny ryzyka. Acz niewykluczone, iż technologia PZW może w przyszłości stać się kluczową technologią wydobywania węgla, zwłaszcza z głęboko zalegających pokładów. Jednak w chwili obecnej technologii podziemnego zgazowania węgla nie dojrzały jeszcze do zastosowania w pełni przemysłowego.

...i na powierzchni

Na świecie funkcjonuje natomiast obecnie kilkaset naziemnych instalacji przemysłowych przetwarzających materiały węglowe na syngaz i dalsze produkty. Łączna wydajność instalacji zgazowania na świecie – w przeliczeniu na moc cieplną gazu syntezowego – wynosi ok. 300 tys. MWth, w tym instalacji zgazowujących węgiel ok. 250 tys. MWth. W Polsce nie zrealizowano jednak jeszcze żadnego tego typu projektu.

Technologia SGT powstawała w USA od lat 70. minionego wieku przy wsparciu Gas Technology Institute (GTI) oraz Departamentu Energii w celu zagospodarowania amerykańskich złóż węgla i była przez minionre lata udoskonalana. SGT jest jedyną sprawdzoną komercyjnie technologią zgazowania, będącą w stanie na skalę przemysłową przetwarzać efektywnie różne odmiany węgla, a także odpady węgla znajdujące się w Polsce. SGT służy również do przetwarzania innych materiałów odpadowych, takich jak biomasa i paliwa pochodzące z odpadów („RDF”), przy użyciu tego samego zestawu procesowego, z minimalnymi modyfikacjami. SEE chce wprowadzić tę technologię do Polski, aby promować odpowiedzialne zagospodarowanie naszych zasobów węgla, wspierając przy tym polski przemysł i infrastrukturę za pomocą rozwiązania przyjaznego dla środowiska.

Szerokie spektrum

Syngaz otrzymywany w wyniku procesu zgazowania węgla, ale i też niskiej jakości materiałów węglowych (w tym mułków, miału itp.) jest surowcem, który może być wykorzystywany bezpośrednio jako paliwo w kotłach, turbinach gazowych. Jest też używany w hutach gdzie zastępuje gaz naturalny. Ko-

lejnym zastosowaniem syngazu jest produkcja syntetycznego gazu naturalnego (SNG), czy paliw płynnych, jak diesel i benzyny oraz parafiny, jak też LPG. Dodajmy, że syngaz jest surowcem do wytwarzania produktów chemicznych o wysokiej wartości rynkowej, m.in. metanolu znajdującego zastosowanie jako surowiec do produkcji tworzyw sztucznych, rozpuszczalników, czy klejów. Syngaz jest też podstawą produkcji nawozów azotowych. Używany jest jako dodatek do benzyny (MTBE). Ponadto należy zaznaczyć, iż w procesie zgazowania zostaje wydzielony czysty strumień dwutlenku węgla, który może być zagospodarowany np. w ogrodnictwie. Podniesienie poziomu CO₂ do 700–1000 ppm (w zależności od rodzaju uprawy) w okresie wzrostu roślin, powoduje zwiększenie produktywności większości gatunków o 20–30%. Dlatego dokarmianie roślin ciepłym dwutlenkiem węgla w uprawach szklarniowych jest stosowane za pośrednictwem specjalnego systemu rur. Zakłada się, że w przyszłości otrzymywany w procesie zgazowania węgla wodór mógłby znaleźć szerokie zastosowanie jako paliwo w ogniwach paliwowych do produkcji energii elektrycznej.

Efektywna konwersja

Właśnie w tak zarysowane przez administrację rządową polskie plany nowoczesnego zagospodarowania polskiego „czarnego złota,” pragnie się czynnie włączyć SES Encoal Energy, spółka joint venture utworzona przez Synthesis Energy Systems i EnInvestments, chcąc wdrożyć w Polsce technologię zgazowania węgla SGT. Synthesis Energy Systems (SES) jest amerykańską firmą, która rozwinęła i skomercjalizowała technologię zgazowania węgla SGT. – *Obecnie kierujemy się na rynki, gdzie gaz jest stosunkowo drogi, a węgiel dostępny i tani* – podkreśli w rozmowie z „Przeglądem Energetycznym” **Robert Rigdon**, Wiceprezes Synthesis Energy Systems. Ta właśnie notowana na giełdzie amerykańska firma zajmująca się czystą energią promuje innowacyjne technologie w tej dziedzinie. Technologia zgazowania pozyskana przez EnCoal Gasification jest obecnie uważana za najbardziej efektywną metodę konwersji materiałów węglowych na gaz syntezowy.

W ramach swojej spółki zależnej EnCoal Gasification pragnie rozwijać swoje projekty w Polsce. – *Pracujemy intensywnie nad czterema projektami w Polsce, niektóre z nich są na etapie negocjacji komercyjnych, ale to dopiero początek. Widzimy szansę na znaczącą obecność* – stwierdził Wiceprezes SES Robert W. Rigdon.

Na potrzeby polskich projektów utworzono w Polsce joint-venture pod nazwą SES EnCoal Energy. – *Głównym celem i zarazem misją naszej firmy* – podkreślił **Jacek Pydo**, Prezes SES Encoal Energy – *jest wdrożenie autorskiej technologii zgazowania węgla SGT w Polsce, ze szczególnym naciskiem na zagospodarowanie niskiej jakości materiałów węglowych w ramach zasad gospodarki niskoemisyjnej*. Jego zdaniem, dzięki tej technologii Polska może sprawnie realizować cele polityki energetycznej i przyczynić się m.in. do rozwiązania problemów z jakością powietrza. Jednocześnie w ten sposób można podnosić poziom niezależności energetycznej Polski. SGT umożliwia bowiem wykorzystanie jako paliwa taniego węgla niższych klas, biomasy oraz stałych odpadów komunalnych. – *Technologia zgazowania węgla* – mówi Jacek Pydo – *którą rozwinęła i skomercjalizowała nasz partner* – Synthesis Energy System to świetne roz-

wiązanie dla Polski zarówno pod kątem ekonomicznym, społecznym jak i środowiskowym. Dzięki zaawansowanej i elastycznej kompaktowej technologii Polska może realizować cele UE w zakresie wytwarzania czystej energii, wykorzystując własne surowce, w tym niezagospodarowane dotychczas odpady węglowe.

Trudno zaprzeczyć, iż energetyczna waloryzacja odpadów poprzez wytwarzanie z nich paliw o stabilnych parametrach jakościowych, pozwalająca na ich efektywne energetyczne wykorzystanie w sposób bezpieczny dla środowiska, ma faktycznie istotne znaczenie ekonomiczne dla krajowej gospodarki i stanu ochrony środowiska.

Jak informuje Jacek Pydo, Prezes SES Encoal Energy, nowo zawiązana spółka zależna jest zainteresowana nawiązaniem współpracy z licznymi zakładami górniczymi - kopalniami węgla i innymi podmiotami, które posiadają niskiej jakości materiały węglowe (muł węglowy, niskokaloryczne i zanieczyszczone miały, inne odpady węgla), w celu rozważenia możliwości budowy instalacji zgazowania i przetworzenia uzyskanego gazu syntezowego na produkty, gwarantujące rentowność przedsięwzięcia.

W tym kontekście należy zaznaczyć, iż TAURON Wytwarzanie nawiązała współpracę z Instytutem Chemicznej Przeróbki węgla w Zabrzu (IChPW), której przedmiotem jest opracowanie koncepcji projektu technicznego modernizacji bloku energetycznego 200 MW z wykorzystaniem technologii SGT.

– *Chcemy implementować technologię SGT do Polski* – informuje Jacek Pydo, Prezes SES Encoal Energy – *i aktualnie w tej kwestii prowadzimy rozmowy m.in. z branżą energetyczną, a cztery projekty są już na zaawansowanym etapie. Trwają studia, analizy. Pracujemy nad różnymi wdrożeniami z większością dużych firm, które zajmują się węglem, energetyką*. Zdaniem Prezesa SES EnCoal Energy Jacka Pydo, dzięki zaproponowanej przez jego firmę technologii zgazowania SGT, nasz kraj może nie tylko realizować przyjętą politykę niezależności energetycznej opartej na własnych surowcach, ale również czynić to w sposób przyjazny dla środowiska, skoro końcowym efektem procesu zgazowania jest syngaz, a ten może być z powodzeniem dalej przetwarzany w innych procesach chemicznych, m.in. metanol, czy oczywiście wykorzystywany bezpośrednio jako paliwo w kotłach, turbinach gazowych lub hutach z kolei zastępując w ten sposób gaz ziemny.

Energetyka, hutnictwo, chemia

Z czterech omawianych w Polsce projektów jeden dotyczy produkcji syngazu do wytwarzania energii elektrycznej, drugi – paliwa dla huty, a dwa kolejne dotyczą sektora chemicznego, a syngaz z nich, miałby być wykorzystywany do produkcji metanolu, bo to najbardziej opłacalne – informuje **Wojciech Książkiewicz**, Wiceprezes Encoal Energy. Koszt inwestycyjny typowej instalacji wytwarzania syngazu na potrzeby energetyczne szacuje na 300–400 mln zł, w zależności od stopnia czystości wyjściowego produktu. Instalacja do wytwarzania metanolu to rząd do 1 mld zł. Postępy w wysokowydajnym wytwarzaniu energii dzięki zastosowaniu kompaktowych modułów pozwalają na maksymalnie wydajne wykorzystanie atutów technologii.

Wiceprezes SES EnCoal Energy Wojciech Książkiewicz zwracał uwagę, że zgazowanie to także optymalny sposób na zagospodarowanie nie tylko węgla kamiennego, ale także brunatnego, ale też mułów węglowych, których sprzedaż będzie znacznie utrudniona ze względu na walkę ze smogiem. Jak zaznaczył – spółkę, którą reprezentuje jako odpowiedzialny za stronę techniczną projektów – mniej interesują wielkoskalowe instalacje, a bardziej obiekty gabarytowo mniejsze, do których paliwo można znaleźć w promieniu 20–30 km. Wożenie na większe odległości mułów znacząco podnosi koszty – wyjaśnił.

Marek Bielski

