

Opracowanie bazy danych węgla kamiennego i brunatnego na potrzeby zgazowania węgla w ramach projektu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

Andrzej Strugała¹, Grzegorz Czerski¹



A. Strugała



G. Czerski

Database created for coal gasification within the frame of the National Centre for Research and Development Project. Prz. Geol., 58: 1063–1064.

Abstract. The paper presents the R&D Project dealing with coal gasification. The Project is implemented within the frame of the Strategic Programme of Scientific Research and Development Work called Advanced technologies for energy acquisition. The Authors present major tasks connected with the Project as well as its anticipated results. A special emphasis is put on problems connected with creating a database of hard and brown coals for coal gasification.

Keywords: hard and brown coal, raw materials resources, coal gasification, R&D Project



W najbliższych dziesięcioleciach, podobnie jak obecnie, węgiel kamienny i brunatny stanowią będą podstawą bezpieczeństwa energetycznego Polski. Wynika to z dużych zasobów tych surowców i ograniczonych zasobów węglowodorów oraz rozwiniętego przemysłu wydobywczego. Jednocześnie jednak zobowiązania Polski wobec Unii Europejskiej i wymogi stosownych dyrektyw unijnych zmuszają nasz kraj do ograniczenia niekorzystnego wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne i klimat. Podstawowym sposobem spełnienia tych wymogów jest wdrożenie nowoczesnych technologii węglowych, do których zaliczyć można m.in.:

- ❑ wysokosprawne, zeroemisyjne bloki węglowe zintegrowane z wychwytem CO₂ ze spalin;
- ❑ spalanie tlenowe węgla w kotłach pyłowych i fluidalnych zintegrowane z wychwytem CO₂;
- ❑ zgazowanie węgla oraz wytwarzanie paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych itp.

Tym właśnie technologiom poświęcony został Strategiczny Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych pt. *Zaawansowane technologie pozyskiwania energii*, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR). Jednym z zadań w ramach tego programu jest opracowanie technologii zgazowania węgla dla wysokoefektywnej produkcji paliw i energii. Jego realizację rozpoczęło w maju Konsorcjum Naukowo-Przemysłowe *Zgazowanie Węgla*, w którego skład weszły: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (lider projektu), Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze i Politechnika Śląska w Gliwicach (partnerzy naukowcy) oraz Katowicki Holding Węglowy S.A., KGHM Polska Miedź S.A., Tauron Polska Energia S.A.,

Południowy Koncern Energetyczny S.A., Południowy Koncern Węglowy S.A. i ZAK S.A. (partnerzy przemysłowi).

Podstawowym celem projektu jest określenie priorytetowych kierunków rozwoju technologii węglowych, co powinno umożliwić opracowanie racjonalnej polityki oraz podjęcie strategicznych decyzji dotyczących rozwoju czystych węglowych technologii energetycznych, dywersyfikacji bazy surowcowej dla przemysłu chemicznego oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez wykorzystanie produktów powstających w procesach zgazowania węgla.

Jako główne rezultaty realizacji projektu należy wymienić:

- ❑ opracowanie i weryfikację w skali pilotowej procesów podziemnego i powierzchniowego (ciśnieniowego) zgazowania węgla,
- ❑ opracowanie dla warunków krajowych strategicznych kierunków rozwoju czystych technologii węglowych wykorzystujących procesy zgazowania w energetyce i chemii,
- ❑ opracowanie dokumentacji procesowej układów stanowiących podstawę do budowy krajowych instalacji demonstracyjnych obejmujących instalacje zgazowania powierzchniowego i podziemnego.

Całość problematyki badawczej projektu podzielono na 8 tematów badawczych, nad którymi merytoryczny nadzór pełnią poszczególni partnerzy naukowcy:

- ❑ temat nr 1 – *Opracowanie szczegółowej bazy danych węgla krajowych dla procesu zgazowania* (koordynowany przez prof. dr. hab. inż. Jerzego Klichę, AGH);
- ❑ temat nr 2 – *Opracowanie i weryfikacja w skali pilotowej technologii ciśnieniowego zgazowania węgla*

¹Wydział Energetyki i Paliw, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, al. Mickiewicza 30, 30-057 Kraków; strugała@agh.edu.pl, gczerski@agh.edu.pl

w reaktorze z cyrkulującym złożem fluidalnym przy wykorzystaniu CO₂ jako czynnika zgazowującego (koordynowany przez mgr. inż. Andrzeja Czaplkiego, IChPW);

- ❑ temat nr 3 – *Opracowanie i weryfikacja w skali pilotowej technologii podziemnego zgazowania węgla* (koordynowany przez prof. dr. hab. inż. Krzysztofa Stańczyka, GIG);
- ❑ temat nr 4 – *Opracowanie modeli symulacyjnych dla projektowania i optymalizacji układów kogeneracji i produkcji energii elektrycznej na bazie podziemnego zgazowania węgla* (koordynowany przez doc. dr. hab. inż. Jana Wachowicza, GIG);
- ❑ temat nr 5 – *Opracowanie modeli symulacyjnych dla projektowania i optymalizacji układów produkcji paliw gazowych i ciekłych na bazie ciśnieniowego zgazowania węgla* (koordynowany przez dr. inż. Tomasza Chmielniaka, IChPW);
- ❑ temat nr 6 – *Opracowanie dla warunków krajowych mapy rozwiązań technologicznych* (koordynowany przez dr. Stanisława Poradę, AGH);
- ❑ temat nr 7 – *Opracowanie projektów technologicznych układów stanowiących podstawę do budowy krajowych instalacji demonstracyjnych* (koordynowany przez mgr. inż. Jerzego Świądrowskiego, GIG);
- ❑ temat nr 8 – *Kompleksowa ocena i wybór strategicznych kierunków zgazowania węgla* (koordynowany przez dr. Krzysztofa Kwaśniewskiego, AGH).

Projekt będzie realizowany w latach 2010–2015. Jego całkowity budżet obejmuje dofinansowanie z NCBiR (80 mln zł) oraz wkład własny partnerów przemysłowych wynoszący ok. 9,8 mln zł. Na poziomie strategicznym projektem zarządza komitet sterujący, na którego czele stoi prof. dr. hab. inż. Antoni Tajduś, rektor AGH. W skład komitetu wchodzi ponadto: rektor Politechniki Śląskiej, dyrektorzy GIG i IChPW, przedstawiciel NCBiR, prezesi wszystkich przedsiębiorstw przemysłowych wchodzących w skład konsorcjum oraz prezes PGE KWB *Bełchatów*. Nadzór nad merytoryczną wartością tworzonych rozwiązań i realizacją założonych celów pełni komitet nadzoru projektu, którego członkami są: prof. dr. hab. inż. Piotr Czaja (AGH), prof. dr. hab. inż. Marian Taniewski (PŚI) oraz prezes Stanisław Tokarski (PKE S.A.). Dodatkowo grono to wspierane jest przez grupę 28 niezależnych ekspertów krajowych i zagranicznych, wybitnych specjalistów w dziedzinach związanych z tematyką projektu z Uniwersytetu Technicznego w Clausthal, Uniwersytetu Południowego Illinois w Carbondale, Wyższej Szkoły Górniczej – Uniwersytetu Technicznego w Ostrawie, Polskiej Akademii Nauk, Politechniki Wrocławskiej, Politechniki Częstochowskiej, Politechniki Śląskiej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Poznańskiej oraz Akademii Górniczo-

Hutniczej. Za planowanie operacyjne i realizację projektu odpowiada dr. hab. inż. Andrzej Strugała – prof. AGH.

Dla czytelników *Przeglądu Geologicznego* szczególnie interesujące wydać się mogą zagadnienia związane z opracowaniem szczegółowej bazy danych krajowych węgla do procesu zgazowania, które obejmują kilka tematów badawczych. W ramach pierwszego z nich opracowane zostaną kryteria weryfikacji krajowej bazy węgla kamiennego i brunatnego na potrzeby zgazowania. Wykonane też będą badania standardowych i niestandardowych właściwości węgla w aspekcie ich przydatności do procesu zgazowania. Sprecyzowane zostaną kryteria technologiczne i środowiskowe zgazowania węgla ze struktur podziemnych i eksploatacji otworowej w powiązaniu z analizą doświadczeń eksperymentalnych. Przeprowadzona będzie ocena kosztów pozyskania i udostępnienia złóż węgla kamiennego i brunatnego na potrzeby podziemnego i naziemnego zgazowania. Dokonana również zostanie analiza strategii rozwoju górnictwa węgla kamiennego pod kątem możliwości rozwoju technologii zgazowania węgla z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z bezpieczeństwa energetycznego Polski, a także efektywności ekonomicznej tego procesu.

Drugi obszar badawczy dotyczy uwarunkowań górniczych i środowiskowych procesu podziemnego zgazowania węgla. Analizie, wspomaganą modelowaniem procesów geogazotermicznych, poddane zostaną wymagania górnicze i środowiskowe, które proces zgazowania węgla musi spełniać. Pod uwagę zostaną także wzięte zarówno uwarunkowania technologiczne, jak i związane z przygotowaniem pokładu węgla do jego podziemnego zgazowania.

Na podstawie wyników wspomnianych wcześniej badań i analiz opracowana zostanie krajowa baza surowcowa węgla kamiennego i brunatnego na potrzeby zgazowania. Ponadto zdefiniowane zostaną kryteria jej weryfikacji z uwzględnieniem wyników technologicznej oceny przydatności tych węgla do zgazowania. Na tej podstawie powstaną tzw. paszporty złożowe uwzględniające również aspekty formalnoprawne w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

Prace związane z tym tematem koordynowane będą przez prof. dr. hab. inż. Jerzego Klicha z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Oprócz AGH w pracach uczestniczyć będą także Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, Południowy Koncern Węglowy S.A. oraz KGHM Polska Miedź S.A. Planuje się również włączenie do prac Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie.

Rezultaty uzyskane w trakcie realizacji projektu ukazywać się będą na łamach specjalistycznych czasopism naukowo-technicznych, w tym także *Przeglądu Geologicznego*. Będą również prezentowane na stronie internetowej www.zgazowaniewęgla.agh.edu.pl.