

**Janusz Jureczka**

## **Problematyka metanu z pokładów węgla w polskich zagłębiach węglowych oraz możliwości zastosowania przedeksploatacyjnego ujęcia metanu**

Metan z pokładów węgla w skali światowej jest jednym z ważniejszych alternatywnych źródeł energii (eksploatowany min. w USA, Australii, Kanadzie, Chinach i Indiach). W Polsce znaczące ilości metanu występują w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, w którym – według danych Państwowego Instytutu Geologicznego – jego zasoby bilansowe wynoszą ok. 170 mld m<sup>3</sup>, przy całkowitym potencjale zasobowym w granicach ok. 230–250 mld m<sup>3</sup>. W pozostałych zagłębiach węglowych metan również występuje, ale w znacznie mniejszych ilościach, szacowanych na kilka miliardów metrów sześciennych w Zagłębiu Dolnośląskim i kilkanaście miliardów metrów sześciennych w Zagłębiu Lubelskim (LZW).

W przypadku GZW tak znaczące zasoby (znacznie przekraczające udokumentowane zasoby gazu ziemnego) powinny być przedmiotem eksploatacji przemysłowej. Do tej pory gaz ten nie był jednak eksploatowany w skali przemysłowej, a w górnictwie węglowym jeszcze ok. 20 lat temu traktowany był na ogół jako odpad, na dodatek stwarzający wysokie zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy, a jest to przecież cenny surowiec energetycznym taki sam jak gaz łupkowy.

W warunkach polskich komercyjnie ujęcie metanu z pokładów węgla można, a nawet powinno się, łączyć z górnictwem węgla kamiennego. Eksploatacja metanu z tzw. obszarów dziewiczych ze względu na znacznie trudniejsze parametry geologiczne występowania metanu w węglu, niż np. w złożach amerykańskich, wydaje się być wg obecnego stanu wiedzy i technologii nieopłacalna. Inaczej to wygląda w przypadku złóż, w których jest lub będzie prowadzona eksploatacja węgla kamiennego.

Obecnie, większość kopalń GZW to kopalnie silnie metanowe, prowadzące odmetanowanie. Rejestrowana przez kopalnie roczna ilość uwalnianego metanu przekracza 900 mln m<sup>3</sup>. Według danych Wyższego Urzędu Górniczego za rok 2015 wyniosła ona 933,0 mln m<sup>3</sup>, z których zagospodarowano 197,7 mln m<sup>3</sup>, a pozostałe 735,9 mln m<sup>3</sup> wyemitowano do atmosfery. Łącznie z tzw. metanem nierejestrowanym (głównie z kopalń słabo metanowych i urobku – ok. 45–90 mln m<sup>3</sup>) całkowitą roczną emisję metanu z kopalń GZW należy szacować w granicach 780–825 mln m<sup>3</sup>. Z punktu widzenia wzrostu efektu cieplarnianego, jest to wielkość emisji równoważna ok. 17 mld m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> (metan jest gazem cieplarnianym o 21-krotnie silniejszym działaniu niż dwutlenek węgla).

W nadchodzących latach problem metanowości kopalń będzie narastał ze względu na sukcesywne zwiększanie głębokości eksploatacji i związaną z tym wyższą metanonośność udostępnianych pokładów węgla. Już obecnie eksploatacja w znacznej części kopalń sięga lub przekracza 1000 m, a w wielu przypadkach planowana jest do głębokości 1200–1250 m, czyli w interwale zalegania pokładów węgla o największej metanonośności, powyżej 8–10 m<sup>3</sup> metanu w jednej tonie węgla. Eksploatacja takich pokładów znacząco zwiększa koszty wydobycia węgla kamiennego, a także podnosi ryzyko zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy górników. W związku z tym konieczne jest rozpoczęcie prac nad systemowym rozwiązaniem problemu metanowości kopalń, zwłaszcza, że w świetle założeń rządowego projektu „Polityki energetycznej Polski do roku 2050” węgiel kamienny z krajowych zasobów będzie nadal – przez wiele lat – głównym paliwem dla elektroenergetyki. Istotne znaczenie ma również zmiana optyki widzenia metanu: z niebezpiecznego „odpadu”, który należy utylizować, na cenny surowiec energetyczny.

Długofalowym rozwiązaniem tego problemu może być wprowadzenie wyprzedzającego odmetanowania pokładów węgla na kilka-kilkanaście lat przed eksploatacją, co pozwoliłoby na wcześniejsze ujęcie cennego surowca energetycznego, jakim jest metan, a następnie na eksploatację złóż węgla w korzystniejszej sytuacji górniczej i ekonomicznej ze względu na zmniejszenie zagrożenia metanowego i poprawę bezpieczeństwa pracy w kopalniach, a co za tym idzie znaczące obniżenie kosztów wydobycia. Wcześniejsze ujęcie metanu znacząco zmniejszy także jego emisję do atmosfery, co ma istotne znaczenie dla ograniczania skutków efektu cieplarnianego, a także obniżenia kosztów opłat emisyjnych. W zakres działań o takim charakterze wpisują się eksperymentalne prace badawcze prowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny (projekt badawczy w kopalni Mysłowice-Wesoła”), a ostatnio wspólnie z PGNiG (otwory Gilowice 1 i Gilowice 2H). W tym kierunku zmierzają również działania związane z przystąpieniem PIG-PIB wspólnie z PGNiG do Międzynarodowego Centrum Doskonałości do spraw Metanu z Kopalń Węgla (*International Centre of Excellence on Coal Mine Methane*), działającego pod auspicjami Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (*United Nations Economic Commission for Europe – UNECE*).

W ramach pierwszego projektu w obszarze KWK „Mysłowice-Wesoła” odwiercono dwa zespolone otwory badawcze – pionowy Wesoła PIG-1 o głębokości 1000 m i kierunkowy Wesoła PIG-2H o długości 1918 m, przecinający intersekcyjnie oś otworu pionowego, z 600-metrowym odcinkiem horyzontalnym w pokładzie węgla 510. W otworach tych przeprowadzono testy produkcyjne dopływu metanu oraz szczelinowanie hydrauliczne w

odcinku horyzontalnym. Obecnie trwają prace przygotowawcze do przeprowadzenia szczelinowania węgla w otworze horyzontalnym (Gilowice 1 i 2H) metoda wypróbowanymi przy szczelinowaniu gazu z łupków.

Rozwój technologii wierceń horyzontalnych oraz metod stymulacji produktywności metanu otwiera nowe perspektywy dla przedeksplatacyjnego ujęcia metanu z pokładów węgla. W tym zakresie zrealizowany przez Państwowy Instytut Geologiczny projekt w kopalni „Mysłowice-Wesoła” w warunkach polskich ma całkowicie nowatorski charakter, a wykonane wiercenia – charakter pilotażowy i parametryczny. Szczęólnego znaczenia nabiera przeprowadzony zabieg szczelinowania, który w otworze horyzontalnym, w warunkach czynnej kopalni węgla kamiennego został wykonany po raz pierwszy w Polsce.

W odróżnieniu od klasycznej eksploatacji metanu z pól dziewiczych, której opłacalność zależy od sprzedaży uzyskanego gazu, istotne znaczenie ma ujęcie w bilansie ekonomicznym odmetanowania przedeksplatacyjnego kosztów późniejszej eksploatacji pokładów częściowo odmetanowanych, a w związku z tym bezpieczniejszych i wymagających mniejszych nakładów finansowych.

Ocena ekonomiczna przedeksplatacyjnego ujęcia metanu z pokładów węgla jest zagadnieniem bardzo złożonym, uzależnionym od wielu czynników, na dodatek zmiennych w zależności od konkretnej sytuacji geologiczno-górnicznej i środowiskowej, a także sytuacji formalno-prawnej i ekonomicznej danego podmiotu gospodarczego. Bilans ekonomiczny jest stosunkowo oczywisty i prostszy do przeprowadzenia po stronie koniecznych nakładów inwestycyjnych. Zdecydowanie trudniej jest oszacować potencjalne przychody i zyski, a także stopę zwrotu poniesionych wydatków. Dodatkową trudność sprawia znaczne, kilkukilkunastoletnie przesunięcie w czasie pomiędzy okresem poniesienia wydatków a okresem potencjalnego ich zwrotu i osiągnięcia zysków.

W bilansie ekonomicznym zastosowania przedeksplatacyjnego ujęcia metanu z pokładów węgla po stronie przychodów i zysków należy wydzielić dwie podstawowe grupy:

- przychodów prostych, bezpośrednich – wynikających ze sprzedaży ujętego gazu lub po jego przetworzeniu – energii cieplnej i/lub elektrycznej
- przychodów złożonych, pośrednich – wynikających z korzyści płynących z eksploatacji pokładów węgla w znacznej części odmetanowanych.