

Daniel BORSUCKI*

„Zielona energia” z metanowego gazu kopalnianego

STRESZCZENIE. Artykuł omawia metan z pokładów węgla kamiennego w aspekcie jego właściwości fizycznych i chemicznych. Szczególnie zwraca uwagę na fakt, że metan uwolniony do atmosfery jest gazem cieplarnianym mającym bardzo znaczący wpływ na klimat, wielokrotnie większy od dwutlenku węgla. Eliminacja emisji metanu do atmosfery ma niebagatelny wpływ na efekt cieplarniany i dlatego jego redukcja emisji poprzez energetyczne wykorzystanie w zasadzie kilkunastokrotnie zmniejsza negatywny jego wpływ na klimat kuli ziemskiej. Energię elektryczną wytworzoną więc z metanu uchwyconego z pokładów węgla należy uznać za „energię przyjazną środowisku” i wspierać finansowo na poziomie energii odnawialnej, co czynią Niemcy i Czesi. Fakt negatywnego oddziaływania na klimat i jednocześnie potrzeba dochowania bezpieczeństwa pracy górników są czynnikami intensyfikującymi budowy instalacji do energetycznego wykorzystania uchwyconego metanu w stacjach odmetanowania wyrobisk górniczych, co czyni KHW S.A. poprzez spółkę córkę ZEC S.A..

SŁOWA KLUCZOWE: metan, polityka klimatyczna, CO₂, zielona odnawialna energia elektryczna

1. Metan

Metan (znany także jako gaz błotny i gaz kopalniany), o symbolu chemicznym CH₄ – organiczny związek chemiczny, najprostsz y węglowodór nasycony. W temperaturze pokojowej jest lżejszym od powietrza, bezwonnym i bezbarwnym gazem. Stanowi główny składnik gazu

* Dyrektor Zespołu Zarządzania Mediami KHW S.A.

ziemnego (zwykle $\geq 90\%$). Jest coraz powszechniej stosowany więc, jako nośnik energetyczny i surowiec do syntezy wielu innych związków organicznych. Metan jest gazem cieplarnianym, którego potencjał cieplarniany jest 72 krotnie większy niż uznanego za główną przyczynę obecnych zmian klimatycznych dwutlenku węgla (w skali 20 lat) lub 25 (w skali 100 lat) [1], a średnia jego zawartość obecnie w atmosferze wynosi 1,7 ppm i niestety w ciągu minionych stu lat wzrosła ponad dwukrotnie [2]. Metan dodatkowo wpływa także na degradację ozonosfery kuli ziemskiej [3]. Głównym źródłem wzrostu emisji tego gazu do atmosfery ziemskiej (około 97%), to technologiczne jego ucieczki przy wydobyciu z pokładów geologicznych gazu ziemnego (konwencjonalnego i łupkowego), przetwarzaniu w procesach chemicznych oraz procesy gnilne substancji organicznych, szczególnie specjalistycznych gospodarstw rolnych przy produkcji roślin i hodowli zwierząt. Górnictwo węgla kamiennego jest również emitentem tego gazu do atmosfery i odpowiada za poniżej 3% jego emisji poprzez powietrze wentylacyjne.

2. Co wpływa na efekt cieplarniany?

Większość niezależnych ekspertów, nieskażonych doktrynami politycznymi i potrzebą lansowania partykularnych interesów wielkich koncernów ropy i gazu, podchodzi bardzo racjonalnie do problemu eliminacji emisji metanu do atmosfery ziemskiej uznając, że redukcja tego gazu jest gwarantem ustabilizowania zachodzących zmian klimatycznych.

Jego redukcja z atmosfery staje się jednak problematyczna, gdy UE głosi tezy o koniecznym wycofaniu węgla z energetyki i zastąpienie go „błękitnym paliwem – gazem ziemnym”. Co ciekawe, zalety gazu ziemnego akcentowane są w odniesieniu do i kosztem, podobno „brudnego paliwa – węgla”. Na zdrowy zaś rozsądek oba paliwa są paliwami kopalnymi emitującymi w procesie spalania dwutlenek węgla (CO_2), a poziom emisji, negatywnego wpływu na środowisko, zależy wyłącznie od efektywności wykorzystania energii chemicznej w tych nośnikach pierwotnych. Nie powinniśmy pozwolić by nazywać węgiel brudnym paliwem. Czasem za to wsłuchać powinniśmy się w głoszone tezy biologów i rozsądnych ekologów. Biolodzy zwracają uwagę na fakt, że CO_2 jest „gazem życia”, bowiem słońce, wysoka temperatura i właśnie CO_2 to nieodzowne czynniki aktywujące wszelkie życie biologiczne roślin, bez których chyba nikt nie wyobraża sobie istnienia nas ludzi i zwierząt na tym świecie. Czy dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym? Tak, ale skutki jego emisji przez człowieka to wąski strumień w morzu naturalnych jego wyziewów (około 0,3–5%). Ważnym jest też miejsce jego emisji. Dwutlenek węgla jest cięższy od powietrza i dlatego po wyjściu z komina elektrowni węglowej (około 150–200 m) gaz ten potrzebuje około 2 tygodni by zejść do poziomu roślin, wchodząc w proces fotosyntezy z roślinami, które wykorzystując zawarty w nim węgiel do budowy swej struktury, jednocześnie uwalniają do atmosfery życiodajny dla nas tlen. Gorzej wygląda to z perspektywy jego wyziewu z silników samolotu na wysokości 10–11 km, bo czas jego życia, a więc tworzenia pierzynki cieplarnianej, to 12–16 miesięcy. Według logicznie postrzegających klimat ekologów tragiczne skutki dla środowiska, jak już wspomniałem, to przede wszystkim emisje do atmosfery ziemskiej metanu (szczególnie z gazu ziemnego).

Metan jako lżejszy od powietrza i posiadający kilkudziesięciokrotnie większą sorpcję termiczną dąży do stratosfery, gdzie żyje około 60–80 lat, ciągle burząc wymianę ciepłą kuli ziemskiej. Energetyczne wykorzystywanie gazu ziemnego poprzez znaczne ucieczki metanu przy jego wydobyciu do atmosfery, nie jest więc aż tak ekologiczne. Może wreszcie szanowna Unia Europejska pora rozliczać klimatycznie „szkodliwe emisje” nie z samego procesu spalania poszczególnych nośników pierwotnych, lecz zacząć uwzględniać ich wpływ na życie biologiczne matki ziemi w całym łańcuchu od ich pozyskania do energetycznego zużycia. Dlatego jeszcze raz wracam do stwierdzenia, że czarne złoto jest bardziej oddającym rolę paliwa węglowego w obecnej i przyszłej energetyce systemowej.

3. Ekologiczne podejście do metanu w KHW S.A.

Mając świadomość bardzo negatywnych skutków „metanu” na środowisko nie sposób obojętnie przejść obok każdego źródła jego emisji do atmosfery. KHW S.A. jest jednym z emitentów tego gazu do atmosfery z powietrzem wentylacyjnym. Aktualnie ponoszone przez nas opłaty za korzystanie ze środowiska nie niwelują niestety samego zjawiska. Stąd też KHW S.A. od szeregu lat realizując zadania dochowania bezpieczeństwa pracy załogi poprzez odmetanowanie wyrobisk górniczych, czyni wszelkimi możliwymi środkami organizacyjno-technicznymi, by uchwyconego metanu przez specjalne pompy w powierzchniowych stacjach odmetanowania nie wypuszczać do atmosfery, lecz zagospodarować energetycznie. Gaz kopalniany ze stacji odmetanowania stał się bardzo dobrym energetycznie i ekologicznie nośnikiem pierwotnym do produkcji w specjalistycznych kotłach gazowych, czystej energii cieplnej oraz w tłokowych silnikach gazowych z generatorami w procesie wysokosprawnej kogeneracji „zielonej energii elektrycznej” i ciepła. KHW S.A. wydzielił w roku 1994 ze swych struktur produkcyjnych majątek energetyczny i powołał na jego bazie nowy byt gospodarczy spółkę-córkę Zakłady Energetyki Ciepłej S.A. Logicznym działaniem KHW S.A. w zakresie zagospodarowania energetycznego gazu kopalnianego z odmetanowania było więc powierzenie tej spółce-córce całości zagadnień inwestycyjnych w tym zakresie i oczywiście dalszej eksploatacji.

Rok 2010 to drobny przełom w zakresie pomocy publicznej przy zagospodarowaniu energetycznym metanu. Rząd RP poprzez zapisy ustawy Prawo Energetyczne z przynależnymi rozporządzeniami wprowadził tzw. metanowe świadectwa pochodzenia (fioletowe) dla energii elektrycznej wyprodukowanej z metanu kopalnianego w procesie kogeneracyjnym z produkcją ciepła. Uzyskiwane przychody (około 60 zł na 1 MWh wyprodukowanej w kogeneracji energii elektrycznej) z emitowanych świadectw pochodzenia pozwalają na bardziej intensywne inwestowanie ZEC S.A. w rozbudowę infrastruktury technicznej do zagospodarowania gazu kopalnianego. Uznano więc w Polsce poprzez system prawny ekologiczność gazu kopalnianego jako nośnika energetycznego. Szkoda, że nie udało się przekonać decydentów procesu legislacyjnego do wsparcia energii elektrycznej z metanu na poziomie świadectw energii odnawialnej (zielonych), czyli na dziś około 200 zł/MWh. A przykładów takiego podejścia do tego ekologicznego paliwa nie trzeba daleko szukać. Niemcy i Czesi uznali zgodnie ze stanem

faktycznym oddziaływania na środowisko wyprodukowaną energią elektryczną z gazu kopalnianego za „przyjazną środowisku”, poprzez dofinansowane instalacje do jej wytwarzania środkami finansowymi na poziomie energii odnawialnej „zielonej”. Stąd też moim zdaniem tytuł artykułu jest w pełni zasadny.

4. Sukcesy ZEC S.A. w gospodarczym wykorzystaniu metanu z kopalń KHW S.A.

Układy kogeneracyjne (produkcja w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepłej) stosowane są od 2010 r. w ramach Katowickiej Grupy Kapitałowej przez Zakłady Energetyki Ciepłej S.A.. Energia elektryczna wytwarzana jest w agregatach prądowórczych napędzanych silnikami tłokowymi, firmy General Electric Jenbacher o mocach 1,403–2,681 MW_e. Nadmiar metanu spalany jest w kotłach gazowych wytwarzających energię ciepłą.

Jednostki takie pracują na wydziałach ZEC S.A.:

- a) nr IX „Wesoła” zasilane ze stacji odmetanowania KWK „Mysłowice-Wesoła”,
- b) nr V „Wieczorek” zasilane ze stacji odmetanowania KWK „Murcki-Staszic” Ruch „Staszic”,
- c) nr XII „Śląsk” zasilane ze stacji odmetanowania KWK „Wujek” Ruch „Śląsk”.

Na rysunku 1 pokazano aktualne instalacje ZEC S.A. do zagospodarowania gazu kopalnianego.

Ponadto zgodnie z przyjętą strategią na lata 2013–2020 Zakładów Energetyki Ciepłej S.A. (ZEC S.A.) planowane jest zainstalowanie kolejnych jednostek wytwórczych, a ich docelowa sumaryczna moc może osiągnąć wartość do **27 MW_e**.

Podstawowe dane z zakresu gospodarczego wykorzystania metanu pokazują tabele 1 i 2.

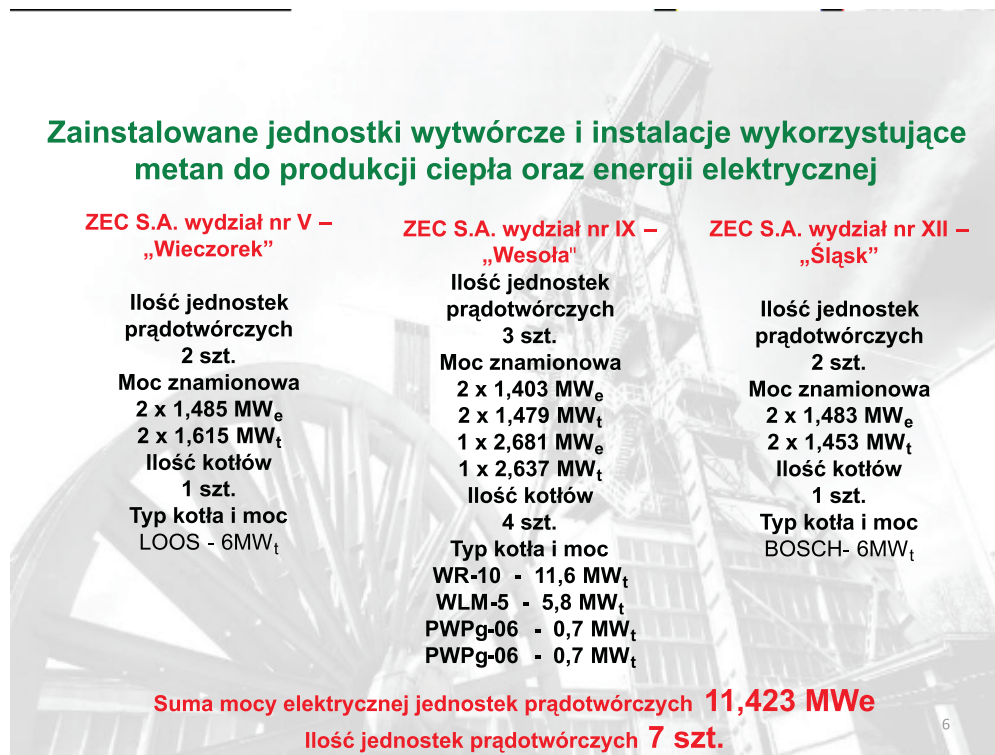
TABELA 1. Zestawienie ujętego i zagospodarowanego metanu w KHW S.A.

TABLE 1. List of captured and utilized methane in KHW S.A.

	2012 r.	2013 r.	Wzrost
Ilość metanu wydzielona w procesie eksploatacji węgla:	131,28 mln m ³	150,6 mln m ³	14,7%
⋄ wyemitowany do atmosfery (wentylacyjnie)	108,89 mln m ³	122,2 mln m ³	12,2%
⋄ ujęty w powierzchniowych stacjach odmetanowania	22,39 mln m ³	28,4 mln m ³	26,8%
⋄ zagospodarowany energetycznie w instalacjach ZEC S.A. i innych	10,24 mln m ³ *	19,6 mln m ³	91,4%

* W 2012 r. do ZEC S.A. dostarczono 9,0715 mln m³, pozostała ilość 1,168 mln m³ została sprzedana do Huty Ferrum.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KHW S.A.



Rys. 1. Zestawienie jednostek wytwórczych energii elektrycznej w ZEC S.A.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KHW S.A.

Fig. 1. Summary of generating units in the ZEC S.A.

TABELA 2. Produkcja energii elektrycznej w ZEC S.A.

TABLE 2. Electrical energy production by ZEC S.A.

	2012 r.	2013 r.	Wzrost
Produkcja energii cieplnej z metanu (ZEC S.A.)	182,7 tys. GJ	414 tys. GJ	126,6%
Produkcja energii elektrycznej z metanu (ZEC S.A.)	21,3 GWh	43 GWh	120,6%
Redukcja emisji do atmosfery w przeliczeniu na CO ₂	~ 182 tys. ton	~ 323 tys. ton	77,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KHW S.A.

Literatura

- [1] IPCC Fourth Assessment Report, Working Group 1, Chapter 2.
- [2] Climate Change 2001. Working Group I: The Scientific Basis. 6.3.3 Halocarbons (ang.). UNEP/GRID-Arendal, 2003. [dostęp 2009-05-03].
- [3] Fahey D.W.: Twenty Questions And Answers About The Ozone Layer. United Nations Environment Programme. Ozone Secretariat, 2002, s. Q.12. [dostęp 2010-10-15].
- [4] Opracowanie analiz, materiałów merytorycznych i koncepcji działań mających na celu poprawę warunków rozwoju elektroenergetyki polskiej w tym także poprzez modyfikację unijnej polityki energetyczno-klimatycznej lub ograniczenie jej negatywnego wpływu na Polskę, Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o.
- [5] Materiały własne KHW S.A.

Daniel BORSUCKI

“Green energy” of methane mine gas

Abstract

The article discusses issues of coalbed methane in terms of its physical and chemical properties. In particular, it draws attention to the fact that methane released into the atmosphere is a greenhouse gas having a very significant impact on the climate, many times larger than carbon dioxide. Elimination of methane emissions to the atmosphere has a substantial impact on the greenhouse effect and therefore its emission reduction through energy use, in principle, several times reduces its negative impact on the climate of the globe. The electricity generated from captured coalbed methane should be considered “environmentally friendly energy” and financially supported at the level of renewable energy, what do Germans and Czechs. The fact that the negative impact on the climate and at the same time the need for adherence to safety of miners are factors intensifying the construction of installations for the energy use of captured methane in drainage stations, which KHW S.A. does through a subsidiary ZEC S.A.