

WYBRANE CECHY BUDOWY GEOLOGICZNEJ I JAKOŚĆ TECHNOLOGICZNA WĘGLA BRUNATNEGO W ZŁOŻU KOŹMIN (KWB ADAMÓW)

SELECTED GEOLOGICAL FEATURES AND TECHNOLOGICAL QUALITY OF THE KOŹMIN LIGNITE (KWB ADAMÓW)

BARBARA STYRNOL¹

Abstrakt. Przygotowywane obecnie do eksploatacji złożo Koźmin – Pole Centralne znajduje się w północno-wschodniej części synklinorium mogileńsko-lódzkiego. Badany pokład węgla należy do I pokładu środkowopolskiego. Jest on przeważnie jednoławicowy. W badaniach wykorzystano dane z ok. 300 otworów wiertniczych. Próbkę węgla analizowano w zakresie zawartości wilgoci całkowitej, popielności, wartości opałowej i zawartości siarki całkowitej. Miąższość pokładu węgla w złożu zmienia się od 0,2 m we wschodniej części złoża do 13 m w części zachodniej. Brak pokładu lub wyraźne jego ścienienie widoczne jest w rynnach erozyjnych pomiędzy poszczególnymi obszarami Pola Centralnego. Węgiel w złożu Koźmin jest dobrej jakości technologicznej. Zawiera przeciętnie 51,1% wilgoci, 11,5% wag. popiołu w stanie suchym. Wartość opałowa tego węgla to średnio 9330 KJ/kg, średnia zawartość siarki całkowitej w stanie suchym – 0,42%, jest to więc węgiel słabo zasiarzony.

Według klasyfikacji międzynarodowej kod węgla ze złoża Koźmin ma postać: Meta-Lignite (huminc low B) 25 51 23 04, a według klasyfikacji krajowej: Węgiel brunatny 21,2 N-9.0/14 PN-81/G-97051.01.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, klasyfikacja ECE, właściwości energetyczne, złożo Koźmin.

Abstract. The Koźmin – Pole Centralne lignite deposit, which is being currently under preparation for production, is situated in the Polish Lowlands, in the northeastern part of the Mogilno–Łódź Synclinorium. The lignite deposit belongs to the I Middle Polish lignite bundle. The research involved studies in around 300 boreholes. Geological structure of the seam is mostly regular. Its thickness varies from 0.2 m in the eastern part, up to 13 m in the west. The Koźmin lignite is of highest technological quality. Its average total moisture content is 51%; ash content recalculated to dry basis is 11.5%. Its average caloric value is 9330 KJ/kg, average content of total sulphur recalculated to dry basis is 0.42%, categorizing it as low-sulphur lignite.

According to the international standards (ECE-UN 2003), the lignite code from the Koźmin deposit is as follows: Meta-Lignite (huminc low B) 25 51 23 04, and in the Polish classification it is Soft Brown Coal 21.2 N-9.0/14 PN-81/G-97051.01.

Key words: lignite, ECE classification, energetic values, Koźmin deposit.

WSTĘP

Przygotowywane przez KWB Adamów do górniczej eksploatacji złożo węgla brunatnego Koźmin pod względem geograficznym położone jest w obrębie Kotliny Kolskiej (Kondracki, 2002), natomiast jako jednostka geologiczna

znajduje się w północno-wschodniej części synklinorium mogileńsko-lódzkiego. Złożo zostało udokumentowane w 1954 r. w kategorii C. W 1998 r. wykonano rozpoznanie złoża do kategorii B. Złożo składa się z 5 górniczych pól za-

¹ Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków.

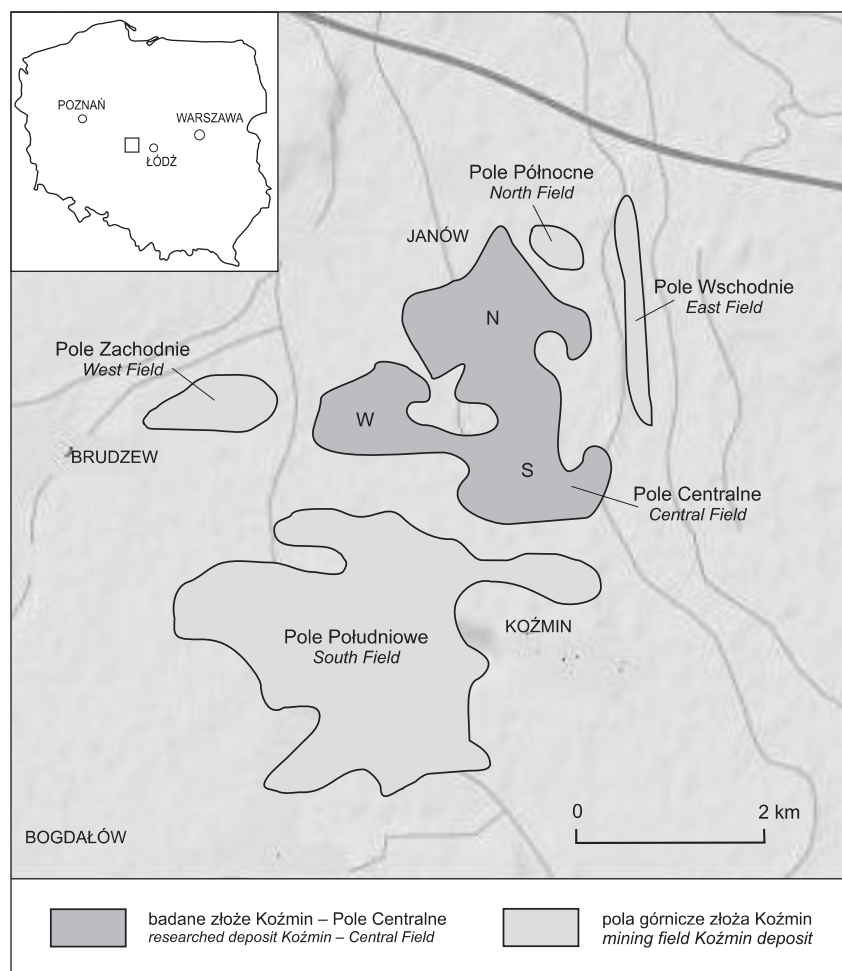


Fig. 1. Lokalizacja złoża węgla brunatnego Koźmin

Simplifield location of the Koźmin lignite deposit

sobowych: Południowego, Zachodniego, Centralnego, Północnego i Wschodniego, z których Pole Południowe zostało już całkowicie wyeksploatowane (fig. 1). Zgodnie z projektem zagospodarowania złoża, przedmiotem górnictwa zagospodarowania będzie całość zasobów bilansowych Pola Centralnego, które wynoszą 16,7 mln Mg (Szwed, 2007).

Na badanym obszarze występują osady dwóch pięter strukturalnych należących do mezozoiku i kenozoiku. Mezozoik jest reprezentowany przede wszystkim przez utwory górnej kredy wykształcone w facji marglisto-wapiennej. Piętro kenozoiczne budują głównie osady neogenu i plejstocenu, podścielone paleogeńską zwietrzeliną marglistą. Tylko w Polu Centralnym zachowały się osady oligocenu w formie mułków i ilów z okrucami węgla. Utwory neogenu, które nie występują jedynie w rynnach erozyjnych, miąższości 0,9–37,4 m, podzielono na trzy kompleksy: podwęglowy, węglowy i nadwęglowy. Osady plejstocenu i holocenu zalegają niezgodnie na rozmytych utworach neogenu lub bezpośrednio na podłożu kredowym w rynnach erozyjnych.

Kompleks podwęglowy w złożu węgla brunatnego Koźmin jest zaliczany do środkowioceńskiej formacji adamowskiej. Budują go głównie piaski z przewarstwieniami ilasto-mułkowymi oraz nielicznymi ławicami węgla o miąższości od 0,2 do 2 m i o niewielkim lateralnym rozprzestrzenieniu. Kompleks zanika w miejscach plejstoceniowej erozji, a na pozostałym obszarze maksymalnie osiąga do kilkudziesięciu metrów. Generalnie grubość kompleksu zmienia się od kilku metrów na zachodzie do 25 m na wschodzie złoża (Golczak, 1998).

Zasadniczą częścią złoża jest kompleks węglowy, zaliczany do dolnej części formacji poznańskiej (Piwocki, Ziemińska-Tworzydło, 1995, 1997) z I środkowopolskim pokładem węgla brunatnego, zwanym także konińskim (Sadowska, Giża, 1991). W części zachodniej i północno-zachodniej, w miejscu gdzie podłoże mezozoiczne występuje dość płytko, jest on przeważnie jednolity. W partii centralnej i wschodniej złoża występują także dodatkowe pokłady węgla silnie zapiaszczonego lub zailonego, o miąższości od 0,3 do 1,5 m, zalegające pod pokładem głównym. Miąższość

głównego pokładu węgla waha się od 0,2 do 11 m. W rynnach erozyjnych pokład węgla nie występuje.

Bezpośrednio na pokładzie węglowym leży kompleks nadwęglowy, reprezentowany przez ropy zielone, piaski i ropy płomienne należące do ogniwa wielkopolskiego formacji poznańskiej. Utwory te zachowały się tylko w niektórych

partiach złoża i mają niedużą miąższość, od 0,2 do 8 m, a jedynie w Polu Centralnym – do 15 m (Golczak, 1998).

Osady plejstocenu i holocenu leżą niezgodnie na formacji poznańskiej i charakteryzują się dużym urozmaiceniem litologicznym i facjalnym. Ich miąższość jest zmienna, od 10 do 66 m, największa w rynnach erozyjnych.

METODYKA BADAŃ

W opracowaniu wykorzystano dane z około 300 otworów wiertniczych, które zostały uzupełnione profilami wierceń z Bazy Danych Geologicznych KWB Adamów. Próbkę węgla badano w zakresie: zawartości wilgoci całkowitej (W_t^r), popielności (A), wartości opałowej (Q_t^r) i całkowitej

zawartości siarki (S_t^d). Mapy rozkładu oznaczonych parametrów chemiczno-technicznych zostały sporządzone na podstawie uśrednionych wyników (metodą średnich ważonych) z poszczególnych otworów wiertniczych.

BUDOWA GEOLOGICZNA SERII WĘGLOWEJ

Seria węglowa to zasadniczy element profilu złoża węgla brunatnego Koźmin. Stratygraficznie obejmuje ona osady dolnego miocenu. W schemacie litostratygraficznym Niziu Polskiego badany pokład należy zaliczyć do I pokładu środ-

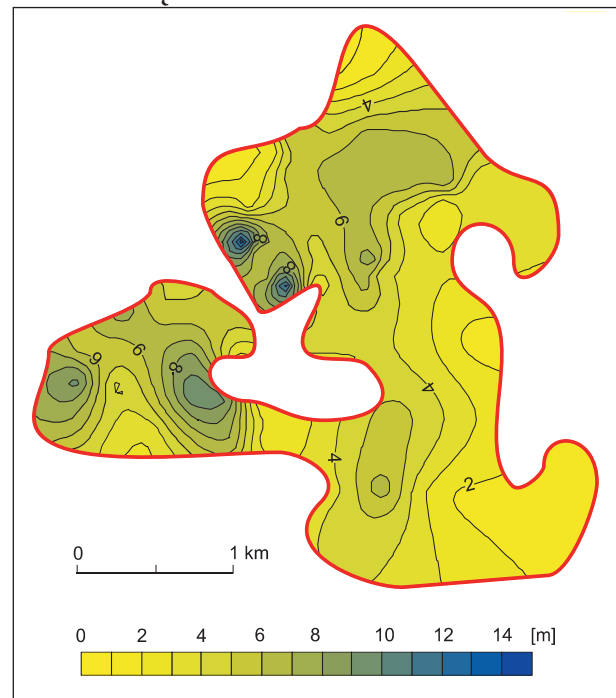
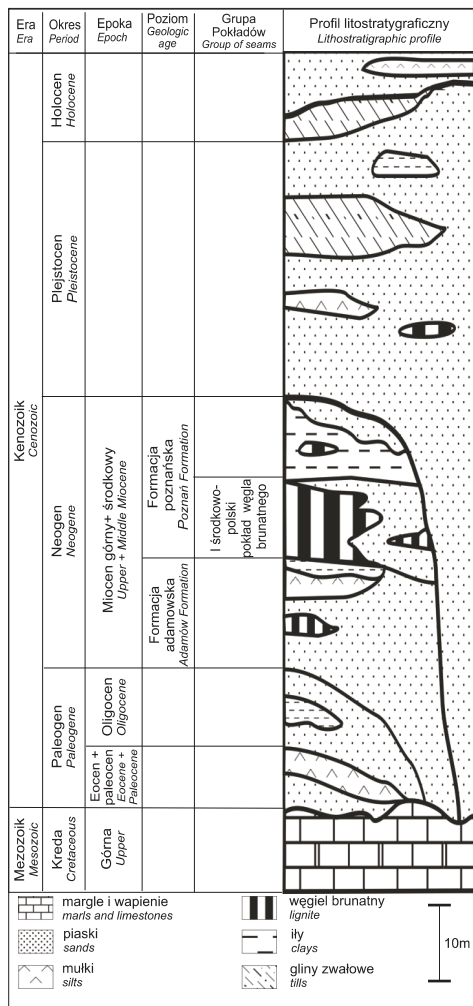


Fig. 3. Miąższość pokładu węgla w złożu węgla brunatnego Koźmin

Thickness of lignite seam of the Koźmin lignite deposit

Fig. 2. Profil litostratygraficzny osadów w złożu węgla brunatnego Koźmin (wg Golczak, 1998)

Lithostratigraphic profile of the Koźmin lignite deposit (after Golczak, 1998)

kowopolskiego (Piwocki, Ziemińska-Tworzydło, 1997) – figura 2.

Granice rozprzestrzenienia pokładu w południowo-zachodniej, południowej i południowo-wschodniej części złoża są erozyjne, natomiast w części północnej, zachodniej i wschodniej – sedymentacyjne. Powoduje to, że granica pokładu (złoża) ma nieregularny i urozmaicony przebieg.

Miaższość pokładu węgla brunatnego w złożu zmienia się od 0,2 m w części wschodniej do 13 m w części zachod-

niej (fig. 3). Największą miąższość pokładu węgla (ponad 10 m) obserwuje się w Polu Centralnym W oraz w zachodniej części Pola Centralnego N. Najmniejszą miąższość pokładu (poniżej 1 m) obserwuje się we wschodniej części złoża. Brak pokładu lub wyraźne jego ścienienie widoczne jest w rynnach erozyjnych pomiędzy poszczególnymi obszarami Pola Centralnego.

WŁAŚCIWOŚCI ENERGETYCZNE WĘGLA

Węgiel brunatny ze złoża Koźmin będzie w całości przeznaczony do spalania w pobliskiej elektrowni Adamów. W związku z takim przeznaczeniem jego technologiczna jakość jest oceniana głównie pod kątem właściwości energetycznych. Do głównych parametrów technologicznych tego węgla należą: wilgoć całkowita (W_t^+), popielność w stanie suchym (A), wartość opałowa (Q_t^+) i całkowita zawartość siarki (S_t^d).

Wartość wilgoci całkowitej węgla zmienia się w granicach od 30,5% wag. w zachodniej części złoża do ok. 62% wag. w części wschodniej; średnio wynosi 51,1% wag.

Węgiel brunatny w złożu Koźmin jest średnio zapopielony. Wartość tego parametru w stanie suchym zmienia się w przedziale od 10,11 do 36,23 % wag., średnio wynosi 18,8%

wag. (fig. 4). Najniższą zawartość popiołu w węglu stwierdzono w Polu Centralnym S i w północnej części Pola Centralnego N. Węgiel w Polu Centralnym W i środkowej części Pola Centralnego N jest natomiast najbardziej zapopielony.

Obecnie najważniejszym miernikiem wartości energetycznej węgla brunatnego jest jego wartość opałowa, mierzona w stanie roboczym. W złożu Koźmin wartość opałowa węgla zmienia się w szerokich granicach, od 6500 KJ/kg (1550 kcal/kg) do 10 000 KJ/kg (2390 kcal/kg) (fig. 5). Najbardziej energetyczny węgiel znajduje się w Polu Centralnym W i N. Średnią wartością opałową dla całego złoża wyznaczono na 9330 KJ/kg (2230 kcal/kg).

W poszczególnych otworach złoża Koźmin zawartość siarki całkowitej w stanie suchym w węglu zmienia się od 0,16 do 1,48% wag., średnio wynosi 0,42% wag. (fig. 6).

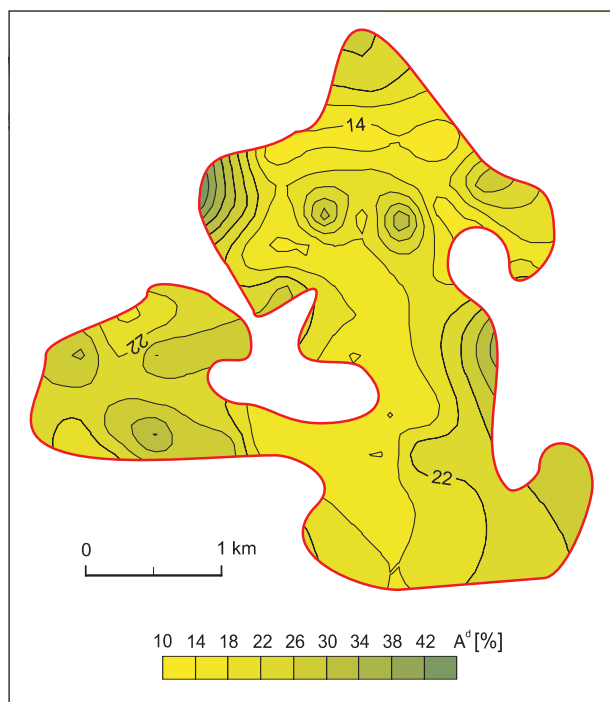


Fig. 4. Popielność węgla (A) w stanie suchym w złożu węgla brunatnego Koźmin

Ash content recalculated to dry basis of lignite seam of the Koźmin lignite deposit

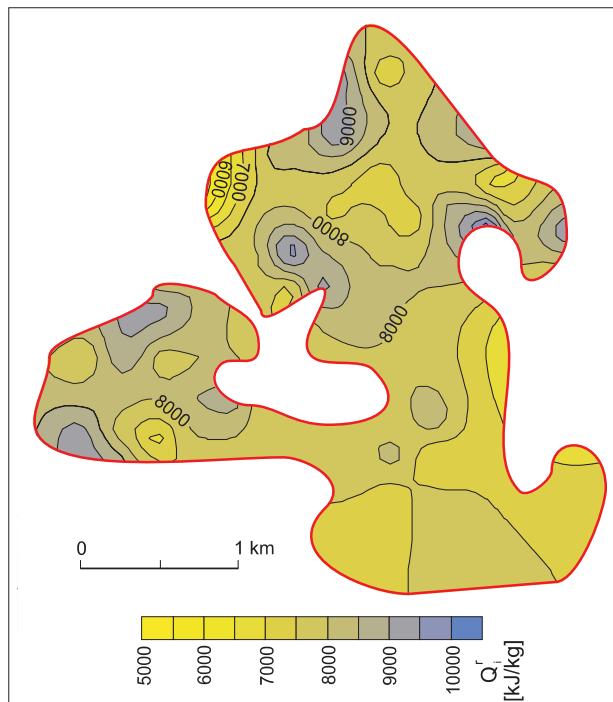


Fig. 5. Wartość opałowa węgla (Q_t^+) w złożu węgla brunatnego Koźmin

Net calorific value of lignite seam recalculated to total moisture basis of the Koźmin deposit

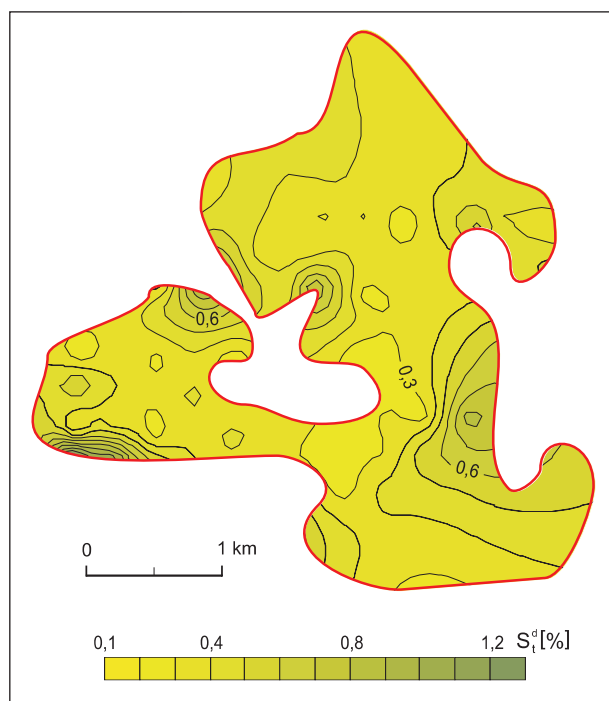


Fig. 6. Zawartość siarki całkowitej w stanie suchym w złożu węgla brunatnego Koźmin

Total sulphur content of lignite seam recalculated to dry basis of the Koźmin deposit

W świetle tych badań węgiel ten można uznać za słabo zasarczony (Instrukcja...).

PODSUMOWANIE

Według norm międzynarodowych (ECE-UN 2003, ISO/DIS 11760) węgiel ze złoża Koźmin jest niskouwęglonym węglem brunatnym humusowym (ortho lignite). Średnie wartości parametrów energetycznych tego węgla w zapisie kodowym są następujące: **Ortho-Lignite (humic low C) 25 51 18 04**, gdzie: 25 – średnia wartość ciepła spalania w stanie suchym, bezpopiołowym (tutaj 25,40 MJ/kg), 51 – średnia wilgoć całkowita (51,1% wag.), 18 – średnia popielność w stanie suchym (18,8% wag.), 04 – całkowita zawartość siarki w stanie suchym (0,42% wag.).

W myśl norm krajowych węgiel ze złoża Koźmin jest humusowym miękkim węglem energetycznym typu 21.2 (normatywny) o następującym kodzie technologicznym: **Węgiel brunatny 21.2 N-9.0/11 PN-81/G-97051.01**, gdzie: 21.2 – typ technologiczny, N – sortyment urabiany (N – niesortowany), 9.0/14 – klasy jakości ze względu na wartość opałową w stanie roboczym i popielność w stanie roboczym (tutaj odpowiednio: 9330 KJ/kg, czyli 2230 kcal/kg, oraz 8,5% wag.).

LITERATURA

- ECE-UN ECE/ENERGY/50, 2003 – Low-rank coal utilization. International Codification System. New York, Geneva.
- GOLCZAK I., 1998 – Dokumentacja geologiczna złoża brunatnego Koźmin w kategorii B, C1, C2. Arch. KWB Adamów, Turek.
- INSTRUKCJA nr 3 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 10 listopada 1982 r. (GW-KB 94/82) w sprawie zakresu i metodyki badań jakości węgla brunatnego.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- PIWOCKI M., ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO M., 1995 – Litostratygrafia i poziomy sporowo-pyłkowe neogenu na Nizinie Polskiej. *Prz. Geol.*, **43**, 11: 916–927.
- PIWOCKI M., ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO M., 1997 – Neogene of the Polish Lowlands – lithostratigraphy and pollen-spore zones. *Kwart. Geol.*, **41**, 1: 21–40.
- PN-ISO 11760: 2007 – Klasyfikacja węgla.
- SADOWSKA A., GIŻA B., 1991 – Flora i wiek węgla brunatnego z Pątnowa. *Acta Palaeobot.*, **31**, 1–2: 201–214.
- SZWED J., 2007 – Odkrywka Koźmin – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. *Węgiel Brunatny*, **4**, 61: <http://www.ppwb.org.pl/wb/61/4.php>