

Ewa STRZAŁKOWSKA¹⁾, Piotr STRZAŁKOWSKI²⁾

Politechnika Śląska, Gliwice

¹⁾Instytut Geologii Stosowanej

²⁾Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego
i Zarządzania Ochroną Powierzchni

GÓRNICtwo WĘGLA KAMIENNEGO W WIETNAMIE – WYBRANE INFORMACJE

Streszczenie. W artykule przedstawiono wybrane informacje dotyczące górnictwa węgla kamiennego w Wietnamie. Węgiel kamienny jest wydobywany zarówno w kopalniach podziemnych, jak i odkrywkowych. Zwłaszcza technologie stosowane w odkrywkach są interesujące dla polskiego inżyniera górnika. Udział wydobycia węgla uzyskiwanego z kopalń podziemnych stale wzrasta.

COAL MINING IN VIETNAM – CHOSEN INFORMATION

Summary. Some information about coal mining in Vietnam have been presented in the paper. Hard coal in Vietnam is extracted in open pit and underground mine. Especially technologies of extraction used in open pit are interesting for Polish miner engineers. The participation of coal extracted in underground mining in global value still increased.

1. Wprowadzenie

Wiele krajów posiadających bogate złoża węgla kamiennego zwiększa wydobycie tego surowca. Wskazuje się zwłaszcza na znaczący wzrost wydobycia węgla kamiennego w Chinach, w kraju o bardzo dużym wroście gospodarczym. W 2000 r. Chiny wydobły 1171 mln. Mg węgla kamiennego, a w 2009 r. – 2910 mln. Mg. Wydobycie węgla w Rosji wynosiło natomiast 169 mln. Mg w 2000 r., a w 2009 r. 330 mln. [2]. Natomiast niewiele mówi się o górnictwie węgla kamiennego w Wietnamie, który odnotował również znaczący wzrost wydobycia tego surowca energetycznego. Jest tak prawdopodobnie z uwagi na relatywnie małe wydobycie w porównaniu z tak dużymi krajami, jak wymienione wyżej. Kraj ten rozbudowuje stale swoje górnictwo węglowe i w szybkim tempie rozwija się gospodarczo. Plany rządowe obejmują budowę nowych kopalń w Zagłębiu Red River Delta, z

których ostatnia ma zakończyć wydobywanie w 2194 r. [4]. Biorąc pod uwagę wieloletnią współpracę w zakresie górnictwa z Polską, wydaje się interesujące przedstawienie kilku informacji na temat górnictwa wietnamskiego.

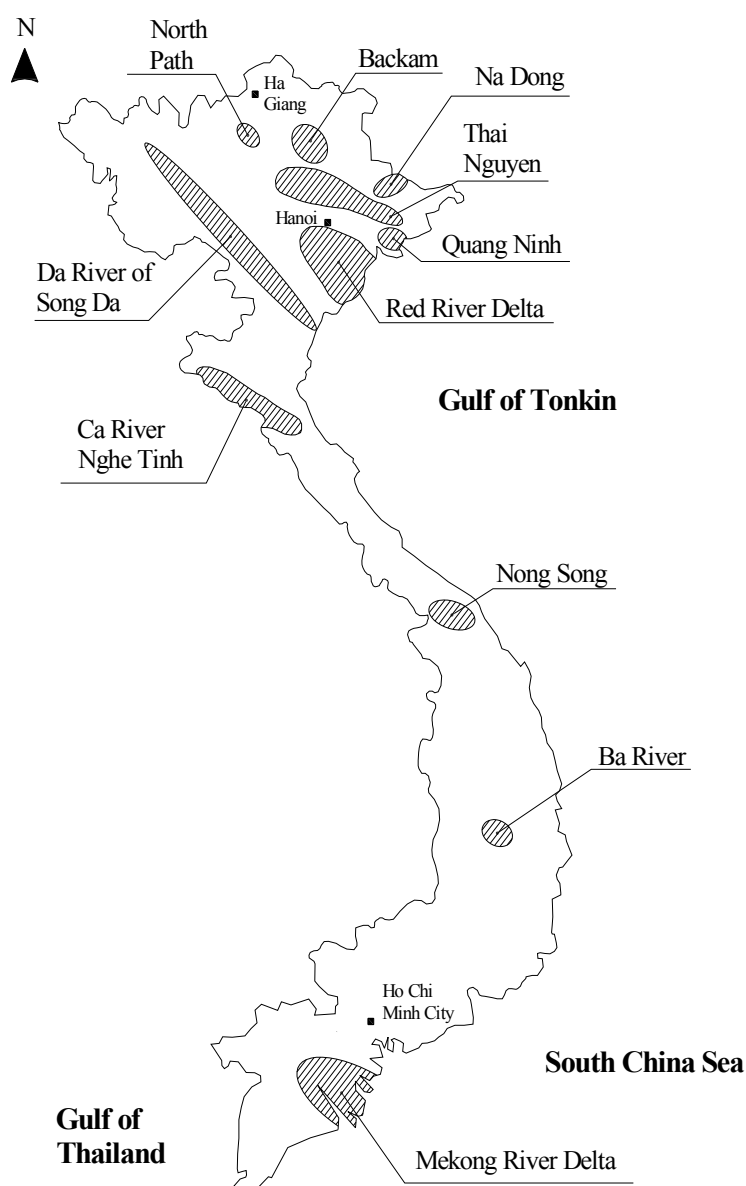
2. Wietnamskie Zagłębienia Węglowe

Węgiel kamienny występuje głównie w północnej części Wietnamu. Zasoby przemysłowe związane są z utworami górnego triasu i neogenu [1]. W pracy [5] wymieniono następujące zagłębienia węglowe: Quang Ninh, Thai Nguyen, Backan, North Path, Da River, Ca River, Red River, Na Dong, Nong Song, Ba River, Mekong River Delta – rys. 1.

Największe znaczenie posiada Zagłębienie Quang Ninh, znajdujące się w północno-wschodniej części kraju. Zagłębienie to [1] posiada kształt łuku o długości ok. 300 km, rozciągającego się od Linh Duc w prowincji Ha Tuyen na zachodzie do wyspy Cai Bau w Zatoce Tonkijskiej na wschodzie, przechodząc przez Tai Nguyen i Hon Gai. Eksploatacja węgla w tym zagłębieniu rozpoczęła się w 1839 r. w Deng Trieu. Utwory węglonośne pochodzą z triasu i są wykształcone w facji lądowej oraz lagunowej. Miąższości poszczególnych pokładów są bardzo zróżnicowane i wynoszą 0,1 m do 92,2 m. Sumaryczna miąższość pokładów waha się od 5 m do 217 m. Nadkład pokładów węgla stanowią czerwone osady lądowe dolnej jury. Strukturalnie Zagłębienie dzieli się na dwie struktury węglonośne. Północna to synklina Bao Dai-Yen Tu, a południowa to rów Hon Gai. Zaleganie pokładów jest zmienne. Kąt upadu pokładów wynosi od 25° do 65°. Stopień uwęglenia jest również zmienny. W części wschodniej Zagłębienia występuje węgiel chudy, a w części zachodniej semiantracyt. Węgiel Zagłębienia Quang Ninh zalicza się do niskopopiołowego (A^d 6 – 23%) i niskozasiarczonego (S_i^d 0,2 – 1,5%). Jest to węgiel wysokokaloryczny (Q_s^{daf} 29,3 – 35,8 MJ/kg), o zawartości witrynu wynoszącej ok. 90%, fuzynitu z semifuzynitem 9 – 10% i liptynitu ok. 1%.

Zagłębienie Red River Delta [1] posiada kształt trójkąta wyznaczonego przez miasto Viet Tri i linię brzegową Zatoki Tonkijskiej. Zostało ono odkryte w 1960 r. przy okazji prowadzenia wierceń za ropą naftową i gazem ziemnym. Seria węglonośna pochodzi z miocenu i zawiera utwory fracji kontynentalnej i przejściowej. Posiada miąższość ok. 2500 m. W dolnej części zbudowana jest z piaskowców krzemionkowych i kwarcowo-skaleniovych o spoiwie węglanowym. Pokładom węgla towarzyszą mułowce i ilowce. Część środkowa zbudowana jest z piaskowców krzemionkowych, arkozowych i szarogłazów oraz

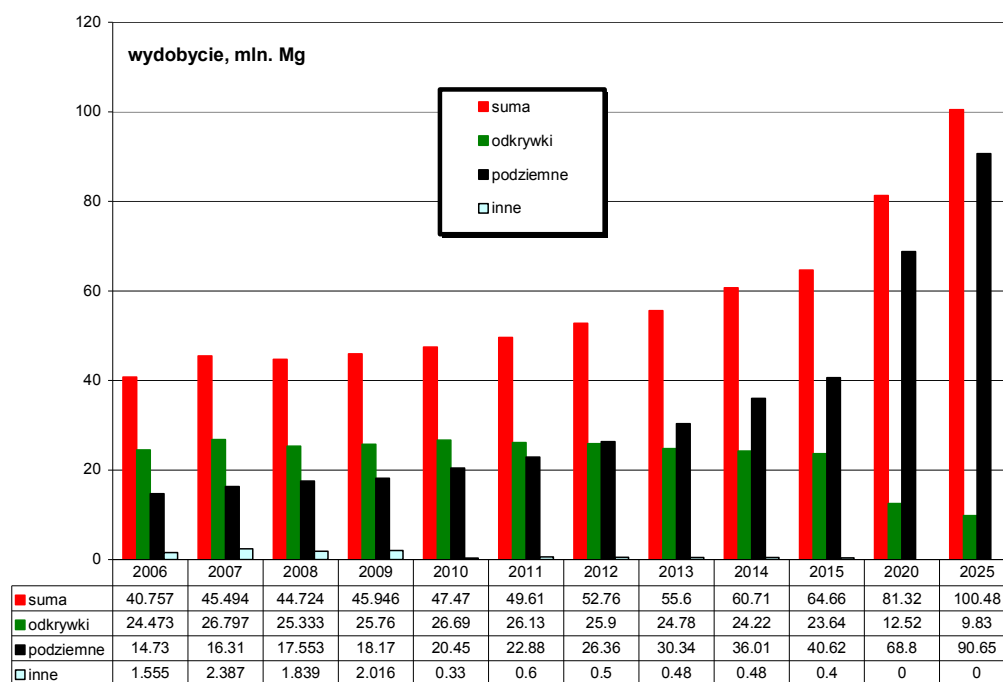
mułowców i iłowców. Część stropowa warstw składa się z piaskowców krzemionkowych i szarogłazowych, przelawionych żwirowcami, mułowcami i iłowcami. Pokłady posiadają miąższość wynoszącą od 1 m do 10 m. W części stropowej pokłady zalegają poziomo na głębokościach od 250 m do 350 m. W zagłębiu występuje węgiel o różnym stopniu uwęglenia. W górnym poziomie węglonośnym przyjmuje barwę ciemnobrunatną i połysk tłusty. Posiada dużą twardość. W jego składzie petrograficznym występuje: wityrynit 85 – 90%, inertynit 1 – 3% i liptynit – 7 – 8%. Analiza techniczna wykazała zawartość wilgoci ok. 5,5%, popiołu 14,2%, części lotnych 40,5%, siarki 0,95%. Ciepło spalania węgla wynosi 29,9 MJ/kg.



Rys. 1. Wietnamskie zagłębia węglowe
Fig. 1. Coal basins in Vietnam

3. Wietnamskie kopalnie węgla

Większość kopalń węgla należy do przedsiębiorstwa VINACOMIN, które zrzesza 15 kopalń podziemnych, 5 odkrywek o rocznej zdolności produkcyjnej ponad 2 mln. Mg, 15 odkrywek o rocznej zdolności produkcyjnej od 100 do 700 tys. Mg i kilka małych odkrywek o rocznej zdolności produkcyjnej mniejszej niż 100 tys. Mg [3]. Część zasobów zalega na głębokościach pozwalających, jak wynika z poniższych danych, na prowadzenie eksploatacji odkrywkowej. Obecnie o ok. 6 mln. Mg węgla kamiennego więcej wydobywa się w kopalniach odkrywkowych niż w podziemnych – rys. 2. Rysunek ten przedstawia wydobycie uzyskane z kopalń podziemnych i odkrywkowych w latach 2006 – 2009 oraz planowane w latach kolejnych. Pod pojęciem: „inne” rozumiano kopalnie odkrywkowe o niewielkich zdolnościach wydobywczych. Jak widać z rysunku, przewiduje się, że wielkość wydobycia uzyskiwana w kopalniach odkrywkowych i podziemnych zrówna się w 2012 r., po czym wydobycie z kopalń podziemnych będzie większe niż z kopalń odkrywkowych. Od 2006 r. następuje stały wzrost całkowitego wydobycia węgla kamiennego. Tendencja polegająca na spadku udziału wydobycia z odkrywek związana jest z wyczerpywaniem się zasobów zalegających na mniejszych głębokościach.



Rys. 2. Wydobycie węgla kamiennego w Wietnamie w latach 2006 – 2009 oraz planowane do 2025r. z podziałem na kopalnie podziemne i odkrywkowe wg [3, 4]

Fig. 2. Extraction of hard coal in Vietnam in period 2006 – 2009 and planned to 2025 in open pit and underground mine according [3, 4]

Dla polskiego inżyniera górnika szczególnie ciekawe są kopalnie odkrywkowe węgla kamiennego. Technologia eksploatacji przypomina typowe odkrywki surowców skalnych. Urabianie odbywa się za pomocą materiałów wybuchowych, które ładuje się do otworów wierconych za pomocą wiertnic na kolejnych poziomach eksploatacyjnych. Ładowanie urobku na samochody ciężarowe odbywa się za pomocą koparek. Fotografie 1 – 3 przedstawiają ogólny widok kopalni Coc Sau w Zagłębiu Quang Ninh. Kopalnia zatrudnia od 3500 do 4000 osób, a jej wyrobisko zajmuje obszar 575 ha. Głębokość eksploatacji wynosi obecnie ok. 120 m. Roczne wydobycie kopalni wynosi 3,9 mln. Mg węgla.



Fot. 1. Widok ogólny kopalni Coc Sau (fot. P. Strzałkowski)
Phot. 1. General view of open pit Coc Sau



Fot. 2. Widok ogólny kopalni Coc Sau (fot. P. Strzałkowski)
Phot. 2. General view of open pit Coc Sau



Fot. 3. Widok ogólny kopalni Coc Sau (fot. P. Strzałkowski)
Phot. 3. General view of open pit Coc Sau



Fot. 4. Koparki w kopalni Coc Sau (fot. P. Strzałkowski)
Phot. 4. Excavators in open pit Coc Sau

4. Podsumowanie

W artykule przedstawiono niektóre informacje o wietnamskim górnictwie węgla kamiennego. Szczególną uwagę zwrócono na specyfikę tego górnictwa, polegającą na dużym udziale wydobycia pochodzącego z kopalń odkrywkowych. Wietnam, kraj o dynamicznym wzroście gospodarczym, rozwija swój przemysł węglowy, czego wyrazem jest wzrost wydobycia odnotowany w ostatnich latach oraz planowany w kolejnych. Rządowe plany rozwoju górnictwa węgla kamiennego zakładają budowę nowego zagłębia, którego działalność zaplanowano aż do końca XXII w. Należy przy tym zaznaczyć, że wrastać będzie

wydobyć z kopalń podziemnych, co związane jest z wyczerpywaniem się zasobów zalegających na małych głębokościach. Stwarza to możliwości dalszej, dynamicznej współpracy z Wietnamem w zakresie górnictwa.

BIBLIOGRAFIA

1. Gabzdyl W.: Geologia złóż węgla. Złóża świata. Polska Agencja Ekologiczna, Warszawa 1994.
2. Kasztelewicz Z.: Rola węgla w energetyce światowej i Polski w I połowie XXI w. Materiały Konferencji Górnictwo Zrównoważonego Rozwoju, Gliwice 2010.
3. Nguyen Tien Chinh: Prospects and challenges to sustainable development of Vietnam coal industry. International Mining Conference Advanced mining for sustainable development. Ha Long, 23 – 25 September 2010.
4. Phung Manh Dac, Nguyen Auh Tuan, Dao Hong Quang: Sustainable development for Vietnam underground coal mining. International Mining Conference Advanced mining for sustainable development. Ha Long, 23 – 25 September 2010.
5. Somers J.: Coal Mine Methane project opportunities globally and in Viet Nam. International Mining Conference Advanced mining for sustainable development. Ha Long, 23 – 25 September 2010.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. W. Piwowarski

Abstract

Vietnam is the country which has rich deposit of hard coal. There are coal basins: Quang Ninh, Thai Nguyen, Backan, North Path, Da River, Ca River, Red River, Na Dong, Nong Song, Ba River, Mekong River Delta in the country. We can observe dynamic development of coal mining industry in Vietnam. Some information about coal mining in Vietnam have been presented in the paper. Hard coal in Vietnam is extracted in open pit and underground mine. The participation of coal extracted in underground mining in global value steel increased. Especially technologies of extraction used in open pit are interesting for Polish miner engineers.