

PRZEGLĄD GÓRNICZY

założono 01.10.1903

MIESIĘCZNIK STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW GÓRNICTWA
Nr 7-8 (981-982) Lipiec-sierpień 2004 Tom 60(C)

UKD: 339.13:338.5(100):622.61(100)

Ceny koksu metalurgicznego i węgla koksowego na rynkach międzynarodowych

Dr inż. Urszula Ozga-Blaschke *

Treść: Na międzynarodowych rynkach węgla koksowego i koksu metalurgicznego obserwuje się od kilku miesięcy nieustający wzrost cen, co w połączeniu z wysokimi kosztami transportu drogą morską doprowadziło do niespotykanego od lat wysokiego poziomu cen tych surowców u odbiorców końcowych. W artykule przedstawiono główne czynniki determinujące obecną sytuację na opisanych rynkach

*) Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Zakład Ekonomiki i Badań Rynku Paliwowo-Energetycznego PAN — Kraków.
Artykuł opiniował mgr inż. Jerzy Malara.

1. Wprowadzenie

Światowe oceny i prognozy dotyczące popytu i produkcji koksu, a co za tym idzie wielkości zapotrzebowania na węgiel koksowy, oparte są na bieżących i prognozowanych bilansach produkcji stali. Popyt na koks wyznacza w głównej mierze hutnictwo żelaza, gdzie zużywa się ponad 85% globalnej produkcji tego paliwa. Potrzeby hutnictwa wynikają z ilości surowki żelaza wytwarzanej w wielkich piecach oraz ilości koksu potrzebnego do wyprodukowania 1 tony surowki. W prognozach popytu na koks przyjmuje się, że przez najbliższe 15÷20 lat technologia wielkopieczowa pozostanie podstawowym procesem redukcji rudy, a wskaźnik wyrażający stosunek produkcji surowki do produkcji stali surowej będzie kształtował się na poziomie 0,7. Niemniej jednak nie występuje prosta zależność pomiędzy wzrostem produkcji surowki żelaza i zużyciem koksu, co związane jest zarówno z doskonaleniem technologii procesu wielkopieczowego jak i z rosnącą substytucją koksu innymi paliwami zastępczymi.

Pomimo wzrostu w ostatnich latach światowej produkcji stali surowej, konsumpcja węgla koksowego systematycznie ulega obniżeniu. Wynika to zarówno z rozwoju alternatywnych technologii produkcji stali z pominięciem procesu wielkopieczowego – takich jak *Electric Arc Furnaces (EAF)*, *Direct Reduced Iron (DRI)* – jak też głównie z wdrażaniem na skalę przemysłową technologii wdmuchu pyłu węglowego do wielkiego pieca (*Pulverised Coal Injection – PCI*). Technologia ta pozwala na zredukowanie ilości stosowanego koksu, a co za tym idzie obniżenie kosztów procesu wielkopieczowego poprzez zastosowanie węgla o znacznie niższych cenach od węgla koksowych typu hard, na bazie których produkowany jest koks metalurgiczny. Światowy poziom zużycia węgla PCI w produkcji wielkopieczowej szacowany był w 2000 roku

na około 56 mln t, a prognozy zakładają dalszy jego wzrost do 76 mln t w 2005 roku i do prawie 92 mln t w roku 2010.

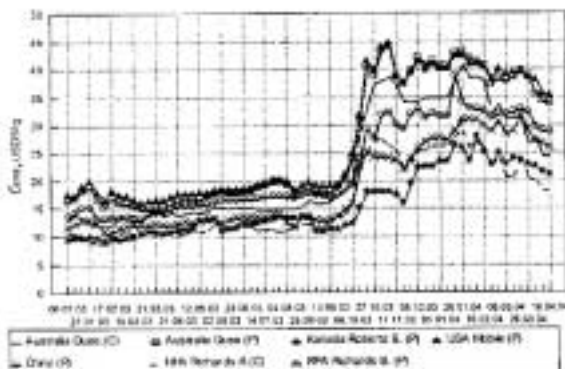
Prognozy rozwojowe dotyczące światowej produkcji stali surowej zakładały na lata 2000÷2005 tempo wzrostu około 1,6% rocznie i wielkość produkcji w 2005 roku na poziomie 918 mln t. Tymczasem w ostatnich dwóch latach globalny wzrost zapotrzebowania na wyroby stalowe głównie w Chinach a także w pozostałych regionach świata, spowodował że produkcja stali surowej w 2003 roku osiągnęła poziom około 962 mln t. Prognozy dotyczące 2004 roku przewidują, że światowa produkcja może przekroczyć miliard t. W samych Chinach poziom produkcji stali osiągnął rekordową wielkość 220 mln t co daje 21% wzrost w stosunku do roku poprzedniego i 23% udział w globalnej wielkości produkcji, natomiast średni światowy wskaźnik wzrostu w 2003 roku wyniósł 6,6%.

Światowy popyt, produkcja i ceny stali wykazują nadal trend rosnący. Według IISI w I kwartale bieżącego roku światowa produkcja stali surowej wzrosła prawie 9% w stosunku do I kw. 2003 r., przy czym w Azji wzrost ten wyniósł 14,4% a w samych Chinach 26,4%. Tak znaczny wzrost globalnej produkcji stali surowej spowodował, że na międzynarodowym rynku rudy żelaza występują trudności z podażą, głównie z powodu znacznego wzrostu chińskiego importu, który wzrósł do 150 mln t w roku 2003 (w porównaniu z 110 mln w roku poprzednim), a według prognoz import ten ma wzrosnąć w 2004 roku do 175 mln t i do 225 mln t w 2007 roku.

Znaczne zaangażowanie światowej floty (masowców) do przewozu rudy żelaza w rejonie Azji spowodowało w drugiej połowie 2003 roku gwałtowny wzrost stawek frachtowych na rynkach przewozów morskich. Poziom frachtów pod koniec roku był ponad dwukrotnie wyższy w porównaniu z I kw. 2003 roku, co w połączeniu z wy-

sokimi cenami FOB zarówno węgla koksowego jak i koks, doprowadziło do niespotykanego od lat wysokiego poziomu cen tych surowców u odbiorców końcowych.

Zmiany cen stawek frachtowych w okresie I kw. 2003 – I kw. 2004 z portów głównych eksporterów do portów Europy Zachodniej ilustruje rysunek 1.



Rys. 1. Wielkość stawek frachtów morskich w okresie I kw. 2003 – I kw. 2004 z portów głównych eksporterów węgla koksowego do portów ARA Europy Zachodniej.

Źródło: ICR-CWI, wyd. Platts, 2003–2004

2. Rynek koks metalurgicznego

Światowa produkcja koks od wielu lat oscyluje wokół wartości 350 mln t rocznie, przy czym 97% produkcji wytwarzane jest w koksowniach będących integralną częścią zakładów hutniczych lub połączonych gospodarczo z hutami, a tylko 3 % wytwarzane jest w koksowniach organizacyjnie niezależnych, ukierunkowanych na produkcję rynkową.

Światowe zużycie koks w 2003 roku wyniosło około 350 mln t, a prognozy rynkowe przewidują dalszy wzrost na poziomie 10 mln t rocznie do 2007 roku. W samych Chinach zapotrzebowanie na koks wzrosło do ponad 147 mln t w porównaniu z ilością 120 mln t w 2002 roku. Podobnie jak w Chinach, rosnący popyt na koks wystąpi również w Brazylii i Indiach. Utrzymująca się koniunktura i występujący deficyt koks spowodowały znaczny wzrost cen tego produktu na rynku międzynarodowym.

Międzynarodowy rynek koks obejmuje zaledwie około 8% światowej produkcji a głównymi eksporterami od kilku lat pozostają Chiny i Polska, których łączny udział w rynku wynosi prawie 70%. Po stronie importerów czołową pozycję zajmują kraje UE, USA, Japonia i Brazylia.

W tabeli 1 pokazano głównych uczestników światowego rynku koks oraz wielkość eksportu w 2003 roku.

Wielkość eksportu chińskiego koks w 2004 roku jest przedmiotem niepokoju wielu uczestników rynku. W związku z wysokim wewnętrznym popytem, Chiny zapowiadają ograniczenie eksportu do ilości poniżej 10 mln t. W okresie oczekiwania na licencje eksportowe wydawane przez chińskie władze rządowe, ceny FOB koks grudniu 2003 roku skoczyły do poziomu ponad 200 USD, co stanowiło trzykrotny wzrost w stosunku do cen z początku 2002 roku. W styczniu br. pierwszy pakiet licencji opiewał na 2,3 mln t (połowę oczekiwanej ilości) co przy dużym popycie spowodowało dalszy wzrost cen do 245–270 USD za tonę koks o zawartości popiołu 12–12,5%. Niepokój na rynku powodują również doniesienia o moż-

liwym zamknięciu wielu koksowni ulowych w Chinach w związku z realizacją wytycznych dotyczących ochrony środowiska. Utrzymujący się deficyt koks na rynku międzynarodowym spowodował dalszy wzrost cen, które w ciągu miesiąca skoczyły o ponad 100 USD do poziomu FOB 360–390 USD/Mg (w zależności od zawartości popiołu). Pod koniec pierwszego kwartału br. koncerny hutnicze w Europie, Indiach zmuszone były do płacenia za chiński koks dużo powyżej 400 USD (420–460), co przy koszcie frachtu z portów chińskich w wysokości około 30 USD powodowało że cena CIF u odbiorcy kształtowała się na poziomie 450–490 USD/Mg. Pod koniec marca władze chińskie wydały kolejne licencje eksportowe na 4,5 mln t, co wpłynęło na chwilowy spadek cen o około 40 USD, jednak utrzymujący się mocny popyt na koks w USA, Indiach i Europie spowodował, że w kwietniu ceny wróciły do wcześniejszego wysokiego poziomu.

Tablica 1. Wielkość eksportu koks w 2003 roku, mln Mg

Eksporтеры	Ilość	Główni odbiorcy
Chiny	14,50	Kraje Europy Zach. USA, Brazylia, Japonia, Indie
Polska	4,10	Niemcy, Austria, Finlandia
Japonia	2,80	USA, Brazylia, Indie
Rosja	2,30	Finlandia, kraje Europy Zach.
Hiszpania	1,10	Francja, Niemcy, Brazylia
Ukraina	0,90	Turcja, kraje Europy Wsch.
Czechy	0,69	Niemcy, kraje Europy Zach.
Inni	1,77	USA, Indie, kraje Europy Zach., Brazylia
Razem	28,16	

źródło: Jones A.: „Current Coke Market Developments”, IPIS Meeting, Dusseldorf, January 2004

Zwiększony popyt na rynku wewnętrznym Japonii może spowodować spadek eksportu koks do USA do 0,4 mln t w porównaniu z 1,4 mln t w 2003 roku. Spowoduje to pogłębienie kryzysu na amerykańskim rynku koks, gdzie jedynie koncern US Steel jest głównym dostawcą koks, a pozostałe stalownie muszą bazować na koksie kupowanym u innych producentów.

Zabezpieczenie popytu na koks w najbliższym okresie może obniżyć się jeszcze bardziej, a światowe analizy wykazują brak potencjału pozwalającego na pokrycie dalszego wzrostu zapotrzebowania w krótkim okresie czasu.

3. Rynek węgla koksowego

Nadwyżka produkcji węgla ponad poziom wewnętrznego zapotrzebowania głównych producentów jest przedmiotem wymiany międzynarodowej, co w przypadku węgla koksowego stanowi ponad 38% całkowitego zużycia węgla w światowej produkcji koks. Największy deficyt węgla koksowego występuje w Azji i w Europie Zachodniej, natomiast nadwyżki w Australii i Ameryce Północnej. Największym importerem jest rynek azjatycki, przejmujący prawie 50% ogólnoswiatowego handlu tym towarem. Wprawdzie Chiny, będące największym producentem stali, są samowystarczalne w pokryciu zapotrzebowania na węgiel koksowy, to wielkość popytu w Japo-

ni, drugiego co do wielkości producenta stali i największego importera tego typu węgla, ma zasadniczy wpływ na rynek węgla koksowego i poziom jego cen. Znacznymi importerami węgla koksowego są również inne kraje azjatyckie jak Korea, Indie, oraz Tajwan. Na rynku europejskim część producentów koksu (np. Polska, Czechy, kraje WNP) jest surowcowo niezależna od importu węgla, jednak kraje Europy Zachodniej bazują prawie wyłącznie na surowcach importowanych. Udział krajów UE w światowym imporcie węgla koksowego wynosi około 25%.

Po stronie dostawców, dominującą pozycję w eksporcie węgla utrzymuje Australia (około 50% rynku), której eksport w 2003 roku wyniósł prawie 120 mln t (łącznie węgiel hard, semi-soft i PCI). Kolejne miejsca zajmują Kanada (23 mln t) i USA (20 mln t) a w ostatnich latach również Chiny (13,1 mln t). Rynek azjatycki zdominowany jest eksportem z Australii i Kanady, natomiast na rynku europejskim drugim po Australii dostawcą węgla koksowego są USA, pozostała część importu pochodzi głównie z Kanady, Polski i Rosji.

Węgiel, którego głównym użytkownikiem jest przemysł hutniczy określany jest w handlu jako węgiel metalurgiczny. Do kategorii tej zaliczany jest:

- węgiel koksowy typu hard – o najlepszych właściwościach koksotwórczych, stosowany do produkcji wysoko gatunkowego koksu metalurgicznego,
- węgiel koksowy typu semi-hard – o niższej spiekalności i wyższej zawartości popiołu niż węgiel typu hard;
- węgiel koksowy typu semi-soft – nie nadający się samodzielnie do produkcji koksu dobrej jakości, charakteryzujący się słabymi właściwościami koksotwórczymi, niską spiekalnością, zwiększoną zawartością popiołu,
- węgiel PCI – stosowany w technologii wdmuchu pyłu węglowego do wielkiego pieca, mający odpowiednio niską zawartość popiołu i wilgoci wewnętrznej, średniej wartości indeksu HGI; do grupy tej zaliczane są zarówno węgle o dużej zawartości części lotnych (HV) jak i o bardzo małej (semi-antracyty).

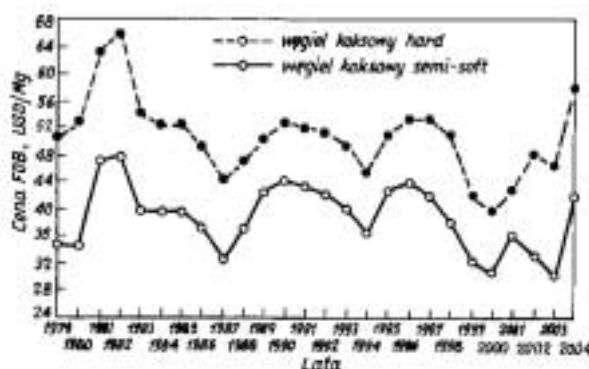
Międzynarodowy rynek węgla koksowego po stronie dostawców jest w małym stopniu zróżnicowany, szczególnie w zakresie dobrych jakościowo węgla typu hard, których podaż przy wzrastającym popycie na węgiel z importu może zostać zaspokojona jedynie przez producentów z Australii i Kanady. Duża konkurencyjność panuje natomiast na rynku pozostałych węgla metalurgicznych typu semi-soft i PCI, gdzie znaczną aktywność wykazują Australia, RPA, Chiny, Indonezja, Wenezuela.

Handel węglem koksowym na rynkach międzynarodowych realizowany jest głównie w oparciu o kontrakty długoterminowe (gdzie ceny i wielkość tonażu ustalane są w obustronnych negocjacjach między dostawcami i kupującymi na okres jednego roku) oraz transakcje terminowe. W większości kontraktów okres rozliczeniowy zaczyna się 1 kwietnia danego roku i kończy 31 marca roku następnego (tzw. Fiscal Year – FY). Ograniczona w stosunku do popytu podaż tego węgla powoduje, że tylko nieznaczne jego ilości są dostępne na rynku spot.

Ustalane ceny w kontraktach między japońskimi koncernami hutniczymi (JSM), stanowiącymi potężny blok konsumentów, a głównymi eksporterami węgla z Australii i Kanady mają bardzo istotny wpływ na poziom cen uzgadniany przez pozostałych uczestników rynku węgla

koksowego z rejonu Pacyfiku, a także z Europy, Brazylii czy Turcji.

Negocjacje kontraktów na bieżący rok FY 2004/2005 na kluczowym rynku japońskim rozpoczęły się dużo wcześniej niż zazwyczaj, a koncerny JSM dbając o zabezpieczenie dostaw niezbędnej ilości węgla, przy utrzymującej się wąskiej podaży na rynkach międzynarodowych, dążyły do szybkiego ich finalizowania. W dotychczasowej praktyce pertraktacje miały miejsce w I kw. danego roku i kończyły się pod koniec marca, natomiast w roku bieżącym już pod koniec grudnia 2003 zawarto porozumienie między największym australijskim producentem węgla BHP-BMA oraz japońskimi koncernami, w którym ustalono wzrost cen węgla koksowego typu hard o 10÷12 USD (cenę FOB referencyjnego węgla z kopalni Goonyella ustalono na 58 USD/Mg). Producenci węgla semi-soft zażądali ceny powyżej 40 USD/Mg co stanowi ponad 33% wzrost w stosunku do cen kontraktowych roku ubiegłego. Średni wzrost cen kontraktowych FY 2004/2005 węgla produkowanego w kopalniach należących do BHP Billiton wyniósł 28% i dotyczy około 30 mln t węgla importowanego przez 5 japońskich stalowni. Poziom cen wskaźnikowych (benchmark prices) węgla typu hard (kopalnia Goonyella) i semi-soft (Newcastle) w długim horyzoncie czasowym ilustruje rysunek 2.



Rys. 2. Ceny wskaźnikowe (benchmark prices) australijskiego węgla koksowego typu hard i semi-soft w kontraktach z japońskimi koncernami JSM.

Źródło: Hogan L: *Leading economic indicators for Australia's contract coal prices in the Japanese market*. ABARE report 2001; ICR-CWI, wyd. Platts, 2003-2004

Podobny poziom cen kontraktowych FOB na poziomie 57÷59 USD/Mg uzgodniono w umowach BHP-BM z indyjskimi koncernami SAIL (3,5 mln t) oraz Tata Steel (1,5 mln t) na dostawy w okresie od lipca 2004 do czerwca 2005, a także z brazylijskimi koncernami (Usiminas/Cosipa, Acominas) na tonaż 1,2 mln t.

Japońscy importerzy początkiem roku zawarli również kontrakty z kanadyjskim koncernem Elk Valley Coal Corp (drugim największym na świecie producentem węgla koksowego) uzgadniając wzrost cen na poziomie 20%, oraz z kompanią Austral Coal akceptując wzrost cen w granicach 20÷25%.

W okresie, gdy odbywały się opisane negocjacje kontraktów, rynek spot węgla koksowego charakteryzował się bardzo wysokim poziomem cen. Konkurencję na rynku podsycały informacje dotyczące sytuacji w Chinach oraz pojawienie się nowych nabywców takich jak Ukraina. W wyniku znacznego wzrostu produkcji stali w Chinach nastąpił wzrost importu węgla koksowego typu hard

do 2,6 mln t w 2003 roku (w stosunku do 0,25 mln w roku poprzednim), a analitycy rynku przewidują dalszy jego wzrost do 5 mln w roku 2004 co spowoduje, że Chiny staną się netto importerem węgla typu hard. Zmniejszył się eksport węgla rosyjskiego co spowodowało, że Ukraina będąca tradycyjnym jego odbiorcą zaczęła poszukiwania innych dostawców tak odległych jak USA czy Australia. Na rynku europejskim węgiel amerykański oferowany był w cenach FOB 71–73 USD/Mg, natomiast na rynku azjatyckim i w Brazylii po 65–67 USD/Mg.

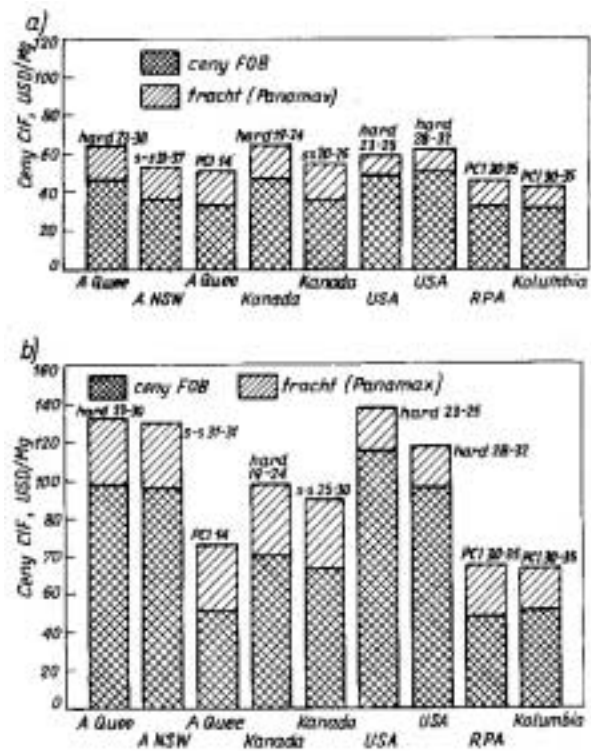
Utrzymujący się zwiększony popyt na węgiel koksowy wynikający z rosnącego zapotrzebowania w Japonii, Indiach i Brazylii, brak możliwości zabezpieczenia przez Chiny dostaw węgla w kontraktach, a także występujący w handlu deficyt koks metalurgicznego i jego astronomicznie wysokie ceny, spowodowały kryzys na międzynarodowym rynku węgla koksowego. Równocześnie nastąpiło ograniczenie podaży węgla australijskich związane z trudnościami wydobywczymi w niektórych kopalniach oraz zatorami w najważniejszych portach, spotęgowanymi awariami urządzeń w porcie Dalrymple Bay i strajkami w Newcastle. Również kłopoty kanadyjskich eksporterów z krajowym transportem kolejowym spowodowały zaległości w wysyłkach węgla i brak zapasów w portach. Wszystkie te czynniki doprowadziły na rynkach międzynarodowych do gwałtownego wzrostu cen węgla koksowych zarówno na rynku spot, jak i w niektórych kontraktach. Ceny węgla z USA, Australii a także Rosji w transakcjach osiągały w I kw. 2004 roku wysokość 90–135 USD/Mg na bazie FOB (np. Nippon Steel zakupił 0,5 mln t węgla amerykańskiego typu hard w cenie FOB 110 USD/Mg z dostawami od maja 2004). Kłopoty z ciągłością dostaw węgla spowodowały, że azjatyckie koncerny zwiększyły zainteresowanie węglem amerykańskim na rynku spot. Obecne warunki rynkowe są bardzo sprzyjające dla węgla przewożonego drogą morską z Ameryki Północnej. Niektóre koncerny w USA jak Massey Energy przerzuciła część węgla HV z sektora energetycznego na rynek węgla metalurgicznego, również małe kopalnie o wysokich kosztach przy obecnym poziomie cen mogą sprzedawać węgiel z zyskiem.

Porównanie poziomu cen węgla koksowych na rynku spot w II kw. 2003 r. i w II kw. 2004 r. prezentuje rysunek 3. Na podstawie danych publikowanych w International Coal Report zestawiono ceny FOB węgla (hard, semi-soft i PCI) w eksporcie z krajów głównych eksporterów oraz ceny frachtów z tych krajów do zachodnioeuropejskich portów ARA (Amsterdam-Rotterdam-Antwerpia). Suma tych wielkości informuje o poziomie cen CFR (koszt plus fracht) w imporcie do krajów europejskich.

Przedstawione informacje dotyczące cen węgla w handlu międzynarodowym odnosiły się głównie do cen na bazie FOB, jednak końcowy koszt dostawy węgla do odbiorcy jest w znacznym stopniu zależny od kosztu transportu drogą morską. Pokazane na wykresach wielkości obrazują, jak duży wpływ na ceny węgla w imporcie mają stawki frachtów morskich, zmieniające się okresowo w zależności od sytuacji na rynkach towarów masowych.

Ponieważ ogólnosiwiatowy popyt na węgiel koksowy wciąż się utrzymuje, koncerny hutnicze, które nie zawarły kontraktów początkiem roku lub nie zabezpieczyły dostaw pokrywających ich potrzeby w nadchodzącym sezonie, muszą się obecnie godzić na wysokie ceny. Obowiązujący dotychczas system, w którym główny eksporter ustalał poziom cen kontraktów a pozostali wzorowali się na tych ustaleniach został rozbity. Koncern Xstrata Coal

(produkujący na eksport 11 mln t węgla typu hard i ponad 6 mln typu semi-soft) w kontraktach zawieranych na rynku azjatyckim i europejskim uzyskał średnie ceny powyżej 80 USD/Mg (w niektórych umowach nawet 135 USD/Mg) co w porównaniu z rokiem ubiegłym (45 USD/Mg) daje średnio ponad dwukrotny wzrost na FY 2004/2005. W sytuacji nadzwyczajnego niedoboru węgla ceny nieustannie rosną i eksporterzy którzy zawarli wcześniejsze umowy uzyskali gorsze ceny. Przykładem są tu koncerny australijski BHP–BMA czy też kanadyjski Elk Valley, które w kontraktach podpisanych w grudniu ubiegłego roku uzyskały jedynie wzrost cen odpowiednio 28% i 20%, podczas gdy inni eksporterzy jak Xstrata, UK Coal (wzrost 40%), Jim Walter (wzrost 48–50%), Consol (wzrost 50%) wynegocjowali wyższe ceny. Przedstawiciele BHP–BM uważają jednak, że ich polityka cenowa nie wynikała ze złej oceny sytuacji na rynku węgla koksowego w nadchodzącym sezonie, ale z konieczności zapewnienia sobie dobrych relacji z ich stałymi najważniejszymi odbiorcami. Posiadając tak duży tonaż węgla do sprzedaży należało wyważyć korzyści wynikające z uzyskania krótkotrwałych wysokich zysków a utrzymaniem swojej pozycji na rynku w długoletniej perspektywie.



Rys. 3. Porównanie poziomu cen węgla koksowych na rynku spot

a – w II kw. 2003 r., b – w II kw. 2004 r.

Źródło: ICR–CWI, wyd. Platts, 2003–2004

4. Podsumowanie

Międzynarodowy handel węglem jest w około 60% kontrolowany przez 8 producentów, wśród których dominującą pozycję zajmują BHP Billiton-Mitsubishi Alliance w Australii i Elk Valley Coal Corp. w Kanadzie. Analitycy rynku przewidują, że podaż węgla koksowego typu hard pozostanie ograniczona przez kilka następnych lat, co przy wrastającym zapotrzebowaniu spowoduje utrzymanie się wysokich cen tego węgla co najmniej do końca

2007 roku. Nowe moce produkcyjne mogą zostać uruchomione w latach 2004÷2008 co zaledwie sprostą zwiększonemu popytowi. Dodatkową podaż jeszcze w bieżącym roku obiecują dostawcy z Kanady i Australii jednak to nie uspokoi rynku, tym bardziej że jak donoszą źródła węgla ten nie zasili otwartego rynku ale zostanie skierowany do Chin. Szacuje się, że w 2004 roku około 5–6 mln węgla amerykańskiego zostanie dodatkowo skierowane na rynek azjatycki (Japonia, Korea, Taiwan), jednak producenci z USA posiadają jedynie potencjał do powrotu na pozycję dostawcy wahadłowego.

Literatura

1. Hogan L. i in.: Leading economic indicators for Australia's contract coal prices in the Japanese market. ABARE report to the Department of Industry, Tourism and Resources, 2001.
2. Jones A.: „Current Coke Market Developments”, IPIS Meeting, Dusseldorf, January 2004.
3. Crude Steel Production Executive Summary. IISI, www.worldsteel.org/
4. CTI – Coal Trader International, wyd. Platts (codzienny dodatek do ICR).
5. ICR Coal Statistics Monthly, 2004, wyd. Platts.
6. International Coal Report Incorporating Coal Week International (ICR–CWI), 2003–2004. wyd. Platts.
7. The International Market for Metallurgical Coke. IPIS Meeting, Lausanne, Switzerland, June 2003.