

Andrzej WARZECHA\*, Małgorzata NOCUŃ-BAK\*, Gerard GAŁECZKA\*

## Koksownictwo polskie na tle światowego przemysłu koksowniczego

**STRESZCZENIE.** Światowy przemysł koksowniczy znajduje się od wielu lat w czołówce najbardziej rozwijających się gałęzi przemysłu ciężkiego. Rozwój ten jest efektem industrializacji i rozwoju cywilizacyjnego, głównie krajów azjatyckich, oraz globalnego wzrostu konsumpcji wyrobów stalowych. Koks jest bowiem przede wszystkim wykorzystywany przez huty do produkcji surowki. Globalna zdolność produkcyjna koksu jest szacowana na ponad 679 mln ton w 2008 roku i ma wzrosnąć do 2017 roku o 25%. Polskie koksownie dysponują około 11 mln ton zdolności produkcyjnych koksu. Dla porównania Chiny wykazują ponad 415 mln ton zdolności produkcyjnych koksu. Największy udział w krajowej produkcji koksu mają ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o. i Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. z produkcją odpowiednio na poziomie 4,5 mln ton i 2,7 mln ton. Polska plasuje się na ósmym miejscu w rankingu producentów koksu na świecie. Wśród czołowych eksporterów koksu na rynku globalnym Polska zajmuje drugą lokatę. Należy jednak podkreślić, iż Polski Koks S.A., który handluje koksem produkcji ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o., Koksowni Przyjaźń Sp. z o.o., Koksowni Częstochowa Nowa Sp. z o.o. oraz WZK „Victoria” S.A jest największą firmą eksportującą koks na rynki światowe. Polskie koksownie ze względu na swoje bliskie usytuowanie w stosunku do producentów wysokojakościowego węgla koksującego i korzystne położenie geograficzne w Europie, która stanowi dla nich główny rynek zbytu, są w stanie być konkurencyjne wobec dostaw koksu z Chin. Dla kontraktacji cen koksu na rynkach europejskich ceny chińskiego koksu są wyznacznikami tendencji i jednym z punktów odniesienia. Jednak czynnikami wpływającymi na ostateczne ceny kontraktowe na tych rynkach są indywidualne wymagania jakościowe odbiorców koksu, uwarunkowania umów długoterminowych oraz aktualna sytuacja na rynku frachtowym (lądowym i morskim).

---

\* Polski Koks S.A.

SŁOWA KLUCZOWE: koks, koksownictwo, zdolność produkcyjna koksu, produkcja koksu, popyt na koks

## 1. Potencjał produkcyjny polskiego i światowego przemysłu koksowniczego

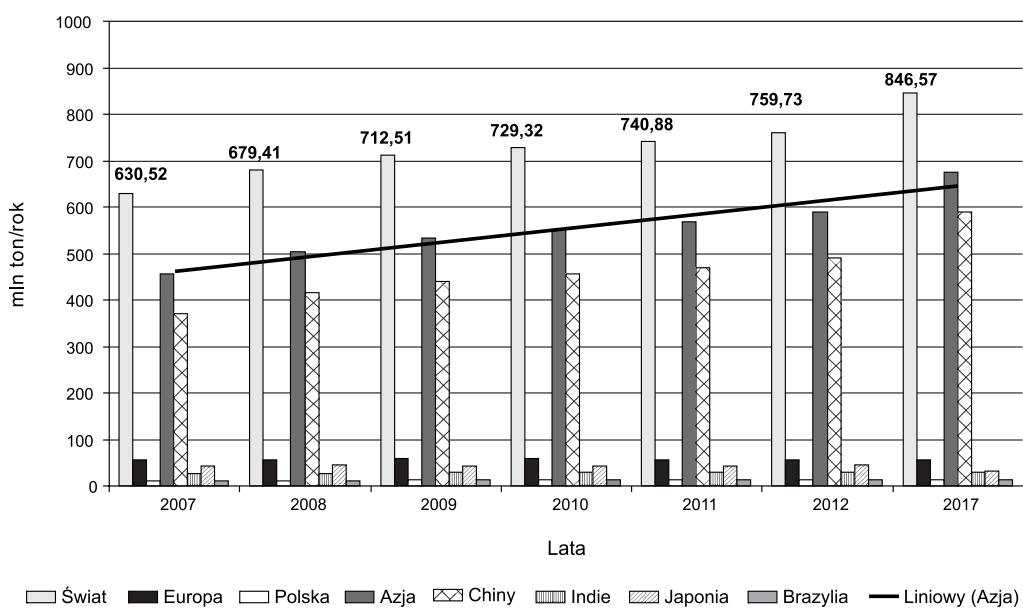
Światowy przemysł koksowniczy znajduje się od wielu lat w czołówce najbardziej rozwijających się gałęzi przemysłu ciężkiego. Rozwój ten jest efektem industrializacji i rozwoju cywilizacyjnego, głównie krajów azjatyckich oraz globalnego wzrostu konsumpcji wyrobów stalowych. Koks metalurgiczny i odlewniczy jest bowiem wykorzystywany przede wszystkim w hutnictwie do produkcji surówki w procesie wielkopiecowym.

Zakładając, że maksymalna żywotność istniejących baterii koksowniczych wynosi od 30 do 40 lat i biorąc pod uwagę ogłoszone projekty inwestycyjne, światowa zdolność produkcyjna koksu zwiększy się do 2017 roku do 846,57 mln ton rocznie, co stanowi wzrost o 25% w porównaniu z rokiem 2008. Polska w tym czasie zwiększy swoją zdolność produkcyjną koksu o 15%, a Brazylia i Chiny odpowiednio aż o 40% i 42%.

TABELA 1. Zdolność produkcyjna koksu na świecie w latach 2007–2017 [mln ton/rok]

TABLE 1. World coke capacity within 2007–2017 [m tonnes/year]

Region	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2017	2017/2008 dynamika wzrostu [%]
Europa w tym:	56,86	57,28	58,34	57,65	56,77	56,01	54,87	96
Polska	11,40	11,47	12,17	12,45	12,15	12,27	13,14	115
CIS	63,93	64,81	64,22	63,6	63,17	61,87	58,61	90
Ameryka Północna	23,37	23,43	24,11	22,92	20,57	20,31	24,65	105
Ameryka Łacińska	13,24	13,89	16,06	16,06	16,06	16,06	18,06	130
w tym Brazylia	9,79	10,44	12,61	12,61	12,61	12,61	14,61	140
Afryka	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	100
Środkowy Wschód	8,41	8,56	9,09	9,88	10,01	10,63	10,63	124
Azja w tym:	457,17	503,90	533,42	552,18	567,79	588,33	674,51	134
Chiny	370,50	415,50	440,50	455,50	470,50	490,50	590,50	142
Indie	26,83	27,29	28,79	30,29	30,29	29,83	29,45	108
Japonia	42,78	44,06	43,27	43,14	43,75	44,75	31,80	72
Australia	3,49	3,49	3,24	2,98	2,48	2,48	1,19	34
Ogółem	630,52	679,41	712,51	729,32	740,88	759,73	846,57	125



Rys. 1. Zdolność produkcyjna koksu na świecie w latach 2007–2017

Fig. 1. World coke capacity within 2007–2017

Obecnie polskie koksownictwo zgrupowane jest w 7 przedsiębiorstwach różnej wielkości, których zdolności produkcyjne przedstawia tabela 2.

Jak przedstawiono w tabeli 2, wielkość zdolności produkcyjnych poszczególnych zakładów koksowniczych w Polsce jest zróżnicowana. Podobnie jest z profilem produkcyjnym polskich koksowni. Największe z nich: ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o., Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. i ArcelorMittal Poland S.A. Oddział Kraków produkują głównie koks wielkopiecowy wysokiej jakości. KK Zabrze, Koksownia Częstochowa Nowa Sp. z o.o. i CARBO KOKS Sp. z o.o.

TABELA 2. Zdolność produkcyjna koksu w polskich koksowniach

TABLE 2. Coke capacity of Polish cokeries

Koksownia	Zdolność produkcyjna koksu [tys. ton/rok]
ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o	4 500
Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o	2 700
ArcelorMittal Poland S.A. Oddział Kraków	1 300
KK „Zabrze” S.A	1 070
Koksownia Częstochowa Nowa Sp. z o.o	650
WZK „Victoria” S.A	620
CARBO KOKS Sp. z o.o.	210
Razem	11 050

wytwarzają koks wielkopiecowy o słabszych właściwościach mechanicznych oraz koks przemysłowo-opałowy. Z kolei WZK „Victoria” S.A. specjalizuje się w produkcji wysokiej jakości koksu odlewniczego.

Obecnie przemysł koksowniczy w Polsce dysponuje 30 bateriami koksowniczymi o łącznej zdolności produkcyjnej około 11 mln ton koksu rocznie.

Największymi zdolnościami produkcyjnymi dysponują ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o. i Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o., których łączny udział w zdolnościach produkcyjnych polskiego koksownictwa wynosi ponad 67%. Biorąc pod uwagę to, że ArcelorMittal Poland S.A. Oddział Kraków wytwarza koks na potrzeby własnej huty, a pozostałe zakłady posiadają jedynie 21,6% ogółu zdolności produkcyjnych, można stwierdzić, że rynek koksu w Polsce aktualnie kształtowany jest głównie przez te dwa największe zakłady koksownicze.

Światowa produkcja koksu osiągnęła w 2007 roku wielkość 553,1 mln ton i była o 62% wyższa od poziomu uzyskanego w 2000 roku, tj. 342,2 mln ton, co obrazuje tabela 3.

Największy wzrost produkcji koksu w latach 2000–2007 odnotowała Azja (113%). Siłą napędową tego wzrostu było zwiększenie produkcji w Chinach o 172%. Produkcja koksu w Polsce zwiększyła się w tym samym czasie o 14%, podczas gdy w Europie produkcja spadła o 3%.

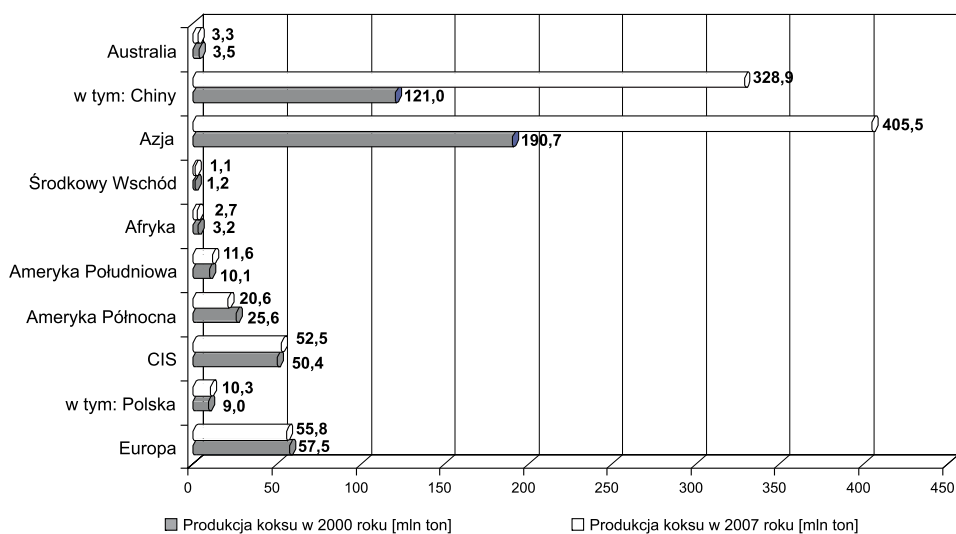
W latach 2000–2007 największym producentem koksu były Chiny, które w 2007 roku wyprodukowały 328,9 mln ton koksu. Polska zajmuje pozycję ósmą z wielkością produkcji na poziomie 10,3 mln ton w 2007 roku. Ranking największych producentów koksu przedstawia tabela 4.

Produkcja koksu w Polsce w latach 2000–2007 ulegała znacznym wahaniom. Po niezwykle korzystnych dla koksownictwa latach 2003–2004, w roku 2005 nastąpił duży, 16,5% spadek

TABELA 3. Światowa produkcja koksu w latach 2000–2007 [mln ton]

TABLE 3. World coke production within 2000–2007 [million tonnes]

Region	2000	2007	Dynamika 2007/2000 [%]
Europa	57,5	55,8	97
w tym Polska	9,0	10,3	114
CIS	50,4	52,5	104
Ameryka Północna	25,6	20,6	81
Ameryka Południowa	10,1	11,6	115
Afryka	3,2	2,7	84
Środkowy Wschód	1,2	1,1	85
Azja	190,7	405,5	213
w tym Chiny	121,0	328,9	272
Australia	3,5	3,3	94
Ogółem	342,2	553,1	162



Rys. 2. Produkcja koksu na świecie w latach 2000–2007 [mln ton]

Fig. 2. Coke production in the world within 2000–2007 [m tonnes]

produkcji koksu. Był on spowodowany głównie obniżonym krajowym zapotrzebowaniem na koks, wynikającym z wyłączenia wielkich pieców na okres remontu. Skutkowało to m.in. koniecznością zaprzestania produkcji w dwóch bateriach w ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o. Wzrost produkcji w roku 2006 do poziomu 9,6 mln ton był głównie efektem wyższego eksportu.

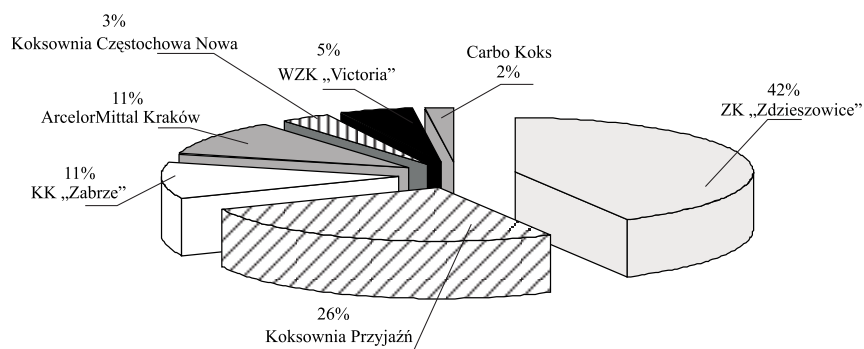
TABELA 4. Główni producenci koksu na świecie w latach 2000–2007 [mln ton]

TABLE 4. Main coke producers in the world within 2000–2007 [m tonnes]

Lp.	Kraj	Rok			
		2000	2004	2006	2007
1.	Chiny	121,8	206,2	297,7	328,9
2.	Japonia	38,4	38,5	38,4	38,5
3.	Rosja	28,9	32,2	30,7	32,5
4.	Indie	16,0	16,8	19,0	19,6
5.	Ukraina	18,3	20,7	18,1	19,3
6.	USA	19,3	15,6	15,1	15,0
7.	Korea Południowa	11,3	10,5	9,9	10,5
8.	<b>Polska</b>	<b>9,0</b>	<b>10,0</b>	<b>9,6</b>	<b>10,3</b>
9.	Brazylia	7,7	7,8	7,6	8,7
10.	Niemcy	9,1	8,3	8,3	8,1

W 2007 roku polskie koksownictwo wyprodukowało 10,3 mln ton koksu. Największym producentem były Zakłady Koksownicze „Zdzieszowice” Sp. z o.o., których produkcja wyniosła 4,5 mln ton, co stanowiło 42% krajowej produkcji koksu. Biorąc pod uwagę fakt, iż koksownia ArcelorMittal Poland S.A. Oddział Kraków, należąca również do grupy ArcelorMittal, wyprodukowała w tym samym czasie ponad 1 mln ton koksu na potrzeby własnej huty, łączna produkcja grupy wyniosła 5,4 mln ton koksu, co stanowiło 53% krajowej produkcji koksu. Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. miała w 2007 roku 26% udział w krajowej produkcji koksu z wielkością 2,7 mln ton, co pozwala wnioskować, że wraz z ZK „Zdzieszowice” aktualnie kształtuje rynek koksu w Polsce.

Udział poszczególnych zakładów koksowniczych w krajowej produkcji koksu w 2007 roku obrazuje rysunek 3.



Rys. 3. Udział poszczególnych koksowni w krajowej produkcji koksu w 2007 roku

Fig. 3. Share of Polish coke production in 2007

## 2. Światowy handel koksem

Globalny popyt na koks w roku 2008 szacowany jest na ponad 616 mln ton, w czym największy udział ma Azja (463,32 mln ton). Krajem o największym zapotrzebowaniu na koks są Chiny z wielkością 384 mln ton. Przewiduje się, że do roku 2017 popyt na koks wzrośnie o 24% i wyniesie ponad 765 mln ton.

Światowy popyt na koks w 2017 roku będzie aż o 24% większy od obecnego. Prognozuje się, że zapotrzebowanie na koks w Chinach wzrośnie do tego okresu o 35%, w Brazylii o 23% a w Rosji i na Ukrainie o 18%. Największy spadek popytu spodziewany jest w Ameryce Północnej i Australii. Zakłada się, że w 2017 roku także w Polsce znacznie zmniejszy się popyt na koks (o 14%), co przedstawia tabela 5.

Polska plasuje się na drugim miejscu czołowych eksporterów koksu na świecie. Pierwsza lokata w tym rankingu przypada Chinom. Należy jednak nadmienić, iż Polski Koks S.A. jest największą na świecie firmą eksportującą koks. Właścicielami Polskiego Koksu S.A.

TABELA 5. Światowy popyt na koks w latach 2007–2017 [tys. ton]

TABLE 5. World coke demand within 2007–2017 [000 tonnes]

Region	2007	2008	2010	2017	2017/2008 dynamika wzrostu [%]
Europa	54,49	54,35	54,57	55,23	102
w tym Polska	4,78	4,47	4,32	3,82	86
CIS	53,67	51,53	53,41	60,00	116
Ameryka Północna	21,65	21,93	20,81	16,53	75
Ameryka Łacińska	12,74	12,63	13,21	15,56	123
Afryka	3,37	3,17	3,12	2,94	93
Środkowy Wschód	7,11	6,90	7,07	7,31	106
Azja	424,70	463,32	514,42	605,39	131
w tym Chiny	345,00	384,08	432,96	517,61	135
Australia	2,97	2,94	2,85	2,55	87
Ogółem	580,68	616,75	669,46	765,49	124

są Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. oraz ArcelorMittal Poland S.A. Połączenie kapitałowe z JSW S.A., głównym krajowym producentem węgla koksującego, i z dwoma największymi w Polsce producentami koksu, tj. Koksownią Przyjaźń Sp. z o.o. i ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o., należącymi do Grupy ArcelorMittal usprawnia obrót węglem koksowym i koksem oraz koordynację sprzedaży koksu na rynkach zagranicznych po najbardziej efektywnych cenach. Głównymi rynkami zbytu Polskiego Koksu S.A. na koks produkowany przez ZK „Zdzieszowice” Sp. z o.o., Koksownię Przyjaźń Sp. z o.o., Koksownię Częstochowa Nowa Sp. z o.o. oraz WZK „Victoria” S.A. są: Niemcy, Rumunia, Ukraina, Austria i Czechy. Poza tym Spółka eksportuje koks do Algierii i USA. W 2007 roku firma wyeksportowała 4,5 mln ton koksu (o 3,4% więcej niż w roku 2006).

TABELA 6. Najwięksi eksporterzy koksu na świecie [mln ton]

TABLE 6. Major exporters in the world [m tonnes]

Kraj	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Chiny	12,77	14,50	15,34	14,00	14,00	14,00
Polska	4,12	6,06	6,43	5,00	4,50	4,50
Rosja	2,84	1,78	3,15	3,50	4,00	4,50
Japonia	1,64	1,98	1,61	1,70	1,65	1,60
Ogółem świat	26,43	29,15	30,05	28,85	28,70	29,05

TABELA 7. Najwięksi importerzy koksu na świecie [mln ton]

TABLE 7. Major importers in the world [m tonnes]

Region	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Europa	11,45	12,34	12,16	12,67	12,87	12,92
Azja	5,84	7,37	8,81	7,79	6,56	5,83
CIS	1,97	2,17	3,15	3,50	4,10	4,20
Ameryka Północna	3,63	4,51	2,65	3,05	3,05	3,10
Ogółem świat	26,41	29,74	30,92	30,89	30,29	30,32

Głównym produktem zakładów koksowniczych reprezentowanych przez Polski Koks S.A. na rynkach zagranicznych jest koks hutniczy (metalurgiczny).

Zestawienie prognozy światowego popytu na importowany koks oraz możliwości eksportowych, przedstawionych w tabelach 6 i 7 wskazuje, że w 2008 roku wystąpi znaczny deficyt koksu, który w 2010 roku osiągnie wielkość ponad 1 mln ton, co będzie stanowiło ekwiwalent 3% wymagań importowych.

Popyt na importowany koks będzie wzrastał w Indiach i w Brazylii, głównie w związku rosnącymi cenami węgla koksującego. Wzrost popytu spodziewany jest również w Europie Środkowej.

## 2.1. Ceny koksu

Polskie koksownie ze względu na swoje bliskie usytuowanie w stosunku do producentów wysokojakościowego węgla koksującego i korzystne położenie geograficzne w Europie, która stanowi dla nich główny rynek zbytu, są w stanie być konkurencyjne wobec dostaw koksu z Chin.

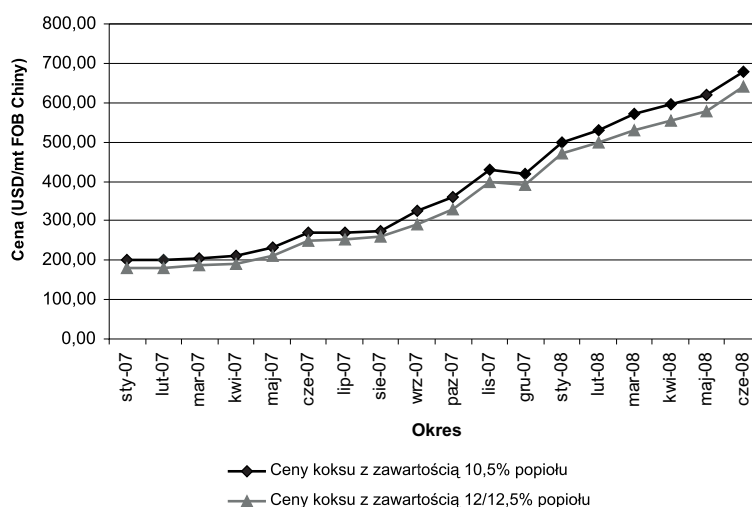
W grudniu 2007 roku ceny chińskiego koksu hutniczego z zawartością popiołu 12/12,5% oscylowały na poziomie około 390 USD/mt FOB Chiny (około 260 €/mt), natomiast ceny chińskiego koksu hutniczego z zawartością popiołu 10,5% kształtowały się na poziomie 420 USD/mt FOB Chiny (około 280 €/mt).

W czerwcu 2008 roku notowania cenowe chińskiego koksu hutniczego z zawartością popiołu 12/12,5% osiągnęły poziom 640 USD/mt FOB Chiny (około 430 €/mt), a chińskiego koksu hutniczego z zawartością popiołu 10,5% aż 680 USD/mt FOB Chiny (około 455 €/mt).

Ceny chińskiego koksu hutniczego odnotowane w czerwcu 2008 roku są ponad trzykrotnie wyższe od notowań cenowych tego surowca ze stycznia 2007 roku. Na tak wysoki poziom cen koksu chińskiego w analizowanym okresie miały wpływ:

- ✧ wysokie ceny węgla koksujących i ograniczenia w ich dostępności,
- ✧ wysokie koszty licencji eksportowych związane z ich szybkim wyczerpaniem,
- ✧ wzrost cła eksportowego z poziomu 5% do 15% w 2007 roku i następnie z 15% do 25% w 2008 roku,
- ✧ silny popyt na koks na rynku chińskim i wysoki poziom produkcji stali w tym kraju,
- ✧ wysoki popyt na chiński koks ze strony Indii i Brazylii.





Rys. 4. Ceny chińskiego koku hutniczego w okresie I 2007 r. – VI 2008 r.

Fig. 4. Prices of Chinese metcoke within I 2007 – VI 2008

Tendencje cenowe chińskiego koku hutniczego przedstawia rysunek 5.

Dla kontraktacji cen koku na rynkach europejskich ceny chińskiego koku są wyznacznikami tendencji i jednym z punktów odniesienia. Czynniki wpływającymi na ostateczne ceny kontraktowe na tych rynkach są: aktualna sytuacja na rynku frachtowym (lądowym i morskim), indywidualne wymagania jakościowe odbiorców koku oraz uwarunkowania umów długoterminowych.

Nie ma ogólnodostępnych notowań cen koku polskiego. Na rynku europejskim w ramach umów długoterminowych odnotowuje się ceny koku na poziomie około 100 €/mt niższym od notowań cenowych koku chińskiego.

## Literatura

- Coke Market Survey, November 2007.
- Karbo 2008. Wydanie specjalne.
- Coke Market Raport 2007, 2008.
- McCloskey's Metallurgical Coal Quarterly, 2nd Quarter 2008.

Andrzej WARZECHA, Małgorzata NOCUŃ-BAK, Gerard GAŁECZKA

## Polish coke making in light of international coke industry

### Abstract

World coke industry is one of the most developing branches in heavy industry. Such development is combined by outcome of industrialization as well as the development of our civilization, coming mainly from Asian countries. Another key factor is global increase in steel products' consumption. Metallurgical and foundry coke is used by steel mills in pig iron production. Global coke capacity is estimated at over 679 million tonnes in 2008 and it will grow by 25% till 2017. Polish coke plants have the total capacity of 11 million tonnes of coke annually. For comparison Chinese total coke capacity exceeds 415 million tones a year. The biggest share in domestic coke production belongs to ZK "Zdzieszowice" Ltd. as well as Cokery Przyjaźń Ltd. with production standing at 4.5 million tonnes and 2.7 million tonnes respectively. Poland is eighth among the biggest coke producers in the world and the second biggest exporters of this raw material worldwide. However one should notice that Polski Koks plc., which trades the coke produced by ZK "Zdzieszowice" Ltd., Cokery Przyjaźń Ltd., Coke Plant Częstochowa Nowa Ltd. and WZK "Victoria" plc., is the biggest coke export company on the global market. Due to their close proximity of good quality coking coal producers and favorable geographical location in Europe, Polish coking plants are capable of being competitive towards coke Chinese exporters. Europe is the main market for polish coke. Thanks to the above Polish coke making is competitive in comparison with Chinese coke suppliers. Prices of Chinese coke are both the main determinant and the benchmark against Polish coke prices. Moreover, individual consumer quality requirements as well as costs of freights are the most important factors for fixing the prices of Polish coke.

KEY WORDS: coke, coke making, coke capacity, coke production, coke demand