

2013

Węgiel Brunatny

nr 3 (84)



Porozumienie Producentów
Węgla Brunatnego



Węgiel Brunatny

Biuletyn Informacyjny
Porozumienia Producentów Węgla Brunatnego

nr 3 (84) 2013 r.

Węgiel Brunatny

Biuletyn Informacyjny Porozumienia Producentów Węgla Brunatnego

Rada Redakcyjna:

Przewodniczący	Stanisław Żuk
Członkowie:	Jacek Kaczorowski Kazimierz Koziół Zbigniew Bryja
Sekretarz	Zbigniew Holinka

Redaguje Zespół:

Henryk Izydorczyk	- Redaktor Naczelny – KWB Turów
Józef Cajdler	- PAK KWB Adamów S.A.
Anna Woźna	- PGE GiEK SA
Anna Grabowska	- KWB Bełchatów
Ewa Galantkiewicz	- PAK KWB Konin S.A.

Adres Redakcji:

PPWB / PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA
Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Turów
59-916 Bogatynia 3, ul. Górników Turowa 1
tel. 75 77 35 334, fax: 75 77 35 060

Foto:

PAK KWB Adamów S.A.	Wojciech Telega
KWB Bełchatów	Anna Grabowska
PAK KWB Konin S.A.	Piotr Ordan
KWB Turów	Grzegorz Bartczak

Wydawca:

Związek Pracodawców
Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego
z siedzibą w Bogatyni
59-916 Bogatynia 3, ul. Górników Turowa 1
tel. 75 77 35 262

Opracowanie graficzne, skład i druk:
aem studio – Paul Huppert
31-234 Kraków, ul. Dożynkowa 172
tel. 12 399 42 00, www.aem.pl

Nakład: 1.200 egz.

ISSN-1232-8782

Spis treści

Polskie górnictwo węgla brunatnego
w pierwszym półroczu 2013 roku 4

Przebudowy maszyn podstawowych
– unikatowe doświadczenia Kopalni Konin 10

Rekultywacja terenów pogórnicznych
w polskich kopalniach odkrywkowych 17

Górnictwo węgla brunatnego w Serbii 22

Perspektywa wdrażania nowoczesnych
systemów sterujących w maszynach
podstawowych górnictwa odkrywkowego 29

Górnicy flesz 35

Od dyrektora do profesora!
Profesor Zbigniew Kasztelewicz 43

Od Redakcji:

Wszystkie artykuły autorskie zawarte w biuletynie „Węgiel Brunatny” publikowane są w celach informacyjnych. Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy w danych lub nieaktualne informacje w tych artykułach. Redakcja zastrzega sobie możliwość dokonywania zmian w artykułach, w szczególności takich jak: dodawanie tytułów i podtytułów, skrótów, adiustacji technicznej oraz poprawek stylistycznych i językowych.

Nowe spojrzenie na węgiel brunatny w Polsce

W Polsce węgiel brunatny wydobywany jest w trzech zagłębiach – turoszowskim, bełchatowskim i konińsko-adamowskim. Jest on dostarczany z czterech wielkich kopalń odkrywkowych do pięciu elektrowni (Bełchatów, Turów, Pątnów, Adamów, Konin). Ponadto w Polsce znajduje się wiele złóż jeszcze nie wykorzystanych. Do największych należą złoża w okolicy Legnicy, Złoczewa i Gubina-Mostów.

Rozwój sektora energetyki i dywersyfikacja sposobów pozyskiwania energii elektrycznej w Polsce jest nieunikniony. Jednakże inwestycje w atom i odnawialne źródła energii, nie będą w stanie sprostać jej zapotrzebowaniu w całości. Energia pozyskiwana z wiatru, słońca, czy wody musi mieć pokrycie w mocach konwencjonalnych źródeł pozyskiwania energii na wypadek przerw w dostawach z „zielonych źródeł”. Poza tym, gdybyśmy chcieli zastąpić tylko elektrownię w Bełchatowie farmami wiatrowymi, należałoby postawić ok. 15.000 wiatraków, a farma taka swą powierzchnią objęłaby trzy województwa. Jak przyznają eksperci z branży, do tego by przywrócić brunatnemu paliwu jego należną rangę, tak bardzo potrzebna jest budowa świadomości społecznej i zaangażowanie w to środowisk naukowych, władz centralnych, ale i lokalnych polityków.

W sytuacji znacznego uzależnienia naszego kraju od paliw energetycznych pozyskiwanych głównie ze Wschodu, Polsce potrzebne jest nowe spojrzenie na węgiel brunatny jako paliwo nowoczesne i ekologiczne. Każda gospodarka stara się budować swoje bezpieczeństwo energetyczne w oparciu o rodzime surowce. Przykładem są Niemcy, którzy rocznie wydobywają ok. 175 mln ton węgla brunatnego, Polska zaledwie ok. 60 mln ton. Sytuacja może się jednak zmienić, tylko potrzebne są szybkie i słuszne decyzje, ponieważ węgiel brunatny jest naszym narodowym skarbem, o który już teraz musimy zadbać.

Polska dysponuje ogromnym potencjałem intelektualnym w zakresie możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, rozwojowych, projektów, które są w stanie utrzymać potencjał branży węgla brunatnego, jak i energetyki opartej na węglu brunatnym na co najmniej dotychczasowym poziomie. Mamy doskonałe środki naukowe, świetnie rozwinięty przemysł wytwórczy, biura projektowe, i mamy oczywiście kopalnie z profesjonalną kadrą, która jest w stanie sprostać najtrudniejszym wyzwaniom współczesnego, konkurencyjnego rynku energii.

W kontekście zmian zachodzących we współczesnym świecie problem bezpieczeństwa energetycznego i zapewniających go nośników energii staje się kluczowym i coraz bardziej ważnym dla każdego państwa. Stąd analiza i dyskusja nad przyszłością paliwa węglowego jest istotna, a w Polsce posiadającej bogate zasoby tego surowca, zarówno węgla kamiennego, jak i brunatnego, posiada ona wymiar szczególny.

Węgiel (kamienny oraz brunatny) był, jest i powinien być na najbliższe kilkadziesiąt lat gwarancją polskiego bezpieczeństwa energetycznego. Spadek wydobycia węgla i pojawiające się problemy z utrzymaniem stałego poziomu jego wydobycia w dłuższym czasie może spowodować uzależnienie się od dostaw źródeł energii spoza Polski. Będzie to miało decydujący wpływ na spadek, bądź utratę bezpieczeństwa energetycznego kraju. W ferworze dyskusji prowadzonej często w mediach zapomina się o tym problemie. Podawane w dyskusjach przykłady nie przystają do sytuacji Polski. Trudno bowiem porównywać Polskę do krajów, które nie posiadają dużych złóż węgla kamiennego i brunatnego, a w ich miejsce posiadają inne źródła energii lub są skazane na całkowity ich import. Obecnie krajowa i światowa energetyka oparta jest na węglu, tj. na paliwie dającym tanią i stabilną energię elektryczną. Przy ustaleniu źródeł pokrycia polskich potrzeb energetycznych nadrzędnymi kryteriami powinny być kryteria ekonomiczne, powiązane z maksymalnym wykorzystaniem własnych źródeł surowców. Właściwe podejście do rozwiązywania tego tematu pozwoliłoby na utrzymanie aktywności zawodowej tysięcy ludzi związanych z wydobyciem i przetwarzaniem krajowych surowców energetycznych na energię elektryczną. Rozpatrując kryteria konkurencyjności ekonomicznej należy stwierdzić, że węgiel jest dziś liderem w tej kategorii, bowiem koszty wytworzenia energii elektrycznej z węgla są ponad dwa razy niższe niż te same koszty dla energii wiatrowej lub energii z gazu.

Podsumowując, z większości prognoz wynika, że w pierwszej połowie XXI wieku nastąpi blisko dwukrotny wzrost globalnego zapotrzebowania energii elektrycznej na świecie. Dla zaspokojenia tych potrzeb konieczny jest rozwój produkcji energii ze wszystkich kopalnych nośników energii (węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej, gazu ziemnego) oraz energii odnawialnej i atomowej. Z dużym prawdopodobieństwem można przewidzieć, że w ciągu najbliższych kilkadziesiąt lat węgiel pozostanie najważniejszym paliwem, głównie dla produkcji energii elektrycznej przy równoczesnym rozwoju nowych technologii spalania i zmniejszania kosztów wydobycia oraz redukcji emisji spalin do atmosfery.

Redakcja WB

Polskie górnictwo węgla brunatnego w pierwszym półroczu 2013 roku



Adam Pietraszewski

Sytuacja gospodarcza Polski

Lata 2010-2012 były okresem stopniowej odbudowy potencjału polskiej gospodarki po spowolnieniu obserwowanym w 2009 r. Na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej wyniki gospodarcze naszego kraju prezentowały się bardzo dobrze, lokując Polskę w gronie europejskich liderów wzrostu. W I połowie 2013 roku, wg wstępnych danych GUS, wzrost PKB polskiej gospodarki wyniósł 0,7%. Głównym czynnikiem wzrostu gospodarczego

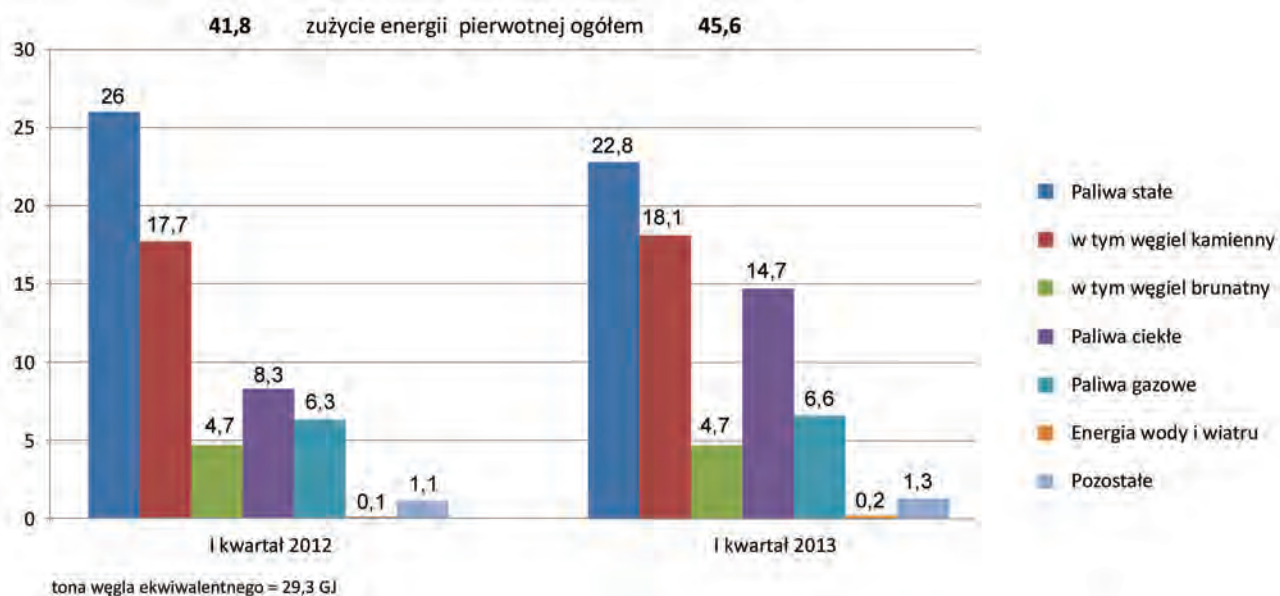
był popyt zewnętrzny. W II kw. PKB wzrósł o 0,8% r/r. W analizowanym okresie produkcja sprzedana przemysłu w podmiotach o liczbie pracujących pow. 9 osób spadła o 0,4%. Według danych GUS w okresie I-VI 2013 r. eksport wzrósł o 6%, osiągając wartość 74,2 mld euro. W tym samym okresie import skurczył się o 2,3% do poziomu 74,7 mld euro. W rezultacie, saldo handlowe wyniosło -0,5 mld euro wobec -6,5 mld euro w pierwszych sześciu miesiącach 2012 r. Największy udział w polskim eksporcie posiadały Niemcy (25,0%), Wlk. Brytania (6,4%) oraz Republika Czeska (6,1%), a po stronie importu – Niemcy (21,2%), Rosja (12,7%) oraz Chiny (9,0%). Inflacja w I-VI 2013 roku wyniosła 0,9% r/r. Najszybciej rosły ceny napojów alkoholowych i wyrobów tytoniowych (o 3,4% r/r). W ujęciu rocznym – w pierwszym półroczu 2013 r. – ceny produkcji sprzedanej przemysłu spadły o 1,4%, a ceny produkcji budowlano-montażowej były niższe o 1,8%. W okresie styczeń-czerwiec 2013 roku przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw wyniosło 5.491 tys. i było o 1% niższe niż w analogicznym okresie poprzedzającego roku. Na koniec czerwca 2013 r. liczba zarejestrowanych bezrobotnych wyniosła 2.109 tys. Stopa bezrobocia rejestrowanego w czerwcu 2013 r. wzrosła w stosunku do analogicznego miesiąca 2012 roku i ukształtowała się na poziomie 13,2% (12,4% w czerwcu 2012 r.). W okresie styczeń-czerwiec 2013 roku wynagrodzenia w sektorze przedsiębiorstw wzrosły nominalnie o 2,5% i wyniosły średnio 3.764 zł (realnie wzrosły o 1,6% r/r). Siła nabywcza emerytur i rent z pozarolniczego systemu ubezpieczeń oraz rolników indywidualnych wzrosła. W okresie sześciu pierwszych miesięcy 2013 roku w ujęciu nominalnym dochody budżetu państwa wyniosły 133,6 mld zł, wydatki zaś kształtowały się na poziomie 159,6 mld zł. Deficyt budżetowy wyniósł 26 mld zł i stanowił 73% założonego na 2013 rok. W okresie styczeń-czerwiec 2013 r. złoty średnio umocnił się zarówno w stosunku do dolara jak i do euro. Średni kurs euro wyniósł 4,1783 zł i w skali roku spadł o 1,6%. Kurs dolara w tym samym okresie wyniósł 3,1821 zł i spadł o 2,8% r/r. Z kolei w czerwcu 2013 r. kursy obu walut osiągnęły średnio odpowiednio poziomy 4,2865 EUR/PLN oraz 3,2512 USD/PLN.

Ogólna sytuacja dotycząca krajowej branży wydobywczej węgla

Polskie kopalnie wydobyły w ubiegłym roku 79,2 mln ton węgla kamiennego, czyli o 3,5 mln ton mniej niż rok wcześniej. Z tego 67,5 mln ton to węgiel energetyczny, a 11,7 mln ton – węgiel koksujący. Ubiegłoroczna sprzedaż węgla była jednak znacząco mniejsza od sprzedaży z roku 2011 i wyniosła 72 mln ton, co oznacza spadek sprzedaży o prawie 5,4% (z poziomu 76,2 mln ton) wobec roku 2011. Do odbiorców krajowych trafiło 64,6 mln ton węgla, a 7,4 mln ton wyeksportowano – wynika z kwietniowych danych Ministerstwa Gospodarki.

Na zwalach kopalnianych znajdują się obecnie rekordowe ilości węgla – pod koniec marca 2013 r. blisko 8,4 mln ton, wobec 8,1 mln ton na początku roku oraz 3,8 mln ton w marcu 2012 r., z czego 87% stanowił węgiel energetyczny. Pokazuje to skalę ubiegłorocznej dekonunktury i spadku popytu na węgiel. Wzrosły także zapasy energetyki, która zgromadziła na zwalach 7,6 mln ton (ok. 700 tys. ton więcej niż rok wcześniej), co wystarcza na 57 dni produkcji energii. Po raz pierwszy od sześciu lat w pierwszym półroczu 2013 r. polski eksport węgla był większy od importu tego surowca do Polski. Eksperci wskazują jednak, że w wielu miejscach kraju węgiel z importu jest tańszy od węgla z rodzimych kopalń. Według wstępnych danych, od początku stycznia do końca czerwca tego roku, do Polski napłynęło ok. 4,6 mln ton węgla z zagranicy, natomiast polskie kopalnie i eksporterzy sprzedali za granicę 5,7 mln ton tego surowca. W ubiegłym roku polski eksport węgla wzrósł do 7,4 mln ton wobec 5,7 mln ton rok wcześniej. W tym roku prawdopodobnie przekroczy 10 mln ton.

Za I kw. roku 2013 odnotowujemy wzrost zużycia energii pierwotnej ogółem w stosunku do tego samego okresu roku 2012 o 9,1%. Dominującym źródłem energii zawartym w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych są paliwa stałe. Udział węgla kamiennego i brunatnego w ogólnym zużyciu nośników energii pierwotnej nadal przeważa, jednak względem roku ubiegłego nadal podtrzymuje tendencję spadkową (-12%). Podsumowując I kwartał roku 2013 r. paliwa stałe stanowiły 22,8% całkowitego zużycia. Nadal dominuje węgiel kamienny zwiększając swój udział w zużyciu r/r o 18,1%. Udział węgla brunatnego za trzy miesiące roku 2013 wynosił 4,7% i nie uległ zmianie względem roku poprzedniego. W omawianym okresie (wg danych ARE) uwidacznia się znaczny ponad 77% wzrost zużycia energii pozyskanej z paliw ciekłych w porównaniu do tego samego okresu roku ubiegłego. Pozostały udział w nośnikach energii pierwotnej takich paliw jak energia wiatrowa, wody i biomasy oraz gazu pozostają względnie na niezmiennym poziomie w stosunku do roku ubiegłego. Zużycie energii pierwotnej



Rys. 1. Zużycie energii pierwotnej w Polsce za I kw. 2012-2013 wg nośników w mln ton węgla ekwiwalentnego.

w Polsce za trzy miesiące lat 2012-2013 wg nośników w mln ton węgla ekwiwalentnego przedstawia rys. 1.

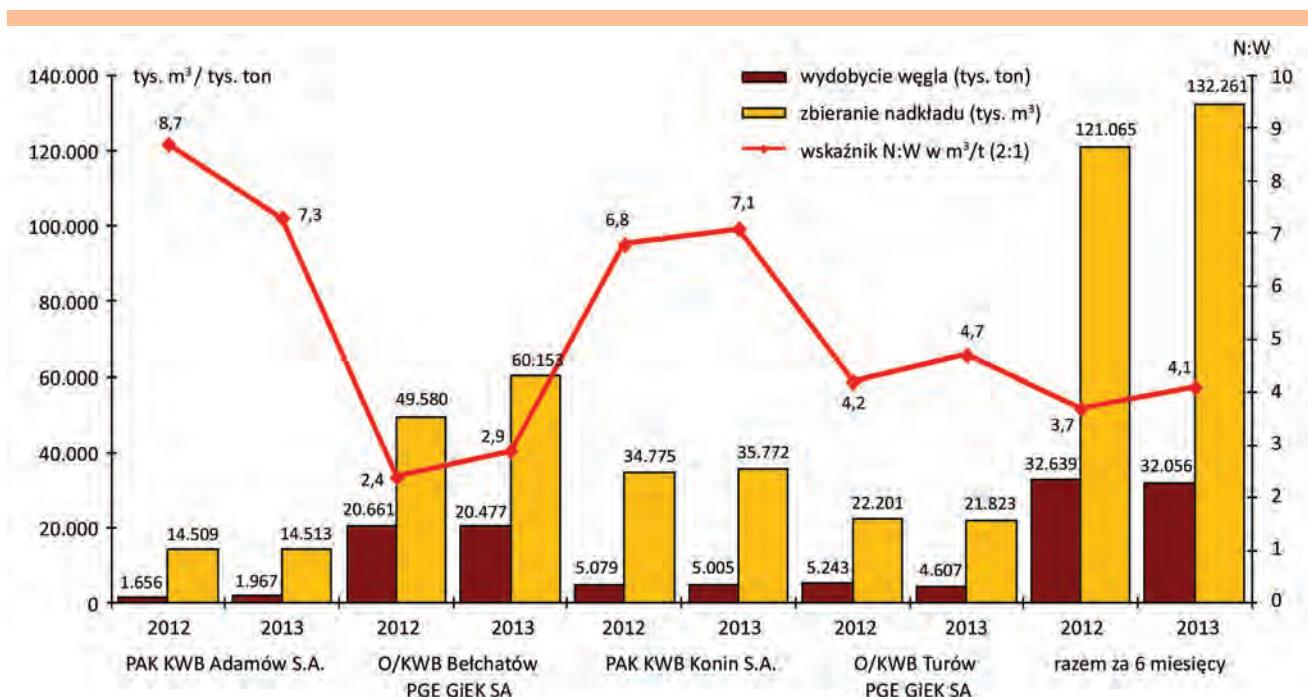
Podsumowanie sześciu miesięcy roku 2013 w sektorze wydobywczym węgla brunatnego

Poniższe informacje przedstawiają całokształt działalności branży za 6 miesięcy 2013 r. i opierają się na wąskiej grupie wskaźników produkcyjnych. Niniejszy materiał służy ocenie bieżących wskaźników produkcyjnych wraz z porównaniem ich do danych uzyskanych w tym samym okresie roku ubiegłego. Przytoczone dane służą ocenie dynamiki wzrostu w poszczególnych kopalniach. Tak zaprezentowany dokument nie ma na celu porównanie wyników produkcyjnych czterech funkcjonujących kopalń (mimo, że działają w tej samej branży), bowiem jest to proces niemożliwy do przeprowadzenia z uwagi na odmienne uwarunkowania złożowe, geotechniczne, przestrzenne i środowiskowe. Różnice występują nawet w wielkości i ilości stosowanych urządzeń wydobywczych wykorzystywanych w kopalnianych systemach eksploatacyjnych oraz uzależnione są od wielkości bieżącego zapotrzebowania na węgiel do współpracujących z kopalniami elektrowni, co z kolei ma wpływ na poziom wydobywania węgla. Warte uwagi i oceny są relacje, jakie zachodzą pomiędzy ilością wydobywanego węgla w przytoczonym poniżej okresie a czynnikami towarzyszącymi procesom eksploatacyjnym. Wymienione czynniki w bardzo silnym stopniu obciążają koszty wydobywania węgla. Dążenie do poprawy tych relacji jest konieczne, choćby ze względu na trwale pogarszające się warunki naturalne, jakie w sposób obiektywny występują w miarę postępu robót górniczych. Racjonalne działania w tym kierunku są też konieczne biorąc pod uwagę potrzebę obniżania kosztów wydobywania węgla i zapewnienia odpowiedniego poziomu rentowności kopalni i jej pozycji na konkurencyjnym rynku paliw.

W okresie styczeń-czerwiec 2013 wydobyto łącznie 32.056 tys. ton węgla brunatnego. Największy udział w całkowitym wydobywaniu węgla brunatnego za ten okres w kraju przypada niezmiennie Kopalni Bełchatów, na poziomie ponad 20 milionów ton, co stanowi 63,8% ogólnego wydobywania węgla brunatnego w kraju (dynamika wydobywania za 6 miesięcy r/r 99,1%). Udział Kopalni Konin w ogólnym wydobywaniu w omawianym okresie, przy wielkości wydobywania 5,0 mln ton – wynosił 15,6% (dynamika wydobywania r/r 98,5%), natomiast w Kopalni Turów, w której wydobyto 4,6 mln ton przypadł 14,3% udział (dynamika wydobywania r/r 87,8%). Kopalnia Adamów jako jedyny producent węgla uzyskał wyższy wynik wydobywczy względem tego samego okresu roku ubiegłego (dynamika wydobywania r/r 118,8%). Wynik produkcyjny na poziomie 1,9 mln ton pozwolił kopalni osiągnąć udział w ogólnym wydobywaniu 6,1%.

W 2013 r. relacje pomiędzy urabianiem węgla a zbieraniem nadkładu przedstawiały się następująco: zebrano ogółem 132,2 mln m³ nadkładu, co oznaczało konieczność zebrania 4,1 m³ nadkładu przypadającego na każdą tonę wydobytego węgla. Wskaźnik wciąż przyjmuje tendencję rosnącą i jest o 10,8% wyższy niż w poprzednim roku przy zwiększonej w tym samym okresie roku 2013 o ponad 11 mln m³ ilości zebranego nadkładu.

W poszczególnych kopalniach (średni) wskaźnik N:W za 6 miesięcy 2013 roku wynosił od 2,9 m³/t w kopalniach PGE GiEK SA O/KWB Bełchatów (wzrost o 26% r/r) i 4,7 m³/t w PGE GiEK SA O/KWB Turów (spadek o 11% r/r), do 7,1 m³/t w PAK KWB Konin S.A. (spadek o 4% r/r) i 7,3 m³/t w PAK KWB Adamów S.A. (wzrost o 16% r/r). W całkowitej ilości nadkładu zebranego w odkrywkiach w omawianym okresie mieści się 51,9 mln m³ nadkładu z odkrywki „Szczerców” należącej do Kopalni Bełchatów.



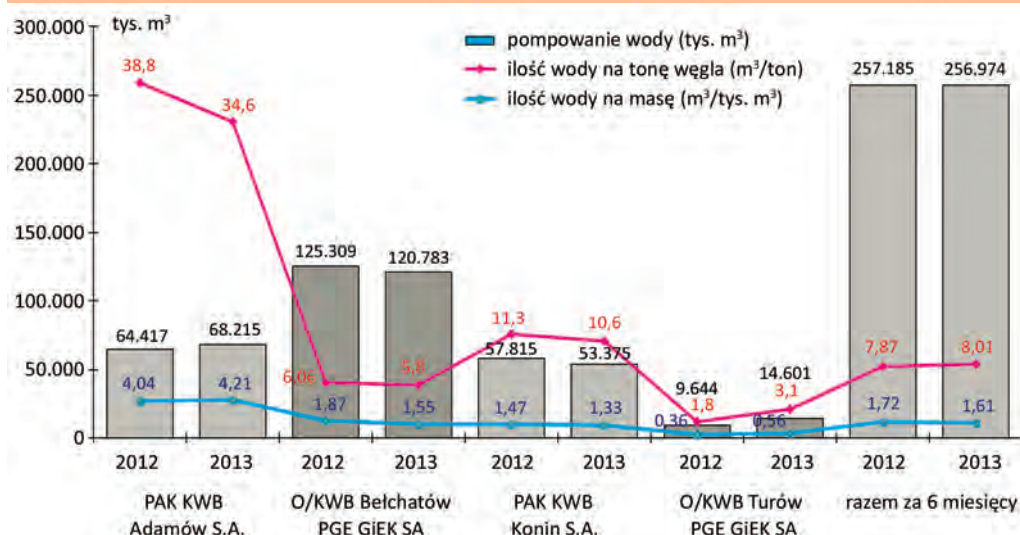
Rys. 2. Wydobycie węgla, zbieranie nadkładu oraz wskaźnik N:W (objętościowy) dla poszczególnych kopalń za 6 miesięcy w latach 2012-2013.

W roku 2013 roku w przeciągu 6 miesięcy wypompowano z odkrywek łącznie ponad 256 mln m³ wody, co w przeliczeniu na ilość wypompowanej wody przez ilość urobionej masy pozwoliło uzyskać wskaźnik informujący, że na każdy metr sześcienny urobionej masy przypadało średnio 1,6 m³ wody. W tym samym okresie roku 2012

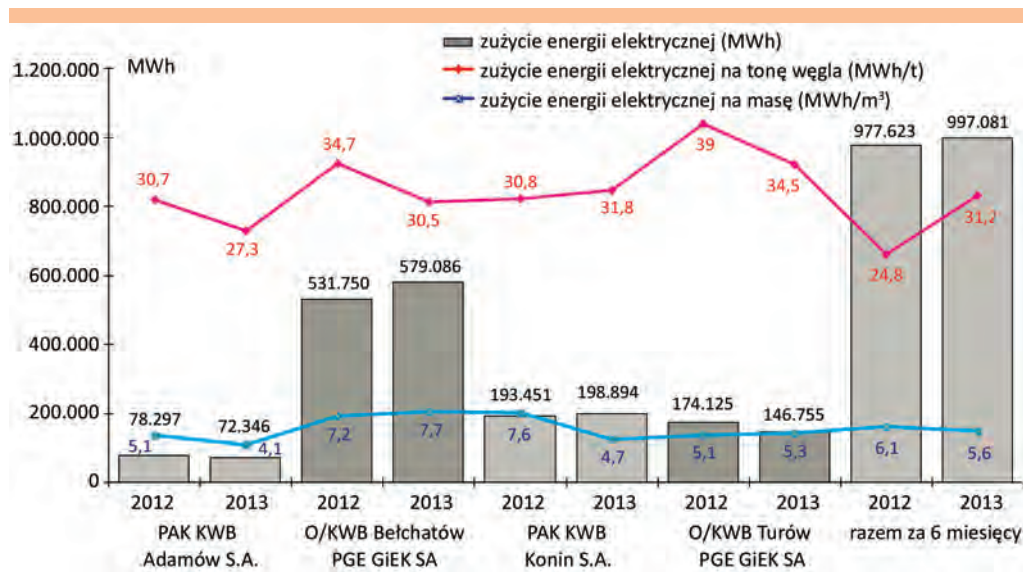
wskaźnik ten przedstawiał się na poziomie 1,7 m³/m³ urobionej masy przy prawie 257 mln m³ ilości wypompowanej wody. W porównaniu do roku 2012 ilość pompowanej wody w poszczególnych odkrywkach br. kształtowała się następująco: w Kopalni Adamów – dynamika 2013/2012: 105,9%, w odkrywkach konińskich – dynamika 2013/2012: 92,3%.

W kopalniach należących do Grupy PGE GiEK SA z odkrywek wpompowano wodę w stosunku do roku ubiegłego w Kopalni Bełchatów – dynamika 2013/2012: 96,3% oraz w Kopalni Turów – dynamika 2013/2012: 151,3%.

Zużycie energii elektrycznej ogółem w branży za okres I-VI roku 2013 wyniosło 997,1 GWh i w porównaniu z rokiem 2012 uległo nieznacznemu zwiększeniu o 1,9%. Wskaźnik jednostkowy zużycia energii na masę uległ zmniejszeniu ogółem dla kopalń i wyniósł w omawianym przedziale czasowym – 6,25 kWh/m³.



Rys. 3. Ilość wypompowanej wody oraz wskaźniki zawodnienia w poszczególnych kopalniach węgla brunatnego za 6 miesięcy w latach 2012-2013.



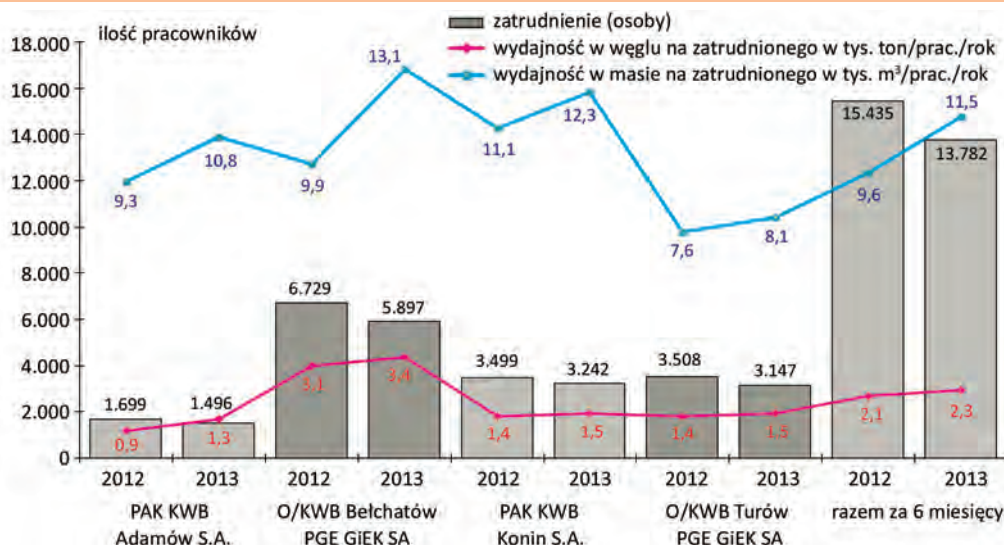
Rys. 4. Zużycie energii elektrycznej oraz wskaźniki energochłonności w poszczególnych kopalniach węgla brunatnego za 6 miesięcy w latach 2012-2013.

W Kopalni Adamów zużycie energii elektrycznej za półrocze roku 2013 zmniejszyło się w porównaniu do roku 2012 o prawie 8% – przy 1,6% zwiększonej urobionej masie. W Kopalni Konin zużycie energii elektrycznej w br. zwiększyło się w porównaniu do poprzedniego roku o 2,8% – przy 2,3% zwiększonej urobionej masie. W Kopalni Bełchatów zużycie energii elektrycznej zwiększyło się w porównaniu do roku 2012 o 9% przy prawie 16% wzroście urobionej masy, natomiast w Kopalni Turów zużycie energii za 6 miesięcy 2013 roku w porównaniu do roku 2012 spadło o 16% – przy urobionej masie całkowitej zmniejszonej w stosunku do roku 2012 o 3,5%.

Na koniec czerwca 2013 roku w czterech największych kopalniach węgla brunatnego w kraju zatrudnionych było 13.782 pracowników i stan ten uległ zmniejszeniu o 10,7% w stosunku do poprzedniego roku, od lat wykazując trwałą tendencję spadkową. Wzrost o 19,7% wydajności do roku poprzedniego mierzony urobkiem masy całkowitej tłumaczy się zwiększoną ilością zebranego nadkładu oraz utrzymaniu poziomu wydobycia węgla przy zmniejszonej ilości zatrudnionych w kopalniach pracowników.

Wydajność pracy w węglu na zatrudnionego za 6 miesięcy 2013 r. uległa zwiększeniu w porównaniu do omawianego okresu roku 2012 i wynosiła 2,3 tys. ton/prac. (wzrost o 10%).

Na koniec czerwca roku 2013 w Kopalni Konin średnie zatrudnienie wyniosło 3.242 pracowników, a wydajność zatrudnienia w „masie” wynosiła 12,3 tys. m³/pracownika i była wyższa od wskaźnika uzyskanego w roku 2012 o 10,8%. W Kopalni Adamów wskaźnik wydajności w „masie” przy średnim zatrudnieniu na koniec szóstego miesiąca wynosił 10,8 tys. m³/prac. i zwiększył się w porównaniu do roku 2012 o 16,1%, przy średnim zatrudnieniu 1.496 pracowników. W Kopalni Bełchatów będącej największym pracodawcą w branży zatrudniającym na koniec omawianego okresu 5.897 pracowników, wskaźnik wydajności w „masie” za I-VI 2013 r. wyniósł 13,1 tys. m³ na pracownika, co w stosunku do wskaźnika z poprzedniego roku oznacza wzrost o ponad 32,3%. W Kopalni Turów w tym samym okresie wskaźnik ten wyniósł 8,1 tys. m³ urobionej masy całkowitej na pracownika wobec 7,6 tys. m³ uzyskanego w roku 2012, co przełożyło się na wzrost o ponad 6,5%. Wydajność pracy



Rys. 5. Wskaźniki wydajności pracy w poszczególnych kopalniach węgla brunatnego za 6 miesięcy w latach 2012-2013.

Tabela 1. Moc osiągalna i zainstalowana (dane na koniec II kwartału 2013 r.).

Wyszczególnienie	Moc elektryczna osiągalna		Moc elektryczna zainstalowana	
	[MW]	Dynamika w % do roku poprzedni	[MW]	Dynamika w % do roku poprzedni
OGÓŁEM	37.964,9	100,5	38.160,8	100,5
Elektrownie zawodowe ciepne	30.512,2	97,7	30.619,6	97,6
z tego:				
- na węglu brunatnym	9.443,0	97,6	9.403,8	97,4
- na węglu kamiennym	15.337,0	97,7	15.282,0	96,9
- gazowe	876,0	99,8	883,2	99,6
Elektrownie zawodowe wodne	2.264,2	100	2.196,3	100,3
- w tym: szczytowo-pompowe	1.406,0	100	1.330,0	100,0
Elektrociepłownie	4.852,0	97,1	5.029,2	96,9
Elektrownie przemysłowe	1.769,9	100,2	1.900,6	100,1
Elektrownie niezależne pozost.	2.929,4	121,3	2.929,4	120,2
- w tym: elektrownie wiatrowe	2.687,3	121,9	2.687,3	120,7

w węglu na zatrudnionego w omawianych przedsiębiorstwach przedstawiono poniżej na wykresie.

Wykorzystanie węgla brunatnego w elektroenergetyce w 2012

W pierwszym półroczu 2013 roku najwyższy spadek produkcji energii odnotowały elektrownie gazowe – o prawie 20% do poziomu 2.127 GWh. Natomiast zawodowe elektrownie wodne w tym okresie wyprodukowały 1.598 GWh energii, czyli o ponad 21,6% więcej niż w analogicznym okresie roku ubiegłego. Produkcja w elektrowniach na węglu kamiennym wzrosła o 2,3% do 40.907 GWh, a na węglu brunatnym spadła o ponad 0,4% do 27.460 GWh. Elektrownie wiatrowe wyprodukowały w pierwszym półroczu 2013 roku 2.020 GWh energii wobec 2.000 GWh rok wcześniej.

Elektrownie na węglu brunatnym zaliczają się do największych w Polsce. Łączna ich moc zainstalowana na koniec II kw. 2013 r. wyniosła 9.403 MW, co stanowi 24,6% całkowitej mocy zainstalowanej w krajowych elektrowniach i elektrociepłowniach w badanym okresie. Godne podkreślenia jest znacznie dłuższy w porówna-

niu do innych jednostek wytwórczych działających w polskiej elektroenergetyce czas wykorzystania mocy osiągalnej w elektrowniach na węglu brunatnym (2,9 tys. godzin za II kw. 2013 r.) choćby w porównaniu do elektrowni na węglu kamiennym (2,1 tys. godzin). Relacja ta potwierdza wyższą niż przeciętna efektywność wytwarzania w elektrowniach na węglu brunatnym i powoduje, że jest ona tańsza niż wytwarzana w elektrowniach zawodowych na bazie węgla kamiennego.

W II kw. 2013 roku moc osiągalna Krajowego Systemu Elektroenergetycznego osiągnęła 38 GW. Najwięcej

mocy do systemu wprowadzają elektrownie ciepne i elektrociepłownie zawodowe (głównie węglowe elektrownie). W omawianym okresie elektrownie ciepne stanowiły 81,6% mocy osiągalnej systemu elektroenergetycznego w Polsce.

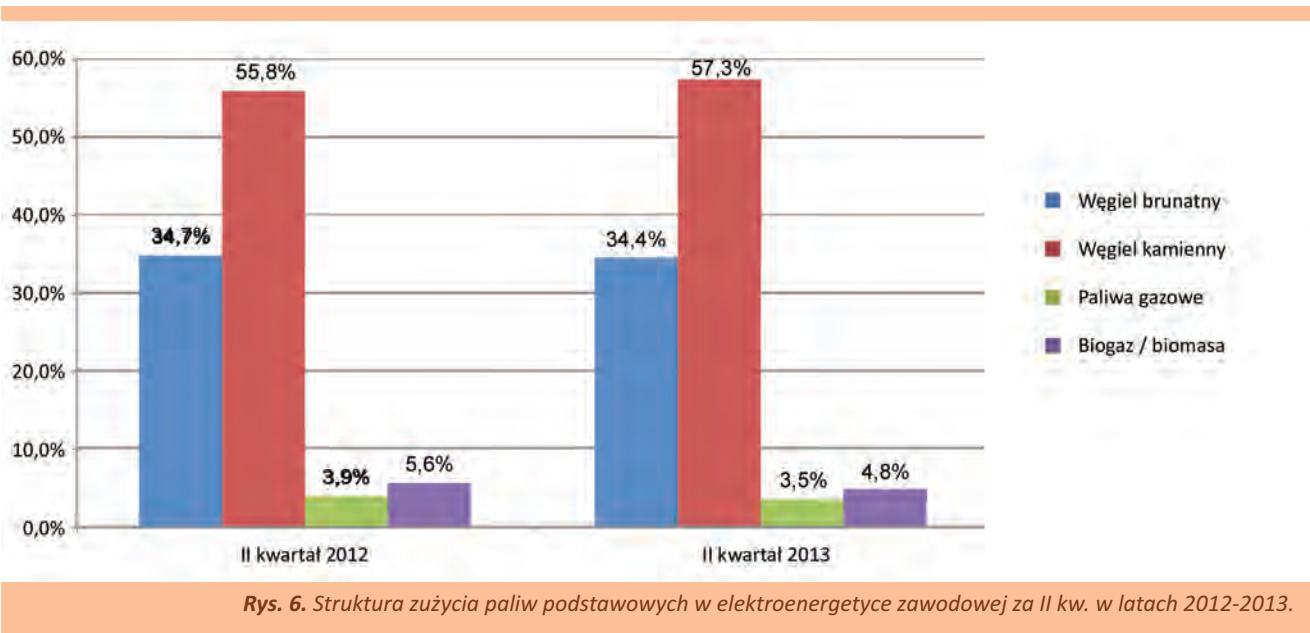
Na przestrzeni omawianego okresu głównym źródłem zaopatrzenia kraju w energię elektryczną nadal była produkcja energii elektrycznej w elektrowniach i elektrociepłowniach, oparta głównie o krajowe zasoby węgla. Udział tych paliw w wytwarzaniu energii elektrycznej na krajowym rynku wynosił 91,7%.

Po dwóch kwartałach roku 2013, w porównaniu z tym samym okresem roku 2012, zauważalny jest wzrost produkcji energii w elektrowniach i elektrociepłowniach wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny, przy nieznacznym zmniejszeniu się ilości energii wyprodukowanej z węgla brunatnego, gazu i części źródeł odnawialnych.

Produkcja energii elektrycznej w II kw. 2013 r. ukształtowała się na poziomie 82.365,8 GWh utrzymując podobną do roku ubiegłego wielkość produkcji, z tego:

Tabela 2. Produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego w Polsce za II kw. roku 2013 i 2012.

	2012	2013	Zmiany w % 2013/2012
Produkcja energii elektrycznej ogółem	82.025	82.365	100,4
Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach zawodowych ciepłych w GWh	73.701	72.542	98,4
Udział energii elektrycznej wytworzonej z węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej ogółem w %			
- w produkcji energii elektrycznej ogółem	33,6	33,3	99,1
- w produkcji elektrowni zawodowych ciepłych	37,3	37,8	101,3

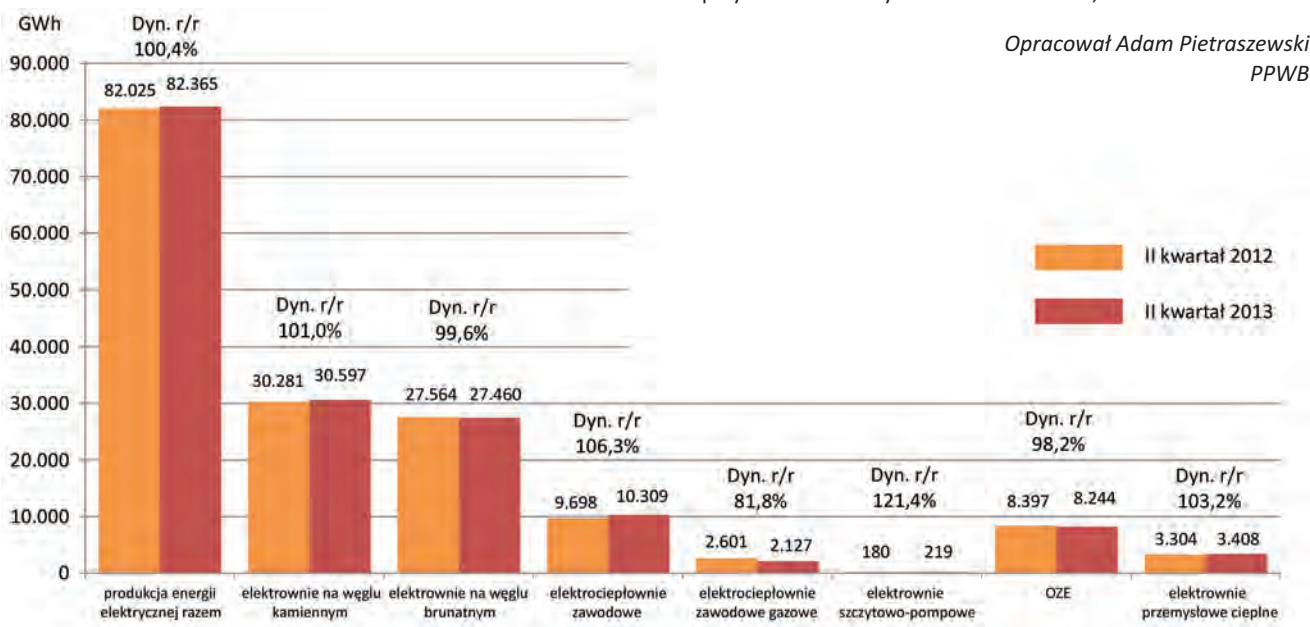


- przedsiębiorstwa wytwórcze energetyki zawodowej wyprodukowały 75.315 GWh, tj. wzrost o 0,1% w stosunku do roku ubiegłego,
- elektrownie przemysłowe wyprodukowały 3.984,2 GWh, tj. wzrost o 1,9% do roku ubiegłego,
- pozostałe elektrownie niezależne (wytworzące energię elektryczną na bazie energii z wody, wiatru, biogazów i biomasy) wyprodukowały 3.066,6 GWh, tj. o 6% więcej niż w roku poprzednim.

Sektor elektroenergetyczny obejmuje 5 elektrowni wykorzystujących węgiel brunatny, 15 elektrowni pracujących na węglu kamiennym i kilkadziesiąt elektrociepłowni.

Udział energii elektrycznej pozyskanej z węgla brunatnego za II kw. 2012 rok do roku 2011 uległ zmniejszeniu o 0,4%. Od wielu lat poziom wykorzystania węgla brunatnego w produkcji energii oscylował wokół 33-34% limitując niejako wielkość produkcji w elektrowniach na węglu brunatnym. Udział energii elektrycznej wytworzonej z węgla brunatnego w elektrowniach zawodowych ciepłych w omawianym okresie wzrósł o 1,3%.

Opracował Adam Pietraszewski
PPWB



Przebudowy maszyn podstawowych – unikatowe doświadczenia Kopalni Konin



Jerzy Paszkowiak

Wieloodkrywkowy charakter kopalni Konin, związany z eksploatacją kolejnych złóż, zamknięciem odkrywek i otwieraniem nowych, wymusza przemieszczanie maszyn podstawowych na znaczne odległości. Podyktowana tą koniecznością migracja dotyczyła większości maszyn podstawowych pracujących w konińskich odkrywkach – niektóre zostały przeprowadzone w całości, inne zdemontowane, przetransportowane i poddane ponownemu montażowi wraz z częściową modernizacją. Takie działania prowadzone od 1971 roku, a zatem ponad 40 lat, pozwoliły na zebranie ogromnych, a jednocześnie unikatowych w skali branży, doświadczeń.

Historycznie rzecz ujmując, pierwszymi przedsięwzięciami były przejazdy koparek i zwalówarek bez modernizacji z odkrywek likwidowanych na nowo otwierane. Jedną z pierwszych modernizacji była przeprowadzona w 1992 roku modernizacja koparki SchRs-1200, jedynej tego typu maszyny wykorzystywanej w kopalni Konin. Zakres zmian obejmował przede wszystkim zespół napędu głównego i koła czerpakowego. Zamontowane zostało nowe koło czerpakowe z 10 czerpakami oraz zsuwnią wirującą i nowy ślizg pierścieniowy. Koparka wyposażona została także w nowy zespół napędowy z przekładnią planetarno-kątową KPB 194-190 produkcji ABB Zamech. Modernizacja organu urabiania pozwoliła na zmniejszenie dynamiki obciążeń konstrukcji nośnej i zmniejszenie masy na końcówce wysięgnika o 2,1 Mg, a przede wszystkim na zwiększenie średniorocznej wydajności koparki o około 20%.

Przedsięwzięcie to, zakończone powodzeniem, stało się przyczynkiem do późniejszych, o wiele poważniejszych działań modernizacyjnych.

Kolejna przebudowa dotyczyła koparki SchRs-800, jednej z dwóch maszyn tego typu pracujących na odkrywce „Pątnów”.

Po zamknięciu wspomnianej odkrywki maszyna została przeznaczona do zdejmowania nadkładu na odkrywce „Lubstów”, gdzie po przebudowie i modernizacji zmieniono jej nazwę na KWK-800M.

Zakres robót obejmował nową konstrukcję części obrotowej nadwozia i, podobnie jak w przypadku SchRs-1200, nowe koło czerpakowe z zsuwnią wirującą. Zespół napędu głównego oparty został o przekładnię stożkowo-planetarną typu KPB 163-186 produkcji ABB Zamech. Zmodernizowano także obrót główny koparki z zastosowaniem przekładni planetarnych oraz zespół wciągarki głównej. Maszyna otrzymała nowy wysięgnik urabiający, nowy wysięgnik kabiny operatora wraz z nową kabiną, zadbane również o pomieszczenie socjalne dla obsługi koparki, co z pewnością poprawiło warunki pracy. Od strony elektrycznej dokonano wymiany całej instalacji elektrycznej średniego i niskiego napięcia łącznie z rozdzielniami, sterowaniem i wszystkimi napędami.

W efekcie powstała nowa maszyna, o nowoczesnej sylwetce i ładnych proporcjach. Po likwidacji dość zawodnego elementu starej konstrukcji, jaki stanowił mechanizm wysuwu wysięgnika koła czerpakowego, koparka stała się maszyną bezwysuwową. Jednocześnie uproszczony został schemat transportu urobku, polegający na wyeliminowaniu jednej z czterech taśm.



Marek Maniak



Mirosław Wojnicz



Zbigniew Woźniak



Modernizacja zespołu napędu głównego koparki SchRs-1200.

Generalnym realizatorem przedsięwzięcia i twórcą założeń technicznych było Biuro Projektowo-Techniczne SKW, a głównym wykonawcą FUGO Konin, przy współpracy służb kopalni Konin. Swoje udział mieli także: FAMAK Kluczbork, FAMAGO Zgorzelec, ABB Zamech oraz MARBAISE Poznań.

Prace demontażowe zostały rozpoczęte pod koniec 1995 roku, jesienią 1997 koparka weszła do ruchu na odkrywce „Lubstów”.

Modernizacja KWK-800M była pierwszą tak poważną przebudową maszyny podstawowej, szeroki zakres prac niewątpliwie stał się źródłem wielu cennych doświadczeń, zarówno natury technicznej, jak i organizacyjnej.

Na przełomie wieków, w latach 1999-2002, modernizacji poddane zostały zespoły napędu głównego trzech koparek SRs-1200, wykorzystywanych przy zbieraniu nadkładu na odkrywce „Józwin”. Na wszystkich wykonano ten sam rodzaj działań modernizacyjnych, w wyniku których każda koparka otrzymała: nowe koło czerpakowe z 9 czepakami oraz zsuwnią wirującą, przekładnię planetarno-walcową typu KPA 75/2xA120 produkcji MAAG Gear Zamech, ślizg pierścieniowy wraz z dostosowaniem konstrukcji wysięgnika, na wszystkich maszynach zastosowano sprzęgła hydrokinetyczne. W efekcie udało się na każdej koparce uzyskać zwiększenie wydajności o około 10%, zmniejszenie dynamiki obciążeń konstrukcji nośnej oraz obniżenie masy zespołu napędu głównego o 7 Mg. Wyraźnym skutkiem modernizacji była także poprawa stateczności maszyn oraz zwiększenie komfortu pracy ich obsługi.

W ramach modernizacji części elektrycznych dokonano wymiany silników napędowych kół czerpakowych stosując nowoczesne jednostki typu SUF 450x6-WB; 630 kW; 6 kV specjalnej dla przemysłu węgla brunatnego produkcji EMIT S.A. o zmniejszonym momencie bezwładności. Zastosowano przy tym rozrusznik wirowodowy



Zespół napędowy koparki SRs-1200.

z segmentami feralowymi przystosowany do rozruchu i hamowania przez przeciwwłóczenie z jednoczesnym ograniczeniem momentu w regulowanym przedziale od 0,6-0,8 Mn, z wentylacją wymuszoną.

W ramach modernizacji napędów jazdy i obrotu zastosowano nowoczesne napędy tyrystorowe pozostawiając silniki prądu stałego lub dokonując wymiany silników prądu stałego na zwarte z napędami falownikowymi.



Zmodernizowana koparka KWK-800M.

Zdobyte doświadczenia pozwoliły na samodzielne przeprowadzenie modernizacji i przeniesienia kolejnych maszyn podstawowych. Pierwszą poważną przebudową wykonaną przez służby energomechaniczne kopalni Konin była rozpoczęta w 2000 roku modernizacja zwałowarki A₂RsB-5000. Maszyna pracująca wcześniej na odkrywce „Józwin” została przeznaczona na nową odkrywkę „Drzewce”. Trzeba przyznać, że zadanie przebudowy zwałowarki własnymi siłami budziło szereg wątpliwości; mimo zebranych wcześniej doświadczeń istniały obawy, że przedsięwzięcie to przekroczy możliwości służb kopalnianych. Ostatecznie jednak zapadła decyzja jego realizacji według projektu opracowanego przez Poltegor-Projekt. Pierwszy etap robót polegający na demontażu przebiegł sprawnie, jednak najtrudniejsza okazała się faza transportu, zwłaszcza elementów wielkogabarytowych. Zadania tego podjął się Zakład Transportu kopalni Konin, wykorzystując zestawy o wysokiej nośności. Największe elementy zostały przewiezione jednym nocnym transportem.

Etap montażu zwałowarki połączono z jej modernizacją, której celem było zwiększenie wydajności z 5.000 m³/h do 6.500 m³/h. Uzyskano to poprzez zastosowanie nowych napędów przenośników taśmowych pozwalających na pracę ze zwiększoną prędkością taśm. Przebudowano także wsypy oraz zweryfikowano statykę maszyny pod kątem większego obciążenia wysięgnika zrzutowego. Dodatkowo zmodernizowano napędy pojazdów gąsienicowych oraz część elektryczną zwałowarki.

Przebudowa zwałowarki była prawdziwym poligonem doświadczalnym dla służb remontowych kopalni, które nie tylko samodzielnie przetestowały sposób montażu elementów konstrukcji zwałowarki i współdziałania wielu służb (jak: warsztaty, wydział nadzoru remontów, kontrola jakości czy oddziały górnicze), ale także zdobyły wiedzę w zakresie kompletowania niezbędnej dokumentacji. Pomysłowym zakończeniem tych wysiłków było dopuszczenie maszyny do eksploatacji w 2005 roku.



Zwałowarka A₂RsB-5000 po modernizacji na zwalówisku wewnętrznym odkrywki „Drzewce”.



Stacja napędowa przenośników, odkrywka „Drzewce”.

Począwszy od modernizacji zwałowarki A₂RsB-5000 wszystkie maszyny podstawowe, oprócz koparek sprowadzonych z Hiszpanii, były przebudowywane wyłącznie własnymi siłami kopalni Konin. Postępowanie takie stanowi ewenement na skalę krajową, żadna inna kopalnia w Polsce nie realizuje takich przedsięwzięć we własnym zakresie.

W latach 2002-2005 nastąpiła przebudowa, rozumiana jako rozebranie na elementy transportowe, transport i montaż na miejscu docelowym, wszystkich stacji napędowych, przenoszonych z odkrywki „Pątnów” na „Drzewce”.

ce”. Dodatkowo stacje napędowe zostały zmodernizowane w części elektrycznej. Wymieniono całkowicie kontenery elektroenergetyczne wraz z wyposażeniem. Do napędu taśmy zastosowano przemienniki częstotliwości, które umożliwiły złagodzenie rozruchu i regulację prędkości taśmy. Takie rozwiązanie napędu taśmy ograniczyło znacznie zużycie energii elektrycznej, hałas pochodzący od napędów oraz uszkodzenia taśmy spowodowane procesami rozruchowymi.

Niemal jednocześnie ze zwałowarką A₂RsB-5000 w latach 2002-2006 przebudowano oraz w dużej części zmodernizowano pątnowską koparkę węglową Rs-400, również przeznaczoną na



Koparka Rs-400 tuż po przebudowie.

odkrywkę „Drzewce”. Zakres przeprowadzonej modernizacji należy uznać za największy z dotychczasowych, w efekcie całkowicie przebudowane zostało nadwozie maszyny. W ramach modernizacji na koparce wykonano nową konstrukcję części obrotowej nadwozia, nowy napęd łańcucha czerpakowego z wykorzystaniem silników hydraulicznych odzyskanych z wyposażenia zlikwidowanej brykietowni, nowy napęd obrotu głównego z zastosowaniem przekładni planetarnych, nowy napęd talerza i taśmy załadowniczej, nowy napęd bębna kablowego oraz całkowicie nową część elektroenergetyczną (kontenery ŚN i nn z pełnym wyposażeniem, przewodowanie, oświetlenie, napędy elektryczne, sterowanie i oprogramowanie).



Przebudowana i zmodernizowana koparka SRs-1200/3 na odkrywce „Tomisławice”.



Zespół napędowy koparki KWK-1500s.

Zastosowane na maszynie udoskonalenia pozwoliły zwiększyć jej wydajność o około 10%. Nastąpiło także zwiększenie zasięgu wysięgnika urabiającego koparki o 1.600 mm, wzrost mocy napędu głównego do 400 kW oraz polepszenie warunków pracy. Modernizacja została wykonana zgodnie z projektem opracowanym przez Poltegor-Projekt, według założeń przygotowanych przez służby techniczne kopalni Konin.

Budowa nowej odkrywki „Tomisławice”, na której uruchomienie zdejmowania nadkładu nastąpiło w 2010 roku, wymagała wcześniejszego przeprowadzenia maszyn – drogę z „Lubstowa” na „Tomisławice” na własnych pojazdach pokonały: koparka KWK-1500s, zwalówka A₂ RSB-8800, koparka ESz-6,5/45 oraz sześć stacji napędowych. Natomiast koparka SRs-1200/3 z odkrywki „Józwin” została zdemontowana, przetransportowana w częściach

oraz ponownie zmontowana na odkrywce „Tomisławice”. Operacja przeniesienia tej koparki została wykorzystana do przeprowadzenia znacznej modernizacji, obejmującej nowy wysięgnik urabiający, nowy zespół napędu głównego zgodnie z rozwiązaniem stosowanym w KWB Konin, nowy zespół obrotu głównego oparty o przekładnie planetarne, nowy układ olinowania koparki oraz modernizację napędów taśm. Wykonano podwieszającą podporę montażową z mechanizmem wciągarkowym na wysięgniku przeciwwagi, co jest pierwszym tego typu rozwiązaniem na wielonaczyniowych koparkach kołowych, znacznie skracającym czas postoju w razie awarii wciągarki głównej.

W części elektrycznej wymieniono rozdzielnię 6 kV stosując rozdzielnicę o budowie łukochronnej oraz rozdzielnicę niskiego napięcia, stosując rozdzielnicę o budowie zamkniętej. Wymieniono całkowicie okablowanie oraz instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Dokonano wymiany napędów: jazdy, obrotu i wciągarki



Przebudowana koparka Rs-560 (odkrywka „Tomisławice”).



Koparka SRs-1800/1.

główniej stosując energooszczędne silniki zwarte prądu zmiennego z falownikami. Wykonano układ sterowania napędami w oparciu o sterownik PLC wraz z wizualizacją oraz automatykę plantowania w oparciu o urządzenie GPS.

Zastosowane rozwiązania pozwoliły lepiej zabezpieczyć ustrój nośny koparki, zapewnić bezawaryjną pracę mechanizmu zwodzenia wysięgnika urabiającego, a także zwiększyć bezpieczeństwo maszyny i podnieść komfort jej obsługi poprzez zastosowanie rozwiązań ergonomicznych. Przebudowę i modernizację wykonano w latach 2008-2010 we współpracy z Biurem Projektowo-Technicznym SKW.

W tym samym czasie zmodernizowano zespoły napędu głównego kolejnych koparek: SchRs-800 na odkrywce „Józwin” oraz

KWK-1500s z odkrywki „Lubstów”. Cel modernizacji i uzyskane efekty są porównywalne do wcześniej zmodernizowanych koparek SRs-1200.

W latach 2008-2010 nastąpiła także przebudowa stacji napędowych z odkrywki Józwin na „Tomisławice”. W części mechanicznej nie wykonano modernizacji, natomiast w części elektrycznej stacje wyposażono w nowe kontenery elektroenergetyczne, gdzie zabudowano rozdzielnice 6 kV z cechami łukoodporności, co ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa pracy, zastosowano także nowy system sterowania.

Po zakończeniu tego zadania wszystkie stacje napędowe odkrywki „Drzewce” i „Tomisławice” zostały przebudowane.

Kolejną maszyną przebudowaną w latach 2009-2011 dla potrzeb odkrywki „Tomisławice” była koparka Rs-560, przeniesiona z odkrywki „Kazimierz”. Koparka została zmodernizowana

w podobny sposób jak Rs-400 na „Drzewcach”, a zatem wykonano całkowicie nowe nadwozie z hydraulicznym napędem łańcucha czerpakowego, zmieniony został także napęd obrotu i napęd taśmy. Koparka została całkowicie zmodernizowana w części elektrycznej i automatyki, na podstawie nowego projektu. Zabudowano nowoczesne kontenery elektroenergetyczne z pełnym wyposażeniem, kabinę operatora oraz napędy: obrotu, wciągarek i pojazdów zasilanych z przemienników częstotliwości, wykonano nową instalację elektryczną, sterowanie i oprogramowanie.

Ciekawym przedsięwzięciem z rozwiązaniem unikatowym na skalę europejską była modernizacja w 2009 roku napędu koła czerpakowego na koparce SchRs-900 pracującej w odkrywce „Drzewce”. Po



Obie „hiszpanki” po przebudowie (odkrywka „Józwin”).

przeprowadzonych badaniach Politechnika Wrocławska wykazała występowanie nadmiernych drgań nadwozia i w wysięgniku koła czepakowego przy urabianiu twardych skał nadkładowych. W przygotowanym opracowaniu wskazano, ze względu na bezpieczeństwo konstrukcji maszyny, konieczność ich eliminacji oraz zasugerowano najbardziej efektywną metodę polegającą na zmianie prędkości obrotowej koła czepakowego, tzn. zmianie ilości wysypów. Celem

przygotowana i zrealizowana przez FUGO Konin, z udziałem służb kopalni Konin, szczególnie w zakresie transportu.

Koparki SRs-1800 należało dostosować do warunków panujących na odkrywce „Józwin”, w tym celu zmodernizowano obie maszyny, zwłaszcza w części elektrycznej – oprócz napędów głównych koła zabudowano całkowicie nowe napędy i urządzenia elektroenergetyczne oraz sterowanie i oprogramowanie.



SRs-1200/6 po przebudowie.

Modernizację części elektrycznej i automatyki całkowicie zaprojektowali i wykonali pracownicy kopalni. Regenerację części maszynowej zrealizowano siłami kopalni oraz przez wykonawców zewnętrznych. Wprowadzone zmiany zapewniły w zasadzie bezawaryjną pracę koparek, w konsekwencji umożliwiając odkrywce „Józwin” zdejmowanie rekordowych ilości nadkładu, sięgających 5 mln m³ miesięcznie.

Ostatnim zakończonym przedsięwzięciem jest przebudowa koparki SRs-1200/6 na odkrywce „Drzewce”. Maszyna pracująca wcześniej na odkrywce „Józwin”, została w latach 2011-2013 zdemontowana, przewieziona i ponownie złożona. Pod względem mechanicznym przebudowa miała charakter odtworzeniowy – wszystkie mechanizmy i konstrukcje zostały zregenerowane i odtworzone w pierwotnej formie. Natomiast modernizacja w części elektrycznej i automatycznej objęła całkowitą wymianę oprzewodowania, oświetlenia, zabu-

utrzymania parametrów wydajnościowych maszyny stwierdzono, że najlepszym sposobem realizacji tego zadania będzie zastosowanie nowego układu napędowego z silnikami zwartymi zasilanymi z przetwornic częstotliwości.

Po realizacji tego przedsięwzięcia uzyskano możliwość pracy koła czepakowego z prędkościami od 80-100% prędkości znamionowej podczas normalnej pracy (urabianie). Dodatkowo uzyskano możliwość regulacji prędkości w zakresie 10-50% prędkości znamionowej na biegu jałowym napędu. Pozwoliło to na likwidację uciążliwego napędu pomocniczego. Do dzisiaj brak jest takiego rozwiązania w polskim przemyśle węgla brunatnego.

Wyjątkowe przedsięwzięcie w historii kopalni Konin stanowiła przebudowa i transport dwóch koparek SRs-1800, zakupionych w hiszpańskiej kopalni As Pontes, przewiezionych drogą lądową i morską na odległość 3.000 km do konińskiej odkrywki „Józwin”.

Zadanie to, bez precedensu w skali Europy, zostało wykonane w ciągu zaledwie dwóch lat, od 2009 do 2011 roku. Operacja została



Koparka Rs-560 w trakcie przebudowy.

dowano nową rozdzielnię 6 kV posiadającą cechy łukoochronności i rozdzielnię remontową, wymieniono w napędach prądu stałego obrotu i jazdy istniejące przekształtniki tyrystorowe typu DSL na przekształtniki tyrystorowe firmy Eurotherm. Tablicę synoptyczną zastąpiono nowym terminalem operatorskim. W związku z tym wykonano nowe oprogramowanie terminala operatorskiego, serwisowego i sterownika ruchów manewrowych.

Modernizacje maszyn podstawowych na odkrywkach PAK KWB Konin są kontynuowane. Na „Tomisławicach” od 2012 roku trwa przebudowa koparki Rs-560 – bliźniaczej do tej już pracującej. Zgodnie z projektem druga koparka Rs-560 ma charakteryzować się identycznymi cechami, jak pierwsza. A zatem przewidziany zakres modernizacji pokrywa się z tym, co wykonano na pierwszej koparce

jazdy zasilany z agregatu prądotwórczego przez układ tyrystorowy. Takie rozwiązanie proponuje się zastosować do wszystkich napędów, eliminując przy tym wyeksploatowane układy Leonarda.

Natomiast w roku 2015 zostanie zakończona przebudowa koparki SchRs-1200 przeznaczonej dla PAK KWB Adamów. Oddziały remontowe kopalni Konin odbudowują maszynę do poziomu platformy obrotu.

Jak wynika z przytoczonych przykładów, przedsięwzięcia w kopalni Konin związane z przebudową i modernizacją maszyn podstawowych prowadzone są z powodzeniem. Skala tych działań i ich częstotliwość jest tak duża, że można je uznać za niemal rutynowe zadania służb energomechanicznych.

Jerzy Paszkowiak

Marek Maniak

Mirosław Wojnicz

Zbigniew Woźniak

PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin S.A.



Koparka SchRs-1200 przed demontażem.

Rs-560 dwa lata wcześniej i obejmuje przede wszystkim całkowitą modernizację w części elektrycznej i automatyki, napęd obrotu, napęd wysięgnika załadunkowego oraz zmianę napędu łańcucha na hydrauliczny. Harmonogram robót przewiduje oddanie koparki do eksploatacji w lutym 2014 roku.

Koparki kroczące typu ESz pracujące obecnie na odkrywkach „Józwin” i „Tomisławice” były wielokrotnie demontowane i montowane na nowym miejscu pracy. Zakres robót nie obejmował jednak ich modernizacji. Służby energomechaniczne przygotowały propozycję istotnej ich modernizacji zwłaszcza w części elektrycznej gwarantującej, że te maszyny z lat 60-tych i 80-tych będą mogły pracować jeszcze przez wiele lat. Istotnym momentem, który zaważył na zakresie modernizacji był transport koparki ESz-6,5/45 z odkrywki „Lubstów” na „Tomisławice”, gdzie założono przejazd maszyn bez ich demontażu. Został wówczas z powodzeniem przetestowany napęd



Henryk Izdorczyk

Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych

Działalność górnicza była i jest niestety często negatywnie postrzegana przez społeczeństwo. Na taki osąd miały wpływ poprzednie dekady, w których nie zawsze poświęcano wiele uwagi zagadnieniom rekultywacji i ochrony środowiska. Zaniechania z poprzednich okresów są jednak systematycznie likwidowane. Na początku XXI wieku można spotkać tylko nieliczne negatywne przykłady zaniedbań z poprzednich dekad. Obecnie górnicy w polskich kopalniach odkrywkowych systematycznie i zgodnie z kanonami sztuki górniczej dokonują rekultywacji i zagospodarowania terenów „odzyskiwanych” w miarę przesuwania się frontów eksploatacyjnych. Wykonywane prace są prowadzone na wysokim poziomie, zapewniając wykorzystanie terenów do produkcji rolnej, leśnej lub też innej działalności, w tym rekreacyjnej. Dokonania w zakresie rekultywacji terenów pogórnich nie są jednak popularyzowane i znane szerzej społeczeństwu.

Rekultywacja obszarów pogórnich z jednej strony rekompensuje niekorzystne zmiany powodowane działalnością wydobywczą, a z drugiej jest początkiem nowego, często bardziej atrakcyjnego sposobu zagospodarowania terenu. Jak to wygląda obecnie w odkrywkowych kopalniach węgla brunatnego przedstawiamy poniżej. Są to tzw. dobre praktyki branży górnictwa odkrywkowego.



PGE GiEK SA Oddział KWB Bełchatów

Wydobycie węgla metodą odkrywkową bez wątpienia wywiera znaczący wpływ na otoczenie i środowisko naturalne. Dlatego w Kopalni Bełchatów realizacja zadań związanych z ochroną środowiska była i jest stawiana na równi ze strategicznymi działaniami związanymi z prawidłowym funkcjonowaniem zakładu górniczego. Podstawowe zadanie, jakim jest wydobycie węgla brunatnego, Kopalnia Bełchatów realizuje zawsze uwzględniając dobro środowisko naturalnego i społeczności lokalnej. W swojej ponad 38-letniej historii kopalnia nie szczędziła środków finansowych na zagadnienia z szeroko pojętej ekologii. Działalność na rzecz ochrony środowiska przynosi KWB Bełchatów i strefie jej oddziaływania wymierne korzyści. Najlepszym przykładem jest zagospodarowanie zwałowiska zewnętrznego. Od początku prac rekultywacyjnych myśłano o przeznaczeniu części tego zwałowiska pod działalność rekreacyjną. Z mas składowanego nadkładu, pochodzącego z wyrobiska, usypano wzniesienie o wysokości ok. 190 m od poziomu gruntu i powierzchni ok. 1.500 ha. W wyniku kompleksowej rekultywacji terenów poeksploatacyjnych powstało najwyższe wzniesienie w środkowej Polsce – Góra Kamieńsk. Z obowiązku rekultywacji wyłączona została powierzchnia ok. 14 ha północnego zbocza, gdzie wybudowana została na początku lat 80. pierwsza trasa. Jednak realizacja pomysłu w pełni została zrealizowana dopiero w 2004 roku. Inicjatorami budowy trasy

narciarskiej i całego kompleksu na zwałowisku zewnętrznym Kopalni Bełchatów byli ówczesny prezes KWB Bełchatów S.A. Czesław Wojciechowski i dyrektor ds. inwestycji, a obecnie prezes PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Jacek Kaczorowski.

Ośrodek Sportu i Rekreacji Góra Kamieńsk to kompleks narciarski, który w sezonie zimowym kusi narciarzy najdłuższym stokiem w centralnej Polsce oraz wyposażeniem, którego może pozazdrościć niejeden górski kurort. Trasa narciarska ma długość 760 metrów, a szerokość waha się od 30 do 150 m. Różnica wzniesień to 123 m. Stok, jak przystało na nowoczesny kompleks, jest w stu procentach oświetlony, co gwarantuje zabawę do późnych godzin wieczornych. Trasy są oczywiście naśnieżane i ratrakowane. Dla wygody i zadowolenia narciarzy, nartostrada wyposażona została w trzy wyciągi narciarskie:

- czteroosobową kolej linową z ruchomym chodnikiem o długości 760 m i przepustowości około 2.000 os./h (pierwsze jazdy od 21.01.2005 r.),
- wyciąg talerzykowy o długości ok. 700 metrów i przepustowości około 800 os./h (od 16.01.2006 r.),
- wyciąg talerzykowy dla początkujących narciarzy o długości ok. 160 metrów i przepustowości około 300 os./h (od 25.01.2005 r.).

Latem zbocza Góry Kamieńsk to przede wszystkim trasy rowerowe. Wyznaczone ścieżki o różnej skali trudności doskonale nadają się do wycieczek rowerowych (funkcjonują trzy trasy – niebieska, żółta i czerwona o łącznej długości 42 km, a planowane jest połączenie ośrodka trasami rowerowymi z Bełchatowem). W czerwcu 2008 roku oddano do użytku cieszący się dużym zainteresowaniem tor saneczkowy o długości ok. 1.000 m (podjazd 365 m i zjazd 620 m). Na terenie kompleksu można również skorzystać z Mini Parku Rozrywki. Atrakcje Parku są doskonałą formą spędzania czasu zarówno dla dzieci jak i osób dorosłych. Niesamowita dawka emocji na golden-bungee i ścianie wspinaczkowej oraz wspianała zabawa dla maluchów na dmuchanej zjeżdżalni i to wszystko na tle widoku stoku narciarskiego.

Przy dolnej stacji kolejki linowej znajduje się duży bezpłatny parking (400 miejsc), kasy, wypożyczalnia i serwis sprzętu narciarskiego, sklep sportowy, restauracja, Ski-Cafe, grill-bar, sanitariaty.

Wybudowany przez kopalnię na zwałowisku zewnętrznym Pola „Bełchatów” Ośrodek Sportu i Rekreacji Góra Kamieńsk jest atrakcyjnym miejscem wypoczynku dla mieszkańców regionu. Frekwencja zimą – w zależności od warunków narciarskich, dochodzi do 150.000 narciarzy i snowborderów, a latem z atrakcji Góry Kamieńsk korzysta około 20.000 gości.

Oprócz przygotowanych atrakcji powiązanych z ukształtowaniem terenu ważnym walorem kompleksu jest flora i fauna – rosną tam świerki, sosny, akacje, brzozy, topole, dęby, buki, rokitniki żarnowce i jałowce. Zwierzyna płowa ze względu na utrudniony dostęp ludzi ma na zwałowisku zewnętrznym prawdziwą ostoję, a na stoku widywane są zające, daniela, sarny, dziki, lisy i ogromna ilość ptaków. W okolicy stawu w Pytowicach można też spotkać bobry.



PGE GiEK SA Oddział KWB Turów

Jednym z najistotniejszych działań na rzecz ochrony środowiska w kopalniach węgla brunatnego jest rekultywacja terenów pogórnich. Składa się na nią zespół przedsięwzięć projektowo-technicznych oraz organizacyjno-wykonawczych, których celem jest przywrócenie terenom pogórnym właściwości użytkowych i przyrodniczych.

Realizowana od lat 60. rekultywacja w Kopalni Węgla Brunatnego Turów ukierunkowana jest na docelowe zagospodarowanie leśne. Prowadzona jest na bieżąco na terenach, na których zakończono eksploatację górnictwem. Na zrehabilitowanych terenach przekazanych Lasom Państwowym można dziś spotkać różnorodną zwierzynę i ptactwo.



PAK KWB Konin S.A.

Wodna pozostałość odkrywki „Gostawice”

W granicach administracyjnych Konina znajdują się dwa jeziora stanowiące pozostałość po odkrywce „Gostawice”. Pierwszy (3,8 ha) to dawny osadnik wody przemysłowej z brykietowni. Rekultywacja polegała na wyplantowaniu terenu, uformowaniu skarp i wyspy. Zagospodarowany obszar to część strefy ochronnej rejonu przemysłowego Konina.



Drugi akwen o nazwie Czarna Woda (32,5 ha) to także bardzo popularne miejsce rekreacji. Kopalnia wyplantowała teren, nawiozła 10-centymetrową warstwę humusu, zasadziła krzewy i drzewa. Dziś można tam zobaczyć wiele zwierząt. Zbiornikiem opiekują się wędkarze z kopalnianego koła PZW – zarybiają go, sprzątają otoczenie i urządzają tam zawody wędkarskie.

Jezioro w centrum miasta

Po zakończeniu eksploatacji na odkrywce „Niestusz” w miejscu wyrobiska władze Konina planowały utworzenie boiska sportowego. Kopalnia zatem usypała specjalną nieckę, wysypaną 3-4-metrową warstwą piasku. Jednak władze miasta zmieniły zdanie – podczas budowy osiedla Zatorze niecka została wykorzystana do odprowadzania wody i w ten sposób niemal w centrum Konina powstało jezioro (18,5 ha). Otoczenie akwenu, pofałdowany teren dawnego zwałowiska, obsadzony roślinnością przez kopalnię to znakomite tereny rekreacyjne, bardzo chętnie odwiedzane przez mieszkańców pobliskich osiedli. Są tam ścieżki rowerowe i spacerowe. 100-hektarowy „zielony” teren ładnie wkomponował się w pejzaż miasta.



Kozarzewek po „Kazimierzu”

Wielkiego nakładu pracy wymagało utworzenie akwenu w wyrobisku odkrywki „Kazimierz Południe” – na życzenie gminy Kazimierz. Teren został bardzo starannie ukształtowany, z dokładnością do 0,5 m, brzegi zostały umocnione ekowłókniną i 12-metrowym pasem geokraty, wypełnionej kamieniem o granulacji 20-40 mm. Na 65-hektarowym jeziorze utworzono dwie wyspy i półwysep, przy brzegu powstały plaże, w części płytszej zbiornika kąpielisko, a w części głębszej miejsce do wędkowania.



Teren przyległy do jeziora ma powierzchnię 45 ha. Skarpy zostały zalesione, dalej posadzono także wiele krzewów. Bardzo szybko wprowadziły się tu zwierzęta: zające, bażanty i sarny.

Kompleks rekreacyjny w Kleczewie

Na terenie po odkrywce „Józwin”, w Kleczewie, władze gminy postanowiły stworzyć 400-hektarowy kompleks rekreacyjny. Początek temu ciekawemu przedsięwzięciu dało utworzenie przez kopalnię jeziora w pobliżu dawnej dyspozytorni odkrywki oraz nasadzenie nad brzegiem drzew i krzewów. Oczko wodne z pływającymi pomostami i wypożyczalnią sprzętu pływającego stanowi centralny punkt kompleksu, wokół utworzono plażę, taras widokowy, alejki spacerowe, trasy treningowe do jazdy quadami, park linowy na palach i plac zabaw.

Rewitalizację terenów pogórnicznych miasto Kleczew przeprowadziło dzięki dofinansowaniu z funduszu unijnego.



Koparka atrakcją Kleczewa

Koparka SchRs-315, po zakończeniu pracy na odkrywce „Kazimierz”, została przetransportowana w pobliże ronda w Kleczewie. Tam zabezpieczono maszynę przed korozją i pomalowano. Koparka ma wkrótce zostać wykorzystana jako obiekt muzealny, ale już dziś, doskonale widoczna z daleka, stanowi atrakcję Kleczewa.



PAK KWB Adamów S.A.

Zbiornik „Bogdałów” (10 ha powierzchni lustra wody) to pierwszy w Polsce zbiornik wodny wybudowany na zwałowisku wewnętrznym. Zbiornik powstał dla poprawy mikroklimatu oraz dla celów p-poż. – zbiornik umożliwia pobieranie wody przez samoloty podczas akcji gaśniczych. Zbiornik łącznie z przyległym powstałym lasem Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów przekazała Nadleśnictwu Turek.



Zwałowisko wewnętrzne odkrywki węgla brunatnego „Adamów” zostało zrekultywowane w kierunku wodnym. Zbiornik o powierzchni 140 ha lustra wody powstał w uzgodnieniu z samorządem lokalnym dla celów rekreacji i retencji. Na zbiorniku utworzono wyspę o pow. 3 ha, to raj dla ptactwa. Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów



przekazała zbiornik wraz z gruntami przyległymi Gminie Brudzew. Teren wielkopolski wschodniej jest ubogi w zbiorniki wodne i każdy nowy zbiornik jest niezwykle cenny, zarówno dla środowiska jak i dla społeczności.

Zwałowisko wewnętrzne odkrywki węgla brunatnego „Kozmin” to dziś zbiornik wodny „Janiszew” o powierzchni 60 ha lustra wody. To pierwszy z czterech połączonych ze sobą zbiorników zaprojektowanych na terenach pokopalnianych odkrywki „Kozmin”. Zbiorniki powstają z przeznaczeniem dla rekreacji, pełnić będą również funkcję retencji nadmiaru wody, zabezpieczającej tereny przed ewentualną powodzią.



Górnictwo węgla brunatnego w Serbii



Zbigniew Kasztelewicz

Wartykule dokonano charakterystyki energetyki i górnictwa węgla brunatnego w Serbii. Osiągnięte wyniki produkcyjne w celu porównania zestawiono z polskimi osiągnięciami tej branży. Serbia jest kolejnym krajem europejskim, który większość energii elektrycznej pozyskuje ze źródeł konwencjonalnych, jakimi są elektrownie opalane węglem brunatnym. Surowiec ten stanowi podstawowe paliwo do produkcji energii elektrycznej w tym kraju. Plany budowy nowych elektrowni oraz zagospodarowania nowych złóż dowodzą, że przez najbliższe lata Serbia zamierza kontynuować pozyskiwanie energii z tego rodzimego surowca.

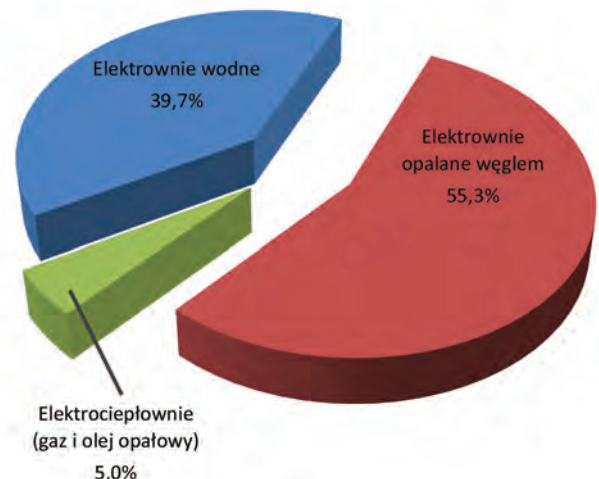
Artykuł powstał na bazie nawiązanej współpracy pomiędzy Katedrą Górnictwa Odkrywkowego Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii AGH Kraków a Wydziałem Górnictwa i Geologii Uniwersytetu w Belgradzie i wizyty pracowników KGO w serbskich kopalniach węgla brunatnego.

1. Charakterystyka branży węgla brunatnego w Serbii

Firma Elektroprivreda Srbije (EPC) jest jedynym producentem energii elektrycznej w Serbii. Całkowita moc elektrowni wynosi 7.124 MW, z czego 3.948 MW to elektrownie opalane węglem brunatnym. Pod koniec ubiegłego wieku całkowita moc

wynosiła 8.355 MW, jednak w 1999 r. EPS wycofało się z działalności w serbskich prowincjach Kosovo oraz Metohija, które to w 2008 r. jednostronnie ogłosiły niepodległość. W związku z tym zdolności produkcyjne Serbii zmalały, w przypadku elektrowni węglowych z 5.171 do 3.948 MW i w tym momencie stanowią 55% udziału w krajowych mocach. Wartym zaznaczenia jest fakt, że na drugim miejscu (2.835 MW) z blisko 40% wkładem w bilans energetyczny kraju znajduje się energia z elektrowni wodnych.

Struktura mocy zainstalowanej (wartość netto) przed jak i po odłączeniu się prowincji Kosovo i Metohija została przedstawiona w tabeli 1, a na rysunku 1 procentowy udział mocy poszczególnych rodzajów elektrowni.



Rys. 1. Procentowy udział mocy zainstalowanej w poszczególnych rodzajach elektrowni.



Maciej Zajęzowski



Mateusz Sikora

Tabela 1. Zainstalowana moc elektrowni w EPC (wartość netto) przed i po 2008 roku [4].

Rodzaj elektrowni cieplnej	Zainstalowana moc (wartość netto) w MW			
	Włączając moce w Kosowie i Metohija	%	Wyłączając moce w Kosowie i Metohija	%
Opalane węglem brunatnym	5.171	61,9	3.948	55,3
Elektrociepłownie (gaz i olej opałowy)	353	4,2	353	5,0
Elektrownie wodne	2.831	33,9	2.835	39,7
Całkowita moc elektrowni należących do Electric Power Industry of Serbia	8.355	100,0	7.124	100,0

W Polsce udział węgla brunatnego w krajowym bilansie energetycznym stanowi mniej, bo ok. 25% całkowitej mocy zainstalowanej, ale wraz z węglem kamiennym jest to już ok. 85%. Tak więc zarówno Serbia jak i Polska są krajami opierającymi swoją energetykę na węglu i produkcja energii elektrycznej zależy w dużej mierze od możliwości wydobycia tego surowca we własnych kopalniach.

Roczna produkcja energii elektrycznej w Serbii wynosi 36 TWh, z czego z węgla brunatnego produkowane jest około 25 TWh. Stanowi to ok. 69% całkowitej produkcji. W Polsce proporcja ta przedstawia się odpowiednio: 160 TWh, z czego 48-52 TWh pochodzi ze spalania węgla brunatnego, co daje 33-35% udziału w krajowym bilansie energetycznym. Przeliczając zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca, w Serbii na jedną osobę przy-

- Nikola Tesla B (dwa bloki o łącznej mocy 1.160 MW),
- Kolubara A (245 MW),
- Morava (120 MW).

W drugim, mniejszym zagłębiu Kostolac węgiel eksploatowany jest tylko z jednej odkrywki Drmno (węgiel: 8 mln ton/rok, nadkład 32 mln m³/rok) i spalany w elektrowniach Kostolac A (dwa bloki o łącznej mocy 281 MW) oraz Kostolac B (dwa bloki o łącznej mocy 640 MW). W 2009 r. zakończona została eksploatacja w odkrywce Ćirikowac.

Na rysunku 2 przedstawiono mapkę lokalizacji czynnych zagłębi węgla brunatnego Kolubara i Kostolac oraz tereny, na których prowadzono eksploatację przed rokiem 2000.

Tabela 2. Produkcja, zużycie oraz eksport energii elektrycznej w Serbii i Polsce [3].

Parametr	Jedn.	Serbia (dane za rok 2010)	Polska (dane za rok 2012)
Całkowita produkcja netto	[TWh]	35,9	159,8
Eksport netto	[TWh]	0,9	2,8
Całkowite zużycie	[TWh]	34,1	157,0
Energia elektryczna z węgla brunatnego	[TWh]	25,0	55,6
Zainstalowana moc elektrowni na węgiel brunatny	[TWh]	3.948	9.400

pada 4,55 MWh, natomiast w Polsce wskaźnik ten jest mniejszy i wynosi 4,05 MWh/os. Brak członkostwa Serbii w Unii Europejskiej oraz ograniczone inwestycje w nowoczesny i mniej energochłonny przemysł generują tak wysoki wskaźnik zużycia energii.

W tabeli 2 przedstawiono dane dotyczące produkcji, zużycia oraz eksportu energii elektrycznej w Serbii i w Polsce.

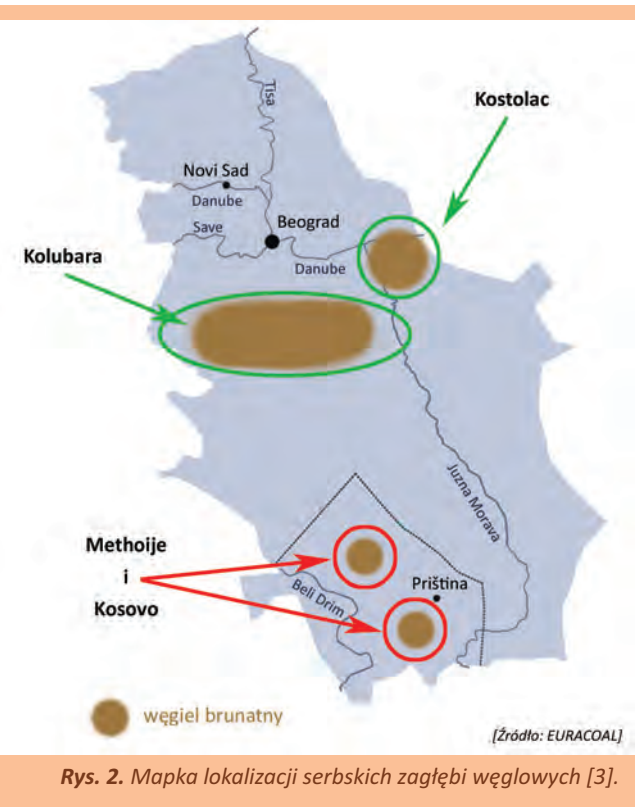
Węgiel brunatny w Serbii eksploatowany jest przez EPS w dwóch zagłębiach: Kolubara oraz Kostolac. W 2010 r. wydobyto 37 mln ton węgla brunatnego i wielkość ta utrzymuje się na tym poziomie od dłuższego czasu.

Zagłębie Kolubara składa się z czterech odkrywek:

- Pole B,
- Pole D,
- Wieliki Crljeni,
- Pole Tamnava Zachód.

W 2011 r. w zagłębiu Kolubara osiągnięto rekordowy poziom wydobycia, ok. 31 mln ton węgla i zdjęto 78 mln m³ nadkładu. Największy udział w tych wielkościach miała odkrywka Pole Tamnava Zachód, w której wydobyto 13 mln ton węgla i zdjęto 26 mln m³ nadkładu (daje to bardzo korzystny wskaźnik N:W_{eksp.} na poziomie 2:1 m³/h). Węgiel z odkrywek zagłębia Kolubara spalany jest w czterech elektrowniach:

- Nikola Tesla A (sześć bloków o łącznej mocy 1.502 MW),



Parametry jakościowe serbskich złóż węgla brunatnego są podobne do polskich. Kaloryczność węgla waha się w granicach od 7.500-8.200 [kJ/kg]. Zawartość popiołu jest stosunkowo duża i mieści się w przedziale 14,0-18,0%, a zawartość siarki jest w granicach 0,4-0,9%. Wilgotność utrzymuje się na poziomie około 50%.

W obu serbskich zagłębiach parametry zalegania węgla są bardzo korzystne. W zagłębiu Kostolac średni geologiczny wskaźnik N/W wynosi 4,0:1 m/m, a w zagłębiu Kolubara zaledwie 2,19:1 m/m.

W tabeli 3 przedstawiono zestawienie średnich parametrów jakościowych węgla w serbskich i polskich kopalniach węgla brunatnego.

Tabela 3. Średnie parametry jakościowe w serbskich oraz polskich kopalniach węgla brunatnego [3].

Parametr	Jedn.	Serbia	Polska
Kaloryczność węgla	[kJ/kg]	7.500 – 8.200	7.400 – 10.300
Zawartość popiołu	[%]	14,0 – 18,0	6,0 – 12,0
Wilgotność	[%]	48,0 – 52,0	50,0 – 60,0
Zawartość siarki	[%]	0,4 – 0,9	0,2 – 1,1

W serbskim górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego oraz w pozostałych branżach okołogórniczych, tj. elektrowniach, dostawcach i serwisach sprzętu oraz zapleczu badawczo-rozwojowym zatrudnionych jest około 27 tys. osób, z czego aż 12,5 tys. pracuje w samym górnictwie. Dla porównania we wszystkich polskich kopalniach pracuje około 15,1 tys. pracowników. W 2012 r. polskie kopalnie wydobły 326 mln m³ urobku, a kopalnie serbskie 145 mln m³. Dokonując więc przeliczenia na liczbę zatrudnionych, wskaźniki wydajności pracy dla Polski to 21.589 m³/os., a dla Serbii 11.328 m³/os. Blisko dwukrotnie większy wskaźnik dla polskiego górnictwa wskazuje na duży przerost zatrudnienia i wciąż mało efektywną pracę w serbskich kopalniach.

2. Planowany rozwój energetyki węglowej

Serbia nie jest państwem członkowskim Unii Europejskiej, przez co nie jest zobowiązana do przestrzegania restrykcyjnych ograniczeń dotyczących emisji dwutlenku węgla, a w szczególności pakietu klimatycznego 3 x 20%. Z tego też powodu istniejące przestarzałe bloki z lat 1979-1983 nie poddawane zostały modernizacji i osiągają bardzo niską sprawność. Planuje się za to w najbliższej przyszłości budowę dwóch nowych bloków węglowych Kolubara B oraz Nikola Tesla B3.

Elektrownia Kolubara B ma osiągnąć moc 700 MW (2 x 350 MW) o sprawności nie przekraczającej 37% netto, natomiast druga, Nikola Tesla B3 (1 x 744 MW), w nowszej technologii, o sprawności ponad 40% netto.

W związku z planami budowy nowych mocy wytwórczych, przewiduje się utrzymanie obecnego poziomu wydobycia węgla brunatnego w zagłębiu Kostolac oraz wzrost jego wydobycia w rejonie Kolubara. Powstałe opracowania takie jak „Strategia serbskiego sektora energetycznego do 2015 roku” oraz „Plany rozwoju serbskiego sektora energetycznego” zakładają także budowę nowej kopalni Radljevo [2]. Pierwsze prace związane ze zdejmowaniem nadkładu planowane są na drugą połowę 2014 r., a pierwszy węgiel powinien zostać wydobyty już pod koniec 2015 r. Geologiczne zasoby złoża szacowane są na 420 mln ton, z czego przewidzianych do wydobycia jest 315 mln ton. Kopalnia zajmie około 6.000 ha powierzchni i osiągnie maksymalną głębokość 100 m. Zaprojektowane docelowe

wydobycie na poziomie 13 mln ton/rok, pozwoli na eksploatację węgla do 2040 r. Prowadzone obecnie prace geologiczne wskazują na trudniejsze niż do tej pory warunki geologiczno-górniczne zalegania tego złoża. Charakteryzuje się ono dużym rozczłonkowaniem pokładów, a średnia wartość opałowa węgla jest mniejsza niż 6.700 kJ/kg.

W związku z tym zajdzie konieczność selektywnej eksploatacji oraz uśredniania parametrów jakościowych węgla [5].

3. Maszyny podstawowe serbskich kopalń węgla brunatnego

Podstawowym sposobem eksploatacji w serbskich kopalniach węgla brunatnego jest system ciągły KTZ z wykorzystaniem wielonaczyniowych koparek kołowych o budowie tradycyjnej i kompaktowej oraz koparek łańcuchowych. Szereg maszyn pracujących w zagłębiu Kolubara i Kostolac jest produkcji niemieckiej TAKRAF i O&K z lat



Rys. 3. Koparka SchRs-1760 urabiająca piętro nadkładowe, oddana do eksploatacji w 2010 r. – Pole D.



Rys. 4. Koparka SRs-2000 – odkrywka Drmno.

Tabela 4. Zestawienie koparek pracujących w zagłębiu Kolubara [materiały MB Kolubara].

Odkrywka	Model koparki	Wydobycie całkowite	Całkowity czas pracy	Średnia wydajność eksploatacyjna	Rodzaj kopaliny	Rok produkcji
-	-	[mln m³]	[h]	[m³/h]	-	-
Pole D	SRs-1200.24/4+VR	210,8	153.157	1.377	nadkład	1975
	SRs-1200.24/4+VR	194,3	152.681	1.273	nadkład	1976
	SRs-1200.24/4+VR	197,6	149.549	1.322	nadkład	1976
	SRs-1200.24/4+VR	230,8	175.772	1.314	nadkład	1968
		2,9	4.100	720	węgiel	
	SRs-1201.24/4+VR	189,6	141.896	1.337	nadkład	1968
	SRs-1200.22/2	67,8	59.644	1.138	nadkład	1967
		87,8	95.515	920	węgiel	
	SchRs-1760.32/5	122,4	59.817	2.047	nadkład	1990*
	SRs-1300.26/5+VR	119,2	90.565	1.316	węgiel	1987
Tamnava Veliki Crljeni	SchRs-630.25/6	143,1	116.601	1.228	węgiel	1977
	SchRs-900.25/6	197,0	126.203	1.562	nadkład	1978
	SchRs-630.25/6	135,8	99.479	1.366	węgiel	1980
Tamnava Zachód	ERs-1000/20	0,8	558	1.462	nadkład	1979
		77,4	61.072	1.268	węgiel	
	SRs-2000.32/5+VR	113,8	53.351	2.132	nadkład	1995
	SchRs-630.25/6	60,5	40.718	1.487	nadkład	2000
	SchRs-630.25/6	4,5	3.690	1.245	nadkład	1994
		68,9	56.673	1.216	węgiel	
Pole B	SchRs-C-700s	37,0	40.019	926	nadkład	1987
		12,9	18.239	711	węgiel	
	SchRs-350.12/5	4,3	13.843	311	nadkład	1960
		22,9	71.267	322	węgiel	

* koparka odbudowana w 2010 r. pod katastrofie w 2005 r.



Rys. 5. Koparka łańcuchowa ERS-1000 urabiająca pokład węgla – Pole Tamnawa Zachód.



Rys. 6. Koparka SchRs-C-700s i uczestnicy wyjazdu z AGH Kraków.

70. i 80. ubiegłego wieku. Przeważają koparki wielonaczyniowe SRs-1200 oraz SRs-2000.

Popularnymi maszynami są również koparki SchRs-630 oraz SRs-470. Nowszymi koparkami są: SchRs-630.25/6 produkcji O&K z 2000 r. pracująca na polu Tamnawa Zachód oraz SRs-2000.32/5+VR produkcji TAKRAF z 2009 r.

Na rysunku 3, 4, 5, 6 i 7 przedstawiono przykładowe koparki pracujące w serbskich kopalniach.

Niespotykanymi konstrukcjami w polskich kopalniach jest koparka SchRs-1760 oraz koparka łańcuchowa ERS-1000.

W tabeli 4 i 5 zamieszczono zestawienie maszyn podstawowych w zagłębiu Kolubara oraz Kostolac na poszczególnych odkrywkach. Uwzględniono w nich dotychczasowe wydobyte każdej z maszyn, całkowity czas pracy oraz uzyskiwaną średnią wydajność eksploatacyjną.

Jak wynika z przedstawionych w tabeli danych, roczne wydobyte 145 mln m³ urobku realizowane jest za pomocą 28 koparek wielonaczyniowych. Ich średnia wydajność jest bardzo niska. Dla porównania średnia wydajność koparek SRs-1200 w KWB Konin wynosi ok. 1.800 m³/h natomiast jej odpowiednik w Serbii nie przekroczył 1.400 m³/h (co oznacza ok. 22% mniejszą wydajność). Podobnie sytuacja przedstawia się dla koparek ERS-710. W KWB Bełchatów osiągają one średnią wydajność na poziomie ok. 620 m³/h, w KWB Konin 560 m³/h, natomiast w odkrywce Drmno jest to tylko 410 m³/h.

Firma EPS w ostatnich latach ściśle współpracuje z niemieckim ThyssenKrupp AG. Obecnie w realizacji jest umowa dotycząca budowy koparki wielonaczyniowej SchRs-470L dla kopalni Tamnawa Zachód w zagłębiu Kolubara. Natomiast w lipcu 2013 r. EPS złożyło zamówienie do ThyssenKrupp obejmujące zaprojektowanie, dostawę, montaż i przygotowanie do eksploatacji nowej koparki SchRs-1400/3x28. Wartość tego kontraktu wynosi ok. 30 mln euro [7].

4. Udział polskiej myśli technicznej w serbskim górnictwie węgla brunatnego

Wartym odnotowania jest fakt, że serbskie górnictwo węgla brunatnego zostało zbudowane na niemieckiej i polskiej myśli technicznej. Większość projektów istniejących odkrywek została wykonana przez Biuro Studiów i Projektów Górnictwa Odkrywkowego Poltegor-Projekt z Wrocławia w latach 70. XX wieku.

Również i obecnie na serbskich odkrywkach można spotkać polskie akcenty w postaci sprzętu pomocniczego czy ciągów przenośników taśmowych.

Sprzęt pomocniczy w postaci spycharek i przesuwarek przenośników taśmowych pochodzi z Huty Stalowa Wola, która swoje eksportowe produkty sprzedaje pod nazwą Dressta.

W 2005 r. FUGO S.A. dostarczyło transporter gąsienicowy TC2000Y do przewozu stacji napędowych o masie 550 ton, a w 2003 r. Poltegor-Projekt zbudował cały system przenośników taśmowych B=2.000 z napędami falownikowymi N=4×1.000 kW.

Obecnie największą inwestycją realizowaną przez konsorcjum polskich firm jest budowa ciągu czterech przenośników taśmowych do transportu nadkładu o łącznej długości 4.000 m.

Realizuje to konsorcjum firm w składzie: Kopex S.A., Kopex-Famago Sp. z o.o., Kopex Machinery S.A., a wartość zamówienia wyniosła ok. 28 mln euro. Zakres porozumienia obejmuje fazę projektową, produkcję, dostawę, montaż, nadzór, rozruch, szkolenie oraz próbną eksploatację całości systemu. Okres realizacji umowy wynosi 27 miesięcy.

5. Podsumowanie

Górnictwo węgla brunatnego jest jedną z głównych gałęzi gospodarki w Serbii. Energetyka oparta na węglu brunatnym zajmuje blisko 60% udział w całkowitej produkcji energii elektrycznej. Wydobywanie węgla brunatnego na poziomie 39 mln ton/rok plasuje ten kraj na 6 pozycji w Europie.

Złoża charakteryzują się korzystnymi warunkami geologiczno-górnictwymi, brak jest utworów trudnourabialnych w nadkładzie, a wskaźnik $N:W_{\text{eksp.}}$ kształtuje się na poziomie 2:1 m³/tonę. Pomimo tego układy wydobywcze nie osiągają wysokiej sprawności. Dla porównania podobne maszyny pracujące w Polsce charakteryzują się ok. 20-30% większą wydajnością niż ich najlepsze odpowiedniki w Serbii.



Rys. 7. Uczestnicy wyjazdu z AGH Kraków wraz z pracownikami odkrywki Tamnava Zachód.

Świadczyć to o tym, że serbskie górnictwo węgla brunatnego stoi jeszcze przed dużymi wyzwaniami związanymi z optymalizacją technologii eksploatacji, lepszym wykorzystaniem maszyn podstawowych oraz zwiększeniem efektywności pracy zatrudnionych w kopalni pracowników.

Tabela 5. Zestawienie koparek pracujących w zagłębiu Kostolac – odkrywka Drmno [materiały MB Kolubara].

Odkrywka	Model koparki	Wydobycie całkowite	Całkowity czas pracy	Średnia wydajność eksploatacyjna	Rodzaj kopaliny	Rok produkcji
-	-	[mln m ³]	[h]	[m ³ /h]	-	-
Drmno	SRs-470.17/1.5	5,0	20.237	248	nadkład	1987
		15,5	38.116	409	węgiel	
	SRs-2000.28/3+VR	134,9	72.453	1.863	nadkład	1985
	SRs-2000.32/5+VR	91,5	45.181	2.025	nadkład	1997
	SRs-2000.32/5+VR	5,4	2.191	2.479	nadkład	2009
	SRs-1300.26/5+VR	49,0	53.031	924	nadkład	1988
	SchRs-800.15/1.5	34,9	48.474	722	węgiel	1995
	ERs-710.17.5	34,9	75.004	466	nadkład	1983
		1,3	4.654	277	węgiel	
	ERs-710.17.5	2,6	7.275	360	nadkład	1986
		15,6	55.768	279	węgiel	
	SRs-470.20/3	37,3	104.287	358	nadkład	1975
	SRs-400.14/1	13,2	42.694	309	nadkład	1985
		8,8	17.052	514	węgiel	
	SRs-470.20/3	40,6	101.351	401	nadkład	1974



Rys. 8. Polska spycharka pracująca w odkrywcze Tamnava-West.

Pomóc tu może z pewnością transfer polskiej myśli technicznej oraz konkurencyjność polskiego zaplecza technicznego tej gałęzi przemysłu na rynku międzynarodowym.

prof. dr hab. inż. Zbigniew Kasztelewicz

dr inż. Maciej Zajęczkowski

mgr inż. Mateusz Sikora

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Literatura

- [1] Marković D., Strategic and development projects of the electric power industry of Serbia. Stojakov, Novi Sad 2011.
- [2] New investment cycle in Mining Basin „Kolubara”, Opening of new modern Open Pit „Radljevo”, Serbia Energy 2013.
- [3] The European Association for Coal and Lignite – EURACOAL.
- [4] The green book electric power industry of Serbia, Belgrade 2009.
- [5] Towards the opening of the open pit mine „Radljevo”, Geologists estimate coal reserves, Serbia Energy 201.
- [6] www.eps.rs
- [7] www.thyssenkrupp.com

Perspektywa wdrażania nowoczesnych systemów sterujących w maszynach podstawowych górnictwa odkrywkowego

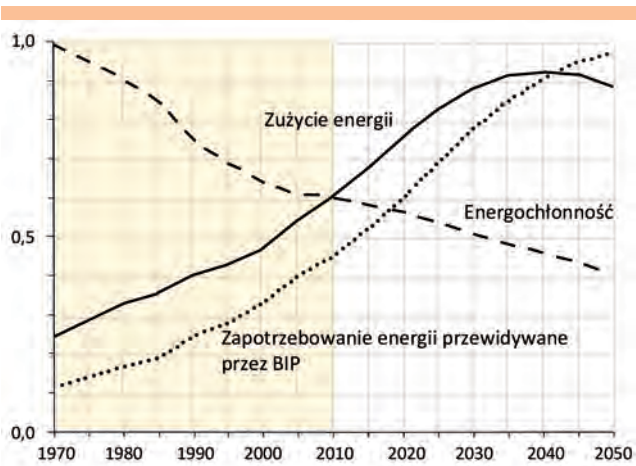


I. Wstęp

1. Bazując na analizie prognozowanych granic rozwoju do roku 2052 zleconej przez Unię Europejską 30-osobowemu zespołowi uznanych w skali europejskiej specjalistów: naukowców, ekonomistów i prognostyków gospodarczych, pod przewodnictwem Pana Prof. Jörgena Randersa z Norwegii – można stwierdzić, że w dziedzinie Energetyki żadna z rozpatrywanych wersji rozwojowych nie przewiduje do roku 2052 – zmniejszenia w skali światowej produkcji energii elektrycznej wytwarzanej na bazie węgla kamiennego i brunatnego. Podobny zespół specjalistów, w tym wielu tych samych, opracowywał w latach 70-tych (na zamówienie „Klubu RZYMSKIEGO”) perspektywę rozwojową na lata 1977-2007 – w której osiągnął ponad 80-procentową zgodność prognozy z rzeczywistością.

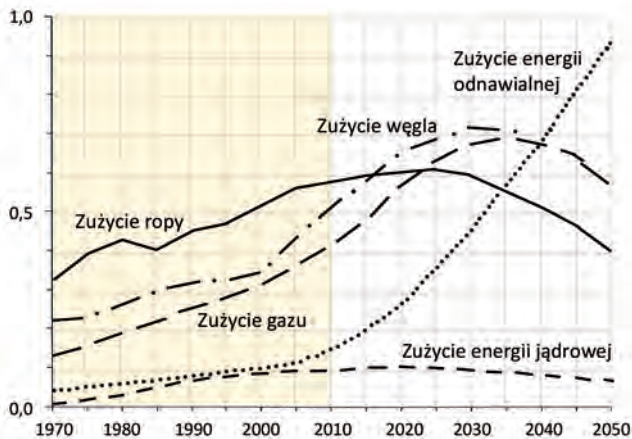
Na załączonych wykresach 1, 2 i 3 – przedstawiono ważniejsze dla energetyki prognozy rozwojowe tego zespołu do roku 2052.

a) Na rys. 1 przedstawiono ogólny prognozowany wzrost zużycia energii od roku 1970 do 2050.



Rys. 1. Globalne planowane zużycie energii – lata 1970 do 2050.

b) Na rys. 2 przedstawiono prognozowane zużycie różnych rodzajów energii w latach 1970-2050 pochodzącej z: węgla, gazu, ropy i EA na tle globalnego przewidywanego zapotrzebowania na energię. Na wykresie tym nie prognozuje się zmniejszenia

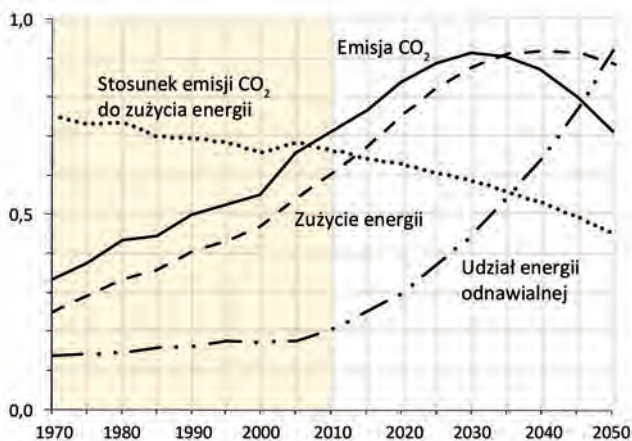


Rys. 2. Prognozowane zużycie różnych rodzajów energii, 1970-2050.

udziału węgla, natomiast prognozuje się spadek udziału energii pochodzącej z elektrowni atomowych.

c) Na rys. 3 przedstawiono ogólnie przewidywaną emisję „CO₂” w wyniku wzrostu zużycia energii, z wyraźnym zaznaczeniem wzrostu emisji „CO₂” do roku ~2030 i spadkiem emisji po roku 2030 mimo planowanego (łącznego) wzrostu zużycia energii.

d) Na rys. 4 przedstawiono dane źródłowe autorów omawianego opracowania.



Rys. 3. Globalna prognozowana emisja CO₂, 1970-2050.

»Der Club of Rome hat mit seinem Buch
Die Grenzen des Wachstums
 die Welt verändert. Jetzt legt er nach.«

(Frankfurter Allgemeine Zeitung)
 (Granice rozwoju które zmieniają świat)

Vor 40 Jahren erschütterte ein Buch den Fortschrittsglauben
 der Welt: Der Bericht »Die Grenzen des Wachstums«
 an den Club of Rome. Heute wirft Jorgen Randers,
 einer der Co-Autoren des legendären Reports von 1972,
 erneut einen Blick in die Zukunft unseres Planeten.

»2052« heißt der aktuelle Bericht, in den die
 globalen Prognosen 30 führender Wissenschaftler, Ökonomen
 und Zukunftsforscher eingeflossen sind.
 Welche Nationen werden ihren Wohlstand halten –
 welche unter der künftigen Entwicklung leiden?
 Was haben wir von der wirtschaftlichen
 Vorherrschaft Chinas zu erwarten?
 Ist die Demokratie nach westlichem Vorbild geeignet,
 die großen Menschheitsprobleme zu lösen?

Die Zukunft wartet mit gewaltigen Herausforderungen auf;
 sie zu meistern wird unsere Jahrhundertaufgabe sein.
 Der neue Bericht an den Club of Rome liefert hierzu die
 (über)lebensnotwendigen Grundlagen.

Rys. 4. Źródło www.oekom.de

2. Bardzo roztropne dla oceny realnych możliwości i potrzeb Polski w zakresie dalszego wykorzystywania węgla jako surowca energetycznego jest stanowisko: Pawła Olechnowicza – Dyrektora „Central Europe Energy”, wyrażone w „Rzeczpospolitej” z dnia 27.08.2013 r. – cytuję: „nie można bowiem, zadekretować naglego odejścia od energetyki węglowej na rzecz odnawialnych źródeł energii, ponieważ nastąpi załamanie zaopatrzenia, nie mówiąc już o katastrofalnych skutkach dla konkurencyjności europejskiego przemysłu”. Na świecie buduje się obecnie 1.199 elektrowni na węglu kamiennym i brunatnym, najwięcej w Indiach i Chinach, w Europie 51. Przyrost mocy po ich włączeniu do sieci wyniesie w Niemczech 9.500 MW, we Włoszech 4.100 MW, w Holandii 3.500 MW. Na tym tle Polska – mówiąca o swoim bogactwie węglowym wypada bardzo słabo.

Nikt rozsądny nie może kwestionować konieczności redukcji emisji gazów cieplarnianych i przedstawiania energetyki na mniej szkodliwe dla natury systemy. Ten proces nie może być jednak gwałtowny i sztucznie przyspieszany bez oglądania się na konsekwencje. Energetykę węglową należy modernizować, ale nie można jej eliminować. Jest ona ważnym i trwałym czynnikiem bezpieczeństwa energetycznego w wielu krajach Europy i ten fakt musi być stale uwzględniany. Tak bowiem polityka, jak i gospodarka to sztuka realizmu”.

Reasumując, powyższe informacje można przyjąć, że potwierdzają one możliwości i konieczność dalszego rozwoju branży węgla brunatnego – bez obawy o przyszłość – a więc i dalsze wdrażanie nowych rozwiązań w tym systemów sterujących i napędowych

w maszynach i urządzeniach górnictwa odkrywkowego. Działalność, ta jak i dotychczasowa działalność modernizacyjna i innowacyjna, realizowana na tych maszynach i urządzeniach była i będzie z dużym prawdopodobieństwem pewności nadal gospodarczo uzasadniona i jako taka przynosząca efekty.

II. Perspektywy wdrażania nowoczesnych systemów sterujących i napędowych w maszynach i urządzeniach górnictwa odkrywkowego

Zastosowanie systemów sterowania opartych na sterownikach swobodnie programowalnych, w naszej branży pozwala na rozbudowywanie systemów kontroli nad maszynami z jednoczesną możliwością stosunkowo łatwego wprowadzania istotnych dla walorów technicznych zmian, wynikających często z potrzeb eksploatacyjnych jak i szerokiej możliwości doskonalenie diagnostyki parametrów pracy z ich jednoczesną rejestracją. Ułatwia to też w znaczący sposób wykrywanie i usuwanie usterek.

Rozwój techniki sterowniczej spowalnia „zużycie techniczne” maszyn, co jest szczególnie istotne w przypadku modernizowanych „starszych” koparek SchRs-1200 będących w eksploatacji już ponad 50 lat. Mamy już stosowne doświadczenia polegające na wprowadzeniu w miejsce pierwotnie stosowanego sterowania stycznikowego-przełącznikowego sterowników swobodnie programowalnych. Np. na koparkach KWK-1200M w Kopalni Turów zmieniono już dwukrotnie generację sterownika (SIMATIC z S5 na S7). Rozwój nowych systemów sterowania następuje bardzo szybko, tzn. nowa generacja pojawia się co ok. 10 lat.

Każda generacja nowych systemów sterowania niesie za sobą również szereg nowych aplikacji, których stosowanie sprawia, że będą one jeszcze bardziej niezawodne, przyjazne dla człowieka i przydatne dla maszyny, dające jeszcze większe możliwości diagnostyczne i regulacyjne co bezpośrednio wpływa również na trwałość maszyn.

Szybko zmieniającym się systemom sterowania towarzyszą również szybko rozwijające się nowoczesne systemy napędowe oparte o technikę przetwornikową. Są one coraz tańsze, a więc łatwiej dostępne, coraz mniej zawodne i obejmują coraz większe zakresy mocy napędowych. Zastosowanie ich w naszej branży jest coraz powszechniejsze i uzasadnione, obejmuje zarówno maszyny nowe jak i starsze modernizowane.

Nowoczesna technika „sterująco-napędowa” wymaga również nowego podejścia do projektowania maszyn. Konstrukcje mogą być lżejsze, bardziej wytrzymałe, z lepiej przewidywalną (zaprojektowaną) trwałością.

Działania innowacyjne i modernizacyjne przeprowadzone w maszynach głównie importowanych w latach 60-tych i 70-tych dały bardzo wymierne korzyści ekonomiczne i eksploatacyjne. Przykładowo w koparkach SchRs-1200 (zakupionych w Kopalni Turów w latach 60-tych) wdrożono w latach 1985-2000 dalece znaczące zmiany modernizacyjne (głównie maszynowe) dzięki którym:

- a) przedłużona została żywotność maszyn (wstępnie planowana przez producenta na 30-40 lat), o dalsze ca 30 lat.
- b) zmniejszone zostały nakłady na remonty. W latach (60-tych i 70-tych) remonty kapitalne przeprowadzano co ca 1,2-1,5 roku, aktualnie takie remonty przeprowadza się już tylko co ok. 6-8 lat. Zmodernizowano wszystkie główne mechanizmy: GMJ, napędy urabiania, napędy obrotu, napędy zwodzenia wysięgnika koła czerpakowego, wysięgnika kabiny operatora, napędy bębnow kablowych i inne.
- c) awaryjność maszyn w odniesieniu do lat 60-tych znacznie spadła. Łączne postoje awaryjne elektryczne i mechaniczne szacuje się, że spadły ca 6-krotnie,
- d) zdolność eksploatacyjna – jakość mechanizmów – jest nieporównywalna z tamtym okresem i dlatego udało się osiągnąć tak znaczące obniżenie kosztów remontowych i uzyskać znaczący dalszy wzrost żywotności tych maszyn.

Podobne efekty wzrostu trwałości osiągnięto na prawie wszystkich innych importowanych maszynach w KWB Bełchatów, w KWB Konin i w KWB Adamów.

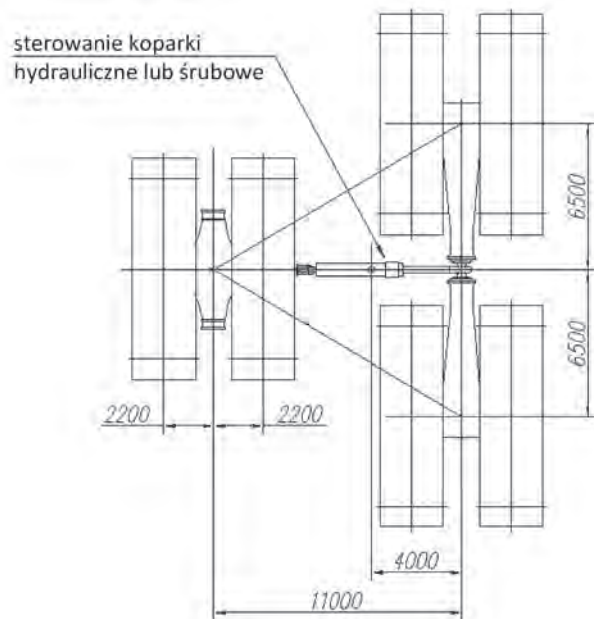
Reasumując: działania innowacyjne i modernizacyjne w branży maszyn górnictwa odkrywkowego były i są w pełni opłacalne, dlatego dalsze ich kontynuowanie wydaje się być w pełni uzasadnione. Wskazują na to m.in. atuty wynikające z wdrożenia nowoczesnych systemów sterowniczych i napędowych.

III. Mechanizmy maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego, w których zastosowano nowoczesne systemy sterujące i napędowe dla uzyskania wzrostu ich trwałości eksploatacyjnej i zmniejszenia ich awaryjności.

A. Gąsienicowy mechanizm jazdy (rys. 5, 6 i 7):

- przykład I obrazujący możliwości nowoczesnej techniki napędowej w maszynach z 6-gąsienicowymi mechanizmami jazdy. Przykład z koparek SchRs-1200 i KWK-910.

- a) Układ tzw. „stary” z koparkami SchRs-1200 składający się z 6 gąsienic napędzanych indywidualnie silnikami prądu stałego – 45 kW (z układu Leonarda) z gąsienicami kierowanymi – przy jeździe po łukach – napędami śrubowymi. Wady tego mechanizmu znane są powszechnie i jako takie nie wymagają dodatkowego omawiania,
- b) Układ „nowy” (koparka KWK-910) rys. 5 składający się z 6 gąsienic z silnikami krótkozwartymi z dwoma parami kierowanymi siłownikiem hydraulicznym, zasilanych falownikami w których – przy jeździe koparki po łukach – gąsienice usytuowane na różnych promieniach skrętu, sterowane falownikiem przemieszczają się z tą samą prędkością kątową, ale z różnymi – obliczeniowo ustalonymi – prędkościami stycznymi do promienia jazdy po łuku koparki. Opory jazdy po łuku (kontrolowane siłownikiem) są znacznie niższe od oporów jazdy w tradycyjnych układach na koparkach SchRs-1200.



Geometria podwozia koparki

Rys. 5.

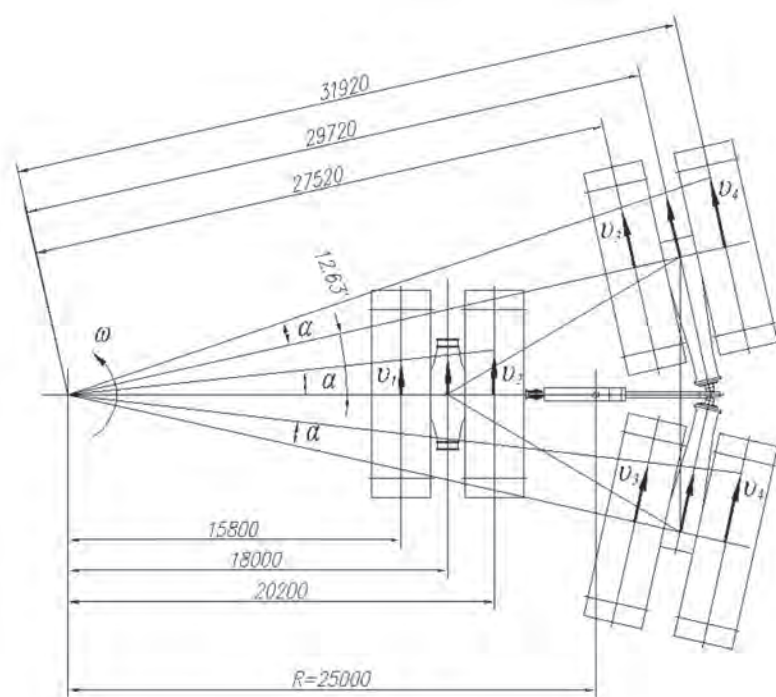
Na rys. 5, 6 i 7 – przedstawiono schematyczne rozwiązanie napędu jazdy, które zastosowane zostało m.in. na koparce KWK-910 w KWB Turów.

Pierwsze kilkuletnie doświadczenia eksploatacyjne wykazały, że:

- w czasie jazdy po łuku wyraźnie mniejsza jest siła wywierana mechanizmem sterowania na gąsienice sterujące. Ciśnienie oleju w siłowniku hydraulicznym przed i za tłokiem wykazywało niewielką różnicę, co świadczy o skutecznym doborze przed-



Koparka K-17 w KWB Turów, GMJ
– przejazdu po łukach $R=25$ m.



Skręt w lewo

Rys. 6.

kości jazdy poszczególnych gąsienic (przy tych samych prędkościach kątowych wszystkich gąsienic), tak jak to zobrazowano na rys. 6 i 7.

Dla dokładnego rozpoznania możliwości tkwiących w efektywnie działającym napędzie falownikowym jazdy wskazane jest objęcie pełnymi pomiarami badawczymi GMJ – tak aby można było dokładnie sprawdzić wpływ rzeczywistych wielkości sił sterowania na możliwy dobór mniejszych (tańszych) siłowników hydraulicznych oraz optymalizacji długości dźwigarów gąsienicowych. Do zbadania jest również to jak daleko idący jest wpływ zmniejszenia siły sterowania na trwałość takich elementów jak:

- ogniwa (szczególnie zużycie bocznych krawędzi ogni wiodzących koła wsparcie wahaczy gąsienic),
- złącza sworzniowe płyt gąsienicowych,
- trwałość całych płyt gąsienicowych,
- zużycie łożyskowań kół wsparczy wahaczy gąsienic i inne.

Ponadto, dla potrzeb obliczeniowych przyszłych maszyn, zachodzi potrzeba zbadania (ustalenia) jak daleko idące w odniesieniu do normy DIN22261 jest możliwe zmniejszanie sił względnego oddziaływania poszczególnych par gąsienic (dwóch par sterujących i jednej stałej) na konstrukcję portalu podwozia i na układ wsparczy w trakcie jazdy, a szczególnie w trakcie sterowania.

B. Zwodzenie wysięgnika koła czerpakowego

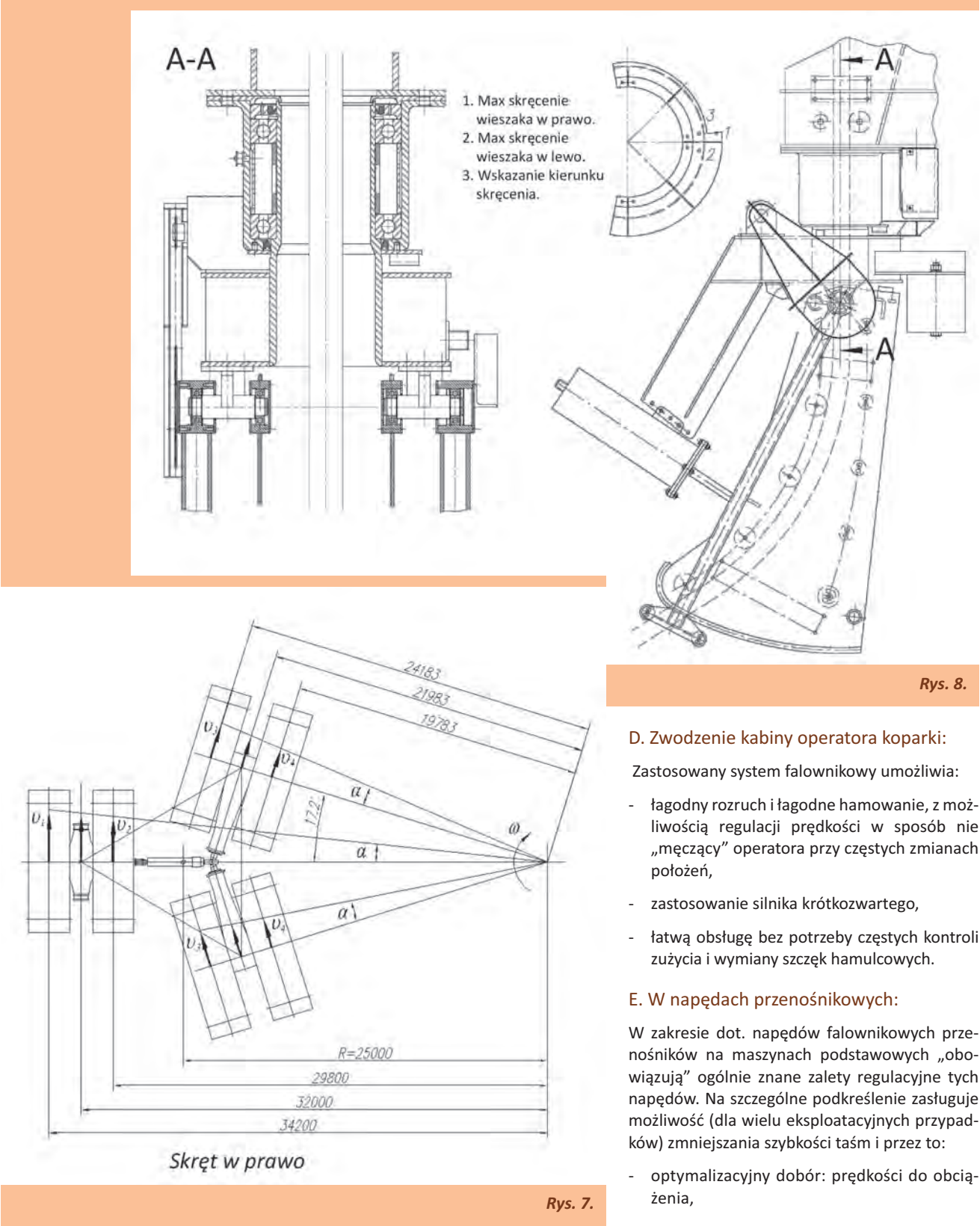
Zastosowanie napędu falownikowego umożliwiło:

- hamowanie wciągarki do zatrzymania tarczy hamulcowej przy obrotach zredukowany prawie do „0”, co powoduje, że hamulce prawie nie zużywają się, w związku z czym nie trzeba ich tak często (jak to było do niedawna) regulować ani wymieniać szczęk hamulcowych,
- zastosowanie silników napędowych krótkozwarcych tzn. eksploatacyjnie bardzo dogodnych,
- przy tzw. „planówce” precyzyjne i łagodne dopasowanie poziomu skrawania koła czerpakowego do potrzeb utrzymania poziomu roboczego – dogodna współpraca z urządzeniami do prowadzenia poziomu (laser, GPS),
- zminimalizowanie dynamiki działania mechanizmu zwodzenia,
- łagodny rozruch i hamowanie z możliwością optymalizowania tzw. „ramp czasowych”,
- hamowanie odbywa się z możliwością zwrotu energii do sieci,
- szeroki zakres możliwości diagnostycznych zarówno po stronie napędu jak i samego falownika.

C. Mechanizm obrotu nadwozia:

Zastosowany napęd falownikowy umożliwił:

- łagodne hamowanie i rozruch we wszystkich napędach tych mechanizmów z możliwością optymalizowania „ramp czasowych”,
- dogodne (dynamicznie) zatrzymywanie i uruchamianie napędów,
- szeroki zakres regulacji prędkości obrotowej silników,
- zastosowanie silników krótkozwarcych (dogodnych eksploatacyjnie),
- w przypadkach uzasadnionych, możliwość urabiania przegrzów pod tzw. „kątem”, jeżeli jest taka potrzeba i wynika ona z konfiguracji kopaliny użytecznej w złożu,
- kontrole momentu w zależności od siły bocznej pojawiającej się w wysięgniku koła czerpakowego (zabezpiecza konstrukcję maszyny przed przeciążeniem) – automatyczną regulację prędkości obrotu nadwozia,
- szeroki zakres możliwości diagnostycznych zarówno po stronie napędu jak i samego falownika,



D. Zwodzenie kabiny operatora koparki:

Zastosowany system falownikowy umożliwia:

- łagodny rozruch i łagodne hamowanie, z możliwością regulacji prędkości w sposób nie „męczący” operatora przy częstych zmianach położeń,
- zastosowanie silnika krótkozwartego,
- łatwą obsługę bez potrzeby częstych kontroli zużycia i wymiany szczęk hamulcowych.

E. W napędach przenośnikowych:

W zakresie dot. napędów falownikowych przenośników na maszynach podstawowych „obowiązują” ogólnie znane zalety regulacyjne tych napędów. Na szczególne podkreślenie zasługuje możliwość (dla wielu eksploatacyjnych przypadków) zmniejszania szybkości taśm i przez to:

- optymalizacyjny dobór: prędkości do obciążenia,

- obniżenie zużycia energii,
- zmniejszenie hałasu („cisza nocna”),
- mniejsze zużycie krążników, taśm, uszczelnień, przekładni, hamulców itp.

F. Napęd bębna kablowego.

System falownikowy umożliwia regulację rozwijania i nawijania w zależności od wielkości siły napięcia kabla. Siła ta kontrolowana jest (sterowaniem) w specjalnej głowicy (wieszaku) wg rys. 8. W zależności od kąta „wychodzenia” i „wchodzenia” kabla do głowicy siła ta ulega zmianie. Głowica ta jest obracalna i jako taka zapewnia przekazywanie wymaganych wielkości sił do sterowania regulującego napędu falownikowego i to niezależnie od kierunku przemieszczania się maszyny.

IV. Wnioski

1. W dającej się przewidzieć przyszłości nie nastąpi rezygnacja z wydobycia węgla brunatnego i z maszyn podstawowych w górnictwie odkrywkowym. Dalsze doskonalenie tych maszyn, tak nowych jak i będących w eksploatacji, jest celowe i uzasadnione.
2. Nowoczesne systemy sterowania mechanizmami, w tym przede wszystkim atuty jakie daje sterowanie programowalne z napędami falownikowymi, stanowią kolejną szansę dla dalszego zwiększenia trwałości i bezpieczeństwa eksploatacyjnego w maszynach podstawowych górnictwa odkrywkowego – maszynach nowych oraz w maszynach przewidywanych jeszcze do dalszej wieloletniej eksploatacji.
3. Szczególnie zalety napędów falownikowych takie jak: zmniejszenie sił od sterowania w GMJ, powszechna możliwość stosowania silników krótkozwartych, zmniejszenie obciążeń dynamicznych w głównych napędach oraz znaczna poprawa standardu pracy operatora koparki – uzasadniają potrzeby dalszego doskonalenia takich napędów na maszynach przewidzianych do dalszej wieloletniej eksploatacji.
4. Na szczególną uwagę zasługuje osiągnięty już w skali światowej – stopień niezawodności pracy napędów falownikowych oraz zauważalny już spadek ich cen zakupu m.in. w rozwijającej się (i coraz to lepszej jakości) ich produkcji również u krajowych producentów.
5. W napędzie urabiania koparek – ze względu na stosunkowo duże moce silników oraz wynikający z tego duży koszt falowników i stosunkowo niewielkie korzyści eksploatacyjne (zalety: kontrola momentu od strony napędu czyli sił skrawania, wolne obroty do wymiany czerpaków, natomiast wady: brak możliwości dynamicznego odcinania mas wirujących w przypadku uderzenia o kamień, co wymaga nadal stosowania sprzęgieł szybkooodcinających). Zastosowanie falowników przy tym napędzie wydaje się być na obecnym etapie rozwoju tej techniki jeszcze nieuzasadnione.

Norbert Wocka

SKW Biuro Projektowo Techniczne Sp. z o.o.
ze Zgorzelca

Artykuł opracowano na podstawie wieloletnich doświadczeń firmy
SKW Biuro Projektowo-Techniczne Sp. z o.o.



Adamów

Udostępnianie uprawnionym pracownikom akcji Kopalni „Adamów”

Od 2 września 2013 r. rozpoczęło się nieodpłatne zbywanie uprawnionym pracownikom oraz byłym pracownikom i ich spadkobiercom 15% akcji PAK Kopalni Węgla Brunatnego Adamów, należących dotychczas do Skarbu Państwa. Pakiet 15% stanowi liczbę 1.800.000 akcji o nominalnej wartości 10 zł każda. Natomiast uprawnionych do nabycia tych akcji było 3.493 osób i ich spadkobierców. Podpisywanie umów nieodpłatnego nabywania akcji odbywać się będzie do 31 października 2013 r. według sporządzonego harmonogramu. Prawo do nieodpłatnego nabycia akcji Spółki przez uprawnione osoby lub ich spadkobierców może być realizowane do dnia 20 października 2014 r., po tym terminie prawo to wygasa.

Proces nieodpłatnego zbywania akcji Spółki obsługuje Trigon Dom Maklerski S.A. Rozpoczęcie przekazywania akcji poprzedzone zostało intensywną akcją informacyjną publikowaną w środkach masowego przekazu i tablicach informacyjnych oraz udzielaniem szczegółowych informacji przez pracowników Spółki, przede wszystkim osobom starszym. Proces przekazywania akcji przebiega bardzo sprawnie.

Wycieczka adamowskiego SITG

W dniach 11-14 września 2013 r. członkowie Koła Zakładowego SITG przy PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów S.A. wzięli udział w wycieczce na Warmię i Mazury. Mimo niesprzy-



jającej aury – opadów deszczu, które niejednego mogłyby zniechęcić do zwiedzania – uczestnicy wycieczki w dobrych humorach zapoznawali się z historią tego pięknego regionu kraju. Podczas wycieczki zwiedzili liczne zabytki zarówno te średniowieczne – Pola Grunwaldu wraz z Muzeum Bitwy Grunwaldzkiej, zamek biskupów warmińskich w Lidzbarku Warmińskim, bazylikę konkatedralną św. Jakuba Apostoła w Olsztynie – jak i te bliższe naszym czasom – Sanktuarium w św. Lipce oraz kwaterę Hitlera „Wilczy Szaniec” w Gierłozie/k. Kętrzyna. W Giżycku mieli okazję zobaczyć słynny most obrotowy na kanale Łuczajskim. Na zakończenie wycieczki odbyli rejs statkiem wycieczkowym po jeziorach mazurskich i zwiedzili żeglarską stolicę Polski – Mikołajki.

Konin

Górnico-energetyczne połączenie światłowodowe

Od niedawna funkcjonuje połączenie teleinformatyczne pomiędzy Zespołem Elektrowni PAK a kopalnią Konin. W skład infrastruktury o dużej niezawodności i przepustowości wchodzi połączenie radiowe na odcinku Elektrownia Pątnów – Centrala Telefoniczna OAW Kleczew oraz połączenie światłowodowe relacji Elektrownia Pątnów – Centrala Telefoniczna OAW Kazimierz.



Zastosowane rozwiązanie zaproponował Wydział Elektroenergetyki, Automatyki i Łączności kopalni Konin. Przy połączeniu radiowym wykorzystano linię cyfrową, umożliwiającą transmisję danych o dużej przepustowości. Ze względu na specyfikę połączenia i konieczność wykorzystania istniejącej infrastruktury teletechnicznej w Elektrowni Pątnów na odcinku pylon – centrala telefoniczna PAK, trzeba było zastosować rozwiązanie inne niż typowe, z wykorzystaniem dodatkowego modułu IDU. Montaż konstrukcji oraz anteny po stronie kopalni, na wieży o wysokości 45 m, był bardzo niebezpieczny. Ostatni etap budowy radiolinii stanowiła jej konfiguracja i sprawdzenie możliwości technicznych połączenia między obiektami oddalonymi od siebie o 7,77 km.

Równoległe z budową połączenia radiowego prowadzono prace przy zakładaniu światłowodu, w tym wypadku odległość wynosiła 5,7 km. Zastosowano światłowód samonośny o bar-



dzo dużej roboczej sile naprężenia, z aramidowym wkładem wzmacniającym.

Najbardziej precyzyjnym i pracochłonnym zadaniem było podwieszenie światłowodu na trakcji kolejowej. Wymagało to połączenia krótszych odcinków kabla światłowodowego drogą spawania pojedynczych włókien za pomocą specjalnej spawarki z przyczepami magnesowymi.

W przedsięwzięcie zaangażowanych było wielu wykonawców: oddziały automatyki, elektryczne, inżynieryjne, geodezyjne i kolejowe ze strony kopalni oraz spółki PAK Serwis i EL PAK.

Dodatkowa woda dla „Lubstowa”



Zbiornik wodny powstający w wyrobisku końcowym odkrytki „Lubstów” oprócz naturalnego napełniania otrzymuje dodatkowo wody przerzucone z Noteci. Aby to umożliwić, wybudowano brzegowe ujęcie wody z rzeki oraz rurociąg odprowadzający wody do niecki po wyrobisku.

Początek przerzutu stanowi komora ujęcia wody z Noteci, zbudowana w formie żelbetowego bloku. Południowa skarpa rzeki została oczyszczona i umocniona płytami ażurowymi na geowłókninie, a teren wokół ujęcia wyrównany i obsiany trawą.

Rurociąg DN-800 składa się z dwóch odcinków. Pierwszy, o długości 175 m, został ułożony w wykopie otwartym. Natomiast drugi 214-metrowy wykonany został nowoczesną metodą bezwykopową, która pozwoliła nie ingerować w znajdującą się tam infrastrukturę w postaci dwóch nitek rurociągu „Przyjaźń”, wodociągu, przewodów telekomunikacyjnych, linii energetycznej NN, torów kolei wąskotorowej oraz drogi wojewódzkiej Sompolno-Ślesin. Zastosowano przewiert



sterowany, wykonany metodą mikrotunelingu, polegającą na bardzo dokładnym przemieszczaniu specjalnych rur przeciwskosowych o średnicach od 200 mm na duże odległości rzędu 200-300 m bez konieczności wykonywania wykopu. Dzięki tej metodzie droga cały czas była przejezdna, przewiert odbywał się około 7 m pod powierzchnią terenu, zatem nie występowało zagrożenie obsuwem ani tąpnięciem. Nie było konieczności zajmowania pasa drogowego ani wstrzymywania ruchu, użytkownicy drogi nawet nie zauważyli, że wykonywane są roboty podziemne.

Przeciskanie rur na odcinku 200 m trwało zaledwie kilka dni, natomiast cała budowa niecałe trzy miesiące. Powstały obiekt stwarza dodatkowe możliwości: po napełnieniu wyrobiska urządzenia stanowią będą połączenie zbiornika z Notecią – w razie gdyby poziom wody w rzece podniósł się znacznie i groził powodzią, specjalne zastawki zamontowane w ujściu umożliwią spuszczenie nadmiaru wody do jeziora.

Izabella dla „Nowej Ziemi”

Projekt „Nowa Ziemia” przygotowany przez Muzeum Okręgowe w Koninie dostał nagrodę „Izabella 2012”, przyznaną przez Urząd Marszałkowski dla najciekawszych wydarzeń muzealnych roku.

„Nowa Ziemia” to projekt składający się z czterech elementów. Pierwszy stanowiła wystawa „Zwierzęta wracają”, której kuratorem była Izabela Lorek. Ekspozycja prezentowała wybór prac fotograficznych Piotra Makarowicza, podpatrującego przyrodę na terenach pokopalnianych. Część wystawy wydzielono do prowadzenia lekcji i warsztatów plastycznych dla dzieci. Pokazano także dorobek koła wędkarskiego gospodarującego na zbiornikach pokopalnianych oraz osiągnięcia w dziedzinie rekultywacji.



Przyroda terenów poddkrywkowych była także tematem prac nadesłanych na konkurs fotograficzny „Zielony Pstryk”. Autorami prac pokazanych na specjalnej wystawie byli uczniowie szkół ponadpodstawowych.

Część projektu stanowiła sesja naukowa na temat bioróżnorodności terenów pokopalnianych regionu konińskiego, zorganizowana w listopadzie ub. roku. W sesji wzięło udział około stu przedstawicieli środowisk naukowych z Konina, Krakowa, Łodzi i Poznania. Wygłoszono 11 referatów, których autorami byli wybitni znawcy zagadnienia. Wreszcie w ramach projektu powstał film „Nowa Ziemia”, zrealizowany przez Waldemara Domskego.



Przedsięwzięcie zostało dofinansowane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu, w przygotowaniu projektu uczestniczyła, obok muzeum, PAK KWB Konin i Stowarzyszenie „Kopalnia Przyszłości”. Wystawa „Zwierzęta wracają” zaprezentowana została podczas konferencji „Współistnienie terenu przemysłowego i chronionego” w Kleczewie, a także w kilku gminach regionu konińskiego; zamówiła ją również Fundacja „Biblioteka Ekologiczna” w Poznaniu.



Bełchatów

Kolejny Międzynarodowy Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego już w przyszłym roku

Ruszyły przygotowania do jednego z najważniejszych wydarzeń w branży górniczej – Międzynarodowego Kongresu Górnictwa Węgla Brunatnego. Kongres odbędzie się w dniach 7-9 kwietnia 2014 r., a jego tematyka będzie dotyczyła szans i zagrożeń w górnictwie węgla brunatnego.



Będzie to już ósmy Kongres i po raz szósty zostanie zorganizowany w Bełchatowie. - *Kolejny raz stanęliśmy przed ogromnym wyzwaniem, jakim jest organizacja Międzynarodowego Kongresu Górnictwa Węgla Brunatnego* – mówi Kazimierz Kozioł, dyrektor Kopalni Bełchatów, która jest współorganizatorem imprezy. - *Mam nadzieję, że podczas przyszłorocznego Kongresu, tak jak w poprzednich latach, uda się nam wspólnie z przedstawicielami najważniejszych firm i instytucji związanych z przemysłem wydobywczym podjąć najistotniejsze kwestie dotyczące węgla brunatnego. Pamiętajmy, że to najtańsze źródło energii jest niezwykle ważnym elementem stabilizującym bezpieczeństwo energetyczne naszego kraju* – podkreśla dyrektor.

Nieodłącznym elementem Kongresu jest Wystawa Techniczna, na której kilkadziesiąt polskich i zagranicznych firm prezentuje najnowsze technologie dla górnictwa i energetyki.



Organizatorami Kongresu są PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA, PGE GiEK SA Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów oraz Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa w Bełchatowie.

Poprzedni, VII Międzynarodowy Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego, przyciągnął ok. 330 wybitnych specjalistów branży górnictwo-energetycznej z całego świata.

Na sportowo w Bełchatowie

Halowy Turniej Piłki Nożnej to jedna z najważniejszych imprez sportowych, które przygotowano dla pracowników Grupy Kapitałowej PGE jeszcze w tym roku. Pod koniec września odbył się już II Turniej Piłki Siatkowej Oldbojów. Główną nagrodą w obydwu turniejach jest Puchar Prezesa PGE SA.



W dniach 15-17 listopada pracownicy naszej GK zmierzą się w Halowym Turnieju Piłki Nożnej, który zostanie rozegrany z okazji obchodów Dnia Górnika. - *Nasza Kopalnia od lat słynie z organizacji wielu imprez sportowych* – mówi Janusz Biegański, odpowiedzialny za organizację zawodów. - *W bełchatowskiej hali widowiskowo-sportowej każdego roku odbywają się*



liczne turnieje piłki nożnej, które gromadzą nie tylko górników z naszego Oddziału, ale także pracowników z innych kopalń i firm. Mamy nadzieję, że podczas tegorocznych barbońkowych

zawodów w piłce nożnej nie zabraknie emocji i że będziemy świadkami pięknego sportowego widowiska i walki fair play – podsumowuje. Zgłoszenia do udziału w tych zawodach będą przyjmowane do 25 października.



W II Turnieju Piłki Siatkowej Oldbojów, który zorganizowano z okazji Dnia Energetyka, rywalizowało 9 zespołów. Najlepsza okazała się drużyna Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów, która obroniła tytuł mistrza z poprzedniego roku. Reprezentacja KWB Turów uplasowała się na piątej pozycji. Zawody odbyły się w dniach 27-29 września br.

Celem zawodów jest popularyzacja piłki siatkowej i piłki nożnej jako form aktywnego wypoczynku, a także kontynuowanie współpracy w zakresie sportu i rekreacji w Grupie Kapitałowej PGE. Organizatorami obu imprez jest PGE Polska Grupa Energetyczna SA oraz PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Oddział Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów.

Burzeninianie zwiedzili kopalnię

Mieszkańcy gminy Burzenin, na terenie której planowana jest budowa kopalni węgla brunatnego Złoczew, mieli okazję przyrzeć się z bliska pracy bełchatowskiej odkrywki.

Burzeninianie zwiedzili m.in. okolice wyrobiska oraz usytuowany na zwałowisku zewnętrznym Ośrodek Sportu i Rekreacji Góra Kamieński. Spotkali się także z Tomaszem Stolarczykiem, wójtem gminy Rząśnia, który opowiedział o tym, w jaki sposób funkcjonowanie kompleksu górniczo-energetycznego wpłynęło na rozwój gminy i całego regionu. Goście porozmawiali również



z przedstawicielami bełchatowskiej Kopalni: dyrektorem Kazimierzem Koziołem oraz z Andrzejem Jeznachem i Zbigniewem Wiadernym. Szef KWB Bełchatów wyjaśnił mieszkańcom gminy Burzenin, w jaki sposób przebiega proces eksploatacji węgla brunatnego, opowiedział o historii firmy oraz przybliżył plany związane z kopalnią w Złoczewie. Gości najbardziej interesowały tematy związane z wpływem prac górniczych na środowisko, możliwością zatrudnienia w przyszłej kopalni oraz funduszami, jakie mogłyby trafiać do gminy w formie podatków za eksploatację złoża. - *Budowa kopalni w Złoczewie to ogromna szansa dla mieszkańców obszarów, na których zalega węgiel – wyjaśnił szef Kopalni Bełchatów. - Inwestycja ta to nie tylko nowe miejsca*



pracy dla mieszkańców gmin, na terenie których znajduje się złożo Złoczew. To również zwiększenie wpływów do budżetu gmin (opłaty eksploatacyjne, przychody z różnego rodzaju podatków związanych z eksploatacją węgla), rozwój infrastruktury i lokalnej przedsiębiorczości, a także ustabilizowanie źródeł finansowania gminnych inwestycji – zapewniał dyrektor K. Kozioł.

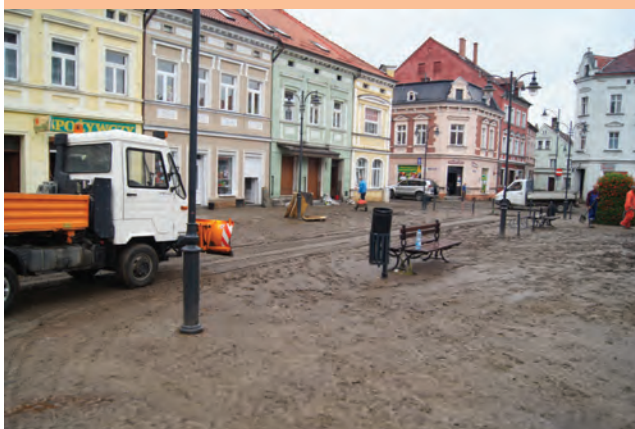
Satelitarne złożo Złoczew jest jednym z perspektywicznych złóż węgla brunatnego uwzględnionych w projekcie koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do 2030 r.

Jest ono położone w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego. Rozciąga się pasem o szerokości 1000-1500 m na przestrzeni ok. 10 km na terenie trzech gmin: Złoczew, Burzenin (powiat sieradzki) oraz Ostrówek (powiat wieluński).

Turów

Górnicy z pomocą dla Leśnej

Z 29 na 30 lipca 2013 r. przez całą południowo-zachodnią część Polski przetoczyła się nawałnica, która dokonała na tym terenie bardzo dużych strat. Jak podawały media – *ponad 600 razy interweniowali strażacy po ulewach, które przeszły w nocy z poniedziałku na wtorek przez Dolny Śląsk. Najtrudniejsza sytuacja była w powiecie lubańskim, gdzie podtopionych zostało kilka miejscowości. Ogłoszono tam alarm przeciwpowodziowy. Zarządzono również ewakuację mieszkańców. Powódź dotknęła także Gminę Leśną, gdzie było najwięcej zalań. W samej miejscowości, w rynku, woda dochodziła do 1,5 m wysokości! Zniszczone zostały mosty, przepusty, dojazdy do pól i gospodarstw domowych. Spowodowane straty okazały się zdecydo-*



wanie większe od tych, które gmina przechodziła w 2010 roku. Na tragedię w Leśnej natychmiast zareagowała PGE GiEK SA Oddział KWB Turów, przekazując powodziom dwie koparki samojezdne i dwie wywrotki, które podjęły prace udrażniające około 3,5 km rowów przydrożnych. Burmistrz Miasta i Gminy



w Leśnej Jan Surowiec sytuację określił jako dramatyczną. Oceniając wyrządzone straty powiedział:

- Poszkodowanych zostało ponad trzysta gospodarstw, oszacowaliśmy także straty w mieniu komunalnym, w sporządzonym przez sześć komisji protokole jest ponad dwieście pozycji, niektóre sięgają kilku, inne nawet kilkuset tysięcy złotych. Szacujemy, że straty w mieniu komunalnym będą sięgały ponad trzydziestu milionów złotych.

Będąc w tak trudnej sytuacji zwróciliśmy się o pomoc do PGE GiEK SA. Uzyskaliśmy ją, co było dla nas niesamowicie istotne i ważne. Nie chodzi o pomoc finansową czy dary, to była pomoc w sprzęcie i robociznie. W tej chwili na terenie gminy pracują dwie koparki i dwa samochody samowyładowcze z pełną obsługą. Czyszczone, udrażniane są rowy, przez które zalane zostały mieszkania i posesje, takich niewrażliwych punktów mamy wiele i gdyby nie Wasza pomoc zadanie to nie byłoby realizowane z braku pieniędzy. Środki, jakie udało nam się uzyskać przekazaliśmy na remonty i przejezdność dróg. Stąd nasza ogromna wdzięczność dla senatora Jana Michalskiego, Prezesa PGE GiEK SA Jacka Kaczorowskiego, dyrektora KWB Turów Cezarego Bujaka, naczelnego inżyniera ds. sprzętu technologicznego i transportu Józefa Kozłowskiego. Wasza pomoc jest niezwykle cenna.

PGE marką mistrzów!

29 lipca br. w Miejskim Domu Kultury w Zgorzelcu miało miejsce podpisanie nowej, trzyletniej umowy sponsorskiej pomiędzy Koszykarskim Klubem Sportowym Turów Zgorzelec a Koncernem PGE.

Wśród zaproszonych gości znaleźli się Krzysztof Kilian – Prezes PGE Polskiej Grupy Energetycznej oraz Bogusława Matyszewska – Wiceprezes Zarządu ds. Strategii i Rozwoju, Senator RP Jan Michalski, Grzegorz Schetyna – Poseł RP, Rafał Jurkowlaniec – Marszałek Województwa Dolnośląskiego oraz przedstawiciele lokalnych samorządów.

- Gdyby nie determinacja osób zaangażowanych w budowanie sportowej pozycji Zgorzelca, wsparcie władz lokalnych, pracowników PGE, to nie byłoby tej umowy – mówił Krzysztof Kilian. Wszyscy czekamy na upragnione złoto i awans Turowa do Euroligi, jednak sport jest nieprzewidywalny, dlatego nikogo nie poganiamy – i nie ukrywam, że będzie to związane z ewentualną zmianą warunków umowy, ale na razie nie wyprzedzamy faktów – zakończył Prezes PGE.



Prezes PGE SA Krzysztof Kilian i Prezes KKS Turów Zgorzelec Waldemar Łuczak w trakcie podpisywania umowy sponsorskiej.

To początek nowej ery koszykówki w Zgorzelcu – powiedział poseł Grzegorz Schetyński. - Moim marzeniem jest finał pomiędzy Turowem a Śląskiem Wrocław. Ten dzień to tak naprawdę połączenie dwóch ważnych rzeczy: budowa hali i nowa umowa pomiędzy klubem sportowym Turów Zgorzelec a PGE Polską Grupą Energetyczną, która jest dobrodziejem, sponsorem i dzięki niej mamy w Zgorzelcu tak dobrą koszykówkę.

Waldemar Łuczak, Prezes KKS Turów Zgorzelec podsumowując spotkanie powiedział – Dziękujemy, że możemy czuć się częścią rodziny PGE. Będziemy starali się jak najlepiej promować Waszą markę. Umowa, którą podpisaliśmy jest ważna nie tylko dla klubu, ale i całego regionu. Dzięki niej możemy popularyzować także koszykówkę wśród dzieci i młodzieży.

Na mocy zawartej umowy drużyna ponownie przybierze znamiona nazwy swojego sponsora strategicznego i będzie się nazywała PGE Turów Zgorzelec.

Turów na pudle



W dniach 24-25 sierpnia br. na obiektach sportowych KWB Bełchatów odbył się turniej piłki nożnej o Puchar Prezesa Zarządu PGE GiEK SA. W zawodach udział wzięły 22 drużyny reprezentujące oddziały PGE SA w tym także drużyna z Kopalni Turów w składzie Mariusz Achciński – kapitan, Sebastian Mikulski, Marek Małkiewicz, Tomasz Gniadzik, Radosław Pietkiewicz, Ryszard Wyżga, Dariusz Koronowski, Dariusz Oliasz i Sławomir Szafarz, kierownikiem i opiekunem był Ryszard Miodona. Po trudach eliminacji drużyna górników z Turowa uległa w fazie finałowej energetykom z Bełchatowa zajmując trzecie miejsce w turnieju. Cały turniej odbywał się w koleżeńskiej atmosferze, zwycięskie drużyny otrzymały puchary, dyplomy i upominki, które wręczał Robert Imbor – Wiceprezes Zarządu PGE GiEK SA.



Mistyczne święto w Zgorzelcu

Jakuby – czyli Święto Starego Miasta w Zgorzelcu (23-25 sierpień) – to największe wydarzenie kulturalne roku. Wówczas to polski Zgorzelec i niemieckie Görlitz nad Nysą Łużycką zamieniają się w jedną wielką europejską stolicę kultury. Artyści z Polski, Niemiec, Anglii, Hiszpanii, Szwajcarii i... wiele można by jeszcze wymieniać państw, z których zjeżdżają się znakomici muzycy, kuglarze, aktorzy tworzący niezapomniane, piękne dla oczu i ucha sceny czcąc w ten sposób miejsce i czas największego twórcy mistycyzmu na świecie – Jakuba Boehme.



Przemierzające się korowody rzemieślników, rycerzy, grupy tancerzy i muzyków przeplatających się z olbrzymią rzeszą mieszkańców przygranicznych miast robi niesamowite wrażenie. Tysiące ludzi podziwia przez trzy dni świetnej zabawy kunszt artystyczny rękodzielnictwa, muzyki i tańców rodem z czasów życia autora *Aurory* czy *Drogi do Chrystusa*. Także w tegorocznej części historycznej spotkać można było osady słowiańskie i bractwa rycerskie. To istne spotkanie z historią na wiele dni pozostanie w pamięci tym, którzy zdecydowali się na spacer w tych dniach po Przedmieściu Nyskim w Zgorzelcu i Görlitz.

Skąd wziął się pomysł, od kiedy obchodzone jest międzynarodowe Święto Starego Miasta – Jakuby, zapytaliśmy Panią Grażynę Smaś Grudzińską – dyrektora Miejskiego Domu Kultury w Zgorzelcu: *Pomysł na imprezę, która byłaby zgorzelecką odpowiedzią na organizowany po drugiej stronie Nysy festyn na Starym Mieście, czyli Altstadtfest w Görlitz i nawiązywała charakterem do sławnego Jarmarku Dominikańskiego w Gdańsku, ma już kilkanaście lat. Pierwsze Jakuby odbyły się, o ile dobrze pamiętam, w 2002 roku. Od tego czasu zarówno sam festyn, jak i cała jego historyczno-artystyczna otoczka ulegały ewolucji, by uzyskać formę, którą proponujemy mieszkańcom i turystom obecnie.*



PGE GiEK SA

Nieważne referendum

Referendum w sprawie odwołania rady gminy Brody zostało unieważnione z powodu niskiej frekwencji. Przeprowadzono je 18 sierpnia na wniosek mieszkańców sprzeciwiających się budowie odkrywki węgla brunatnego w gminie Brody. O koncesje na wydobycie węgla ubiega się spółka PGE Gubin, która należy do PGE GiEK SA. Zasoby bilansowe złoża zlokalizowanego w gminach Gubin i Brody wynoszą 1,6 mld ton.

Rosną korzyści dzięki funduszom pomocowym

Ponad 290 mln zł finansowania preferencyjnego pozyskawszy od 2012 r. pozyskała PGE GiEK SA na realizację swoich projektów inwestycyjnych. To nie wszystko, bo spółka stara się o kolejne 572 mln zł do końca tego roku. W sumie ok. 870 mln zł dotacji, pożyczek preferencyjnych i umorzeń aż trzykrotnie powiększy poziom pozyskanego finansowania unijnego i krajowego w porównaniu z 2011 r. Inicjowaniem działań w celu pozyskania dofinansowania do projektów inwestycyjnych zajmuje się Biuro Funduszy Pomocowych PGE GiEK SA, a następnie koordynacją oraz przygotowaniem aplikacji we współpracy z oddziałami.

Symposium w Bełchatowie

Wyzwania stojące przez polską energetyką były głównym tematem forum energetycznego, które odbyło się podczas 15. edycji Symposium Naukowo-Technicznego Energetyka Bełchatów 2013 (od 8 do 11 września). Podczas trzydniowych obrad debatowano również na tematy paliw dla energetyki, inwestycji i modernizacji oraz branży ciepłowniczej. Organizatorem symposiumu była firma BMP, a gospodarzem i współorganizatorem PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA.



Od dyrektora do profesora!

Profesor Zbigniew Kasztelewicz



Prof. Zbigniew Kasztelewicz ukończył studia na Wydziale Górniczym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w 1975 roku. Tytuł doktora nauk technicznych uzyskał w 1984 roku na Politechnice Wrocławskiej. Tytuł doktora habilitowanego otrzymał w 2005 r. na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii AGH Kraków. Od 2007 roku pracuje w Katedrze Górnictwa Odkrywkowego Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie jako profesor nadzwyczajny, zajmując obecnie stanowisko Kierownika Katedry Górnictwa Odkrywkowego. Był promotorem trzech rozpraw doktorskich oraz szeregu prac inżynierskich i magisterskich. Jest kierownikiem Studiów Podyplomowych; Górnictwo Odkrywkowe Węgla Brunatnego.

Zbigniew Kasztelewicz od początku swej działalności zawodowej związany był z Kopalnią Węgla Brunatnego „Konin”. Przeszedł wszystkie szczeble zawodowe od nadgórnika do dyrektora ds. technicznych i członka zarządu. W latach 1999-2006 był Członkiem Zarządu oraz Dyrektorem ds. Technicznych w Kopalni Węgla Brunatnego „Konin” w Kleczewie. Znany i ceniony w Polsce specjalista w dziedzinie górnictwa odkrywkowego i propagator dalszego rozwoju górnictwa oraz energetyki opartej na węglu brunatnym w czynnych okręgach górniczych oraz perspektywicznych złożach węgla brunatnego, takich jak: Legnica-Ścinawa i Gubin-Mosty oraz Złoczew, Rogóżno i Poniec-Krobica. Autor i współautor 300 publikacji w czasopismach naukowych i naukowo-technicznych w kraju i zagranicą, w tym jest twórcą czterech monografii dotyczących górnictwa odkrywkowego wę-

gla brunatnego oraz współautorem dalszych czterech monografii. Autor i współautor szeregu prac dla górnictwa odkrywkowego węgla brunatnego. Odbił ponad 100 wykładów na innych Uczelniach, Konferencjach, Zjazdach, Seminariach i naradach z zakresu górnictwa i energetyki węglowej. Członek trzech Sekcji górniczych Polskiej Akademii Nauk, a obecnie przewodniczący Sekcji Technologii Górniczej Komitetu Górnictwa PAN. Organizator szeregu narad, konferencji i zjazdów naukowo-technicznych, a w tym między innymi: VI Krajowego Zjazdu Górnictwa Odkrywkowego w Koninie (1995 r.), Polskiego Kongresu Górniczego Sekcji Górnictwo Odkrywkowe w Krakowie na AGH w 2007 roku i Światowego Kongresu Górnictwa w zakresie górnictwa odkrywkowego w 2008 roku w Krakowie i w Bełchatowie, IX Krajowego Zjazdu Górnictwa Odkrywkowego w Krakowie (2010 r.) oraz twórcą konferencji pod nazwą Szkoła Górnictwa Odkrywkowego, której obrady odbyły się w 2012 i 2013 roku w Krakowie oraz organizator konferencji Technika Strzelnicza w Górnictwie i w Budownictwie w Ustroniu – 2013 rok. Ceniony działacz Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa (SITG), prezes Koła Zakładowego w KWB „Konin” (2 kadencje), prezes Zarządu Oddziału Poznańsko-Konińskiego (2 kadencje) i wiceprezes Zarządu Głównego SITG w Katowicach od 5 kadencji. Uhonorowany m.in. nagrodą rektora AGH za działalność naukową (2008, 2010 i 2011, 2012), Medalem Edukacji Narodowej 2010, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2004) oraz Złotym Krzyżem Zasługi RP (2000) i Złotą Odznaką „Zasłużony dla Górnictwa RP” (2000). Wyróżniony tytułem „Srebrnego Inżyniera”



i „Złotego Inżyniera w plebiscycie czytelników tygodnika „Przegląd Techniczny”.

W dniu 26 lutego 2013 roku Prezydent Rzeczypospolitej Polski nadał Panu Z. Kasztelewiczowi tytuł naukowy profesora nauk technicznych. Uroczystość odbioru tytułu odbyła się w dniu 6 maja br. w Pałacu Prezydenckim w Warszawie.

Natomiast w czerwcu br. w AGH Kraków w Krakowie odbyła się uroczystość z udziałem około 200 osób z całej Polski, na której profesor Zbigniew Kasztelewicz odebrał gratulacje między innymi od przybyłych zaproszonych przedstawicieli uczelni technicznych na czele z Akademią Górniczo-Hutniczą z Prorektorem prof. Andrzejem Tytko i byłym Rektorem prof. Antonim Tajdusiem i gronem profesorów i pracowników z Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii oraz innych Wydziałów AGH Kraków, Politechniki Wrocławskiej i Śląskiej, Wyższego Urzędu Górniczego z Panem Prezesem Piotrem Litwą i Okręgowych Urzędów Górniczych, Głównego Instytutu Górniczego z jego Dyrektorem Naczelnym prof. Józefem Dubińskim oraz Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, który reprezentował jego Dyrektor prof. Eugeniusz Mokrzycki, Zarządu Głównego SITG z Prezesem prof. Wiesławem Blaschke i szeregu Zarządów Oddziałów SITG z Bełchatowa, Konina, Kielc, Krakowa i Wrocławia. Gratulacje złożyli także goście z kopalń węgla brunatnego, a w tym z PGE

GiEK SA Oddział KWB Bełchatów z Panem Dyrektorem Andrzejem Jeznachem i Dyrektorką Barbarą Olech, PGE GiEK SA Oddział KWB Turów z Dyrektorem Romualdem Salatą i Romanem Brodniakiem oraz od firm zaplecza maszynowego, w tym Prezesa FUGO Konin Łukasza Morasia i zaplecza projektowego węgla brunatnego, w tym z Poltegor-Institutu Szymona Modrzejewskiego i szeregu kopalń odkrywkowych z całej Polski oraz największych firm zaplecza technicznego górnictwa skalnego.

Byli też w dużej grupie goście z Konina w osobach obecnego Prezydenta Miasta Konina Józefa Nowickiego, Starosty Ziemi Konińskiej Małgorzaty Waszak, byłego Prezydenta Miasta Konina Kazimierza Pałasa oraz licznych przybyłych burmistrzów i wójtów Ziemi Konińskiej i Tureckiej. Gratulacje osobiście złożyli górnicy z Konina w osobach między innymi dyrektorów i prezesów Kopalni Konin: Jerzego Więckowskiego, Bogusława Borońskiego, Stanisława Jareckiego, Mirosława Zajączkowskiego, Sławomira Mazurka i obecnego Prezesa PAK Kopalnia Konin i Kopalnia Adamów Zbigniewa Bryji. Byli też również przedstawiciele Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa z Oddziału SITG Poznań-Konin w osobach Prezesa Zarządu Bogdana Zawackiego oraz Prezesa Koła SITG przy Kopalni Konin Marcina Kapuścińskiego i Prezesa Koła SITG przy Kopalni Adamów Pawła Dzikowskiego oraz Prezesa Koła Seniorów SITG Jerzego Ryguły z grupą kolegów z tego Stowarzyszenia.





Związek Pracodawców
**Porozumienie Producentów
Węgla Brunatnego**
z siedzibą w Bogatyni

ul. Górników Turowa 1
59-916 Bogatynia 3
tel. 75 77 35 262
www.ppwb.org.pl