

Streszczenia

JERZY ALENOWICZ, MAREK ONICHIMIUK, MARIAN WYGODA

Obciążenia ekstremalne w procesie projektowania i eksploatacji koparek kołowych przeznaczonych do pracy w gruntach trudno urabialnych kopalń odkrywkowych węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono zespół zagadnień związanych z modelowaniem obciążeń ekstremalnych w procesie projektowania i eksploatacji koparek kołowych przeznaczonych do pracy w gruntach trudno urabialnych. Opisano dotychczasowy deterministyczny model obciążeń zewnętrznych koła czerpakowego. Zaprezentowano nowe statystyczne podejście do modelowania sił urabiania gruntów trudno urabialnych koparkami kołowymi na podstawie rzeczywistych badań parametrów tego procesu. Podstawę takiego modelowania stanowią wartości skrajnych statystycznych rozkładów asymptotycznych naprężeń konstrukcji nośnej i jednostkowych oporów urabiania. Zaproponowano model składowej stycznej siły urabiania działającej bezpośrednio na krawędź czerpaka koparki kołowej. Omówiono dalsze postępowanie związane z weryfikacją zaproponowanego modelu statystycznego. Podano korzyści wynikające z zastosowania powyższego modelu w projektowaniu i eksploatacji koparek kołowych górnictwa odkrywkowego.

Słowa kluczowe: kopalnie odkrywkowe, grunty trudno urabialne, koparki, obciążenia, modelowanie, projektowanie, eksploatacja

JAN ANUSZCZYK, MARIUSZ JABŁOŃSKI

Badania elektromechanicznych zespołów napędowych zwałowarki ZGOT • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Artykuł przedstawia wyniki badań laboratoryjnych oraz przemysłowych gaśnicowych mechanizmów jazdy zwałowarki ZGOT-15400.120 pracującej na polu odkrywki Szczerców w Kopalni KWB „Bełchatów”. Omówiono efekty wykonanych modyfikacji algorytmów sterowania zaimplementowanych w oprogramowaniu komercyjnych układów falownikowych odpowiadających za pracę napędów jazdy podawarki. Celem modyfikacji było usprawnienie pracy napędów pod kątem specjalistycznych zadań zwałowarki, a przede wszystkim ograniczenie drgań podczas ruchu napędów oraz zapewnienie wysokiego poziomu niezawodności eksploatacyjnej zastosowanych rozwiązań.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, zwałowarka, zespoły napędowe, falownik, algorytmy sterowania

SŁAWOMIR BŁASZCZYK

Wykorzystanie satelitarnej technologii GPS w monitorowaniu stanu powierzchni terenu górniczego „Koźmin I” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W celu sprawdzenia skali i rozmiaru wpływu robót górniczych na powierzchnię terenu górniczego „Koźmin I”, KWB „Adamów” SA w Turku podjęła działania zmierzające do prowadzenia prac naukowo-badawczych z zastosowaniem precyzyjnych pomiarów satelitarnych. Artykuł zawiera podstawowe informacje dotyczące wyznaczania współrzędnych punktów referencyjnych i kontrolowanych dla określania przemieszczeń bezwzględnych. Opisano także prace poprzedzające pomiary tj. wybór lokalizacji punktów ze szczególnym uwzględnieniem autostrady A-2, bu-

dowę i montaż w gruncie znaków stanowiących geodezyjną osnowę dwufunkcyjną na terenie górniczym dla celów wyznaczania ewentualnych przemieszczeń. Przedstawiono relację z przeprowadzenia pierwszego „wyjściowego” pomiaru satelitarne wraz z wnioskami. Jednostką naukową prowadzącą badania jest Katedra Geodezji Satelitarnej i Nawigacji Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Słowa kluczowe: teren górniczy, deformacje powierzchni, przemieszczenia punktów, satelitarne pomiary GPS, współrzędne punktów

REBECA BÖHNER, CHRISTIAN NIEMANN-DELIUS

Obliczenia dyspersji numerycznej dla określenia środków oceny oraz prognozowania emisji cząstek stałych przez kopalnie odkrywkowe • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W styczniu 2005 roku w życie weszło nowe prawodawstwo europejskie dotyczące jakości powietrza. Od tego momentu surowe ograniczenia odnośnie stężenia cząstek stałych w powietrzu atmosferycznym mają zastosowanie do wszystkich krajów członkowskich Unii Europejskiej. Uwaga opinii publicznej została skupiona na kopalniach odkrywkowych ze względu na wysokie stężenie cząstek stałych w ich pobliżu. Wpływ przemysłu wydobywczego wykorzystującego kopalnie odkrywkowe na ilość cząstek stałych w powietrzu zależy od zakresu działań danej odkrywki oraz procesów towarzyszących. Według prawa europejskiego każdy sprawca zanieczyszczenia wywołanego przez cząstki stałe jest zobowiązany do zredukowania emisji oraz, jeśli jest to konieczne, do wdrożenia środków mających na celu ograniczenie pyłów. Tym samym opracowano i wprowadzono takie plany działania jak w przypadku kopalni „Hambach” i „Garzweiler” w okręgu Rhenish Lignite District na terytorium Niemiec. Środki zapobiegawcze uwzględniają przede wszystkim rozwiązania techniczne, jednak ich działanie nie zostało do końca zbadane pod względem naukowym. Opracowywanie i rozwój odpowiednich środków mających na celu uniknięcie emisji cząstek stałych jest głównym zadaniem, jakie przedstawiciele spółek i władz stawiają przed sobą. Niezmiernie ważne jest posiadanie wiedzy na temat procesów, które pociągają za sobą zwiększone stężenie cząstek stałych w powietrzu. Należy dokładnie sprecyzować miejsca występowania cząstek stałych i określić procesy, które są odpowiedzialne za taki stan rzeczy. Obok środków selektywnych, modele oparte na dyspersji numerycznej stanowią ważną procedurę monitorującą i prognozującą. Uzyskane wyniki pozwalają na stworzenie jasnego obrazu emisji cząstek oraz ich dyspersji, umożliwiają wsparcie procesów planowania oraz spełnienie standardów aktualnie obowiązujących i przyszłych przepisów dotyczących jakości powietrza.

Słowa kluczowe: stężenie cząstek stałych, emisja, górnictwo odkrywkowe

TOMASZ CHMIELNIAK, JÓZEF POPOWICZ, WŁODZIMIERZ SARNECKI

Koncepcja układu produkcji metanolu zintegrowanego ze zgazowaniem węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule zaprezentowano koncepcję instalacji produkcji metanolu zintegrowaną z układem zgazowania węgla brunatnego. Zaproponowana konfiguracja instalacji bazuje na układach technologicznych obecnie dostępnych i zweryfikowanych w skali komercyjnej. Dla zgazowania węgla przyjęto reaktor dyspersyjny z suchym dozowaniem paliwa. Zaprezentowano wyniki obliczeń procesowych układu o wydajności 2 mln t/rok węgla surowego (50% zawartości wilgoci). Oszacowano nakłady inwestycyjne instalacji oraz przeprowadzono ocenę efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia wraz z analizą wrażliwości na zmiany wybranych parametrów projektu. Dla przyjętych założeń wyniki przeprowadzonej analizy wykazały efektywność procesową i ekonomiczną technologii.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, zgazowanie, metanol

ANDRZEJ CHROST, LEOPOLD CZARNECKI, LUKASZ KRYWULT, JOACHIM SCHNEIDER-GLÖTZL

Zastosowanie technik elastooptycznych w procesie kontroli stateczności zboczy • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule zostały opisane możliwości zastosowania technik elastooptycznych do monitoringu dużych obiektów geotechnicznych. Opisano instalację prototypowej geomaty światłowodowej na osuwisku w KWB „Bełchatów” oraz przedstawiono wyniki pomiarów.

Słowa kluczowe: geomata, OTDR, światłowód polimerowy, deformacja terenu, monitorowanie osuwisk

BOLESŁAW CIRKOS, MARZENA GURGUL

Działania PGE Elektrowni Bełchatów SA w kontekście rozwoju czystych technologii węglowych. Instalacja demonstracyjna CCS • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT) w projektowaniu i realizacji instalacji i obiektów energetycznych gwarantuje PGE Elektrowni Bełchatów SA wypełnianie wszystkich norm ochrony środowiska, zarówno krajowych, jak i Unii Europejskiej. Elektrownia Bełchatów rozpoczęła w 2007 roku realizację kompleksowego programu modernizacji bloków 3–12, który zakończy się w roku 2013. Przeprowadzane modernizacje bloków energetycznych umożliwią istotne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, głównie tlenków azotu oraz gazów cieplarnianych, w szczególności dwutlenku węgla do atmosfery. Kontynuacją rozwoju niskoemisyjnych technologii węglowych w PGE Elektrowni Bełchatów SA jest prowadzenie od roku 2007 prac badawczych i przygotowawczych do zabudowy instalacji wychwytywania, transportu oraz geologicznego składowania dwutlenku węgla (ang. CCS — *carbon dioxide capture and storage*) dla bloku 858 MW. Instalacja demonstracyjna „post combustion” usuwania CO₂ ze spalin bloku energetycznego 858 MW wykonana zostanie w technologii zaawansowanych amin i będzie wychwytywała CO₂ ze spalin w ilości ok. 2,1 mln ton CO₂ rocznie. Realizacja projektu umożliwi zdobycie niezbędnej wiedzy inżynierskiej i doświadczenia w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji instalacji CCS, a następnie optymalizację i komercjalizację tych instalacji. PGE Elektrownia Bełchatów SA czyni starania o zakwalifikowanie się do Europejskiego Programu Demonstracyjnego CCS.

Słowa kluczowe: najlepsze dostępne techniki (BAT), instalacje odsiarczania spalin, kompleksowa modernizacja bloków, wychwytywanie i geologiczne składowanie dwutlenku węgla, zaawansowane aminy, instalacja demonstracyjna CCS

JÓZEF DUBIŃSKI, ANTONI TAJDUŚ

Szanse i zagrożenia polskiego górnictwa węgla brunatnego w świetle uwarunkowań światowych i europejskich • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Przedstawiono podstawowe założenia polskiej polityki energetycznej do 2030 i rolę węgla brunatnego w jej realizacji jako stabilizatora bezpieczeństwa w obszarze niezbędnych surowców energetycznych. Podkreślono znaczący potencjał górnictwa węgla brunatnego zarówno w obszarze zasobnych złóż jak i produkcji, który jest wspierany przez zaplecze badawcze i projektowe oraz producentów nowoczesnych maszyn i urządzeń. Dokonano analizy światowych trendów w sferze rozwoju produkcji węgla brunatnego, w tym również europejskich. Wskazano na istniejące i zamierzone uwarunkowania środowiskowe, które mogą stanowić utrudnienie w rozwijaniu sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce. Sformułowano propozycje działań, które będą mogły je minimalizować, umożliwiając tym samym dalsze efektywne funkcjonowanie górnictwa węgla brunatnego w Polsce.

Słowa kluczowe: polityka energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne, górnictwo, węgiel brunatny, baza zasobowa

RYSZARD FRANKOWSKI, ANDRZEJ GADEK

Aktualizacja modelu stratygraficznego złoża węgla brunatnego Bełchatów — Pole Bełchatów przy użyciu oprogramowania Mincom • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Po 4 latach użytkowania cyfrowego modelu złoża, w wyniku wykonania wielu nowych otworów badawczych i dokumentacyjnych, na początku tego roku (2009) podjęto się zadania aktualizacji posiadanego modelu złoża w obszarze Pola Bełchatów. W wyniku zdobytych doświadczeń wprowadzono nowy sposób tworzenia izolinii powierzchni nadających trendy modelowanym warstwom. To nowe podejście do procesu tworzenia izolinii trendów oraz uwzględnienie nowych otworów i prób z nich pochodzących skutkuje lepszą jakością i zgodnością modelu złoża z rzeczywistością ujawnianą w wyniku prowadzonej eksploatacji. Aktualny model pozwala precyzyjniej i z większą pewnością projektować eksploatację. Artykuł ten opisuje prace wykonane przez Dział Geologiczny PGE KWB „Bełchatów” SA we współpracy z Katowickim oddziałem firmy Mincom International prowadzące do zaktualizowania posiadanych modeli geologicznych (stratygraficznego, plastrowego i blokowego). W ramach powyższych prac opracowano szereg nowych procedur umożliwiających bieżącą aktualizację utworzonych modeli.

Słowa kluczowe: modelowanie komputerowe złoża, Bełchatów, Minescape

ANNA GAWIN

Zastosowanie naziemnej fotogrametrii cyfrowej do aktualizacji mapy numerycznej w odkrywkowych zakładach górniczych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Jednym z podstawowych zadań służby mierniczej w górnictwie odkrywkowym jest wykonywanie prac geodezyjnych związanych z budową, rozbudową i ruchem zakładu górniczego w tym pomiaru zdjętego nadkładu i wydobytej kopaliny. Metodą pozwalającą na szybkie i bezpieczne wykonanie okresowych inwentaryzacji eksploatowanych wyrobisk górniczych jest fotogrametria bliskiego zasięgu, która wykorzystywana jest w PGE KWB „Bełchatów” SA od połowy lat 70. ubiegłego wieku. Jednak stosowana do tej pory fotogrametria analityczna, oparta na rozwiązaniach analogowych, w obecnych czasach nie spełnia już swojego zadania. Mając na uwadze czynniki ekonomiczne, postęp technologiczny, oraz ergonomię pracy w miernictwie górniczym, podjęto działania mające na celu wprowadzenie nowoczesnych metod pomiarowych w celu aktualizacji cyfrowego modelu wyrobiska w PGE KWB „Bełchatów” SA. Rozpoczęty w roku 2005 przez Dział Mierniczy program wdrożenia nowej technologii opiera się na wykorzystaniu naziemnych obrazów cyfrowych oraz cyfrowych stacji roboczych do pomiarów fotogrametrycznych. W artykule przedstawiono proces technologiczny oraz wyniki dotychczasowych badań związanych z możliwością wykorzystania fotogrametrii cyfrowej dla potrzeb odkrywkowych zakładów górniczych w procesie aktualizacji mapy numerycznej.

Słowa kluczowe: fotogrametria cyfrowa, fotogrametria naziemna, kopalnia odkrywkowa, mapa numeryczna

LECH GŁADYSIEWICZ, WITOLD KAWALEC

Długie, energooszczędne przenośniki taśmowe • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Prezentowano koncepcję zastosowania nowej generacji energooszczędnych przenośników taśmowych w górnictwie węgla brunatnego. Przenośniki nowej generacji przewidziane są dla dalekiego transportu węgla brunatnego z projektowanych, przyszłych wyrobisk do odległych, istniejących elektrowni. Wdrożenie tej koncepcji umożliwi przedłużenie czasu eksploatacji tych elektrowni co pozwoli obniżyć koszty produkcji energii. Wyniki badań nad oporami ruchu przenośnika taśmowego, oraz dostępne specjalistyczne oprogramowanie umożliwią wielowariantową analizę wpływu wielu czynników na energochłonność napędu. Z analiz teoretycznych wynikają podstawowe kierunki modernizacji transportu taśmowego. Efekty możliwych modernizacji przyczyniające się do obniżenia oporów ruchu przenośnika są sprawdzane i weryfikowane w badaniach eksperymentalnych. Rezultaty prac badawczo-rozwojowych głównych elementów przenośników wysokiej wydajności: krążników oraz taśmy przenośnikowej, zachęcające wyniki opracowań studialnych oraz liczne ostatnio wdrożenia zagraniczne energooszczędnych przenośników taśmowych dalekiego zasięgu skłaniają do intensywnych prac w tym zakresie.

Słowa kluczowe: przenośniki taśmowe, opory ruchu, krążniki, taśma przenośnikowa

JAN ICIEK, KRZYSZTOF ZIEMIŃSKI, ALICJA ZAWADZKA, MONIKA KOWALSKA

Alternatywne metody pozyskiwania energii z węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Znaczące zasoby węgla brunatnego w Polsce umożliwiają poszukiwanie rozwiązań, które umożliwiają eksploatację złóż o małych zasobach lub pokłady węgla młodego, które charakteryzują się niską kalorycznością. Koszty pozyskiwania energii w tradycyjny sposób będą wzrastały z uwagi na wymóg bezemisyjnego spalania węgla. Metody tradycyjnej eksploatacji węgla brunatnego mogą także napotykać na trudności technologiczne oraz sprzeciw lokalnych społeczności. Podziemne zgazowanie węgla brunatnego może okazać się przyszłościową technologią szczególnie w przypadku wykorzystywania złóż o niewielkiej objętości. Otrzymane w wyniku procesu UCG — gaz syntezowy lub biogaz będący produktem biogazyfikacji, mogą stanowić pełnowartościowe paliwa alternatywne.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, metoda UCG, biogazyfikacja, fermentacja metanowa

ZBIGNIEW JAGODZIŃSKI

Wpływ sposobu zwałowania na wielkość wyrobiska końcowego na przykładzie odkrywki „Drzewce” w KWB „Konin” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule poruszono temat wpływu sposobu zwałowania na wielkość wyrobiska końcowego. Zagadnienie to związane jest z dążeniem do minimalizacji kosztów eksploatacji poprzez kompleksowe projektowanie całego procesu

wydobycia z uwzględnieniem kosztów późniejszej likwidacji wyrobiska końcowego. Przedstawiono algorytmu obliczeń poszczególnych objętości wkopu udostępniającego, zwałowiska wewnętrznego i ostatecznie wyrobiska końcowego. Obliczenia zaprezentowano na przykładzie odkrywki „Drzewce” w KWB „Konin” SA.

Słowa kluczowe: *górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego, wkop udostępniający, zwałowisko, wyrobisko końcowe*

PAWEŁ KACZYŃSKI, JERZY CZMOCHOWSKI

Analiza przyczyn pęknięć w rejonie połączenia dyszla skrętnego z dźwigarem gąsienicowym pojazdu podawarki • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Jednym z istotnych problemów podczas eksploatacji maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego są pęknięcia pojawiające się w układzie jezdnym. Pęknięcia te występują najczęściej w układzie skrętu, tj. na połączeniu dyszla z zestawem gąsienic lub dyszla z dźwigarem gąsienic. Zespoły te poddawane są znacznym przeciążeniom podczas wykonywania skrętu. Aktualna norma DIN 22261 nie wymaga przeprowadzenia obliczeń zmęczeniowych elementów podwozia. W pracy zamieszczono przykłady pęknięć w układzie jezdnym podawarki, analizy MES tych elementów i propozycje wzmocnień mających na celu zmniejszenie podatności na pękanie.

Słowa kluczowe: *koparki wieloczerpakowe kołowe, mechanizm skrętu pojazdu gąsienicowego, metoda elementów skończonych*

RENÉ KAHNT, VOLKER SONTAG, THOMAS BAUCH

Numeryczna symulacja procesowych obiegów przeładunku węgla na składowisku Boxberg • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Budowanie nowego bloku R elektrowni Boxberg, a także ponowne uruchomienie odkrywki „Reichwalde” w roku 2010 wymaga powiększenia składowiska węgla w Boxberg, by móc znacznie zabezpieczyć powiększony przeładunek. Rozbudowano koncepcję działania urzędzeń górniczych na terenie składowiska węgla w Boxberg. Wybrana koncepcja działania urzędzeń górniczych — miała potwierdzić cel zabezpieczenia utrzymania zakładu. Co oznacza, że trzeba było zabezpieczyć przeładunek na terenie składowiska w okresie jednego tygodnia referencyjnego pod względem rozmaitych maszyno-technicznych i technologicznych zagadnień brzegowych. Z powodu zmienności całego systemu, nie jest możliwe wykonanie konwencjonalnego przeprowadzenia dowodu. Za pomocą współpracy firm GMB Senftenberg oraz G.E.O.S. Freiberg powstał model procesów przeładowania. Model ten, uwzględnia wcześniej ustalone kryteria celowe, a także zagadnienia brzegowe oraz umożliwia dalsze obserwacje na bazie narzędzia symulującego GoldSim™. Zobrazowano perspektywę dalszych możliwości zastosowania i wyjaśniano granice przedstawionego rozwiązania.

Słowa kluczowe: *narzędzie symulujące, model symulujący, odkrywka, składowisko węgla, przeładunek węgla brunatnego, model procesów przeładowania*

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, JACEK KACZOROWSKI

Rekultywacja i rewitalizacja kopalń węgla brunatnego na przykładzie Kopalni „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono możliwości zagospodarowania terenów po zakończeniu działalności kopalń węgla brunatnego, w tym również przykłady rewitalizacji w Czechach i Niemczech. Zwrócono uwagę, że obiekty te są trudne do rekultywacji, ale stwarzają szerokie możliwości atrakcyjnego zagospodarowania. Przed wyzwaniem związanym z zamykaniem kopalń i rekultywacją terenów poprzemysłowych stoi obecnie m.in. PGE KWB „Bełchatów” SA. Mimo, że proces ten trwał będzie kilkadziesiąt lat, to wizja końcowej rewitalizacji powinna być wykreowana już dziś. Zapewni to prawidłowy przebieg procesu likwidacji kopalni i rewitalizacji rejonu poeksploatacyjnego. Koncepcja ta opracowana przez zespół pracowników AGH została przedstawiona w niniejszym artykule.

Słowa kluczowe: *kopalnie węgla brunatnego, likwidacja, rewitalizacja, rekultywacja*

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, JACEK KACZOROWSKI,
SŁAWOMIR MAZUREK, DARIUSZ ORLIKOWSKI, STANISŁAW ŻUK

Stan obecny i strategia rozwoju branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Artykuł przedstawia stan obecny kopalń węgla brunatnego a w tym osiągnięte podstawowe parametry produkcyjne od początku działalności do 2008 roku. Podstawowa część artykułu to założenia poszczególnych kopalń odnośnie utrzymania i rozwoju zdolności produkcyjnych w zagłębiach czynnych i perspektywicznych. Przedstawione są możliwe wielkości wydobycia węgla, mocy elektrowni i produkcji energii elektrycznej w czynnych i nowych elektrowniach oraz przetwórstwa chemicznego węgla brunatnego na paliwa płynne i gazowe.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, węgiel brunatny, energetyka, bezpieczeństwo energetyczne

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, KRZYSZTOF POLAK, MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI

Możliwości wdrażania czystych technologii węglowych w branży węgla brunatnego w Polsce • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Polityka klimatyczna UE ulega ciągle stopniowym modyfikacjom związanym z różnym pojmowaniem ochrony klimatu przez kraje członkowskie i kosztom związanym z jej realizacją w poszczególnych krajach. Jednak jej cele są stałe: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, zmniejszenie energochłonności gospodarek oraz zwiększenie udziału energii odnawialnej. Niezależnie od ostatecznego kształtu pakietu energetyczno-klimatycznego UE branża węgla brunatnego w Polsce będzie musiała przygotować się do jego skutków. W tym celu konieczne będzie wdrożenie tzw. „czystych technologii węglowych” oraz rozszerzenie kierunków wykorzystania węgla brunatnego. W artykule dokonano przeglądu dostępnych i perspektywicznych technologii węglowych, których wdrożenie w Polsce umożliwiłoby redukcję emisji CO₂. Szczególny nacisk położono na zwiększenie sprawności bloków energetycznych spalających węgiel brunatny, wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla oraz zgazowanie naziemne i podziemne złóż tego surowca. Wskazano także przyszłe kierunki badań nad rozwijaniem technologii najkorzystniejszych w polskich warunkach, uwzględniając przy tym względy środowiskowe, ekonomiczne i techniczne.

Słowa kluczowe: pakiet energetyczno-klimatyczny UE, emisja CO₂, czyste technologie węglowe, sprawność elektrowni opalanych węglem brunatnym, CCS, zgazowanie węgla brunatnego

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, MIRANDA PTAK

Dziesięć postulatów branży węgla brunatnego w Polsce na tle aktualnych uwarunkowań • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Artykuł przedstawia 10 najważniejszych postulatów, jakie można wyłonić w toku analizy pozycji branży węgla brunatnego w Polsce. Postulaty dotyczą różnych warstw tematycznych. W szczególności odnoszą się do regulacji prawnych, które zdaniem autorów najdotkliwiej ograniczają rozwój branży węgla brunatnego. W kręgu podnoszonych postulatów znalazły się sprawy własności złóż oraz statusu węgla brunatnego jako kopaliny strategicznej. W artykule nie brakuje trudnych, dyskusyjnych pytań, których odpowiedzi należy szukać w opracowywanej obecnie Polityce energetycznej kraju i koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Ustalenia zawarte w tych dokumentach, będą bowiem wyznaczać pozycję oraz kondycję branży węgla brunatnego na najbliższe dziesięciolecie. Tym bardziej zdaniem autorów należy zadbać o realizację „10 przykazań”, które służą bezpieczeństwu energetycznemu opartym na polskim węglu brunatnym.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, węgiel brunatny, energetyka, bezpieczeństwo energetyczne

PAWEŁ KIELBIK, MARCIN PAPIERKOWSKI, MARIAN ROTKO, JAN SKORODECKI, WIESŁAW ZIELIŃSKI

Ciągły pomiar zawartości popiołu w węglu brunatnym na przenośnikach z taśmami z linkami stalowymi • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Referat przedstawia nową metodę pomiaru zawartości popiołu w węglu brunatnym, pozwalającą na proste i stosunkowo tanie rozwiązanie problemu ciągłego monitoringu tego parametru wprost na przenośniku z taśmą zbrojo-

na linkami stalowymi. Metoda ta, możliwa do zastosowania w punktach dotąd niepoddających się żadnemu praktycznemu pomiarowi, przedstawiona została na tle dotychczas stosowanych w ciągłych pomiarach zawartości popiołu w węglu metod radiometrycznych. W artykule ogólnie omówiono metody stosowane w ciągłych pomiarach zawartości popiołu na taśmach zwykłych (niezbrojonych), nową metodę rozproszeniowo- absorpcyjną oraz wyniki badań prototypu popiołomierza, wykonane w warunkach przemysłowej eksploatacji na jednym z głównych ciągów transportowych w PGE KWB „Bełchatów” SA.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, ciągły pomiar zawartości popiołu, metody radiometryczne, taśmy z linkami stalowymi

WIESŁAW KOZIOL, ŁUKASZ MACHNIAK

Wybrane technologie wydobywania skał trudno urabialnych w kopalniach węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono na przykładzie złoża węgla brunatnego „Bełchatów” ogólną charakterystykę geologiczną oraz jakościową skał trudno urabialnych. Dokonano analizy metod klasyfikacji urabialności tych skał koparkami wielonaczyniowymi. Zwrócono uwagę na rozwój zastosowań technologii wydobywania skał trudno urabialnych, wykorzystującej koparki kompaktowe o dużych siłach kopania. Przedstawiono też technologie pomocnicze takie jak: urabianie koparkami jednonaczyniowymi, kombajnami powierzchniowymi, zrywarkami oraz młotami hydraulicznymi. Technologie te w uzasadnionych uwarunkowaniach geologiczno-górnicznych mogą podnieść efektywność wydobywania skał trudno urabialnych.

Słowa kluczowe: wydobywanie skał trudno urabialnych, klasyfikacja urabialności skał, wielonaczyniowe koparki kompaktowe

KRZYSZTOF KRAUZE, KRZYSZTOF KOTWICA

Możliwości wykorzystania zespołów frezujących do urabiania zwięzłych skał spągowych w warunkach kopalń węgla kamiennego i brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Podczas prac związanych z urabianiem nadkładu w kopalniach węgla brunatnego, bardzo często natrafia się w spagu na skały zwięzłe, trudno urabialne przy wykorzystaniu obecnie stosowanych koparek wielonaczyniowych. W artykule przedstawiono rozwiązanie zespołu frezującego, zabudowanego na nośniku gąsienicowym, który pozwoli na mechaniczne urabianie takich skał przez frezowanie. Przedstawiono budowę i zasadę pracy takiego zespołu frezującego oraz wyniki pierwszych prac nad zastosowaniem tej maszyny dla frezowania spągów w warunkach kopalń podziemnych.

Słowa kluczowe: skała zwięzła, urabianie spągów, organ frezujący, nośnik gąsienicowy

KRZYSZTOF KRAUZE, KRZYSZTOF KOTWICA, PETER SCHEFFZYK

Przystosowanie koparek ESZ 6/45 do zastosowania nowoczesnych napędów elektrycznych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono wyniki wstępnych prac związanych z modernizacją zgarniakowych koparek ESZ 6/45 na podwoziu kroczącym. Modernizacja ta polegała na wymianie obecnie stosowanych mało wydajnych układów napędowych opartych na silnikach prądu stałego na nowoczesne silniki prądu zmiennego. Wymiana ta związana była równocześnie ze zmianą układu sterowania maszyną, układu pneumatycznego oraz centralnego smarowania. Dodatkowo opracowano dla zmodernizowanej maszyny nowe rozwiązanie kabiny operatora. Przedmiotowe prace wymagały przeprowadzenia inwentaryzacji podzespołów koparki i ich wizualizacji oraz określenia jej stateczności.

Słowa kluczowe: koparka zgarniakowa, podwozie kroczące, silnik elektryczny, wizualizacja, stateczność

RENATA MARTYNIAK, WOJCIECH SOŁTYK

Zmiany chemizmu wód podziemnych zachodzące na skutek odwadniania złoża węgla brunatnego „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Największa polska odkrywkowa Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” rozpoczęła eksploatację systemu odwodnienia w 1975 na Polu Bełchatów. System odwodnienia jest jednym z podstawowych i najważniejszych elementów niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania całego układu prowadzenie robót górniczych. W celu wydobycia złoża węgla brunatnego należy obniżyć zwierciadło wód podziemnych poniżej poziomów eksploatacyjnych z docelową depresją wynoszącą 300 m ppt. Jakość wód podziemnych pompowanych przez system odwodnienia węglonego przekształcana jest przez czynniki geologiczne, hydrochemiczne i pod wpływem oddziaływań antropogenicznych.

Słowa kluczowe: wody podziemne, średnie stężenie, chlorki, siarczany, chemizm wód

EUGENIUSZ MATRAS, RYSZARD REIZER, WOJCIECH UMIŃSKI

Modernizacja napędów jazdy i śruby skrzętu koparek SchRs 4600 w KWB „Bełchatów” założenia i projekt techniczny • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Po kilkudziesięcioletnim okresie eksploatacji koparek serii SchRs 4600, wyprodukowanych w latach 70. przez niemiecką firmę Krupp, Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” podjęła decyzję o konieczności modernizacji napędów jazdy i śruby skrzętu tych maszyn. W artykule przedstawiono założenia funkcjonalne i projektowe modernizacji tych napędów oraz rozwiązania techniczne realizujące te założenia. Modernizacja układu jazdy koparki dotyczyła zastąpienia silników prądu stałego napędzających gaśnice koparki przez trójfazowe asynchroniczne silniki klatkowe. Każdy z silników posiada indywidualne zasilanie z przetwornicy częstotliwości. Dla wszystkich przetwornic częstotliwości zastosowano wspólną szynę DC. Tego typu rozwiązanie pozwala na płynną regulację prędkości obrotowej każdego silnika, a tym samym na optymalne dobranie prędkości liniowej każdej gaśnicy w trakcie jazdy koparki po łuku oraz przepływ energii z silników gaśnic wewnętrznych, pracujących w trybie generatorowym, do silników napędzających gaśnice zewnętrzne. Modernizacja napędu śruby skrzętu koparki dotyczyła zastąpienia silnika indukcyjnego trójfazowego pierścieniowego i jego rezystorowego obwodu rozruchowego trójfazowym asynchronicznym silnikiem klatkowym zasilanym z przetwornicy częstotliwości. Kontrolę i sterowanie pracą układów jazdy oraz śruby skrzętu koparki zrealizowano w oparciu o sterownik PLC eliminując dotychczasowe sterowanie przekątnikowe. W artykule opisano system kontroli i sterowania zarówno od strony sprzętowej jak i algorytmów działania.

Słowa kluczowe: koparka, napęd jazdy, napęd skrzętu, przetwornica częstotliwości, sterownik PLC

ADAM MIREK, LESZEK BIAŁY

Stan zagrożeń naturalnych w kopalniach węgla brunatnego ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń występujących w KWB „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule omówiono przyczyny powstawania głównych rodzajów zagrożeń naturalnych w polskich kopalniach węgla brunatnego oraz stosowane metody przeciwdziałania im, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń naturalnych występujących w KWB „Bełchatów”. Najwięcej uwagi poświęcono zagrożeniu geotechnicznemu, które jest potencjalnie najgroźniejszym zagrożeniem dla ciągłości ruchu zakładu górniczego i bezpieczeństwa załogi kopalni. Podano przykłady zdarzeń związanych z poszczególnymi rodzajami zagrożeń, dokumentując je fotografiami. W podsumowaniu zaproponowano działania, które należy kontynuować i rozwijać w celu podwyższenia stanu bezpieczeństwa wobec zagrożeń naturalnych występujących przy eksploatacji węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: zagrożenia naturalne, węgiel brunatny, Bełchatów

VRATISLAV ONDRÁČEK, MICHAL REHOR

Rekultywacja obszarów zwałowisk w Północnych Czechach • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Aktualnie ponad 70% wydobywanego węgla brunatnego pochodzi z Północnoczeskiego Zagłębia Węglowego. Odkrywkowe wydobywanie węgla brunatnego doprowadziło do znaczących zniszczeń krajobrazu. Dlatego też w ostat-

nich latach prace rekultywacyjne stały się bardzo ważną kwestią. Rekultywacja obszarów fitotoksycznych jest jednym z trudniejszych zadań stawianych przed Północnoczeskim Zagłębiem Węglowym. Problem ten dotyczy głównie obszarów występowania skał nadkładowych wzbogaconych węglem z pokładu węgla. Przedstawiona praca zawiera cechy charakterystyczne odpowiednich skał mogących służyć jako nawóz. Wyniki zostały udokumentowane na podstawie długotrwałego procesu monitorowania fizycznych, mineralogicznych, chemicznych i pedologicznych parametrów skał na testowanych obszarach

Słowa kluczowe: tereny pogórnice, rekultywacja zwalowisk, metodologia rekultywacji łącznie aplikacji kierunków alternatywnych, warunki geologiczne i pedologiczne, zony fitotoksyczne

DARIUSZ ORLIKOWSKI, LILLA SZWED

Wodny kierunek rekultywacji w KWB „Adamów” SA — inwestycją w przyszłość regionu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Referat prezentuje problemy rekultywacji terenów po eksploatacji węgla brunatnego na przykładzie KWB „Adamów” SA. W artykule pokazano, że budowa zbiorników wodnych jest coraz bardziej popularnym kierunkiem rekultywacji. Opisano zbiorniki wodne wybudowane przez Kopalnię „Adamów”. Przedstawiono plany budowy kolejnych zbiorników wodnych. Podkreślono znaczenie czynnika ekonomicznego przy wyborze kierunku rekultywacji. Stwierdzono, że bardzo istotna jest zmiana sposobu myślenia, jeśli chodzi o podejście do zagadnienia rekultywacji.

Słowa kluczowe: węgiel, wodny kierunek rekultywacji, zbiorniki wodne

MACIEJ PAWLIK, ANDRZEJ OZIEMSKI

Estymacja parametrów niezawodnościowych bloków energetycznych 370 MW opalanych węglem brunatnym • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono wyniki badań niezawodnościowych bloków 370 MW opalanych węglem brunatnym, zainstalowanych w PGE Elektrownia Bełchatów SA. W oparciu o koncepcję bloku reprezentatywnego i metodę histogramu o założonej liczbie realizacji w klasach, wyznaczono rozkłady prawdopodobieństwa występowania czasów pracy i czasów awarii dla głównych urządzeń bloku 370 MW oraz najbardziej zawodnych elementów kotła BB-1150. W kolejności, na podstawie estymacji parametrów adekwatnych rozkładów empirycznych, określono dla tych elementów wartości oczekiwane ich podstawowych wskaźników niezawodnościowych, tj.: intensywności awarii, średniego czasu wyłączenia, łącznego czasu wyłączeń w ciągu roku oraz czasu pracy bezawaryjnej.

Słowa kluczowe: blok energetyczny, niezawodność, funkcja gęstości prawdopodobieństwa

MARCIN PIETRZYKOWSKI, JAROSŁAW SOCHA, WOJCIECH KRZAKLEWSKI

Perspektywy pozyskania energii z biomasy drzewostanów na zrekultywowanym zwalowisku zewnętrznym KWB „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Celem pracy była ocena potencjalnych możliwości produkcji biomasy drzewostanów sosnowych (*Pinus sylvestris* L.) I klasy wieku (do 20 lat) wznoszących na wierzcholinie zwalowiska zewnętrznego kopalni węgla brunatnego „Bełchatów” oraz możliwości pozyskania z nich w przyszłości energii odnawialnej. Badania prowadzono w 12–19-letnich drzewostanach na 8 powierzchniach doświadczalnych (10×10 m) w dwóch wariantach troficznych siedlisk (1 — na czwartorzędowych piaskach gliniastych i glinach oraz 2 — trzeciorzędowych utworach kwaśnych po neutralizacji), po 4 powtórzenia dla wariantu. Jedną powierzchnię kontrolną założono w drzewostanie gospodarczym. Stwierdzono, że siedliska na wierzcholinie zwalowiska wykazują zróżnicowany potencjał dla produkcji biomasy, która może posłużyć jako biopaliwo oraz może brać udział w naturalnym procesie sekwestracji węgla. Biomasa drzewostanów wahała się w przedziale od 8 do $40 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$, a średnio $25 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ suchej masy. Potencjalne możliwości produkcji energii odnawialnej z biomasy oszacowano na 80 do $400 \text{ kJ} \times 10^6 \text{ ha}^{-1}$, a średnio $240 \text{ kJ} \times 10^6 \text{ ha}^{-1}$, co stanowiło średnio około 40% w stosunku do porównywanego siedliska naturalnego. Ilość energii potencjalnie zakumulowanej w drzewostanie na całej powierzchni wierzcholiny (ok. 300 ha) może wynosić już w I klasie wieku drzewostanów od około $24\,000$ do $120\,000 \text{ kJ} \times 10^6 \text{ ha}^{-1}$, a średnio $72\,000 \text{ kJ} \times 10^6 \text{ ha}^{-1}$. Przy czym uwzględniając dynamiczny przyrost biomasy w wieku około 20 lat może to wynosić ponad $130\,000 \text{ kJ} \times 10^6 \text{ ha}^{-1}$. Uzyska-

ne wyniki wskazują na jedną z możliwych form wykorzystania i zagospodarowania rekultywowanych siedlisk pogórnicych dla plantacji drzew i produkcji energii odnawialnej.

Słowa kluczowe: zwałowisko zewnętrzne, rekultywacja leśna, sosna zwyczajna, biomasa, energia odnawialna

TADEUSZ RATAJCZAK, ELŻBIETA HYCINAR, WALDEMAR JOŃCZYK

Złoża antropogeniczne a wartość surowcowa zgromadzonych kopalin na przykładzie KWB „Belchatów” SA
• Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W szeroko rozumianej problematyce funkcjonowania górnictwa węgla brunatnego z uwagi na odkrywkowy charakter eksploatacji szczególną rolę odgrywają niewęglowe skały nadkładu i podłoża. W niektórych sytuacjach noszą one miano kopalin towarzyszących. Ich obecność to nie tylko związane z tym problemy eksploatacyjne, surowcowe czy ekologiczne. Ze względu na zapobieżenie ich bezpowrotnej stracie są one gromadzone w formie sztucznie tworzonej złoży antropogenicznych (wtórnych). Sposób składowania kopalin, ich zróżnicowanie litologiczne, interakcje zachodzące pomiędzy ich komponentami mogą spowodować zmianę przydatności użytecznej w stosunku do naturalnych kopalin zalegających w złożu węgla brunatnego. Sytuacja ta wymusza potrzebę realizacji dodatkowych badań surowcowych a nawet złożowych zalegających kopalin.

Słowa kluczowe: kopaliny towarzyszące, gospodarowanie zasobami, złoża antropogeniczne, własności surowcowe

ALINA REJMAN-BURZYŃSKA, EUGENIUSZ JĘDRYSIK, JERZY ŚWIĄDROWSKI

Ekonomiczne i ekologiczne aspekty przetwórstwa węgla na paliwa płynne • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Podstawowym celem przetwarzania węgla do paliw płynnych jest zwiększenie stosunku udziału atomów wodoru i węgla z około 0,8 w surowcu do około 2,0 w produkcie. Cztery różne teoretyczne reakcje dodawania lub dystrybucji wodoru w szkielecie węglowym stoją u podstaw różnorodnych procesów składających się na technologię upłynniania węgla, które można sklasyfikować w trzech głównych kategoriach: bezpośrednie uwodornienie, pośrednie uwodornienie i karbonizacja. Wybór technologii i procesów uzależniony jest od aspektów ekonomicznych i ekologicznych, z których w obecnym okresie podstawową rolę zaczyna odgrywać konieczność ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (ditenku węgla). W artykule przedstawiono podstawy systemu modelowania modułów instalacji upłynniania węgla, które pozwalają na optymalizację schematu technologii z uwzględnieniem wymienionych wyżej aspektów.

Słowa kluczowe: upłynnianie węgla, technologia, aspekty ekonomiczne i ekologiczne

WOLFGANG ROLLAND, WOLFGANG KETZMER

Lignit z terenów łużyckich — zrównoważona eksploatacja zgodnie z przyszłą polityką zmian klimatycznych
• Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Głównym aspektem działalności przedsiębiorczej koncernu Vattenfall, zwłaszcza w odniesieniu do rozwoju regionu, jest zapewnienie klimatyczno-politycznej perspektywy dla węgla brunatnego. Pod hasłem „Innowacyjny Region Energetyczny Łużyce-Spreewald” chodzi przedstawicielom koncernu, placówkom edukacyjnym, instytucjom i wreszcie też sferom politycznym o ustalenie kierunku przyszłego rozwoju Łużyc. Rozwój technologii CCS (*Carbon, Capture and Storage*) stanowi w tym ważną część składową długofalowej koncepcji górnictwo-energetycznej. Około roku 2020 technologia ta ma być dostępna w skali przemysłowej do wytwarzania energii elektrycznej z węgla brunatnego przy zminimalizowanej emisji CO₂. Ważnymi tematami oprócz neutralnej klimatycznie produkcji prądu z węgla brunatnego są m.in. rozwijanie energetyczno-ekonomicznego know-how oraz wykorzystanie innych nośników energii. Do tych ostatnich zalicza się m.in. wykorzystanie energii wiatru na terenach objętych rekultywacją po eksploatacji węgla, pozyskiwanie biogazu z biomasy do wytwarzania prądu oraz wiązanie CO₂ za pomocą mikrogolonów. Duże znaczenie ma także tematyka „osiedli energooszczędnych”, zwłaszcza dla przyszłych osiedli zastępczych, budowanych na przesiedlenia z terenów zajmowanych pod kopalnie. Węgiel brunatny zajmuje stałą pozycję w strukturze nośników energii, bowiem węgiel brunatny jest w pierwszym rzędzie szansą na przyszłość i to przede wszystkim dla Łużyc.

Słowa kluczowe: niezawodność — otwartość — skuteczność, inwestycje przyszłościowe, koncepcja przyszłego rozwoju kopalni odkrywkowych i elektrowni, technologia CCS, region energetyczny Łużyc i Szpreewald

PAVOL RYBÁR

Stan górnictwa na Słowacji w ciągu 2008 roku • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Międzynarodowy Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego w Bełchatowie jest ważnym forum dyskusji o roli nie tylko górnictwa węgla brunatnego jako bardzo ważnego surowca energetycznego, ale także o roli górnictwa w Europie w ogóle. Górnictwo Słowacji należy do jednych ze starszych w Europie. Słowacja posiada znaczną ilość udokumentowanych złóż surowców mineralnych eksploatowanych tak systemem podziemnym (4,3 mln ton) oraz systemem odkrywkowym (16,6 mln ton). Skala wydobywania jest adekwatna do potrzeb narodowej gospodarki. Systemem odkrywkowym eksploatowane są głównie surowce dla przemysłu materiałów budowlanych natomiast systemem podziemnym eksploatowany jest węgiel, magnezyty oraz niewielkie ilości ropy naftowej oraz gazu ziemnego. Słowacja wydobywa około 2,3 mln ton węgla kamiennego i brunatnego, co w porównaniu z wydobyciem innych surowców jest wielkością znaczącą. Artykuł prezentuje najważniejsze zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem górnictwa na Słowacji w świetle obecnych uwarunkowań politycznych, ekonomicznych i ekologicznych.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, Słowacja

EDWARD SOŚNIAK, ROBERT CHALUPKA

Technologiczne uwarunkowania eksploatacji węgla w rowie II rzędu w zakładzie górnictwem KWB „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule przedstawiono budowę geologiczną Złoża Węgla Brunatnego „Bełchatów” w rejonie rowu II rzędu wraz z uwarunkowaniami geologiczno-inżynierskimi urabiania tego fragmentu złoża. Chronologicznie przedstawiono historię prac projektowych zmierzających do racjonalnego wykorzystania zasobów. Przyjętą do realizacji koncepcję opisano, wskazując na uwarunkowania geologiczne i technologiczne prowadzenia robót górniczych eksploatacji i zwałowania we wschodniej części rowu II rzędu. Przyjęte rozwiązanie projektowe eksploatacji węgla do rzędnej – 110 m n.p.m. mogą być w trakcie trwania eksploatacji modyfikowane w zależności od bieżącej sytuacji geologiczno-inżynierskiej. Stopień realizacji zaprojektowanych prac będzie można ocenić po 2016 roku, kiedy to zakończone zostaną roboty górnicze w tej części złoża.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, rów II rzędu, optymalizacja wydobywania, technologia eksploatacji

JERZY SZYMAŃSKI

Przenośniki węglowe o regulowanej prędkości taśmy. Aspekty techniczne i ekonomiczne • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Powierzchniowe węglowe przenośniki taśmowe to maszyny górnicze, które zużywają do 10% energii elektrycznej w kopalniach węgla brunatnego. Zastosowanie nowych technik do budowy układów napędowych przenośników węglowych może umożliwić zmniejszenie zużycia energii elektrycznej nawet o 50% w porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi. Zasadnicze znaczenie ma tutaj automatyczna regulacja prędkości taśmy przenośników taśmowych w ciągach węglowych. Przenoszenie masy zawsze jest bardzo kosztowne i te procesy transportowe muszą być obecnie szczególnie nadzorowane w aspekcie minimalizowania zużycia energii elektrycznej. Przy wydobyciu rocznym w Polsce ok. 62 milionów ton węgla brunatnego, to także ważny czynnik klimatyczny. Niskonapięciowe przemienniki częstotliwości są dostatecznie tanie i niezawodne, dlatego są już wykorzystywane w napędach przenośników węglowych o regulowanej prędkości taśmy. Ich moce przekraczają 1 MW.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, kopalnia odkrywkowa, ciąg węglowy, napęd elektryczny, przemiennik częstotliwości, przenośnik taśmowy, regulacja prędkości przenośnika

ROMAN SZYSZKA, SŁAWOMIR PŁOMIŃSKI

Optymalizacja czerpaków koparek kołowych urabiających utwory trudno urabialne • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Proces technologiczny zdejmowania nadkładu w PGE KWB „Bełchatów” SA jest realizowany koparkami wielonaczyniowymi kołowymi SchRs 4000 oraz SchRs 4600. Bezpośredni proces urabiania wykonują czerpaki, które z powodu konieczności zdjęcia olbrzymich ilości mas nadkładu o różnej, zmiennej klasie urabialności, narażone są

na proces intensywnego zużycia. Znaczne pogorszenie się warunków urabiania skał w Polu „Szczerców” w stosunku do Pola „Bełchatów” (wzrost klasy urabialności) spowodowało spadek żywotność czerpaków w Polu „Szczerców” nawet 2–3-krotnie, co w konsekwencji doprowadziło do wzrostu postojów koparek nadkładowych oraz nakładów na ich regenerację. W artykule przedstawiono proces optymalizacji naroży i noży czerpaków zarówno metodami spawalniczymi, jak również poprzez zmiany konstrukcyjne (geometryczne) wraz z oceną efektów uzyskanych w trakcie kilkuletnich obserwacji.

Słowa kluczowe: koparka wielonaczyniowa, czerpak, naroże, nóż czerpaka

NORBERT WOCKA

Koparka KWK 910 pierwsza polska koparka do pracy w utworach trudno urabialnych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

W artykule omówiono nową pierwszą polską koparkę wielonaczyniową przekazaną do urabiania utworów trudno urabialnych w KWB „Turów”. Podano dane techniczne i technologiczne. Omówiono zalety szczególnych rozwiązań technicznych dla urabiania takich utworów. Podano wykonawców i podwykonawców najważniejszych zespołów oraz montażu.

Słowa kluczowe: koparka wielonaczyniowa-kołowa

STANISŁAW ŻUK

Analiza wyników produkcyjno-ekonomicznych branży węgla brunatnego w roku 2008 • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2009

Przedmiotem niniejszego artykułu jest przedstawienie obecnego stanu górnictwa węgla brunatnego w Polsce na podstawie danych produkcyjnych pracy czterech kopalń węgla brunatnego działających w Polsce na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia oraz aktualnych wyników produkcyjnych i najnowszych osiągnięć w branży. Dotychczasowe osiągnięcia eksploatacyjne i wyniki ekonomiczne związane z wykorzystaniem węgla brunatnego w energetyce dowodzą, że jest to paliwo strategiczne, odgrywające znaczącą rolę w pokrywaniu potrzeb energetycznych Polski. Przedstawiono również polską energetykę opartą na węglu brunatnym na tle całej polskiej energetyki oraz porównano stan krajowego górnictwa węgla brunatnego w kontekście przyszłej roli węgla w Europie. W Polsce, podobnie jak w innych krajach Europy, branża węgla brunatnego i związana z nią energetyka jest nowoczesna i opiera swoje funkcjonowanie na najnowszych rozwiązaniach naukowych, projektowych i eksploatacyjnych. Prowadzone i planowane do przeprowadzenia działania zapewniają spełnienie warunków ochrony środowiska, w tym odpowiednich dyrektyw Unii Europejskiej. W niniejszym artykule podjęto próbę omówienia zagadnień związanych z możliwościami i perspektywami rozwoju polskiej energetyki opartej na węglu brunatnym w XXI wieku.

Słowa kluczowe: analiza, produkcja, wydobywanie, wynik ekonomiczny, wykorzystanie węgla brunatnego