

Streszczenia

JERZY ALENOWICZ

Procedury badawcze maszyn górnictwa odkrywkowego wprowadzanych na rynek Unii Europejskiej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule zaprezentowano zespół zagadnień związanych z wprowadzaniem na rynek Unii Europejskiej maszyn górnictwa odkrywkowego, a ponadto definicje podstawowych pojęć i terminów. Zamieszczono kompleksowy zestaw przepisów dotyczących zasad wprowadzania i użytkowania tych maszyn na jednolitym rynku unijnym. Opisano podstawowe obowiązki, jakie spoczywają na producencie maszyn górnictwa odkrywkowego na rynku UE. Zaprezentowano skrótowy opis badań tych maszyn w zakresie oceny zgodności z Dyrektywami Nowego Podejścia, zarówno w części mechanicznej, jak i elektrycznej. Omówiono zagadnienie oceny ryzyka jako czynnika mającego na celu osiągnięcie najwyższego możliwego poziomu bezpieczeństwa maszyny odpowiedniego do stanu techniki i wynikających ograniczeń. Przedstawiono zasady dostosowania maszyn będących w dotychczasowym użytkowaniu do przepisów unijnych. Podano przykłady badań wykonanych przez Poltegor-Instytut po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

Słowa kluczowe: rynek Unii Europejskiej, Dyrektywy Nowego Podejścia, badania, ocena ryzyka

JÓZEF AUGUSTYNOWICZ, DIONIZY DUDEK, KRZYSZTOF DUDEK, ANDRZEJ FIGIEL

Prognozowanie okresu bezpiecznej eksploatacji maszyn górniczych. Rozważania o degradacji obiektu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono, na przykładzie maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego, wybrane aspekty naturalnego procesu degradacji obiektów technicznych. Zaproponowano statystyczną metodę szacowania parametrów degradacji w oparciu o symptomy diagnostyczne badań tensometrycznych, termowizyjnych i wibroakustycznych.

Słowa kluczowe: diagnostyka techniczna, badania maszyn, modele statystyczne

KATARZYNA BAJOREK-ZYDROŃ, WOJCIECH KRZAKLEWSKI, MARCIN PIETRZYKOWSKI

Ocena zaopatrzenia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris L.*) w składniki pokarmowe w warunkach zwałowiska zewnętrznego KWB „Bełchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Celem pracy była ocena zaopatrzenia w składniki pokarmowe sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris L.*) w I klasie wieku (do 20 lat) rosnącej na wierzchowinie zwałowiska zewnętrznego Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” i w lasach gospodarczych w sąsiedztwie zwałowiska. Badania prowadzono na 60 powierzchniach doświadczalnych (10 × 10 m) w chronosekwencji 5–7, 9–11 i 12–14 lat, po 10 powtórzeń dla każdej grupy wieku na zwałowisku i w drzewostanach gospodarczych. Stwierdzono, że w warunkach bełchatowskiego zwałowiska najbardziej deficytowym pierwiastkiem był azot, którego średnia zawartość w igłach wynosiła od 0,8 do 0,9%. Na podstawie wyników pomiaru wysokości sosny i długości igieł ustalono, że dobry wzrost egzemplarzy tego gatunku miał miejsce przy zawartości azotu w jej aparacie asymilacyjnym wynoszącym co najmniej 1,0% N. Zawartości pozostałych ważnych dla drzew biogenów (Ca, Mg, K, P, S) w igłach sosny uznano za wystarczające, przy czym zawartość fosforu w igłach sosny na zwałowisku była wyraźnie niższa w porównaniu do aparatu asymilacyjnego sosny z lasów przyległych do zwałowiska. Proporcje poszczególnych makroelementów zawartych w igłach sosny były korzystne, a średnie zawartości układały się w charakterystyczny dla tego gatunku szereg ilościowy: N > K > Ca > P > Mg. Uzyskane wyniki pokazują, że za wyjątkiem azotu inicjalne gleby zwałowiska zapewniają wprowadzonej w ramach rekultywacji sosnie zwyczajnej większość składników pokarmowych.

Słowa kluczowe: zwałowisko zewnętrzne, rekultywacja leśna, sosna zwyczajna, składniki pokarmowe

WALTER BARTELMUS, RADOŚLAW ZIMROZ, WOJCIECH SAWICKI,
MAREK MANIAK, ZBIGNIEW WOŹNIAK, KAROL FURMANIAK

Wybrane zagadnienia diagnostyki wielostopniowej przekładni zębatej ze stopniem planetarnym w układzie napędowym koparki kołowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia diagnozowania neuralgicznego elementu układu KTZ, jakim jest wielostopniowa przekładnia zębata pracująca w układzie napędowym koparki kołowej typu SRs 1200 stosowanej w KWB „Konin” w Kleczewie. Praca jest efektem wspólnych działań podjętych przez Instytut Górnictwa Politechniki Wrocławskiej i KWB „Konin”, mających na celu opracowanie procedur diagnostycznych umożliwiających ocenę stanu technicznego układu napędowego koła czerpakowego koparki. Cechą charakterystyczną podjętego zadania jest zmienny charakter obciążenia zewnętrznego przekładni zębatej, wynikający z pracy organu urabiającego. Zmienne obciążenia znacząco wpływają na cały proces diagnozowania obejmujący etap rejestracji, wstępnego przetwarzania sygnałów diagnostycznych, ekstrakcję cech diagnostycznych (informacji) i wreszcie podejmowanie decyzji o stanie technicznym. Brak uwzględniania informacji o warunkach eksploatacyjnych jest najczęstszą przyczyną niepowodzeń i błędnych diagnoz (co zostanie wykazane w czasie prezentacji). Omówiono konfigurację toru pomiarowego, koncepcję przetwarzania sygnałów pomocniczych (tzw. sygnał tacho, pomiar prądu pobieranego przez silnik) i głównych (przyspieszenia drgań) oraz strukturę i zasadę działania proponowanego systemu diagnostycznego z uwzględnieniem warunków eksploatacyjnych.

Słowa kluczowe: diagnostyka, przekładnie planetarne, zmienne obciążenia, adaptacja

JERZY BEDNARCZYK

Rzeczony technologii podziemnego zgazowania węgla i jej perspektywy przemysłowego wdrożenia • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Podziemne zgazowanie węgla jest w ostatnich latach przedmiotem intensywnych badań eksperymentalnych w wielu krajach. Publikowane wyniki zwłaszcza z eksploatacji instalacji pilotowych wskazują, że w niedalekiej perspektywie tą technologią można będzie eksploatować złoża, których udostępnienie odkrywkowo lub głębinowo jest nieopłacalne. Niskouwęglony węgiel brunatny zalegający w wielu rejonach Polski z uwagi na dużą reaktywność i zawartość wilgoci oraz niezbyt głębokie zaleganie stwarza warunki do podziemnego zgazowania. Podziemne zgazowanie może w perspektywie być konkurencyjne do zgazowania węgla w instalacjach naziemnych. Aby stało się to realne trzeba opracować bezpieczne i efektywne technologie dostosowane do występujących warunków geologicznych i hydrogeologicznych oraz skomplikowane oprzyrządowanie do budowy instalacji. Złożoność technologii wynikająca z dużej dynamiki termochemicznych procesów zgazowania przebiegających w mało rozpoznanych reaktorach złóż naturalnych wymaga zastosowania precyzyjnych pomiarów identyfikacyjnych i optymalnego sterowania systemem procesów z adaptacją działań do zmieniających się warunków. Prowadzone przez dziesiątki lat podziemne zgazowanie węgla na terenach Rosji i Uzbekistanu, wartościowe i obszerne badania doświadczalne wykonane w USA, wyniki z eksperymentalnych badań w Australii i Hiszpanii oraz planowane duże przedsięwzięcia rozwojowe zwłaszcza w Wielkiej Brytanii, Afryce Południowej, Indiach i Chinach wskazują na poważne zainteresowanie tą technologią. Jej wdrażanie w perspektywie może przyczynić się do uzyskania energii głównie dla lokalnych potrzeb w rejonach zalegania węgla.

Słowa kluczowe: technologia podziemna, podziemne zgazowanie

ARTUR BĘBEN, MICHAŁ MAZIARZ, JAN KROKOSZ, WACŁAW URBAN

Świdry nowej generacji z obrotowymi nożami stycznymi jako alternatywne nowe rozwiązania do wiercenia i rozwiercania warstw czwarto- i trzeciorzędowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono świdry (koronki) nowej generacji z wymiennymi obrotowymi nożami stycznymi do wiercenia i rozwiercania otworów w złożach o średniej zwięzłości, a także do wiercenia poziomego i powrotnego. Przedstawiono rozwiązania pogładowe i konstrukcyjne świdrów do wiercenia otworów strzałowych i rozluźniających w górnictwie odkrywkowym i podziemnym o zakresie średnic od $\varnothing 105$ do 216 mm oraz do wiercenia i rozwiercania otworów hydrologicznych, a także geologiczno-poszukiwawczych o zakresie średnic $\varnothing 250$ -670 mm.

Słowa kluczowe: maszyny górnicze, narzędzia wiertnicze

JANUSZ BOJCZUK, ADAM BAJCAR

Kopalnia węgla brunatnego „Barsingsar” w Indiach. Najważniejsze zagadnienia technologii wydobycia, przeróbki, transportu węgla oraz odwodnienia • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule omówiono zagadnienia technologiczne dotyczące metody eksploatacji węgla brunatnego przy użyciu koparek jednonaczyniowych i samochodów. Przedstawiono budowę modelu technologicznego faz rozwoju kopalni dla całego okresu eksploatacji, uwzględniając zmienność parametrów jakościowych węgla w złożu. Przedstawiono również sposób rozdrabniania brył węgla w celu przetransportowania go przenośnikiem taśmowym do elektrowni. Przedstawiono ponadto problematykę gospodarki wodnej w specyficznych warunkach pustynnych rejonu Barsingsar oraz program rekultywacji i zamknięcia kopalni.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, odkrywka, przenośnik taśmowy, kruszarka

VOLODYMYR I. BONDARENKO, VOLODYMYR S. FALSHTYNSKIJ,
ROMAN O. DYCHKOVSKIJ, VOLODYMYR JU. MEDIANYK

Stosowanie podsadzki jako sposób zarządzania górotworem przy podziemnej gazyfikacji węgla • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Proces podziemnej gazyfikacji węgla związany jest z kilkoma negatywnymi czynnikami. Najważniejszym z nich jest przedostawanie się szkodliwych gazów poprzez grunty i szczeliny na powierzchnię. Autorzy sugerują zastosowanie podsadzania w celu zapobiegania temu negatywnemu zjawisku i dla kontroli ciśnienia w wyrobiskach. Proponuje się zastosowanie podsadzania w celu uszczelnienia górotworu dla efektywnej pracy generatora gazu. Omawia się doświadczenia otrzymane w wyniku pracy eksperymentalnego podziemnego generatora „Pitzemgaz”. Rezultatem jest podanie wybranych parametrów iniekcyjnego podsadzania górotworu.

Słowa kluczowe: gazyfikacja węgla, iniekcja, uszczelnienie

VOLODYMYR I. BONDARENKO, PETRO I. PILOV

Nowa technika i technologia dla brykietowania węgla brunatnego, torfu i szlamów • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Narodowy Uniwersytet Górniczy w Dniepropietrowsku (Ukraina) prowadzi prace nad technologią brykietowania węgla brunatnego oraz paliw wtórnych. Technologia ta bazuje na adhezji i procesach chemicznych zachodzących w lepkoplastycznym środowisku, tworzonym przez rozproszone cząsteczki węgla, i wykorzystuje ich zdolność do łączenia się. Istnieje możliwość stworzenia kompozytowego paliwa którego składnikami są mieszanina węgla i szlamu antracytowego, węgla brunatnego i różnych substancji odpadowych zawierających substancje organiczne.

Słowa kluczowe: brykietowanie, surowce odpadowe, węgiel brunatny, paliwa wtórne

ANDRZEJ BOROWICZ, RYSZARD FRANKOWSKI, ANDRZEJ GADEK,
WALDEMAR JOŃCZYK, JOANNA SPECYLAK-SKRZYPECKA, GRAZYNA ŚLUSARCZYK

Złoże węgla brunatnego „Złoczew” — budowa geologiczna, zasoby i perspektywy eksploatacji • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Odkryte w latach 50. złożo węgla brunatnego „Złoczew” ze względu na porównywalne, w stosunku do złoża węgla brunatnego Bełchatów — Pole Szczerców, parametry jakościowo-ilościowe oraz swoją lokalizację (50 km na północny zachód od Elektrowni Bełchatów) może stać się w najbliższym czasie złożem satelitarnym dla BOT. Wymaga to jednak podjęcia pewnych działań wynikających z przepisów prawa geologicznego i górnictwa oraz przeprowadzenia działań formalno-prawnych. Aktualnie złożo węgla brunatnego „Złoczew” zalegające w rowie tektonicznym udokumentowane jest w kat. C₂ przy pomocy 64 otworów wiertniczych wykonanych w latach 1961–1979. Rów wypełniony jest osadami paleogenu i neogenu o miąższościach przekraczających 300 metrów. Kompleks serii węglowej, którą tworzą pokłady węgla przedzielone warstwami płonnyimi ilów, mułków, piasków, gytii i kredy jeziornej, osiąga maksymalne miąższości (w centralnej części złoża) dochodzące do 130 m.

Słowa kluczowe: złoża węgla brunatnego, bazy danych geologicznych, cyfrowe modele złóż

TOMASZ CHMIELNIAK, MAREK ŚCIAŻKO

Koncepcja zgazowania węgla brunatnego dla wytwarzania wodoru • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule zaprezentowano koncepcję instalacji produkcji wodoru zintegrowaną z układem zgazowania węgla brunatnego z pokładu Legnica. Zgazowanie węgla wykonano w reaktorze dyspersyjnym z suchym dozowaniem paliwa. Zaproponowana konfiguracja instalacji bazuje na układach technologicznych obecnie dostępnych i zweryfikowanych w skali komercyjnej. Zaprezentowano wyniki obliczeń procesowych oraz analizy ekonomicznej układu o wydajności 7 mln t/rok węgla surowego (50% zawartości wilgoci). Analizie ekonomicznej poddano 3 warianty przedsięwzięcia obejmujące produkcję wodoru bez i z opłatami za emisję CO₂ oraz produkcję wodoru z transportem i składowaniem CO₂. Wyniki przeprowadzonej analizy wykazały pełną efektywność procesową i ekonomiczną technologii.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, zgazowanie, wodór

TOMASZ CICHON

Możliwość wykorzystania obiektów górniczych dla celów rekreacyjnych na przykładzie zwałowiska zewnętrznego Pola Szczerców • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Eksploatacja górnicza złóż węgla brunatnego, prowadzona metodą odkrywkową, pozostawia najczęściej na terenie objętym działalnością wyrobiska końcowe oraz zwałowiska zewnętrzne w terenie przyległym do wyrobiska. Budowa zwałowiska zewnętrznego wiąże się z zajęciem dużej powierzchni terenu przylegającej do wyrobiska oraz ze znacznym powiększeniem obszaru przeznaczonego dla docelowej rekultywacji. Zaletą może być urozmaicenie otaczającego je terenu, często nieatrakcyjnego turystycznie, poprzez możliwość usytuowania na takim zwałowisku punktów widokowych, ścieżek rowerowych, tras pieszych, a także przede wszystkim obiektów wymagających znacznych różnic wysokości, jak na przykład tras narciarskich, saneczkowych itp. Dogodny obszar do wykonania takiej formy rekultywacji znajduje się na zboczu północnym zwałowiska zewnętrznego Pola Szczerców. Część z wyżej wymienionych obiektów przeznaczonych dla celów rekreacyjnych może być zrealizowana w najbliższym czasie — lata 2007–2013, jako Ośrodek Sportów Zimowych BOT KWB „Bełchatów” SA.

Słowa kluczowe: zwałowisko zewnętrzne, docelowa rekultywacja, trasa narciarska

KRYSTYNA CZAPLIKA-KOLARZ, IRENEUSZ PYKA

Miks energetyczny w Unii Europejskiej do 2030 r. — rola paliw rodzimych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Unia Europejska jest silnie uzależniona od eksportu pierwotnych nośników energii. Prognozuje się, że to uzależnienie będzie rosło. Jedynymi nośnikami energii pierwotnej, których znaczne zasoby znajdują się na obszarze UE są węgle — kamienny i brunatny. Wykorzystanie węgla do celów energetycznych prowadzi do wielu niekorzystnych obciążeń środowiska naturalnego, na czele z emisją CO₂. Pod tym względem węgiel jest najbardziej emisyjny w porównaniu z wykorzystaniem do celów energetycznych innych źródeł energii pierwotnej, także innych paliw kopalnych, zwłaszcza gazu ziemnego. W referacie przedstawiono prognozowane trendy kształtowania się struktury zużycia pierwotnych nośników energii w UE, ze szczególnym uwzględnieniem roli węgla brunatnego. Przedstawiono też najważniejsze wyzwania związane z zabezpieczeniem potrzeb energetycznych UE i kroki podejmowane w celu ich przezwyciężenia.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, Unia Europejska, nośniki energii pierwotnej, struktura, prognoza

LEOPOLD CZARNECKI, MARIA DYNOWSKA, JERZY KRYWULT

Pomiary naprężeń do oceny stateczności górotworu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W pracy przedstawiono doświadczenia uzyskane na obszarze KWB „Bełchatów” w zakresie pomiarów naprężeń w górotworze. Przedstawiono sposób prowadzenia pomiarów, omówiono przykładowe wyniki i wskazano możliwości ich praktycznego wykorzystania.

Słowa kluczowe: pomiary naprężeń, stateczność górotworu

Zagrożenia osuwiskowe w Zakładzie Górniczym KWB „Belchatów”. Prognozowanie, monitoring oraz ograniczanie zagrożeń na przykładzie rejonu XIII/N na zbczu transportowym • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono problemy stateczności stałego zbcza północnego wyrobiska górniczego KWB „Belchatów” związane z jego skomplikowaną budową geologiczną. Omówiono budowę geologiczną rejonu zagrożeń i obszarów przyległych. Zaprezentowano trzy warianty zabezpieczenia zbcza transportowego zagrożonego rozwojem wielkoskalowego osuwiska. Scharakteryzowano zatwierdzony do realizacji sposób zabezpieczenia poprzez wykonanie przypory gruntowej z wykorzystaniem zwałowarki. Przedstawiono też wyniki pomiarów deformacji powierzchniowych i wgłębnych zebranych w trakcie realizacji I etapu prac zabezpieczających.

Słowa kluczowe: osuwiska, zbcza stałe, uskoki brzeżne rowu tektonicznego, konsekwentne upady, olistolit, przewarstwienia ilaste, płaskie powierzchnie poślizgu, fałd obalony, wody resztkowe, uskok, pęczanie górotworu, przypora gruntowa, zwałowarka

JERZY CZMOCHOWSKI

Numeryczno-doświadczalna analiza drgań wysięgnicy koparki wieloczerpakowej kołowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Istotnym zagadnieniem obserwowanym podczas eksploatacji koparek wieloczerpakowych kołowych są niekorzystne drgania elementów struktury nośnej. Źródłem tych drgań są obciążenia zmienne od oporów urabiania, od przemieszczającego się urobku na przenośnikach oraz uderzenia punktach przeladowniczych. Z uwagi na duże wymiary gabarytowe tych maszyn podczas przejazdów obserwuje się znaczne wychylenia masztów, wysięgnic, wysięgników koła czerpakowego i wysięgnika przeciwwagi. Przedmiotem pracy jest analiza numeryczno-doświadczalna drgań wysięgnicy jednej z koparek, w której obserwuje się znaczne wychylenia boczne, tak podczas urabiania, jak i podczas przejazdów. W tym celu zastosowano odpowiedni układ pomiarowy oparty na czujnikach akcelerometrycznych do rejestracji drgań i analizy częstotliwościowej. Do symulacji komputerowej opracowano model powłokowy do obliczeń metodą elementów skończonych (MES), pozwalający przeprowadzać analizy drgań lokalnych i globalnych. Model MES został dostrojony do parametrów określonych podczas pomiarów na obiekcie. Poprawnie przygotowany model komputerowy umożliwił opracowanie szeregu wariantów zmian konstrukcyjnych mających na celu zmniejszenie niekorzystnych drgań badanego zespołu.

Słowa kluczowe: koparki wieloczerpakowe kołowe, metoda elementów skończonych, analiza modalna

KAZIMIERZ CZOPEK

Kosztowa ocena opłacalności eksploatacji węgla brunatnego ze złoża „Legnica Zachód” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono opłacalność wydobycia węgla brunatnego ze złoża „Legnica Zachód”, wykorzystując w tym celu rachunek zysków na poziomie sprzedaży. Posłużono się w tym celu operacyjnymi kosztami rodzajowymi, porównując ich strukturę i wartość w istniejących kopalniach. Ich analiza pozwoliła prognozować koszty wydobycia w kopalni „Legnica Zachód”, uwzględniając równocześnie wyniki kopalń węgla brunatnego w Niemczech. Przeprowadzono kosztowo-cenową analizę opłacalności współdziałania kopalni z elektrownią oraz elektrowni na wolnym rynku energii.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, energetyka, efektywność, koszty, ceny

THORSTEN DIERCKS

Węgiel w aktualnych działaniach Unii Europejskiej — Pakiet Energetyczny ze stycznia 2007 r. • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W styczniu 2007 roku Komisja Europejska wezwała w swoim Pakiecie Energetycznym do „nowej rewolucji przemysłowej”. Szczyt UE zgodził się z głównymi celami Pakietu, a szczególnie z tym, który zakłada, że do 2020 roku udział energii ze źródeł odnawialnych osiągnie 20%. Jako jedną część Pakietu Energetycznego Komisja

Europejska wydała Komunikat dotyczący zrównoważonego wytwarzania energii z paliw kopalnych, głównie z węgla. Niniejszy artykuł opisuje niezbędne działania, jakie należy podjąć w celu zapewnienia w nadchodzących dekadach stałego udziału węgla kamiennego i brunatnego w Europie i na świecie. Przedstawiono główne aspekty obecnej polityki UE dotyczącej węgla, a także stanowisko europejskiego przemysłu węglowego, w tym promowaną przez EUROCOAL Koncepcję Czystego Węgla.

Słowa kluczowe: *Pakiet Energetyczny, koncepcja Czystego Węgla, EUROCOAL*

RYSZARD FRANKOWSKI, ANDRZEJ GADEK, EDWARD SOŚNIAK

Krótkookresowe planowanie robót górniczych z wykorzystaniem oprogramowania MineScape w BOT KWB „Bełchatów” SA • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Krótkookresowe planowanie robót górniczych funkcjonuje w BOT KWB „Bełchatów” SA od końca lat 70. ubiegłego wieku. Plany pracy maszyn podstawowych są wykonywane dla wszystkich poziomów wyrobiska Bełchatów i Szczerców oraz dla obu zwałowisk. W części górniczej plany pracy zawierają m.in. informacje takie jak: aktualną geometrię odkrywki, lokalizację otworów wiertniczych, położenie (aktualne i nowoprojektowane) przenośnika taśmowego wraz z opisem co 10 przęseł, technologię prowadzenia prac. W części geologicznej plany pracy zawierają informacje takie jak: projektowane do eksploatacji masy oraz ilość i jakość węgla, a także kopaliny towarzyszących, zagrożenia naturalne, sprzęt pozostawiony w otworach, kartograficzny obraz aktualnej skarpy. Ze względu na znaczny zakres informacyjny, jaki posiadają plany pracy, a co za tym idzie dużą pracochłonność ich wykonywania, już na początku lat 90. ubiegłego wieku wykorzystywano do ich sporządzania systemy komputerowe. W zakresie górniczym był to angielski system informatyczny MOSSTM (oraz jego nowsza wersja MXTM). Do elementów geologicznych planu pracy wykorzystywano angielski system informatyczny DATAMINETM oraz oprogramowanie stworzone przez Poltegor-Institut (baza danych + programy użytkowe). W 2004 r. BOT KWB „Bełchatów” SA zakupiła oprogramowanie MINESCAPETM australijskiej firmy MINCOMTM. W oparciu o cyfrowe modele geologiczne złoża, przy uwzględnieniu projektowanych rejonów zagrożeń naturalnych, parametrów technicznych maszyn oraz długoterminowych projektów górniczych (projekty dyrektywne) i aktualnego bilansu energetycznego z wykorzystaniem systemu MINESCAPETM tworzy się plan pracy koparki.

Słowa kluczowe: *krótkookresowe planowanie robót górniczych, plany pracy maszyn podstawowych, geometria odkrywki, system informatyczny MOSSTM i DATAMINETM, oprogramowanie i baza danych Poltegor-Institutu Wrocław, cyfrowe modele geologiczne złoża, australijska firma MINCOMTM, oprogramowanie MINESCAPETM*

LIDIA GAWLIK, ZBIGNIEW GRUDZIŃSKI, URSZULA LORENZ

Wybrane problemy produkcji i wykorzystania węgla brunatnego • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Węgiel brunatny obok węgla kamiennego jest głównym paliwem do produkcji energii elektrycznej w Polsce. Węgiel wydobywany jest głównie w czterech rejonach: Adamów, Bełchatów, Konin i Turów. W ostatnich latach wydobywanie tego surowca kształtowało się na poziomie około 61 mln t. Chcąc utrzymać wydobywanie na obecnym poziomie po roku 2020, konieczne będzie uruchomienie wydobywania z najbardziej atrakcyjnego złoża niezagospodarowanego Legnica. Węgiel brunatny w Polsce wykorzystywany jest do produkcji energii elektrycznej. W artykule przedstawiono kształtowanie się cen tej energii. Podano również emisje związane z produkcją energii elektrycznej z węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: *węgiel brunatny, zasoby, wydobywanie, produkcja energii elektrycznej, emisje*

EUGENIUSZ IDZIAK, ROMAN SZYSZKA, ANDRZEJ SIENNICKI, BOGDAN TUREK

Zrobotyzowane spawanie czerpaków koparek • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Czerpaki koparek są elementami ulegającymi szybkiemu zużyciu. Każdy czerpak przed ponownym zamontowaniem na koparce podlega regeneracji. Na zrobotyzowanym stanowisku spawalniczym w czasie procesu regeneracji operacje wycięcia zużytych części czerpaka, napawanie oraz spawanie wykonywane są automatycznie. Jest to

możliwe, ponieważ stanowisko składa się z robota serii ROMAT 320, pozycjonera przechylny-obrotowego o nośności 75000 N oraz urządzeń spawalniczych wykonujących następujące procesy:

- wysokowydajne spawanie MAG/MIG metodą TANDEM,
- cięcie tlenem,
- cięcie plazmowe,
- napawanie drutami rdzeniowymi samoosłonowymi.

Wykonanie powtarzalnych operacji w procesie regeneracji czerpaków na zrobotyzowanym stanowisku spowodowało zwiększenie wydajności pracy, poprawę jakości oraz wyeliminowanie najbardziej uciążliwych i szkodliwych dla zdrowia pracowników operacji wykonywanych dotychczas ręcznie.

Słowa kluczowe: cięcie plazmowe, cięcie tlenowe, czerpak, koparka, napawanie, regeneracja, robot, robotyzacja, spawanie, TANDEM

TADEUSZ KACZAREWSKI, TOMASZ ŻWIRSKI, MACIEJ KMIOLEK

Górnictwo Informatyczne w BOT KWB „Turów” SA • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Pogarszające się w latach 90. ubiegłego wieku i w dalszej perspektywie czasowej warunki eksploatacji złoża i zwalowania nadkładu w Kopalni Turów wymagały poszukiwania odpowiednich rozwiązań technicznych, które sprostałyby nowym potrzebom techniczno-organizacyjnym w zakresie optymalizacji i bezpieczeństwa procesów technologicznych i pozwoliłyby pokonać szereg barier formalnych. Realizacją tych dążeń stał się nowoczesny zintegrowany Górnictwo Informatyczne (GSI), w którym nowatorskie rozwiązania i narzędzia cyfrowe zostały skutecznie wykorzystane do pozyskiwania, obróbki, magazynowania i przetwarzania informacji w celu projektowania i monitorowania optymalnych i bezpiecznych procesów eksploatacji górniczej. Tworzenie GSI rozpoczęto od wdrożenia numerycznej mapy cyfrowej 3D, która w chwili obecnej wraz z relacyjną Bazą Danych GSI (BD-GSI), stanowi jądro Systemu obsługującego większość działań służby mierniczej, geologicznej, geotechnicznej oraz technologicznej. Skuteczna integracja wszystkich elementów systemu pozwala na niezwykle sprawne jego działanie, a także umożliwia dalszy rozwój bez konieczności znaczącej modyfikacji elementów obecnie istniejących. Wdrożenie systemu poza wymiernymi oszczędnościami pozwoliło również na uzyskanie w krótkim czasie trudnych do oszacowania niewymiernych korzyści.

Słowa kluczowe: eksploatacja węgla brunatnego, systemy informatyczne, bazy danych, optymalizacja eksploatacji, cyfrowe mapy trójwymiarowe

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, KAZIMIERZ KOZIOL

Wydajność i czas pracy koparek wielonaczyniowych w kopalniach węgla brunatnego w Polsce • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W pracy przedstawiono dwa główne parametry opisujące pracę koparek wielonaczyniowych w polskich kopalniach węgla brunatnego, tj. wydajność i czasy pracy. Wskaźniki opisano dla poszczególnych koparek i uśredniono dla wszystkich maszyn pracujących w danej kopalni. Dotychczasowe wyniki eksploatacyjne świadczą o dobrym wykorzystaniu ich parametrów technicznych, zarówno w zakresie wydajności, jak i czasu pracy. Uzyskane wielkości tych parametrów oceniane są jako plasujące się na europejskim poziomie. Wielkości tych parametrów byłyby jeszcze korzystniejsze, gdyby można było wyeliminować występujące okresowo na kopalniach ograniczenia. Ograniczenia te występowały w branży węgla brunatnego zarówno w zakresie technicznym, jak i organizacyjnym (brak części, brak sprzętu pomocniczego, ograniczenia finansowe, postoje w szczytach energetycznych itp.).

Słowa kluczowe: górnictwo węgla brunatnego, wydajność koparek wielonaczyniowych kołowych

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, KAZIMIERZ KOZIOL, JERZY KLICH

Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych w kopalniach węgla brunatnego w Polsce • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono charakterystykę branży węgla brunatnego w Polsce w zakresie nabywania terenów pod działalność górnictwem i zbywania gruntów po przeprowadzonych pracach rekultywacyjnych oraz omówiono dotychczasowe osiągnięcia kopalń z dokonanej rekultywacji terenów poeksploatacyjnych.

Słowa kluczowe: górnictwo węgla brunatnego, rekultywacja, zagospodarowanie wyrobisk poeksploatacyjnych

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, KAZIMIERZ KOZIÓŁ, JERZY KLICH

Węgiel brunatny — optymalna oferta energetyczna dla Polski w XXI wieku • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono branżę węgla brunatnego w Polsce na bazie czynnych kopalń oraz możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych kraju z uwzględnieniem czynników ekonomicznych i z zapewnieniem dostaw energii w oparciu o własne surowce energetyczne. Rozwój branży jest również alternatywą zapewnienia miejsc pracy dla tysięcy aktywnych zawodowo ludzi. Mottem przewodnim artykułu jest węgiel brunatny jako najtańsze paliwo będące na długie lata gwarantem bezpieczeństwa energetycznego, co w połączeniu z zapleczem naukowo-projektowym oraz produkcyjnym staje się optymalną ofertą dla polskiej energetyki.

Słowa kluczowe: górnictwo, energetyka, surowce energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, KAZIMIERZ KOZIÓŁ, WIESŁAW KOZIÓŁ, JERZY KLICH

Węgiel brunatny — perspektywy rozwoju • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono charakterystykę najbardziej perspektywicznych złóż węgla brunatnego w Polsce oraz zaprezentowano możliwość ich zagospodarowania na potrzeby energetyki, przedstawiając jej rozwój w oparciu o to paliwo na okres 100–120 lat. Analiza dotyczy strategicznych złóż „Legnica” i „Gubin – Mosty” oraz „Złoczew”, jako złoża satelitarne Kopalni „Belchatów” dającego perspektywy funkcjonowania Elektrowni do 2070 roku.

Słowa kluczowe: górnictwo węgla brunatnego, złoża węgla brunatnego, koszty produkcji energii elektrycznej, bezpieczeństwo energetyczne

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, ARKADIUSZ MICHALSKI, ZBIGNIEW JAGODZIŃSKI, PAWEŁ CZAPLICKI

Zagospodarowanie terenów pogórnicznych w KWB „Konin” w Kleczewie SA • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono dotychczasowe osiągnięcia Kopalni Węgla Brunatnego „Konin” w zakresie rekultywacji terenów poeksploatacyjnych. Omówiono zagospodarowanie wyrobisk poeksploatacyjnych odkrywek już zamkniętych i planowanych do likwidacji w najbliższym okresie czasu.

Słowa kluczowe: górnictwo węgla brunatnego, wyrobiska poeksploatacyjne, rekultywacja, zagospodarowanie terenów pogórnicznych

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ, RYSZARD REIZER, JERZY SZYMAŃSKI, JERZY ŚWIDERSKI

Przeмиenniki częstotliwości w napędach jazdy gąsienicowych maszyn górniczych i węglowych przenośników taśmowych o regulowanej prędkości taśmy • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono zagadnienia doboru metody sterowania i rodzaju napięciowych przeмиenników częstotliwości dla zapewnienia zsynchronizowanej pracy silników w napędach jazdy koparek i zwalówek o różnych rozwiązaniach konstrukcji mechanicznej. Energooszczędność i dużą manewrowość maszyn uzyskano poprzez wykorzystanie energii hamowania silnikami. Omówiono także zasadę budowy napędu i doboru przeмиenników dla stacji zasilania silników przenośników taśmowych powierzchniowych o regulowanej prędkości taśmy. Do napędów zastosowano niskonapięciowe silniki asynchroniczne zasilane przeмиennikami częstotliwości sterowanymi metodą VVC (*Vector Voltage Control*) lub FVC (*Flux Vector Control*).

Słowa kluczowe: koparka, maszyna gąsienicowa, napęd elektryczny, przeмиennik częstotliwości, przenośnik taśmowy, zwalówka

KONSTANTINOS KAVOURIDIS, CHRISTOS ROUMPOS, MIHAIL GALETAKIS

Wpływ wydajności elektrowni, jakości węgla brunatnego oraz cząstek nieorganicznych na emisję dwutlenku węgla i konkurencyjność greckiego węgla brunatnego • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Grecja, gdzie wydobywa się około 70 mln ton węgla brunatnego rocznie, jest drugim producentem tego surowca w UE i piątym z największych na świecie. Węgiel brunatny jest strategicznym surowcem energetycznym w Gre-

cji, ponieważ jest to bardzo tanie i stabilne źródło energii, łatwo dostępne w dużych ilościach. Przyszłość eksploatacji złóż węgla brunatnego i kamiennego w Grecji i Europie zależy od możliwości przystosowania się przemysłu węglowego do wymagań środowiskowych Protokołu z Kioto, związanych z emisją gazów cieplarnianych. Limity emisji CO₂ ustalone przez uregulowania dotyczące handlu emisjami zwiększą koszty eksploatacji istniejących elektrowni węglowych i są obecnie głównym powodem braku inwestycji w tych elektrowniach w wielu krajach UE. Zmniejszenie emisji CO₂ poprzez zmianę paliwa (z węgla na gaz) staje się coraz droższe i zagraża konkurencyjności Europy. Co więcej, technologie przechwytywania CO₂ w elektrowniach zasilanych paliwami stałymi oraz separacji CO₂ mogą być stosowane jedynie w perspektywie długookresowej (po 2020 roku). Aby móc wykorzystać węgiel brunatny jako główny surowiec energetyczny w Grecji, konieczne jest znalezienie rozwiązań technologicznych i przyjęcie odpowiedniej polityki, co pozwoli na ograniczenie wpływu sektora węglowego na zmiany klimatu. W średnio- i krótkoterminowej perspektywie możliwe jest jedynie zwiększenie wydajności elektrowni węglowych oraz ciągłe egzekwowanie kryteriów jakościowych przy eksploatacji złóż węgla (zwiększenie kaloryczności i zmniejszenie zawartości CaCO₃). Pozwoli to na ochronę złóż oraz zmniejszenie emisji CO₂.

Słowa kluczowe: emisja CO₂, elektrownie na węglu brunatnym, górnictwo węgla

WOLFGANG KETZMER

Kopalnia węgla brunatnego „Lusatian” — nowoczesna, konkurencyjna i zrównoważona eksploatacja węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Od początku lat 90. XX w. prowadzone były wszechstronne prace i badania związane z modernizacją maszyn podstawowych w celu zwiększenia i zapewnienia konkurencyjności kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Lusatian. Rozwój nowoczesnej i konkurencyjnej eksploatacji węgla brunatnego wymaga kompleksowego odnowienia parku maszynowego oraz wyposażenia do transportu urobionego węgla, tak zwanego Węglowego systemu połączeń kolejowych Lusatia. Ochrona otoczenia przed emisją, rekultywacja i ambitne kształtowanie oraz zagospodarowanie krajobrazu, a także akceptowalne społecznie przesiedlenia są wyzwaniem, którym musi sprostać Vattenfall Europe Mining AG w związku ze zrównoważoną eksploatacją węgla brunatnego. W roku 2011 znaczenie regionu energetycznego Lusatia dodatkowo wzrosło w związku z uruchomieniem w elektrowni Boxberg jednostki R o mocy zainstalowanej 675 MW. W długoterminowym rozwoju regionu Lusatia rozważać należy okres 40 lat. Lusatia ma ogromny potencjał, posiadając zasoby ponad 12 miliardów ton węgla brunatnego. Vattenfall koncentruje się na wdrożeniu technologii produkcji energii elektrycznej z zerową emisją dwutlenku węgla w przyszłej, nowoczesnej, przyjaznej dla środowiska, a przede wszystkim konkurencyjnej elektrowni opartej na węglu brunatnym.

Słowa kluczowe: eksploatacja węgla brunatnego, górnictwo odkrywkowe

MARCIN KOŁODZIEJCZAK

Bezpieczne i niezawodne metody akwizycji i archiwizacji danych telemetrycznych na przykładzie Systemu Wydobywczego BOT KWB „Belchatów” SA • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule omówiono mechanizmy akwizycji i archiwizacji danych w systemach telemetrycznych na przykładzie Systemu Wydobywczego pracującego w BOT KWB „Belchatów” SA. W opracowaniu przedstawiono rozwiązania zastosowane w warstwie komunikacyjnej systemu, wykorzystujące rezerwowe kanały łączności, zapewniające niezawodne przesyłanie informacji z poszczególnych maszyn i przenośników odkrywki do obiektowej i centralnej bazy danych. Omówiono także przetwarzanie, wizualizację i udostępnianie tych informacji dyspozytorom, inżynierom systemu oraz służbom eksploatacyjnym. Zaprezentowano również mechanizmy i rozwiązania techniczne, które gwarantują wysokie bezpieczeństwo przechowywania danych w Systemie Wydobywczym, zarówno w przypadku awarii dowolnego elementu systemu, jak i w sytuacji utraty łączności wewnątrz jego struktury.

Słowa kluczowe: system automatyki, akwizycja danych, archiwizacja danych, bezpieczeństwo danych, wizualizacja

ZDENĚK KOSŇOVSKÝ, SŁAWOMIR SZTEJNBIS

Zastosowanie najnowszych osiągnięć techniki produkcji części zamiennych dla górnictwa odkrywkowego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono krótką charakterystykę gatunków materiałów wykorzystywanych do produkcji łoża kulowego, wieńca zębatego i ogniwa gaśnicy oraz omówiono sposoby wykonania obróbki cieplnej. Urządzenia

pracujące w przemyśle górnictwa odkrywkowego ze względu na specyfikę warunków pracy i ogromne obciążenia wymagają zastosowania w swej konstrukcji części spełniających najwyższe standardy pod względem wytrzymałości na obciążenia i bezawaryjności pracy. Decydujący wpływ na pracę takich elementów jak łoża kulowe, wieńce zębate i ogniwa gąsienicy ma zastosowanie właściwego gatunku materiału, maksymalne wykorzystanie jego własności mechanicznych oraz poddanie go odpowiednio dobranym procesom obróbki cieplnej. Właściwy dobór powyższych parametrów oraz odpowiednia komputerowa symulacja przebiegu procesu wytwarzania pozwala na wyprodukowanie części zamiennych o wysokiej jakości.

Słowa kluczowe: *wieniec zębaty, bieżnia kulowa, łoża kulowe, ogniwa gąsienicy, hartowanie objętościowe, hartowanie indukcyjne, gatunki materiałów, części zamienne, koparki*

WIESŁAW KOZIOL, EDWARD SOŚNIAK, WALDEMAR JOŃCZYK, LUKASZ MACHNIAK

Eksploatacja skał trudno urabialnych towarzyszących złożu węgla brunatnego „Bełchatów” z możliwością ich przemysłowego wykorzystania • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W BOT KWB „Bełchatów” SA ze względu na usytuowanie złoża w rowie tektonicznym oraz dużą głębokość zalegania pokładu węgla istnieje konieczność urabiania skał trudno urabialnych budujących brzegi rowu. W referacie przedstawiono ogólną charakterystykę geologiczną oraz ilościową skał trudno urabialnych podłoża mezozoicznego towarzyszącego złożu węgla brunatnego „Bełchatów”. Na podstawie charakterystycznych cech jakościowych występujących utworów dokonano oceny ich urabialności. Przedstawiono stosowane technologie oraz operacje technologiczne, mające na celu maksymalne wykorzystanie tych utworów zarówno na potrzeby własne kopalni, jak i dla odbiorców zewnętrznych. Z analizy parametrów jakościowych skał trudno urabialnych wynika, że produkowane kruszywa mogą być zaliczone do kruszyw drogowych co najwyżej III klasy, a część z nich będzie kruszywem pozaklasowym. Obecnie duże zapotrzebowanie na kruszywa drogowe i budowlane w Polsce, w tym również niższych klas, powoduje, że są one cennym produktem rynkowym.

Słowa kluczowe: *utwory trudno urabialne*

KRZYSZTOF KRAUZE, KRZYSZTOF KOTWICA

Uproszczona metoda określania stanu technicznego ciężkich udarowych młotów hydraulicznych wykorzystywanych do prac pomocniczych w górnictwie odkrywkowym • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W referacie przedstawiono nową uproszczoną metodę diagnozowania stanu technicznego ciężkich udarowych młotów hydraulicznych, pracujących m.in. w kopalniach odkrywkowych. Metoda ta, w odróżnieniu do najczęściej stosowanych metod wyznaczania energii udaru, nie wymaga specjalnych stanowisk badawczych, jest tania i możliwa do stosowania bezpośrednio w miejscu pracy młota.

Słowa kluczowe: *ciężki młot hydrauliczny, energia udaru, pomiary, kopalnia odkrywkowa*

ZDZISŁAW KULCZYCKI, ARTUR SOWA, JERZY PICUR

Zastosowanie systemów informatycznych dla potrzeb sporządzania dokumentacji mierniczo-geologicznej zakładu górniczego • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Jednym z rodzajów dokumentacji, które posiada przedsiębiorca górniczy, jest dokumentacja mierniczo-geologiczna. Jest ona sporządzana i uzupełniana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Miernicy górniczy oraz geolog górniczy wykonują na potrzeby ruchu zakładu górniczego różnego rodzaju pomiary, obmiary czy też obliczenia. Wyniki tych prac są wykorzystywane między innymi do tworzenia map wyrobisk górniczych. W celu realizacji zadań związanych z obsługą mierniczą i geologiczną zakładu górniczego wykorzystywane są również metody i narzędzia informatyczne. Dużą dostępność oprogramowania związanego z wizualizacją wyników pomiarów geodezyjnych czy też geologicznych pozwala na zmianę formy sporządzania dokumentów kartograficznych i tekstowych wchodzących w skład dokumentacji mierniczo-geologicznej. W celu spełnienia wymogów, jakie stawia się dokumentacji mierniczo-geologicznej zakładu górniczego, niezbędne jest zapewnienie sporządzanym dokumentom odpowiednich cech. Przejście z tradycyjnego sposobu sporządzania i aktualizacji map górniczych na elektroniczny system obsługi zasobu mapowego wymaga podjęcia szeregu skomplikowanych i czasochłonnych działań. Polegają one na przenoszeniu zasobu map w środowisko cyfrowe, standaryzacji w zakresie warstw tema-

tycznych oraz aktualizacji postępu wyrobisk i innych elementów stanowiących treść map górniczych. W artykule przedstawiono i scharakteryzowano również poszczególne elementy wpływające na sposób zarządzania cyfrową dokumentacją mierniczo-geologiczną.

Słowa kluczowe: dokumentacja mierniczo-geologiczna, mapy numeryczne, zarządzanie mapami cyfrowymi, ewidencjonowanie, zabezpieczenie, archiwizacja, aktualizacja, udostępnianie, obsługa cyfrowego zasobu mapowego

BERND LOOSE, THOMAS PAETZOLD, STEFFEN KROSCHEK

Obniżenie nakładów inwestycyjnych dzięki nowym rozwiązaniom dla taśmociągów regulowanych z wykorzystaniem dostępnych silników pierścieniowych 6 kV • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Tradycyjne przenośniki taśmowe w kopalniach węgla brunatnego o mocach powyżej 400 kW są wyposażane w silniki pierścieniowe 6 kV z opornikami lub rozrusznikami cieczowymi. Zalety przenośników taśmowych z regulowaną prędkością to:

- oszczędność kosztów energii dzięki możliwości regulacji prędkości taśmy w zależności od jej stopnia załadunku;
- zmniejszenie zużycia mechanicznego bębnow, przekładni i taśm;
- oszczędność nakładów inwestycyjnych dzięki zmniejszeniu zainstalowanej mocy w związku z większym wykorzystaniem mocy załadunkowej;
- zmniejszenie ilości przestojów i kosztów napraw — nie występują w przypadku przenośników taśmowych w tradycyjnej technologii.

Napędy 6 kV zainstalowane przez BEA Technische Dienste Lausitz GmbH i Rockwell Automation w zakładach Vattenfall Europe Miting AG z wykorzystaniem istniejących silników pierścieniowych 6 kV pozwoliły na znaczne zmniejszenie nakładów inwestycyjnych. Po zamontowaniu dodatkowych czujników i mierników i przetestowaniu ich w ok. 20-letnich silnikach pierścieniowych DSRCJ 5621-6 prod. VEM Sachsenwerk, silniki te od lutego 2007. są zasilane przez falownik PF7000 prod. Rockwell Automation o napięciu 6 kV i pracują w trybie ciągłym na stacji napędowej 2,5 m w kopalni odkrywkowej Welzow Süd.

Słowa kluczowe: taśmociąg, silnik pierścieniowy 6 kV, przemiennik częstotliwości PowerFlex® 7000, technologia „twin drive”

JAN MACUDA, LUDWIK ZAWISZA

Występowanie metanu w pokładach węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących występowania metanu sorbowanego w pokładach węgla brunatnego, w rejonach największych, udokumentowanych złóż węgla brunatnego na obszarze Polski. Zasoby metanu występującego w pokładach węgla brunatnego analizowanych kopalń cechują się dużą zmiennością. Zdecydowanie największe zasoby metanu występują w KWB „Bełchatów” i wynoszą około 294,82 mln m³. Obliczone zasoby metanu w KWB „Adamów” wynoszą zaledwie 0,10 mln m³, zasoby metanu KWB „Turów” wynoszą 3,63 mln m³, natomiast zasoby w KWB „Konin” są równe mln 0,53 m³. Zdecydowanie największą metanonośność węgla eksploatowanych w złożu KWB „Bełchatów” potwierdzają również badania stężenia metanu w powietrzu wypływającym z odwiertów hydrogeologicznych, obserwacyjnych i technicznych, zlokalizowanych w rejonie pola Bełchatów i Szczerców.

Słowa kluczowe: metan, węgiel brunatny, zasoby metanu

WIESŁAW MIGDAŁ

Rola informatyki przemysłowej w procesie zintegrowanej informatyzacji przedsiębiorstwa na przykładzie górnictwa odkrywkowego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Zastosowanie zasobów informacyjnych informatyki przemysłowej w menedżerskie procesy decyzyjne stanowią główną problematykę artykułu. Autor zwraca szczególną uwagę na wieloaspektowy charakter jakości informacyjnej informacji wytwarzanej przez systemy informatyki przemysłowej i w tych systemach deponowanych. Wskazuje na walory techniczne tej informacji, ale eksponuje jej ekonomiczny i zarządczy charakter, co udowadnia na konkretnych przykładach. Istotę zagadnienia dedykuję tym praktykom gospodarczym, którzy nie doceniają ekonomicznego aspektu informacji technicznej zwłaszcza w procesie integracji systemu informacyjnego przedsiębiorstwa realizowanego przy użyciu zintegrowanej technologii informatycznej, w tym również w implementacjach systemów wysoko zaawansowanych technologicznie. Etap przygotowania firmy do wdrożenia zintegrowanej techno-

logii informatycznej wyposażonej w zdolność zasilania menedżerskich procesów decyzyjnych zasobami informacyjnymi systemów informatyki przemysłowej autor wskazuje jako krytyczny dla możliwości wieloaspektowej eksploatacji informacji charakteryzującej techniczne aspekty procesu produkcyjnego przedsiębiorstwa. Ilustruje logikę powiązań zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa i przykładowe narzędzie praktycznego sankcjonowania trwałości tych relacji. Problematykę artykułu autor prezentuje na przykładzie kopalni węgla brunatnego. Wybrany podmiot ilustruje przypadek dobrej praktyki przygotowania firmy do wdrożenia wysoko zaawansowanej technologii informatycznej, wykorzystywanej do wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem wysokiej specyfiki w warunkach turbulentnego otoczenia oraz konkurencji branżowej na rynku globalnym.

Słowa kluczowe: informatyka przemysłowa, informatyka zarządcza, integracja systemu informacyjnego, wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem

ANDRZEJ MISZCZYK, KRZYSZTOF BRUSKI, KAZIMIERZ DAROWICKI

Nowoczesne systemowe rozwiązanie optymalizacji zabezpieczeń antykorozyjnych w kopalniach węgla brunatnego • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W pracy przedstawiono nową koncepcję współpracy jednostek zainteresowanych optymalizacją zabezpieczeń przeciwkorozyjnych w kopalniach węgla brunatnego. Uwzględnia ona zaangażowanie producenta farb oraz naukowych jednostek testujących nowe rozwiązania przeciwkorozyjne. Zindywidualizowane podejście do projektowania zabezpieczeń pozwala na szybkie testowanie i wprowadzanie nowych rozwiązań oraz kontrolę warunków nakładania ze strony producenta farb, gwarantujące uzyskanie zabezpieczenia o wysokiej jakości. Przedstawiono metody testowania i selekcji nowych wyrobów przy użyciu techniki spektroskopii impedancyjnej na przykładzie badania odporności farb na wibracje, ścieranie oraz oddziaływanie agresywnych wód zawierających chlorki.

Słowa kluczowe: korozja, powłoki ochronne, kopalnia węgla brunatnego

SZYMON MODRZEJEWSKI

Energia elektryczna z węgla brunatnego w świetle programów czystych technologii energetycznych i cen oraz kosztów wytwarzania w latach 1995–2006 • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono kierunki działań wytyczone przez Międzynarodową Agencję Energii i Unię Europejską w zakresie perspektywicznych scenariuszy rozwoju czystych technologii energetycznych. Zasygnalizowano działania podjęte w tej problematyce opracowywane w programie Foresight, obejmującym rozwój technologii wydobycia i przetwórstwa węgla brunatnego. W szczególności istotne znaczenie mają koncepcje produkcji wodoru z węgla brunatnego. Zasygnalizowano zróżnicowany wzrost ceny energii elektrycznej w poszczególnych krajach Unii Europejskiej w latach 2005–2006. Zanalizowano rozwój produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego, jej cen i kosztów na tle kształtowania się cen krajowych dla odbiorców końcowych. Wykazano niekorzystne dla unowocześnienia technologii pogłębianie się różnic między wzrastającą ceną krajową energii elektrycznej i stabilną w ostatnich latach ceną produkowanej energii elektrycznej w elektrowniach węgla brunatnego. Wykazano coroczny wzrost produkcji energii elektrycznej w Polsce od 2002 roku głównie w elektrowniach węglowych. Zasygnalizowano, że odnotowany wzrost Produktu Krajowego Brutto (PKB) o 5,8% w 2005 roku spowodował większe zużycie energii elektrycznej o około 3%. Przedstawione uwarunkowania pozwalają wyznaczyć perspektywiczne trendy rozwoju branży węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: czyste technologie energetyczne, elektroenergetyka

JACEK MOTYKA, MARIUSZ CZOP, WALDEMAR JOŃCZYK,
ZBIGNIEW STACHOWICZ, ILONA JOŃCZYK, RENATA MARTYNIAK

Wpływ głębokiej eksploatacji węgla brunatnego na zmiany środowiska wodnego w rejonie Kopalni „Bełchatów” • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Wydobycie węgla brunatnego w Kopalni „Bełchatów” jest ściśle związane z koniecznością prowadzenia intensywnego, głębokiego drenażu wód podziemnych z wodonośnych pieter czwartorzędowego, trzeciorzędowego i kredowo-jurajskiego. Odwadnianie zasobnych pieter wodonośnych spowodowało uformowanie się wokół wyrobiska kopalni „Bełchatów” znaczących rozmiarów leja depresji. Strefa zmian warunków hydrodynamicznych aktualnie obejmuje powierzchnię około 450 km². W centralnej części leja depresji Kopalni „Bełchatów” zwierciadło wody

zostało obniżone o ponad 250 metrów. Kolejnym elementem wpływu działalności Kopalni na środowisko wodne jest przeobrażenie warunków hydrologicznych zlewni położonych w zasięgu leja depresji, związane głównie z obniżeniem zasilania cieków z dopływu wód podziemnych. Odpompowywanie dużych ilości wód podziemnych jest również przyczyną uformowania się antropogenicznej, młodej strefy aeracji z dostępem tlenu. Zmiany jakości wód podziemnych w leju depresji kopalni „Belchatów” zachodzą w wyniku połączonych ze sobą procesów geochemicznych: utleniania siarczków, buforowania powstających kwaśnych wód kopalnianych i formowania bardzo dobrze rozpuszczalnych wtórnych minerałów siarczanowych oraz na skutek występowania wód typu Na-Cl w rejonie wysadu solnego „Dębina”. Prowadzony w Kopalni „Belchatów” systematyczny monitoring środowiska wodnego daje możliwość śledzenia stanu środowiska wodnego, a także umożliwi planowanie scenariuszy dla jego remediacji.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, wpływ działalności górniczej, kopalnia Belchatów, środowisko wodne, lej depresji, zmiany hydrochemiczne

JANUSZ NOWAK

Strategiczne kierunki rozwoju technologii górniczych węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule omówiono stan krajowej energetyki na tle europejskich wymagań ochrony środowiska oraz dostępności zasobów. Podkreślono konieczność zmian w polityce energetycznej. Wskazano na możliwości, jakie stwarza światowy rozwój technologiczny dla węgla brunatnego jako kopaliny energetycznej. W kontekście właściwości węgla kamiennego pokazano, że strategia rozwoju węgla brunatnego nie powinna obejmować wszystkich kierunków przyszłościowego przetwarzania w inne nośniki energii z uwagi na koszty tego procesu. Podkreślono współzależność rozwoju wydobycia obu rodzajów węgla i planowego ich wykorzystania do celów energetycznych w najbliższych i długofalowych programach rozwojowych. Jako przykład rozwoju technologii wykorzystania węgla brunatnego pokazano możliwości zastosowania jego podziemnego zgazowania i produkcji energii elektrycznej na bazie syngazu.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, zgazowanie węgla, energetyka

ANDRZEJ PATRYCY

Uwarunkowania rozwoju elektrowni opalanych węglem brunatnym • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule omówiono uwarunkowania budowy elektrowni opalanych węglem brunatnym w Polsce w zakresie prognozy wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną oraz aspektów związanych z koniecznością dotrzymania standardów ochrony środowiska naturalnego obowiązujących w Unii Europejskiej. Dokonano przeglądu „czystych” ekologicznie technologii wytwarzania energii elektrycznej na paliwie węglowym oraz podano przykłady ich realizacji.

Słowa kluczowe: energetyka, elektrownie węglowe, czysta energia

MACIEJ PAWLIK, ANDRZEJ OZIEMSKI

Poprawa sprawności bloków 370 MW opalanych węglem brunatnym • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono wyniki analizy możliwości zwiększenia sprawności procesu wytwarzania energii elektrycznej w blokach 360 MW zainstalowanych w BOT Elektrownia „Belchatów”, które po przeprowadzonej rewitalizacji układu przepływowego części NP turbin 18K360 osiągają obecnie faktyczną moc znamionową 370 MW. Dokonano przeglądu możliwych sposobów podniesienia sprawności bloku netto za pomocą zmian parametrów procesu oraz modyfikacji układów i procesów technologicznych w świetle metod i rozwiązań technicznych wdrażanych w nowoczesnych elektrowniach węglowych w Europie i na świecie. Uwzględniono przy tym aktualne warunki pracy bloków elektrowni, ich stan techniczny oraz uwarunkowania technologiczne. Dla każdego z proponowanych przedsięwzięć określono możliwy wzrost sprawności netto bloku w stosunku do przyjętego układu bazowego (wyjściowego), poparty szacunkową analizą techniczno-ekonomiczną.

Słowa kluczowe: blok energetyczny, poprawa sprawności procesu wytwarzania energii

Kompleksowe wykorzystanie kopalni towarzyszących a problemy rewitalizacji terenów pogórnicznych na przykładzie złoża węgla brunatnego „Belchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W szeroko rozumianej problematyce funkcjonowania górnictwa węgla brunatnego, z uwagi na odkrywkowy charakter eksploatacji, szczególną rolę odgrywają skały nadkładu. W niektórych sytuacjach noszą one miano kopalni 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 tworzonych, selektywnych surowcowo złóż antropogenicznych (wtórnych). W ich obecności i funkcjonowaniu, zwłaszcza w przyszłości, należy upatrywać elementów sprzyjających rewitalizacji terenów pogórnicznych z chwilą ustania eksploatacji węgla brunatnego. Proces ten dotyczyć będzie różnorodnych działań zmierzających do przywrócenia pierwotnego stanu tych obszarów bądź też do doprowadzenia do sytuacji, kiedy wyeksploatowane złożo, kopalnia, jej infrastruktura mogą nabrać innych wartości gospodarczych. Naprzeciw tym zagadnieniom wychodzi właśnie rewitalizacja.

Słowa kluczowe: kopaliny towarzyszące, złoża antropogeniczne, rewitalizacja obszarów pogórnicznych

Wybrane zagadnienia modernizacji połączenia wału koła czerpakowego z przekładnią planetarną • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Połączenia dociskowe stosowane w mechanizmach urabiania koparek wielonaczyniowych kołowych w wielu przypadkach są źródłem poważnych problemów remontowych i strat finansowych. W przypadku maszyn urabiających wyjątkowo trudnourabialne utwory w KWB „Turów” najważniejszym mankamentem zastosowanych w nich połączeń dociskowych jest tendencja do powstawania połączeń adhezyjnych na powierzchni docisku rurowej części jarzma do czopa wału koła czerpakowego. Ściągnięcie przekładni z wału każdorazowo skutkuje uszkodzeniami powierzchni wału lub jest niemożliwe bez zniszczenia wału. Generalnie po demontażu wał i jarzmo wymagają regeneracji lub wymiany. Jest to jeden z głównych powodów, z których wszczęto projekt zmierzający do opracowania nowego rozwiązania. W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia konstruowania nowego połączenia jarzma przekładni planetarnej z wałem koła czerpakowego. W wybranym rozwiązaniu połączenia kształtowego wykorzystywane są w maksymalnym stopniu istniejące elementy mechanizmu urabiania. Wszystkie opracowane rozwiązania konstrukcyjne poddano wnikliwej analizie wytrzymałościowej MES z uwzględnieniem sposobu wykonania.

Słowa kluczowe: układy napędowe koła czerpakowego, połączenia dociskowe, połączenia kształtowe

Potencjalne kierunki proekologicznego wykorzystania węgla brunatnego z kopalni BOT KWB „Turów” SA • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W oparciu o charakterystykę petrograficzną złoża „Turów” omówiono potencjalne kierunki pozaenergetycznej, proekologicznej aplikacji produktu odpadowego, jaki stanowi pył generowany w procesie sortowania węgla dla potrzeb odbiorców indywidualnych. Przedstawiono również koncepcję realizacyjną planowanych przedsięwzięć, która poza problematyką organizacji obejmie również zagadnienia technologiczne oraz ekonomiczne. Zagadnienia te realizowane będą w ramach powstałego w rejonie Zgorzelca Parku Przemysłowo-Technologicznego, obejmującego swym zasięgiem zarówno BOT Elektrownię SA, jak i BOT KWB „Turów” SA.

Słowa kluczowe: petrografia węgla brunatnego złoża „Turów”, pył węglowy, sorbenty i nośniki, związki humianowe, Bogatynsko-Zgorzelecki Park Przemysłowo-Techniczny

Zwiększenie nośności łożysk wielkogabarytowych metodą korekcji bieżni • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Łożyska wielkogabarytowe maszyn obrotu nadwozia podstawowych górnictwa odkrywkowego należą do najbardziej wytężonych podzespołów ustroju nośnego, co jest skutkiem bardzo dużego, położonego mimośrodowo ob-

ciążenia, niedostatecznej sztywności podzespołów wsporczych oraz niekorzystnych warunków pracy. Zazwyczaj nie istnieje techniczna możliwość zapewnienia odpowiedniej sztywności podzespołów wsporczych. Metoda korekcji bieżni opiera się na odpowiednim wyprofilowaniu dna rowka bieżni i wyniesieniu go w strefach bardziej podatnych, a obniżeniu w strefach sztywniejszych. Wskutek powyższego zabiegu uzyskuje się wyrównanie obciążeń poszczególnych elementów tocznych oraz znaczne obniżenie, decydujących o zniszczeniu, obciążeń masywalnych. Dzięki takiemu zabiegowi możliwe jest znaczne zwiększenie trwałości łożyska. Zabieg korekcji bieżni opisano na przykładzie łożyska obrotu nadwozia zwałowarki ZGOT 11500.100 budowanej obecnie dla BOT KWB „Turów” SA.

Słowa kluczowe: maszyny podstawowe górnictwa odkrywkowego, wielkogabarytowe łożyska toczne, korekcja bieżni, metoda elementów skończonych

MAREK SOKOLSKI

Modernizacja układów napędowych jako metoda zmniejszenia zagrożeń akustycznych w maszynach podstawowych — studium przypadku • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W pracy przedstawiono wyniki pomiarów hałasu koparek łańcuchowych Rs-400 (KWB „Adamów”) badanych przed i po modernizacji. Stwierdzono wysoki poziom zagrożeń akustycznych w koparkach niezmodyfikowanych — zwłaszcza w układach napędowych mechanizmów urabiania i mechanizmów obrotu głównego. Doświadczalnie wykazano istotny wpływ modernizacji koparek na obniżenie poziomu emitowanego hałasu.

Słowa kluczowe: maszyny podstawowe, degradacja, modernizacja, zagrożenia akustyczne

ZBIGNIEW STACHOWICZ, JACEK SZCZEPIŃSKI

Ocena wpływu odwadniania przyszłej odkrywki „Piaski” KWB „Konin” SA na środowisko wodne • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

Rozpoczęcie zdejmowania nadkładu w odkrywce „Piaski” planowane jest w 2010 roku, a w rok później przewiduje się wydobycie pierwszego węgla. Zdolność wydobywcza zakładu górniczego wyniesie około 3,5 mln ton węgla rocznie. Według obecnych założeń eksploatacja węgla w odkrywce zakończy się w 2036 roku. Rozpoznana i udokumentowana budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne oraz przyjęta technologia eksploatacji złoża wskazują na zastosowanie studziennego systemu odwadniania jako podstawowego. Uwzględniając warunki udostępniania złoża, w obszarze potencjalnego wpływu odwadniania wydzielono trzy poziomy wodonośne: nadkładowy, podwęglowy i kredowy. W celu określenia oddziaływania odwadniania na środowisko wodne wykorzystano program obliczeniowy MODFLOW. Na dwuwarstwowym modelu numerycznym obejmującym obszar ok. 1550 km² przedstawiono krążenie wód podziemnych w rejonie projektowanej odkrywki w warunkach naturalnych oraz w warunkach pracy systemu odwadniania kopalni. Wyniki obliczeń wskazują, że odwadnianie kopalni wywoła lej depresyjny o zasięgu od 3 do 6 km. Zasilanie wód podziemnych dopływających do systemu odwadniania pochodzących będzie w przeważającej części z infiltracji efektywnej oraz częściowo z rzeki Czarnej Strugi. Odwodnienie odkrywki spowodować może zmniejszenie dopływu podziemnego do rzeki Warty o około 1,9 m³/min.

Słowa kluczowe: odwodnienie, środowisko, modelowanie przepływu

KRZYSZTOF STAŃCZYK, MAREK BIENIECKI

Możliwości redukcji emisji CO₂ i jej wpływ na efektywność oraz koszty wytwarzania energii z węgla • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono wyniki analizy realizowanych projektów i prac nad rozwojem głównych opeji technologicznych ograniczania emisji CO₂:

- w systemach wychwytywania CO₂ po procesie spalania,
- w systemach wychwytywania CO₂ przed procesem,
- w systemach spalania paliw pierwotnych w atmosferze wzbogacanej tlenem,
- w układach współspalania węgla z biomasą.

Analiza dotyczyła:

- wpływu realizacji głównych opcji technologicznych ograniczania emisji CO₂ na koszty i efektywność energetyczną wytwarzania energii elektrycznej;
- wpływu uwzględnienia w analizach ekonomicznych wdrażania poszczególnych technologii możliwości udziału w handlu uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla.

Słowa kluczowe: energia, emisja, technologia, dwutlenek węgla, efektywność, koszty

IVAN SVOBODA, MARIE VRBOVA, VRATISLAV ONDRÁČEK

Górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego i rekultywacja terenów pogórnicznych w Czechach • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Prace rekultywacyjne na obszarze eksploatacji złóż węgla brunatnego w Czechach prowadzone są od ponad 50 lat. Przez ten czas sposób postępowania przeszedł dynamiczny rozwój. Obecne koncepcje skupiają się na odnowieniu funkcji nie tylko terenów bezpośrednio naruszonych przez górnictwo, ale również całego otaczającego krajobrazu. Reżim odbudowy warunków wodnych w całym obszarze poeksploatacyjnym jest bardzo ważny, a przyszłe jeziora w wyrobiskach poeksploatacyjnych planuje się w kierunku poprawy stabilności środowiskowej. Wymaga to dużej ilości pomiarów, które są sporym wyzwaniem pod względem technologicznym i ekonomicznym. Optymalne warunki dla tych pomiarów powinny zostać stworzone w toku eksploatacji górniczej, szczególnie podczas ostatniej fazy eksploatacji. W ten sposób znaczące środki zostaną zaoszczędzone w fazie poeksploatacyjnej. Takie rozwiązanie wnieśnie znaczący wkład do odnowienia ekologicznych, estetycznych i socjoekonomicznych funkcji obszarów zdewastowanych eksploatacją węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: rekultywacja, odnowienie funkcji krajobrazu, zwałowiska, jeziora/zbiorniki wody w wyrobiskach końcowych, stateczność geomechaniczna, odwodnienie odkrywki, morfologia terenu, rozwiązanie projektowe krajobrazu pogórnicznego, koncepcja racjonalnego kształtowania przestrzeni przyrodniczej całego krajobrazu

JERZY ŚWIĄDROWSKI, ALINA REJMAN-BURZYŃSKA, EUGENIUSZ JĘDRYSIK

Węgiel brunatny jako surowiec do produkcji paliw płynnych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Współczesne metody wykorzystania węgla brunatnego sprowadzają się przede wszystkim do jego spalania w energetyce zawodowej, niemniej w krajach zasobnych w ten surowiec od lat trwają prace nad jego wykorzystaniem w inny, mniej uciążliwy dla środowiska i bardziej efektywny sposób. Zachętą jest niski na ogół koszt wydobycia w porównaniu do węgla kamiennego. Jednym z możliwych kierunków przetwórstwa węgla brunatnego jest wytwarzanie ciekłych produktów — substytutu ropy naftowej metodą bezpośredniego uwodornienia. Zarówno w pracach prowadzonych w warunkach laboratoryjnych, jak i w skali instalacji PDU i pilotowej wykazano jego przydatność do tego rodzaju przetwórstwa. W artykule przedstawiono prace prowadzone w zakresie bezpośredniego uwodornienia węgla brunatnego (lignitu) pochodzącego ze złóż m.in. z Australii. Wskazano wady i zalety węgla brunatnego jako surowca dla produkcji paliw ciekłych, w konkluzji stwierdzono, że w warunkach krajowych węgiel brunatny winien być w kręgu zainteresowania jako potencjalny surowiec dla uwodornienia.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, uwodornienie, paliwa płynne

ANTONI TAJDUŚ, JÓZEF DUBIŃSKI, JAN ROGUT

Górnictwo węglowe jako siła napędowa rozwoju zaawansowanych technologii XXI wieku • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Podstawowymi surowcami energetycznymi Polski są węgiel kamienny oraz brunatny i według prognoz kształtowania się zapotrzebowania na nośniki energii pierwotnej do 2030 roku będą nimi nadal. Stanowią one niewątpliwie gwarancję polskiego bezpieczeństwa energetycznego. Już dzisiaj sprawą kluczową jest to, czy polskie kopalnie węgla będą w stanie pokryć to zapotrzebowanie, czy też niezbędny będzie import węgla. Największym wyzwaniem, jakie stoi także przed górnictwem wydobywającym węgiel kamienny i brunatny, jest współtworzenie i rozwój czystych technologii węglowych, niezbędnych wskutek coraz ostrzejszych wymagań ekologicznych, szczególnie emisji CO₂. Wyzwanie to dotyczy zarówno sektora górniczego, jak i energetycznego. Przedstawiono rolę

górnictwa węglowego jako integratora nauki i technologii, stanowiącego siłę napędową rozwoju zaawansowanych technologii XXI wieku. Podkreślony został europejski wymiar nowych technologii górniczo-energetycznych, które należy w Polsce rozwijać, aby aktywnie włączyć się w międzynarodowe działania na rzecz rozwoju czystych technologii węglowych. Niektóre z nich mogą stać polską specjalnością. Bardziej szczegółowo omówiono cztery przykładowe rozwiązania technologiczne, których aktualna realizacja jest na różnym poziomie zaawansowania, a mianowicie:

- 1) technologię wspomaganej adsorpcją beztlenowego zgazowania węgla do wodoru lub substytutu gazu ziemnego SNG (projekty ISCC i C₂H),
- 2) technologię wytwarzania wodoru przez bezpośrednie zgazowanie węgla pod ziemią (projekt HUGÉ),
- 3) technologię recyklingu CO₂ w zintegrowanych procesach energetyki węglowej i jądrowej (proponycja projektu),
- 4) technologię podziemnego składowania węgla w niewybieralnych pokładach węgla (projekt Recopol).

Sformułowano również propozycje kierunków prac rozwojowych i technologicznych, które są istotne dla utrzymania pozycji i rozwoju górnictwa węglowego oraz powiązanego z nim sektora energetycznego w XXI wieku.

Słowa kluczowe: czyste technologie węglowe, georeaktor, podziemne zgazowanie węgla, sekwestracja CO₂

LUDWIK ZAWISZA, JAN MACUDA, WIKTOR GADEK, JÓZEF NOWAK

Wykorzystanie testu *Production Logging* dla określenia stref dopływu wody do studni wielkośrednicowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

W artykule przedstawiono metodykę pomiarów, sposoby prezentacji danych oraz wyniki interpretacji profilowań zarejestrowanych sondą *Production Log* (PL) w ramach testu produkcyjnego w otworach hydrogeologicznych. Dla zobrazowania opisanej metodyki pomiarów produkcyjnych i ich interpretacji przedstawiono wyniki analizy pomiarów z otworu M-1 służącego jako studnia dostarczająca wodę termalną, otworu K-3 przeznaczonego do zrzutu zasolonych wód kopalnianych oraz otworu geotermalnego SS-1.

Słowa kluczowe: *Production Log*, studnie wielkośrednicowe, przyływ wody do otworu

ERIK ZIMMERMANN, CHRISTIAN NIEMANN-DELIUS

Mikrofalowe wzbogacanie węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2007

Węgiel brunatny z kopalń nadreńskich, przeznaczony dla elektrowni, wystawiono na działanie promieniowania mikrofalowego różnym czasie oddziaływania i poziomach energii promieniowania od 2,5 do 10kW w celu jego wysuszenia. Próbkę węgla brunatnego były poddane promieniowaniu mikrofalowemu o częstotliwości 2,45 GHz. Okresowa oraz ciągła symulacja suszenia oraz sprawdzanie na podstawie poprzednio wysuszonych próbek (70°C przez 24 h) zostały wykorzystane do wyskalowania przemysłowych pieców mikrofalowych. W celu udowodnienia ogólnej opłacalności stosowania promieniowania mikrofalowego do wzbogacania węgla brunatnego poddano analizie podstawowe właściwości węgla, takie jak: wilgotność, zawartość substancji lotnej i całkowita wartość kaloryczna. Wyniki pokazują, że nie powodując rozkładu węgla, wilgotność może być zredukowana do poziomu odpowiedniego dla elektrowni miałowych, a całkowita wartość kaloryczna wzrasta i dostarcza podwójnego impulsu energetycznego, zmniejszając o połowę czas suszenia. Ponadto podczas naświetlania mikrofalowego temperatura węgla brunatnego nie przekracza 90°C w temperaturze otoczenia i normalnym ciśnieniu atmosferycznym. Podanie węgla brunatnego oddziaływaniu promieniowania mikrofalowego w celu wysuszenia wstępnie pokazało, że nie ma ono negatywnego wpływu na właściwości węgla.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, wzbogacanie, suszenie, mikrofały