

Streszczenia

ROGER ABANG, ALEXANDER FINDEISEN, HANS JOACHIM KRAUTZ

Korozja wybranych materiałów wykorzystywanych w elektrowniach przy spalaniu paliwa o dużej koncentracji tlenu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W celu zmniejszenia emisji antropogenicznego CO₂ badane są dwie linie rozwoju elektrowni opalanych paliwem kopalnianym, szczególnie elektrowni opalanych węglem brunatnym. Jedna linia skupia się na zwiększeniu wydajności konwencjonalnych elektrowni (np. technologia 700 °C, suszenie węgla), a druga linia koncentruje się na wdrożeniu technologii zmniejszających emisję CO₂, np. separacja CO₂ przed procesem spalania, usunięcie CO₂ po procesie spalania i technologia paliw o dużej koncentracji tlenu. Standardowe funkcjonowanie dużych i nowoczesnych elektrowni opalanych węglem brunatnym generujące niski poziom No_x, jak również zmienione warunki procesowe występujące po wdrożeniu technologii paliw o dużej koncentracji tlenu powodują stany spalania uszkadzające komponenty. Zatem korozja komponentów elektrowni w wyniku kontaktu z gazem spalinowym odgrywa szczególnie znaczącą rolę. W ramach projektu finansowanego przez BMBF przeprowadzane są badania skupiające się na występowaniu korozji wybranych materiałów używanych w elektrowniach w warunkach konwencjonalnych i opalania paliwem o dużej koncentracji tlenu. Badania te są przeprowadzane w obiekcie testowym w czasie 110 godzin. Występuje początkowa korozja. Skorodowane próbki są następnie umieszczane na następnych 1000 godzin w laboratoryjnym urządzeniu badawczym w PB Chociebuż, Katedra Technologii Wytwarzania Energii. W szczególności brane są pod uwagę materiały 16Mo3; 13CrMo4-5; 7CrVTiB10-10; 10CrMo9-10 i VM12SHC. Następnie próbki materiałów są oceniane przy pomocy mikroskopów świetlnych i elektronowych rastrowych. Z wyników badań można wyciągnąć wnioski dotyczące występowania korozji materiałów i zmienionych warunków procesowych, co także wskazuje na potrzebę przeprowadzenia dalszych badań w tym zakresie.

Słowa kluczowe: technologia CCS; przetwarzanie paliw o dużej koncentracji tlenu; korozja; materiały; elektrownia

JERZY ALENOWICZ, MAREK ONICHIMIUK, MARIAN WYGODA

Ocena zasobu trwałości zmęczeniowej ustrojów nośnych maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Przedstawiono specyfikę pracy i budowy maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego. Podano zasady wymiarowania ustrojów nośnych tych maszyn oraz istniejące niedogodności. Wskazano na przyczyny powstawania pęknięć zmęczeniowych powyższych ustrojów. Omówiono dotychczasowe sposoby oceny zasobu trwałości zmęczeniowej na podstawie badań. Zamieszczono opis i schemat działania systemu ciągłego monitoringu stanu wyłączenia ustrojów nośnych maszyn podstawowych. Podano zalety wynikające z zastosowania systemu w bieżącej eksploatacji powyższych maszyn. Zaprezentowano możliwości wdrożenia systemu w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: górnictwo odkrywkowe, maszyny, ustroje nośne, wymiarowanie, badania, zmęczenie

JÓZEF AUGUSTYNOWICZ, DIONIZY DUDEK, KRZYSZTOF DUDEK, ANDRZEJ FIGIEL

Strategia utrzymania w ruchu długotrwale eksploatowanych maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Osiągnięcie odpowiedniej jakości maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego po modernizacji wymaga diagnostycznego oszacowania ich aktualnego stopnia degradacji oraz opracowania szczegółowych metodyk obliczenio-

wych i technologicznych procesu ich modernizacji. Konieczne staje się również opracowanie i wykonanie naukowo uzasadnionych metodyk i technologii kreacji, diagnozowania i kontroli maszyn po modernizacji.

Słowa kluczowe: maszyny górnictwa odkrywkowego, modernizacja i diagnostyka

RYSZARD BŁAŻEJ, LESZEK JURDZIAK, RADOŚLAW ZIMROZ

Potrzeba opracowania własnych urządzeń diagnostycznych do automatycznej oceny stanu taśm przenośnikowych w kopalniach odkrywkowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Przegląd oferowanych na rynku narzędzi do oceny stanu taśm przenośnikowych wykazał brak otwartości gotowych rozwiązań na możliwość współpracy z istniejącymi w kopalniach bazami danych o taśmach oraz możliwości budowy własnych aplikacji na bazie źródłowego sygnału diagnostycznego z wykorzystaniem dodatkowych informacji z tych baz. Dlatego też autorzy podjęli się opracowania systemu do wizyjnej oceny stanu taśm oraz systemu do przetwarzania sygnałów źródłowych z urządzenia do magnetycznego skanowania rdzenia taśmy. Celem jest opracowanie kompleksowego zestawu urządzeń i algorytmów przetwarzających zebrane dane i dokonujących zintegrowanej oceny stanu taśm by wspomóc racjonalizację decyzji o ich wymianie z uwzględnieniem możliwości skutecznej i ekonomicznie opłacalnej regeneracji. System będzie nie tylko oceniał stan taśmy i rdzenia, lecz również zabezpieczał taśmę i przenośnik przed zdarzeniami takimi jak np. przecięcia wzdłużne. Będzie również wskazywał niezbędne prace naprawcze do wykonania. Z uwagi na możliwej bliskiej współpracy z przyszłymi użytkownikami opracowywany system powinien lepiej zaspokajać ich potrzeby. Mogą one bowiem być uwzględniane już na etapie projektowania urządzenia i definiowania jego funkcjonalności. Autorzy rozwiązań zdecydowanie większy nacisk chcą położyć na możliwość automatyzacji prowadzenia ocen i ich zapisu w bazach tak by zminimalizować konieczność ludzkiej interpretacji i interwencji wszędzie tam, gdzie będzie to możliwe. Jakościowe analizy finansowe pokazują, że można obniżyć łączne jednostkowe koszty transportu zwiększając nakłady na automatyczną diagnostykę taśm przenośnikowych.

Słowa kluczowe: taśma przenośnikowa, diagnostyka NDT, systemy magnetyczne, ocena stanu taśmy

JERZY CZMOCHOWSKI, PAWEŁ KACZYŃSKI, PRZEMYSŁAW MOCZKO

Analiza wytrzymałościowa koła czerpakowego koparki w warunkach założonej wydajności • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Zespołami szczególnie wyłożonym i narażonymi na awarie są układy urabiania koparek wieloczerpakowych, w szczególności czerpaki i koła czerpakowe. W pracy przedstawiono analizę wytrzymałościową koła czerpakowego dla obciążeń zapewniających wymaganą wydajność. Analizę przeprowadzono dla różnych kategorii gruntu, dla określonej liczby czerpaków, prędkości obrotowej i mocy układu napędowego. Zagadnienie to jest szczególnie istotne przy zmianie warunków urabiania lub zwiększeniu wydajności z zachowaniem wymaganej trwałości. Przeprowadzono także analizę sił występujących podczas urabiania. Określono całkowity opór urabiania, moment oporu urabiania i moc oporu urabiania przy założonej wydajności. Dane te uwzględniono w obliczeniach wytrzymałościowych przeprowadzonych zgodnie z normą PN-G-47000-2, które pozwoliły ocenić możliwość zastosowania założonej wydajności.

Słowa kluczowe: maszyny górnictwa węgla brunatnego, koparki wieloczerpakowe kołowe, układ urabiania, obliczenia wytrzymałościowe, metoda elementów skończonych

RYSZARD FAJER, EUGENIUSZ IDZIAK, ZBIGNIEW KONIECZKA,
ADAM MRÓWKA, LESZEK ORZECZOWSKI, TOMASZ SZCZEPANIAK

Optymalizacja rozwiązań technicznych przenośników taśmowych w PGE GiEK SA Oddział KWB Belchatów • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule przedstawiono działania podjęte w PGE GiEK SA Oddział KWB Belchatów w celu optymalizacji rozwiązań technicznych przenośników taśmowych. Poszukiwania nowych rozwiązań są determinowane koniecznością zmniejszenia kosztów eksploatacji poprzez poszukiwanie optymalnych rozwiązań w zakresie: konstrukcji zesta-

wów krążnikowych i ich zawieszę; doboru taśmy; konstrukcji przesypów; rozwiązań w zakresie czyszczenia taśmy i uszczelnień; napędów i sterowań; tras przenośnikowych wraz z mechanizmami pomocniczymi.

Słowa kluczowe: *przenośnik taśmowy, krążnik, energooszczędność*

KAZIMIERZ FURMANIK, STANISŁAW KAJZER, JAN MATYGA

Możliwości zastosowania tworzyw poliuretanowych w przenośnikach taśmowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Artykuł wskazuje możliwości zastosowania modyfikowanych tworzyw poliuretanowych na okładziny cierne bębnow napędowych oraz krążników w przenośnikach taśmowych. Szczególną uwagę zwraca się tutaj na współpracę tych elementów z taśmą przenośnika, ich odpowiednią konstrukcją oraz zabudowę na trasie w celu zmniejszenia oporów, co ma istotny wpływ na energochłonność i trwałość przenośnika.

Słowa kluczowe: *przenośniki taśmowe, sprzężenia cierne, tworzywa poliuretanowe*

MONIKA HARDYGÓRA, HENRYK KOMANDER, MIROSLAW BAJDA

Energooszczędne taśmy przenośnikowe dla kopalń węgla brunatnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule omówiono wpływ oporów toczenia taśmy po krążnikach (oporów wgniatania taśmy w krążnik) na możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej przez napędy przenośników taśmowych. Przedstawiono możliwości zmniejszenia zużycia tej energii poprzez modyfikację konstrukcji taśmy i zastosowanie na okładki bieżne gum o specjalnych właściwościach. Przedstawiono wyniki badań wpływu niektórych parametrów taśm na wielkość oporów toczenia taśmy po krążnikach.

Słowa kluczowe: *taśma przenośnikowa, taśma energooszczędna, opory toczenia, mieszanki kauczukowe*

JÖRG HERMANN, HUBERTUS KRAEMER, PETER STENZEL, AGAH MERIC SEVIM

Obróbka płaszczyn tnących w ostrzach do cięcia gliny • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Zużycie i ścieranie w odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego charakteryzuje się skomplikowanym wyglądem i jest powodowane przez wydobywany materiał. Aby zminimalizować koszty ponoszone przez firmę wydobywczą osoby pracujące w dziale CORODUR Fülldraht GmbH — Das Original zainicjowały projekt mający na celu zoptymalizowanie geometrii i stopów stosowanych w płaszczynach tnących ostrzy do cięcia gliny. W niniejszym artykule opisano sposób przeprowadzenia optymalizacji, poczynając od uaktualnienia geometrii prawej i lewej krawędzi tnącej, przez nowy skład stopu aż po opracowanie nowych technik spawania. Poza tym zbadano możliwość zastosowania spawania metodą PTA i łukiem swobodnym oraz opracowano sekwencję spawania, która musiała być wykonalna. Zastosowanie mechanizacji w postaci robotów pozwoliło poprawić wygląd ściegu spoiny, obniżyć koszty i osiągnąć ogólnie bardziej stabilną jakość spawanych krawędzi tnących ostrzy do cięcia gliny. Pod koniec badania, które uwzględniało badania zużycia przeprowadzane na miejscu, wykazano, że w porównaniu z poprzednią technologią okres eksploatacyjny w czasie trwania badania został podwojony. Poza tym możliwe stało się zmniejszenie zużycia energii podczas pracy koparki dzięki zastosowaniu nowej geometrii powierzchni tnących.

Słowa kluczowe: *zużycie, obróbka płaszczyn, napawanie, powlekanie, płaszczyny tnące, glina, spawanie, drut rdzeniowy, f.cw, spawanie łukiem swobodnym, spawanie metodą PTA, węgliki chromu, stapiane węgliki wolframu, FTC, odlewanie stali, eksploatacja odkrywkowa, robotyzacja spawania, automatyzacja*

MARIUSZ JABŁOŃSKI, JAN ANUSZCZYK

Współczesne algorytmy sterowania maszyn górnictwa odkrywkowego w przykładach aplikacyjnych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule omówiono efekty własnych prac serwisowo-uruchomieniowych, dokonanych przeglądów i projektów w latach 2006–2010 na terenach kopalni górnictwa odkrywkowego KWB „Bełchatów” i KWB „Turów”. Podczas ww. prac dokonano szeregu badań i analiz dotyczących zastosowanych rozwiązań zarówno w technice programis-

tycznej, komunikacyjnej jak i systemach napędowych. Przedmiotem badań były wybrane maszyny systemu KTZ i ich warunki pracy. Bezpośrednio na tych obiektach przeprowadzono rozpoznania wstępne, analizę pomiarową oraz modyfikacje i opracowania nowych algorytmów. Analizy przeprowadzone w artykule obejmują głównie napędy elektryczne — falownikowe systemy napędowe i algorytmy sterowania silników napędów jazdy, obrotu i podnoszenia z wykorzystaniem czujnika prędkości oraz bezczujnikowe. Głównym celem prac było zapewnienie wysokiego poziomu niezawodności eksploatacyjnej zastosowanych rozwiązań poprzez ograniczenie drgań i wibracji powstających podczas pracy maszyn, a w konsekwencji poprawa zdolności ruchowej i bezpieczeństwa.

Słowa kluczowe: *algorytmy sterowania, górnictwo odkrywkowe, maszyny górnicze, zespoły napędowe*

ZBIGNIEW KASZTELEWICZ

Analiza możliwości zastosowania koparek kompaktowych w polskich kopalniach węgla brunatnego • Kwartałnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule zaprezentowano technologię wykorzystania wielonaczyniowych koparek kompaktowych w kopalniach odkrywkowych eksploatujących takie kopaliny jak: węgiel brunatny, gliny czy kopaliny trudno urabialne jak np. wapień. Przedstawiono także wady i zalety stosowania tego typu maszyn. Dokonano również porównania koparek wielonaczyniowych o tradycyjnej budowie wykorzystywanych w polskich i zagranicznych kopalniach węgla brunatnego z koparkami kompaktowymi uwzględniając współpracujące z nimi samojezdne przenośniki odbierające. Wnioski płynące z tej analizy pozwalają stwierdzić, że maszyny kompaktowe oferują korzystniejszy stosunek masy do wydajności, a tym samym pozwalają na znaczne ograniczenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych w kopalniach stosujących ciągłe systemy eksploatacji.

Keywords: *bucket wheel excavators, compact excavators, opencast mining*

MAREK KASZUBA

Porównanie rozruchu przenośnika taśmowego z wykorzystaniem silników pierścieniowych oraz sprzęgieł hydrodynamicznych • Kwartałnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Podstawowym układem rozruchowym stosowanym do rozruchu ciężkich przenośników taśmowych w górnictwie odkrywkowym jest układ składający się z silnika pierścieniowego oraz rezystorów rozruchowych. Rozruch przenośnika realizowany jest według charakterystyki mechanicznej silnika, modyfikowanej poprzez kolejne włączanie tzw. rezystorów rozruchowych lub zastosowanie tzw. rozrusznika ciecizowego. Powszechnie stosowany, jest pierwszy z wymienionych sposobów rozruchu przenośników. Rozruch taki powoduje skokowe zmiany momentu mechanicznego wytwarzanego przez silnik i powoduje powstawanie w taśmie nadmiernych naprężeń. W artykule Autor próbuje znaleźć odpowiedź na pytanie, czy dodatkowe wyposażenie napędów przenośników w sprzęgła hydrodynamiczne o stałym napelnieniu lub w sprzęgła regulowane pozwoliłoby na naprężenia powstających w taśmie podczas rozruchu.

Słowa kluczowe: *system rozruchowy, przenośnik taśmowy, silnik pierścieniowy, opory rozruchowe, sprzęgło o stałym napelnieniu, sprzęgło o zmiennym napelnieniu, silnik asynchroniczny, wykres sił, porównanie*

MARCIN KOŁODZIEJCZAK, LESZEK HERTEL

Sposób sterowania rozruchem ciągu przenośników minimalizujący czas pracy przenośników nieobciążonych • Kwartałnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Wydajność transportu urobku w kopalniach odkrywkowych często ograniczana jest ze względów technologicznych. Występują również awaryjne i planowe zatrzymania ciągów przenośnikowych. Układy automatycznego sterowania mogą skrócić czas startu ciągu oraz ograniczyć czas pracy pustych przenośników, co pozwala na minimalizację kosztów zużycia energii oraz zwiększenie wydobywania. W artykule omówiono opracowane i wdrożone wspólnie przez pracowników PGE GiEK Belchatów SA i Spółki Merrid Controls rozwiązanie pozwalające zoptymalizować czas pracy przenośników. Zastosowano następujące mechanizmy: rozruch „odwrotny” ciągu pustych przenośników w kierunku od koparki do zwalówki oraz zatrzymywanie ciągu rozkazem „stop ze zrzutem”; procedury te pozwalają minimalizować czas pracy pustych przenośników, a rozruch „odwrotny” dodatkowo umożliwia przyspieszenie wejścia koparki do pracy; rozruch grupowy ciągu przenośników oraz rozruch prędkościowo-czasowy

przeñośnika; procedury te skracają czas rozruchu ciągu przeñośników pracujących z ograniczoną wydajnością oraz przyspieszają wejście koparki do pracy. Do realizacji tych rozwiązań niezbędna jest ścisła współpraca nadrzędnego systemu sterowania (Systemu Wydobywczego) z lokalną automatyką na przeñośnikach. System nadrzędny posiada niezbędne informacje o wszystkich przeñośnikach. Wspomaga on pracę dyspozytora, który na podstawie otrzymanych informacji podejmuje decyzję o rodzaju rozruchu lub zatrzymaniu ciągu. Wprowadzone przez dyspozytora polecenia System Wydobywczy przetwarza i wysyła do wybranych przeñośników, na podstawie których lokalny sterownik PLC realizuje większość zadanych funkcji w sposób autonomiczny z zachowaniem wymaganych procedur zapewniających bezpieczną pracę przeñośnika.

Słowa kluczowe: efektywność energetyczna, przeñośniki, zdalne sterowanie, rozruch przeñośników, zatrzymywanie przeñośników

KONRAD LEŚNIEWSKI, JAROSŁAW WIŚNIEWSKI, RADOSŁAW ZIMROZ

System bieżącej diagnostyki stanu elementów przeñośnika • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Niniejsze opracowanie opisuje własności i cechy systemu bieżącej diagnostyki stanu elementów przeñośnika zaprojektowanego przez Zakład Systemów Maszynowych w Instytucie Górnictwa w na Politechnice Wrocławskiej dla potrzeb Kopalni Turów. W treści przedstawiono parametry monitorowanego przeñośnika, wyszczególniono jego elementy, które zostaną objęte diagnostyką oraz wykazano rejestrowane wielkości fizyczne. Zdefiniowano try pomiarowe (drżania, prędkość obrotowa, natężenie prądu, temperatura) oraz plan rozmieszczenia czujników. Bardziej szczegółowo opisano metody diagnozowania oraz monitorowania poszczególnych elementów przeñośnika. W części końcowej artykułu opisano strukturę przepływu informacji i standardy transmisji danych. Zaprezentowano koncepcję interfejsu użytkownika, której ostateczna forma może być modyfikowana i powinna zależeć od wymagań służb eksploatacji i utrzymania ruchu.

Słowa kluczowe: system, monitorowanie, diagnostyka, przeñośnik, drżania, prędkość obrotowa, natężenie prądu, temperatura

ZBIGNIEW MIZERSKI, MATTHIAS GNILKE

Nowy napęd koła czerpakowego na koparkach kołowych SRs 2000 w O/Belchatów • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W polskiej kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Belchatów po około 25-letnim okresie eksploatacji zmodernizowano koło czerpakowe i napęd na pięciu koparkach kołowych SRs 2000. Stosując sprawdzone w praktyce i odpowiadające potrzebom górniczym zespoły wykonane według najnowszych standardów technicznych podnosi się dyspozycyjność i niezawodność eksploatacyjną maszyn. Nie wymagające dużych nakładów konserwacyjno-reмонтowych i pomocne w utrzymaniu sprawności technicznej rozwiązania mają istotny wpływ na obniżenie kosztów eksploatacyjnych. Trzon modernizowanego zespołu stanowi nowa, sprawdzona w wymiarze ogólnosiwiatowym przekładnia typoszeregu TAKRAF. Z uwagi na trudne warunki geologiczne w polu eksploatacyjnym Szczerców zrealizowano innowacyjne, aktywne zabezpieczenie przed przeciążeniem. Dotychczasowe prawie 2-letnie doświadczenia eksploatacyjne spełniają pokładane w programie modernizacyjnym nadzieje. Wykraczając poza obszar realizacyjny umowy, TAKRAF wspiera Kopalnię Belchatów przez specjalistyczne usługi serwisowe w zakresie przekładni.

Słowa kluczowe: koparka węglowa SRs 2000, modernizacja, przekładnia

MACIEJ PAWLIK, ANDRZEJ OZIEMSKI

Niezawodność eksploatacyjna krajowych bloków węglowych o mocy 370 MW • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule przedstawiono wyniki badań prognostycznych stanów eksploatacyjnych urządzeń wytwórczych krajowych bloków o mocy 370 MW opalanych węglem brunatnym zainstalowanych w PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Belchatów i zbliżonych technologicznie bloków o mocy 370 MW opalanych węglem kamiennym zainstalowanych w PGE Elektrownia Opolo SA. Wyznaczono oczekiwane wartości podstawowych wskaźników niezawodnościowych dla głównych urządzeń wytwórczych obu rozpatrywanych typów bloków oraz ich szczególnie

awaryjnych elementów. Dokonano tego na drodze estymacji parametrów zidentyfikowanych dla nich empirycznych rozkładów prawdopodobieństwa występowania czasów pracy i czasów awarii, uzyskanych w oparciu o metodę empirycznej funkcji gęstości prawdopodobieństwa (histogramu) o zadanej liczbie realizacji w klasach.

Słowa kluczowe: *blok energetyczny, wskaźniki niezawodnościowe, rozkłady prawdopodobieństwa czasów pracy i czasów awarii*

EUGENIUSZ RUSIŃSKI, PRZEMYSŁAW MOCZKO

Modernizacja zespołu urabiania koparek kołowych SchRs 4600 • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Przedstawiono poszczególne etapy modernizacji koła czerpakowego i czerpaków koparek SchRs 4600. Zaprezentowano kompletne podejście do procesu projektowania uwzględniające charakterystyki dynamiczne (modalne) maszyn o różnych postaciach geometrycznych, rzeczywiste warunki urabiania panujące na odkrywkach i wykorzystujące najnowocześniejsze narzędzia numeryczne do realizacji procesu konstruowania tego typu obiektów. Zaprezentowano koncepcje spełniające kryteria projektowe i wybrane rozwiązania konstrukcyjne nowego koła czerpakowego i czerpaków.

Słowa kluczowe: *badania doświadczalne, metoda elementów skończonych, układy urabiania*

EUGENIUSZ RUSIŃSKI, TADEUSZ SMOLNICKI, GRZEGORZ PRZYBYŁEK

Porównanie postaci konstrukcyjnych koła zabierakowego pojazdów koparki wielonaczyniowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Zabieraki pojazdów gąsienicowych maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego są elementami bardzo obciążonymi, poddanymi silnemu ścieraniu i wymagającymi częstej wymiany wskutek zużycia. Koło zabierakowe powinno umożliwić taką wymianę, a ponadto spełniać określone wymagania wytrzymałościowe. Przedstawiono trzy wersje koła napędowego gąsienicowego mechanizmu jazdy koparki wielonaczyniowej. Pokazano postacie geometryczne rozwiązań konstrukcyjnych. Omówiono sposób identyfikacji warunków brzegowych. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń metodą elementów skończonych szczegółowo opisano wady i zalety zaproponowanych wersji.

Słowa kluczowe: *koło zabierakowe, maszyny podstawowe górnictwa odkrywkowego, metoda elementów skończonych, analiza wytrzymałościowa*

TADEUSZ SMOLNICKI, MARIUSZ STAŃCO

Zmiana obciążeń elementów tocznych w łożu kulowym zwalowarki wskutek zużycia odkształceniowego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

Łoża kulowe o bieżniach monolitycznych, miękkich są powszechnie stosowane do łożyskowania obrotu głównego nadwozi maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego. Bieżnie tych łożysk ulegają znacznemu zużyciu odkształceniowemu, które zmienia pierwotną dystrybucję obciążenia w łożysku. Przeprowadzono porównanie obciążenia elementów tocznych w zwalowarce ZGOT 11500.100 przy łożysku nowym oraz po pięcioletniej eksploatacji. Zidentyfikowano wielkość zużycia. Obliczenia dystrybucji obciążenia zrealizowano metodą elementów skończonych z wykorzystaniem elementu zastępczego bieżnia — element toczny — bieżnia.

Słowa kluczowe: *łożyska wielkogabarytowe, zużycie odkształceniowe, metoda elementów skończonych, maszyny podstawowe górnictwa odkrywkowego*

ZBIGNIEW STOBIECKI, MAREK MARCINIAK

Zastosowanie metody Paramex do oceny stanu technicznego piezometrów w Kopalni Węgla Brunatnego „Belchatów” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 3/1, 2011

W artykule podano założenia teoretyczne nowej metody oceny stanu technicznego piezometrów. Przedstawiono niezbędną aparaturę do jej przeprowadzenia oraz omówiono metodykę badań piezometrów. Przedstawiono wskaźniki oraz kryteria oceny stanu technicznego piezometrów. Nową metodę wdrożono do praktyki hydrogeologicznej

Kopalni Węgla Brunatnego „Belchatów”. W artykule podano wyniki uzyskane w ciągu dwóch lat stosowania metody Paramex przez KWB „Belchatów”. W podsumowaniu zamieszczono wnioski z dotychczasowych zastosowań.

Słowa kluczowe: *monitoring wód podziemnych, piezometr, stan techniczny*

PAWEŁ URBAŃSKI, DARIUSZ LATOŃ

Postęp techniczny w budowie pompowni w KWB „Belchatów” • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 3/1, 2011

Odwodnienie wyrobiska kopalni odkrywkowej węgla brunatnego, na które składa się odwodnienie wgłębne i powierzchniowe, jest podstawowym i niezwykle ważnym zadaniem technologicznym. Skuteczny system odwodnienia gwarantuje bezpieczeństwo prowadzenia robót górniczych. Dodatkowo odwodnienie nie jest obojętne dla środowiska, dlatego też z wielką uwagą prowadzimy szczegółowy monitoring umożliwiający obserwację osiągniętych efektów i zmian warunków hydrogeologicznych i hydrochemicznych. W artykule przedstawiono postęp techniczny, jaki cały czas jest prowadzony przez specjalistów Kopalni w dziedzinie konstrukcji pompowni głównych i przepompowni wód wgłębnych. Nowatorskie rozwiązania techniczne zastosowane w obszarze optymalizacji układów pompowych prowadzą do wzrostu efektywności energetycznej i obniżenia kosztów pompowania. Bardzo dobra współpraca producentów zespołów pompowych z Kopalnią pozwala na powstawanie nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych pomp zatapialnych dużej mocy o wysokich sprawnościach energetycznych. Dzięki zastosowaniu pomp zatapialnych OZ w pełni zautomatyzowano układy pompowe, które nie wymagają bieżącej i stałej obsługi. Ergooszczędna eksploatacja pompowni nowego typu, w systemach odwadniania wyrobisk górniczych wydobywających węgiel brunatny, może być stosowana z powodzeniem w innych systemach pompowania.

Słowa kluczowe: *wyrobisko górnicze, system odwadniania, odwadnianie powierzchniowe, pompownia, pompa zatapialna, instalacja pompowa, automatyzacja*

REIK WINKEL, CHRISTIAN AUGUSTIN, KARL NIENHAUS

Technologia radaru dwuwspółrzednego zwiększająca produktywność poprzez kontrolę objętościową oraz pozycjonowanie wagonów samowładowczych w wydobywaniu węgla brunatnego • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 3/1, 2011

Wydobycie węgla brunatnego metodą ciągłą przy użyciu kombajnów rozwijało się dynamicznie w ostatnich dekadach dzięki nowym rozwiązaniom mechanicznym. Czynnikiem przyspieszającym rozwój była potrzeba większej wydajności oraz całkowitej dostępności. Indurad — firma specjalizująca się w radarach do celów przemysłowych — znalazła rozwiązania odpowiadające obydwu tym potrzebom, polegające na zwiększonym wykorzystaniu maszyn górniczych. Rozwiązania technologiczne firmy Indurad pomagają zoptymalizować poszczególne etapy procesu wydobywania węgla brunatnego; poczynając od warstwy urabiania pokładu (kontrola głębokości skrawu), poprzez miejsce przesypu przenośnika (pozycjonowanie), na przenośniku taśmowym (strumień objętościowy), aż po skanowanie objętości składowiska (kontrola zapasu na składowisku). Kluczowym elementem tych rozwiązań jest unikalna, wysoce wydajna technologia radaru dwuwspółrzednego, która została rozwinięta specjalnie na potrzeby trudnych warunków występujących w górnictwie. Niniejsza praca przedstawia skuteczne zastosowania w niemieckim górnictwie węgla brunatnego, a także inne rozwiązania przeprowadzone przy pomocy technologii firmy Indurad w światowym przemyśle górniczym.

Słowa kluczowe: *skanowanie zbocza, kontrola głębokości skrawu, przesyp, pozycjonowanie, przenośnik taśmowy, strumień objętościowy, czujnik radarowy 2D, skanowanie objętości składu, kontrola zapasów, wskaźnik poziomu w silosie, pomiar w zasobniku*

NORBERT WOCKA, ANDRZEJ WARCHOLAK

Działania innowacyjne zwiększające trwałość i niezawodność eksploatacyjną gąsienicowych mechanizmów jazdy koparek i zwalowarek w polskich kopalniach węgla brunatnego • *kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 3/1, 2011

Omówiono działania innowacyjne które szczególnie w ostatnich 10 latach zostały analizowane i w szerokim zakresie — przy remontach — wdrażane przy planowanym doskonaleniu gąsienicowych mechanizmów jazdy maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego w polskich kopalniach odkrywkowych. Na szczególną uwagę zasługują zrealizowane zmiany konstrukcyjne, które istotnie zwiększyły trwałość oraz wyeliminowały awaryjność.

Słowa kluczowe: *gąsienicowe mechanizmy jazdy, innowacje*