

Streszczenia

ANNA ASANI

Lubuski odcinek Odry — analiza stanu technicznego lewostronnego obwałowania rzeki Odry w km 432,60–442,80 • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Niniejszy artykuł prezentuje wyniki badań stanu technicznego wałów przeciwpowodziowych zlokalizowanych na lewym brzegu Odry, w 432,60÷442,80 km biegu rzeki. Jest to wał II klasy, o długości 12,0 km, chroniący miejscowości: Nowa Sól (Pleszówek), Koserz, Modrzyca, Otyń i Bobrowniki oraz przyległe do nich tereny upraw rolnych. Zakres wykonanych prac był zgodny z obowiązującymi normatywnymi i obejmował: badania terenowe (kartowanie, sondowanie sondą DPL oraz wiercenia małośrednicowe), badania laboratoryjne (określenie wiodących parametrów gruntu: rodzaju gruntu, gęstości objętościowej, wilgotności, stopnia plastyczności, współczynnika filtracji, zawartości części organicznych i in.) oraz ocenę stanu technicznego wału pod kątem skutecznej ochrony przeciwpowodziowej. Przeprowadzone badania wskazują, że wał jest na ogół w średnim stanie technicznym, a remont wałów należy w pierwszej kolejności przeprowadzić we fragmentach najbardziej zagrożonych osuwiskami, tzn. w km 0+200÷1+050, km 1+550, km 2+450 oraz km 5+330.

Słowa kluczowe: wały przeciwpowodziowe, lubuski odcinek Odry, stan wałów przeciwpowodziowych

ANDRZEJ BATOG, MACIEJ HAWRYSZ

Projektowanie geotechniczne posadowienia turbiny wiatrowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy przedstawiono proces projektowania geotechnicznego związany z realizacją jednej z elektrowni wiatrowych należących do Pyrzyckiej Farny Wiatrowej zlokalizowanej w województwie zachodniopomorskim. Podano sposób wykorzystania wyników sondowania statycznego CPTU w celu zaprojektowania posadowienia elektrowni wiatrowej. Wykorzystano je zarówno do ustalenia wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych jak i do oceny nośności podłoża oraz osiadań fundamentu. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń porównawczych z powszechnie stosowaną metodą projektowania posadowień fundamentów stwierdzono, iż zastosowanie metodyki badań oraz projektowania na podstawie badań CPTU pozwala w szybki i ekonomiczny sposób wyznaczyć model podłoża gruntowego oraz z dużym zapasem bezpieczeństwa ocenić nośność i osiadania podłoża fundamentu turbiny wiatrowej.

Słowa kluczowe: sondowanie statyczne, fundamentowanie, elektrownia wiatrowa

JERZY BAUER, WOJCIECH PUŁA, MAREK WYJADŁOWSKI, MONIKA SCHLEISS

Analiza przemieszczeń poprzecznie obciążonej grupy pali w ośrodku liniowo sprężystym o cechach losowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy przedstawiono probabilistyczną analizę pracy grupy pali w stanie granicznym użytkowania. Głowice pali są połączone oczepem obciążonym poziomą siłą. Współpraca pali i podłoża jest modelowa

wana przez zestaw sprężyn o różnych sztywnościach, których wartości są określane klasyczną metodą o nazwie Kx generator. Wykorzystując metodę powierzchni odpowiedzi dla zestawu przemieszczeń poziomych uzyskanych ze statycznego modelu zadania, współczynniki niezawodności i współczynniki czułości są określane dla losowego modułu Younga sprężystości gruntu i losowej miąższości wierzchniej warstwy gruntu.

Słowa kluczowe: *stan graniczny użytkowania, powierzchnia odpowiedzi, współczynnik niezawodności*

LUKASZ BEDNAREK, JAKUB MAZUREK

Ocena wpływu domieszek do kruszywa 0–63 mm na poprawę jego wskaźnika nośności na podstawie wyników badań własnych • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2011

W niniejszej pracy przeanalizowano wpływ domieszek (popiołów lotnych, żużlu granulowanego i wapna) na wielkość wskaźnika nośności (CBR) kruszywa podstawowego, którym był piaskowiec o granulacji 0–63 mm. Ponadto oceniono przydatność surowca wyjściowego w zakresie jego wykorzystania na podbudowę dróg. Na podstawie składu ziarnowego mieszanki podstawowej obliczono skład ziarnowy mieszanki doziarnionej i stwierdzono, że uległ on znacznej poprawie w stosunku do surowca wyjściowego. Na podstawie wartości współczynnika CBR zauważono, że stosowane w niniejszej pracy domieszki wpłynęły pozytywnie na kształtowanie współczynnika nośności, powodując nawet dwu i półkrotny wzrost wartości tego parametru. Okazało się również, że surowiec podstawowy nie wykazuje użyteczności, jako materiał stosowany na podbudowę drogową.

Słowa kluczowe: *kruszywa, podbudowa, wskaźnik nośności CBR*

JAROSŁAW BRODNY

Wpływ obciążenia dynamicznego na parametry pracy złącza ciernego • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki badań stanowiskowych złączy ciernych przy ich obciążeniu dynamicznym. Badania polegały na osiowym obciążaniu (ściskaniu) złącza ciernego, na którym spoczywała trawersa, masą swobodnie spadającą z określonej wysokości. Na podstawie przeprowadzonych badań wyznaczono dynamiczne charakterystyki pracy złącza ciernego. Przedstawiają one zależności pomiędzy wartością siły przenoszonej przez złącze w trakcie obciążenia dynamicznego w funkcji czasu. W czasie badań rejestrowano także wartości sił osiowych w śrubach strzemion. Przemieszczenia elementów złącza ciernego rejestrowano przy pomocy kamery szybkoobrotowej, co umożliwiło wyznaczenie także ich prędkości i przyspieszeń. Przedstawione wyniki badań powinny zostać wykorzystane przy eksploatacji, projektowaniu oraz doborze obudowy podatnej do warunków zagrożenia obciążeniem dynamicznym.

Słowa kluczowe: *obudowa górnicza, złącze cierne, obciążenie dynamiczne*

JAROSŁAW BRODNY

Wpływ obciążenia dynamicznego na charakterystykę pracy stosowanego w górniczej obudowie podatnej złącza ciernego z klinem oporowym • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria* • z. 2, 2011

W celu poprawy charakterystyki pracy złącza ciernego stosowanego w górniczych obudowach podatnych opracowane zostało nowe rozwiązanie konstrukcyjne złącza z wykorzystaniem dodatkowego elementu w postaci klina oporowego. W artykule przedstawiono wyniki badań stanowiskowych nowej konstrukcji złącza poddanej działaniu obciążenia dynamicznego. Źródłem obciążenia był udar masy spadającej z określonej wysokości na złącze. Wyznaczono charakterystyki pracy złącza ciernego (za-

leżności siły przenoszonej przez złącze w funkcji czasu), charakterystyki zmian wartości sił osiowych w śrubach strzemion oraz przemieszenia wybranych elementów złącza ciernego. Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie klina oporowego w konstrukcji złącza ciernego wpływa na poprawę jego parametrów pracy.

Słowa kluczowe: *obudowa górnicza, złącze cierne, klin cierny, obciążenie dynamiczne*

MIROŚLAWA BUKOWSKA, STANISŁAW ĆMIEL

Charakterystyka zmian właściwości skał karbońskich w strefach tektoniki nieciągłej w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W rejonie stref uskokowych w GZW stwierdza się zmiany wartości wielu parametrów fizycznych, chemicznych i technologicznych węgla i skał otaczających pokłady, nawet na dużych głębokościach. Wtórne zmiany niektórych właściwości skał formacji węglonośnej górnego karbonu w strefach nieciągłości są wynikiem różnych procesów, w tym epigenetycznych jako wynik wietrzenia skał i przeobrażeń termicznych. Strefy dyslokacji tektonicznych, w wyniku udrożnienia górotworu, stają się drogą migracji wód i gazów, w składzie których, w strefach infiltracji, dominuje tlen i azot, które sprzyjają procesom wietrzenia skał. Znajomość zmian właściwości skał w strefach uskokowych jest istotna z uwagi na występowanie zagrożeń naturalnych w górotworze spowodowanych eksploatacją górniczą oraz z powodu trudności w utrzymaniu wyrobisk górniczych w tych strefach. Na przykładzie uskoku kłodnickiego i bytomskiego scharakteryzowano zmiany niektórych właściwości fizyko-mechanicznych węgla i skał płonnych w miarę zbliżania się do płaszczyzn uskokowych. Należą do nich: wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie skał otaczających pokład 507 w KWK Bobrek-Centrum oraz pokład 416 w KWK Wujek oraz mikrotwardość i stopień spękania węgla. Wykazano zmiany piaskowców wyrażające się między innymi obniżeniem wytrzymałości na ściskanie w bliskim sąsiedztwie uskoków, w odległości do kilku metrów od powierzchni uskokowej, do kilkuset procent. W porównaniu ze skałami otaczającymi, degradacyjne zmiany parametrów jakościowych węgla, w tym mikrotwardości, stopnia spękania i gęstości występują na mniejszym odcinku od płaszczyzny uskokowej, co wynika z właściwości węgla — ich struktury i tekstury. W płaszczyźnie uskokowej mikrotwardość maleje w znacznym stopniu, natomiast stopień spękania poszczególnych ziaren kilkakrotnie rośnie. W artykule zwrócono uwagę, że problem destrukcji skał w strefach uskokowych i wpływu na zagrożenia naturalne w górotworze w aspekcie projektowania i prowadzenia bezpiecznej i jednocześnie racjonalnej eksploatacji nie jest uwzględniony wprost w przepisach wykonawczych do Prawa geologicznego i górniczego.

Słowa kluczowe: *GZW, skały, uskoki, właściwości skał*

JAN BUTRA, RAFAŁ DĘBKOWSKI, ZDZISŁAW IWULSKI, MARCIN SZPAK

Analiza dokonanej eksploatacji oraz sposobu dalszego prowadzenia robót eksploatacyjnych w polu G-7/5 O/ZG „Rudna” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Scharakteryzowano warunki geologiczno-górniczne prowadzonej eksploatacji, występujące w rejonie pola G-7/5. Opisano przebieg robót górniczych od momentu rozpoczęcia eksploatacji w 2002 r. Przeanalizowano wyniki prowadzonych badań i obserwacji zachowania się górotworu oraz dokonano oceny stanu zagrożenia sejsmicznego w polu.

Złoże rud miedzi w polu G-7/5, zlokalizowane jest na głębokości około 870 m, w skrzydle wiszącym uskoku „Biedrzychowa”. W polu wydzielono trzy bloki eksploatacyjne. Bardzo trudne warunki geologiczno-górniczne w polu, zwłaszcza w bloku „A”, powodowały wielokrotnie zmiany kierunku prowadzenia robót, w tym na zroby i strefy upodatnione. Obecnie prowadzone są roboty likwidacyjne w bloku „A” i roboty rozcinkowe w bloku „B”, które uruchomiono

w sierpniu 2010 roku. Ze względu na poziom aktywności można wyróżnić trzy okresy podczas prowadzonej eksploatacji od października 2009 do września 2010 roku, które odpowiadają specyfice prowadzonych robót wybierkowych oraz stosowanej profilaktyce zagrożenia sejsmicznego. Lokalizacja ognisk silnych wstrząsów wskazuje, że większość z nich występowała w liniach uskoków, przebiegających przez strefę roboczą pola G-7/5 oraz na krawędziach prowadzonej rozczinki złoża. Dotychczasowej eksploatacji towarzyszył stosunkowo wysoki poziom zagrożenia tąpnięciami i zawałami, głównie ze względu na zaangażowanie tektoniczne.

Słowa kluczowe: *górnictwo podziemne, metody obserwacji i pomiarów, ocena stateczności górotworu*

MAREK CAŁA, JUSTYNA ADAMCZYK, MICHAŁ KOWALSKI

Przestrzenna analiza stateczności składowiska odpadów komunalnych Zoniówka II • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W niniejszym artykule przedstawiono przestrzenne analizy stateczności skarp składowiska odpadów komunalnych Zoniówka II wraz z obliczeniami numerycznymi zarówno dla pierwszej jak i drugiej kwatery obiektu. Dla kwatery pierwszej przeanalizowane zostały warunki, przy których miało miejsce osuwisko, rozważono również hipotetyczną sytuację – czy uszkodzenie miałyby miejsce dla wału zbudowanego z materiałów znajdujących się w stanie plastycznym lub twardoplastycznym. W ramach analizy kwatery pierwszej przeprowadzono również obliczenia stateczności po wypełnieniu jej odpadami. Wyniki obliczeń wskazują, iż przyczyną niestateczności wału oporowego, która w konsekwencji spowodowała uszkodzenie składowiska było zastosowanie niewłaściwym materiału gruntowego. Dalsze obliczenia pokazały, iż wykonanie nasypu z gruntów w stanie plastycznym lub twardoplastycznym zmniejszyłoby prawdopodobieństwo wystąpienia osuwiska, wskazując jednocześnie, iż drogą do zabezpieczenia stateczności składowiska jest zmniejszenie wilgotności materiału, z którego zbudowany jest wał ochronny.

Analiza stateczności kwatery II pokazała istotne różnice wyników pomiędzy obliczeniami 3D i 2D. Różnice te w analizach są efektem większej precyzji trójwymiarowej metody, która daje możliwość wiernego odtworzenia budowy rozpatrywanego zbocza i co jest z tym bezpośrednio związane, lepszą oceną czynników zapowiadających wystąpienie osuwiska.

Przestrzenne analizy stateczności składowiska pozwalają na śledzenie etapów rozwoju powierzchni poślizgu i umożliwiają określenie kształtu, zakresu i objętości przewidywanego osuwiska. Wierne odtworzenie budowy rozpatrywanego zbocza pozwala na uwzględnienie wpływu zmienności parametrów w przestrzeni na wyniki uzyskiwanych obliczeń. Są one jednak bardziej pracochłonne i wymagają komputerów o większej mocy obliczeniowej.

Słowa kluczowe: *analiza stateczności skarp, metody numeryczne, metoda redukcji wytrzymałości na ścinanie*

MAREK CAŁA, SEBASTIAN OLESIAK

Metoda wyznaczania wybranych właściwości wytrzymałościowych ilów górnomiocieńskich rejonu Krakowa na podstawie badań sondą wkręcaną WST • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki z laboratoryjnych badań wytrzymałościowych ilów górnomiocieńskich zapadliska przedkarpackiego. Na podstawie tych badań i badań terenowych zaprojektowano nomogram do wyznaczania wybranych właściwości wytrzymałościowych z badań sondą wkręcaną WST.

Słowa kluczowe: *geotechnika, geotechniczne badania polowe, geotechniczne badania laboratoryjne*

MARIUSZ CHOLEWA, ROBERT JOB

Wytrzymałość na przebicie geosyntetycznych przesłon uszczelniających • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki badań wytrzymałości na przebicie geosyntetyków osłonowych i uszczelniających. Jako materiały osłonowe wybrano sześć typów geowłóknin o różnej grubości i gramaturze, materiały uszczelniające reprezentowane były przez dwa typy geomembran o różnej grubości i jeden rodzaj maty bentonitowej. Badania wykonano oddzielnie dla układu geowłóknin i geomembran oraz dla układu geowłóknin, geomembran i bentomaty. Pomiary prowadzone były zgodnie z normą PN-EN 14574.

Wyniki badań wykazały, że wytrzymałość na przebicie układu geomembrana + geowłóknina wzrasta proporcjonalnie z grubością materiałów i zawiera się w przedziale od 0,73 do 2,62 kN w badaniu na sucho oraz od 0,76 do 2,88 kN przy badaniu próbek hydratyzowanych. Natomiast siła przebicia układu geowłóknina + geomembrana + mata bentonitowa zawiera się w przedziale od 1,48 do 5,19 kN w zależności od rodzaju geomembrany i geowłókniny.

Słowa kluczowe: *geomembrany, geowłókniny, maty bentonitowe, wytrzymałość*

MARIUSZ CHOLEWA, MARCIN LUPA

Wpływ cyklicznego nasłonecznienia na przebicie statyczne wybranych geosyntetyków • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki badań siły przebicia statycznego wybranych geosyntetyków poddanych cyklowi nasłonecznienia w ilości 100 godzin. Do badań użyto trzech geowłóknin (GW-1: z włókien ciągłych dzianych, GW-2: z włókiem ciągłych zgrzewanych, oraz GW-3: z włókien ciągłych igłowanych), trzech geosiatek (GS-1: o zagęszczeniu 16 oczek na 1 cm², GS-2 i GS-3: o zagęszczeniu 1 oczko na 1 cm²) oraz trzech geomembran (GM-1: o grubości 0,3 mm, GM-2: o grubości 1,0 mm oraz GM-3 o grubości 1,5 mm). Badania siły przebicia zostały przeprowadzone zgodnie z metodą podaną w normie PN-EN ISO 12236. Dla każdego z dziewięciu materiałów porównano wyniki próbek tzw. „świeżych” i nasłonecznionych. Wykazano, że oddziaływanie promieni słonecznych w ilości 100 godzin nie powoduje osłabienia geosiatek i geomembran. Zmniejszenie wytrzymałości wykazały jedynie geowłókniny.

Słowa kluczowe: *geomembrany, geowłókniny, geosiatki, wytrzymałość*

JERZY CIEŚLIK, JACEK JAKUBOWSKI, ANTONI TAJDUŚ

Zmiany osiowej sztywności i rozwój uszkodzenia próbek piaskowca w teście konwencjonalnego trójosiowego ściskania • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W referacie zaprezentowano wyniki badań laboratoryjnych, w których analizowano zmiany osiowej sztywności próbek piaskowca poddanego konwencjonalnemu trójosiowemu ściskaniu. Założono iż opisem zjawisk powstawania i propagacji szczelin w skałach, na poziomie reprezentatywnej objętości, zajmuje się kontynuacja mechanika uszkodzeń. Na podstawie przeprowadzonych badań i analizy zmian osiowej sztywności próbek, dla analizowanych ciśnień zdefiniowano zmianą uszkodzenia i wyznaczono warunek zapoczątkowania procesu uszkodzenia. Wyniki badań obrazują charakter dwóch różnych procesów zniszczenia.

Słowa kluczowe: *konwencjonalne badania trójosiowe, zmiany sztywności, proces zniszczenia*

Protection Possibilities of the Jakubowice Chamber in the Wieliczka Salt Mine • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Zespół komór Jakubowice stanowi istotną grupę wschodniej części pola centralnego Kopalni Soli „Wieliczka”. Przeprowadzona analiza stanu technicznego oparta na obserwacjach stanu wyrobisk znalazła potwierdzenie w numerycznej analizie geomechanicznej. Z obu tych analiz wynika, że najistotniejsze znaczenie dla stanu zachowania komór poeksploatacyjnych ma budowa geologiczna otoczenia komór (w szczególności przewarstwienia skał płonych występujące w stropie komór i w ociosach), a także intensywność procesu konwergencji wyrobisk. Likwidacja poprzez podsadzenie najniżej leżących wyrobisk w złym stanie technicznym i zabezpieczenie cennych historycznie wyżej leżących komór uchroni ten rejon kopalni przed dalszą degradacją. Istotnym efektem przeprowadzonych analiz jest także wykazanie braku bezpośredniego zagrożenia, pochodzącego od rozpatrywanego zespołu komór, dla powierzchni terenu.

Słowa kluczowe: kopalnia soli, budowa geologiczna, stan techniczny wyrobisk, analiza geomechaniczna, podsadzenie, zabezpieczenie

JAN DRZEWIECKI

Wpływ parametrów uskoku na zasięg jego oddziaływania • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono metodę pozwalającą oszacować zasięg i intensywność oddziaływania uskoków. Z praktyki górniczej wynika, że uskoki o zrzutach porównywalnych z wysokością manewrową sekcji obudowy nie stanowią problemów eksploatacyjnych. Uskoki o większych zrzutach zakłócają rytmiczność produkcji, zmuszając kopalnię do stosowania np. MW, co zdecydowanie obniża postęp ściany. Dla dużych uskoków, przekraczających maksymalną wysokość ściany, należy się liczyć z jej likwidacją. W każdym przypadku bezpośrednie sąsiedztwo uskoku charakteryzuje się anomalnym stanem ciśnień w stosunku do naturalnego/grawitacyjnego. Z jednej strony uskok jest czynnikiem osłabienia górotworu, a z drugiej koncentratorem energii w obszarze koncentracji naprężeń. Wielkość ta w połączeniu z energią zakumulowaną w zasięgu ciśnień eksploatacyjnych będzie decydować o możliwości wystąpienia zjawisk dynamicznych zarówno w eksploatowanym pokładzie, jak i jego stropie. Ma to zasadnicze znaczenie dla prognozowania zasięgu stref o podwyższonym ryzyku wystąpienia zdarzeń dynamicznych, a zatem o prawidłowym zastosowaniu profilaktyki tapaniowej w ścianie, a szczególnie w wyrobiskach przyścianowych. Zaproponowana metoda uwzględnia jednocześnie trzy zmienne charakteryzujące uskok, czyli wielkość rzutu uskoku h , kąt upadu powierzchni uskokowej α oraz głębokość zalegania pokładu H , w którym występuje uskok. Zasięg stref anomalii naprężeń w obu skrzydłach uskoku określany jest z wykorzystaniem opracowanego w GIG programu SIGMA Zet służącego do obliczania wartości naprężeń, z wykorzystaniem formuł opracowanych dla obliczenia tych wartości z anomalii prędkości propagacji podłużnej fali sejsmicznej w rejonie zaburzenia. Aktualnie prezentowana metoda jest wykorzystywana w prognozowaniu rozkładu naprężeń w rejonie projektowanej bądź prowadzonej działalności górniczej.

Słowa kluczowe: górotwór, eksploatacja ścianowa, zasięg oddziaływania uskoku

ZENON DUDA, KATARZYNA KRYZIA

Mury obronne miasta Malbork • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W niniejszym artykule przedstawiona została charakterystyka zabytkowych murów średniowiecznych miasta Malborka. Opisane zostały mury ciągnące się wzdłuż rzeki Nogat, na odcinku od Zamku do

mostu na drodze do Gdańska oraz jego zachowane fragmenty w zachodniej, zwartej zabudowie miasta. Przedstawiono wyniki prac badawczo-rozpoznawczych mających na celu ocenę stanu technicznego murów obronnych miasta Malborka oraz omówiono program prac naprawczo-konserwatorskich. Wskazano przyczyny katastrofalnego stanu konstrukcji zabytkowych murów obronnych. Scharakteryzowano zabezpieczenia doraźne konstrukcji murów po wykonaniu, których powinno się przystąpić do kompleksowej naprawy i konserwacji zabytkowej przestrzeni istniejących miejskich murów obronnych w Malborku. Całość scharakteryzowana jest dokumentacją fotograficzną i schematami konstrukcyjno-wykonawczymi wraz z systemem odwadniania. Przedmiotowe opracowanie stanowi część pierwszą, natomiast druga dotyczyć będzie murów obronnych Zamku Malborskiego.

Słowa kluczowe: *zabytkowa konstrukcja, stan techniczny obiektu budowlanego, tymczasowe, prace naprawczo-konserwatorskie, mury obronne*

PAWEŁ FEDCZUK

Identyfikacja parametrów sprężysto-plastycznych modeli gruntów metodą równoczesną • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy prezentuje się koncepcję specyfikacji parametrów sprężysto-plastycznych modeli gruntów metodą równoczesną. Wykorzystuje ona nieliniową analizę regresji wyników testu trójosiowego (dla wybranej ścieżki naprężenia) do określenia wszystkich stałych modelu. Omówienie wersji funkcji celu poprzedza prezentację algorytmu stosującego kombinację metody kolejnego przeszukiwania z techniką sympleksu Nelderera-Meada. Ścieżkę naprężenia w teście trójosiowym symuluje numerycznie przyrostowo-iteracyjna procedura, w której stan uplastycznienia analizuje się metodą Nayaka-Zienkiewicza. Prezentację uzupełniają przykład identyfikacji parametrów modelu Novy-Wooda dla wyników ścieżki standardowego ścinania.

Słowa kluczowe: *specyfikacja parametrów modeli gruntu, sprężysto-plastyczne modele gruntów, numeryczna symulacja badania trójosiowego, ścieżka naprężenia*

LIDIA FEDOROWICZ, JAN FEDOROWICZ, MARTA KADELA

Problemy właściwej interpretacji wyników analiz układów konstrukcja-podłoże gruntowe • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Zagadnienia dotyczące opisu zachowania rzeczywistych układów konstrukcja budowlana — podłoże gruntowe rozważane były z punktu widzenia analizy procesu progresywnego zniszczenia, dotyczącego:

- całego układu konstrukcja — podłoże, bądź
- samej konstrukcji współpracującej z podłożem gruntowym.

Powyższe analizy były próbą odpowiedzi na pytanie, kiedy numeryczny model obliczeniowy, wykorzystujący bazowy sprężysto-idealnie-plastyczny opis konstytutywny Coulomba-Mohra zapewnią bezpieczną inżynierską ocenę zagrożenia:

- 1) utratą nośności układu konstrukcja — podłoże; z równoczesnym wiarygodnym obrazem postaci rozwijającego się zniszczenia,
- 2) postępującą degradacją sztywności konstrukcji warstwowej (tu konstrukcji drogowej) współpracującej z podłożem gruntowym; gdzie oceny dotyczące zniszczenia, trwałości oraz nośności konstrukcji są bezpośrednio ze sobą związane.

Słowa kluczowe: *układy konstrukcja-podłoże gruntowe, modelowanie numeryczne, trwałość konstrukcji, utrata nośności*

LIDIA FEDOROWICZ, JAN FEDOROWICZ, MARTA KADELA

Numeryczna ocena nośności gruntu dla fundamentów pasmowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy analizie poddano jeden z bazowych problemów geotechniki — zagadnienie oceny nośności podłoża pod obciążeniem przekazywanym na podłoże z fundamentów płytkich — badając wiarygodność numerycznej oceny wartości granicznego obciążenia podłoża. Rozważane tu zagadnienie należy do zagadnień inżynierskich, które w literaturze przedmiotu (m.in. [1]) uznane zostało za spełniające warunki umożliwiające odtworzenie klasycznego postępowania obliczeniowego w analizie numerycznej, przy równoczesnym, poszerzonym rozpoznaniu zjawiska zachodzącego w podłożu gruntowym. Do powyższego stwierdzenia spróbowano się odnieść w przedstawianej analizie, zwracając szczególną uwagę na warunki, jakie zdaniem autorów powinien spełniać układ obliczeniowy fundament-podłoże, tak aby wyniki obliczeń numerycznych można było uznać za wiarygodne. W analizie zastosowano podstawowy sprężysty idealnie plastyczny model konstytutywny gruntu Coulomba–Mohra ze stowarzyszonym i niestowarzyszonym prawem płynięcia.

Słowa kluczowe: *nośność graniczna gruntu, modelowanie numeryczne, zagadnienia kontaktowe fundament-podłoże gruntowe, stowarzyszone i niestowarzyszone prawo płynięcia*

LUCYNA FLORKOWSKA, JAN WALASZCZYK

Modelowanie numeryczne stanu naprężenia w sąsiedztwie przodka wyrobiska ścianowego z uwzględnieniem obecności metanu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Znajomość stanu naprężenia górotworu w sąsiedztwie wyrobiska jest istotnym elementem planowania robót górniczych, zwłaszcza w warunkach występowania metanu, często towarzyszącego pokładom węgla kamiennego. Jednym ze sposobów rozwiązywania tego zagadnienia jest modelowanie numeryczne. W pracy zaprezentowano sposób wyznaczania zmian stanu naprężenia w otoczeniu wyrobiska ścianowego oparty na symulacji numerycznej MES. Zastosowany model matematyczny, traktujący węgiel jako ściśliwy ośrodek porowaty, uwzględnia obecność metanu w pokładzie oraz jego przepływ wywołany eksploatacją. Pozwala to na śledzenie zmian stanu naprężenia oraz zmian ciśnienia porowego metanu w pokładzie. Uzyskane wyniki obliczeń porównano z dostępnymi w literaturze wynikami pomiarów ciśnienia metanu.

Słowa kluczowe: *modelowanie numeryczne, eksploatacja górnicza, stan naprężenia, górotwór, metan*

ANDRZEJ GALIŃSKI, PIOTR MERTUSZKA, MICHAŁ STRZELECKI, ANDRZEJ WOJTASZEK

Zastosowanie klasyfikacji pojedynczej do oceny podziału skał złożowych i otaczających na strop, złożę i spąg na przykładzie kopalni „Rudna” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy pokazano, że podział skał złożowych i otaczających na strop, wyrobisko i spąg jest statystycznie istotny. Ocenę podziału oparto na analizie wariancji i klasyfikacji pojedynczej. Badania przeprowadzono dla sześciu parametrów górotworu, która zawierała dokumentacja pomiarów.

Słowa kluczowe: *mechanika górotworu, badania geomechanicznych własności skał, analiza wariancji*

TOMASZ GODLEWSKI, TOMASZ SZCZEPAŃSKI

Nieliniowa charakterystyka sztywności gruntu (G_0) — metody oznaczania i przykłady zastosowań • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Artykuł prezentuje wyniki badań mających na celu określanie nieliniowej charakterystyki sztywności gruntu (wyrażonej modułem ścinania G_0) na drodze komplementarnego zastosowania pomiarów przed-

kości fal sejsmicznych metodami polowymi CSWS/SAWS lub SDMT i laboratoryjnymi (BET), oraz tradycyjnych metod laboratoryjnych (TRX, edometr). Przedstawiono dane z testów SDMT i sejsmiki powierzchniowej (CSWS, SAWS), uzyskane w badaniach na poletkach doświadczalnych. Dla gruntów z dwóch lokalizacji wykonano również badania laboratoryjne, co pozwoliło na wykreślenie krzywych zmienności modułu G_0 w pełnym zakresie odkształceń. Zastosowanie informacji o charakterystyce sztywności gruntu zilustrowano przykładem obliczeniowym bazującym na analizie wstecz opartej na pomiarach rzeczywistych odkształceń obiektu budowlanego.

Słowa kluczowe: *nieliniowość sztywności gruntu, moduł ścinania G_0 , dylatometr sejsmiczny SDMT, geofizyka powierzchniowa CSWS i SAWS*

KAROLINA GORSKA, JAROSŁAW RYBAK

Badania prędkości fali akustycznej w betonie pali CFA • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Podstawową informacją w analizie wyników badań nieniszczących długości i ciągliwości pali fundamentowych jest prędkość fali w betonie. Przykładowo, znaczne różnice obserwuje się w prędkościach fali mierzonych w palach prefabrykowanych. Dla betonu pali C50 prędkość fali akustycznej osiąga 4500 m/s, natomiast po ich wbiciu oscyluje wokół 4000 m/s. Jest to prawdopodobnie związane z mikrozarzysowaniami powstałymi w procesie wbijania. Błędy w oszacowaniu prędkości fali prowadzą do proporcjonalnych błędów w oszacowaniu długości pali (10%). Szczególnie skomplikowane zagadnienie stanowi oszacowanie prędkości fali w młodym betonie (przed 15 dniem od betonowania). Nieliczne publikacje wskazują na dużą zmienność szacowanej prędkości fali i wskazują na konieczność każdorazowej kalibracji na placu budowy. Taka kalibracja jest możliwa jedynie gdy osoba prowadząca badania posiada wiarygodne informacje o długości badanych pali (metryki pali). Program badawczy prowadzony przez Politechnikę Wrocławską wskazuje, że w przypadku pali CFA z betonu C20/25 badanych między 5 a 15 dniem od betonowania, prędkość fali w zmienia się w przedziale 3000–4000 m/s.

Słowa kluczowe: *prędkość fali, badanie ciągliwości, beton*

ANDRZEJ GRUCHOT, EDYTA RESIUŁA

Wpływ zagęszczenia i nawodnienia na wytrzymałość na ścinanie mieszanki popiołowo-żuźlowej i stateczność wykonanego z niej nasypu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu zagęszczenia, nawodnienia oraz przyjętego kryterium ścięcia na wytrzymałość na ścinanie mieszanki popiołowo-żuźlowej z Elektrowni „Skawina”, zakwalifikowanej pod względem geotechnicznym do różnoziarnistych, niewysadzinowych piasków pylastych. Dla weryfikacji możliwości zastosowania mieszanki do celów budownictwa ziemnego wykonano obliczenia stateczności nasypu wykonanego z tego materiału.

Badana mieszanka charakteryzowała się dużymi wartościami parametrów wytrzymałości na ścinanie, wykazując niewielką zależność od zagęszczenia. Stwierdzono natomiast istotny wpływ jej nawodnienia powodujący zmniejszenie kąta tarcia wewnętrznego i spójności. Obliczenia stateczności skarp nasypów wykonanych z przedmiotowej mieszanki wykazały, że będą one stateczne w przypadku przyjęcia parametrów wytrzymałości na ścinanie próbek o wilgotności optymalnej oraz, że będą niestateczne w przypadku przyjęcia parametrów wytrzymałości na ścinanie próbek nawodnionych.

Słowa kluczowe: *mieszanka popiołowo-żuźłowa, wytrzymałość na ścinanie, kryterium ścięcia, stateczność*

Sposób przechodzenia frontem eksploatacyjnym przez wiązki wyrobisk chodnikowych w różnych warunkach geologiczno-górnicznych O/ZG „Rudna” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W celu udostępnienia pól eksploatacyjnych w kopalni „Rudna”, niezbędne było wcześniejsze rozcięcie złoża siecią wyrobisk przygotowawczych. Wraz z rozwojem eksploatacji, zaistniała konieczność przejścia frontów przez tak wykonane wyrobiska. Kopalnia opracowała wiele rozwiązań, których priorytetem było zminimalizowanie zagrożenia tąpnięciami i zawałami. Jednocześnie istotne było uniknięcie opóźnień związanych z wejściem w wyrobiska o długoletnim okresie użytkowania i z rozcinaniem zawartych w nich filarów. Napotkane trudności przy przechodzeniu przez wiązki wyrobisk usytuowanych równoległe do linii frontu, opisano na przykładzie kilku pól kopalni „Rudna”.

Słowa kluczowe: *eksploatacja pól; wyrobiska chodnikowe; zagrożenie tąpnięciami i zawałami*

MONIKA GWÓZDŹ-LASOŃ

Parametry podłoża gruntowego w kontekście jego przeznaczenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Tematyka poruszana w niniejszym artykule dotyczy kwestii związanych z sposobem określania przeznaczenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nieruchomości gruntowych pod różnego rodzaju zabudowę, które niejednokrotnie jest przypisywane bez przeprowadzenia jakiegokolwiek racjonalnej analizy. Wskazana została tutaj konieczności oznaczania na mapach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego terenów o podwyższonym ryzyku wystąpienia zagrożeń naturalnych w postaci powodzi, potopień, osuwisk, trzęsień ziemi, tąpnięć itp. Przedstawiono argumenty potwierdzające konieczność przeprowadzania odpowiedniego rozpoznania geotechnicznego podłoża przeznaczonego pod zabudowę komercyjną komunikacyjną czy mieszkaniową wraz ze wskazaniem celowości podjęcia takich kroków oraz sposobu wykorzystania pozyskanych danych o kondycji podłoża gruntowego między innymi podczas szacowania wartości rynkowej nieruchomości, procesu projektowania rozwiązania konstrukcyjnego i architektonicznych najlepiej ograniczającego wpływ potencjalnych oddziaływań na konstrukcję, a także wskazano możliwość wykorzystania wyników badań do stworzenia bazy danych dla określonego obszaru.

Słowa kluczowe: *przeznaczenie nieruchomości w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, parametry geotechniczne podłoża gruntowego, tereny o złożonych warunkach gruntowo-wodnych, zagrożenia naturalne dla konstrukcji, proces inwestycyjny*

WŁODZIMIERZ HAŁAT

Wpływ podatności sprężystej obudowy na jej nośność • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W pracy przedstawiono rozwiązania analityczne uwzględniające wpływ podatności sprężystej poszczególnych stojaków na wartość nośności obudowy wyrobisk korytarzowych. Zależności analityczne otrzymano w wyniku rozwiązań układów równań kanonicznych metody sił. W postawionym do rozwiązania problemie układy równań kanonicznych wynikają z bezpośredniego zastosowania równania (lub twierdzenia) pięciu momentów.

Publikowane do tej pory w literaturze rozwiązania, otrzymywane między innymi za pomocą równania (lub twierdzenia) trzech momentów, nie pozwalają na uwzględnianie w obliczeniach wytrzymałościowych podatności sprężystej stojaków. Rozwiązania te są szczególnymi przypadkami przedstawionych rozwiązań.

Otrzymanie rozwiązań analitycznych możliwe było dzięki zastosowaniu programu typu CAS. Programy tego typu pozwalają na rozwiązywanie problemów, które w przeszłości były niemożliwe do rozwiązania.

Słowa kluczowe: *wpływ podatności sprężystej stojaków, układ równań kanonicznych metody sił, równanie pięciu momentów, program typu CAS*

PIOTR JABLONSKI, IRENA BAGINSKA

Wielowariantowa praca ściany szczelinowej w metodzie stropowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono etapy pracy ściany konstrukcyjnej tunelu płytkiego wykonanego w technologii stropowej (mediolańskiej). Dla wybranego schematu statycznego poddano analizie wpływ zmienności sztywności więzi sprężystych, modelujących grunt, na zmianę wartości sił wewnętrznych ściany szczelinowej. Omówiono problemy pojawiające się przy rozwiązywaniu podstawowych zagadnień spotykanych na etapie projektowania. W wyniku iteracyjnych obliczeń statycznych określono zmobilizowany opór gruntu, momenty zginające oraz przemieszczenia ścian szczelinowych. Wykazano znaczący wpływ zmienności wartości sztywności podpór sprężystych, modelujących grunt, na wartości momentów zginających powstających w konstrukcji.

Słowa kluczowe: *ściana szczelinowa, sztywność więzi sprężystych, metoda stropowa*

JACEK JAKUBOWSKI

Analiza porównawcza schematów kotwienia tunelu metodą stochastycznej symulacji stateczności bloków • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono niektóre wyniki porównawczej analizy schematów kotwienia dla warunków tunelu pod Atlantą. Zastosowano metodę stochastycznej symulacji stateczności bloków (MSB), która wykorzystuje mechaniczny model zmodyfikowanej teorii bloków w schemacie Monte Carlo oraz przyjęty stochastyczny model sieci nieciągłości. Przeprowadzono serię symulacji opartych na pomiarach sieci nieciągłości i zaobserwowanych warunkach geologicznych. Wybrane miary stateczności wyrobiska posłużyły do porównania schematów kotwienia dla każdego z 14 odcinków tunelu.

Słowa kluczowe: *mechanika skał, teoria bloków, blokowy masyw skalny, obudowa kotwowa, stateczność wyrobisk, metody probabilistyczne mechaniki skał, symulacja stochastyczna*

JANUSZ KACZMAREK

Wynik długotrwałego badania współczynnika parcia bocznego w ośrodku rozdrobnionym metodą pomiaru oporów tarcia • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Uzasadniono konieczność prowadzenia długotrwałych badań współczynnika parcia bocznego w ośrodku, w którym posadowiono konstrukcję podziemną. Przedstawiono schemat aparatu do badania współczynnika parcia bocznego w gruntach. Omówiono jego konstrukcję oraz sposób wykonywania pomiaru. Zamieszczono wynik badania kąta tarcia wewnętrznego w drobnopowierzchniowych odpadach przemysłowych. Badanie kąta tarcia wewnętrznego odpadów przeprowadzono w aparacie bezpośredniego ścinania. W oparciu o wyznaczony kąt tarcia wewnętrznego wyznaczono spoczynkowy współczynnik parcia bocznego K_0 .

Dla badanych odpadów przemysłowych ustalono, metodą pomiaru oporów tarcia, współczynnik parcia bocznego w doświadczeniu długotrwałym, w którym czas badania wynosił 16 miesięcy.

Określono początkowy współczynnik parcia bocznego $K_{o(1)}$, bezpośrednio po obciążeniu próbki, oraz współczynnik parcia bocznego ustalony po szesnastu miesiącach $K_{o(2)}$, przy stałym w trakcie badania obciążeniu.

Słowa kluczowe: *własności ośrodka rozdrobnionego, współczynnik parcia bocznego, badania laboratoryjne*

MIECZYŚLAW M. KANIA, ALBERT KUBZDELA

Analiza przemieszczeń pala w sprężystym ośrodku trójwarstwowym przy użyciu funkcji MARS
• Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Pale fundamentowe stosowane są w podłożu z warstwami o dużej ściśliwości, przy znacznych różnicach modułów odkształcenia poszczególnych warstw. Przemieszczenia głowic pali zależą od położenia, grubości i wielkości parametrów geotechnicznych warstw. Wpływ tych czynników na przemieszczenia pala był analizowany przy użyciu metody elementów skończonych w zadaniu osiowosymetrycznym dla modelu liniowo sprężystego, poprzez wieloczynnikowy eksperyment numeryczny. Obliczenia zostały przeprowadzone dla różnych kombinacji takich czynników, jak pionowy rozkład modułów sprężystości i wymiary poszczególnych warstw. Wynikiem eksperymentu numerycznego był obszerny zbiór danych, których analizę przeprowadzono za pomocą stosunkowo nowej techniki regresji nieparametrycznej o nazwie Wieloraka Adaptacyjna Regresja Sklejana (MARS). W artykule przedstawiono szczegółową dyskusję zależności między poszczególnymi czynnikami eksperymentu numerycznego, ustalonych metodą MARS.

Słowa kluczowe: *geotechnika, eksperyment numeryczny, eksploracja danych*

PIOTR KANTY, SŁAWOMIR KWIECIEN

Wpływ energii formowania na kształt kolumn wykonywanych metodą wymiany dynamicznej
• Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Kolumny kamienne formowane metodą wymiany dynamicznej to jedna z wielu metod geoinżynierii, szeroko stosowana do wzmacniania gruntów spoistych i/lub organicznych, pod obiektami liniowymi i kubaturowymi. Polega ona na wbijaniu w słabe podłoże kruszywa z użyciem uderów o dużej energii, w określonej siatce punktów. Z pozoru prosta technologia, w praktyce może sprawiać pewne trudności. Powodem tego może być przyjęcie nieodpowiedniej energii uderzenia podczas wzmacniania podłoża, co rzutuje na średnicę i długość uzyskanych kolumn. W skrajnych przypadkach może dochodzić do całkowitej wymiany gruntu, bądź wykonania kolumn za krótkich. Powyższe przesłanki skłoniły Autorów referatu do wykonania szeregu badań, w skali laboratoryjnej, których celem było określenie wpływu energii uderzenia na kształt uzyskiwanych kolumn.

Badania przeprowadzono na stanowisku badawczym, które umożliwiała obserwację procesu formowania kolumny wbijanej. Jego wymiary dostosowano tak, aby zagadnienie rzeczywiste zamodelować w skali geometrycznej 1:10. Dla zaobserwowania procesów zachodzących podczas wbijania cały proces filmowano i fotografowano. Przeanalizowano trzy warianty wzmocnienia a mianowicie: przy względnie stałej lecz niedużej (kolumna nr 2), stałej i maksymalnej w prowadzonych badaniach (kolumna nr 3) oraz stopniowo narastającej (kolumna nr 1) energii. Uzyskano różne pod względem kształtu kolumny. Całość poprzedzono krótką informacją na temat wymiany dynamicznej.

Słowa kluczowe: *badania modelowe, wymiana dynamiczna, kolumny kamienne*

Niezawodność zabezpieczenia wykopu wykonanego w iłach warwowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawia się podejście niezawodnościowe do projektowania zabezpieczenia wykopu wykonanego w iłach warwowych. Wykorzystując metodologię przedstawioną w poprzedniej pracy autorów pokazuje się przypadek w którym od kąta uwarstwienia ośrodka zależy obciążenie konstrukcji. Dla tego przypadku, zakładając kąt uwarstwienia jako jedyną zmienną losową, określa się globalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia kotwi gruntowej. Dla zadanej wartości prawdopodobieństwa awarii współczynnik ten przedstawia się jako funkcję wartości oczekiwanej kąta uwarstwienia oraz przedziału jego zmienności. Ze względu na uzyskane duże wartości globalnego współczynnika bezpieczeństwa podejmuje się również próbę określenia w podobnej postaci częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla kąta uwarstwienia.

Słowa kluczowe: *anizotropia wytrzymałości, iły warwowe, niezawodność, współczynnik bezpieczeństwa*

AGNIESZKA KATARZYNA KŁOPOTOWSKA

Odporność piaskowca szydłowieckiego na krystalizację soli w aspekcie wzmacniania strukturalnego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki testów na krystalizację soli na przykładzie piaskowca szydłowieckiego poddanego zabiegowi wzmacniania strukturalnego. Podczas badań analizowano dwa typy piaskowca: A — pochodzący z obiektu budowlanego z terenu Warszawy i B — o podobnym wykształceniu litologicznym, pochodzący z kamieniołomu w Śmiłowie. Postęp degradacji monitorowany był za pomocą pomiarów fal ultradźwiękowych. Finalne efekty obserwowano w skaningowym mikroskopie elektronowym. Wykazano, że impregnacja opisywanego piaskowca nie wpłynęła znacznie na poprawę jego odporności na krystalizację soli, ale dodatkowa hydrofobizacja w dużym stopniu ograniczyła postęp degradacji.

Słowa kluczowe: *hydrofobizacja, impregnacja, krystalizacja, siarczan sodu, wzmacnianie strukturalne*

MALWINA KOLANO, MAREK CAŁA

Lessy okolic Sandomierza w świetle badań geologiczno-inżynierskich • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Artykuł miał na celu określenie warunków geologiczno-inżynierskich lessów okolic Sandomierza, na podstawie danych zaczerpniętych z dokumentacji archiwalnych, literatury oraz badań własnych. Badania przeprowadzono na próbkach pobranych z wąwozu Królowej Jadwigi, znajdującego się w obrębie administracyjnym Sandomierza.

W pracy przedstawiono wyniki badań podstawowych parametrów fizyczno-mechanicznych badanych gruntów. Zestawione wyniki wykazują, że badane lessy, są gruntami wrażliwymi na zmiany zawilgożenia, charakteryzują się częściowo nietrwałą strukturą oraz podatnością na procesy sufozyjne. Powyższe parametry pokazują, że opisywane utwory tworzą podłoże o niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich.

Słowa kluczowe: *less, właściwości fizyczno-mechaniczne lessów, warunki geologiczno-inżynierskie*

Geoinżynierska ocena ochrony przeciwpowodziowej szpitala w Słubicach • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Ekstremalne stany wody w rzekach powodują intensywne przesiąki na tereny zalewowe, zwykle chronione wałami przeciwpowodziowymi. Przykładem jest miasto Słubice (województwo lubuskie), położone w dwumetrowej depresji w stosunku do alarmowego wezbrania wód w Odrze. Artykuł dotyczy geoinżynierskiej oceny stanu wałów przeciwpowodziowych w mieście Słubice, a głównie — intensywności filtracji wody z koryta Odry na teren zawala, gdzie zlokalizowany jest szpital. Modernizacja wałów przeprowadzona tutaj w 1999 r. zredukowała, ale — nie wyeliminowała filtracji wody przez wał; ze względu na niedobór środków nie objęła właściwego dogęszczenia podłoża i korpusu wałów, gdzie — jak wykazały aktualne badania geotechniczne — ciągle znajdują się fragmenty gruntów średnio zagęszczonych i luźnych, a także pakiety gruntów bogatych w substancję organiczną. Nowe rozwiązania przeciwpowodziowe w Słubicach są nieodzowne i dopóki nie zostaną zrealizowane, miasto będzie nieustannie walczyło z nadmiarem wody przesączającej się z koryta Odry.

Słowa kluczowe: *powódź, wał przeciwpowodziowy, filtracja*

HALINA KONDERLA

Ocena nośności pali na podstawie badań sondą statyczną CPT • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono możliwości oceny nośności pali na podstawie wyników badań sondą statyczną CPT. Omówiono metodę pośrednią wyznaczania nośności opartą na polskiej normie palowej. Opisano szczegółowo dwie metody bezpośrednie, które zostały wykorzystane w przykładzie liczbowym. Zamieszczono wyniki sondowania CPT wraz z interpretacją. W przykładzie liczbowym porównano wyniki obliczeń nośności fundamentu palowego za pomocą rozważanych metod.

Słowa kluczowe: *nośność pali, sondowanie statyczne CPT, metoda Philipponnat, metoda Energopolu*

MILOSLAV KOPECKÝ, MARTIN ONDRÁŠIK, DARINA ANTOLOVÁ

Niestateczne skarpy na prawym przyczółku zapory zbiornika wodnego Liptowska Mara • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Konstrukcja zbiornika wodnego Liptowska Mara wymaga zabezpieczenia dwóch osuwisk (Velkomarský i Vlaštiansky), zlokalizowanych przy prawym przyczółku zapory. Skuteczność zastosowanych zabezpieczeń jest monitorowana za pomocą systemu założonego w 1974 r. Częściowa ponowna aktywacja osuwiska wiosną 2006 r. oraz zły stan techniczny dotychczasowego systemu monitoringu stanowiły przesłanki do przedstawienia kompleksowego systemu monitoringu obu osuwisk. Artykuł przedstawia koncepcję tego systemu.

Słowa kluczowe: *osuwisko, monitoring, zbiornik wodny*

JÓZEF KOSZELA, ANDRZEJ BATOG

Analiza stateczności zbocza w warunkach zagrożenia trzęsieniem ziemi na przykładzie cytadeli w Algierze • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Artykuł przedstawia problem analizy stateczności skarp cytadeli w Algierze w warunkach zagrożenia trzęsieniem ziemi. Jest to bardzo interesujący obiekt, także pod względem zastosowanego materiału konstrukcyjnego. Jest on budowlą gruntowo-kamienną, zbudowaną głównie z tzw. glinobitki. Przedstawiono uwarunkowania geologiczne i geotechniczne analizowanego problemu. Dobrano metody

analizy stateczności w warunkach występowania obciążeń sejsmicznych oraz przeprowadzono wariantową ocenę stateczności. Uzyskane wyniki wskazują na konieczność wykonywania w tak złożonych przypadkach kompleksowych ocen stateczności różnymi metodami, rozpatrując szeroki zakres różnych, potencjalnych mechanizmów utraty stateczności. Przedstawiono potencjalne zagrożenia utraty stateczności skarp oraz zawalenia się konstrukcji cytadeli.

Słowa kluczowe: *stateczność skarp, obciążenie sejsmiczne, budowle zabytkowe*

EWA KOSZELA-MAREK

Wpływ wysokiego ciśnienia hydrostatycznego na chemizm wodnej zawiesiny iltu • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011*

Praca przedstawia wyniki badań wpływu ciśnienia hydrostatycznego o wartości 400 MPa na wodną zawiesinę iltu. Do badań ciśnieniowych wykorzystano prototypowe, „wysokociśnieniowe stanowisko badawcze”. Analizy chemiczne odcieków wodnych zawiesiny iltu wykonano pod kątem zmian koncentracji 6 wybranych jonów metali. Stwierdzono, że zawartość jonów Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ wyraźnie wzrosła w stosunku do koncentracji jonów przed działaniem ciśnienia, a zawartość jonów Al^{+3} i $\text{Fe}^{+2,+3}$ nieproporcjonalnie zmalała. Zmiana równowagi sorpcyjnej układu „cząstki iltu — woda” jest pierwszym, dającym się łatwo ustalić efektem oddziaływania wysokiego hydrostatycznego ciśnienia (400 MPa) na zawiesinę wodną iltu. Wnioskiem pośrednim, wynikającym z analizy zjawiska, jest stwierdzenie, że zaobserwowana zmiana koncentracji jonów w wodzie jest następstwem przebudowy wewnętrznej pakietów strukturalnych minerałów iltowych.

Słowa kluczowe: *wodna zawiesina iltu, wysokie ciśnienie hydrostatyczne, wymiana jonowa*

DARIUSZ ŁYDŹBA, ADRIAN RÓŻAŃSKI

Ocena właściwości makroskopowych geokompozytów na podstawie obrazu ich mikrostruktury • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011*

W pracy sformułowano i omówiono procedurę oceny właściwości makroskopowych geokompozytów na podstawie obrazu ich mikrostruktury. Wielkość makroskopowa kompozytu to wartość oczekiwana z odpowiadającej jej wielkości mikroskopowej będącej tzw. funkcją struktury. Matematycznie, wartość oczekiwana to średnia ze wszystkich możliwych realizacji ośrodka losowego których, w ogólności, jest nieskończenie wiele. Wykorzystując miarę mikrostruktury w postaci prawdopodobieństwa 2–punktowego sformułowano oryginalną metodę oceny właściwości makroskopowych jako wartość z próby którą tworzy skończona liczba, określonego i tego samego rozmiaru, tzw. Reprezentatywnych Elementarnych Objętości (REO). Odpowiednio dobrana próba, tj. jej wielkość będąca liczbą REO oraz rozmiar REO, zapewnia poprawną ocenę właściwości makroskopowej kompozytu, z założonym błędem estymacji. W pracy przedstawiono warunki i procedury numerycznej identyfikacji rozmiaru REO oraz wielkości próby. Do określenia rozmiaru REO wykorzystano prawdopodobieństwo 2–punktowe oraz metodę symulacji Monte Carlo natomiast do określenia wielkości próby — Centralne Twierdzenie Graniczne.

Słowa kluczowe: *właściwości makroskopowe, geokompozyt, reprezentatywna elementarna objętość, prawdopodobieństwo 2–punktowe*

TADEUSZ MAJCHERCZYK, ZBIGNIEW NIEDEBALSKI, PIOTR MAŁKOWSKI

Wpływ szerokości filara oporowego dla chodnika przyścianowego na stan naprężenia w jego otoczeniu • *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011*

W artykule przedstawiono analizę wpływu szerokości filara pozostawionego pomiędzy zrobami zawalowymi a chodnikiem przyścianowym wykonanym dla sąsiedniej ściany na zmianę stanu naprężenia

i wyteżenia. Dla zapewnienia funkcjonalności chodnika drażonego dla nowej ściany, przeanalizowano szerokości filara od 4 m do 10 m. Analizowany przypadek dotyczy konieczności określenia lokalizacji chodników przyścianowych dla zamykających ścian B–11 i B–11a w pokładzie 348. Warunki geologiczne w opisywanym przypadku należy uznać za szczególnie trudne ze względu na duże nachylenie pokładu sięgające 240, znaczne zagrożenie metanowe oraz obustronne otoczenie ściany zrobami zawałowymi. Lokalizacja przedmiotowych wyrobisk uwzględnia warunki ekonomiczne i jednocześnie optymalną szerokość filara, która będzie zapewniać stateczność wyrobisk przyścianowych.

Słowa kluczowe: *filary międzychodnikowe, chodniki przyścianowe, stan naprężenia*

CZESŁAW MATUSZ, JAN KOBZIŃSKI, GRZEGORZ TEKIELI

Profilaktyka tąpniowa stosowana podczas eksploatacji rudy miedzi w warunkach skrępowanych na przykładzie rozcinke złoza w polu G O/ZG Polkowice–Sieroszowice • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Pole G kopalni Polkowice-Sieroszowice znajduje się w tzw. rejonie Polkowice-Wschodnie, gdzie po zlikwidowaniu szybów P–III, P–IV, do wyeksploatowania pozostały zasoby do tej pory uwiecznione w utworzonym dla nich filarze ochronnym. W latach 2007–2010 wybierane złoże znajdowało się w części należącej do pola G. Obszar tego pola z racji parametrów wytrzymałościowych skał zaliczony jest do III stopnia zagrożenia tąpnięciami i występuje w nim faktyczne wysokie zagrożenie. W końcowej fazie eksploatacji tego pola, w związku z zaistniałymi tąpnięciami i wypadkami, kopalnia została zmuszona do prowadzenia eksploatacji frontem przesuwającym się w kierunku na zroby. W związku z utrzymującym się bardzo wysokim zagrożeniem tąpnięciami podjęto próbę zmniejszenia zagrożenia poprzez zastosowanie dostosowanych do istniejących warunków specjalnych i dotąd niestosowanych środków profilaktycznych. Były nimi jednocześnie zastosowane filary technologiczne o bardzo małej smukłości, głębokie naruszanie robotami strzałowymi zwięzłych piaskowców w spodku wyrobisk oraz lokowanie w części wyrobisk eksploatacyjnych urobku (rudę) w celu zmniejszenia deformacji nad przestrzenią wybraną. Dzięki stosowanej profilaktyce oraz bieżącym zmianom projektowym udało się w sposób bezpieczny wykonać rozcinke upodatniającą resztkę calizny w polu G.

Słowa kluczowe: *rozcinka na zroby, tąpnięcia, upodatnianie złoza*

JAKUB MAZUREK, MAREK CAŁA

Warunki rozprzestrzeniania się osuwiska zagrażającego budynkowi mieszkalnemu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Wiosną 2010 r. po okresie obfitych opadów deszczu, w terenie o kącie nachylenia około 140 dotychczas stabilnym i bezpiecznym powstało osuwisko. W artykule zamieszczono opis powstałego osuwiska, wyniki wierceń i sondowań, badań własności gruntów oraz wyniki analiz stateczności. Określono warunki w jakich osuwisko powstało pomiędzy dwoma innymi, nieczynnymi do wiosny 2010 r., może się rozprzestrzeniać stwarzając zagrożenie dla domu mieszkalnego.

Słowa kluczowe: *osuwiska, stateczność zboczy*

ZBIGNIEW MUSZYŃSKI, JAROSŁAW RYBAK

Zastosowanie geodezyjnych metod pomiarowych w badaniach nośności pali • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Tradycyjne metody pomiarowe przemieszczeń pali w trakcie próbnych obciążeń mogą być obciążone błędami systematycznymi. Błędy te wynikają najczęściej z przemieszczenia bazy pomiarowej spowodowanego

wanego deformacją podłoża wokół pala obciążanego, przemieszczeniami pali kotwiących lub wpływami termicznymi. Zastosowanie geodezyjnych metod badania przemieszczeń (w tym niwelacji precyzyjnej) zapewnia niezależny pomiar przemieszczeń badanego pala i zarazem bieżącą kontrolę wyciągania pali kotwiących. Pomimo, że pomiar geodezyjny jest mniej dokładny od pomiaru czujnikami przemieszczeń to stanowi cenne narzędzie bieżącej kontroli i weryfikacji. W pracy przedstawiono wybrane przykłady zastosowania metod geodezyjnych w realizacji próbnych obciążeń osiowych i bocznych.

Słowa kluczowe: *próbne obciążenie, geodezyjne badania przemieszczeń*

BARBARA NAMYSŁOWSKA-WILCZYŃSKA, BOŻENA SKORUPSKA, ANDRZEJ WIENIEWSKI

Analiza przestrzenna wzbogacalności popiołożuźli z wykorzystaniem metod geostatystycznych •
Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Przedmiot badań geostatystycznych stanowił zbiornik A, wypełniony popiołożuźlami, związanymi z działalnością przemysłu energetycznego, znajdujący się w rejonie Świecia (Toruń), w województwie Kujawsko–Pomorskim. Analizowano przestrzenne zróżnicowanie wzbogacalności e' popiołożuźli występujących w zwałowisku stanowiącym hałdę odpadów, definiowanej jako odzysk węgla (w kilogramach) z 1 t popiołożuźli. Przeprowadzono analizę strukturalną (wariograficzną) zmienności tego parametru, z zastosowaniem funkcji wariogramu kierunkowego, a następnie estymację (3D) średnich Z^* , z użyciem kriginu zwyczajnego (blokowego). Przedstawiono model geostatystyczny zmienności parametrów technologicznych zwałowiska odpadów, co pozwala na rozpoznanie przestrzennego zróżnicowania ich wartości w poziomym i pionowym rozprzestrzenieniu warstw popiołożuźli. Zastosowanie geostatystyki do opisu parametrów technologicznych odpadów traktowanych jako złożę antropogenne, umożliwiło uzyskanie różnych baz danych stanowiących komplet cennych informacji do ewentualnego podjęcia prac nad gospodarczym wykorzystaniem zdeponowanego materiału.

Słowa kluczowe: *popiołożuźle, wzbogacalność, zmienność, wariogram kierunkowy, kriging zwyczajny*

SEBASTIAN OLESIAK

Kalibracja sondy wkręcanej WST do badań górnioceńskich ilów zapadliska przedkarpackiego w rejonie Krakowa • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Polskie Normy dotyczące badań polowych z wykorzystaniem między innymi sondy wkręcanej WST podają interpretację wyników tylko dla gruntów niespoistych. Brak interpretacji wyników badań dla gruntów spoistych niejako dyskwalifikuje to narzędzie dla oceny parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Niniejszy artykuł to propozycja interpretacji wyników badań z użyciem sondy wkręcanej WST dla górnioceńskich ilów zapadliska przedkarpackiego w rejonie Krakowa. Artykuł, może zatem stanowić element dla przyszłej, pełnej interpretacji wyników badań gruntów spoistych z wykorzystaniem sondy wkręcanej WST.

Słowa kluczowe: *geotechnika, geotechniczne badania polowe, geotechniczne badania laboratoryjne*

RENATA PATYŃSKA

Prawdopodobieństwo dopasowania rozkładów parametrów tąpnięć zaistniałych w otoczeniu wyrobisk chodnikowych w GZW w latach 1989–2009 • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Analiza tąpnięć w kopalniach węgla kamiennego GZW w latach 1989–2009, dotycząca 130 zdarzeń wykazała, że 55 z nich zaistniało w otoczeniu wyrobisk chodnikowych. W oparciu o Bank danych

o tapaniach, wytypowano mierzalne parametry warunkujące lub mające wpływ na miejsca występowania tych przypadków. Dla poszczególnych rzeczywistych wartości parametrów wyselekcjonowanych tąpnięć, dopasowano ich rozkłady teoretyczne, i na tej podstawie określono ich prawdopodobieństwo.

Słowa kluczowe: *tąpnięcia, prawdopodobieństwo parametrów tąpnięć*

DANIEL PAWELUS

Wyznaczanie wartości naprężeń poziomych wokół wyrobisk górniczych za pomocą metody różnicy azymutów • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono metodę różnicy azymutów, za pomocą której można wyznaczać wartości naprężeń poziomych działających prostopadle i równoległe do dłuższej osi podziemnych wyrobisk górniczych. Zaproponowana metoda różnicy azymutów może być również stosowana w procesie wspomagania poprawy stateczności wyrobisk górniczych i doboru ich obudowy. Opisano także pomiary dołowe na podstawie których wyznaczono pole naprężeń poziomych w kopalni Rudna. Obliczenia naprężeń poziomych wykonano za pomocą metody różnicy azymutów dla wybranych wyrobisk korytarzowych w rejonie „Rudna Północna”.

Słowa kluczowe: *naprężenia poziome, stateczność wyrobisk górniczych, metoda różnicy azymutów*

WITOLD M. PYTEL

Uwarunkowania techniczne i geomechaniczne drażenia głównej komory laboratorium astrofizycznego w górotworze kopalni Polkowice-Sierszowice • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Kopalnia Polkowice-Sierszowice jest jednym z siedmiu lokalizacji rozpatrywanych jako miejsce budowy podziemnego laboratorium astrofizycznego w ramach europejskiego projektu LAGUNA. Dokonany przegląd kopalnianych warunków techniczno-infrastrukturalnych, geologicznych i geomechanicznych wykazał, że jest ona doskonała pod każdym względem jako miejsce posadowienia ogromnego detektora cząstek neutrino wypełnionego 100 tys. tonami ciekłego argonu.

W prezentowanej pracy przedstawiono procedurę trójwymiarowego modelowania numerycznego (metoda różnic skończonych) zachowania się głównej komory detektora GLACIER wydrążonej w masywie polkowickiego anhydrytu. Ogólnie, wszystkie skały zwięzłe (anhydryty, dolomity, piaskowce) zostały zamodelowane jako materiały sprężysto-plastyczne (idealnie plastyczne lub z osłabieniem). Ze względu na wyjątkowo duże rozmiary projektowanego obiektu (wysokość 47,5 m, średnica 79 m) a także na wyjątkowo wielkie szkody w przypadku jego niestateczności, analizę przeprowadzono dla wystarczająco dużego zapasu bezpieczeństwa. W analizie uwzględniono także przestrzennie niejednorodny stan naprężeń pierwotnych.

Słowa kluczowe: *modelowanie numeryczne, stateczność podziemnych komór skalnych*

JAROSŁAW RYBAK, MAREK WYJADŁOWSKI

Doświadczalna weryfikacja obliczeń nośności bocznej pali • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Obliczenia nośności bocznej pali i ich przemieszczeń poziomych są niezwykle skomplikowane i zależne od przyjmowanych założeń. Projektowanie pali obciążonych siłami bocznymi jest zatem obarczone ryzykiem błędów — niezależnie od stopnia zaawansowania metody obliczeniowej. Sposobem

na uzyskanie korelacji między prowadzonymi obliczeniami a pracą pała w konstrukcji jest wykonanie próbnych obciążeń bocznych. Badania takie pozwalają na oszacowanie przemieszczeń a zarazem na wyznaczenie (w zależności od przyjmowanego kryterium) maksymalnej siły obciążającej pała. W pracy przedstawiono wyniki obliczeń statycznych i ich weryfikację doświadczalną w odniesieniu do pała o małej średnicy (mikropala iniekcyjnego) zbrojonego rurą stalową. Obliczenia wykonano metodą normową z uwzględnieniem rzeczywistej sztywności mikropala i przy założeniu, że głowica jest nieutwierdzona.

Słowa kluczowe: *mikropala, obciążenie boczne, przemieszczenie*

KRZYSZTOF SETLAK, MIROSŁAW MOSZKO, ŁUKASZ SIODŁAK

Badanie przemieszczeń obudowy łukowej za pomocą systemu Monsupport w KWK „Ziemowit” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wybrane wyniki pomiarów dołowych przemieszczeń obudowy łukowej. Zastosowany w chodniku przyścianowym system monitoringu pozwolił na ciągły pomiar wielu parametrów, dających obraz pracy obudowy. Uzyskane dane mogą posłużyć w procesie doboru i wzmocnienia obudowy wyrobisk, zlokalizowanych w strefach podwyższonych naprężeń.

Słowa kluczowe: *monitoring obudowy, stateczność wyrobisk, wyrobisko przyścianowe, utrzymywanie wyrobisk, wzmacnianie wyrobisk*

ALEKSANDRA SĘDOR, LEOPOLD CZARNECKI

Zagrożenia osuwiskowe w Zakładzie Górniczym KWB Bełchatów w trakcie prowadzenia eksploatacji w najgłębszej części złoża, w rowie II rzędu • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono zagrożenia osuwiskowe występujące w trakcie prowadzenia eksploatacji w rowie II rzędu, tj. w najgłębszej części złoża Bełchatów. Omówiono główne tektoniczne granice struktury oraz ich wpływ na bezpieczeństwo robót górniczych. Artykuł zawiera dokładną charakterystykę strefy uskokuwej tzw. uskoku północnego brzeźnego (UNB nr 2), udokumentowaną w trakcie prowadzenia eksploatacji. Zrzut uskoku notowany w podłożu mezozoicznym wynosi od 60 do 200 m. Charakter strefy ulega zmianie od rozległej fleksury do szeregu powierzchni uskukowych o zróżnicowanym kącie i kierunku upadu. Ciekawym elementem tej strefy są pojawiające się coraz częściej powierzchnie nasunięć zlokalizowane po północnej stronie uskoku. Drugim istotnym elementem scharakteryzowanym w artykule jest blok skał mezozoicznych budujących południowy brzeg rowu Kleszczowa. Strefa ta zwana blokiem paleosuwiskowym (BP) zlokalizowana jest na południowym uskoku brzeźnym Rowu Kleszczowa tzw. USB nr 1. Blok paleosuwiskowy ma długość około 1700 metrów i jest prawdopodobnie szeregiem bloków przesuniętych ku północy poza górną krawędź uskoku USB nr 1 na odległość około 140 metrów w efekcie starych osuwisk. Szacunkowa objętość BP wynosi około 118 mln m³ przy udokumentowanej miąższości 260 metrów. W granicach BP wykartowano do tej pory 11 mniejszych bloków zalegających w obrębie osadów trzeciorzędowych. Przedstawiono wyniki dotychczasowych prac terenowych zmierzających do rozpoznania deformacji wewnętrznych BP. Zwrócono uwagę na praktyczny aspekt rozpoznania struktur powodujących wewnętrzną anizotropię bloku, jako elementu niezbędnego dla prawidłowego planowania i bezpiecznego prowadzenia robót górniczych.

Słowa kluczowe: *uskok, nasunięcie, fleksura, brekcja, osuwisko, skały, rów, warstwowanie, upad, inwersja, rotacja, blok, stateczność*

Wykorzystanie komputerowych zapisów jakości realizacji pali CFA w projektowaniu robót palowych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W nowoczesnych systemach monitoringu robót budowlanych istnieje możliwość uzyskiwania wielu danych, które mogą być wykorzystywane do projektowania konstrukcji jak i wykonawstwa. Odnosi się to do wykonywania pali w systemie CFA, w którym palownice wyposażone są w urządzenia do komputerowego zapisu kontroli jakości wykonania każdego pala. Na podstawie otrzymanych danych (14 informacji zapisywanych w metryce pala) możemy określić pracochłonność i materiałochłonność wykonania pala. Dane te są podstawą do określenia normy czasu i normy zużycia materiału (mieszanki betonowej), które decydują o czasie trwania robót budowlanych, zużyciu materiału i w efekcie kosztów. Stanowią podstawę do projektowania robót budowlanych (projekty technologii i organizacji budowy, kosztorysy, harmonogramy, oferty). W artykule przedstawiono zasady monitoringu pali CFA, wykaz otrzymywanych informacji, które są zapisywane i sposób wykorzystania tych, na podstawie których można analizować pracochłonność w zależności od stopnia plastyczności i geometrii pali oraz opracować normę czasu (pracochłonności) wykonania pali CFA.

Słowa kluczowe: *pale CFA, monitoring komputerowy, pracochłonność, norma czasu*

MACIEJ SOBÓTKA, MAREK KAWA, ADRIAN RÓŻAŃSKI

Weryfikacja warunków optymalności kształtu tunelowych wyrobisk podziemnych • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono weryfikację warunków optymalności kształtu wyrobisk podziemnych, wykonaną na podstawie analizy numerycznej wyrobisk eliptycznych ze sztywną obudową ciągłą. Dla różnych wartości stosunku naprężeń pierwotnych poziomych do pionowych poszukuje się optymalnych stosunków pólosi minimalizujących zaciskanie się tunelu, energię odkształcenia objętościowego rdzenia oraz maksymalne naprężenie normalne w obudowie. Dla wybranej wartości stosunku naprężeń sprawdzany jest także wpływ sztywności obudowy. Podstawą do formułowania wniosków jest porównanie optymalnych stosunków pólosi ze względu na maksymalne naprężenia, zaciskanie i energię odkształcenia objętościowego w rdzeniu z wynikami uzyskanymi z wykorzystaniem energetycznego warunku optymalności, sformułowanym w poprzedniej pracy.

Słowa kluczowe: *optymalizacja kształtu, wyrobisko, warunek energetyczny, energia odkształcenia objętościowego*

IGOR STRÍČEK, FRANTIŠEK BALIAK, PETER UHLIK

Badanie modelowe „mock-up” bariery bentonitowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Eksperyment „mock-up” symuluje pionowe ułożenie odpadów radioaktywnych w podziemnym składowisku. Stosunkowo mały model jest wykonany ze stali nierdzewnej cylindrem o średnicy 400 mm i wysokości 600 mm. Jest on symulacją części galerii, w której odpady promieniotwórcze zostaną rozmieszczone. W centralnej części cylindra znajduje się rura o średnicy 140 mm, do której wprowadza się elementy grzejne — symulacja ciepła wytworzonego przez odpady. Temperatura grzania wynosiła 120°C. Pierścieniową szczelinę pomiędzy rurą i okładzinami zewnętrznymi wypełniono wstępnie zagęszczonymi blokami bentonitowymi. Większa część bloków jest z czystego bentonitu i pochodzi z osadów Jelšový Potok oraz Lieskovec. Niektóre bloki zawierają albo 5% koncentratu pirytu do symulacji obecności pirytu w skale galerii lub 5% proszku żelaza w celu określenia interakcji żelazo–bentonit.

W eksperymencie nawodnienie jest zapewnione z zewnętrznego źródła wody. Woda jest rozprowadzana za pomocą 23 otworów umieszczonych na zewnątrz bloku. Chemia wody bazuje na składzie oryginalnej wody obecnej w większości obszaru składowiska odpadów promieniotwórczych na Słowacji.

Słowa kluczowe: *badanie modelowe, bariera bentonitowa, stabilność minerałów*

JOANNA STRÓŻYK

Zastosowanie równań wskaźnika ścisłości C_c do oceny ścisłości ilów serii poznańskiej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Wskaźnik ścisłości C_c , obok wskaźnika odprężenia C_e i edometrycznego modułu ścisłości E_{oed} jest podstawowym parametrem charakteryzującym ścisłość gruntów. Parametr ten jest szeroko wykorzystywany w obliczeniach osiadań podłoża gruntowego. W przypadku gruntów drobnziarnistych, ze względu na długi czas badań pozwalających wyznaczyć jego wartość oraz duży ich koszt, trwają poszukiwania zależności korelacyjnych pomiędzy wskaźnikiem ścisłości C_c a podstawowymi parametrami geotechnicznymi gruntów. Najszerzej znanym równaniem wskaźnika C_c stosowanym dla ilów jest równanie Skemptona pozwalające wyznaczyć wartość wskaźnika na podstawie wartości granicy płynności w_L . Przeprowadzona analiza wykazała, że równanie to nie może mieć zastosowania w przypadku prekonsolidowanych ilów serii poznańskiej. Stwierdzono, że lepsze zależności korelacyjne uzyskuje się, uzależniając wartość wskaźnika C_c od początkowej porowatości gruntu e_0 .

Słowa kluczowe: *il, grunty prekonsolidowane, ścisłość, wskaźnik ścisłości, wskaźnik porowatości*

TOMASZ STRZELECKI, MICHAŁ STRZELECKI

Model numeryczny odwodnienia złoża węgla brunatnego Złoczew • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Praca zawiera obliczenia numeryczne metodą elementów skończonych odwodnienia złoża węgla brunatnego wykonane w ramach wstępnego studium zagospodarowania złoża węgla brunatnego Złoczew. Model numeryczny został wykonany w programie FlexPDE v. 6. Przy budowie modelu wykorzystano uprzednio wykonaną analizę warunków hydrogeologicznych i geologicznych, zawierającą między innymi ocenę warunków zasilania w wodę, propozycje sposobu odwodnienia i odprowadzania wód wglębnych.

Słowa kluczowe: *metody numeryczne, metoda elementów skończonych, warunki hydrogeologiczne, odwodnienie kopalni*

EWA XENIA TAKUSKA-WĘGRZYN

Analiza aktywności sejsmicznej w zakresie zjawisk śladowych i słabych w korelacji z wynikami tomografii pasywnej na przykładzie pola eksploatacyjnego G-7/5 O/ZG Rudna KGHM S.A. • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki analizy aktywności w zakresie zjawisk sejsmicznych śladowych i słabych, poparte wynikami stosowanej tomografii pasywnej. Badaniami objęty był obszar pola eksploatacyjnego G-7/5 O/ZG Rudna KGHM SA w okresie lat 2008–2010.

Przeprowadzone badania stwierdziły, że hipocentra ognisk silnych wstrząsów górotworu nie były związane ze strefami wysokich prędkości propagacji fali P . Stwierdzono jednakże korelacje między strefami

o bardzo niskich wartościach pola prędkości oraz strefami o bieżącej słabej sejsmiczności. Stwierdzono również, że aktywność śladowa nie daje możliwości predykcji wstrząsów wysokoenergetycznych.

Słowa kluczowe: *aktywność sejsmiczna, ślady, tomografia pasywna, predykcja wstrząsów*

TOMASZ WIEJA, KAROLINA WARTAK

Adaptacja historycznych kanałów kanalizacyjnych na potrzeby podziemnych tras turystycznych (PTT) • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Historyczne kanały kanalizacyjne są budowlami inżynierskimi, które cechuje interesująca forma architektoniczna i systemy konstrukcyjne. Konstrukcje te ze względu na swoje walory mogą być porównywane z zabytkowymi piwnicami, przejściami etc. Ich niepowtarzalny charakter sprawia, że bardzo poważnie rozważana jest możliwość ich adaptacji dla potrzeb tworzenia podziemnych tras turystycznych. W artykule zidentyfikowano zagrożenia, określono wymogi formalne i techniczne, jakie powinny być spełnione, aby takie obiekty mogły zostać włączone jako elementy trasy turystycznej lub stanowić je samoistnie. Kanały sanitarne ze względu na pełnioną pierwotnie funkcję powinny być szczegółowo przebadane z uwagą na możliwość wystąpienia zagrożeń bakteriologicznych.

Słowa kluczowe: *podziemne budowle inżynierskie, podziemne trasy turystyczne, rewitalizacja, adaptacja, diagnostyka, projektowanie, wymogi formalne, techniczne rozwiązania*

MIROŚLAW WIERZBICKI

Ciśnienie metanu przed czołem wyrobiska górniczego, na przykładzie pomiarów wykonywanych w pokładzie zagrożonym występowaniem wyrzutów metanu i skał • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Ciśnienie metanu w pokładach węgla kamiennego jest bardzo istotnym parametrem wpływającym na stan zagrożenia metanowego i wyrzutami metanu i skał. Mimo ważności tego parametru, z uwagi na trudności techniczne, pomiary takie w kopalniach GZW wykonywane są sporadycznie. W pracy przedstawiono wyniki pomiarów i analizę zmian ciśnienia metanu przed czołem drażonego wyrobiska chodnikowego. Pomiary kopalniane wykonano nową sondą IMG-CZ opracowaną w IMG PAN. Wyniki pomiarów wykonanych wraz z biegiem chodnika pokazały, że przy zwężności węgla $f=0.36$, możliwe jest bezpieczne, z punktu widzenia zagrożenia wyrzutowego, prowadzenie wyrobiska przy ciśnieniach metanu przekraczających 4 bar. Pomiary wskaźnika intensywności desorpcji, prowadzone wraz z pomiarami ciśnienia porowego zdają się wskazywać na brak korelacji pomiędzy tymi parametrami układu węgiel-gaz w warunkach *in situ*.

Słowa kluczowe: *metan, wyrzuty metanu i skał, zagrożenia górnicze*

JÓZEF WOJTYNEK, JACEK SZUŚCIK, ZBIGNIEW KOWALCZYK, MARIUSZ PTAK, ADAM FREJ

Badania sejsmiczne dla oceny zagrożenia tąpnięciami w nieodprężonym filarze w partii południowej w KWK „Mysłowice–Wesoła” Ruch „Mysłowice” • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W referacie przedstawiono wyniki badań wykonanych w rejonie filara w KWK „Mysłowice–Wesoła” Ruch „Mysłowice”. Rejon filara jest strefą wysokiej aktywności sejsmicznej spowodowanej prowadzoną i dokonaną eksploatacją pokładów węgla w jego otoczeniu. Zagrożenie wstrząsami górnictwymi rozpoznano metodami sejsmicznymi badając własności pokładu i skał stropowych po-

kładu. Pomiary wykonano metodą profilowania sejsmicznego oraz metodą prześwietlania górotworu. Prześwietlanie wykonano pomiędzy wyrobiskami w tym samym pokładzie oraz pomiędzy pokładami, badając piaskowiec pomiędzy pokładami 418 i 501/1. Na podstawie pomiarów dokonano oceny zdolności skał stropowych do generowania wstrząsów i rozpoznano stan naprężeń i aktualne zagrożenie tąpniętami pokładowymi. W oparciu o wyniki badań zaprojektowano profilaktykę tąpniową dla zmniejszenia zagrożenia w rejonie ważnych dróg transportu przecinających filar. Strzelania wstrząsowe i torpedujące wykonano w pokładzie i w piaskowcu w stropie pokładu. Kontrolne pomiary sejsmiczne służyły do oceny skuteczności profilaktyki i oceny stanu naprężeń po wykonanej profilaktyce oraz bieżącej oceny zagrożenia tąpniętami. Stwierdzono skuteczność zastosowanej profilaktyki i spadek zagrożenia sejsmicznego.

Słowa kluczowe: *prześwietlanie górotworu, profilowanie sejsmiczne, geotomografia, wstrząsy górnicze, tąpnięcia, profilaktyka tąpniowa*

ALEKSANDER WOSNIOK, ŁUKASZ KRYWULT, SASCHA LIEHR,
KATERINA KREBBER, MARIO WENDT, ANDRZEJ CHROST

Monitoring konstrukcji ziemnych przy zastosowaniu rozłożonych przestrzennie światłowodowych sensorów optycznych, zintegrowanych w geosyntetykach • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W nowoczesnych konstrukcjach ziemnych (nasypy drogowe i kolejowe, tamy i zapory), do powszechnego sposobu postępowania należy umieszczanie wewnątrz tych konstrukcji geosyntetyków w postaci tkanin i siatek. Te geosyntetyczne materiały działają jako filtry oraz elementy wzmocnienia i drenażu. Są one również adaptowane do zbrojenia konstrukcji ziemnych i zapobiegania erozji powierzchniowej. Przez integrację sensorów w geotekstyliach można zrealizować „inteligentne” techniczne tekstylia. Takie multifunkcjonalne techniczne tekstylia potrafią współdziałać z ich środowiskiem oraz odczytywać różne wielkości pomiarowe jak temperatura, naprężenie i parametry chemiczne, które to pozwalają wykryć i zlokalizować w czasie rzeczywistym obecność uszkodzeń i zniszczeń. W porównaniu z tradycyjnymi systemami pomiarowymi (ciśnieniomierze, piezometry i inklinometry umożliwiające tylko pomiary punktowe) właśnie to światłowodowe sensory optyczne są dopasowane do wspomnianych celów monitoringu rozłożonego przestrzennie. Te bardzo cienkie światłowody optyczne o średnicy mniejszej niż 1 mm mogą mieć zastosowanie jako sensory działające w silnych polach elektromagnetycznych, w „surowych”, wybuchowych i chemicznie trujących środowiskach oraz podczas wpływu jonizującego promieniowania. Rozłożone przestrzennie światłowodowe sensory optyczne bazują na efekcie rozproszenia Brillouin w światłowodach szklanych oraz na optycznej refraktometrii w dziedzinie czasu (OTDR) w światłowodach polimerowych. Publikacja ta stanowi przegląd innowacyjnych, światłowodowych sensorów optycznych zintegrowanych w geosyntetykach, oraz prezentuje wyniki ich testów w terenie.

Słowa kluczowe: *światłowodowy sensor optyczny, sensor rozłożony przestrzennie, światłowód polimerowy (POF), światłowód szklany (GOF), POF OTDR, sensor Brillouin, BOTDA, BOFDA, czujnik światłowodowy z siatką Bragga (FBG), geosyntetyki, geotekstylia, tekstylia techniczne*

BOGUMIŁ WRANA, BARTŁOMIEJ CZADO

Zastosowanie wyników testu CPT do oceny nośności pala • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Artykuł podejmuje zagadnienie projektowania fundamentów palowych na podstawie wyników badań polowych wykonanych sondą statyczną CPT. Podstawowymi wynikami badań sondy statycznej CPT jest wartość oporu na stożku q_c oraz tarcie na tulei ciernej f_c . Obecnie problemem badawczym jest

poszukiwanie zależności między wynikami badań CPT a nośnością pojedynczego pala na siłę osiową, która składa się z nośności podstawy pala i nośności poboczniczy pala. W artykule przedstawiono najnowsze wyniki prac w tym zakresie. Przedstawiono też wyniki nośności pala wg Eurokodu 7 i propozycji Purdue University w USA.

Słowa kluczowe: badania sondą statyczną CPT, nośność pali fundamentowych

BOGUMIŁ WRANA, MICHAŁ SKRZYCKI

Wpływ właściwości ładu na parametry wytrzymałościowe w warstwie gruntu mineralnego przykrycia składowiska odpadów • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

Artykuł podejmuje zagadnienie analizy parametrów wytrzymałościowych warstwy przykrywającej składowisko odpadów przemysłowych. W skład wielowarstwowego przekrycia zalicza się, oprócz warstw drenażu i warstw geosyntetyków, warstwę ładu z podsypką piaskową nazwaną warstwą „konstrukcyjną”, która ma za zadanie przekrycie masywu odpadów oraz „unieszkodliwienie” lokalnych jego osiadań. Problem projektowania materiału mineralnego tej warstwy sprowadza się do dobrania odpowiedniego procentu zawartości ładu oraz wartości wilgotności (optymalnej) aby uzyskać jak najwyższe parametry wytrzymałościowe: a) maksymalną wytrzymałość na rozciąganie i b) maksymalną wytrzymałość na ścinanie. Parametry te powinny być zachowane przez określony czas od zamknięcia składowiska.

Słowa kluczowe: składowiska odpadów przemysłowych, wzmocnienie przekrycia składowiska, projektowanie mieszanki mineralnej

TYMOTEUSZ ZYDRON, MAŁGORZATA KOGUT, ANDRZEJ GRUCHOT

Wpływ prędkości ścinania na kształtowanie się parametrów wytrzymałościowych gruntów z obszaru karpackiego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2011

W artykule przedstawiono wyniki badań wytrzymałości na ścinanie gruntów spoistych pochodzących z sąsiedztwa obszarów osuwiskowych w Chalakówce (Pogórze Wielickie), Krynicy (Beskid Sądecki), Ropicy Polskiej (Beskid Mały) i Targanic (Beskid Mały). Celem pracy było określenie wpływu prędkości ścinania na wartości maksymalnych i minimalnych parametrów wytrzymałościowych badanych gruntów. Badania przeprowadzono w aparacie bezpośredniego ścinania produkcji o wymiarach skrzynki 60×60 mm na materiale pozbawionym ziaren grubszych od 2 mm. Próbkę formowano bezpośrednio w skrzynce aparatu przy wilgotności naturalnej i ścinano przy trzech prędkościach 0,1; 1,0 i 10 mm/min. Każda próbka była ścinana 3-krotnie do uzyskania odkształceń względnych 20%, a w trakcie badań woda miała możliwość penetracji w obręb płaszczyzny ścicia. Wykazano, że zawodnienie wytworzonej w trakcie ścinania gruntów powierzchni poślizgu prowadzi do zmniejszenia ich początkowej wytrzymałości na ścinanie w skrajnych przypadkach nawet o 80%. Istotnym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się oporu na ścinanie gruntów jest prędkość odkształceń. Większe wartości maksymalnego oporu na ścinaniu badanych gruntów otrzymano przy większych prędkościach ścinania. Z kolei w zakresie dużych odkształceń mniejsze wartości wytrzymałości na ścinanie odnotowano przy większych prędkościach ścinania.

Słowa kluczowe: wytrzymałość na ścinanie, prędkość ścinania, osuwiska