

Streszczenia

JUSTYNA ADAMCZYK

Problematyka geotechnicznych właściwości odpadów powęglowych — analiza danych • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Ogólny podział odpadów z górnictwa węgla kamiennego m.in. uwzględnia również „odpady znajdujące się na hałdach”, de facto w swoim składzie zawierające odpady pochodzące z każdego etapu produkcji ww. surowca energetycznego. W obiektach tego typu, można więc znaleźć odpady zarówno z robót udostępniających i przygotowujących złoża, z procesów wzbogacania urobku, jak również odpady z odzysku i odsiarczania węgla.

W artykule przedstawiono analizę dostępnych informacji na temat charakterystyki fizycznych i mechanicznych właściwości odpadów pochodzących z procesów wydobywania i przeróbki węgla kamiennego. Porównano wartości parametrów wytrzymałościowych zarówno dla odpadów, które w przeszłości zostały zdeponowane na składowiskach jak również dla pochodzących z obecnej produkcji. Przedstawiono aktualne kierunki zagospodarowania ww. odpadów.

Słowa kluczowe: *odpady górnicze, odpady powęglowe, odpady poflotacyjne, Min-Novation, wilgotność, gęstość, ściśliwość, wytrzymałość na ścinanie, wodoprzepuszczalność, osiadanie, pęcznienie, samozapłon*

WOJCIECH ANIGACZ, KRZYSZTOF DROŹDŻOŁ, ELŻBIETA KOKOCIŃSKA-PAKIET

Badania osiadań zapory ziemnej • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule opisano dotychczasowy przebieg badań monitorujących osiadania skarpy ziemnej, przeprowadzonych przez Katedrę Geotechniki i Geodezji Wydziału Budownictwa Politechniki Opolskiej, na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Skarpa ta znajduje się na terenie zakładów przemysłowych w Brzegu tuż nad rzeką Odrą. Służy ona jako zaporę ziemną przytrzymująca zbiorniki ziemi bielącej, które są odpadem powstałym w trakcie procesu wytwarzania. Budowla ta, na podstawie przepisów prawnych, podlegała od roku 1997 badaniom monitoringującym w zakresie zmian geotechnicznych i geodezyjnych konstrukcji.

Słowa kluczowe: *skarpa ziemna, badania osiadań*

ALEKSANDRA BORECKA

Charakterystyka i ocena zagrożenia osuwiskowego na przykładzie osuwiska w Radziszowie • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule przedstawiono wstępne wyniki badań jednego z 275 zarejestrowanych, a zarazem jednego z największych osuwisk zlokalizowanych w gminie Skawina, zajmującego powierzchnie prawie

100 ha, a znajdującego się w miejscowości Radziszów. Jest to stare osuwisko, które daje znać o sobie zwłaszcza w okresach długotrwałych i intensywnych opadów, o czym świadczą dosyć dobitnie charakterystyczne formy morfologiczne tj. spękania, garby, progi, spłaszczenia i zagłębienia, które niekiedy wypełnione są wodą. Obszar przekształcany przez procesy geodynamiczne stanowi znaczne zagrożenie dla ludności i zabudowy mieszkaniowo-zagrodowej – na terenie osuwiska zlokalizowanych jest ponad 30 budynków mieszkalnych i gospodarczych – widoczne spękania na budynkach i fundamentach, popękane nawierzchnie betonowe wokół budynków oraz uszkodzone ogrodzenia posesji i poprzekrzywiane słupy energetyczne. Dodatkowo rozwojowi osuwiska sprzyja budowa geologiczna.

Osuwisko ze względu na swoją wielkość będzie bardzo trudne do ustabilizowana, w związku z tym brak jest możliwości stabilizacji całości osuwiska. Zastosowanie systemu monitoringu powierzchniowego i wgłębego, pozwoli określić tempo i kierunki najintensywniejszych ruchów, zbadać dynamikę wgłębna osuwiska oraz stwierdzić wielkość i głębokość przemieszczeń. System będzie jednocześnie stanowił rodzaj alarmu dla ludności zamieszkującej teren osuwiska.

Słowa kluczowe: *procesy geodynamiczne, geozagrożenia, monitoring, zapadlisko przedkarpackie*

MARIAN BRANNY, MICHAŁ KARCH, WALDEMAR WODZIAK,
JANUSZ SZMYD, MAREK JASZCZUR, REMIGIUSZ NOWAK

Pomiar prędkości powietrza przepływającego przez laboratoryjny model skrzyżowania ściany z chodnikiem nadścianowym dla potrzeb walidacji kodów CFD • AGH Journal of Mining and Geo-engineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy prezentowane są wyniki badań eksperymentalnych i numerycznych przepływu powietrza przez układ przewodów wentylacyjnych (wyrobisk) w kształcie litery T. Model laboratoryjny jest pewnym uproszczeniem układu wyrobisk skrzyżowania ściany z chodnikiem wentylacyjnym. Uproszczenia dotyczą zarówno geometrii obiektu jak i warunków przepływu. Stanowisko laboratoryjne składa się z kanału dolotowego (końcowy fragment ściany), wnęki i kanału wylotowego (chodnik wentylacyjny) na którego końcu zainstalowano wentylator pracujący w trybie ssącym. Celem przeprowadzonych badań jest próba oszacowania dokładności z jaką symulacje numeryczne odwzorowują przepływ fizyczny.

Pomiary prędkości wykonywano metodą PIV (*Particle Image Velocimetry*). Istota pomiaru polega na statystycznym oszacowaniu ruchu cząstek wskaźnikowych wymieszanych z powietrzem, których ruch rejestrowany jest przez kamerę cyfrową. Cyfrowa rejestracja i korelacja obrazów cząstek umożliwia określenie składowych wektora prędkości w całym obszarze przepływu.

Symulację numeryczną przepływu powietrza, dla warunków identycznych jak w badaniach eksperymentalnych wykonano metodą CFD (*Computational Fluid Dynamics*) przy użyciu programu FLUENT. W pracy testowano dwa modele turbulencji: standardowy k- ϵ i jego modyfikację model RNG k- ϵ .

Pomiary wykonano dla średniej prędkości przepływu równej 9,85 m/s czyli przy liczbie Reynoldsa wynoszącej 148 600. Wyniki eksperymentalne porównano z wynikami symulacji numerycznych. Wykonane badania pozwalają na ocenę dokładności z jaką symulacje numeryczne odwzorowują przepływ rzeczywisty. Największe różnice między zmierzonym i obliczonym polem prędkości występują w strefie wnęki. W tej części obszaru przepływu model k- ϵ lepiej niż RNG k- ϵ przybliży warunki rzeczywistego przepływu.

Pole prędkości w kanale dolotowym jak i na początku kanału wylotowego obliczane jest z zadawalającą dokładnością jakkolwiek w strefie przepływu wtórnego różnice pomiędzy pomiarami i obliczeniami są znaczące. Dobrą zgodność pomiarów z obliczeniami w tym fragmencie obszaru przepływu uzyskuje się przy użyciu modelu RNG k- ϵ .

Słowa kluczowe: *walidacja modeli CFD, przewietrzanie ścian, PIV*

Numeryczna ocena skuteczności zabezpieczenia stref uskokowych w wyrobisku eksploatacyjnym • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Prowadzenie wyrobisk eksploatacyjnych w rejonie zaburzeń tektonicznych wiąże się z koniecznością odpowiedniego dostosowania technologii eksploatacji, a także z podejmowaniem działań profilaktycznych polegających na prowadzeniu wzmocnienia i zabezpieczania przed frontem ściany. Działania te mają na celu zapewnienie ciągłości procesu wydobywczego oraz bezpieczeństwa pracy. Prowadzenie eksploatacji w trudnych warunkach geologiczno-górnich narzuca konieczność poszukiwania coraz skuteczniejszych metod zabezpieczających. W niniejszym artykule przedstawiono, w oparciu o przeprowadzoną analizę numeryczną, ocenę skuteczności zastosowania kotwienia oraz środków iniekcyjnych dla zabezpieczenia stref uskokowych w wyrobiskach eksploatacyjnych. W tym celu przeprowadzono symulacje numeryczne z wykorzystaniem programu Metody Różnic Skończonych FLAC zarówno w płaskim stanie odkształcenia (FLAC 2D), jak i przy użyciu modeli przestrzennych (FLAC 3D). Obliczenia numeryczne przeprowadzono dla rzeczywistych warunków występujących w jednej z kopalń węgla kamiennego.

Słowa kluczowe: *eksploatacja podziemna, strefy uskokowe, modelowanie numeryczne, kotwienie, środki iniekcyjne*

MAREK CAŁA, KRZYSZTOF POLAK

Wykorzystanie wód powierzchniowych i podziemnych do rekultywacji odkrywkowych wyrobisk poeksploatacyjnych w górnictwie węgla brunatnego • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Rekultywacja wodna wyrobisk odkrywkowych powstałych w wyniku wydobywania złóż węgla brunatnego jest procesem długotrwałym. Długi czas trwania rekultywacji oraz docelowe warunki funkcjonowania zbiorników stwarzają szereg zagrożeń związanych z procesem rekultywacji oraz bezpieczeństwem użytkowania zbiorników wodnych. Do najważniejszych zagrożeń zaliczyć należy stateczność zboczy zbiorników oraz jakość wody. W artykule zaprezentowano przykładowe wyniki obliczenia stateczności dla zbocza w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego, w której planowane jest utworzenie zbiornika wodnego. Przedstawiono także wyniki monitoringu napełniania wyrobiska w zakresie jakości wód. Wyniki obliczeń oraz analiz wskazują, że rekultywacja w kierunku wodnym wymaga przeprofilowania zboczy końcowych wyrobiska, a faza napełniania zbiornika wymaga odwodnienia górotworu oraz wspomaganie procesu rekultywacji poprzez przerzut wód z sąsiednich zakładów górniczych. Bezpieczna rekultywacja oraz planowane wodne zagospodarowanie zbiornika wymaga systemowego podejścia w zakresie planowania i projektowania zbiornika. U podstaw projektu powinna leżeć więc szczegółowa analiza docelowych, naturalnych uwarunkowań fizycznych i środowiskowych w otoczeniu zbiornika powyrobiskowego.

Słowa kluczowe: *zbiorniki powyrobiskowe, rekultywacja wodna, wody podziemne, wody powierzchniowe, osuwiska, stabilizacja zboczy, jakość wody*

PAWEŁ CIĘŻKOWSKI

Correlation of Energy Consumption and Shape of Crushing Plates • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Komory robocze kruszarek są wyposażone w różne rodzaje płyt drobiących. Ich działanie wpływa na wartości sił i energii kruszenia nadawy. Zagadnienia te mają istotne znaczenie w energochłonności procesu rozdrabniania. Procesy te rozpatrywano w odniesieniu do sił kruszenia [10]. Niniejszy etap pracy (etap II) poświęcono zbadaniu nowych konstrukcji płyt drobiących. Badania przeprowadzono

na laboratoryjnej kruszarce dźwigniowej typu Blake'a. Polegały one na pomiarach pracy kruszenia. Uzyskane wyniki porównano z wynikami przy zastosowaniu płyt o gładkiej powierzchni roboczej i płyt profilowanych trójkątnymi karami. Testy laboratoryjne przeprowadzono wykorzystując trzy rodzaje skał: wapień zwarty z kopalni Morawica, piaskowiec Mucharz oraz granit Strzegom o maksymalnym uziarnieniu do 95 mm. Otrzymano wartościowe rezultaty o dużym znaczeniu poznawczym. Okazało się, że zastosowanie płyt o zmiennej podziałce t i wysokości karbów h wpływa korzystnie na obniżenie energochłonności procesu.

Słowa kluczowe: *kruszarza dwurozporowa, płyty kruszące, kruszenie, energochłonność*

SYLWIA CYGAN

Eden Project — identyfikacja czynników powodzenia przedsięwzięcia rewitalizacyjnego • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule przedstawiono przedsięwzięcie rewitalizacyjne pn. Eden Project — ogromne ogrody botaniczne, utworzone w latach 1998–2001 z inicjatywy Tim'a Smit'a w 160-letnim wyrobisku po eksploatacji gliny. Cały kompleks wygląda niczym bańki mydlane i został podzielony na trzy części: Biom Zewnętrzny z budynkiem edukacyjnym The Core, Biom Wilgotny Tropikalny i Biom Suchy. Poza funkcją turystyczną, ważnym aspektem działalności projektu jest realizacja programów społecznych, edukacyjnych, kulturalnych, rekreacyjnych i ekologicznych. Każdego roku Eden odwiedza ponad milion turystów, generując ponad 20 milionów funtów przychodu. W artykule zidentyfikowano czynniki, które przyczyniły się do sukcesu — m.in. lider projektu, wsparcie władz lokalnych, partnerstwo publiczno-prywatne. Jednak fenomenem przedsięwzięcia jest innowacyjność architektury oraz połączenie aspektów społecznych, edukacyjnych i środowiskowych na etapie użytkowania.

Słowa kluczowe: *Kornwalia, kopalnia kaolinu, Eden Project, Tim Smit, biom, innowacja*

BARTŁOMIEJ CZADO, BOGUMIŁ WRANA

Wykorzystanie sondowań statycznych do wyznaczania nośności pali fundamentowych według norm polskich i Eurokodu 7 • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Artykuł prezentuje możliwości wykorzystania wyników sondowania statycznego metodą CPT do projektowania pali fundamentowych w świetle stosowanych dotychczas norm PN-83/B-02482 i PN-B-04452:2002 oraz wprowadzonej stosunkowo niedawno do polskiej praktyki projektowej normy PN-EN 1997-1,2 (Eurokod 7).

W pracy szczegółowo opisano zagadnienia związane ze wszystkimi etapami projektowania pala, na których mogą być wykorzystane wyniki sondowania statycznego. Wnioski poparte zostały analizą rzeczywistego przypadku projektowego, w której wykazano istotne rozbieżności w wynikach uzyskiwanych dla obliczeń przeprowadzonych z zastosowaniem procedur obu grup norm.

Słowa kluczowe: *sondowanie CPT, nośność pali, Eurokod 7*

DANUTA DOMAŃSKA

Wstępna ocena bezpieczeństwa obudowy betonowej wlotów szybowych z wykorzystaniem obliczeń numerycznych • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule odniesiono się w sposób ogólny do projektowania wlotów szybowych z wykorzystaniem programu komputerowego Robot Structural Analysis Professional, sygnalizując między innymi

zagadnienia związane z przestrzennym modelowaniem rozpatrywanych konstrukcji podziemnych i oceną ich nośności, dokonywaną w oparciu o wyniki obliczeń numerycznych oraz wybrane hipotezy wytrzymałościowe.

Słowa kluczowe: *wloty szybowe, modelowanie przestrzenne*

ZENON DUDA, KATARZYNA KRYZIA

Rewitalizacja wałów von Plauena w obszarze zabytkowych murów obronnych Zespołu Zamkowego w Malborku • AGH Journal of Mining and Geoen지니어ing • Vol. 36, No. 2, 2012

Kompleks zamkowy w Malborku, który stanowią Zamek Wysoki, Zamek Średni, Zamek Niski — Przedzámczé oddzielone murami obronnymi, tworzy formę architektury fortyfikacyjnej. W artykule przedstawiono rewitalizację terenu Muzeum Zamkowego wraz z przyległymi obszarami gminy Malbork ze szczególnym uwzględnieniem prac konserwatorskich historycznych obiektów fortyfikacyjnych wschodniej części Przedzámczá. Rewitalizacja tego rejonu nastawiona jest na udostępnienie społeczeństwu zabytkowych terenów z równoczesnym dostosowaniem do współczesnych potrzeb turystów oraz przywróceniu im określonej formy ustalonej w wyniku badań naukowych. W obszarze kompleksu zamkowego w Malborku przy Wałach von Plauena poprzez modernizację infrastruktury i konserwację obiektów fortyfikacyjnych nastąpi ożywienie i usprawnienie ruchu turystycznego oraz aktywizacja turystyczna.

Słowa kluczowe: *Wały Plauena, rewitalizacja, Zespół Zamkowy w Malborku*

PAWEŁ FEDCZUK

Sprężysto-plastyczny model nienawodnionego gruntu • AGH Journal of Mining and Geoen지니어ing • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy prezentuje się koncepcję sprężysto-plastycznego modelu częściowo nawodnionego gruntu. Sprężyste własności gruntu opisuje klasyczne równanie sprężystości, uwzględniającego efektywne naprężenia. Plastyczne własności definiuje rozwinięta teoria stanu krytycznego uwzględniająca efekt ssania. Zachowanie gruntu opisuje rozszerzone przyrostowe prawo sprężysto-plastyczności (w formie zależności „efektywne naprężenie – odkształcenie i ssanie). Model operuje zmodyfikowanym równaniem powierzchni plastyczności Wheelera i Sivakumara. Uogólnione prawo wzmocnienia (dla zmiennej wartości ssania) wiąże przyrost plastycznej części wskaźnika porowatości z poziomem efektywnego naprężenia i ssania.

Słowa kluczowe: *sprężysto-plastyczny model, częściowo nawodniony grunt, ssanie, naprężenie efektywne, powierzchnia plastyczności, prawo wzmocnienia*

DANUTA FLISIAK, MALWINA KOLANO

Badania właściwości geomechanicznych soli kamiennej z wysadu Kłodawa • AGH Journal of Mining and Geoen지니어ing • Vol. 36, No. 2, 2012

Przeprowadzone do tej pory laboratoryjne badania górotworu solnego jednoznacznie wskazują na odmienny charakter tego ośrodka, w porównaniu z innymi materiałami skalnymi.

Górotwór solny nie jest ośrodkiem jednorodnym, a zmienność budowy serii solnych, ich historia geologiczna czy głębokość aktualnego zalegania w wysadzie, mogą być powodem znacznego zróżnicowania właściwości geomechanicznych.

Niniejszy artykuł przedstawia wyniki badań laboratoryjnych soli kamiennej pobranej z wysadu Kłoda-wa. Przeprowadzone testy obejmowały próbę jednoosiowego ściskania, próbę trójosiowego ściskania, próbę pełzania ze stałym i zmiennym obciążeniem oraz próbę rozciągania metodą poprzecznego ściskania (metoda brazylijska). Celem badań było wyznaczenie i sprawdzenie parametrów geomechanicznych soli kamiennej.

Słowa kluczowe: *górotwór solny, parametry geomechaniczne soli kamiennej, wytrzymałość i odkształcalność, właściwości reologiczne*

MAREK KAWA

Trójwymiarowa analiza nośności kwadratowej stopy fundamentowej posadowionej w ośrodku z mikrostrukturą warstwową • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy przedstawiono analizę nośności gruntu z mikrostrukturą warstwową pod kwadratową stopą fundamentową. Materiał podłoża został zamodelowany jako ciągły ośrodek sprężysto-plastyczny. Funkcję plastyczności przyjęto w postaci anizotropowego kryterium wytrzymałości geomateriałów z mikrostrukturą warstwową zaproponowanego przez Kawę i Łydzbę (2008). Zagadnienie brzegowe nośności granicznej stopy fundamentowej rozwiązano, po uprzedniej implementacji numerycznej modelu materiału, w programie FLAC 3D.

Implementacja numeryczna modelu ośrodka pozwoliła na rozwiązanie zagadnienia brzegowe w przestrzeni trójwymiarowej. Poprzez określenie dwóch, zdefiniowanych w artykule, parametrów kątowych zamodelować można ośrodek o dowolnej przestrzennej orientacji kierunku uwarstwienia.

W pracy wyniki nośności granicznej podłoża uwarstwionego pod stopą fundamentową prezentowane są na dwa różne sposoby. Dla wybranych orientacji kierunku uwarstwienia rozwój stref plastycznych przedstawiono na przekrojach podłoża w dwóch prostopadłych kierunkach. Przedstawiono również ilościowe wyniki nośności granicznej stopy w postaci funkcji dwóch zmiennych - zdefiniowanych kątów orientacji kierunku uwarstwienia.

Słowa kluczowe: *anizotropia wytrzymałości, mikrostruktura warstwową, zagadnienie trójwymiarowe*

EWA KAWALEC-LATAŁA

Detekcja zmian geometrii pokładowych złóż soli • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Cechsztyńskie złoża soli kamiennej rozpatrywane są jako jedno z ważnych, potencjalnych miejsc składowania odpadów radioaktywnych oraz dwutlenku węgla CO₂. Korzystne warunki do budowy takich kawern stwarzają złoża pokładowe soli kamiennej o znacznej miąższości (pow. 100 m grubości). Modelowania syntetycznych sekcji pseudoimpedancji akustycznej generowanych z uwzględnieniem różnej konfiguracji przestrzennej anhydrytów zaburzających jednorodność budowy pokładów soli kamiennych, perspektywicznych dla budowy podziemnych zbiorników. Testy wykonano na danych syntetycznych sekcji pseudoimpedancji akustycznej generowanych dla teoretycznego sejsmogeologicznego modelu ośrodka przybliżającego budowę pokładu soli kamiennej. Do konstrukcji modeli sejsmogeologicznych zawierających pokładowe złoża soli wykorzystano parametry sprężyste typowe dla cechsztynu oraz uzyskane na podstawie prędkości propagacji fal sejsmicznych, ustalonych w oparciu o wyniki profilowań geofizycznych w otworach kontrolno-pomiarowych w rejonie projektowanego szybu SW-4. Do modelowania syntetycznych sekcji pseudo-impedancji akustycznej wykorzystano autorski program INWERS.

Słowa kluczowe: *podziemne zbiorniki, inwersja sejsmiczna, pseudo-impedancja akustyczna*

Badanie grupowania się indukowanych zjawisk sejsmicznych w przestrzeni wymiarów równoważnych na przykładzie wybranych pól eksploatacyjnych ZG Rudna • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Na podstawie danych o zjawiskach sejsmicznych, które wystąpiły w wybranych odziałach w ZG Rudna dokonano analizy grupowania się zjawisk w przestrzeni parametrów równoważnych złożonej z wartości dystrybuanty rozkładu parametrów lokalizacji (odległość pomiędzy kolejnymi wstrząsami — dr) i energii (logarytm energii — lE i bezwzględna różnica pomiędzy logarytmami energii kolejnych wstrząsów dIE). Celem tej analizy było sprawdzenie czy przed wystąpieniem zjawiska o dużej energii (powyżej 10^7 J) dochodzi do charakterystycznych zmian rozkładu występowania wstrząsów o mniejszej energii. Analizę oparto o badanie czasowej zmienności wymiaru fraktalnego. Grupowanie się zjawisk odzwierciedla się zmniejszaniem wartości wymiaru fraktalnego. Zmiany w czasie wartości wymiaru fraktalnego przed wystąpieniem silnego zjawiska sejsmicznego mogą wskazywać na występowanie procesu przygotowawczego prowadzącego do wystąpienia silnego zjawiska.

Słowa kluczowe: grupowanie zjawisk sejsmicznych, zagrożenie sejsmiczne, kopalnie miedzi, wymiary równoważne

DARIUSZ ŁYDŹBA, ADRIAN RÓŻAŃSKI, MACIEJ SOBÓTKA

Roczny cykl zmian temperatury wody jako przyczyna pęknięcia w masowych konstrukcjach betonowych budowli hydrotechnicznych • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule rozważany jest wpływ temperatury na masowe konstrukcje betonowe obiektów hydrotechnicznych. Praca składa się z dwóch zasadniczych części. W pierwszej określany jest rozkład temperatury występujący w betonowej ścianie budowli wodnej na skutek rocznych, wolnych zmian temperatury wody. Wniosek z tych rozważań, tj. że rozkład temperatury wewnątrz elementu betonowego jest prawie jednorodny jest wykorzystany jako założenie w drugiej części pracy. Analizie numerycznej poddana jest jedna z elektrowni wodnych na Wiśle. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że zmiany temperatury wody, występujące w klimacie charakterystycznym dla Polski, mogą prowadzić do powstawania pęknięć w betonowych elementach budowli hydrotechnicznych.

Słowa kluczowe: budowla hydrotechniczna, elektrownia wodna, naprężenia cieplne, wpływ temperatury

DARIUSZ ŁYDŹBA, MATYLDA TANKIEWICZ

Wstępne badania anizotropii wytrzymałości ilów warwowych • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy zaprezentowano wyniki wstępnych badań anizotropii wytrzymałości gruntu z mikrostrukturą warstwową. Badania przeprowadzono na próbkach iltu warwowego występującego w okolicach Bełchatowa. Dla gruntu wykonano oznaczenie podstawowych właściwości fizycznych oraz wskaźników klasyfikacyjnych tj. składu granulometrycznego, wilgotności naturalnej, gęstości właściwej, gęstości objętościowej, granic Atterberga, wskaźnika plastyczności oraz wskaźnika konsystencji. Następnie przeprowadzono badania jednoosiowego ściskania oraz w trójosiowym stanie naprężeń dla szeregu różnych orientacji uwarstwienia gruntu. Wyniki doświadczeń przed-

stawiono w postaci zależności: kąt uwarstwienia mikrostruktury i odpowiadająca temu nośność graniczna. Stworzono w ten sposób charakterystyki wytrzymałości w odniesieniu do orientacji mikrostruktury dla różnych wartości ciśnień okólnych wywieranych na próbkę tj. 0 kPa, 50 kPa, 200 kPa. Ze względu na kierunkową orientację mikrostruktury iłów warwowych badania wytrzymałościowe przeprowadzono ze szczególnym uwzględnieniem identyfikacji mechanizmów niszczących. W pracy zamieszczono zdjęcia prezentujące te mechanizmy dla wybranych kątów uwarstwienia. Otrzymane wyniki jednoznacznie wskazują na silną zależność pomiędzy orientacją mikrostruktury a jej wytrzymałością.

Słowa kluczowe: *anizotropia, iły warwowe, badania laboratoryjne, aparat trójosiowego ściskania*

STANISŁAW NAWRAT, NATALIA SCHMIDT, SEBASTIAN NAPIERAJ

Niektóre zagadnienia dotyczące ochrony konstrukcji oraz systemów wentylacji tuneli drogowych w odniesieniu do zagrożenia pożarowego • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W ostatnich latach w Polsce podejmowanych jest coraz więcej przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie budowy tuneli. Tunele drogowe powstają zarówno w rozbudowanych aglomeracjach miejskich jak i na terenach górzystych. Obiekty tunelowe w znaczny sposób ulepszają połączenia komunikacyjne oraz uatrakcyjnają poszczególne rejony krajów, poprzez ułatwienie dostępu do nich.

Jednym z najpoważniejszych zagrożeń podczas funkcjonowania tunelu jest wybuch pożaru. Pożar w przestrzeni częściowo ograniczonej, jaką stanowi tunel, prowadzi do zagrożenia życia i zdrowia użytkowników obiektu, o czym świadczą katastrofy np. w Tunelu Mont Blanc w 1999 r. W takiej sytuacji od dobrze zaprojektowanej konstrukcji budowli tunelowej, systemu wentylacji oraz wyposażenia tunelu zależy możliwość sprawnej ewakuacji użytkowników tunelu. Na świecie zagadnienia związane z szeroko rozumianym bezpieczeństwem w tunelach drogowych są przedmiotem badań teoretycznych oraz doświadczeń wykorzystywanych w pracach projektowych i budowlanych.

W artykule przedstawiono niektóre zagadnienia dotyczące konstrukcji i wentylacji tuneli drogowych w odniesieniu do zagrożenia pożarowego w tunelach drogowych.

Słowa kluczowe: *bezpieczeństwo w tunelach drogowych, wyposażenie tuneli drogowych, pożary w tunelach, wentylacja tuneli drogowych, konstrukcja tuneli drogowych*

ŁUKASZ ORABCZUK, IRENA BAGIŃSKA

Analiza nośności pali ustalonych na podstawie wyników badań sondą statyczną CPTU • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy przedstawiono oszacowania nośności pala wciskanego na podstawie wyników badań sondą statyczną CPTU.

Obliczenia analityczne wykonano dla rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu planowanego posadowienia obiektu inżynierskiego. W pracy przedstawiono zarejestrowane podczas sondowania statycznego pomiary oporu wciskania na stożku q_c , oporu tarcia na tulei ciernej f_c i ciśnienia porowego u_2 oraz wyznaczony profil geologiczny wg klasyfikacji normowej PN-B-04452:2002.

Oszacowanie nośności wykonano ośmioma metodami: Adamczyka, Gwizdały, Energopolu, Wiłuna, Giancesellego i Bustamantego oraz Philipponanta, Kłosa, a także normowymi PN-83/B-02482 i PN-EN 1997-2:2009 (Eurokod 7).

Słowa kluczowe: *nośność pala, projektowanie pali gruntowych, metody oszacowania nośności pali*

Rewitalizacja obiektów przemysłowych w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym na przykładzie Kopalni Piasku Podsadzkiego „Obora” • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Na tle charakterystyki Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego oraz przykładów rewitalizacji europejskich rejonów przemysłowych przedstawiona została koncepcja zagospodarowania terenu po eksploatacji piasku podsadzkiego „Obora”. Jest to nowatorska koncepcja planistyczna rezygnująca z typowej rekultywacji leśno-wodnej, na rzecz przekształcenia istniejącego obszaru kopalni na cele rekreacyjno-lecznicze, w oparciu o zasoby kopalń miedzi (sól kamienna, wody geotermalne). W artykule pokazano, że nie bez znaczenia dla powodzenia przedstawionej koncepcji zagospodarowania piaskownicy pozostaje przemysłowe otoczenie — zakłady górnicze i hutnicze. Odpowiednie wkomponowanie wybranych elementów infrastruktury przemysłowej w zagospodarowanie Zagłębia Miedziowego i ich adaptacja dla różnych funkcji, np. edukacyjnych czy kulturowych wzbogaci ofertę kompleksu rekreacyjno-uzdrowskiego i zharmonizuje go z otoczeniem. W artykule omówione zostały również dokumenty i decyzje dotyczące likwidacji i rekultywacji zakładu górniczego oraz konieczność ich weryfikacji w związku z opracowaniem nowych możliwości rekultywacji i zagospodarowania. Ze względu na zakres przedsięwzięcia zwrócona została uwaga na konieczność wypracowania odpowiedniej formuły organizacyjnej dla realizacji ambitnych zamierzeń. Przedstawiony projekt rewitalizacji piaskownicy „Obora” nie ma odniesienia w skali kraju i będzie stanowić pierwszą tego typu inwestycję w Polsce.

Słowa kluczowe: *Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy, kopalnia piasku podsadzkiego, rekultywacja, rewitalizacja, lecznictwo, rekreacja, aspekty formalno-prawne*

MICHAŁ KSAWERY SKRZYCKI, BOGUMIŁ WRANA

Wpływ zawartości minerałów ilastych na pracę przekrycia składowiska odpadów ze szczególnym uwzględnieniem pęcznienia • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Przekrycie składowiska odpadów promieniotwórczy składa się m.in. z warstwy mineralnego uszczelnienia. Ze względu na dobre parametry hydroizolacyjne do warstw uszczelnień mineralnych stosuje się grunty drobnoziarniste o dużej zawartości frakcji ilastej. Po zamknięciu składowiska istotnym problemem jest utrzymanie zadanych parametrów fizycznych i mechanicznych przez długi okres czasu.

W wyniku utraty wilgotności, zmienia się charakter pracy gruntu w przekryciu składowiska. Połączenia między poszczególnymi ziarnami ulegają usztywnieniu co może prowadzić do powstania rys, a w wyniku dalszego osiadania przesłony do propagacji pęknięcia i w końcu — otwarcia drogi do wydostania się zanieczyszczeń do środowiska naturalnego. W pracy określono, czy występujące na terenie Krakowa oraz w okolicach grunty ilaste mogłyby być przydatne na cele przekrycia składowiska, zwłaszcza pod kątem ekspansywności. W tym celu wykonano szereg badań klasyfikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem stopnia pęcznienia, a w ramach szerszej analizy problemu rozpoznano również możliwość przybliżonego określenia składu mineralnego gruntów spoistych przy wykorzystaniu metody uproszczonej. Jako materiał badawczy wykorzystano utwory trzeciorzędowe występujące na terenie Krakowa, a w zestawie badań jakim poddano wszystkie próby są, oprócz badań klasyfikacyjnych, również oznaczenie pęcznienia oraz składu mineralnego.

Słowa kluczowe: *składowisko odpadów, przekrycie, pęcznienie, metoda FSR, zawartość minerałów*

Wykorzystanie odstępów czasu między zjawiskami sejsmicznymi do oceny zagrożenia górotworu wstrząsami górnictwymi • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule przedstawiono sposób monitorowania zagrożenia wystąpieniem wstrząsów wysokoenergetycznych oparty na analizie sejsmicznej emisji śladowej zarejestrowanej w ZG Rudna KGHM S.A. Emisję tę stanowią słabe źródła, potocznie zwane śladami, dla których nie jest możliwa ocena lokalizacji źródeł, a tym samym energii. Dlatego zaproponowano do prowadzenia analizy tej emisji, zamiast energii, analizę odstępów czasu między zjawiskami. Zamiana taka jest możliwa ponieważ w zakresie emisji sejsmicznej istnieje liniowa zależność statystyczna wiążąca odstępy czasu między zjawiskami z logarytmem ich energii [5]. Istotną własnością tej emisji jest jej duża aktywność, przekraczająca kilkadziesiąt zjawisk na dobę. Powyższy fakt umożliwia prowadzenie analiz statystycznych, a w szczególności identyfikację rozkładu statystycznego, oraz ocenę wartości oczekiwanej odstępów czasu między zjawiskami, zapewniając wysoką rozdzielczość informacyjną. Wartość oczekiwana energii określa się na podstawie wartości oczekiwanej odstępów czasu wykorzystując wspomnianą wyżej zależność łączącą wielkości. Przebieg w czasie zmian wartości oczekiwanej energii stanowi podstawę do oceny stopnia zagrożenia wystąpieniem wstrząsów. Stwierdzenie to oparte jest na oczywistym fakcie, że w okresach poprzedzających momenty wystąpienia wstrząsów występują tendencje w kierunku powiększania się rozmiarów pęknięć, a tym samym wzrostu energii zjawisk.

Słowa kluczowe: wstrząsy górnicze, emisja sejsmiczna, zjawiska śladowe, energia zjawisk sejsmicznych, rozmiary zjawisk, odstępy czasu między zjawiskami śladowymi, zagrożenia wystąpieniem wstrząsów

RYSZARD UBERMAN, ANNA OSTRĘGA

Rekultywacja i rewitalizacja terenów po działalności górniczej. Polskie osiągnięcia i problemy • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

W artykule przedstawiono stan prawny w zakresie rekultywacji i zagospodarowania (rewitalizacji) obszarów pogórnich i jego zmiany na przestrzeni lat zmierzające do usprawniania procesów rekultywacji. Omówiono dotychczasowe doświadczenia i ważniejsze osiągnięcia polskiego górnictwa zarówno w sferze teoretyczno–projektowej jak i w dziedzinie realizacji projektów likwidacji kopalń wraz z rekultywacją i rewitalizacją terenów pogórnich. Przedstawiono przykłady wybranych projektów rewitalizacyjnych.

Słowa kluczowe: górnictwo, przepisy prawa, rekultywacja, zagospodarowanie, rewitalizacja, metody, przykłady rewitalizacji

JANUSZ UKLEJA, DAMIAN BĘBEN, WOJCIECH ANIGACZ

Określenie wymiarów kolejowego muru oporowego i jego posadowienia w trudnych warunkach terenowych i użytkowych • AGH Journal of Mining and Geoengineering • Vol. 36, No. 2, 2012

Zaistniała konieczność dokonania remontu muru oporowego wykonanego w 1912 roku. Badany mur został wykonany wzdłuż torów kolejowych na długości około 135 m, z kamieni łamanych na zaprawie wapiennej i brak było jakichkolwiek archiwalnych zapisów dotyczących jego geometrii, przeglądów oraz elementów dokumentacji projektowej i badań geotechnicznych podłoża gruntowego. Ponieważ wynikała konieczność określenia dopuszczalnych warunków jego użytkowania należało określić kształt i stateczność oraz sposób posadowienia. W bezpośrednim sąsiedztwie muru, u jego podstawy płynie górską rzeką, a od strony skarpy na ukształtowanej wąskiej półce odbywa się bardzo intensywny ruch kolejowy na dwutorowej magistrali międzynarodowej. W związku z bardzo utrudnionymi warunkami uniemożliwiającymi wykonanie wierceń w pobliżu muru, o wysokości dochodzącej do 7,5 m, i bra-

kiem możliwości wstrzymania ruchu na obu torach, zastosowano metodę georadarową w celu określenia geometrii muru, jak i zasięgu warstwy podłoża skalnego. Użycie tej techniki poparte odkrywkami kalibrującymi w sąsiedztwie muru dało możliwość wykonania postawionego zadania w niekorzystnych warunkach terenowo użytkowych.

Słowa kluczowe: mur oporowy, metoda GPR, georadar, posadowienie, podłoże skalne, linia kolejowa

TYMOTEUSZ ZYDRŃ, JOANNA DĄBROWSKA

Wpływ wilgotności na wytrzymałość na ścinanie gruntów spoistych z terenów osuwiskowych okolic Gorlic • AGH Journal of Mining and Geoenvironment • Vol. 36, No. 2, 2012

W pracy przedstawiono wyniki badań wytrzymałości na ścinanie gruntów pochodzących z powierzchniowych warstw zboczy osuwiskowych w Bystrej i Siarach k. Gorlic. Podstawowym celem pracy było określenie wpływu wilgotności badanych gruntów i prędkości ścinania na ich wytrzymałość na ścinanie oraz określenie przydatności formuły Matsushi-Matsukury do opisu ich wytrzymałości. Badania przeprowadzono w standardowym aparacie bezpośredniego ścinania na próbkach o wymiarach 60×60×20 mm, gdzie dodatkowo pomiędzy skrzynkami umieszczono ramki pośrednie dla wyeliminowania zjawiska zazębienia się ziaren gruntu w trakcie ścinania. W przypadku każdego gruntu badania przeprowadzono na próbkach o pięciu wartościach jego uwilgotnienia. Zastosowano trzy prędkości ścinania 0,1; 1,0 i 10 mm·min⁻¹. Otrzymane z badań zależności wykazały, że im większa prędkość ścinania, tym większy jest wpływ uwilgotnienia na wartości kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntów. Z kolei wartości oporu na ścinanie uzyskane na podstawie wzoru Matsushi-Matsukury były zasadniczo zbieżne z wynikami bezpośrednich badań, przy czym lepsze dopasowanie wykazały wyniki odpowiadające niskim wartościom oporu na ścinanie.

Słowa kluczowe: wytrzymałość na ścinanie, grunty spoiste