

## Streszczenia

---

MARIAN BRANNY, BERNARD NOWAK, BOGUSŁAW PTASZYŃSKI, ZBIGNIEW KUCZERA, RAFAŁ ŁUCZAK, PIOTR ŻYCKOWSKI

**Model fazy dyskretnej przepływu powietrza z wykropleniem pary wodnej** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

W artykule opisano zastosowanie modelu fazy dyskretnej do opisu przepływu powietrza w pionowych szybach wentylacyjnych z kondensacją pary wodnej. Dokonano sprawdzenia warunków, w jakich można stosować model fazy dyskretnej i zaprezentowano wyniki obliczeń dla takich prędkości powietrza w szybach, że przy modelowanych wydatkach masowych monodispersyjnych strumieni kropel wody, pochodzących z kondensacji, cała woda była wynoszona przez powietrze na powierzchnię.

*Słowa kluczowe:* dwufazowy przepływ pionowy, model fazy dyskretnej, wentylacja kopalni

MARIAN BRANNY, KRZYSZTOF FILEK, BERNARD NOWAK

**Kształt pola prędkości w wyrobiskach przewietrzanych wentylatorami wolnostrumieniowymi – symulacja numeryczna przy użyciu lepkościowych modeli turbulencji** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

Do przewietrzania przodków w systemach komorowo-filarowych powszechnie stosowane są wentylatory wolnostrumieniowe. Skuteczność ich działania zależy od wielu czynników, wśród których podstawowe znaczenia mają parametry początkowe strumienia powietrza wytwarzanego przez wentylator oraz miejsce jego zabudowy w wyrobisku. W pracy przy użyciu metod CFD wyznaczono 3D pole prędkości w komorze. Porównywano wyniki uzyskane przy opisie przepływu trzema modelami turbulencji: dwurównaniowymi  $k-\epsilon$  i  $k-\omega$  SST oraz jednorównaniowym Spalarta–Allmarasa. Wyniki obliczeń konfrontowano z pomiarami kopalnianymi [6].

*Słowa kluczowe:* wentylacja odrębna, modele CFD, wentylatory wolnostrumieniowe

ZBIGNIEW BURTAN

**Geomechaniczny model górotworu uwarstwionego** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

Z analizy publikacji dotyczących oddziaływania eksploatacji górniczej na otaczający je górotwór wynika, iż znaczna część prac z tego zakresu bazuje na rozwiązaniach teoretycznych. Charakterystyczne dla metod analitycznych, pozwalających na uzyskanie zamkniętych rozwiązań stanu naprężenia i odkształcenia, jest operowanie na pewnych modelach górotworu, co pociąga za sobą konieczność przyjmowania daleko idących założeń upraszczających. Jednym z takich uproszczeń jest traktowanie górotworu jako ciągłego ośrodka jednorodnego, co nie odzwierciedla rzeczywistej budowy górotworu, który w większości przypadków zbudowany jest z warstw o różnych własnościach geomechanicznych. W artykule przedstawiono zasady tworzenia geomechanicznego modelu górotworu uwarstwionego, pozwalającego na podstawie odpowiednich warunków brzegowych na

określenie składowych tensora naprężenia i wektora przemieszczenia w dowolnym punkcie analizowanego ośrodka skalnego, zalegającego poniżej prowadzonej lub dokonanej eksploatacji. Zaprezentowany aparat matematyczny może być wykorzystywany tak do celów poznawczych, jak i aplikacyjnych.

**Słowa kluczowe:** *geomechanika górnicza, stan naprężenia w górotworze, podziemna eksploatacja złóż*

WIKTOR FILIPEK

**Symulacja numeryczna powolnych przepływów płynów w ośrodku porowatym utworzonym przez regularny układ makroskopowych kul** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

W niniejszym artykule autor stara się zaprezentować możliwości zastosowania obliczeń numerycznych w zagadnieniach przepływu płynu przez zadany ośrodek porowaty. Zbudowano w tym celu wirtualny ośrodek porowaty symulujący rzeczywisty ośrodek poddany badaniu eksperymentalnemu. Na podstawie wyników przeprowadzonych symulacji numerycznych przepływu płynu przez wirtualny ośrodek porowaty autor stara się stwierdzić, czy jest on podobny do modelu doświadczalnego, a także znaleźć parametry określające obszar, w którym można zastąpić rzeczywisty przepływ symulacją komputerową, otwierając tym samym drogę do lepszego poznania zjawisk zachodzących w trakcie przepływu płynu przez rozważany ośrodek.

**Słowa kluczowe:** *mechanika płynów, symulacja numeryczna, filtracja*

RAFAŁ LUCZAK

**Zwalczanie zagrożenia temperaturowego w wyrobiskach górniczych chłodziarkami powietrza bezpośredniego działania typoszeregu TS** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

Zagadnienia związane z odpowiednimi warunkami klimatycznymi oraz możliwościami ich poprawy w czasie intensyfikacji wydobywania, wzrostu głębokości i w trudnych okolicznościach geotermicznych wymagają kompleksowego stosowania wielu środków w celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy. Stosowanie w polskim górnictwie lokalnych urządzeń chłodniczych o działaniu bezpośrednim o mocy chłodniczej 300 i 350 kW jest wiodącym rozwiązaniem uzdatniania powietrza w miejscu eksploatacji. W pracy przeanalizowano parametry pracy chłodnic bezpośredniego działania zabudowanych w wyrobiskach KWK „Sośnica-Makoszowy” Ruch „Makoszowy”.

**Słowa kluczowe:** *chłodnica bezpośredniego działania, moc chłodnicza, klimatyzacja*

TADEUSZ MIKOŚ

**Stabilizacja, wzmacnianie i renowacja krzyża na Giewoncie** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

Metalowy krzyż na Giewoncie jest od blisko 110 lat jednym z najbardziej znanych i rozpoznawalnych symboli zarówno polskich Tatr, Podhala, jak i samego Zakopanego. Jest wyrazistym symbolem uczuć religijnych i patriotycznych Polaków. Problem ewentualnej utraty stateczności krzyża poruszany był przez media w kraju i za granicą. Zespół naukowy AGH w Krakowie przeprowadził rozpoznanie aktualnego stanu technicznego konstrukcji i podłoża. Wspólnie z firmami prywatnymi wykonał też prace zabezpieczająco-renowacyjne. Artykuł poświęcony jest tym badaniom i remontowi krzyża.

**Słowa kluczowe:** *krzyż na Giewoncie, ochrona zabytków, renowacja, turystyka*

ZBIGNIEW MUSZYŃSKI, JAROSŁAW RYBAK

**Zastosowanie geodezyjnych metod pomiarowych w badaniach nośności pali** • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010

Tradycyjne metody pomiarowe przemieszczeń pali w trakcie próbnych obciążeń mogą być obarczone błędami systematycznymi. Błędy te wynikają najczęściej z przemieszczenia bazy pomiarowej spowodowanego przez deformację podłoża wokół pala obciążanego, przemieszczenia pali kotwiących lub wpływy termiczne. Zastosowa-

nie geodezyjnych metod badania przemieszczeń (w tym niwelacji precyzyjnej) zapewnia niezależny pomiar przemieszczeń badanego pala i zarazem bieżącą kontrolę wyciągania pali kotwiących. Mimo 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 próbnym obciążeniu osiowych i bocznych.

**Słowa kluczowe:** *próbné obciążenie, geodezyjne badania przemieszczeń*

*BERNARD NOWAK, KRZYSZTOF FILEK, PIOTR ŁUSKA*

**Eksperymentalne badania pracy górniczych sprężarkowych chłodziarek powietrza współpracujących z wyparnymi chłodnicami wody** • *Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010*

W artykule podano wyniki pomiarów parametrów pracy stosowanych w kopalniach podziemnych chłodziarek powietrza typu DV-290 i TS-300B i użytych do chłodzenia wody chłodziarek wyparnych RK-450 i CWW-420. Mierzono strumienie masy lub objętości oraz temperaturę na wlotach i wylotach wymienników przeponowych – parowników, skraplaczy i wyparnych chłodziarek wody wszystkich występujących w układzie mediów – powietrza, czynnika chłodniczego i wody, a także ciśnienie powietrza i czynnika chłodniczego. Do określenia wilgotności powietrza mierzono jego temperaturę zarówno termometrem suchym, jak i wilgotnym. Na podstawie otrzymanych rezultatów eksperymentów z podanych wzorów wyliczono moc cieplną wszystkich wymienników.

Wszystkie dane zestawiono w tabelach i na wykresach.

**Słowa kluczowe:** *klimatyzacja kopalń, górnicza chłodziarka powietrza, chłodnica wyparna*

*BERNARD NOWAK, KRZYSZTOF FILEK, ZBIGNIEW KUCZERA, RAFAŁ ŁUCZAK, BOGUSŁAW PTASZYŃSKI, PIOTR ŻYCZKOWSKI*

**Statystyczne wskaźniki oceny jakości pracy chłodziarki DV-290** • *Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010*

W artykule, na podstawie analizy statystycznej przedstawiono wskaźniki jakości pracy górniczej chłodziarki powietrza DV-290 z wyparną chłodnicą wody RK-450. Wskaźniki jakości chłodzenia zostały wyznaczone za pomocą analizy regresji wielorakiej na podstawie rozwiązań równań opisujących rzeczywiste procesy zachodzące w chłodziarkach bezpośredniego działania współpracujących z wyparnymi chłodnicami wody. Otrzymane funkcje regresji wielorakiej opisujące moc cieplną parownika, dla dwóch wariantów różniących się liczbą zmiennych niezależnych, są słuszne w zakresie zalecanych przez producenta parametrów pracy. Porównanie między sobą zaproponowanych modeli statystycznych pozwala wybrać najdogodniejszy do praktycznego zastosowania przez służby kopalniane. Umożliwi on określenie sposobu likwidacji czynników powodujących obniżenie skuteczności chłodzenia powietrza.

**Słowa kluczowe:** *górnicza chłodziarka bezpośredniego działania, chłodnica wyparna, klimatyzacja kopalń*

*MARIAN PALUCH*

**Statyczne ujęcie metody punktów masowych do wyznaczenia sił osiowych w prętach kratownicy płaskiej** • *Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010*

Kratownice płaskie stosowane są zarówno w budownictwie naziemnym, jak i podziemnym. Projektant takich konstrukcji przy doborze przekrojów poprzecznych prętów musi znać siły osiowe w nich działające, przemieszczenia węzłów i siły reakcji podpór. W pracy omówiono metodę, która jest bardzo wygodna do obliczeń i może być całkowicie zautomatyzowana. Jest konkurencyjna w stosunku do metody elementów skończonych.

**Słowa kluczowe:** *kratownica, pręt, węzeł, siła osiowa, przemieszczenie węzła*

JUSTYNA SWOLKIENĆ

**Stan zasolenia rzeki Odry za kolektorem „Olza” w zależności od jej przepływu i warunków atmosferycznych • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010**

W artykule skupiono się na określeniu zależności zasolenia rzeki Odry od jej przepływu i warunków atmosferycznych. Silne zasolenie rzeki jest wynikiem wprowadzania do niej wód kopalnianych odprowadzanych z obszaru południowo-zachodniej części GZW za pośrednictwem kolektora „Olza”. W artykule podzielono przepływy na pięć kategorii i przypisano im możliwe do uzyskania klasy czystości ze względu na jony chlorkowe. Na podstawie wyznaczonych za pomocą programu komputerowego „Dyspozytor” marginesów przepływu i na podstawie przynależności rzeki do danej klasy czystości określono, jaki wpływ na stan zasolenia wywiera proces retencjonowania i dozowania wody kopalnianej z kolektora. Ustalono również, w jakich warunkach można dotrzymać najwyższych, a w jakich najniższych norm czystości w rzece ze względu na jony chlorkowe.

**Słowa kluczowe:** *steżenie jonów chlorkowych, przepływ rzeki, kolektor „Olza”, wody kopalniane, chłoność rzeki*

NIKODEM SZLĄZAK, MAREK KORZEC

**Zagrożenie metanowe oraz jego profilaktyka w aspekcie wykorzystania metanu w polskich kopalniach węgla kamiennego • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010**

W artykule poruszona została problematyka zagrożenia metanowego w polskich kopalniach węgla kamiennego. Przedstawiono, jakie działania profilaktyczne są podejmowane w celu jego zwalczania. Szczególną uwagę zwrócono na prowadzenie odmetanowania. Zaprezentowane zostały przykłady rozmieszczenia otworów drenażowych w rejonie ściany przy różnych sposobach jej prowadzenia. W drugiej części artykułu poruszona jest kwestia wykorzystania gazu pochodzącego z systemów odmetanowania kopalń. Zarówno aspekty ekonomiczne, jak i ekologiczne przemawiają za tym, aby ten gaz w jak największym stopniu został gospodarczo wykorzystany. Przedstawione zostały różne technologie zagospodarowywania metanu. Zestawione zostały także układy wykorzystujące metan pracujące w polskich kopalniach węgla kamiennego.

**Słowa kluczowe:** *zagrożenie metanowe, profilaktyka metanowa, odmetanowanie, wykorzystanie metanu*

TOMASZ WIEJA

**Rewitalizacja budowli inżynierskich • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010**

Budowle inżynierskie – mosty, silosy, zbiorniki gazu, tunele, kolektory sanitarne itp. – charakteryzują się ekspresyjnym pięknem i oryginalną indywidualną formą. Rewitalizacja budowli inżynierskich jest kolejnym wyzwaniem projektowym dla inżynierów architektów, konstruktorów, górników. Przystosowanie budowli inżynierskich do nowych funkcji jest operacją złożoną i skomplikowaną technicznie, a jednocześnie wprowadza nową jakość do istniejących często zdegradowanych przestrzeni urbanistycznych. W artykule zaprezentowano problemy konserwatorskie i projektowe związane z adaptacją budowli inżynierskich. Przedstawione przykłady rewitalizacji budowli inżynierskich na potrzeby nowych funkcji użytkowych reprezentują różne rozwiązania techniczne zastosowane w procesie adaptacji.

**Słowa kluczowe:** *budowle inżynierskie, rewitalizacja, adaptacja, projektowanie, techniczne rozwiązania*

PIOTR ŻYCKOWSKI

**Analiza wpływu wewnętrznego wymiennika ciepła na moc cieplną górniczych chłodziarek powietrza • Górnictwo i Geoinżynieria (kwartalnik AGH) • z. 3/1, 2010**

Zastosowanie wewnętrznego wymiennika ciepła (*internal heat exchanger* – IHX) w układzie chłodniczym pozwala na zwiększenie wydajności chłodniczej urządzeń chłodniczych. W artykule przedstawiono analizę zmian mocy cieplnej i współczynników wydajności chłodniczej górniczych chłodziarek powietrza typu TS-300 oraz TS-450P przez instalację wewnętrznego wymiennika ciepła.

**Słowa kluczowe:** *wewnętrzny wymiennik ciepła, chłodziarka, klimatyzacja*