

ABSTRACTS

ADAM HEYDUK

MACHINE VISION MONITORING AND PARTICLE SIZE FEED ANALYSIS

This paper presents selected problems related to the use of machine vision techniques for the analysis of particle size distribution. The basic steps and conditions for acquiring granular material images are described, followed by further processing and analysis methods. The advantages of 3-D image acquisition and processing have been compared to 2-D image analysis. Several possible areas of application related to the supervision of material transportation, optimization of mineral processing systems, and bulk density measurements have also been presented.

PIOTR CHELUSZKA
PIOTR SOBOTA
GRZEGORZ GLUSZEK

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF DYNAMIC IMPACT OF ROADHEADER ON FLOOR

This article presents the selected results of experimental examinations performed on the test stand in the Technological Hall of the Faculty of Mining and Geology at the Silesian University of Technology in which an R-130 roadheader (by Famur S.A.) is installed. During the examinations, the courses of dynamic load were determined in the points of the roadheader's boom support during its operation. In order to determine the impact of the cutting process on the strengths transferred onto the floor, the distribution of the static load of the roadheader's supports caused by its own weight with its changing center of gravity caused by the boom deflecting were determined. During the examinations, the size and nature of the dynamic impact of the roadheader on the floor in its support points while cutting the surface of the block made of equivalent materials (cement and sand masses) of various uniaxial compressive strength (UCS) was determined experimentally. The nature of the roadheader's chassis vibrations caused by cutting as well as the changeability of the location of its anchorage point with the movement of the cutting heads on the surface being mined result in high load fitfully in the roadheader's support points. The dynamic impact of the roadheader on the floor also has a strongly dynamic character.

KRZYSZTOF KRAUZE
KRZYSZTOF KOTWICA

INNOVATIVE MINING MACHINERY SOLUTIONS DEVELOPED AT DEPARTMENT OF MINING, DRESSING, AND TRANSPORT MACHINES, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

The exploitation of mineral resources with underground mining methods is becoming more and more difficult due to the mining and geological conditions in which these resources are present. This is related to the depth of retention and thickness of the exploited deposits (seams), more cohesive and durable rocks, and climatic conditions. The excavation of access and preparatory roadways as well as exploitation under such conditions require specially designed and manufactured machines. In recent years in the Department of Mining, Dressing, and Transport Machine at AGH University of Science and Technology in Krakow, a number of innovative solutions of machines and devices have been developed that can be used to work under difficult mining and

STRESZCZENIA

ADAM HEYDUK

WIZYJNY MONITORING I ANALIZA GRANULOMETRYCZNA NADAWY

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia związane z wykorzystaniem technik wizyjnych do celów analizy składu ziarnowego. Opisano podstawowe etapy i uwarunkowania akwizycji obrazów materiału ziarnistego, a następnie ich dalszego przetwarzania i analizy. Sformułowano zalety akwizycji i przetwarzania obrazów trójwymiarowych w porównaniu z dwuwymiarowymi. Przedstawiono potencjalne obszary zastosowań związane z nadzorowaniem transportu materiałów, optymalizacją procesów wzbogacania grawitacyjnego oraz pomiarami gęstości nasypowej.

PIOTR CHELUSZKA
PIOTR SOBOTA
GRZEGORZ GLUSZEK

DOŚWIADCZALNE BADANIA ODDZIAŁYWANIA DYNAMICZNEGO KOMBAJNU CHODNIKOWEGO NA PODŁOŻE

W artykule przedstawiono wybrane wyniki badań eksperymentalnych zrealizowanych na stanowisku badawczym w Hali Technologicznej Wydziału Górnictwa i Geologii, na którym zainstalowany jest kombajn chodnikowy R-130 (prod. Famur S.A.). W trakcie tych badań wyznaczone zostały przebiegi obciążenia dynamicznego w punktach podparcia wysięgnikowego kombajnu chodnikowego podczas realizacji przezeń procesu roboczego. W celu określenia wpływu procesu urabiania na siły przenoszone na podłoże wyznaczono rozkład obciążenia statycznego podpór kombajnu od ciężaru własnego przy zmieniającym się położeniu jego środka ciężkości spowodowanym wychyleniem wysięgnika. W trakcie badań wyznaczono doświadczalnie wielkość oraz charakter oddziaływania dynamicznego kombajnu na podłoże w punktach jego podparcia podczas urabiania powierzchni bloku wykonanego z materiałów ekwiwalentnych (mas cementowo-piaskowych) o różnej wytrzymałości na ściskanie. Charakter wymuszenia drgań nadwozia kombajnu od urabiania oraz zmienność położenia jego punktu zaczepienia w miarę przemieszczania głowic urabiających po urabianej powierzchni skutkującej dużą nierównomiernością obciążenia w punktach podparcia kombajnu. Oddziaływanie dynamiczne kombajnu na podłoże ma przy tym silnie dynamiczny charakter.

KRZYSZTOF KRAUZE
KRZYSZTOF KOTWICA

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA MASZYN GÓRNICZYCH OPRACOWANE W KATEDRZE MASZYN GÓRNICZYCH, PRZERÓBCZYCH I TRANSPORTOWYCH AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

Eksploatacja surowców mineralnych metodami podziemnymi staje się coraz trudniejsza ze względu na warunki górnictwo-geologiczne, w jakich te surowce zalegają. Wiąże się to z głębokością zalegania i miąższością eksploatowanych pokładów, trudniej urabialnymi skałami oraz warunkami klimatycznymi. Drażnienie wyrobisk udostępniających i przygotowawczych, a także prowadzenie eksploatacji w takich warunkach wymaga specjalnie do tego opracowanych i wykonanych maszyn. W Katedrze Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych AGH w Krakowie w ostatnich latach opracowano szereg innowacyjnych rozwiązań, które mogą być zastosowane do maszyn i urządzeń pracujących w ciężkich warunkach górnictwo-geologicznych. W artykule przedstawiono wybrane rozwiązania: głowice

geological conditions. This article presents selected solutions of these machines and devices – a mining head for a roadheader with asymmetrical disc tools with a complex motion trajectory, a temporary, mechanized, and walking roadway support, a unique long-wall complex with a single-cutting head shearer used for thin coal seam exploitation, and an innovative mining and hauling system for mechanical shaft drilling using a shaft shearer.

JACEK KARLIŃSKI
PAULINA DZIAŁAK
KRZYSZTOF JACEK BAŁCHANOWSKI
SŁAWOMIR WUDARCZYK

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF KINEMATICS OF WORKING UNIT OF SELF-PROPELLED DRILLING MACHINE

Self-propelled drilling rigs are widely used in the underground mining. Their main task is to drill holes in the rocks where explosive charges are to be placed. An important feature of this type of machine is its ability to drill holes according to the blasting parameters defined in the documentation. Precision regarding the hole distribution and angular deviation is crucial for fragmentation of the rocks. This paper presents the results of a kinematic analysis of the working unit of a drilling rig designed for KGHM Polska Miedź S.A. The authors determined the design and construction aspects influencing the accuracy of the drilling boom positioning. The working field of the described system was equal to 45 m².

RAJMUND HORST
MAREK MODRZIK
PAWEŁ FICEK
MAREK ROTKEGEL
ANDRZEJ PYTLIK

CORRODED STEEL SUPPORT FRICTION JOINT LOAD CAPACITY STUDIES AS FOUND IN PIAST-ZIEMOWIT COAL MINE

This article presents the load capacity study results of the corroded friction joints obtained during heading relining conduction. The main goal of the study was to determine the operational characteristics of heavily corroded friction joints as well as their load capacity. An additional goal of the study was to indicate which parameter is crucial from the point of view of corroded support technical condition evaluation – friction joint load capacity or arch strength. Mine conditions in which the LP support operated were also briefly characterized in the article. The study presented in the article is of a pilot character; while the obtained results reveal a very significant influence of corrosion on the support operational safety, the studies of corroded joints will be continued in the future using a larger number of samples and various types of shackles.

LESZEK ŻYREK
WOJCIECH ZASADNI
JAN LUBRYKA
RAFAŁ SZOŁTYSIK

ENDIS 4.0 AS REPLAY ON REQUIREMENTS OF INDUSTRY 4.0 IN FIELD OF POWER SUPPLY AND AUTOMATION FOR MINING

This article presents a new product line for energy distribution and control ENDIS 4.0 from the perspective of the Industry 4.0 requirements implemented by Europe. The paper presents various variants of the technical solution and possibilities of configuration and quick reconfiguration. The authors also included their remarks and observations of the current level of implementation of the Industry 4.0 guide-lines in the Polish as well as world mining industries.

z narzędziami dyskowymi niesymetrycznymi o złożonej trajektorii ruchu dla kombajnów chodnikowych, tymczasową, zmechanizowaną i kroczącą obudowę chodnikową, unikalny kompleks ścianowy dla niskich pokładów z kombajnem węglowym jednoorganowym oraz innowacyjny układ urabiania i odstawy do mechanicznego drążenia szybów z wykorzystaniem kombajnów szybowych.

JACEK KARLIŃSKI
PAULINA DZIAŁAK
KRZYSZTOF JACEK BAŁCHANOWSKI
SŁAWOMIR WUDARCZYK

OPRACOWANIE ORAZ ANALIZA KINEMATYKI UKŁADU ROBOCZEGO SAMOJEZDNEJ MASZYNY WIERCĄCEJ

Samojezdne maszyny wierzące znajdują szerokie zastosowanie w górnictwie oraz w budowie tuneli drogowych. Ich zadaniem jest wiercenie otworów w skale, w których następnie umieszczane są ładunki wybuchowe. Istotną cechą decydującą o własnościach eksploatacyjnych tego typu maszyn jest możliwość wiercenia otworów strzałowych zgodnie ze zdefiniowaną metryką strzałową. Dokładność rozmieszczenia oraz odchylenie katowe otworów strzałowych decyduje o wielkości zabioru oraz rozdrobnieniu skał. W pracy przedstawiono wyniki analiz kinematyki układu roboczego samojezdnej maszyny wierzącej przeznaczonej do prac w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. Określono czynniki konstrukcyjne wpływające na dokładność prowadzenia masztu wiertniczego. Omówiono cechy opracowanego układu roboczego o polu pracy wynoszącym 45 m².

RAJMUND HORST
MAREK MODRZIK
PAWEŁ FICEK
MAREK ROTKEGEL
ANDRZEJ PYTLIK

BADANIA NOŚNOŚCI SKORODOWANYCH ZŁĄCZY CIERNYCH OBUDOWY ODRZWIOWEJ NA PRZYKŁADZIE KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO PIAST-ZIEMOWIT

W artykule przedstawiono wyniki badań nośności skorodowanych złączy ciernych pozyskanych z przebudowy wyrobiska. Głównym celem badań było określenie charakterystyk pracy silnie skorodowanych złączy ciernych oraz określenie ich nośności. Dodatkowym celem badań było wskazanie parametru skorodowanych odrzwi, kluczowego przy ocenie stanu technicznego obudowy – nośność złączy ciernych czy wytrzymałość łuków. W artykule scharakteryzowano również w skrócie warunki kopalniane, w których pracowała obudowa ŁP. W związku z tym, że omówione badania mają charakter pilotażowy, a uzyskane wyniki wskazują na znaczny wpływ korozji na bezpieczeństwo pracy obudowy, badania skorodowanych złączy będą kontynuowane na większej liczbie próbek oraz przy różnych typach strzemion.

LESZEK ŻYREK
WOJCIECH ZASADNI
JAN LUBRYKA
RAFAŁ SZOŁTYSIK

ENDIS 4.0 JAKO ODPOWIEDŹ NA WYMAGANIA PRZEMYSŁU 4.0 W OBSZARZE ZASILANIA I STEROWANIA DLA GÓRNICTWA

W artykule przedstawiono nową linię produktową do rozdzielenia energii i sterowania ENDIS 4.0 z perspektywy wymagań Przemysłu 4.0 stawianych przed Europą. W referacie zostały zaprezentowane różnorodne warianty technicznego rozwiązania oraz możliwości konfiguracji i szybkiej rekonfiguracji. Autorzy zawarli również swoje przemyślenia oraz obserwacje aktualnego stopnia wdrożenia wytycznych Przemysłu 4.0 w polskiej i światowej branży górniczej.