

АНОТАЦІЇ

УДК 622.272

Тищенко С. В., Еременко Г. И., Малих Д.Ю. Особливості руйнування масиву гірських порід, екранованого замкнутою динамічною зоною

Розглянутий ефект від використання вибуху динамічної зони як екран для руйнованого масиву гірських порід в умовах відкритої розробки корисної копалини. Зберегти законтурний масив можливо тільки при зміні традиційних методів ведення вибухових робіт.

У вибуховій справі розроблено багато технологічних прийомів, що дозволяють управляти дією вибуху залежно від конкретних горно-геологічних умов ведення вибухових робіт. Для отримання необхідного результату варіюють просторовим розташуванням зарядів ВВ в гірському масиві, часом їх послідовного підривання, конструкцією зарядів. Перспективним методом управління дією вибуху є створення спеціальних штучних зон за допомогою вибухів свердловинних зарядів, розташованих на межі руйнованого масиву гірських порід або його частини перед ініціацією основних зарядів дроблення. Такі зони можуть використовуватися як екран, що оберігає від руйнування законтурний масив, зниження сейсмічної дії вибуху, а також з метою віддзеркалення хвиль стискування, тобто напрям відбитої хвилі розтягуючої напруги в заданий об'єм, що підлягає руйнуванню. Описаний механізм вибухового вантаження може викликати процес руйнування крихкого тіла, яким є гірська порода.

Проблема зниження негативної вибухової дії на законтурний масив в практиці ведення вибухових робіт відкритим способом вирішується двома різними методами: застосуванням свердловинних зарядів ВВ зменшеної щільності і використанням уздовж межі руйнованого гірського масиву попереднього контурного підривання.

Тищенко С. В., Еременко Г. И., Малих Д.Ю. Особливості руйнування масиву гірських порід, екранованого замкнутою динамічною зоною

Розглянуто ефект від використання вибуху динамічної зони як екран для руйнованого масиву гірських порід в умовах відкритої розробки корисної копалини. Зберегти законтурний масив можливо тільки при зміні традиційних методів ведення вибухових робіт.

У вибуховій справі розроблено багато технологічних прийомів, що дозволяють управляти дією вибуху поклад від конкретних горно-геологічних умов ведення вибухових робіт. Для отримання необхідного результату варіюють просторовим розташуванням зарядів ВВ в гірському масиві, часом їх послідовного підривання, конструкцією зарядів. Перспективним методом управління дією вибуху є створення спеціальних штучних зон за допомогою вибухів свердловинних зарядів, розташованих на межі руйнованого масиву гірських порід або його частини перед ініціацією основних зарядів дроблення. Такі зони можуть використовуватися як екран, що оберігає від руйнування законтурний масив, зниження сейсмічної дії вибуху, а також з метою віддзеркалення хвиль стискування, тобто напрям відбитої хвилі розтягуючої напруги в заданий об'єм, що підлягає руйнуванню. Описаний механізм вибухового вантаження може викликати процес руйнування крихкого тіла, яким є гірська порода.

Проблема зниження негативної вибухової дії на законтурний масив в практиці ведення вибухових робіт відкритим способом вирішується двома різними методами: застосуванням свердловинних зарядів ВВ зменшеної щільності і використанням уздовж межі руйнованого гірського масиву попереднього контурного підривання.

Tychenko S.V., Eremenko G.I., Malykh D.Ju. Features of destruction of array of mountain breeds, screened by the reserved dynamic area

An effect is considered from the use of explosion of dynamic area as a screen for the destroyed array of mountain breeds in the conditions of openwork of useful копалини. Saving a законтурний array is possible only at the change of traditional methods of conduct of explosive works.

On explosive business many technological receptions, allowing to manage the action of explosion depending on the concrete mining and geological conditions of conduct of explosive works, are worked out. For the receipt of necessary result vary the spatial location of charges of ВВ in a mountain range, by time of their successive exploding, construction of charges. The perspective method of management the action of explosion is creation of the special artificial areas by means of explosions of downhole charges, located on the border of the destroyed array of mountain breeds or his part before initiation of basic charges of crushing. Such areas can be used as a screen, protecting from destruction a законтурний array, declines of seismic action of explosion, and also with the purpose of reflection of waves of compression, i.e. direction of the reflected wave of stretchings tensions in the set volume, subject to destruction. Описаний the mechanism of explosive ladening can cause the process of destruction of fragile body, what a mountain breed is.

The problem of decline of the negative explosive affecting законтурний array in practice of conduct of explosive works an open method decides two different methods: by application of downhole charges of ВВ reduced and use along the border of the destroyed mountain range of preliminary contour exploding.

УДК 622.25: 622.235

Федоренко П.И., Чепурной В.И., Ляш С.И. О возможностях снижения трудовых энерго- и ресурсозатрат при подготовке блоков к очистным работам

Развитие систем разработки, мощных рудных тел, привело к появлению серии выработок малого сечения, составляющих основу конструктивного оформления систем. При этих системах для подготовки блоков к очистной выемке проходят восстающие выработки различного назначения. Трудоемкость и затраты средств на проходку восстающих достигают в отдельных случаях почти половины общей трудоемкости и затрат на подготовку блоков к очистной выемке. В Криворожском бассейне при подготовке блоков к очистной выемке, вскрытии новых месторождений и горизонтов ежегодно проходят порядка 24 тыс.м восстающих выработок. Подавляющее большинство выработок (96,7 %) проходят буровзрывным способом, с устройством временных полков (78,9 %) и с применением самоходных комплексов (17,8 %).

На шахтах басейна 3,3 % от общей протяженности восстающих выработок проходят машинным (комбайновым) способом. В настоящее время на проходке восстающих задействованы комбайны типа Рино-400 производства фирмы «Сандвик». Большая протяженность восстающих выработок, которые проходят на шахтах Кривбасса при подготовке блоков к очистной выемке высокая трудоемкость, низкая скорость проходческих работ, определяют необходимость поиска новых технологических и технических решений при разрушении горных пород применительно к проходке восстающих выработок. Перспективным с точки зрения технологичности, снижения трудоемкости и стоимости проходческих работ является разработанный ГВУЗ «КНУ» комбинированный способ проведения восстающих выработок за один прием взрывания отбойкой скважинных зарядов на незаряжаемую скважину увеличенного диаметра (компенсационную полость). Суть данного способа заключается в том, что в пределах проектного контура проводимой выработки выбуривают комплект скважин на полную высоту выработки. При этом одну скважину расширяют. Она служит как компенсационная полость. Остальные же скважины комплекта заполняют ВВ и взрывают с замедлениями. Проходка восстающих комбинированным способом позволяет снизить трудовые, энергетические и материальные затраты как отдельных работ, так и технологию подготовки блоков в целом.

Федоренко П.И., Чепурной В.И., Ляш С.И. Про можливості зниження трудових енерго- і ресурсозатрат при підготовці блоків до очисних робіт

Розвиток систем розробки, потужних рудних тіл, привів до появи серії вироблень малого перерізу, що становлять основу конструктивного оформлення систем. При цих системах для підготовки блоків до очисної виїмки проходять повстаючі вироблення різного призначення. Трудомісткість і витрати засобів на проходку повстаючих вироблень досягають в окремих випадках майже половини загальної трудомісткості і витрат на підготовку блоків до очисної виїмки. У Криворізькому басейні при підготовці блоків до очисної виїмки, розтині нових родовищ і горизонтів щорічно проходять близько 24 тис.м повстаючих вироблень. Переважну більшість вироблень (96,7%) проходять буропідривним способом, з пристроєм тимчасових полків (78,9 %) із застосуванням самохідних комплексів (17,8%). На шахтах басейну 3,3% від загальної протяжності вироблень, що повстають, проходять машинним (комбайновим) способом. Нині на проходці тих, що повстають задіяні комбайни типу Рино-400 виробництв фірми "Сандвик". Велика протяжність повстаючих вироблень, які проходять на шахтах Кривбасу при підготовці блоків до очисної виїмки висока трудомісткість, низька швидкість прохідницьких робіт, визначають необхідність пошуку нових технологічних і технічних рішень при руйнуванні гірських порід стосовно проходки повстаючих вироблень. Перспективним з точки зору технологічності, зниження трудомісткості і вартості прохідницьких робіт є розроблений ГВУЗ "КНУ" комбінований спосіб проведення повстаючих вироблень, що повстають, за один прийом підривання відбоєм свердловинних зарядів на свердловину збільшеного діаметру (компенсаційну порожнину), що не заряджається. Суть цього способу полягає в тому, що в межах проектного контуру вироблення, що проводиться, вибувають комплект свердловин на повну висоту вироблення. При цьому одну свердловину розширюють. Вона служить як компенсаційна порожнина. Інші ж свердловини комплекту заповнюють ВВ і висаджують в повітря з уповільненнями. Проходка повстаючих виробок комбінованим способом дозволяє понизити трудові, енергетичні і матеріальні витрати як окремих робіт, так і технологию підготовки блоків в цілому.

Fedorenko P.I., Chepurnoy V.I., Ljash S.I. About possibilities of decline labour energy- and pecypcoзaтpaт at preparation of blocks to stoppings

Development of the systems of development, powerful ore bodies, resulted in appearance of series of making of light-gauge, making basis of structural registration of the systems. At these systems for preparation of blocks the rising making of the different setting pass to the cleansing coulisse. Labour intensiveness and expenses of facilities on driving of rising the halves of general labour intensiveness and expenses arrive at on occasion almost on preparation of blocks to the cleansing coulisse. In the Криворізьком pool at preparation of blocks to the cleansing coulisse, dissection of new deposits and horizons annually pass about 24 тис.м of the rising making. Swingeing majority of making (96,7 %) is passed by a drill and fire system, with the device of temporal regiments (78,9 %) and with the use of self-propelled complexes (17,8 %).

On the mines of pool 3,3 % from the general extent of the rising making pass by a machine (by a combine) method. Presently on driving of rising the combines of type of Рино- are involved 400 productions of firm "Сандвик". Large extent of the rising making, which pass on the mines of Кривбас at preparation of blocks to the cleansing coulisse the high labour intensiveness, subzero speed of drivages, determine the necessity of search of new technological and technical decisions at destruction of mountain breeds as it applies to driving of the rising making.

Perspective from the point of view of technologicalness, declines of labour intensiveness and cost of drivages there is worked out ГВУЗ "КНУ" the combined method of realization of the rising making for one reception of exploding of downhole charges отбойкой on the uncharged mining hole of megascopic diameter (compensative cavity). Essence of this method consists in that within the limits of project contour of the conducted making вибувають the complete set of mining holes on the complete height of making. One mining hole is extended thus. She serves as a compensative cavity. Other mining holes of complete set fill ВВ and blow up with decelerations.

Driving of rising by the combined method allows to reduce the labour, power and material expenses of both separate works and technology of preparation of blocks on the whole.

УДК 622.734.621

Маланчук Є.З. Експериментальні дослідження закономірностей розподілу самородної міді за класами крупності на Рафалівському базальтовому кар'єрі

Роботу присвячено експериментальним дослідженням фізико-механічних властивостей самородної міді на Рафалівському базальтовому кар'єрі, сировина якого представляє інтерес не лише як будівельний матеріал, але й як рудовиявлення багатьох цінних мінералів. У результаті свердловинної розвідки і вивчення покладів в декількох кар'єрах Волині встановлено, що самородномідна мінералізація має регіональний характер і належить до декількох морфотипів з різними умовами локалізації, зокрема, у вигляді розсіяно-вкрапленій, шарувато-вкрапленій, прожилкововкрапленій і у вигляді крупно-вкраплених самородків в лавокластичних брекчіях. Усі ці різновиди утворюють різну концентрацію самородної

міді від 0,3 до 1,0 %. Особливістю вкрапленості самородної міді є її різний вміст в базальтових потоках, розділених потужними потоками туфів, туфитів і лавобрекчій. Тому їх дослідження являє великий практичний інтерес і носить комплексний характер з огляду методів вивчення, властивостей окремих вулканітових зон і потоків, їх хімічного і мінералогічного складу.

Метою роботи є визначення мінералогічного складу різних магматичних порід базальтового родовища, визначення їх дробимості, подрібнюваності і характеру розподілу корисних компонентів в підготовленій до їх вилучення гірської маси. Наведено результати експериментальних досліджень з визначення мінерального складу різних магматичних порід базальтового родовища. Обґрунтовано технічну й економічну доцільність видобутку міді і супутніх металів, яка дозволяє встановити поліметалічну мінералізацію вміщуючих порід з видотковим вмістом кожної мінералізації. Доведено доцільність комплексного підходу до процесу збагачення мінералів.

Маланчук Е.З. Экспериментальные исследования закономерностей распределения самородной меди по классам крупности на Рафалевском базальтовом карьере

Работа посвящена экспериментальным исследованием физико механических свойств самородной меди на Рафалевском базальтовом карьере, сырье которого представляет интерес не только как строительный материал, но и как рудопоявление многих ценных минералов. В результате скважинной разведки и изучения залежей на нескольких карьерах Волыни установлено, что самородномедная минерализация имеет региональный характер и принадлежит к нескольким морфотипам с различными условиями локализации, в частности, в виде рассеянно-вкрапленных, слоисто-вкрапленных, прожилко-вкрапленных и крупно-вкрапленных самородков в лавокластических брекчиях. Все эти разновидности образуют разную концентрацию самородной меди от 0,3 до 1,0%. Особенностью вкрапленности самородной меди является ее разное содержание в базальтовых потоках, которые разделены мощными потоками туфа, туффитов и лавобрекчий. Поэтому их исследование представляет большой практический интерес и носит комплексный характер с точки зрения методов изучения, свойств отдельных вулканитовых зон и потоков, их химического и минералогического состава.

Целью представленной работы является определение минералогического состава различных магматических пород базальтового месторождения, определение их дробимости и характера распределения полезных компонентов в подготовленной к добыче горной массе.

Приведены результаты экспериментальных исследований по определению минерального состава различных магматических пород базальтового месторождения. Обоснована техническая и экономическая целесообразность добычи меди и сопутствующих металлов, позволяющая установить полиметаллическую минерализацию вмещающих пород с процентным содержанием каждой минерализации. Доказана целесообразность комплексного подхода к процессу обогащения минералов.

Malanchuk E.Z. Experimental researches of conformities to law of distribution of virgin copper after the classes of крупности on on Rafalevsk basaltic of open pit

Work is devoted by experimental research of phiziko - mechanical properties of virgin copper on Rafalevsk basaltic of open pit, raw material of which is of interest not only as building material but also as руда displays of many valuable minerals.

As a result of downhole secret service and study of beds it is set on a few careers of Volhynia, that virgin copper of mineral to the has regional character and belongs to a few morfo-types of with the different terms of localization, in particular, as the nuggets absently - sprinkled, stratified - sprinkled, veins of is sprinkled large - sprinkled in lava klastix breccias. All these varieties form the different concentration of virgin copper from 0,3% to 1,0%. The feature of is sprinkled of virgin copper is her different maintenance in basaltic streams which are divided by the powerful streams of tuff, туффитов and lava of breccias. Therefore their research presents large practical interest and carries complex character from the point of view of methods of study, properties of separate volcano of areas and streams, their chemical and mineralogical composition. The purpose of the presented work is determination of mineralogical composition of different magmatic breeds of basaltic deposit, determination of their crushed and character of distribution of useful components in geared - up to the booty mountain mass.

Authors are bring results over of experimental researches on determination of mineral composition of different magmatic breeds of basaltic deposit. Reasonable technical and economic expediency of booty of copper and concomitant metals, allows to set poly metallic mineral of containing breeds with the percentage of every mineral. Expediency of the complex going is well - proven near the process of enriching of minerals.

УДК 622.235

Фролов О.О. Формування ефективних режимів детонаційних енергетичних потоків при багатоточковому ініціюванні свердловинних зарядів

Виконано аналіз досліджень з визначення раціональних параметрів багатоточкового ініціювання. Показано, що існуючі конструкції свердловинних зарядів вибухових речовин не надають однозначного рішення по параметрах ініціатора, які дозволили б забезпечити максимальну ефективність детонаційних енергетичних потоків при їхній дії на стінки свердловини. Також не достатньо обґрунтовано способи реалізації багатоточкового ініціювання та ефективності його застосування в порівнянні з точковим ініціюванням.

За результатами досліджень встановлено, що максимальна ефективність дії сумарного імпульсу детонаційних хвиль послідовного багатоточкового ініціювання в 1,39-1,57 разів більше порівняно з одноточковим залежно від зміни швидкості поширення детонації по вибуховій речовині з 5000 до 2500 м/с відповідно. Також доведено, що при одночасному багатоточковому ініціюванні значення сумарного імпульсу детонаційних хвиль більше в 1,61 рази ніж імпульс при одноточковому підірванні незалежно від швидкості детонації вибухової речовини.

Визначено оптимальні відстані між проміжними детонаторами послідовного і одночасного багатоточкового ініціювання. Встановлено, що оптимальна відстань між проміжними детонаторами послідовного багатоточкового ініціювання становить 1,1-2,1 м при збільшенні швидкості детонації вибухової речовини з 2500 до 5000 м/с та при одночасному багатоточковому ініціюванні – 0,92 м незалежно від швидкості поширення детонації по вибуховій речовині.

Фролов А.А. Формирование эффективных режимов детонационных энергетических потоков при многоточечном инициировании скважинных зарядов

Выполнен анализ исследований по определению рациональных параметров многоточечного инициирования. Установлено, что максимальная эффективность действия суммарного импульса детонационных волн последовательного и одновременного многоточечного инициирования больше по сравнению с одноточечным и зависит от изменения скорости распространения детонации во взрывчатом веществе. Определены оптимальные расстояния между промежуточными детонаторами последовательного и одновременного многоточечного инициирования.

Frolov A.A. The formation of effective modes of detonation energy flows in a multipoint initiation hole charges

The analysis of studies to determine the rational parameters of a multipoint initiation. Found that the maximum efficiency of the total pulse detonation waves consistent and simultaneous multi-point initiation as compared with one-point and depends on changes in the propagation velocity of detonation of the explosive. The optimal distance between the intermediate detonators consistent and simultaneous multi-point initiation.

УДК 614.88

Швагер Н.Ю., Домнічев М.В., Комісаренко Т.А., Нестеренко О.В. Рекомендації щодо набору індивідуального медичного спорядження громадян у зонах конфліктів та для повсякденного життя

Показано значущість наявності та практичності використання засобів з індивідуальних медичних комплектів під час надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу цивільним населенням. Перераховано основні засоби, враховуючи такі показники як ефективність, вартість, зручність, доступність і необхідність. Проведено порівняння цих засобів з аналогами та здатність їх виконувати покладені на них функції. Передовсім це стосується нових засобів, що раніше не використовувалися в вітчизняній медицині для проведення заходів спрямованих на порятунок життя і здоров'я постраждалих при пораненнях. Визначено переваги і недоліки конкретних засобів та розглянуто можливість і зручність їх використання в місцевих умовах.

Розглянуто оптимальний перелік устаткування для набору індивідуального медичного спорядження як для рядового складу силових відомств, що беруть участь у військових діях так і для цивільного населення. Рекомендований набір є базовим і може бути значно розширений та доповнений з урахуванням багатьох факторів, в тому числі таких як ситуація в районі перебування користувача, доступність медичних послуг, тощо. Також в роботі не розглядалося питання комплектації набору засобами для зашивання поранень, ліками від хронічних захворювань та невідкладних станів, які можуть додатково додаватися до цього набору.

Швагер Н.Ю., Домничев М. В., Комиссаренко Т.А., Нестеренко О. В. Рекомендации относительно набора индивидуального медицинского снаряжения граждан в зонах конфликтов и для повседневной жизни

Показана значимость наличия и практичности использования средств из индивидуальных медицинских комплектов во время чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени гражданскому населению. Перечислены основные средства, учитывая такие показатели как эффективность, стоимость, удобство, доступность и необходимость. Проведено сравнение этих средств с аналогами и способность их выполнять возложенные на них функции. Прежде всего, это касается новых средств, которые раньше не использовались в отечественной медицине для проведения мероприятий, направленных на спасение жизни и здоровья пострадавших при ранениях. Определены преимущества и недостатки конкретных средств и рассмотрена возможность и удобство их использования в местных условиях.

Рассмотрен оптимальный перечень оборудования для набора индивидуального медицинского снаряжения как для рядового состава силовых ведомств, которые участвуют в военных действиях, так и для гражданского населения. Рекомендованный набор является базовым и может быть значительно расширен и дополнен с учетом многих факторов, в том числе таких, как ситуация в районе пребывания пользователя, доступность медицинских услуг, и т. п. Также в работе не рассматривался вопрос комплектации набора средствами для зашивания ранений, лекарствами от хронических заболеваний и неотложных состояний, которые могут дополнительно добавляться к этому набору.

Рекомендации относительно набора индивидуального медицинского снаряжения граждан в зонах конфликтов и для повседневной жизни

Shvager N.Ju., Domnichev M.V., Komisarenko T.A., Nesterenko O.V. To recommendation in relation to the set of individual medical equipment of citizens in the areas of conflicts and for everyday life

Meaningfulness of presence and practicality of the use of facilities is shown from individual medical complete sets during the extraordinary situations of peaceful and military time to the civil population. The fixed assets are transferred, taking into account such indexes as efficiency, cost, comfort, availability and necessity. Comparing of these facilities to the analogues and ability of them to execute the functions laid on them is conducted. Foremost, it touches new facilities, which before was not used in domestic medicine for realization of measures, sent to the rescue of life and health of victims at wounds. Advantages and lacks of concrete facilities are certain and possibility and comfort of their use is considered in local terms.

The optimal list of equipment is considered for the set of individual medical equipment both for ordinary composition of power departments which participate in military operations and for a civil population. The recommended set is base and can be considerably extended and complemented taking into account many factors, including, such, as a situation is in the district of stay of user, availability of medical services, etc. Also in-process the question of acquisition of set facilities was not examined for sewing up of wounds, by medications from chronic diseases and urgent states which can be additionally added to this set.

УДК 622.272:624.191.5

Харин С.А. Автоматизация исследования влияния факторов проходческого цикла на темпы сооружения выработок в крепких породах

Разработано соответствующее программное обеспечение и исследовано влияние крепости пород на скорость проходки горизонтальных выработок и формирующие ее факторы. Отмечено, что коэффициент крепости пород оказывает выраженное воздействие на число шпуров в забое выработки, удельный расход ВВ, общую массу заряда, что способно влиять на темпы проходки выработки, он также во многом определяет эксплуатационную производительность средств бурения и, следовательно, скорость ведения работ, что особенно наглядно в весьма крепких породах,

где высока доля затрат времени проходческого цикла на бурение шпуров. Указано, в частности, что при возрастании скорости проходки выработки с 25 м/мес. до 50 м/мес., т.е. в 2 раза, требуемая для обеспечения такой скорости эксплуатационная производительность бурового оборудования должна увеличиться более интенсивно, в зависимости от условий, в 3,55-3,67 раза. Установлено также, что производительности средств погрузки оказывает в горизонтальных выработках менее сильное влияние на скорость проходки выработки. При двукратном возрастании производительности погрузочного оборудования скорость проходки выработки растет только в 1,09-1,19 раза.

Харін С.А. Автоматизация дослідження впливу факторів прохідницького циклу на темпи споруди виробок в міцних породах

Розроблено відповідне програмне забезпечення та досліджено вплив міцності порід на швидкість проходки горизонтальних виробок і фактори, що її формують. Відзначено, що коефіцієнт міцності порід надає виражений вплив на число шпурів у вибої виробки, питому витрату ВР, загальну масу заряду, що здатне впливати на темпи проходки виробки, він також визначає експлуатаційну продуктивність засобів буріння і, таким чином, швидкість ведення робіт, що особливо наочно у міцних породах, де висока частка витрат часу прохідницького циклу на буріння шпурів. Зазначено, зокрема, що при зростанні швидкості проходки виробки з 25 м/міс до 50 м/міс, тобто в 2 рази, необхідна для забезпечення такої швидкості експлуатаційна продуктивність бурового обладнання повинна збільшитися більш інтенсивно, в залежності від умов, у 3,55-3,67 рази. Встановлено також, що продуктивність засобів навантаження надає в горизонтальних виробках менш сильний вплив на швидкість проходки виробки. При дворазовому зростанні продуктивності вантажного устаткування швидкість проходки виробки росте тільки в 1,09-1,19 рази.

Kharin S.A. Automation of research of influence of factors of entry-driving cycle on the rates of building of making in ragstones

Corresponding software is worked out and influence of fortress of breeds is investigational on speed of driving of the horizontal making and formings her factors. It is marked that the coefficient of fortress of breeds renders the expressed affecting number of шпуров in the coalface of making, specific expense of BB, general mass of charge, that is able to influence on the rates of driving of making, he also in a great deal determines the operating productivity of facilities of the boring drilling and, consequently, speed of conduct of works, that especially evidently in very ragstones, where the stake of expenses of time of entry-driving cycle is high on the boring drilling of шпуров. It is indicated, in particular, that at growth of speed of driving of making with a 25 m/of month a to 50 m/of month, i.e. in 2 times, required for providing of such speed the operating productivity of boring equipment must increase more intensively, depending on terms, in 3,55-3,67 time. It is set also, that renders the productivity of facilities of loading in the horizontal making less strong influence on speed of driving of making. At double growth of the productivity of loading equipment speed of driving of making grows only in 1,09-1,19 time.

УДК 621.313

Сінчук О.М., Осадчук Ю.Г., Козакевич І.А. Аналіз струму нульової послідовності асинхронних двигунів для бездатчикового керування

Бездатчикове векторне керування дозволяє отримати високі показники якості керування без встановлення на вал машини додаткових вимірювальних засобів. Основою функціонування подібних систем є способи непрямой ідентифікації кутової швидкості та потокозчеплення двигуна. В залежності від застосовуваних методик проектування ідентифікуючої частини приводу змінюються показники точності у заданому діапазоні керування. Існуюча класифікація передбачає наявність двох підходів, перший з яких базується на використанні ідеалізованої математичної моделі двигуна, а другий – на використанні анізотропних властивостей. Використання ідеалізованої математичної моделі не дозволяє реалізувати високу точність ідентифікації кутової швидкості при роботі у нижній частині діапазону керування, що призводить до необхідності його обмеження. У статті розглянуто спосіб бездатчикового векторного керування з ідентифікацією невимірюваних змінних стану на основі використання струму нульової послідовності для асинхронних двигунів, обмотки яких з'єднано у трикутник. Сигнал струму нульової послідовності дозволяє визначити кутове положення основної анізотропної властивості двигуна, а відслідковування цього положення у часі дозволяє ідентифікувати кутову швидкість без її безпосереднього виміру. Шляхом всебічного дослідження розробленої системи доведено, що такий спосіб дозволяє створювати системи, що мають високий діапазон керування частоти обертання двигуна.

Свінчук О.Н., Осадчук Ю.Г., Козакевич І.А. Анализ тока нулевой последовательности асинхронных двигателей для бездатчикового управління

Бездатчиковое векторное управление позволяет получить высокие показатели качества управления без установки на вал машины дополнительных измерительных средств. Основой функционирования подобных систем являются способы косвенной идентификации угловой скорости и потокозчепления двигателя. В зависимости от используемых методик проектирования идентифицирующей части привода изменяются показатели точности в заданном диапазоне управления. Существующая классификация предусматривает наличие двух подходов, первый из которых базируется на использовании идеализированной математической модели двигателя, а второй – на использовании анизотропных свойств. Использование идеализированной математической модели не позволяет реализовать высокую точность идентификации угловой скорости при работе в нижней части диапазона управления, что приводит к необходимости его ограничения. В статье рассмотрено способ бездатчикового векторного управления с идентификацией неизменяемых переменных состояния на основе использования тока нулевой последовательности для асинхронных двигателей, обмотки которых соединены в треугольник. Сигнал тока нулевой последовательности позволяет определить угловое положение основного анизотропного свойства двигателя, а отслеживание этого положения во времени позволяет идентифицировать угловую скорость без ее непосредственного измерения. Путем всестороннего исследования разработанной системы доказано, что такой способ позволяет создавать системы, имеющие высокий диапазон управления угловой скоростью двигателя.

Synchuk O.M., Osadchuk Y.G., Kozakevich I.A. Analysis of the zero sequence current for sensorless control of induction motors

Sensorless vector control provides a high quality of management without the shaft of the machine additional measuring devices. The basis of operation of such systems are indirect ways of identifying the angular speed and motor flux. Depending on techniques used, the identity of the actuator design parameters are changed in a predetermined range of accuracy control. The current classification provides two approaches, the first based on the use of the idealized mathematical model of the engine, and the second - on the use anisotropic properties. Using the idealized mathematical model does not allow to realize high accuracy of the identification angular velocity when operating in the lower range of the control, which leads to the need to limit it. The article describes the method of sensorless vector control with the identification of unmeasured state variables based on the use of the zero sequence current for asynchronous motors, that have windings connected in a triangle. Signal zero-sequence current to determine the angular position of the main anisotropic properties of the engine, and tracking of position in time allows to identify the angular velocity without its direct measurement. Through a comprehensive study of the developed system proved that this method allows you to create a system with a high range of control angular velocity of the motor.

УДК 658.011.56

Кондратец В.А., Мацуї А.М. Исследование динамики пульпы в улитковом питателе при измельчении песков механического двухспирального классификатора

Установлено, что изменение уровня пульпы в приемном устройстве улиткового питателя представляет собой стационарный случайный процесс, интенсивность которого различна по его ширине и возрастает с уменьшением уровня. Длительность участков с неизменным значением уровня пульпы сокращается с его уменьшением. Они не являются строго фиксированными по длине реализации, которая равна 1,56 с.

Кондратець В.О., Мацуї А.М. Дослідження динаміки пульпи в завитковому живильнику при подрібненні пісків механічного двоспірального класифікатора

Встановлено, що зміна рівня пульпи в приймальному пристрої завиткового живильника являє собою стаціонарний випадковий процес, інтенсивність якого різна по його ширині і зростає зі зменшенням рівня. Тривалість ділянок з незмінним значенням рівня пульпи скорочується з його зменшенням. Вони не являються строго фіксованими по довжині реалізації, яка дорівнює 1,56 с.

Kondratets V., Matsuy A. Dynamics research pulp by cochlear feeders in mechanical double-ground sand classifier

Found that changes in the level of the pulp in the receiving device cochlear feeder is a stationary random process, the intensity of which varies over its width and increases with decreasing level. Duration of sites with the same value pulp level is reduced to its reduction. They are not strictly fixed along the length of implementation, which is equal to 1.56s.

Keywords: deformations, settling, engineerings building, deep bench mark, lodging brands, geometrical leveling, engineer-geological terms, mountain works, height geodesic network.

УДК 528.41

Куліковська О.Є. Аналіз геодезичного забезпечення території Криворізького регіону

Проаналізовано стан геодезичного забезпечення території Криворізького регіону в історичній послідовності починаючи з часу освоєння і розвитку Криворізького залізорудного басейну. Розкривається зміст та склад виконаних топографо-геодезичних робіт різними організаціями. Підкреслюється великий внесок у створення топографічних планів масштабу 1:500 на об'єкти комунального і цивільного будівництва інститутів «Укржилремпроект», «Укркомунремдорпроект», Дніпропетровського філіалу інституту «УкрвостокГІИНТИЗ», ДП «Кривбаспроект», «Укргеопроект» та інших. Послідовно описано методику використання великої кількості існуючих систем координат, що створює незручності для об'єднання даних в єдину цілісну картину. Проведений аналіз показав, що існуюча планово-висотна геодезична мережа не зможе у повному обсягу задовольнити потреби користувачів за наявної виробничої структури, науково-виробничого потенціалу, технологічного забезпечення та матеріально-технічної бази, хоча певні кроки у регіоні здійснено. Для створення належних умов і потенціалу, які забезпечили б вирішення проблеми, потрібна структурна і технологічна перебудова геодезичного забезпечення у Криворізькому регіоні із створення виробничих підрозділів з цифрової картографії в існуючих підприємствах, науково-виробничих інститутах, центрах і лабораторіях; розроблення і впровадження нових технологій, формування і функціонування автоматизованих банків даних; розроблення нормативної і правової бази, які б забезпечували вирішення вище названих завдань. Оскільки геодезичні роботи відносяться до робіт, що мають загальнодержавне значення і багатofункціональне призначення, то необхідно забезпечити і фінансування (по можливості) не тільки з державного бюджету, але й з міського бюджету із залученням коштів крупних гірничодобувних підприємств регіону.

Ключові слова: геодезичне забезпечення, планово-висотне обґрунтування, системи координат, перманентна станція KRRG, гірничопромисловий комплекс.

Куликовская О.Е. Анализ геодезического обеспечения территории Криворожского региона

Выполнен анализ состояния геодезического обеспечения территории Криворожского региона в исторической последовательности, начиная со времени освоения и развития Криворожского железорудного бассейна. Раскрывается содержание и состав выполненных топографо-геодезических работ разными организациями. Подчеркивается большой взнос в создание топографических планов масштаба 1:500 на объекты коммунального и гражданского строительства институтов "Укржилремпроект", "Укркомунремдорпроект", Днепропетровского филиала института "УкрВосток-ГІИНТИЗ", ДП "Кривбаспроект", "Укргеопроект" и других. Последовательно описана методика использования большого количества существующих систем координат, что создает неудобства для объединения данных в единственную целостную картину. Проведенный анализ показал, что существующая планово-высотная геодезическая сеть не сможет в полном объеме удовлетворить потребности пользователей при имеющейся производственной структуре, научно-производственном потенциале, технологическом обеспечении и материально-технической базе, хотя опреде-

ленные шаги в регионе осуществлены. Для создания надлежащих условий и потенциала, которые обеспечили бы решение проблемы, нужна структурная и технологическая перестройка геодезического обеспечения в Криворожском регионе из создания производственных подразделений из цифровой картографии в существующих предприятиях, научно-производственных институтах, центрах и лабораториях; разработывание и внедрение новых технологий, формирования и функционирования автоматизированных банков данных; разработывания нормативной и правовой базы, которые бы обеспечивали решение выше названных заданий. Поскольку геодезические работы относятся к работам, которые имеют общегосударственное значение и многофункциональное назначение, то необходимо обеспечить и финансирование (по возможности) не только из государственного бюджета, но и из городского бюджета с привлечением средств крупных горнодобывающих предприятий региона.

Ключевые слова: геодезическое обеспечение, плано-высотное обоснование, системы координат, перманентная станция KRRG, горнопромышленный комплекс.

Kulikovskaja O.E. Analysis of the geodesic providing of territory of the Kryvoy Rog region

The analysis of the state of the geodesic providing of territory of the Криворожского region is executed in a historical sequence, since time of mastering and development of the Kryvoy Rog iron - ore pool. Maintenance and composition of the executed topographer geodesy of works opens up by different organizations. Large payment is underlined in creation of topographical plans of scale of 1:500 on the objects of communal and civil building of institutes of "Укржилремпроект", "Укркомунремдорпроект", Днепропетровск branch of institute of "УкрВостокГИИНИЗ", ДП of of of "Кривбаспроект", "Укргеопроект" et al. The methods of the use of plenty of the existent systems of co - ordinates are consistently described, that creates inconveniences for the association of data in an only integral picture. The conducted analysis showed that an existent плано-высотная geodesic network would not be able in complete to the volume to satisfy the necessities of users at a present productive structure, scientifically productive potential, technological providing and material and technical base, although certain steps in a region are carried out. For creation of the proper terms and potential, which would provide the decision of problem, structural and technological alteration of the geodesic providing is needed in the Kryvoy Rog region from creation of productive subdivisions from a digital cartography in existent enterprises, научно-производственных institutes, focus and laboratories; development and introduction of new technologies, forming and functioning of the automated banks of data; developments of normative and legal base, which would provide the decision of the higher adopted tasks. As geodesic works behave to works which have a national value and multifunction setting, then it is necessary to provide financing (on possibility) not only from the state budget but also from a town budget with bringing in of facilities of major mining concerns of region.

Keywords: geodesic providing, to plan height ground, systems of co - ordinates, permanent station of KRRG, mining complex.

УДК 620.9-97: 621.482

Суртаєв В.В., Осипчук В.С. Перспективи розвитку галузі геотермальної енергетики в Україні

Геотермальна енергія дозволяє отримувати необхідну людству енергію завдяки теплоті надр Землі. Чим більше віддалений від центра Землі певний внутрішній шар, тим нижче його температура. Але навіть самий верхній шар Землі (біля 10- ти км) містить кількість теплоти, якої достатньо для забезпечення всіх енергетичних потреб людини. Через розлами в корі теплота проникає на поверхню планети. Потенціал геотермальної енергії величезний і невичерпний. Залишається лише навчитися використовувати те, що так великодушно дарує природа.

Для ефективного використання теплоти надр Землі необхідно мати докладні й достовірні відомості про переваги й недоліки даного типу альтернативних джерел енергії. До безумовних переваг геотермальної енергії варто віднести її фактичну невичерпність і стабільність дії. Теплоту надр Землі можливо отримувати постійно, на відміну від енергії вітру або Сонця [1-3]. Використання підземних вод може становити небезпеку для здоров'я людини, оскільки останні можуть містити токсичні з'єднання.

Суртаєв В.В., Осипчук В.С. Перспективы развития отрасли геотермальной энергетики в Украине

Геотермальна енергія дозволяє отримувати необхідну людству енергію завдяки теплоті надр Землі. Чим більше віддалений від центра Землі певний внутрішній шар, тим нижче його температура. Але навіть самий верхній шар Землі (біля 10 - ти км) містить кількість теплоти, якої достатньо для забезпечення всіх енергетических потребностей человека. Через розлами в коре теплота проникає на поверхню планети. Потенціал геотермальной енергії величезний і невичерпаєм. Залишається лише навчитися використовувати те, що так великодушно дарить природа. Для ефективного використання теплоти надр Землі необхідно мати докладні й достовірні відомості про переваги й недоліки даного типу альтернативних джерел енергії. До безумовних переваг геотермальной енергії варто віднести її фактичну невичерпаємість і стабільність дії. Теплоту надр Землі можливо отримувати постійно, на відміну від енергії вітру або Сонця [1-3]. Використання підземних вод може становити небезпеку для здоров'я людини, оскільки останні можуть містити токсичні з'єднання.

Surtaev V.V., Osipchuk V.S. Prospects of development of industry of geothermal energy in Ukraine

Geothermal energy allows to get necessary to humanity energy due to the warmth of bowels of the earth of Earth. What anymore outermost Earth an internal layer is certain, the below his temperature. But even the most overhead layer of Earth (about 10 - you are a kilometre) contains the amount of warmth, which is enough for providing of all power necessities of man. Through break a secret in a bark a warmth penetrates on the surface of planet. Potential of geothermal energy is enormous and inexhaustible. Remains only to learn to use that so magnanimously gives nature. For the effective use of warmth of bowels of the earth of Earth it is necessary to have the detailed and reliable information about advantages and lacks of this type of alternative energy sources. To absolute advantages of geothermal energy it is needed to take her actual inexhaustibility and stability of action. The warmth of bowels of the earth of Earth it is possible to get constantly, unlike wind or Sun [power 1-3].

The use of underwaters can present a health hazard man, as the last can contain toxic connections.

УДК 624.012.35: 69.059.7

Єфіменко В.І., Чирва В.М., Савченко А.А., Сухан О.П., Гришковець Т.Ю., Возіян І.О., Наумова М.О. Експериментальні дослідження несучої здатності залізобетонних балок, відновлених полімербетонними ремонтними сумішами

У роботі наведено результати експериментальних досліджень двоетапного випробовування залізобетонних балок доведених до руйнування на першому етапі дослідження, потім посилені FRP-матеріалами у розтягненій зоні ламелями MEGAPLATE THR-3000 і заанкерованих на приопорних ділянках мононаправленими вуглецевими полотнами MEGAWRAP-200 з використанням двокомпонентного епоксидного клею EPOMAX-PL.

Зруйновані ділянки бетону у стисненій зоні розчищені і відновлені до початкової геометрії перерізу встановленням ремонтної пломби з полімербетонного розчину по контактному шару з двокомпонентної епоксидної смоли. Використаний полімер бетонний розчин, виконаний на основі епоксидних смол та з заповнювачем з доменного гранульованого шлаку. У дослідженні експериментально визначені фізико-механічні характеристики використаного полімербетонного розчину. На другому етапі дослідження балки були доведені до руйнування за стандартною методикою випробування. Характер руйнування досліджуваних балок схожий на роботу переармованих залізобетонних конструкцій. Під час експериментального дослідження визначено, що розглянутим методом можливо відновлювати несучу здатність та деформативність раніше посилені і зруйновані будівельні конструкції. Експериментально доведено раціональну доцільність використання такого методу відновлення будівельних конструкцій з їх багаторазовим використанням у практиці будівництва.

Ключові слова: Полімербетон, FRP-матеріали, залізобетон, ламель, підсилення, несуча здатність.

Єфименко В.И., Чирва В.М., Савченко А.А., Сухан А.П., Гришковець Т.Ю., Возиян И.О., Наумова М.А. Экспериментальные исследования несущей способности железобетонных балок, восстановленных полимербетонными ремонтными смесями

В работе приведены результаты экспериментальных исследований двуэтапного испытания железобетонных балок доведенных до разрушения на первом этапе исследования, потом усиленных FRP-материалами в растянутой зоне ламелями MEGAPLATE THR-3000 и заанкерованных на оппорных участках мононаправленными углеродными полотнами MEGAWRAP-200 с использованием двухкомпонентного эпоксидного клея EPOMAX-PL.

Разрушенные участки бетона в сжатой зоне расчищены и возобновлены к начальной геометрии перереза установлением ремонтной пломбы из полимербетонного раствора по контактному слою из двухкомпонентной эпоксидной смолы. Исползованный полимер бетонный раствор, выполненный на основе эпоксидных смол и с заполнителем из доменного гранулированного шлака. В исследованных экспериментально определены физико-механические характеристики использованного полимербетонного раствора. На втором этапе исследования балки были доведены до разрушения по стандартной методике испытания. Характер разрушения исследуемых балок похож на работу переармированных железобетонных конструкций. Во время экспериментального исследования определено, что рассмотренным методом возможно возобновлять несущую способность и деформативность ранее усиленных и разрушенных строительных конструкций. Экспериментально доказана рациональная целесообразность использования такого метода возобновления строительных конструкций с их многократным использованием в практике строительства.

Ключевые слова: полимербетон, FRP-материалы, железобетон, ламель, усиление, несущая способность.

Efimenko V.I., Chyrva V.M., Savchenko A.A., Sukhan A.P., Gryshkovets T.Ju., Vozijan I.O., Naumova M.A.

Experimental researches of bearing strength of reinforce-concrete beams, recovered polymer concrete by them by repair mixtures

Results over of experimental researches of a two stage test of reinforce-concrete beams are in - process brought taken to destruction on the first stage of research, then increased FRP - materials in the stretched area by the lamels of MEGAPLATE THR is a 3000 and anchor of on at опорных areas by the monodirected carbon linens of MEGAWRAP-200 with the use of double is a base alkyleneoxide of glue of EPOMAX - PL.

The blasted areas of concrete in a compressed area are cleared and picked up thread to initial geometry of cut establishment of the repair stopping from polymerconcretesolution on a pin layer from double is a base alkyleneoxide of resin. The used polymer is concrete solution, executed on the basis of эпоксидных resins and with a filler from a domain granular slag. Физико is mechanical descriptions of the used polymerconcrete of ного solution is experimentally certain in investigational. On the second stage of research of beam were taken to destruction on the standard methods of test. Character of destruction of the investigated beams looks like work of overreinforced reinforce-concrete constructions. During experimental research certainly, that it is possible to proceed in the considered method bearing strength and deformability of the before increased and blasted building constructions. Rational expediency of the use of such method of proceeding in building constructions is experimentally well-proven with their reusing in practice of building.

Keywords: polymerconcrete, FRP are materials, reinforced concrete, lamel, strengthening, bearing strength.

УДК 658.012.23

Назимко В.В., Мерзлікін А.В., Захарова Л.М., Ареф'єв Є.М. Аналіз відповідності програми розвитку гірничих робіт вугільної шахти проектно-орієнтованому стилю управління.

Проектні ризики вугільних шахт практично не досліджувались, хоча їх частка є найбільшою з приводу специфіки підземних умов роботи та високого ступеню геологічної невизначеності вугільного родовища. В таких умовах адекватна оцінка ризиків невиконання програм розвитку гірничих робіт вугільних шахт є критично важливою. Аналіз структури програм розвитку гірничих робіт сучасних високопродуктивних вугільних шахт свідчить про те, що вони мають майже всі складові основних фаз проекту протягом його життєвого циклу. В роботі проведено аналіз структури програм розвитку гірничих робіт вугільних шахт. Розглянуті всі стадії проектування основних і допоміжних робіт календарного плану вуглевидобутку. Встановлено, що на стадії проектування основних і допоміжних робіт календарного плану вуглевидобутку наочно проявляється проектно-орієнтований характер програми розвитку гірничих ро-

біт, оскільки всі проекти без виключення складаються як проекти унікальних процесів та об'єктів, а узгодження проектів здійснюється індивідуально для кожного об'єкту. Доведено, що незважаючи на поточний характер вугледобутку, програма розвитку гірничих робіт на вугільній шахті має всі основні риси проекту.

Назимко В.В., Мерзликин А.В., Захарова Л.Н., Арефьев Е.М. Анализ соответствия программы развития горных работ угольной шахты проектно-ориентированному стилю управления.

Проектные риски угольных шахт практически не исследовались, хотя их доля является преобладающей в силу специфики подземных условий работы и высокой степени геологической неопределенности угольного месторождения. В таких условиях адекватная оценка рисков невыполнения программ развития горных работ угольных шахт является критически важной. Анализ структуры программ развития горных работ современных высокопроизводительных угольных шахт свидетельствует о том, что они имеют почти все составляющие основных фаз проекта в течение его жизненного цикла. В работе проведен анализ структуры программ развития горных работ угольных шахт. Рассмотрены все стадии проектирования основных и вспомогательных работ календарного плана угледобычи. Установлено, что на стадии проектирования основных и вспомогательных работ календарного плана угледобычи наглядно проявляется проектно-ориентированный характер программы развития горных работ, поскольку все проекты без исключения составляются как проекты уникальных процессов и объектов, а согласование проектов осуществляется индивидуально для каждого объекта. Доказано, что несмотря на текущий характер угледобычи, программа развития горных работ на угольной шахте имеет все основные черты проекта.

Nazimko V., Merzlikin A., Zakharova L., Arefev E. Analysis of mining development program coal mine project-oriented management style.

Project risks mines almost not studied, but their share is the largest on the specific ground conditions and a high degree of uncertainty geological coal deposit. In such circumstances, an adequate assessment of the risks non-fulfillment programs of mining operations of coal mines is critical. Analysis of the application of modern high-performance mining operations of coal mines indicates that they have almost all components of the main phases of the project during its life cycle. This paper analyzes the structure of programs of mining operations of coal mines. Considered all stages of the design of main and auxiliary work schedule coal. Determined that the design stage of the main and auxiliary work schedule evident coal project-oriented character development programs mining, since all projects without exception as projects consist of unique processes and facilities, and coordination of projects carried out individually for each object. Established that despite the current nature of coal, mining development program at a coal mine has all the main features of the project.

УДК 622.647.2.001.76

Драбчук А.М., Калиніченко Ю.П. Перспективи модернізації уловлювачів конвеєрних стрічок через впровадження інноваційних технологій у процес транспортування сипучих матеріалів

Наведено державні документи у відповідності до яких проводиться дослідження, перелік факторів, що впливають на стан конструкції конвеєра та чинники, що можуть порушити робочий стан агрегатів та призвести до аварії.

Основними тезами статті є: потреба підвищення експлуатаційних характеристик конвеєрних агрегатів задля забезпечення зростання обсягів видобування сировини у відповідності до державних програм розвитку галузі; огляд досліджень, що вже проведені за даним питанням; огляд інноваційних технологій та світової практики їх впровадження.

Окреслено подальші шляхи розвитку дослідження, необхідність розроблення нових методик проведення натурних дослідів та використання сучасних інформаційних систем для підвищення точності і покращення якості отриманих практичних даних. У якості інноваційних технологій виокремлено: модернізація існуючих конструкцій уловлювачів стрічок та поєднання їх з напрацюваннями у сфері комп'ютерного моделювання транспортування сипучих матеріалів конвеєрами.

Драбчук А.М., Калиниченко Ю.П. Перспективы модернизации ловель конвейерных лент через внедрение инновационных технологий в процесс транспортировки сыпучих материалов

Приведены государственные документы в соответствии с которыми проводится исследование, перечень факторов, влияющих на состояние конструкции конвейера и факторы, которые могут нарушить рабочее состояние агрегатов и привести к аварии. Основными тезисами статьи являются: потребность повышения эксплуатационных характеристик конвейерных агрегатов для обеспечения роста объемов добычи сырья в соответствии с государственными программами развития отрасли; обзор исследований, которые уже проведены по данному вопросу; обзор инновационных технологий и мировой практики их внедрения.

Намечены дальнейшие пути развития исследования, необходимость разработки новых методик проведения натурных исследований и использования современных информационных систем для повышения точности и улучшения качества полученных практических данных. В качестве инновационных технологий выделены модернизация существующих конструкций ловителей лент и сочетание их с наработками в сфере компьютерного моделирования транспортировки сыпучих материалов конвейерами

Drabchuk A.M., Kalinichenko Ju.P. Prospects of modernization of catching of conveyer ribbons through introduction of innovative technologies in the process of transporting of friable materials

The article deals with state documents according to which conducted the research, a list of factors that affect the state of conveyor construction and factors that could affect the operating status of components and cause an accident. The main theses of the article are next the need of improving the performance of conveyor units to ensure growth in the extraction of raw materials in accordance with state programs of the industry, a review of researches which had been already conducted on this issue, a review of innovative technologies and world practice implementation of them. Also, the article outlines ways of further research, the need developing new methods of field research and the use of modern information systems to enhance the accuracy and improve the quality of provided useable data. As innovative technologies were singled out: the modernization of existing structures trap strips and combine them with the best practices in the field of computer modeling of the transport of bulk material conveyors.

УДК 691: 692: 620: 624.01

Суртаєв В.В. Сучасні конструкції зовнішніх огорожень будинків з підвищеним теплозахистом

Виконано історичний огляд, проведено аналіз стану енергозбереження при будівництві і експлуатації промислових і громадських будівель, наведені проблемні питання в даному аспекті досліджень. Окреслені основні шляхи підвищення ефективності використання теплоізоляційних матеріалів в сучасному будівництві, зокрема, на прикладі використання панелей «Сендвич», матеріалів на мінеральній основі «Rockwool», газонаповненого бетону та бетонів з теплоізоляційними наповнювачами, «теплої» цегли та інших матеріалів. Теплоізоляційні матеріали на неорганічній основі, а до них, безумовно, відносяться й волокнисті теплоізоляційні матеріали з мінерального й скловолокна, є основними в рішенні питань теплозахисту будинків і устаткування. Вітчизняний рівень техніки, технології, теоретичні і прикладні знання про процес дозволяють стверджувати, що в будівництві будинків з підвищеним теплозахистом, матеріали, унікальні по своїм властивостях і сферам застосування, будуть затребувані в усе більшій мірі.

Ключові слова: панелі «Сендвич», «тепла» цегла, теплоізоляція, бетон, газонаповнений бетон, теплоізоляційні наповнювачі, «тепла» штукатурка

Суртаєв В.В. Современные конструкции внешних ограждений домов с повышенной теплозащитой

Выполнен исторический обзор, проведен анализ состояния энергосбережения при строительстве и эксплуатации промышленных и общественных зданий, приведены проблемные вопросы в данном аспекте исследований. Очерчены основные пути повышения эффективности использования теплоизоляционных материалов в современном строительстве, в частности, на примере использования панелей "Сендвич", материалов на минеральной основе "Rockwool", газонаполненного бетона и бетонов с теплоизоляционными наполнителями, «теплого» кирпича и других материалов. Теплоизоляционные материалы на неорганической основе, а к ним, безусловно, можно отнести и волокнистые теплоизоляционные материалы из минерального и стекловолокна, являются основными решениями вопросов теплозащиты зданий и оборудования. Отечественный уровень техники, технологи, теоретические и прикладные знания о процессе позволяют утверждать, что в строительстве зданий с повышенной теплозащитой, материалы, уникальные по своим свойствам и сферам применения, будут востребованы во все большей мере.

Ключевые слова: панели «Сендвич», «теплый» кирпич, теплоизоляция, бетон, газонаповненный бетон, теплоизоляционные наполнители, «теплая» штукатурка

Surtaev V.V. Modern constructions of outdoor enclosures with enhanced thermal protection of buildings

In the article a historical review and analysis of energy-savings of industrial and public building was conducted at their building and exploitation, problems and questions of researches of this direction are analyzed. Basic ways of increase of efficiency of the use of heat-insulation materials are in modern building, in particular, on the example of the use of panels "Sandwich", materials on mineral basis of "Rockwool", gasfilled concrete and concretes with heat-insulation fillers, "warm" brick and other materials certain. Thermal insulation materials based on nonorganic, and of course fibrous insulation materials from mineral and fiberglass main issues are the thermal protection of buildings and equipment. This is explained by their environmental friendliness, fire safety and durability. The domestic state of the technology, theoretical and applied knowledge of the process suggests that in the construction of houses with high thermal protection, materials with unique properties and application areas, will be in great demand.

Keywords: the panels of type "Sandwich", "warm" brick, heat-insulation, concrete, a concrete is gasfilled, fillers heat-insulation, "warm" plaster

УДК 621.926: 34.16

Моркун В.С., Пикильняк А.В., Бережной Н.Н., Назимко Е.И. Анализ методов управления параметрами газовой фазы пульпы в процессе флотации

В работе получили развитие кинетический и термодинамический анализы прилипания минеральных частиц к воздушному пузырьку. При термодинамическом анализе изучались условия устойчивого существования флотационного комплекса. Получили развитие две термодинамические трактовки прилипания: адсорбционная и капиллярная теория. При кинетическом подходе было определено критическое время индукции и влияние на его значение крупности частиц, возраста пузырька, электролитов, гидродинамики обтекания пузырька, температуры среды. Рассмотрены основные факторы, влияющие на успешное ведение флотации, которые позволяют определить направления интенсификации процесса.

Исследованы процессы изменения размеров газового пузырька в пульпе под воздействием динамических эффектов высокоэнергетического ультразвука. Получены зависимости изменения размера газового пузырька с течением времени в обычных для него условиях и под воздействием ультразвуковой волны с заданной частотой и интенсивностью. Приведено описание метода, позволяющего эффективно управлять составом газовой фазы пульпы в процессе флотации с использованием динамических эффектов высокоэнергетического ультразвука, на базе технологии ультразвуковых фазированных решеток для оптимизации процесса, повышения качества получаемого концентрата и энергоэффективности всего технологического процесса флотации. Приведены результаты моделирования процесса воздействия высокоэнергетического ультразвука на газовую фазу пульпы и результаты проведенных опытно-промышленных испытаний предлагаемого метода оптимизации процесса флотации.

Ключевые слова: фазированная решетка, ультразвук, флотация, пульпа, газовая фаза, управление

Моркун В.С., Пікільняк А.В., Бережний М.М., Назимко Є.І. Аналіз методів управління параметрами газової фази пульпи в процесі флотації

У роботі отримали розвиток кінетичний і термодинамічний аналізи прилипання мінеральних частинок до повітряної бульбашки. При термодинамічному аналізі вивчалися умови стійкого існування флотаційного комплексу. Отримали розвиток два термодинамічних трактування прилипання: адсорбційна і капілярна теорія. При кінетичному підході було визначено критичний час індукції і вплив на його значення крупності частинок, віку бульбашки, електролітів,

гідродинаміки обтікання бульбашки, температури середовища. Розглянуто основні фактори, що впливають на успішне ведення флотації, які дозволяють визначити напрямки інтенсифікації процесу.

Досліджено процеси зміни розмірів газової бульбашки в пульпі під впливом динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку. Отримано залежності зміни розміру газової бульбашки з плином часу в звичайних для нього умовах і під впливом ультразвукової хвилі із заданою частотою та інтенсивністю. Наведено опис методу, що дозволяє ефективно керувати складом газової фази пульпи в процесі флотації з використанням динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку, на базі технології ультразвукових фазованих решіток для оптимізації процесу, підвищення якості одержуваного концентрату та енергоефективності всього технологічного процесу флотації. Наведено результати моделювання процесу впливу високоенергетичного ультразвуку на газову фазу пульпи і результати проведених дослідно-промислових випробувань запропонованого методу оптимізації процесу флотації.

Ключові слова: фазована решітка, ультразвук, флотація, пульпа, газова фаза, управління

Morkun V.S., Pikiñjak A.V., Bereznoy N.N., Nazimko E.I. The analysis of methods for the pulp gas phase parameters control in the flotation process

In this paper a kinetic and thermodynamic analysis of mineral particles adhesion to the air bubbles were developed. For the thermodynamic analysis the conditions of a sustainable existence of the flotation complex were studied. two thermodynamic interpretation of adhesion: adsorption and capillary theory were developed. In the kinetic approach the critical time of induction and its impact on the value of the particle size, the age of the bubble, electrolytes, the bubble flow around hydrodynamic, the ambient temperature was defined. The principal factors influencing on the successful conduction of the flotation, which allow to determine the direction of process intensification were examined.

The processes of the gas bubble size change in the pulp under the influence of the dynamic effects of high-energy ultrasound were studied. The dependence of the gas bubble size changes with time in usual environment and exposed to ultrasonic waves at a predetermined frequency and intensity are defined. A method for the effective control of pulp gas phase composition in the flotation process using the dynamic effects of high-energy ultrasound based on the ultrasound phased arrays to optimize the process, improve the quality and efficiency of the resulting concentrate of the entire flotation technological process is described. The process modeling results of the high-energy ultrasound impact on the pulp gas phase and the results of pilot tests of the proposed method to optimize the flotation process is presented.

Keywords: phased array, ultrasound, flotation, the pulp, the gas phase, control

УДК 621:622.276

Орловський В.М. Термостійкі тампонажні матеріали, що розширюються при твердінні

Приведена характеристика чинників, що впливають на якість розмежування пластів. Проведено аналіз якості цементування обсадних колон на бурових підприємствах України. Запропоновано нові термостійкі тампонажні матеріали, що розширюються при твердінні, для цементування глибоких нафтових і газових свердловин.

Ключові слова: цементне кільце, термостійкий тампонажний матеріал; тампонажний матеріал, що розширюється

Орловский В.М. Термостойкие расширяющиеся тампонажные материалы

Приведена характеристика факторов, влияющих на качество разобщения пластов. Проведен анализ качества цементирования обсадных колон на буровых предприятиях Украины. Предложены новые термостойкие расширяющиеся тампонажные материалы для цементирования глубоких нефтяных и газовых скважин.

Ключевые слова: цементное кольцо, термостойкий тампонажный материал, расширяющийся тампонажный материал

The characteristic of the factors affecting the quality of zonal isolation. The analysis of the quality of cementing casing for drilling enterprises of Ukraine. New heat-resistant expansible cement materials are offered for cementation of oil and gases longholes.

Keywords: cement sheath, heat-resistant cement of material, broadening cement of material.

Orlovskiy V.M. Heat-resistant expandable plugging materials

The characteristic of the factors affecting the quality of zonal isolation. The analysis of the quality of cementing casing for drilling enterprises of Ukraine. New heat-resistant expansible cement materials are offered for cementation of oil and gases longholes.

Keywords: cement sheath, heat-resistant cement of material, broadening cement of material.

УДК 629.353: 622.682

Степанкіна І.Б. Удосконалення взаємодії кар'єрного транспорту

У сучасних умовах найбільш ефективними технологіями транспортування гірничої маси в глибоких кар'єрах є циклічно-поточні технології. При обґрунтуванні раціональних параметрів надійності експлуатації кар'єрних транспортних комплексів важливою є проблема взаємодії складових видів транспорту. В статті проведено аналіз взаємодії видів промислового транспорту глибоких кар'єрів у сучасних умовах з метою її удосконалення. Відмічено, що об'єктивною є необхідність створення транспортних комплексів, що базуються на одночасному або послідовному використанні двох чи більше видів транспорту в самостійному чи комбінованому використанні. Велике значення при цьому має досягнення збалансованої роботи всіх видів транспорту в комплексі. Для оптимізації транспортної системи кар'єру необхідно встановити кількісні та якісні показники взаємодії між транспортними процесами та їх обладнанням, а також раціональні співвідношення параметрів кожного виду кар'єрного транспорту в комплексі. Визначено напрямки дослідження закономірностей взаємодії елементів гірничотранспортної системи кар'єрів з метою збільшення її ефективності. На основі проведених досліджень та обробки статистичного матеріалу планується провести обґрунтування параметрів надійності експлуатації автомобільно-конвеєрного комплексу глибоких кар'єрів.

Ключові слова: циклічно-поточна технологія, глибокий кар'єр, автомобільно-конвеєрний комплекс, взаємодія, надійність.

Степанкина И.Б. Совершенствование взаимодействия карьерного транспорта

В современных условиях наиболее эффективными технологиями транспортирования горной массы в глубоких карьерах являются циклично-поточные технологии. При обосновании рациональных параметров надежности эксплуатации карьерных транспортных комплексов важной является проблема взаимодействия составляющих видов транспорта. В статье проведен анализ взаимодействия видов промышленного транспорта глубоких карьеров в современных условиях с целью ее дальнейшего совершенствования. Отмечено, что существует объективная необходимость создания транспортных комплексов, которые базируются на одновременном или последовательном использовании двух и более видов транспорта в самостоятельном или комбинированном использовании. Большое значение при этом имеет достижение сбалансированной работы всех видов транспорта в комплексе. Для оптимизации транспортной системы карьера необходимо установить количественные и качественные показатели взаимодействия между транспортными процессами и их оборудованием, а также рациональные соотношения параметров каждого вида карьерного транспорта в комплексе. Определено направление исследования закономерностей взаимодействия между элементами горнотранспортной системы карьера с целью повышения ее эффективности. На основе проведенных исследований и обработки статистического материала планируется проведение обоснования параметров надежности эксплуатации автомобильно-конвейерного комплекса глубоких карьеров.

Ключевые слова: циклично-поточная технология, глубокий карьер, автомобильно-конвейерный комплекс, взаимодействие, надежность.

Stepankina I.B. Enhancement of interaction in schemes of mine transport

In modern terms the most effective technologies of portage of mountain mass in deep careers are cyclically-continuous technologies. At the ground of rational parameters of reliability of exploitation of quarry transport complexes important is a problem of co-operation of making types of transport. In the article the analysis of co-operation of types of industrial transport of deep quarries is conducted in modern terms with the purpose of her further perfection. It is marked that an objective necessity of creation of transport complexes which are based on the simultaneous or successive use of two and more than types of transport in the independent or combined use is. A large value here has achievement of the balanced work of all types of transport in a complex. For optimization of a transport system of quarry it is necessary to set the quantitative and high-quality indexes of co-operation between transport processes and their equipment, and also rational correlations of parameters of every type of quarry transport in a complex. Direction of research of conformities to law of co-operation between the elements of the mine transport system of quarry is certain with the purpose of increase of her efficiency. On the basis of the conducted researches and treatment of statistical material realization of ground of parameters of reliability of exploitation of motor-car-conveyer complex of deep quarries is planned. Analyzed interaction of mine transport types in modern conditions with a view to improving. Identify the direction of interaction research to increase the efficiency of mining and transportation systems of open pit.

Keywords: cyclically-continuous technology, deep quarry, motor-car-conveyer complex, co-operation, reliability.

УДК 622.232.3

Рудь Ю.С., Радченко И.С., Белоножко В.Ю., Олейник С.Ю. Моделирование процесса разрушения кристаллических горных пород машинами ударного действия

Актуальность проблемы исследования процесса разрушения кристаллических горных пород машинами ударного действия обусловлена практической необходимостью повышения их технических характеристик.

Опубликовано ряд работ, в которых рассматриваются явление удара при бурении горных пород машинами ударного действия, описаны и проанализированы теории, применяемые при решении задачи соударения физических тел, изложены результаты экспериментальных исследований процесса разрушения горных пород. В этих работах не учитываются физико-механические свойства горной породы, которые должны приниматься во внимание при определении оптимальных параметров режима бурения. Предложена физическая модель разрушения кристаллической горной породы машинами ударного действия. На основе этой модели составлено дифференциальное уравнение, которое связывает силу и продолжительность удара бурового инструмента перфоратора с физико-механическими свойствами породы и скоростью ее разрушения. Решение данного уравнения позволило получить зависимости перемещения и скорости движения горной породы, а также проанализировать влияние продолжительности воздействия нагрузки на эти параметры.

Рудь Ю.С., Радченко И.С., Белоножко В.Ю., Олейник С.Ю. Моделювання процесу руйнування кристалічних гірських порід машинами ударної дії

Актуальність проблеми дослідження процесу руйнування кристалічних гірських порід машинами ударної дії обумовлена практичною необхідністю підвищення їх технічних характеристик.

Опубликовано ряд робіт, в яких розглядаються явище удару при бурінні гірських порід машинами ударної дії, описані і проаналізовані теорії, вживані при рішенні задачі зіткнення фізичних тіл, викладені результати експериментальних досліджень процесу руйнування гірських порід. У цих роботах не враховуються фізико-механічні властивості гірської породи, які повинні братися до уваги при визначенні оптимальних параметрів режиму буріння.

У даній роботі запропоновано фізичну модель руйнування кристалічної гірської породи машинами ударної дії. На основі цієї моделі складено диференціальне рівняння, яке зв'язує силу і тривалість удару бурового інструменту перфоратора з фізико-механічними властивостями породи і швидкістю її руйнування. Рішення цього рівняння дозволило отримати залежності переміщення і швидкості руху гірської породи, а також проаналізувати вплив тривалості дії навантаження на ці параметри.

Рудь Ю.С., Радченко И.С., Белоножко В. Ю., Олейник С. Ю. Design of process of destruction of crystalline mountain breeds impactors

Actuality of problem of research of process of destruction of crystalline mountain breeds impactors is conditioned by the practical necessity of increase of their technical descriptions.

The row of works in which examined the phenomenon of blow at the boring drilling of mountain breeds impactors is published, theories, applied at the decision of task of hitting of physical bodies, are described and analysed, the results of experi-

mental researches of process of destruction of mountain breeds are expounded. phizico-mekhanical properties of mountain breed, which must be taken into account at determination of optimal parameters of the mode of the boring drilling, are not taken into account in these works.

The physical model of destruction of crystalline mountain breed impactors is offered in the real work. On the basis of this model worked out a differential equation which binds force and duration of blow of boring instrument of perforator to физико-механическими properties of breed and speed of her destruction. The decision of this equalization allowed to get dependences of moving and rate of movement of mountain breed, and also to analyse influence of duration of influence of loading on these parameters.

УДК 004.75.056.5: 004.455

Михайлів В.І. Критичний аналіз засобів та методів захисту інформації в хмарних системах зберігання даних

Розглядається сучасний стан проблеми захисту інформації в хмарних системах зберігання даних, а також наводяться результати детального критичного огляду переваг та недоліків програмних засобів та методів захисту інформації в хмарних сховищах даних. Виконано аналіз найбільш значних досліджень та патентів. Розглянуто проблеми та вразливості безпеки хмарних систем зберігання даних.

Михайлив В.И. Критический анализ средств и методов защиты информации в облачных системах хранения данных
Рассматривается современное состояние проблемы защиты информации в облачных системах хранения данных, а также приводятся результаты детального критического обзора преимуществ и недостатков программных средств и методов защиты информации в облачных хранилищах данных. Выполнен анализ наиболее значительных исследований и патентов. Рассмотрены проблемы и уязвимости безопасности облачных систем хранения данных.

Mykhailiv V.I. The critical analysis of means and methods of information protection in cloud storage systems

Examines the current state of information security in cloud storage systems, as well as the results of a detailed critical review of the advantages and disadvantages of software and methods of information protection in cloud storage. The analysis of the most considerable researches and patents was made. Problems and vulnerabilities of safety in cloud storage systems were considered.

УДК 65.011.56: 622.7.01

Моркун В.С., Тронь В.В., Моркун Н.В. Формирование робастного автоматизированного управления замкнутым циклом измельчения на основе H_{∞} -нормы

В статье приведены результаты исследование методов формирования автоматизированного управления технологическим процессом измельчения в условиях нестабильности характеристик железорудного сырья и неопределенности параметров технологического процесса

Ключевые слова: автоматизация, робастное управление, измельчение руд

Моркун В. С., Тронь В. В., Моркун Н.В. Формування робастного автоматизованого управління замкненим циклом подрібнення на основі H_{∞} -норми

У статті наведено результати дослідження методів формування автоматизованого управління технологічним процесом подрібнення в умовах нестабільності характеристик залізорудної сировини і невизначеності параметрів технологічного процесу

Ключові слова: автоматизація, робастне управління, подрібнення руд

Morkun V.S., Tronj V.V., Morkun N.V. Forming of the robastno automated management the reserved cycle of growing shallow on the basis of H_{∞} -norm

In the article results over are brought research of methods of forming of the automated management the technological process of growing in the conditions of instability of descriptions of iron-ore raw material and vagueness of parameters of technological process shallow

Keywords: automation, robastno management, growing of ores shallow

УДК 681.586.6

Микитин О.В. Характеристика цифрового датчика температуры DS18B20 фирмы «Dallas Semiconductor» та дослідження його точності

У статті наведено результати дослідження характеристик цифрового датчика температури DS18B20 фірми «Dallas Semiconductor». Приведено схеми способів підключення датчика до мікропроцесорної плати Arduino Uno, необхідні для роботи бібліотеки та послідовні дії по налагодженню зв'язку між ними. Детально описані можливі налаштування для отримання вихідних значень (температури) датчика та встановлення точності показань.

В результаті проведених робіт із цими датчиками та вимірювання їх показань температури було зроблено аналіз, згідно з яким на графіках відображено межі розкиду отриманих значень від датчиків одного й того ж типу. Було визначено точність показань датчика, а саме обчислено абсолютну, відносну та середню відносну похибки, що були отримані при зчитуванні значень температури. Після проведення вказаних досліджень та огляду інших датчиків температури такого ж типу зі схожими параметрами було зроблено висновки - де саме доцільно використовувати даний датчик температури, виходячи із співвідношення його ціни та точності показань температури.

Ключові слова: цифровий датчик, температура, експеримент, похибка, точність, тарування, розкид значень, мікроконтролерна техніка.

Микитин О.В. Характеристика цифрового датчика температуры DS18B20 фирмы "Dallas Semiconductor" и исследование его точности

В статье приведены результаты исследования характеристик цифрового датчика температуры DS18B20 фирмы "Dallas Semiconductor". Приведены схемы способов подключения датчика к микропроцессорной плате Arduino Uno, необходимые для работы библиотеки и последовательные действия по налаживанию связи между ними. Детально

описаны возможные настройки для получения исходных значений (температуры) датчика и установления точности показаний.

В результате проведенных работ с этими датчиками и измерения их показаний температуры был сделан анализ, согласно которому на графике отображены пределы разброса полученных значений от датчиков одного и того же типа. Была определена точность показаний датчика, а именно вычислена абсолютная, относительная и средняя относительная погрешности, которые были получены при считывании значений температуры. После проведения указанных исследований и обзора других датчиков температуры такого же типа с похожими параметрами были сделаны выводы - где именно целесообразно использовать данный датчик температуры, выходя из соотношения его цены и точности показаний температуры.

Ключевые слова: цифровой датчик, температура, эксперимент, погрешность, точность, тарирование, разброс значений, микроконтролерна техника.

Mykytyn O.V. Description of digital sensor of temperature of DS18B20 of firm "Dallas Semiconductor" and research of his exactness

Results over of research of descriptions of digital sensor of temperature of DS18B20 of firm "Dallas Semiconductor" are brought in the article. Charts over of methods of connecting of sensor are brought to the microprocessor pay of Arduino Uno, necessary for work of library and successive operating under adjusting of connection between them. In detail the possible tuning is described for the receipt of initial values (temperatures) of sensor and establishment of exactness of testimonies.

As a result of the conducted works with these sensors and measuring of their testimonies of temperature an analysis according to which on graphic arts the limits of variation of the got values are represented from sensors the same to the type was done. Exactness of testimonies of sensor was certain, the absolute is namely calculated, relative and middle relative errors which were receipt at the read-out of values of temperature. After realization of the indicated researches and review of other sensors of temperature the same to the type with alike parameters were drawn conclusion - where it is exactly expedient to use this sensor of temperature, going out correlation of his price and exactness of testimonies of temperature.

Key words: digital sensor, temperature, experiment, error, exactness, taring, variation of values, мікроконтролерна technique.

УДК 622.24: 621.921.34

Лобова К.В., Лобов В.Й. Аналіз і класифікація каналів зв'язку для АСУТП бурових верстатів

У статті показано, що реалії виробництва свердловин у залізорудних кар'єрах вимагають знаходження від бурових верстатів технічної інформації про стан роботи обладнання і технологічних параметрів свердловин та негайно реагувати на будь-які зміни, що при цьому відбуваються в реальному масштабі часу з внесенням відповідних даних при невідповідності технології буріння або аварійних режимах. Тому розглянуті різні технології та проаналізовані особливості сучасних каналів передачі даних, які можуть бути використані для діагностики та візуалізації стану роботи обладнання бурового верстату і визначення технологічних параметрів бурових свердловин. Враховані та виявлені основні їх недоліки, виконана класифікація каналів передачі даних, які по техніко-економічним показникам можуть бути використані в АСУТП бурових верстатів і системах диспетчеризації гірничо-збагачувальних комбінатів. Надані основні визначення каналів передачі даних і запропоновано використовувати бездротові системи передачі даних (по каналах стільникового зв'язку з доступом до ТМЗК і мережі Інтернет), які є найбільш ефективними каналами зв'язку для бурового верстату.

Лобова К.В., Лобов В.И. Анализ и классификация каналов связи для АСУТП буровых станков

В статье показано, что реалии производства скважин в железорудных карьерах требуют поступления от буровых станков технической информации о состоянии работы оборудования и технологических параметров скважин и немедленно реагировать на любые изменения, которые при этом происходят в реальном масштабе времени с внесением соответствующих данных при несоответствии технологии бурения или аварийных режимах. Поэтому рассмотрены различные технологии и проанализированы особенности современных каналов передачи данных, которые могут быть использованы для диагностики и визуализации состояния работы оборудования бурового станка и определения технологических параметров буровых скважин. Учтены и выявлены основные их недостатки, выполнена классификация каналов передачи данных, которые по технико-экономическим показателям могут быть использованы в АСУТП буровых станков и системах диспетчеризации горно-обогатительных комбинатов. Даны основные определения каналов передачи данных и предложено использовать беспроводные системы передачи данных (по каналам сотовой связи с доступом к ТМЗК и сети Интернет), которые являются наиболее эффективными каналами связи для бурового станка.

K. V. Lobova, V. Y. Lobov. Analysis and classification of communication channels for DCS drilling rigs

The article shows that the realities of the production wells in the iron ore mines require finding from drilling rigs technical information about the state of operation of the equipment and process parameters wells and immediately respond to any changes that happen in real time, making appropriate data mismatch drilling technology, or emergency conditions. We discussed various techniques and analyzed the features of modern data transmission channels, which can be used for diagnostics and visualization of operating status of the equipment drilling rig and determination of technological parameters of drilling wells. Counted and identified their main defect classification data transmission channels, which according to technical and economic indicators can be used in process control drilling rigs and dispatching systems of mining and processing plants. Given the basic definitions of the data channels and the proposed use wireless data transmission system (for cellular communication channels with access to TSC and the Internet), which are the most effective communication channels for drilling rig.

УДК.622.61

Почужевский О.Д., Арефьев Е.М. Сравнительная оценка технологий очистки конвейерных лент

На основе анализа вопроса очистки ленты от налипающей на нее горной массы установлено, что это является одной из важнейших операций при эксплуатации ленточных конвейеров на горных предприятиях, которая в свою очередь

занимає около 25 % об'єму ручних робіт по їх обслуговуванню, а також приводить к третій всіх нещасних випадків на підприємствах гірничої промисловості. Проведений аналіз досліджень, дозволив установити, що існує достатньо багато різних способів очищення лент, однак задача вибору оптимального способу очищення для конкретних умов залежить від сукупності всіх факторів (критеріїв) і може бути вирішена тільки з допомогою багатокритеріальної оптимізації. Даний метод рішення задачі, заключається в пошуку оптимального рішення, що задовольняє декільком критеріям, і зводиться до виконання ряду етапів. В зв'язку з цим запропоновано алгоритм порівняльної оцінки ефективності способів очищення конвеєрних лент, що складається з чотирьох етапів, який може бути використаний при проектуванні конвеєрів під задані умови експлуатації конвеєра. Алгоритм враховує 24 критеріїв ефективності, об'єднані в економічні, експлуатаційні, технологічні та соціальні групи, а також ваги цих критеріїв. Таким чином, результати багатокритеріальної оптимізації дозволяють зробити висновок про перспективність очищення конвеєрних лент від налиплих гірничих мас відrywом, що забезпечує мінімальне значення інтегрального критерію.

Ключевые слова: конвейерная лента, налипание горной массы, очистка, анализ, способ, факторы, многокритериальная оптимизация, критерии эффективности, весомость критерия, оптимальное решение, алгоритм, очистные устройства.

Почужевський О.Д., Арєф'єв Є.М. Порівняльна оцінка технологій очищення конвеєрних стрічок

На основі аналізу питань очищення стрічки від налипає на неї гірничої маси встановлено, що це є однією з найважливіших операцій при експлуатації стрічкових конвеєрів на гірничих підприємствах, яка в свою чергу займає близько 25% об'єму ручних робіт з їх обслуговування, а також призводить до третини всіх нещасних випадків на підприємствах гірничої промисловості. Проведений аналіз досліджень, дозволив встановити, що існує досить багато різних способів очищення стрічок, однак завдання вибору оптимального способу очищення для конкретних умов залежить від сукупності всіх факторів (критеріїв) і може бути вирішена тільки з допомогою багатокритеріальної оптимізації. Даний метод вирішення завдань, полягає в пошуку оптимального рішення, що задовольняє кількома критеріями і зводиться до виконання ряду етапів. У зв'язку з цим запропоновано алгоритм порівняльної оцінки ефективності способів очищення конвеєрних стрічок, що складається з чотирьох етапів, який може бути використаний при проектуванні конвеєрів під конкретні умови експлуатації конвеєра. Алгоритм враховує 24 критеріїв ефективності, об'єднані в економічні, експлуатаційні, технологічні та соціальні групи, а також ваги цих критеріїв. Таким чином, результати багатокритеріальної оптимізації дозволяють зробити висновок про перспективність очищення конвеєрних стрічок від налиплих гірничих мас відrywом, що забезпечує мінімальне значення інтегрального критерію.

Ключові слова: конвеєрна стрічка, налипання гірничої маси, очищення, аналіз, способ, фактори, багатокритеріальна оптимізація, критерії ефективності, вагомість критерію, оптимальне рішення, алгоритм, очисні пристрої.

Pochuzhevsky O.D., Arefiev E.M. Comparative evaluation of treatment technologies conveyor belts

Based on the analysis of the problem cleaning tape from adhering to it the rock mass is established that it is one of the most important operations in the operation of belt conveyors in mining enterprises, which in turn takes about 25% of manual work on their service, and also leads to a third of all accidents at mining enterprises. The analysis of studies revealed that there are quite a lot of different ways of cleaning tapes, however, the task of choosing the best method of cleaning for specific conditions depends on a combination of various factors (criteria) and can only be solved with the help of multi-criteria optimization. This method of solving problems is to find the optimal solution that meets several criteria, and is to implement a number of stages. In this regard, an algorithm for evaluating the effectiveness of methods of comparative cleaning conveyor belts, consisting of four steps, which can be used for cleaning a predetermined design operating conditions of the conveyor. The algorithm takes into account the 24 private criterion of efficiency, combined in economic, operational, technological and social groups, as well as the weighting of these criteria. Thus, the results of multi-criteria optimization leads to the conclusion about the prospects of cleaning conveyor belts from adhering rock mass separation, which provides the minimum value of the integral criterion.

Key words: the conveyor belt, sticking the rock mass, purification, analysis, process factors, multicriteria optimization, performance criteria, the weight criterion, the optimal solution algorithm, water treatment devices.

УДК 681.5.015: 622.73. 002

Хорольський В.П., Хорольський Д.В., Тіторенко К.Г. Інтелектуальна система управління електроспоживанням дробарної фабрики

Розроблено інтелектуальну систему управління електроспоживанням дробарної фабрики в період обмеження максимуму енергосистеми. Управління дробарними фабриками за допомогою сучасних інтелектуальних систем експертного оцінювання багатоваріантного процесу дроблення в період «день», «ніч», «пік», «напівпік» забезпечує оптимальне оперативне управління технологічним процесом з гарантованим зменшенням питомих витрат електрики на 1 т дробленого продукту. Розроблено адаптивну систему управління електроспоживанням типової дробарної фабрики гірничозбагачувального комбінату, в якій використано експертні системи автоматизованого управління технологічними процесами дроблення та управління електроспоживанням. У системі інтелектуального управління і оптимізації енергоспоживання дробарних фабрик важливу роль відіграє організація процесу розпізнавання технологічних ситуацій оцінки знань оператора електроспоживання і прийняття рішень. Усі процесори в інтелектуальній системі управління (ІСУ) працюють в режимі циклічного сканування вхідних даних і команд з датчиків контролю якості руди, систем телемеханіки і систем локальної автоматики керування процесом дроблення в ККД, КСД, КМД1, КМД2.

Ключові слова: система, електропостачання, дробарна фабрика, інтелектуалізація.

Хорольський В.П., Хорольський Д.В., Тіторенко К.Г. Интеллектуальная система управления электропотреблением дробильной фабрики

Разработана интеллектуальная система управления электроснабжением дробильной фабрики в периоды ограничения максимума энергосистемы. Управление дробильными фабриками с помощью современных экспертных систем оцен-

ки многостадийного процесса дробления в реальном масштабе времени в периоды «день», «ночь», «пик», «полупик» обеспечивает оптимальное оперативное управление технологическим процессом с гарантированным уменьшением удельных затрат электрики на 1 т дробленого продукта. Разработана адаптивная система электропотреблением типовой дробильной фабрики горнообогатительного комбината, которой использованы экспертные системы автоматизированного управления технологическими процессами дробления и управления энергопотреблением. В системе интеллектуального управления и оптимизации электропотребление дробильных фабрик важную роль играют процессы распознавания технологических ситуаций, ситуаций энергообеспечения, оценки знаний оператора электропотребления и принятие решений. Все компьютеры в интеллектуальной системе управления (ИСУ) работают в режиме циклического сканирования входных данных и команд с датчиков контроля качества руды, систем телемеханики и систем локальной автоматизации управления процессом дробления в ККД, КСД, КМД1, КМД2.

Ключевые слова: система, электроснабжение, дробильная фабрика, интеллектуализация.

Khorolskiy Хорольський В. П., Хорольський Д.В., Титоренко К.Г. Intellectual control system by the electro-consumption of a crush factory

Developed intelligent control system power consumption crushing plant in restricted periods of maximum power systems. The main objective of the paper is to develop intelligent process management concepts crushing energy factories of mining and metallurgical complex of Ukraine. The fact that the cost of technological processes of crushing and grinding and pelletizing make up more than half the cost of mining and processing production. The process of crushing and grinding of the position of optimal control power consumption is dynamic, nonlinear, stochastic objects with variable parameters with transport delay, different dynamic regimes active power consumption (changing structure) and depend on the experience of the personnel managers as elektrospozhyvchyh systems and crushing factories. The approach to construction of intelligent system power consumption management that automates dispatch control power consumption and DF based on the methodology of decision-making intelligence. New in this technology is the ability to problem recognition technology management, automatic search and problem solving logic management decisions and actions obtaining explanations operational staff. The presence of such technology has allowed the operational staff agreed to manage the processes of fragmentation during periods of peak power limit due to the developed adaptive systems management processes of crushing and grinding time and determination of active power and discharge gap width value crusher for the next interval.

Key words: system, intelligent, crushing factories, management.

УДК 621.316.9:622.271.33

Пироженко А.В., Пироженко Т.В. Основа опори без застосування інвентарних вантажів для високовольтних пересувних внутрішньокар'єрних ліній електропередач

Стан безпеки під час перевлаштування (спорудження) високовольтних пересувних внутрішньокар'єрних ліній електропередач визнаний як критичний через недостатню стійкість опор з металевими основами. Всі відомі рішення металевої основи пересувної опори потребують привантаження основи для забезпечення її стійкості. Привантаження не може гарантувати стійкість основи опори, оскільки в умовах відкритих гірничих робіт здійснюється породою. Наведена методика розрахунку металевої основи пересувної опори внутрішньокар'єрних високовольтних ліній електропередачі, яка забезпечує її стійкість без додаткового навантаження. Опори розраховувались на навантаження від власної ваги і вітрового навантаження на конструкцію, на навантаження від проводів повітряної лінії, а також на навантаження, які обумовлені прийнятим способом монтажу та від ваги монтера та монтажних приладів. Вказані розрахунки проводились для кожного типу опор в нормальному, аварійному і монтажному режимах повітряної лінії при найбільш невигідному з точки зору стійкості опори поєднанні кліматичних умов. Розрахунки стійкості опори проводились в режимі найбільших навантажень, тому що тяжіння проводів в цьому режимі значно перевищує тяжіння проводів в режимі найнижчої температури без вітру. Аналіз схем розрахункових навантажень на опору від тяжіння проводів показує, що найбільш небезпечним режимом тяжіння проводів, з точки зору стійкості опори, є нормальний режим кутової проміжної опори при максимальному нормативному напорі вітру і температурі -5°C . Після визначення усіх складових розв'язувалося рівняння рівноваги опори відносно маси основи при необхідному коефіцієнті стійкості. В результаті проведених розрахунків встановлено, що мінімально необхідна маса основи опори для забезпечення її стійкості при довжині 3,6 м і ширині 3 м, складає 1300 кг. Розроблена конструкція основи для будь-якого типу пересувних опор, яка не потребує при вантаження.

Ключові слова: основа пересувної опори, інвентарні вантажі, привантаження, стійкість опори.

Пироженко А.В., Пироженко Т.В. Основание опоры без применения инвентарных грузов для высоковольтных передвижных внутрикарьерных линий электропередачи.

Состояние безопасности при переустройстве (сооружении) высоковольтных передвижных внутрикарьерных линий электропередачи признано как критическое из-за недостаточной устойчивости опор с металлическими основаниями. Все известные решения металлического основания передвижной опоры требуют пригрузки основания для обеспечения её устойчивости. Пригрузка не может гарантировать устойчивость опоры, поскольку в условиях открытых горных работ осуществляется породой. Приведена методика расчёта металлического основания передвижной опоры внутрикарьерных высоковольтных линий электропередачи, которая обеспечивает её устойчивость без дополнительной нагрузки. Опоры рассчитывались на нагрузку от собственного веса и ветровую нагрузку на конструкцию, на нагрузку от проводов воздушной линии, а также на нагрузки, которые обусловлены принятым способом монтажа и от веса монтера и монтажных приспособлений. Указанные расчёты проводились для каждого типа опор в нормальном, аварийном и монтажном режимах воздушной линии при наиболее невыгодном с точки зрения стойкости опоры сочетании климатических условий. Расчёты устойчивости опоры проводились в режиме наибольших нагрузок, т.к. тяжение проводов в этом режиме значительно превышает тяжение проводов в режиме наиболее низкой температуры без ветра. Анализ схем расчётных нагрузок на опору от тяжения проводов показал, что наиболее опасным режимом тяжения проводов, с точки зрения стойкости опор, является нормальный режим угловой промежуточной опоры при максимальном нормальном напоре ветра и температуре -5° . После определения всех составляющих, решалось урав-

нение равновесия опоры относительно массы основания при необходимом коэффициенте стойкости. Разработана конструкция основания для любого типа передвижных опор, которая не требует пригрузки.

Ключевые слова: основание передвижной опоры, инвентарные грузы, пригрузка, устойчивость опоры.

Pirozhenko A.V., Pirozhenko T.V. The base of support without the use of inventory loads for high-voltage movable lines of electricity transmissions into quarry.

The state of security in the reconstruction (construction) of high-voltage movable lines of electricity transmissions into quarry, as critical due to the insufficient stability of the supports with metal bases. All known solutions of the metal base movable supports require additional loading to ensure its sustainability. The additional loading cannot guarantee the stability of the support, which surface mining is carried out by the breed. The methodology of calculation of the metal base for high-voltage movable lines of electricity transmissions into quarry, which ensures its stability without the additional load. Supports were calculated on the load from their own weight and wind loading on a construction, on loading from the wires of air-track, and also on loading which due to the accepted method of editing and from weight of fitter and assembling accessories. These calculations were conducted for each type of support both in the normal, emergency (assembling) modes of air-track at the most unprofitable from the point of view of firmness of support combination of climatic terms. Calculations of the stability of support were held in the biggest loads, because the pull wires in this mode significantly exceeds the pull of the wires in the regime of low temperatures without wind. The analysis of charts of the calculation loading on support from the gravitation of send-offs shows that the most dangerous mode of gravitation of send-offs, from the point of view of firmness of support, the normal mode of angular intermediate support is at maximal normative pressure of wind and temperature -5°C . After determination of all component decided equalization of equilibrium of support in relation to mass of base of at the required coefficient of firmness. It is set as a result of the conducted calculations, that minimum necessary mass of base of support for providing of her firmness at a length of 3.6 m, width a 3 m, makes 1300 kg. The design basis for any type of movable supports, which does not require the additional loading.

Key words: the base of movable bearing, the inventory loads, the additional loading, the steadiness of the base.

УДК 519.6: 371.214

Бурнасов П.В. Критерії оптимальності задачі складання розкладу занять в системі управління ресурсами як підсистеми АСУ ВИШУ

Розглянуто критерії оптимальності задачі автоматизованого складання розкладу занять вищих навчальних закладів, відмінностями яких від існуючих є групування частинних критеріїв оптимальності для побудови двох узагальнених критеріїв оптимальності, відповідальними за ступінь врахування інтересів студентів та викладачів. Узагальнені критерії оптимальності вводяться як зважена адитивна згортка частинних критеріїв оптимальності. В узагальненій критерій врахування інтересів студентів входять чотири часткових критеріїв оптимальності: число "вікон" у розкладі навчальних груп, баланс навантаження в розкладі навчальних груп, виконання правил угрупування занять по дням тижню, виконання правил угрупування занять по порядку занять в один день. До складу критерію врахування інтересів викладачів входять наступні частинні критерії: число "вікон" у розкладі викладачів, виконання обмеження на максимальне число зайнятих днів у тиждень для викладачів, виконання обмеження на мінімальне число занять у довільний день тижня для викладачів, особисті побажання викладачів. Узагальнений критерій оптимальності розкладу викладачів враховує ступінь оптимальності індивідуального розкладу кожного викладача. Для кількісного порівняння та ранжування часткових критеріїв оптимальності вводиться числовий еквівалент ступеня важливості кожного часткового критерію оптимальності.

Бурнасов П. В. Критерии оптимальности задачи складывания расписания занятий в системе управления ресурсами как подсистемы АСУ ВИШУ

Рассмотрены критерии оптимальности задачи автоматизированного складывания расписания занятий высших учебных заведений, отличиями которых от существующих являются группировки критериев частей оптимальности для построения двух обобщенных критериев оптимальности, ответственными за степень учета интересов студентов и преподавателей. Обобщенные критерии оптимальности вводятся как взвешена адитивна згортка критериев частей оптимальности. В обобщенный критерий учета интересов студентов входят четыре частичных критериев оптимальности: число "окон" в расписании учебных групп, баланс нагрузки в расписании учебных групп, выполнения правил группировки занятий по дням недели, выполнение правил группировки занятий по порядку занятий в один день. В состав критерия учета интересов преподавателей входят следующие критерии частей: число "окон" в расписании преподавателей, выполнения ограничения на максимальное число занятых дней в неделю для преподавателей, выполнение ограничения на минимальное число занятий в произвольный день недели для преподавателей, личные пожелания преподавателей. Обобщенный критерий оптимальности расписания преподавателей учитывает степень оптимальности индивидуального расписания каждого преподавателя. Для количественного сравнения и ранжировки частичных критериев оптимальности вводится числовой эквивалент степени важности каждого частичного критерия оптимальности.

Burnasov P.V. Optimality criteria of timetable scheduling in the system of resource management as a subsystem of automated system of management of higher educational institution

Optimality criteria of automated lessons scheduling is considered. The difference from existing ones is group of partial optimality criteria used for creation of two general criteria taking into counting for students' and lecrurers' interests. The generalized optimality criteria are entered as the weighted additive convolution partial optimality criteria. In general criterion for consideration of the interests of students includes four partial optimality criteria: the number of "windows" in the schedule training groups, load balance schedule of educational groups and groups of rules on the days lessons, group classes of rules in order sessions in one day. The structure criterion considering the interests of teachers includes the following partial criteria: the number of "windows" in the schedule of teachers, performance limitation on the maximum number of employment days a week for teachers, implementation of restrictions on the minimum number of lessons to any day of the week for teachers, professors personal wishes. The generalized optimality criterion schedule of teachers considers the degree of optimality of

scheduling each individual teacher. For quantitative comparison and ranking of partial optimality criteria entered numeric equivalent degree of importance of each partial optimality criterion.

УДК 631.31:631.331

Лобов В.Й. Адаптивне керування процесом нарізання борозни сошником сівалки

У статті проаналізовано конструкторські та технологічні особливості сучасних сошників, які можуть бути використані для нарізування борозни просапних сільськогосподарських культур, виявлено їх основні недоліки. Основним недоліком сошників є їх складність у виготовленні і експлуатації. Пристрої управління сошниками мають динамічну помилку по потужності при врізанні в ґрунт до 60%. З підвищенням коефіцієнта різання ґрунту сошником, недостатньо підвищується стійкість для потрібної якості формування посівної борозни, при цьому помилка досягає 40%. Тому для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно забезпечити більш дружні сходи, а це можливо лише при формуванні сошниками посівної машини борозенок відповідає агротехнічним вимогам глибини. Так як на схожість і розвиток рослин впливають рівномірність посіву насіння по довжині рядка і глибини закладення, то запропоновано регулювати глибину посівної борозни при зміні швидкості переміщення сівалки з урахуванням в борозні параметрів фізичних і механічних властивостей ґрунту з варіюванням величин статичної та динамічної помилок. Дана блок-схема системи для адаптивного керування процесом різання борозен. Визначено передатні функції елементів системи.

Пристрій для адаптивного управління процесом нарізування борозни сошником сівалки містить: блок завдання, суматор, привод сошника, редуктор приводу сошника, блок керування швидкістю переміщення сівалки, датчик потужності, пороговий елемент, модель процесу управління нарізування борозни, датчик швидкості переміщення сошника, фільтр і датчики параметрів фізичних і механічних властивостей ґрунту. Встановлено, що змінюючи глибину зворотного зв'язку (пропорційну частину), можна варіювати величиною статичної помилки. Регулюючи глибину зворотного зв'язку (диференціальна та інтегральна частини), можна варіювати величиною динамічної помилки (пере регулювання системи при накиданні навантаження).

Лобов В.И. Адаптивное управление процессом нарезания борозды сошником сеялки

В статье проанализированы конструкторские и технологические особенности современных сошников, которые могут быть использованы для нарезания борозды пропашных сельскохозяйственных культур, выявлены основные их недостатки. Основным недостатком сошников является их сложность в изготовлении и в эксплуатации. Устройства управления сошниками имеют динамическую ошибку по мощности при врезке в ґрунт до 60%. С повышением коэффициента резания почвы сошником, недостаточно повышается устойчивость для нужного качества формирования посевной борозды, при этом ошибка достигает 40%. Поэтому для повышения урожайности сельскохозяйственных культур необходимо обеспечить более дружные всходы, а это возможно только при формировании сошниками посевной машины бороздок соответствующей агротехническим требованиям глубины. Так как на всхожесть и развитие растений влияют равномерность посева семян по длине рядка и глубине заделки, то предложено регулировать глубину посевной борозды при изменении скорости перемещения сеялки с учетом в борозде параметров физических и механических свойств ґрунта с варьированием величин статической и динамической ошибок. Дана блок-схема системы для адаптивного управления процессом резания борозд. Определены передаточные функции элементов системы. Устройство для адаптивного управления процессом нарезания борозды сошником сеялки содержит: блок задания, сумматор, привод сошника, редуктор привода сошника, блок управления скоростью перемещения сеялки, датчик мощности, пороговый элемент, модель процесса управления нарезания борозды, датчик скорости перемещения сошника, фильтр и датчики параметров физических и механических свойств ґрунта. Установлено, что изменяя глубину обратной связи (пропорциональную часть), можно варьировать величиной статической ошибки. Регулируя глубину оборотной связи (дифференциальная и интегральная части), можно варьировать величиной динамической ошибки (пере регулирования системы при набрасывании нагрузки).

Lobov V.Y. Adaptive management process furrows opener planter

The article analyzes the design and technological features of modern openers, which can be used for cutting a furrow tilled crops identified their main disadvantages. The main disadvantage of openers is their complexity in manufacture and in operation. Device management openers have a dynamic error power at the sidebar in the soil up to 60%. With the increase of the coefficient of cut soil opener, not enough resistance for the desired quality of formation of the seed furrow, the error reaches 40%. Therefore, to increase yields of crops needed to provide a more vigorous seedlings and this is only possible when forming openers sowing machine grooves corresponding to the agricultural requirements of depth. Because germination and development of plants is affected by the uniformity of seeding along the length of the row and the depth, it is proposed to vary the depth of the seed furrow when changing the speed of the drill within the furrow of the parameters of physical and mechanical properties of soils with varying values of static and dynamic errors. Given a block diagram of a system for adaptive management process of cutting grooves. Determined transfer function of the system elements. Device for adaptive management process furrows opener planter contains: unit assignments, the adder, the drive openers, gear drive opener, the control unit speed drills, power sensor, the threshold element, the model management process furrows, the speed of movement of the Coulter, the filter and the sensor parameters of physical and mechanical properties of soil. Found that changing the depth of feedback (proportional part), it is possible to vary the magnitude of the static errors. Adjusting the depth of the reverse link (differential and integral), it is possible to vary the value of the dynamic error (re regulation system at spreading the load)

УДК 535.434

Рудь Ю.С., Радченко И.С., Малиновская С.И., Белоножко В.Ю. Расчет спектров поглощения и рассеяния света наночастицами магния

Наночастицы металлов с размерами 1-100 нм обладают статистическими свойствами и в настоящее время находят широкое применение в медицине и в различных областях техники. При этом необходимо знать размер и форму наночастиц. Особенно важным является вопрос, при каких размерах наночастиц происходит переход металл-изолятор.

Исследование спектров поглощения света наночастицами металлов позволяет ответить на многие вопросы. Оптические методы исследования свойств наночастиц занимают особое место, так как при этом не производится никакого физического воздействия на частицы. Знание вычисленных спектров поглощения света наночастицами и сравнение их с экспериментальными данными для центров окраски разными способами обработанных и облученных кристаллов позволяет идентифицировать эти центры.

Вычислены спектры ослабления (рассеяние-поглощение) света сферическими наночастицами магния в различных средах (системы MgF_2 -Mg, LiF-Mg, бензин-магний). Спектральные зависимости коэффициентов ослабления сферическими наночастицами вычислялись по полным формулам Г.Мие. Оптические постоянные магния можно описать классической теорией оптических свойств металлов, основанной на модели свободных электронов, разработанной Друде, Зинером, Кронигом. При этом плазменная частота $\omega_p^2 = 137,09 \cdot 10^{30} \text{ с}^{-1}$, скорость электронов на уровне Ферми $U_p = 1,25 \cdot 10^{15} \text{ нм/с}$, частота релаксации электронов $1/\tau = 0,05 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$. Нашли, что максимумы полос ослабления расположены $\lambda_{\max} = 270 \text{ нм}$ для системы бензин-магний, $\lambda_{\max} = 440 \text{ нм}$ для системы LiF-Mg. Для системы наночастиц магния в бензине были измерены спектры поглощения. Сравнение вычисленных экспериментальных данных показывает удовлетворительное согласие между ними.

Вычисленные спектры поглощения и рассеяния света наночастицами магния в различных средах сравниваются с экспериментальными данными, имеющимися в литературе. Такое сравнение позволяет идентифицировать центры окраски.

Ключевые слова: наночастицы магния, спектры поглощения и рассеивания света наночастицами, показатель преломления кристаллами света.

Рудь Ю.С., Радченко І.С., Малиновська С.І., Белоношко В.Ю. Розрахунок спектрів поглинання і розсіяння світла наночастками магнію

Наночастки металів з розмірами 1-100 нм мають статистичні властивості і нині знаходять широке застосування в медицині і в різних областях техніки. При цьому необхідно знати розмір і форму наночастинок. Особливо важливим є питання, при яких розмірах наночастинок відбувається перехід метал-ізолятор. Дослідження спектрів поглинання світла наночастками металів дозволяє відповісти на багато питань. Оптичні методи дослідження властивостей наночастинок займають особливе місце, оскільки при цьому не виробляється ніякої фізичної дії на частки. Знання вчислених спектрів поглинання світла наночастками і порівняння їх з експериментальними даними для центрів забарвлення різними способами оброблених і опромінених кристалів дозволяє ідентифікувати ці центри.

У справжній роботі вчислені спектри послаблення (розсіяння-поглинання) світла сферичними наночастками магнію в різних середовищах (системи MgF_2 -Mg, LiF-Mg, бензин-магній). Спектральні залежності коефіцієнтів послаблення сферичними наночастками обчислювалися по повних формулах Г.Мие. Оптичні постійні магнію можна описати класичною теорією оптичних властивостей металів, заснованою на моделі вільних електронів, розробленій Друде, Зинером, Кронигом. При цьому плазмова частота $\omega_p^2 = 137,09 \cdot 10^{30}$, швидкість електронів на рівні Фермі $U_p = 1,25 \cdot 10^{15} \text{ нм/с}$, частота релаксації електронів $1/\tau = 0,05 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$. Ми знайшли, що максимуми смуг послаблення розташовані ($\lambda_{\max} = 270 \text{ нм}$ для системи бензин-магній, ($\lambda_{\max} = 440 \text{ нм}$ для системи LiF-Mg. Для системи наночастинок магнію в бензині були виміряні спектри поглинання. Порівняння вчислених експериментальних даних показує задовільну згоду між ними.

Вчислені спектри поглинання й розсіяння світла наночастками магнію в різних середовищах порівнюються з експериментальними даними, наявними в літературі. Таке порівняння дозволяє ідентифікувати центри забарвлення.

Ключові слова: наночастки магнію, спектри поглинання і розсіювання світла наночастками, показник заломлення кристаллами світла.

Rud Ju.S., Radchenko I.S., Malinovskaja S.I., Belonozko V.Ju. Calculation of spectrums of absorption and dispersion of light nanoparticles of magnesium

Nanoparticles of metals with the sizes of 1-100 nm possess statistical properties and presently find a wide use in medicine and in the different areas of technique. It is thus necessary to know a size and form of nanoparticles. Especially important is a question, at what sizes of nanoparticles of a transition is metal - insulator. Research of spectrums of absorption of light nanoparticles of metals allows to answer many questions. The of optical methods of research of properties of nanoparticles of occupy the special place, because no physical affecting is here produced particles. Knowledge of of the calculated spectrums of absorption of light nano particles of and comparison of them with experimental data for the focus of colouring of the crystals treated and radiation - exposed in number of different ways allows to identify these focus.

In the real work the spectrums of weakening (dispersion - absorption) of light spherical nano by the particles of of magnesium are calculated in different environments (system MgF_2 - Mg, LiF - Mg, petrol - magnesium). Spectral dependences of coefficients of weakening spherical наночастицами of were calculated on the complete formulas of G.Mie. Optical permanent magnesium it is possible to describe the classic theory of optical properties of metals, based on the model of lone electrons, worked out Друде, Зинером, Кронигом. Thus plasma frequency of $\omega_p^2 = 137,09 \cdot 10^{30} \text{ с}^{-2}$, speed of electrons at the level of Fermi $U_p = 1,25 \cdot 10^{15} \text{ нм/с}$, frequency of relaxation of electrons of $1/\tau = 0,05 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$. We found that maximums of stripes of weakening are located ($\lambda_{\max} = 270 \text{ нм}$ for the system petrol - magnesium, ($\lambda_{\max} = 440 \text{ нм}$ for the system LiF-Mg. For of the system of nanoparticles of of magnesium the spectrums of absorption were measured in petrol. Comparison of the calculated experimental data shows a satisfactory consent between them.

The calculated spectrums of absorption and dispersion of light наночастицами of magnesium in different environments are compared to experimental data, present in literature. Such comparison allows to identify the focus of colouring.

Keywords: nanoparticles of magnesium, spectrums of absorption and dispersion of light наночастицами, index of refraction of light crystals.

Рыбальченко М.А., Головки В.И., Верховская А.А., Папанов Г.А. Моделирование векторного управления асинхронным электродвигателем затвора весовой воронки системы шихтоподачи доменной печи

Установлено, что для электропривода весовых воронок доменной печи с конвейерной подачей шихты на колошник наилучшим является векторное управление с ориентацией по потокозцеплению ротора. Его возможности позволяют организовать регулирование выходных координат электропривода в широком диапазоне, с высоким быстродействием и большой точностью.

Рибальченко М.О., Головки В.І., Верховская А.А., Папанов Г.А. Моделирование векторного управления асинхронным электродвигателем затвора ваговой воронки системы шихтоподачи доменной печи

Установлено, что для электропривода ваговых воронок доменной печи с конвейерной подачей шихты на колошник наилучшим является векторное управление с ориентацией по потокозцеплению ротора. Его возможности позволяют организовать регулирование выходных координат электропривода в широком диапазоне, с высокой скоростью и большой точностью.

Rybalchenko M.A., Golovko V.I., Verhovskaya A.A., Papanov G.A. Simulation of vector control asynchronous electric motor gate weight funnel of system serve of charge blast furnace

It was established that for the drive weight funnels the blast furnace with a conveyor feeding the charge on the furnace top is the best vector-based management for the rotor flux linkage. Its features permit to organize the regulation of the output coordinate drive in a wide range with high speed and high accuracy.

УДК 621.771.22: 62-52

Моркун В.С., Харламенко В.Ю. Разработка алгоритма формирования узгодженого керування швидкостями рабочих валков обтискной клетки блюминга с назначением пробуксовок

У статті вирішено науково-практичне завдання підвищення ефективності керування електромеханічним обладнанням обтискної клітки блюмінга, що представлено пружними розподіленими електромеханічними системами за рахунок узгоджених керуючих впливів, сформованих з використанням алгоритму визначення пробуксовок робочих валків клітки. На основі проведеного аналізу характеру динамічного навантаження на електромеханічне обладнання обтискної клітки блюмінга розроблено алгоритм формування узгодженого керування швидкостями робочих валків з визначенням типу та інтенсивності пробуксовок та величини коректуючої дії на швидкість приводних двигунів. Визначено вектор найбільш інформативних параметрів, що повинні використовуватись при формуванні узгодженого керування робочими валками. Наведено результати моделювання запропонованого алгоритму в умовах односторонньої пробуксовки.

Моркун В.С., Харламенко В.Ю. Разработка алгоритма формирования согласованного управления скоростями рабочих валков обтискной клетки блюминга с определением пробуксовок

В статье решено научно-практическое задание повышения эффективности управления электромеханическим оборудованием обтискной клетки блюминга, что представлено упругими распределенными электромеханическими системами за счет согласованных управляющих влияний, сформированных с использованием алгоритма определения пробуксовок рабочих валков клетки. На основании проведенного анализа характера динамической нагрузки на электромеханическое оборудование обтискной клетки блюминга разработан алгоритм формирования согласованного управления скоростями рабочих валков с определением типа и интенсивности пробуксовок и величины корректирующего действия на скорость приводных двигателей. Определен вектор наиболее информативных параметров, которые должны использоваться при формировании согласованного управления рабочими валками. Приведены результаты моделирования предложенного алгоритма в условиях односторонней пробуксовки.

Morkun V.S., Kharlamenko V.Ju. Development of algorithm of forming of the concerted management speeds of working rollers of обтискной cage of blooming with determination of skidding

The scientifically practical task of increase to efficiency of management the electromechanics equipment of wringing of cage of blooming is decided in the article, that it is presented by the resilient distributed electromechanics systems due to the concerted managing influences, formed with the use of algorithm of determination of skidding of of working rollers of cage. On the basis of the conducted analysis of character of the dynamic loading on the electromechanics equipment of обтискной cage of blooming the algorithm of forming of the concerted management speeds of working rollers is worked out with determination of type and intensity of skidding of and size of the correcting operating on speed of drive engines. The vector of the most informing parameters which must be used for forming of the concerted management the working felling is certain. Results over of design of the offered algorithm are brought in the conditions of one are the sided skidding.

УДК 622.73:658.562

Азарян А.А., Швець Д.В. Аналіз засобів і методів контролю якості залізорудної сировини на етапі підготовки руди до збагачення

Розроблено функціональну схему автоматизованої системи управління процесом підготовки руди до збагачення, що дозволяє стабілізувати масову частку магнітного заліза в зливні класифікатора, об'ємне заповнення млина і щільність пульпи на зливні класифікатора.

Азарян А.А., Швець Д.В. Анализ средств и методов контроля качества железорудного сырья на этапе подготовке руды к обогащению

Разработана функциональная схема автоматизированной системы управления процессом подготовки руды к обогащению, позволяющая стабилизировать массовую долю магнитного железа в сливе классификатора, объемное заполнение мельницы и плотность пульпы на сливе классификатора.

Azarjan A.A., Shvets D.V. Analysis of means and methods of iron ore quality control at the ore preparing stage for enrichment Developed the function chart of an automated control system for preparation process ore for enrichment, to stabilize the mass fraction of magnetic iron in the sink classifier, volumetric filling mill and pulp density on the discharge of the classifier.

УДК 528.8.042: 622.2

Сидоренко В.Д., Шолох М.В., Сергеева М.П. Опрацювання даних лазерного 3d-сканування з використанням комплексних програм

Розглянуто програмне забезпечення, що призначене для керування наземним лазерним сканером, є невід'ємною частиною приладів, тому що враховує різного роду помилки в результатах вимірювання інженерних об'єктів, які знаходяться на денній поверхні території гірничого відводу. Для прискорення маркшейдерсько-геодезичного забезпечення робіт, а також для підвищення інформативності отриманих при цьому даних, запропоновано використовувати технологію тривимірного наземного сканування при розв'язуванні задач геоінформаційного забезпечення інфраструктури гірничодобувного підприємства. Проаналізовано програмні продукти, що дозволяють одночасно вказати кілька областей сканування і для кожної з них вибрати індивідуальну роздільну здатність зйомки. Створено високоточну технологію тривимірного наземного лазерного сканування на автомобільній дорозі «Техбаза - кладовище «Західне». Виконано камерально-графічну обробку наземного лазерного 3D-сканування, яка базується на створенні комплексних програмних продуктів, що дозволяють одночасно вирішувати завдання управління лазерним сканером та опрацювання отриманих результатів в системі автоматизованого проектування. При цьому більшість програм опрацювання дозволяє вирішувати прикладні завдання в різних областях народного господарства. На основі аналізу програм, призначених для керування сканером і опрацювання даних наземного лазерного сканування і практичного досвіду їх застосування рекомендується при виборі програмного забезпечення для розв'язання конкретних завдань враховувати їхні функціональні можливості, зручність інтерфейсу і швидкість виконання тих або інших операцій. Для побудови тривимірних векторних моделей у програмному забезпеченні «Cyclone SCAN» використовується автоматичний, напівавтоматичний і інтерактивний режими. Доведено, що інтерактивний режим моделювання об'єктів менш точний у порівнянні з автоматичним і напівавтоматичним, однак при наявності в користувача достатнього досвіду роботи з програмним забезпеченням використання його дозволяє отримати необхідну точність формування тривимірної моделі і заощаджувати час.

Сидоренко В.Д., Шолох Н.В., Сергеева М.П. Обработка данных лазерного 3d-сканирования с использованием комплексных программ

Рассмотрено программное обеспечение, которое предназначено для управления наземным лазерным сканером, является неотъемлемой частью приборов, потому что учитывает разного рода ошибки в результатах измерения инженерных объектов, которые находятся на дневной поверхности территории горного отвода. Для ускорения маркшейдерско-геодезического обеспечения работ, а также для повышения информативности полученных при этом данных, предложено использовать технологию трехмерного наземного сканирования при развязывании задач геоинформационного обеспечения инфраструктуры горнодобывающего предприятия. Выполнен анализ программных продуктов, позволяющих одновременно указать несколько областей сканирования и для каждой из них выбрать индивидуальную разрешающую способность съемки. Создана высокоточная технология трехмерного наземного лазерного сканирования на автомобильной дороге "Техбаза - кладбище "Западное". Выполнена камерально-графическая обработка наземного лазерного 3D-сканування, которая базируется на создании комплексных программных продуктов, которые позволяют одновременно решать задание управления лазерным сканером и проработку полученных результатов в системе автоматизированного проектирования. При этом большинство программ проработки позволяют решать прикладные задания в разных областях народного хозяйства. На основе анализа программ, предназначенных для управления сканером и проработки данных наземного лазерного сканирования и практического опыта их приложения рекомендуется при выборе программного обеспечения для решения конкретных заданий учитывать их функциональные возможности, удобство интерфейса и скорость выполнения тех или других операций. Для построения трехмерных векторных моделей в программном обеспечении "Cyclone SCAN" используется автоматический, полуавтоматический и интерактивный режимы. Доказано, что интерактивный режим моделирования объектов менее точен в сравнении с автоматическим и полуавтоматическим, однако при наличии у пользователя достаточного опыта работы с программным обеспечением использования его позволяет получить необходимую точность формирования трехмерной модели и экономить время.

Sydorenko V.D., Sholokh N.V., Sergeeva M.P. Processing of data of laser 3d-skaner with the use of the complex programs Software which is intended for a management a surface laser scintiscanner is considered, is inalienable part of devices, because takes into account different sort of error in the results of measuring of engineerings objects which are on the daily surface of territory of the mountain taking. For the acceleration of the surveyor-geodesic providing of works, and also for the increase of informing got here given, it is suggested to use technology of three-dimensional surface scan-out for untiing of tasks of the геоинформационного providing of infrastructure of mining enterprise. Аналіз of programmatic foods, allowing simultaneously to specify a few areas of scan-out and for each of them to choose the individual discriminability of survey is executed. High-fidelity technology of three-dimensional surface laser scan-out is created on the motor-car road of "Техбаза - a cemetery is "Western". Камерально графическая treatment of ground is executed laser 3D-сканування, which are based on creation of complex programmatic foods which allow simultaneously to decide the task of management a laser scintiscanner and working of the got results in a computer-aided design. Thus most working programs the applied tasks allow to decide in the different areas of national economy. On the basis of analysis of the programs, intended for a management and working of data of surface laser scan-out and practical experience of their application a scintiscanner recommended at the choice of software for the decision of concrete tasks to take into account their functional possibilities, comfорт of interface and speed of implementation of those or other operations. For the construction of three-dimensional vectorial models the automatic is used in "Cyclone SCAN" software, semi-automatic and interactive modes. It is well-proven that the interactive mode of design of objects is less exact by comparison to automatic and semi-automatic, however at presence of for the user of sufficient experience with the use of him software allows to get necessary exactness of forming of three-dimensional model and save time.

УДК 528.8.042:622.2

Здешиц В.М., Шолох М.В., Сергеева М.П. Методи та засоби дослідження геомеханічних процесів у грському масиві
 При видобуванні корисної копалини з сліпих покладів на глибоких горизонтах актуальною є проблема погашення виробленого простору. Утворення підземних пустот значних розмірів при відсутності планомірної їх ліквідації після закінчення очисного виймання створює небезпечні умови праці внаслідок самообвалень, при яких виникають повітряні удари, що роблять в окремих випадках руйнівний вплив на гірничі виробки і механізми, які розташовані на значній відстані від місця обвалення. Знання закономірностей мінливості напружено-деформованого стану масиву гірських порід навколо очисного простору, об'ємів, часу і характеру обвалення порід дозволить запобігти виникненню повітряних ударів. Аналіз відпрацювання сліпих покладів на глибоких горизонтах показав, що самообвалення в очисному просторі залежить не тільки від параметрів оголення і їхнього стану, але і від інтенсивності загального характеру зрушення вмшуючих порід, що свідчить про збільшення об'єму раніше утвореної воронки на поверхні від 500 до 3000 м, а в зоні зрушення концентричних тріщин. Розглянуто заходи створення умов для стійкого стану поверхонь, оголених гірничими роботами при інтенсивному видобуванні корисних копалин, без яких неможливі безпека праці робітників, можливість найбільш раціонального використання вже порушеної частини підземного гірського масиву. Аналіз критеріїв руйнування найбільш придатних для гірських порід показав, що основною механічною характеристикою, є межа міцності на одноосовий стиск, яка отримана у лабораторних умовах. Показано, що прогнозування проявів гірського тиску ускладнюється на етапі видобування корисної копалини з сліпих покладів на глибоких горизонтах в структурно-геологічних порушеннях гірського масиву. Доведено, що аналітичні і числові методи оцінки стану гірського масиву в основному спрямовані на виявлення детермінованих геомеханічних закономірностей і не враховують складного стохастичного характеру процесів в неоднорідному структурно - порушеному середовищі. Розроблено теоретичні положення дослідження математичного моделювання вимірювальних, реєструючих, обчислювальних і камерально-графічних маркшейдерсько-геодезичних напівавтоматичних систем для оцінки стану геомеханічних процесів при формуванні виробленого простору.

Здешиц В.М., Шолох Н.В., Сергеева М.П. Методы и средства исследования геомеханических процессов в горном массиве

При добыче полезного ископаемого из слепых залежей на глубоких горизонтах актуальной является проблема погашения выработанного пространства. Образование подземных пустот значительных размеров при отсутствии планомерной их ликвидации после окончания очистительного вынимания создает опасные условия труда в результате самих обрушений, при которых возникают воздушные удары, которые оказывают в отдельных случаях разрушительное влияние на горные выработки и механизмы, расположенных на значительном расстоянии от места обрушения. Знание закономерностей переменчивости напряженно-деформированного состояния массива горных пород вокруг очистительного пространства, объемов, времени и характера обрушения пород позволит предотвратить возникновение воздушных ударов. Анализ отработки слепых залежей на глубоких горизонтах показал, что само обрушение в очистительном пространстве зависит не только от параметров обнажения и их состояния, но и от интенсивности общего характера сдвига вмещающих пород, который свидетельствует об увеличении объема ранее образованной воронки на поверхности от 500 до 3000 м, а в зоне сдвига концентрических трещин. Рассмотрены мероприятия создания условий для стойкого состояния поверхностей, обнаженных горными работами при интенсивной добыче полезных ископаемых, без которых невозможны безопасность труда рабочих, возможность наиболее рационального использования уже нарушенной части подземного горного массива. Анализ критериев разрушения наиболее пригодных для горных пород показал, что основной механической характеристикой, есть граница прочности на одноосевое сжатие, которая получена в лабораторных условиях. Показано, что прогнозирование проявлений горного давления усложняется на этапе добычи полезного ископаемого из слепых залежей на глубоких горизонтах в структурно-геологических нарушениях горного массива. Доказано, что аналитические и числовые методы оценки состояния горного массива в основном направлены на выявление детерминированных геомеханических закономерностей и не учитывают сложного стохастического характера процессов в неоднородном структурно - нарушенной среде. Разработаны теоретические положения исследования математического моделирования измерительных, регистрирующих, вычислительных и камерально-графических маркшейдерско-геодезических полуавтоматических систем для оценки состояния геомеханических процессов при формировании выработанного пространства.

Zdechits V.M., Sholokh N.V., Sergeeva M.P. Methods and facilities of research of geomechanical processes are in a mountain range

At the booty of useful of minerals of of from blind beds on deep horizons actual is a problem of redemption of mine - out space. Formation of underground emptinesses of considerable sizes in default of systematic their liquidations after completion of the cleansing taking out creates dangerous terms labours as a result of bringing down, which air shots which render on occasion destructive influence on the mountain making and mechanisms are at, located on значительном distance from the place of bringing down. Knowledge of conformities to law of changeability of the tensely - deformed state of array of mountain breeds round cleansing space, volumes, time and character of bringing down of breeds will allow to prevent the origin of air shots. The analysis of working off blind beds showed on deep horizons, that the self bringing down in cleansing space depended not only on the parameters of baring and their state but also from intensity of general character of change of containing breeds, which testifies to the increase of volume of before well - educated crater on a surface a from 500 to 3000 m, and in the area of change of concentric cracks. The measures of conditioning are considered for the proof state of surfaces, bare mountain works at the intensive mining, which safety of labour of workers, possibility of the most rational use of the already broken part of underground mountain range, is impossible without. Analysis of criteria of destruction most suitable for mountain breeds showed that by basic mechanical description, there is a border of durability on an one axial clench, which is got in laboratory terms. It is shown that prognostication of displays of mountain pressure becomes complicated on the stage of booty of useful of ископаемого of of from blind beds on deep horizons in структурно-геологических violations of mountain range. It is well - proven that the analytical and numerical methods of estimation of the state of mountain range are mainly sent to the exposure of the determined геомеханических conformities to law and does not take into account difficult stochastic character of processes in heterogeneous structurally - to the broken environment. Theoretical positions of research of mathematical design of the measuring, recording, calculable and kamera - graphic surveyor - geodesic semi - automatic systems are worked out for the estimation of the state of geomechanical механічних processes at forming of mine - out space.

Ібрагім Бах, Валерій Поздняков, Ступнік М.І., Калініченко В.О., Калініченко О.В. Стратегія наукових досліджень факультету ремонту й обслуговування устаткування політехнічного інституту університету ім. Гамаль Абдель Насера Конакрі

Технічне обслуговування обладнання, що застосовується, забезпечує підвищення ефективності виробництва і, як наслідок, зниження вартості продукту. Щоб судити про ефективність обслуговування необхідно визначити конкретний рівень інформації: час технологічного процесу, вид застосованого обслуговування (корекційний, профілактичний і т.д.) і частку витрат для кожного типу обслуговування. Необхідна інформація про вартість: витрати на технічне обслуговування, витрати на технічне обслуговування та аутсорсинг, витрати на інструмент. Важлива ефективність доступу до інформації: простої, час витрачений безпосередньо на ремонт, кількість усунених несправностей. Враховуючи вплив багатьох факторів на продуктивність кожного елемента, включаючи час безвідмовної роботи + час простою; час простою для технічного обслуговування + час простою з непрацездатності (включаючи зовнішні причина та обмеження) швидкість і надійність, які, як правило, мають випадковий характер, необхідно використовувати методи статистичної обробки експериментальних даних.

Завершення такого дослідження вимагає значних людських ресурсів з відповідною підготовкою, тому міжвузівська співпраця в цьому питанні буде надзвичайно корисною.

Ибрагим Бах, Валерий Поздняков, Ступник Н.И., Калиниченко В.А., Калиниченко Е.В. Стратегия научных исследований факультета ремонта и обслуживания оборудования политехнического института университета им. Гамаль Абдель Насера Конакри

Техническое обслуживание оборудования в горной промышленности является одним из резервов для обеспечения максимальной прибыльности его функционирования. Техническое обслуживание применяемого оборудования обеспечивает повышение эффективности производства и, как следствие, снижение стоимости продукта.

Чтобы судить об эффективности обслуживания необходимо определить конкретный уровень информации: время технологического процесса, вид применяемого обслуживания (коррекционный, профилактический и т.д.) и долю затрат для каждого типа обслуживания. Необходима информация о стоимости: затраты на техническое обслуживание, расходы на техническое обслуживание и аутсорсинг, затраты на инструмент. Важна эффективность доступа к информации: простои, время, затраченное непосредственно на ремонт, количество устраненных неисправностей. Учитывая влияние многих факторов на продуктивность каждого элемента, включая время безотказной работы + время простоя; время простоя для технического обслуживания + время простоя по нетрудоспособности (включая внешние причина и ограничения), скорость и надежность, которые, как правило, имеют случайный характер, необходимо использовать методы статистической обработки экспериментальных данных.

Ibrahima Bah, Valery Pozdnyakov, Stupnik N.I, Kalinichenko V.O., Kalinichenko O.V. Strategie de recherche scientifique du departement de Genie industriel et maintenance de l'institut polytechnique de l'universite Gamal Abdel Nasser de Conakry

La maintenance des installations dans l'industrie minière représente l'une des réserves d'assurer la rentabilité maximale des installations oblige. A l'aide de la maintenance, on cherche à augmenter l'efficacité des installations et, comme résultat, la diminution du prix de revient d'un produit.

Pour juger l'efficacité de la maintenance, il faut trouver au niveau d'une entreprise concrète: des informations d'activité: heures passées, type de la maintenance appliquée (corrective, préventive...) et partie occupée pour chaque type de maintenance. Des informations de coût s: coûts de la maintenance, coûts de la maintenance sous-traitée, coûts de l'outillage. Des informations d'efficacité: disponibilité, temps d'arrêt, temps utilisé justement pour la réparation, nombres de pannes. Vu l'influence d'un grand nombre de facteurs sur la productivité de chaque élément temps de disponibilité = temps de fonctionnement + temps d'arrêt; temps d'indisponibilité = temps d'indisponibilité pour la maintenance + temps d'indisponibilité pour incapacité (due aux causes extérieures ou aux contraintes d'exploitant), son taux de fiabilité possédant généralement un caractère aléatoire, les méthodes de traitement statistiques des données expérimentales seront utilisées.

L'accomplissement d'une telle étude demande des ressources humaines considérables ayant une formation réellement pertinente (peut être une coopération inter département et même interuniversitaire sera utile).

УДК 669.162.16

Журавлев Ф.М., Лялюк В.П., Кассим Д.А., Ляхова И.А., Чупринов Е.В. Технология получения офлюсованного окускованного материала для доменной плавки с повышенным содержанием железа

Разработаны и испытаны составы шихт для получения двух видов исходных (металлизированных и низкотемпературных сырых) окатышей, определены крупность и количество каждого вида окатышей в смеси, максимальные температуры термообработки смеси и сравнительные металлургические характеристики традиционных (агломерат и окатыши) и разработанного офлюсованного окускованного железосодержащего материала для доменной плавки с повышенным содержанием железа.

Ключевые слова: шихта, окатыши, термообработка, доменная плавка, железо

Журавльов Ф.М., Лялюк В.П., Кассим Д.А., Ляхова І.А., Чупринов Є.В. Технологія отримання офлюсованого огрудкованого матеріалу для доменної плавки з підвищеним вмістом заліза

Розроблено та випробувано склади шихт для отримання двох видів початкових (металізованих і низькотемпературних сирих) окатишів, визначені крупність і кількість кожного виду окатишів в суміші, максимальні температури термообробки суміші і порівняльні металургійні характеристики традиційних (агломерат і окатиші) і розробленого офлюсованого огрудкованого залізозмісного матеріалу для доменної плавки з підвищеним вмістом заліза.

Ключові слова: шихта, окатиші, термообробка, доменна плавка, залізо

Zhuravlyov F.M., Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Lyahova I.A., Chuprinov E.V. Technology of receiving fluxed agglomerates of the material for domain melting with the raised content of iron

Structures of charge for receiving two types initial (metallized are developed and tested and low-temperature crude) pellets, the fineness and quantity of each type of pellets in mixes, the maximum temperatures of heat treatment of a mix and comparative metallurgical characteristics traditional (agglomerate and pellets) and the developed fluxed agglomerates ferriferous

material for domain melting with the raised content of iron are defined.

Keywords: charge, pellets, heat treatment, blast-furnace smelting, iron

УДК 622.272.3.01: 536.24.

Лапшина Д.О. Нормалізація мікроклімату в підземних камерах шахт із працюючим обладнанням

Розглядається актуальна науково-практична проблема нормалізації мікроклімату та поліпшення умов праці в підземних камерах шахт із працюючим обладнанням. Серед чинників, які формують шахтний мікроклімат, провідне місце посідає надходження тепла від товщі гірських порід, механічної роботи стаціонарних і самохідних машин, або в результаті процесів окиснення. Крім того, автор доводить, що значна кількість тепла до головних повітроподаючих виробок надходить від камер із працюючим обладнанням, яке в свою чергу є джерелом суттєвих теплопритоків. Наведено результати експериментальних досліджень сучасного стану провітрювання та умов праці у камерах водовідливу шахт ПАТ «Кривбасзалізорудком». Отримані дані свідчать, що температура повітря в таких камерах може значно перевищувати гранично допустимі величини (26°C) і сягати 35-36°C. Так формується несприятливий мікроклімат, який вкупі з фізичним навантаженням негативно позначається не лише на продуктивності праці, а й на здоров'ї шахтарів. З урахуванням можливості та ефективності охолодження вентиляційного струменю шляхом використання адиабатичного розширення стисненого повітря, автором розроблено пневматичну вихрову установку «Клімат», запропоновано заходи щодо удосконалення схеми провітрювання у підземних камерах із джерелами штучного притоку тепла.

Лапшина Д.А. Нормализация микроклимата в подземных камерах шахт с работающим оборудованием

Рассматривается актуальная научно-практическая проблема нормализации микроклимата и улучшения условий труда в подземных камерах шахт с работающим оборудованием. Среди факторов, которые формируют шахтный микроклимат, ведущее место занимает поступление тепла от толщи горных пород, механической работы стационарных и самоходных машин, или в результате процессов окисающего. Кроме того, автор доказывает, что значительное количество теплая к главным повітроподаючих виробкам поступаєт от камер с работающим оборудованием, которое в свою очередь является источником существенных теплопритоків. Приведены результаты экспериментальных исследований современного состояния проветривания и условий труда в камерах водоотлива шахт ПАТ "Кривбасзалізорудком". Полученные данные свидетельствуют, что температура воздуха в таких камерах может значительно превышать предельно допустимые величины (26°C) и достигать 35-36°C. Так формируется неблагоприятный микроклимат, который вместе с физической нагрузкой негативно отражается не только на производительности труда, но и на здоровья шахтеров. С учетом возможности и эффективности охлаждения вентиляционного струе путем использования адиабатического расширения стисненого воздуха, автором разработана пневматическая вихревая установка "Климат", предложены мероприятия по усовершенствованию схемы проветривания в подземных камерах с источниками искусственного притоку тепла.

Lapshyna D. Normalization of microclimate in the underground chambers with functioning equipment

The научно-практическая issue of the day of normalization of microclimate and improvement of terms of labour is examined in the underground chambers of mines with a working equipment. Among factors which form a mine microclimate, a leading place occupies the receipt of heat from the layer of mountain breeds, mechanical work of stationary and self-propelled machines, or as a result of processes of окисающего. In addition, an author proves that far warm to the повітроподаючих mainwaies acts from chambers with a working equipment which in turn is the source of substantial теплопритоків. Results over of experimental researches of the modern state of ventilation and terms of labour in the chambers of pumping of mines are brought STALEMATE "Кривбасзалізорудком". Finding testify that the temperature of air in such chambers can considerably exceed maximum possible sizes (26°C) and to arrive at 35-36°C. an unfavorable microclimate, which together with the physical loading negatively affects not only the labour productivity but also on the health of miners, is So formed. Taking into account possibility and cooling efficiency vent to the stream by the use of adiabatic expansion of стисненого air, an author is work out the pneumatic vortical setting "Climate", measures are offered on the improvement of chart of ventilation in underground chambers with the sources of искусственного to the influx of heat.

УДК 669.162.16

Журавлев Ф.М., Лялюк В.П., Кассим Д.А., Ляхова И.А., Чупринов Е.В. Технология получения сырых окатышей с закатанным внутрь твердым топливом

Выбраны и испытаны реагенты для повышения гидрофильности поверхности частиц твердого топлива. Определены оптимальные расходы и продолжительность воздействия реагентов на поверхность кусочков твердого топлива для обеспечения полного закатывания всего топлива внутрь сырых окатышей. Отработаны технологические параметры процесса окомкования, позволяющие получать сырые окатыши с закатанным внутрь твердым топливом необходимого гранулометрического состава с требуемыми прочностными характеристиками.

Ключевые слова: твердое топливо, окатыши, окомкование, прочность

Журавльов Ф.М., Лялюк В.П., Кассим Д.А., Ляхова І.А., Чупринов Є.В. Технологія одержання сирих обкотишів із загорненням усередину твердим паливом

Обрано й випробувано реагенти для підвищення гідрофільності поверхні часток твердого палива. Визначені оптимальні витрати й тривалість впливу реагентів на поверхню шматочків твердого палива для забезпечення повного закатування всього палива усередину сирих обкотишів. Відпрацьовано технологічні параметри процесу огрудкування, що дозволяють одержувати сирі обкотиші із загорненням усередину твердим паливом необхідного гранулометричного складу з необхідними міцністними характеристиками.

Ключові слова: тверде паливо, окатиші, огрудкування, міцність

Zhuravlyov F.M., Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Lyahova I.A., Chuprinov E.V. Technology of receiving crude pellets with the firm fuel rolled up inside

Reagents for increase of a wetting ability of a surface of particles of firm fuel are chosen and tested. Optimum expenses and

duration of influence of reagents on a surface of slices of firm fuel for providing a full rolling up of all fuel in crude pellets are defined. Technological parameters of process of the pelletizing, allowing to receive crude pellets with the firm fuel of necessary granulometric structure rolled up inside with demanded strength characteristics are fulfilled.

Keywords: solid fuel, pellets, pelletizing, strength

УДК 622.272: 331.43

Афанас'єв В.Д., Гненна О.В. Дослідження накопичувального впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів на працівників підземного Кривбасу

Розглянуто питання, щодо накопичувального впливу шкідливих факторів на організм працівників, їх інтенсивність та комплексна дія. Як відомо, атестація робочих місць за умовами праці не передбачає достатньої інформації щодо ризику з позиції впливу шкідливих і небезпечних факторів на індивідуальні особливості організму працівника, а тільки вказує роботодавцю на зони розташування виробничого середовища із шкідливими умовами праці. У зв'язку з цим проведені дослідження щодо шкідливих і небезпечних факторів з врахуванням індивідуального стану здоров'я працівників, зайнятих у виробництвах з високим рівнем професійного ризику.

Так, при проведенні оцінки ризику виконано дослідження накопиченого впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів на працівника, які несуть високу імовірність розвитку професійного захворювання протягом певного часу його трудової діяльності.

Основним завданням дослідження було врахування стану здоров'я працівників, яке полягало у виявленні можливих ранніх форм професійної захворюваності і їх аналізу та збору статистичних даних про такі захворювання.

Для досягнення цієї мети вивчені взаємодії шкідливих факторів та індивідуальних властивостей організму. Враховуються дані про імовірність захворювань, які отримані під час дії окремих факторів на здоров'я працівників за 8-годинну робочу зміну.

Вивчення даних про оцінку ризиків пошкодження здоров'я працівників під час дії окремих шкідливих факторів дозволяє встановити деякі залежності імовірності від інтенсивності та стажу роботи. Базуючись на даних щодо частоти професійних захворювань, виконано прогнозування ризику, під час взаємодії працівника із шкідливими і небезпечними виробничими факторами протягом робочої зміни, або іншого встановленого проміжку часу. Це дозволило визначити імовірність знаходження працівника у так званій зоні ризику на протязі всього стажу роботи.

Ключові слова: професійне захворювання, система управління охороною праці, оцінка ризику, виробничі фактори, інтенсивні шкідливі фактори.

Афанасьев В.Д., Гненна Е.В. Исследование накопительного влияния вредных и опасных производственных факторов на работников подземного Кривбасса

Рассмотрен вопрос, относительно накопительного влияния вредных факторов на организм работников, их интенсивность и комплексное действие. Как известно, аттестация рабочих мест по условиям труда не предусматривает достаточную информацию относительно частоты воздействия вредных и опасных факторов на индивидуальные особенности организма работника, а только указывает работодателю на зоны расположения производственной среды с вредными условиями труда. В связи с этим проведенные исследования относительно вредных и опасных факторов с учетом индивидуального состояния здоровья работников, занятых в производствах с высоким уровнем профессионального риска. Да, при проведении оценки риска выполнены исследование накопленного влияния вредных и опасных производственных факторов на работника, которые несут высокую вероятность развития профессионального заболевания в течение определенного времени его трудовой деятельности.

Основным заданием исследования был учет состояния здоровья работников, которое заключалось в выявлении возможных ранних форм профессиональной заболеваемости и их анализа и сбора статистических данных о таких заболеваниях. Для достижения этой цели изучены взаимодействия вредных факторов и индивидуальных свойств организма. Учитываются данные о вероятности заболеваний, которые получены во время действия отдельных факторов на здоровье работников за 8-часовую рабочую смену.

Изучение данных об оценке рисков повреждения здоровья работников во время действия отдельных вредных факторов позволяет установить некоторые зависимости вероятности от интенсивности и стажа работы. Базируясь на данных относительно частоты профессиональных заболеваний, выполнено прогнозирование риска, во время взаимодействия работника с вредными и опасными производственными факторами в течение рабочей смены, или другого установленного промежутка времени. Это позволило определить вероятность нахождения работника в так называемой зоне риска в течение всего стажа работы.

Ключевые слова: профессиональное заболевание, система управления охраной труда, оценка риска, производственные факторы, интенсивные вредные факторы.

Afanasev V.D., Gnenna O.V. Research of story influence of harmful and dangerous productive factors on the workers of underground Krivbass

A question is considered, in relation to story influence of harmful factors on the organism of workers, their intensity and complex action. As is generally known, certifying of workplaces for the terms of labour does not foresee sufficient information on a risk from position of influence of harmful and dangerous factors to the individual features of organism of worker, and only specifies to the employer on the areas of location of productive environment with the harmful terms of labour. Researches conducted in this connection in relation to harmful and dangerous factors taking into account the individual state of health of workers, busy in productions with the high level of occupational take.

Yes, during realization of risk estimation executed research of the accumulated influence of harmful and dangerous productive factors on a worker, which carry high probability of development of professional disease during set time of his labour activity. The basic task of research was an account of the state of health of workers, which consisted in the exposure of possible early forms of professional morbidity and their analysis and capture of statistical data about such diseases.

For achievement of this purpose there are the studied co-operations of harmful factors and individual properties of organism. Data are taken into account at probabilities of diseases, which are got during operating of separate factors on the health of workers for a 8-sentinel shiftwork.

The study of the risks of damage of health of workers given about an estimation during the action of separate harmful factors allows to set some dependences of probability on intensity and experience of work. Being based on data in relation to frequency of professional diseases, prognostication of risk is executed, during co-operating of worker with harmful and dangerous productive factors during a shiftwork, or other set interval of time. It allowed to define probability of being of worker in the so-called area of risk during all experience of work.

Keywords: professional disease, control system by a labour protection, risk estimation, productive factors, intensive harmful factors.

УДК 622.8: 614.8: 005

Лапшин О.С., Гурін А.О., Лапшин О.О., Радіоненко Б.М. Підвищення ефективності управління охороною праці на підприємствах в гірництві

Статтю присвячено підвищенню ефективності управління ризиками в сфері охорони праці та зменшенню виробничого травматизму на гірничодобувних підприємствах. Проаналізовано нормативно-правову базу ефективної охорони праці та посадові обов'язки адміністративно-технічного персоналу в гірництві. Описано сучасні підходи в сфері управління ризиками, наближені до світових стандартів. Задля зменшення ризику нещасних випадків, травматизму та виникнення аварій, з-поміж різноманітних підходів, надається перевага інноваційним технологіям, що передбачають створення систем моніторингу стану пустот і геомеханічного стану масивів гірських порід Кривбасу, а також уніфікованої телекомунікаційній системі диспетчерського контролю і автоматизованого управління гірничими машинами і технологічними комплексами (УТАС). Проаналізовано нормативно-правову базу ефективної охорони праці та посадові обов'язки адміністративно-технічного персоналу в гірництві. Розглянуто питання управління охороною праці на рівні гірничих підприємств шляхом складання планів ліквідації аварій (ПЛА) та розроблення методики оцінки ризику небезпеки на об'єктах гірництва. Стаття визначає необхідність впровадження методології управління ризиками з метою зниження ймовірності настання небезпечних подій, яка має бути взята за основу всіх превентивних заходів в системі Держгірпромнагляду.

Лапшин А.Е., Гурин А.А., Лапшин А.А., Радионенко Б.Н. Повышение эффективности управления охраной труда на предприятиях горной промышленности

Статья посвящена повышению эффективности управления рисками в сфере охраны труда и уменьшению производственного травматизма на горнодобывающих предприятиях. Проанализирована нормативно-правовая база эффективной охраны труда и должностные обязанности административно-технического персонала в горняке. Описаны современные подходы в сфере управления рисками, приближенные к мировым стандартам. Ради уменьшения риска несчастных случаев, травматизма и возникновения аварий, среди разнообразных подходов, предоставляется преимущество инновационным технологиям, которые предусматривают создание систем мониторинга состояния пустот и геомеханического состояния массивов горных пород Кривбасса, а также унифицированной телекоммуникационной системе диспетчерского контроля и автоматизированного управления горными машинами и технологическими комплексами (УТАС). Проанализирована нормативно-правовая база эффективной охраны труда и должностные обязанности административно-технического персонала в горняке. Рассмотрен вопрос управления охраной труда на уровне горных предприятий путем складывания планов ликвидации аварий (ПЛА) и разработки методики оценки риска опасности на объектах горняка. Статья определяет необходимость внедрения методологии управления рисками с целью снижения вероятности наступления опасных событий, которая должна быть взята за основу всех превентивных мероприятий в системе Держгорпромнадзора.

Lapshyn A.E., Gurin A.O., Lapshyn A.A., Radionenko B.N. Increase of efficiency of management a labour protection on the enterprises of mining industry

The article is sacred to the increase of efficiency of management risks of of in the field of labour protection and diminishing of productive traumatism on mining enterprises. The normatively - legal base of effective labour protection and position requirements of administratively - technical personnel is analysed in a miner. Modern approaches are described in the field of management risks, close to the world standards. For the sake of diminishing of risk of accidents, traumatism and origin of failures, among various approaches, advantage is given to innovative technologies which foresee creation of the systems of monitoring of the state of emptinesses and геомеханічного state of arrays of mountain breeds of Krivbass, and also compatible telecommunication controller's checking and automated management mountain machines and technological complexes (УТАС) system. The normatively - legal base of effective labour protection and position requirements of administratively - technical personnel is analysed in a miner. The question of management a labour protection is considered at the level of mountain enterprises by the stowage of plans of liquidation of failures (ПЛА) and development of methods of estimation of risk of danger on the objects of miner. The article determines the necessity of introduction of methodology of management risks of of with the purpose of decline of probability of offensive of hazardous occurrences, which must be taken for basis of all preventive measures in the system State mountain industrialsupervision.

УДК 621.316.001.57

Барановская М.Л., Тьтюк В.К. Математическое моделирование переходных процессов при ОЗЗ в распределительных сетях 6-35 кВ

На математической модели распределительной сети с изолированной нейтралью исследованы переходные процессы при горении перемежающейся дуги. Установлено, что на характер переходных процессов определяющее влияние оказывает сопротивление цепи замыкания на землю, которое состоит из суммы сопротивлений: сопротивления дуги и сопротивления пути обратного тока в земле или в оболочках кабелей. Доказано, что дуга является коммутатором и замыкает поврежденную фазу на землю через некоторое установившееся сопротивление R . При анализе корней характеристического уравнения видно, что свободная составляющая в переходном процессе имеет две составляющих:

апериодическую и периодическую, величина амплитуд которых зависит от значения сопротивления цепи замыкания на землю. В зависимости от величины переходного сопротивления переходные процессы могут протекать с одним или несколькими переходами тока через нуль; существуют такие значения переходного сопротивления, которые являются границами между одним и двумя высокочастотными переходами тока через нуль. Известные теории развития перенапряжений следует рассматривать как частные случаи предложенной обобщенной теории, в которой гашение дуги возможно при первом или последующих переходах тока ОЗЗ через нуль, а повторные зажигания дуги в первоначальных циклах горение-гашение - при постоянном напряжении.

Барановська М.Л., Титюк В.К. Математичне моделювання перехідних процесів при ОЗЗ в розподільних мережах 6-35 кВ

На математичній моделі розподільної мережі з ізольованою нейтраллю досліджені перехідні процеси при горінні дуги, що перемежається. Встановлено, що на характер перехідних процесів визначальний вплив чинить опір ланцюга замикання на землю, яке складається з суми опорів: опору дуги і опору шляху зворотного струму в землі або в оболонках кабелів. Доведено, що дуга є комутатором і замикає пошкоджену фазу на землю через деякий сталий опір R . При аналізі коріння характеристичного рівняння видно, що вільна складова в перехідному процесі має дві складових: аперіодичної і періодичної, величина амплітуд яких залежить від значення опору ланцюга замикання на землю. Залежно від величини перехідного опору перехідні процеси можуть протікати з одним або декількома переходами струму через нуль; існують такі значення перехідного опору, які є межами між одним і двома високочастотними переходами струму через нуль. Відомі теорії розвитку перенапружень слід розглядати як окремі випадки запропонованої узагальненої теорії, в якій гасіння дуги можливе при першому або наступних переходах струму ОЗЗ через нуль, а повторні запалення дуги в первинних циклах горіння-гасіння - при постійній напрузі.

Baranovskaja M.L., Tytjuk V.K. The mathematical design of transients at O33 in distributive networks 6-35 kV

On the mathematical model of distributive network with the insulated neutral transients are investigational at burning of remittent arc. It is set that on character of transients qualificatory influence offers resistance chain of earth-fault which consists of sum of resistances : resistances of arc and resistance of way of reverse-current in earth or in the shells of cables. It is well-proven that an arc is a switchboard and locks the damaged phase on earth through some set resistance of R . At the analysis of roots of characteristic equalization evidently, that a free constituent in a transient has two constituents: aperiodic and periodic, the size of amplitudes of which depends on the value of resistance of chain of earth-fault. Depending on the size of transitional resistance transients can flow with one or a few transitions of current through a zero; there are such values of transitional resistance, which are borders between one and two high-frequency transitions of current through a zero. The known theories of development of overstrains it is necessary to examine as the special cases of the offered generalized theory in which extinguishing of arc is possible at the first or subsequent transitions of current of O33 through a zero, and the repeated lighting of arc in primary cycles burning-extinguishing - at permanent tension.

УДК 551.493.62

Палійчук О.В. Оцінка стану гірських порід на територіях гірничопромислових комплексів

Ефективна експлуатація родовищ корисних копалин потребує постійного контролю геомеханічного стану масиву гірських порід. На основі аналізу результатів проведених досліджень встановлені залежності між виробничо-технологічними процесами та розподілом геоелектричних потенціалів. Методи, що ґрунтуються на вимірюваннях природного електричного потенціалу, можуть бути застосовані для спостереження та контролю за станом суцільності масиву під час проведення гірничих робіт, бортів кар'єрів при відкритій розробці родовищ корисних копалин. Зміна геоелектричних параметрів відображає процеси деградації чи консолідації приповерхневого геологічного середовища та дає змогу прогнозування розвитку процесів розповсюдження ареалів засолення та забруднення водоносних горизонтів.

Ключові слова: земляні схили, напружений стан, гірничий масив, геоелектричний потенціал, механоелектричні перетворення, зсув, мульда зсуву, деформація.

Палійчук А.В. Оценка состояния горных пород на территориях горнопромышленных комплексов

Эффективная эксплуатация месторождений полезных ископаемых требует постоянного контроля за геомеханическим состоянием массива горных пород. На основании анализа результатов проведенных исследований установлены зависимости между производственно-технологическими процессами и распределением геоэлектрических потенциалов. Методы, базирующиеся на измерении естественного электрического потенциала, могут быть применены для наблюдения и контроля состояния целостности массива во время проведения горных работ, бортов карьеров во время открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Изменение геоэлектрических параметров отображает процессы деградации или консолидации приповерхностной геологической среды, а также дает возможность прогнозирования развития процессов распространения ареалов засоления и загрязнения водоносных горизонтов.

Ключевые слова: земляные откосы, напряженное состояние, горный массив, геоэлектрический потенциал, механоелектрические преобразования, сдвигание, мульда сдвигания, деформация.

Palijchuk O.V. Evaluation of rocks conditions in the areas of mining complexes

Effective exploitation of mineral resources requires constant monitoring of geomechanical condition of rock mass. Based on results of the study, the relationship is found between production and technological processes and the distribution of geoelectric potential. Methods based on measurements of natural electric potential can be used for monitoring and control of massif consistency during mining operations as well as consistency of pit walls during the openworking of mineral resources. Change of electrical parameters displays the processes of degradation or consolidation of geological surface environment and enables the prediction of process development and pollution of aquifers.

Keywords: earth slopes, stress condition, massif, geoelectric potential, mechanical and electric conversion, subsidence, subsidence trough, deformation.