

АНОТАЦІЇ

УДК 669.162.16

Ступник Н.И., Журавлев Ф.М., Лялюк В.П., Кассим Д.А., Ляхова И.А., Чупринов Е.В. Разработка технологических параметров получения офлюсованного окучкованного железорудного материала для доменной плавки, сочетающего лучшие металлургические характеристики агломерата и окатышей

Разработаны и испытаны составы шихт для получения двух видов исходных сырых окатышей, определены крупность и количество каждого вида сырых окатышей в смеси, максимальные температуры термообработки смеси, удельная производительность обжиговой конвейерной машины и сравнительные металлургические характеристики окучкованных железосодержащих материалов для доменной плавки.

Ступник М.І., Журавльов Ф.М., Лялюк В.П., Кассім Д.А., Ляхова І.А., Чупринов Є.В. Розробка технологічних параметрів одержання офлюсованого окучкованого залізородного матеріалу для доменної плавки, який поєднує кращі металургійні характеристики агломерату і обкотишів

Розроблені й випробувані склади шихт для одержання двох видів вихідних сирих обкотишів, визначена крупність і кількість кожного виду сирих обкотишів у суміші, максимальні температури термообробки суміші, питома продуктивність випалювальної конвеєрної машини й порівняльні металургійні характеристики окучкованих залізовмісних матеріалів для доменної плавки.

Stupnik N.I., Zhuravlev F.M., Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Lyakhova I.A., Chuprinov E.V. Development process parameters for producing fluxed agglomeration iron material for blast furnace, combining the best metallurgical characteristics of sinter and pellets

Developed and tested charges composition to produce two kinds of raw green pellets defined particle size and quantity of each type of green pellets in the mixture, the maximum heat treatment temperature mixture, specific performance kiln conveyor machines and comparative metallurgical characteristics agglomerated iron materials for blast furnace.

УДК 622.274.3

Письменный С.В. Исследование устойчивости целиков от формы очистной камеры при отработке магнетитовых кварцитов в полях действующих шахт подземным способом

Проведены лабораторные исследования по определению устойчивости целиков при отработке магнетитовых кварцитов камерными системами разработки, установлено время существования целиков и обнажений при подземной разработке.

Письменный С.В. Дослідження стійкості ціликів від форми очисної камери при відпрацюванні магнетитових кварцитів у полях діючих шахт підземним способом

Проведено лабораторні дослідження з визначення стійкості ціликів при відпрацюванні магнетитових кварцитів камерними системами розробки та встановлено час існування ціликів і оголень при підземній розробці.

Pyshenny S.V. Researches of stability of spurns from the form of cleansing chamber at working off магнетитовых quartzites in the fields of operating mines by an underground method

The laboratory studies to determine the stability of the pillars when mining magnetite quartzite chamber systems development, established the existence of pillars and exposures in underground mining.

УДК 528.8.042:622.2

Сидоренко В.Д., Шолох М.В., Топчий О.Л., Сергеева М.П., Ковтун В.Я., Серебряный Ю.Л., Волчко Є.П. Комплексні програми камеральної обробки даних лазерного 3d-сканування

Розглянуто особливості камеральної обробки наземного лазерного 3D-сканування, які базуються на створенні комплексних програмних продуктів, що дозволяють одночасно вирішувати завдання управління лазерним сканером та обробкою отриманих результатів в системі автоматизованого проектування

Сидоренко В.Д., Шолох Н.В., Топчий О.Л., Сергеева М.П., Ковтун В.Я., Серебряный Ю.Л., Волчко Е.П. Комплексные программы камеральной обработки данных лазерного 3d-сканирования

Рассмотрены особенности камеральной обработки наземного лазерного 3D-сканирования, которые базируются на создании комплексных программных продуктов, позволяющих одновременно решать задание управления лазерным сканером и обработкой полученных результатов в системе автоматизированного проектирования

Sydorenko V.D., Sholokh N.V., Topchy O.L., Sergeeva M.P., Kovtun V.Ya., Serebryany Yu.L., Volchko E.P. Complex programs of the chamber of processing of data of laser 3d - scintiscanner

The features of chamber treatment of surface laser 3D-scintiscanner are considered, which are based on creation of complex programmatic foods, allowing simultaneously to decide the task of management a laser scintiscanner and treatment of the got results in a computer-aided design scintiscanner

УДК 622.72: 622.341

Азарян В.А. Модель динамической стабилизации колебаний качества в рудопотоке

С применением статистической теории оценивания и теории проверки статистических гипотез был построена модель временного ряда, практически совпадающую с найденной при априорной настройке. Анализ приведенных графиков показывает достаточно хорошую сходимость реальных и моделируемых величин содержания железа в руде на входе ОФ. Модель динамической стабилизации колебаний качества в рудопотоке позволяет прогнозировать величину содержания железа в руде на входе ОФ на месяц вперед.

Ключевые слова. рудопоток, стабилизация качества руды, усредненные показатели содержания железа, модель временного ряда, прогнозируемые показатели содержания железа.

Азарян В. А. Модель динамічної стабілізації коливаний якості в рудопотоці

Із застосуванням статистичної теорії оцінювання і теорії перевірки статистичних гіпотез було побудовано модель

тимчасового ряду, практично співпадаючи зі знайденою при апіорному налаштуванні. Аналіз приведених графіків показує досить хорошу збіжність реальних і модельованих величин вмісту заліза в руді на вході ОФ. Модель динамічної стабілізації коливань якості в рудопотоці дозволяє прогнозувати величину вмісту заліза в руді на вході ОФ на місяць вперед.

Ключові слова: рудопотік, стабілізація якості руди, усереднені показники вмісту заліза, модель тимчасового ряду, прогнозовані показники вмісту заліза.

Azaryan V.A. Model of dynamic stabilizing of vibrations of quality stream of ore

Stream of ore, stabilizing of quality of ore, middle indexes of maintenance of iron, model of temporal row, forecast indexes of maintenance of iron. With the use of statistical theory of evaluation and theory of verification of statistical hypotheses was built model of temporal row, practically consistent with found at a priori tuning. The analysis of the resulted charts shows good enough convergence of the real and designed sizes of maintenance of iron in ore on the entrance of washery. The model of the dynamic stabilizing of vibrations of quality in stream of ore to forecast the size of maintenance of iron in ore on the entrance of washery on a month forward.

УДК 622.235: 622.271

Федин К.А. Численная оценка сейсмического влияния массовых взрывов на устойчивость породных уступов

С учетом анализа ранее выполненных работ, получены аналитические выражения для определения степени устойчивости открытых горных выработок с учетом сейсмического воздействия на них массовых взрывов. Определены параметры БВР, использование которых обеспечивает долговременную устойчивость уступов и групп уступов на карьерах.

Ключевые слова: массовые взрывы, коэффициент запаса устойчивости, сейсмобезопасные параметры БВР

Федін К.А. Чисельна оцінка сейсмічного впливу масових вибухів на стійкість порідних уступів

Ключові слова: масові вибухи, коефіцієнт запасу стійкості, сейсмобезопасные параметры БВР

З урахуванням аналізу раніше виконаних робіт отримані аналітичні вирази для визначення ступеня стійкості відкритих гірничих виробок з урахуванням сейсмічного впливу на них масових вибухів. Визначені параметри БВР, використання яких забезпечує довготривалу стійкість уступів і груп уступів на кар'єрах.

Fedin K.A. Numeral estimation of seismic influence of mass explosions on stability of pedigree ledges

Taking into account the analysis of the before executed works, analytical expressions are got for determination of degree of stability of the open mountain making taking into account seismic influence on them mass explosions. The parameters of БВР, the use of which provides of long duration stability of ledges and groups of ledges on careers, are certain.

Keywords: mass explosions, coefficient of supply of stability, сейсмобезопасные parameters of БВР

УДК 239.42:622.35

Жуков С.О., Кальчук С.В., Кляцкий В.И. Математичне моделювання спрямованого руйнування природного каменю в субдинамічному режимі

Розглянуто математичний апарат створення моделі субдинамічного руйнування кристалічних середовищ та порід на основі структурних і безструктурних моделей, а також з застосуванням статистичного розподілу Вейбулла. Запропоновано комплексний підхід до побудови моделей процесу пластичної деформації, мікро- та макроруйнування кристалічних порід.

Ключові слова: кристалічне середовище, природний камінь, руйнування породи, розколювання, напруження, динаміка, математична модель.

Жуков С.А., Кальчук С.В., Кляцкий В.И. Математическое моделирование направленного разрушения природного камня в субдинамическом режиме

Рассмотрен математический аппарат создания модели субдинамического разрушения кристаллических сред и горных пород на основе структурных и бесструктурных моделей, а также с применением статистического распределения Вейбулла. Предложен комплексный подход к построению моделей процесса пластической деформации, микро- и макро разрушения кристаллических пород.

Ключевые слова: кристаллическая среда, природный камень, разрушение породы, раскалывание, напряжения, динамика, математическая модель.

Zhukov S.A., Kaltshuk S.V., Kljatskiy V.I. Mathematical modeling the directional destruction of natural stone in the subdynamic mode

The mathematical apparatus of a model subdynamic destruction of crystalline materials on the basis of structural and non-structural models, and using the statistical Weibull distribution. A combined approach to the construction of models of the process of plastic deformation, micro- and macro-fracture of crystalline rocks.

Keywords: crystalline material, natural stone, destruction of the rock, split, stress, dynamics, mathematical model.

Efficiency of mines to a large extent depends on the timeliness of construction on their new horizons, which should replace the current. This condition can be achieved at the optimum combination of several important technological parameters of mining facilities, in particular, their rate of penetration depth of holes, length of the tunnel loop and some of its operations, performance, mining and tunneling equipment. Given the fact that the depth of the drill holes is one of the main parameters that determine the effectiveness of drilling and blasting operations, the duration of the tunnel loop that ultimately determines the technical and economic indicators of the workings, this option is highly relevant for the study. Indicated that the depth of the drill holes is a function of many factors and the determination of its optimal value is challenging enough. There are optimum values of depth of holes in the concrete conditions that ensure the highest efficiency of blasting. The article stated mathematical model that reflects the dependence of the duration of the tunnel loop of technological parameters for drilling holes in the mine rigs. To solve the model developed a computer program in Borland C++, which is a tool for the research questions of the organization of penetration extended workings in deep mines using drilling and blasting technology due to the change of equipment parameters and geological conditions.

УДК 658.38:622.8

Гненна О.В. Аналіз методів удосконалення системи управління охороною праці стосовно умов праці і травматизму на гірничодобувних підприємствах

У статті розглянуто основні питання, які необхідні при обробці та узагальненні інформації стосовно травматизму. Виділено головні функції та заходи боротьби з травматизмом на виробництві. Зосереджено увагу на шкідливих і небезпечних факторах, вплив їх на працівників. Розглянута динаміка та причини виникнення травматизму.

Ключові слова: виробничий травматизм, система управління охороною праці, небезпечні ситуації, профілактика травматизму, технологія, трудова діяльність, умови праці, нещасний випадок, людський фактор.

Гненна Е.В. Анализ методов совершенствования системы управления охраной труда в отношении условий труда и травматизма на горнодобывающих предприятиях

В статье рассмотрены основные вопросы, необходимые при обработке и обобщении информации относительно травматизма. Выделены главные функции и меры борьбы с травматизмом на производстве. Сосредоточено внимание на вредных и опасных факторах, их влияние на работников. Рассмотрена динамика и причины возникновения травматизма.

Ключевые слова: производственный травматизм, система управления охраной труда, опасные ситуации, профилактика травматизма, технология, трудовая деятельность, условия труда, несчастный случай, человеческий фактор.

Нпенна О. Analysis methods of improvement of labour protection management system in relation to conditions of employment and injuries at ore mining enterprises

In the article the main problems required during processing and generalizing information regarding injuries are considered. The main functions and measures of fight with injuries at the workplace are emphasized. Attention is concentrated on the harmful and dangerous factors, their impact on workers. The dynamics and causes of injuries are considered.

Key words: occupational injuries, occupational safety management system, dangerous situations, injury prevention, technology, employment, working conditions, occupational accident, the human factor.

УДК 622.878

Гузь Б.О., Неймірко С.Й. Оцінка технічного рівня переносних пневматичних перфораторів при врахуванні показників вібраційної і шумової безпеки

З використанням загальних методів кваліметрії розроблено методику оцінки технічного рівня і якості переносних пневматичних перфораторів при покращенні вібраційних і шумових характеристик виробів. Наведено результати такої оцінки.

Ключові слова: перфоратори переносні пневматичні, показники якості, вібраційні і шумові характеристики

Гузь Б.А., Неймирко С.И. Оценка технического уровня переносных пневматических перфораторов при учете показателей вибрационной и шумовой безопасности

С использованием общих методов кваліметрии разработана методика оценки технического уровня и качества переносных пневматических перфораторов при улучшении вибрационных и шумовых характеристик изделий. Приведены результаты такой оценки.

Ключевые слова: перфораторы переносные пневматические, показатели качества, вибрационные и шумовые характеристики

Guz B.O., Neymirko S.I. Evaluation of technical level for portable air drill taking into account vibration and noise safety indices

Using general qualimetry methods the technique for evaluation of technical level and quality of portable air drills with improved vibration and noise characteristics of the products are developed. The results of such evaluation are shown.

Keywords: portable air drills, quality indices, vibration and noise characteristics

УДК 629.063.6

Почужевский О.Д. Пути сокращения расходов дизельного топлива при эксплуатации самоходных машин

Рассмотрены существующие пути сокращения расхода дизельного топлива при эксплуатации самоходных машин. В результате объективного подхода, учитывая массовую дизелизацию парка техники, а также ограниченность нефтяных ресурсов, избрано перспективное направление в виде сокращения потребления светлых нефтепродуктов посредством использования альтернативных видов топлива. На основе анализа преимуществ и недостатков использования каждого вида альтернативного топлива, как один из наиболее актуальных и перспективных направлений избрано обеспечение работы дизельных двигателей на смеси дизельного топлива и газа – использование газодизеля. Анализ целесообразности использования газодизеля, проведено на эксплуатационных показателях трактора общего назначения «Кировец» К -701, который был оснащен газобаллонной установкой. В результате этого установлено, что средний срок окупаемости (с учетом дополнительных затрат на ТО) составляет 1400 мото-ч или около 2 лет, а возможность сокращения расхода дизельного топлива достигает 64,9 %.

Ключевые слова: анализ, эксплуатация, расход топлива, самоходные машины, альтернативные виды топлива, газодизель, трактор.

Почужевський О.Д. Шляхи скорочення витрат дизельного пального під час експлуатації самохідних машин

Розглянуто існуючі шляхи скорочення витрат дизельного пального під час експлуатації самохідних машин. В результаті об'єктивного підходу, враховуючи масову дизелізацію парку самохідних машин, а також обмеженість нафтових ресурсів, обрано перспективний напрямок скорочення споживання світлих нафтопродуктів у вигляді використання альтернативних видів пального. На основі аналізу переваг та недоліків використання кожного виду альтернативного пального, обрано перспективний напрямок забезпечення роботи дизельних двигунів на суміші дизельного пального та газу - використання газодизеля. Аналіз доцільності використання газодизеля, проведено на експлуатаційних показниках трактора загального призначення «Кірово́ець» К-701, який було оснащено газобалонною установкою. У результаті цього встановлено, що середній термін окупності (з врахуванням додаткових витрат на технічне обслуговування) складає 1400 мото-год або близько 2 років, а можливість скорочення витрат дизельного пального сягає 64,9 %.

Ключові слова: аналіз, експлуатація, витрати пального, самохідні машини, альтернативні види пального, газодизель, трактор

Pochuzhevs'kyi O.D. Ways to cut costs diesel during operation self-propelled machines

The analysis of existing ways of reducing diesel consumption during operation of self-propelled machines. Given the reduction in oil resources, which is simultaneously accompanied by increased demand for light oil products, as well as intense and widespread use of diesel park industrial and agricultural machinery, as well as road transport, a promising direction is selected using alternative fuels. The analysis of the advantages and disadvantages of using each type of alternative fuel allowed to opt for diesel engines work on a mixture of diesel and gas-gas diesel use. Comparative analysis of the feasibility of this approach was performed on a general-purpose work tractor K-701 in different conditions and with different attachments. As a result, found that saving diesel can reach 64,9 % and payback period of additional complexity of maintenance is 1400 moto-hours or about 2 years. Also found widespread use of diesel engines on a mixture of diesel and gas trucks KamAZ, Volvo, bus LiAZ, PAZ, NefAZ and heavy BelAZ dump trucks and Caterpillar.

Keywords: analysis, operation, fuel consumption, self-propelled vehicles, alternative fuels, gas diesel tractor.

УДК 622.271

Антонов А.Ю, Мец Ю.С. Предпроектные исследования повышения эффективности разработки Петровского месторождения карьером №3

Описаны основные принципы повышения эффективности разработки Петровского железорудного месторождения, основанные на исследованиях стойкости бортов и уступов при различной их высоте и крутизне на различных глубинах с учетом физико-механических характеристик пород. Изложены основные методы ведения буровзрывных работ на уступах высотой 30м и более, а также приведены рекомендации по предварительному щелеобразованию при сдваивании и страивании уступов при различных углах погашения. Рассчитаны параметры линейных зарядов, а также порядок их взрывания. Уменьшение количества рабочих горизонтов в карьере приводит к снижению себестоимости транспортирования горной массы, увеличению угла рабочего борта карьера, а, следовательно, уменьшению текущего коэффициента вскрыши.

Разработку месторождения рекомендовано вести подступами, что обеспечит безопасную и эффективную работу

экскаваторов. При этом показаны достоинства применения гидравлических экскаваторов с ковшами повышенной емкости вместо морально устаревших ЭКГ-8И. Рассчитаны параметры приконтурной зоны и порядок ее отработки. Осуществлено прогнозирование устойчивости бортов карьера №3 при переходе на глубины 300-500 м. Рассмотрена транспортная система карьера в двух вариантах: первый - комбинированная железнодорожно-автомобильная; второй - строительство комплекса ЦПТ, но с применением наклонного 45-50° конвейера. При этом переход на крутонаклонные конвейеры по сравнению с наклонными при строительстве уменьшит объем горных работ с 8,4 до 2,2 млн м³, а капитальные вложения с 84,5 до 61,0 млн грн.

Приведенные углы погашения откосов бортов карьера составят: северного - 44°, восточного - 38-40°, южного - 33-34°, западного - 38-40°, при высоте уступа 15м и позволят их увеличить до 44° при высоте уступа 30 м, что уменьшит объем вскрышных пород на 5-6% или на 40,6 млн. м³.

Антонов А.Ю., Мец Ю.С. Передпроектні дослідження підвищення ефективності розробки Петрівського родовища кар'єром №3

Описані основні принципи підвищення ефективності розробки Петрівського залізорудного родовища, засновані на дослідженнях стійкості бортів і уступів при різній їх висоті і крутизні на різних глибинах з урахуванням фізико-механичних характеристик порід. Викладені основні методи ведення буропідричних робіт на уступах заввишки 30м і більш, а також приведені рекомендації по попередньому щелеобразованию при здвоюванні і страивании уступів при різних кутах погашення. Розраховані параметри лінійних зарядів, а також порядок їх підривання. Зменшення кількості робочих горизонтів в кар'єрі призводить до зниження собівартості транспортування гірської маси, збільшення кута робочого борту кар'єру, а, отже, зменшенню поточного коефіцієнта вскрыши.

Розробку родовища рекомендовано вести підступами, що забезпечить безпечну і ефективну роботу экскаваторів. При цьому показані достоїнства застосування гідравлічних экскаваторів з ковшами підвищеної місткості замість морально застарілих ЭКГ-8И. Розраховані параметри приконтурної зони і порядок її відробітку. Здійснено прогнозування стійкості бортів кар'єру №3 при переході на глибини 300-500 м. Розглянута транспортна система кар'єру в двох варіантах: перший - комбінована залізнично-автомобільна; другий - будівництво комплексу ЦПТ, але із застосуванням похилого 45-50° конвеєра. При цьому перехід на крутонахилі конвеєри в порівнянні з похилими при будівництві зменшить об'єм гірських робіт з 8,4 до 2,2 млн м³, а капітальні вкладення з 84,5 до 61,0 млн грн.

Antonov A. Yu., Mets Yu.S. Pre - project researches of increase of efficiency of development of the Peter deposit of open pit №3

Basic principles of increase of efficiency are described developments of the Peter iron - ore deposit, based on researches of firmness of sides and ledges at their different height and steepness on different depths taking into account physiko-mechanical descriptions of breeds. The basic methods of conduct of drillings and blasting are expounded on ledges in high 30m and more, and also resulted recommendation on preliminary щелеобразованию at doubling and triple ledges at the different corners of redemption. The parameters of linear charges, and also order of their exploding, are expected. Diminishing of amount of working horizons in of open pit results in the decline of prime price of portage of mountain mass, increase of corner of highwall, and, consequently, to diminishing of current coefficient of stripping.

Working mine it is recommended to conduct subledges, that will provide safe and effective work of power - shovels. Dignities of application of hydraulic power - shovels are thus shown with the scoops of enhanceable capacity instead of morally out - of - date ЭКГ-8И. The parameters of приконтурной area and order of her working off are expected. Prognostication of stability of sides of quarry №is carried out 3 in transition on the depths of 300-500 м. A transport system of quarry is considered in two variants: first - combined railway - motor - car; second is building of complex ЦПТ, but with the use of sloping 45-50° conveyer. Thus passing to the semi - steep conveyers as compared to sloping at building will decrease the volume of mountain works with 8,4 to 2,2 million m³, and capital investments from 84,5 to 61,0 million грн.

The brought corners over of redemption of slopes of sides of quarry will make: north - 44°, east - 38-40°, south - 33-34°, western - 38-40°, at the height of ledge of 15m will allow them to increase to 44° at the height of ledge of 30 м, that will decrease the volume of stripping breeds on 5-6% or on a 40,6 million m³.

УДК 669.162.16

Лялюк В.П., Шмельцер К.О., Ляхова И.А., Кассим Д.О., Тараканов А.К., Оторвин П.И. О гранулометрическом составе кокса для доменной плавки

На основании анализа изменения гранулометрического состава кокса на примере. Криворожского коксохимического завода (в настоящее время это КХП ПАТ «АрселорМиттал Кривой Рог») установлено, что за последнее время увеличился выход классов >80 мм, <25 мм и 80-60 мм, снизилось качество кокса по показателям прочности M₂₅ и истираемости M₁₀. Показана необходимость стабилизации кокса путем его механической обработки.

Ключевые слова: кокс; гранулометрический состав; механическая прочность и истираемость; стабилизация; механическая обработка кокса.

Лялюк В.П., Шмельцер К.О., Ляхова И.А., Кассим Д.О., Тараканов А.К., Оторвин П.И. Про гранулометричний склад коксу для доменної плавки

На підставі аналізу змін гранулометричного складу коксу на прикладі Криворізького коксохімічного заводу (у теперішній час це КХВ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»), встановлено, що останнім часом збільшився вихід класів >80 мм, <25 мм і 80-60 мм, знизилась якість коксу за показниками міцності M₂₅ та стиранності M₁₀. Показана необхідність стабілізації коксу шляхом його механічної обробки.

Ключові слова: кокс, гранулометричний склад, механічна міцність та стиранність, стабілізація, механічна обробка коксу.

Lyalyuk V.P., Shmeltser E.O., Lyahova I.A., Kassim D.A., Tarakanov A.K., Otorvin P.I. About particle size distribution of coke for blast furnace

The analysis of changes in particle size distribution of coke on the example of the Krivoy Rog Coke Plant is carried out. Nowadays it is coke enterprise "ArcelorMittal Krivoy Rog". Established that recently there was a redistribution the content of

size fractions in gross coke to increase the yield of classes > 80 mm, <25 mm and 80-60 mm, and the deterioration of coke quality in terms of strength M_{25} and abrasion M_{10} . To improve the uniformity of particle size is necessary to stabilize coke by machining.

Keywords: coke, particle size distribution, mechanical strength and abrasion, stabilization, mechanical processing of coke.

УДК 622.732: 621.926

Малиновский Ю.А., Малиновская С.И., Бондарец А.А., Малиновская А.Ю. К вопросу об интенсификации процесса дробления материала в конусной дробилке

Для повышения производительности и уменьшения крупности готового продукта для конусных дробилок мелкого и среднего дробления предложено интенсифицировать рабочий процесс за счет применения дополнительных вибраторов. Процесс выпуска готового материала из дробилки представлен как процесс вибрационного перемещения. Приведены расчетные зависимости для определения усилия дробления и скорости перемещения готового продукта в модифицированной дробилке.

Малиновский Ю.А., Малиновская С.И., Бондарец А.А., Малиновская А.Ю. К вопросу об интенсификации процесса дробления материала в конусной дробилке

З метою підвищення продуктивності і зменшення великості готового продукту для конусних дробарок дрібного і середнього дроблення запропоновано інтенсифікувати робочий процес за рахунок вживання додаткових вібраторів. Процес випуску готового матеріалу з дробарки представлений як процес вібраційного переміщення. Приведені розрахункові залежності для визначення зусилля дроблення і швидкості переміщення готового продукту в модифікованій дробарці.

With the purpose of increase of the productivity and diminishing of largeness of the prepared product for the cone crushers of the shallow and middle crushing it is suggested to intensify a working process due to application of additional vibrators. The process of issue of the prepared material from a crusher is presented as a process of the oscillation moving. Calculation dependences are resulted for determination of effort of crushing and speed of moving of the prepared product in the modified crusher.

УДК 621.791.92

Бережная Е.В., Чепель Ю.А., Цывинда Н.И. Математическое моделирование энергосиловых параметров процесса восстановления деталей землеройных машин методом электроконтактной наплавки

Разработана численная одномерная математическая модель распределения локальных и интегральных характеристик напряженно-деформированного состояния металла при электроконтактной наплавке металлической лентой, учитывающая реальный характер распределения геометрических параметров наплавляемого слоя в зоне очага деформации.

Электроконтактная наплавка, математическая модель, напряженно-деформированное состояние, металлическая лента

Бережна О.В., Чепель Ю.А., Цивінда Н.І. Математичне моделювання енергосилових параметрів процесу відновлення деталей землерійних машин методом електроконтактного наплавлення

Розроблено чисельну одномірну математичну модель розподілення локальних і інтегральних характеристик напружено-деформованого стану металу при електроконтактному наплавленні металеву стрічкою, що враховує реальний характер розподілення геометричних параметрів шару, що наплавляється, у зоні очагу деформації.

Электроконтактне наплавлення, математична модель, напружено-деформований стан, металева стрічка

Berezhnaya E.V., Chepel Y.A., Tsyvinda N.I. Mathematical modeling of the energy-power parameters of the recovery process of parts of earth-moving machines with electrocontact deposition method

A numerical one-dimensional mathematical model of the distribution of local and integral characteristics of the stress-strain state of the metal in electrocontact deposition of metal band that takes into account the real nature of the distribution of the geometric parameters of the deposited layer in the zone of deformation zone is developed.

Electrocontact deposition, mathematical model, the stress-strain state, the metal tape

УДК 621.316.925.014.6

Синчук О.Н., Ликаренко А.Г., Петриченко А.А. Исследование защитных характеристик аппаратов защиты от токов утечки в условиях комбинированных электрических сетей

В статье приведены результаты исследований защитных характеристик аппаратов защиты от токов утечки АЗАК и САЗУ в условиях комбинированной электрической сети. Установлено безперспективность направления создания новых аппаратов защиты на постоянном оперативном токе на базе существующих аппаратов защиты для комбинированных электрических сетей.

Синчук О.Н., Лікаренко А.Г., Петриченко А.А. Дослідження захисних характеристик апаратів захисту від струмів витоку в умовах комбінованих електричних мереж

У статті наведено результати досліджень захисних характеристик апаратів захисту від струмів витоку Азак і САЗУ в умовах комбінованої електричної мережі. Встановлено безперспективна напрямки створення нових апаратів захисту на постійному оперативному струмі на базі існуючих апаратів захисту для комбінованих електричних мереж.

Sinchyk O.N., Likarenko A.G., Petrichenko A.A. Investigation of the protective characteristics of devices of protection against leakage under combined electrical networks

The results of studies of protective characteristics of devices of protection against leakage and Azakov SAZU under combined electrical network. Set direction bezperspektivnost create new protection devices at a constant control current on existing protection devices for combined full electrical networks.

УДК 621.315.052.7 – 621.395.14

Пархоменко Р.А. Повышение эффективности электроснабжения в шахтных сетях как один из путей повышения

конкурентноспособности продукции

В работе исследуются режимы электропотребления электроприводов шахтного оборудования и проводится анализ путей повышения эффективности электроснабжения шахт, что в конечном итоге приведет к росту производительности горного оборудования за счет улучшения режимных показателей качества электроэнергии. На основе экспериментальных исследований обособленно работающих электроприемников определено их воздействие на режимы электропотребления остальных потребителей электрической энергии шахтных сетей, проведен анализ режимов напряжения.

Ключевые слова: эффективность, качество электроэнергии, режим напряжения, шахтная сеть.

Пархоменко Р.А. Підвищення ефективності електропостачання в шахтних мережах як один зі шляхів підвищення конкурентноздатності продукції

В роботі досліджуються режими електроспоживання електроприводів шахтного обладнання та проводиться аналіз шляхів підвищення ефективності електропостачання шахт, що наприкінці призводить до зростання продуктивності гірничого обладнання за рахунок поліпшення режимних показників якості електроенергії. На основі експериментальних досліджень окремо працюючих електроприймачів визначено їх вплив на режими електроспоживання решти споживачів електричної енергії шахтних мереж, проведений аналіз режимів напруги.

Ключові слова: ефективність, якість електроенергії, режим напруги, шахтна мережа.

Parkhomenko R.A. Increase of efficiency of power supply in mine networks as one of ways of increase of konkurentnosposobnosti products

The modes of electro-consumption of electromechanics of mine equipment are in-process probed and the analysis of ways of increase of efficiency of power supply of mines is conducted, that in the end will bring to growth of the productivity of mountain equipment for an account an improvement over of regime indexes of quality of electric power. On the basis of experimental researches of isolated workings electro-receivers their affecting is certain modes of electro-consumption of other users of electric energy of mine networks. The analysis of the modes of tension is conducted.

Keywords: efficiency, quality of electric power, mode of tension, mine network.

УДК 669.17

Абубакр Фараг Срат, Губин Г.В., Ярош Т.П. Гидрометаллургическая дефосфорация железных руд Ливии

Впервые подробно приведен вещественный состав ливийской высокофосфористой железной руды, которая до сих пор не используется в промышленности из-за большого количества в ней фосфора и неблагоприятного кремниевого модуля. Попытки улучшить эти качественные показатели механическими моделями обогащения не привели к желаемым результатам. В статье приводятся материалы по гидрометаллургической обработке этой руды. Использование гидрометаллургических методов позволило снизить массовую долю фосфора с 0,7-0,8 % до 0,12 % и увеличить количество железа с 59,9 до 62,8 %. Предложена технологическая схема обесфосфоривания ливийской железной руды автоклавным способом с предварительным спеканием ее с содой.

Абубакр Фараг Срат, Губін Г. В., Ярош Т. П. Гідрометалургійна дефосфорація залізняку Лівії

Уперше детально приведений речовинний склад лівійської високофосфористої залізної руди, яка до цих пір не використовується в промисловості через великий вміст у ній фосфору і несприятливого кремнієвого модуля. Спроби поліпшити ці якісні показники механічними моделями збагачення не привели до бажаних результатів. У статті приводяться матеріали по гідрометалургійній обробці цієї руди. Використання гідрометалургійних методів дозволило зменшити масову долю фосфору з 0,7—0,8% до 0,12% і збільшити вміст заліза з 59,9% до 62,8%. Запропонована технологічна схема знефосфорення лівійської залізної руди автоклавним способом з попереднім її спіканням з содою.

Abubakr Farag Srat, Gubin G.V., Jarosh T.P. The hydro metallurgical dephosphorization of iron - stones of Libya

Detailed substantial composition of the Libyan high-phosphorous iron ore has been given in the article for the first time. So far this iron ore isn't used in industry by reason of high content of phosphorus in it and adverse siliceous module. Attempts to improve these quality characteristics with help of mechanical models of beneficiation haven't led to desirable results. Materials about hydrometallurgical processing of this ore have been given in the article. Using of hydrometallurgical methods made it possible to reduce a mass content of phosphorus from 0,7-0,8% to 0,12% and to increase content of iron from 59,9% to 62,8%. The technological scheme of the phosphorus removal from the Libyan iron ore by an autoclave method with its preliminary sintering with soda has been suggested.

УДК 622.73-52

Горобець В.Ю. Визначення рівня завантаження конусної дробарки

Показано значущість точного вимірювання та регулювання рівня завантаження конусної дробарки. Виконано огляд існуючих систем вимірювання та вказано їх недоліки. Запропоновано спосіб вимірювання рівня завантаження дробарки на основі споживаної потужності її двигуном. Визначено фактори, на основі яких формується завдання рівня завантаження дробарки та розроблено структурну схему системи керування.

Горобец В.Ю. Определение уровня загрузки конусной дробилки

Показана значимость точного измерения и регулирования уровня загрузки конусной дробилки. Выполнен обзор существующих систем измерения и указаны их недостатки. Предложен способ измерения уровня загрузки дробилки на основании потребленной мощности её двигателя. Определены факторы, на основании которых формируется задание уровня загрузки дробилки и разработана структурная схема системы управления.

Horobets V.Y. Defining the level of cone crusher loading

The importance of accurate measurement and control of the cone crusher loading level is shown. There are a review of existing measurement systems and their defects. A method for measuring the level of loading crushers based on consumed power of its engine is given. Enounced the factors on which is formed the load level crusher task and the structural scheme of the control system.

УДК 621.926: 34.16

Цвиркун С.Л. Автоматическая система сопровождения крупнокусковой руды на конвейерной ленте

Рассмотрена автоматическая система сопровождения крупнокусковой руды на конвейерной ленте, в которой применена пороговая сегментация изображения для определения крупности руды, а также фильтр Калмана, для определения местоположения крупнокусковой руды на конвейерной ленте. В системе используется контроллер для сортировочного устройства на основе нечеткой логики.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, нечеткая логика, нечеткая база знаний, сортировка, функций принадлежности.

Цвіркун С. Л. Автоматична система супроводу крупнокускової руди на конвеєрній стрічці

Розглянуто автоматичну систему супроводу крупнокускової руди на конвеєрній стрічці, в якій застосована порогова сегментация зображення для визначення крупності руди, а також фільтр Калмана, для визначення місця розташування крупнокускової руди на конвеєрній стрічці. У системі використовується контролер для сортувального пристрою на основі нечіткої логіки.

Ключові слова: автоматизована система управління, нечітка логіка, нечітка база знань, сортування, функцій приладдя.

Tsvirkun S. L. Automatic tracking lump ore on the conveyor belt

Considered automatic accompaniment lump ore on the conveyor belt, wherein the threshold used for determining the image segmentation coarseness ore and Kalman filter for determining the position of lumpy ore on a conveyor belt. The system controller is used for sorting device based on fuzzy logic.

Keywords: automated control system, fuzzy logic, fuzzy knowledge base, sorting, membership functions.

УДК 621.771

Аралкин А.С., Хруцкий А.А., Неймирко С.И. Разработка и апробация новой конструкции молотового штампа в условиях ОАО «Криворожгормаш»

Выполнен анализ причин выхода из строя молотовых штампов. Дана оценка времени удара и сил, действующих на штамп при штамповке. Расчетным путем установлены температурные деформации деталей в месте установки центрирующей шпильки. Получены параметры деформации в месте сопряжения шпильки и штампа. Разработаны конструктивные мероприятия, повышающие надежность работы центрирующих шпилек и штампа в целом.

Аралкін А.С., Хруцький А.О., Неймірко С.І. Розробка і апробація нової конструкції молотового штампу в умовах ВАТ "Криворожгормаш"

Виконано аналіз причин виходу з ладу молотових штампів. Дана оцінка часу удару і сил, які діють на штамп при штампуванні. Розрахунковим шляхом встановлені температурні деформації деталей в місці установки центруючої шпильки. Отримані параметри деформації в місці сполучення шпильки і штампу. Розроблені конструктивні заходи, що підвищують надійність роботи центруючих шпилек і штампу в цілому.

Aralkin A.S., Khrutsky A.A., Mtymirko S.I. Development and approbation of new construction of molotovo of stamp in the conditions of ОАО of "Kryvorizhgormash"

The analysis of reasons of death hammer of stamps is executed. The estimation of time of blow and forces, operating on a stamp at stamping, is Given. A calculation path is set temperature deformations of details in the place of setting of centering hairpin. The parameters of deformation are got in the place of interface of hairpin and stamp. Structural measures are worked out, a step-up reliability of work of centering hairpins and stamp on the whole.

УДК 622.73

Азарян А.А., Кривенко Ю.Ю., Кучер В.Г. Автоматизация первой стадии измельчения, классификации и магнитной сепарации – реальный путь повышения эффективности обогащения железных руд

Выполнен анализ отечественной и зарубежной практики обогащения железных руд и систем автоматического управления технологическими процессами.

Обоснована система, направленная на снижение колебаний железа в концентрате за счет поддержания постоянства магнитной составляющей в исходной руде. Система реализуется за счет стабилизации на заданном уровне расход руды, поступающей в шаровую мельницу, из заданным содержанием магнитного железа, стабилизацию на заданном уровне соотношение «руда-вода» изменением количества воды подаваемой в мельницу, стабилизацию заданной плотности слива классификатора подачей дополнительной воды в классификатор.

Новым является то, что дополнительно измеряют текущее значение магнитного железа в исходной руде, сравнивают его из заданным значением и корректируют заданную производительность исходной руды в зависимости от величины отклонения содержания магнитного железа в исходной руде от заданного.

Азарян А.А., Кривенко Ю.Ю., Кучер В. Г. Автоматизация першої стадії подрібнення, класифікації і магнітної сепарації - реальний шлях підвищення ефективності збагачення залізної руди

Виконано аналіз вітчизняної й закордонної практики збагачення залізних руд і систем автоматичного керування технологічними процесами.

Обґрунтовано систему, яка спрямована на зниження коливань заліза в концентраті за рахунок підтримки сталості магнітної складової у вихідній руді. Система реалізується за рахунок стабілізації на заданому рівні витрати руди, що надходить у кульовий млин, із заданим вмістом магнітного заліза, стабілізацію на заданому рівні співвідношення «руда-вода» зміною кількості води, що подається у млин, стабілізацію заданої густини зливу класифікатора подачею додаткової води у класифікатор.

Новим є те, що додатково вимірюють поточне значення магнітного заліза у вихідній руді, порівнюють його із заданим значенням і коректують задану продуктивність вихідної руди залежно від величини відхилення змісту магнітного заліза у вихідній руді від заданого.

Azarjan A.F., Kryvenko Ju.Ju., Kucher V.G. Automation of the first stage of growing, classification and magnetic separation shallow is the real way of increase of efficiency of enriching of iron-stones

An analysis of domestic and foreign practice iron ore concentration and automatic process control .

Grounded system , aimed at reducing kolebnosti iron concentrate by keeping constant the magnetic component in the original ore . The system is realized by stabilizing at a predetermined flow rate of ore fed to the ball mill , specify the content of the

magnetic iron stabilization at a predetermined ratio " ore - water" by changing the amount of water supplied into the mill , a predetermined density stabilization classifier draining of additional water fed to the classifier .
 What is new is that the current value of an additional measure of magnetic iron in the original ore , compared to its specified value of the specified performance and adjust the original ore depending on the deviation of the magnetic iron content in the original ore from the set.

УДК 669.14.003.000.9319"20"

Бабец Е.К., Гребенюк С.Я. Эмпирическое исследование глобальных исторических экономических циклов процесса развития индустрии производства стали

На основании анализа ретроспективных данных 1900-2012 годов выявлено циклическую природу индустриально-экономического процесса развития производства стали в Мире, что выражается 51-летними суперциклами. Полученные эмпирические функции являются статистически значимыми и характеризуют зависимость динамики развития рассматриваемого процесса как функции от времени. На основе сопоставления крупнейших мировых баз данных уточнено предоставленные аналитиками World Steel Association характеристики вех развития мировой индустрии производства стали. Для характеристики К-волн в данной работе избрана четырехфазная модель их описания (P→R→D→E). Приведены характеристики фаз бизнес-циклов (К-волн) мирового производства стали по количеству лет и средневзвешенному темпу годового прироста производства стали. Определено, что переход к новой системе ценообразования на железорудное производство является следствием реструктуризации рынка в результате кризисных трансформаций при изменении тренда индустриального бизнес-цикла горно-металлургического комплекса. Разработан и представлен аналитический инструмент поддержки управленческих решений, который позволяет повысить точность определения изменения тренда по процедуре линейной фильтрации временного ряда при установлении количества точек по числам Фибоначчи (Golden ratio).

Ключевые слова: экономический процесс, тенденции, тренд, аппроксимация, инструмент, периодические циклы, функция, временная компонента, полином, сглаживание.

Бабец Є.К., Гребенюк С.Я. Емпіричне дослідження глобальних історичних економічних циклів процесу розвитку індустрії виробництва сталі

На підставі аналізу ретроспективних даних 1900-2012 років виявлено циклічну природу індустріально-економічного процесу розвитку виробництва сталі у Світі, що виражається 51-річними суперциклами. Отримані емпіричні функції є статистично значимими і характеризують залежність динаміки розвитку аналізованого процесу як функції від часу. На основі співставлення найбільших світових баз даних уточнено надані аналітиками World Steel Association характеристики віх розвитку світової індустрії виробництва сталі. Для характеристики К-хвиль у даній роботі обрано чотирьохфазну модель їх опису (P→R→D→E). Наведено характеристики фаз бізнес-циклів (К-хвиль) світового виробництва сталі за кількістю років та середньозваженим темпом річного приросту виробництва сталі. Визначено, що перехід до нової системи ціноутворення на залізорудну продукцію є наслідком перебудови ринку в результаті кризових трансформацій при зміні тренду індустріального бізнес-циклу гірничо-металургійного комплексу. Розроблено та представлено аналітичний інструмент підтримки управлінських рішень, що дозволяє підвищити точність визначення зміни тренду за процедурою лінійної фільтрації часового ряду, що встановлюються за кількістю точок за Числами Фібоначчі (Golden ratio).

Ключові слова: економічний процес, тенденції, тренд, апроксимація, інструменти, періодичні цикли, функція, часова компонента, поліном, згладжування.

Babets E.K., Grebenik S.Y. Empirical study of global historical economic cyclical process of steel industry development

Abstract: Proceeding from the analysis historical data years 1900-2012 identified the cyclic nature of industrial and economic development process of steel production in the world, resulting 51-year supercycle. The empirical functions are statistically significant and characterize the dependence of the dynamics of the process being analyzed as a function of time. Based on the comparison of the world's largest database clarified characteristics of milestones the global steelmaking industry provided by analysts of World Steel Association. To characterize the K-waves in this paper selected four phase model their descriptions (P→R→D→E). Provided characteristics of the phases of world steel production business cycles (K-waves) by the number of years and the weighted average rate of annual growth in steel production. Determined that the transition to a new pricing system for iron ore production is a consequence of the restructuring of the market as a result of the crisis transformation by changing trend of the industrial business cycle mining and metallurgical complex. Developed and presented an analytical support tool managerial decisions that allows to increase accuracy of determining changing of trend using procedures of linear filtering of the time series, which are set by the number of points with the Fibonacci numbers (Golden ratio).

Keywords: economic process, tendency, trend, approximation, tools, periodic cycles function, the time component, polynomial, smoothing.

УДК 65.01:657.222

Міщук Є.В., Клименко А. Д. Роль облікової політики в управлінні підприємством

У статті показано, що облікова політика є одним із дієвих інструментів управління підприємством. Розглянуто й узагальнено теоретичні розробки вітчизняних і зарубіжних науковців щодо сутності облікової політики та її значення. Визначено основні проблеми формування облікової політики підприємства. Обґрунтовано, що заниження ролі облікової політики в управлінні підприємством пов'язане з недостатністю відпрацювання теоретичних положень щодо визначення і трактування її сутності, інструментів та структурних елементів. Виявлено ряд факторів, які впливають на розробку облікової політики, до яких віднесено: форму власності та організаційно-правовий статус підприємства; технічне оснащення управління; кваліфікацію кадрів підприємства; ефективність системи інформаційного забезпечення підприємства; питання фінансово-господарського розвитку; розміри діяльності підприємства. Запропоновано розглядати облікову політику як складний динамічний процес.

Ключові слова: облік, облікова політика, процес, управління, фактори

Мищук Е.В., Клименко А. Д. В статье показано, что учетная политика является одним из действенных инструментов управления предприятием. Рассмотрены и обобщены теоретические разработки отечественных и зарубежных ученых о сущности учетной политики и ее значение. Определены основные проблемы формирования учетной политики предприятия. Обосновано, что занижение роли учетной политики в управлении предприятием связано с недостаточностью отработки теоретических положений относительно определения и трактовки ее сущности, инструментов и структурных элементов. Выявлен ряд факторов, которые влияют на разработку учетной политики, к которым отнесены: форму собственности и организационно - правовой статус предприятия; техническое оснащение управления; квалификацию кадров предприятия; эффективность системы информационного обеспечения предприятия, вопрос финансово - хозяйственного развития, размеры деятельности предприятия. Предложено рассматривать учетную политику как сложный динамический процесс.

Ключевые слова: учет, учетная политика, процесс, управление, фактооры

Mishchuk E.V., Klimenko A.D. The article shows that the accounting policy is one of the most effective tools of management. Reviewed and summarized the theoretical development of domestic and foreign scholars about the nature of the accounting policy and its value. The main problems of the formation of accounting policy. It is proved that an understatement role in accounting policies due to the operation of business failure mining theoretical propositions concerning the definition and interpretation of its essence, tools and structural elements. Identified a number of factors that influence the development of accounting policies, which include: ownership and organizational - legal status of the company; technical equipment management, personnel qualifications enterprise, the effectiveness of the enterprise information management system for the issue of financial - economic development, the size of the enterprise. Proposed to consider the accounting policies as a complex dynamic process.

Keywords: accounting, accounting policy, process management, factory

УДК 65.011.44

Бондарчук О.М., Голобородько Б.Ю. Порядок формування рентабельності товарної продукції гірничо-збагачувального підприємства в залежності від співвідношення собівартості та ціни на основні види продукції
Розглянуто вплив на процес формування показників ефективності гірничо-збагачувального підприємства співвідношення між величинами витрат на виробництва та ціни основних видів продукції. Використання методів порівняння та факторного аналізу рентабельності дозволило оцінити ефективність цінової політики та запропонувати заходи по забезпеченню очікуваного розміру прибутковості.

Бондарчук О. М., Голобородько Б.Ю. Порядок формирования рентабельности товарной продукции горно-обогатительного предприятия в зависимости от соотношения себестоимости и цены на основные виды продукции

В современных условиях деятельности отечественных горных предприятий основной проблемой повышения экономической эффективности является высокая себестоимость при необходимости постоянного повышения качества для обеспечения возможности повышения цены. В таких условиях необходимо четкое представление о таком соотношении цена/качество, которое обеспечило бы наилучший результат деятельности. Поэтому нами было рассмотрено влияние на процесс формирования показателей эффективности горно-обогатительного предприятия - соотношения между величинами затрат на производство и цены основных видов продукции – концентрата и окатышей. Известно, что наибольшее увеличение рентабельности производства в первую очередь вызывает увеличение цены и уменьшение себестоимости. В ходе исследований определили влияние указанных факторов, используя корреляционно-регрессионный анализ, методы сравнения и факторного анализа рентабельности. Это позволило оценить эффективность ценовой политики и предложить мероприятия по обеспечению получения предприятием ожидаемого размера прибыльности.

Bondarchuk O.M., Goloborodko B.Ju. Order of forming of profitability of commodity products of ore mining and processing enterprise depending on correlation of prime price and price on the basic types of products

In modern conditions of domestic ore-dressing enterprises activity main problem of increasing economic efficiency is high cost at the necessity of continuous quality improvement to ensure the possibility of increasing prices. In such circumstances it is necessary to understand clearly such quality-price ratio, which would provide the best performance result. Therefore, we considered the effect on the process of formation of ore-dressing enterprises performances - the ratio between the value expenses of production and the prices of main products - concentrate and pellets. It is known that the largest increase in the profitability of production primarily causes an increase in prices and a decrease in cost. During the studies we have determined the impact of given factors, using correlation and regression analysis, comparison methods and factor analysis of profitability. This allowed us to estimate the effectiveness of pricing policy and propose measures to ensure receipt of the expected size of the enterprise profitability.

УДК 330.322 : 502.33

Ковальчук В.А., Короткий В.Ю. Інституціоналізація екологічного розвитку гірничо-металургійної промисловості в Україні

В статті визначено характерні особливості інституційного середовища гірничо-металургійної промисловості в Україні в контексті сприяння формуванню та розвитку екологічно відповідального бізнесу.

Ключові слова. Екологічно відповідальний бізнес, гірничовидобувна промисловість, екологічні інтереси, екологічна відповідальність, інституційне середовище, стейк-холдери

Ковальчук В.А., Короткий В.Ю. Институционализация экологического развития горно-металлургической промышленности в Украине

В статье определены характерные особенности институциональной среды горно - металлургической промышленности в Украине в контексте содействия формированию и развитию экологически ответственного бизнеса.

Ключевые слова. Экологически ответственный бизнес, горнодобывающая промышленность, экологические интересы, экологическая ответственность, институциональная среда, стейк - холдеры