

Горный информационно-аналитический бюллетень. Mining informational and analytical bulletin. №5/2013

ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ UNDERGROUND MINING

Бегалинов А.Б., Сердалиев Е.Т., Алменов Т.М. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАБРЫЗГБЕТОНА В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ

Приведены результаты исследований по совершенствованию технологии набрызгбетонной крепи при строительстве подземных сооружений, рассмотрены перспективы применения полимерцементных (латексобетонных) составов набрызгбетонного крепления для подземных сооружений.

Ключевые слова: состав бетона, полимерцементный набрызгбетон, крепление набрызгбетоном.

Begalinov A.B., Serdaliev E.T., Almenov T.M. VARIOUS WAYS TO IMPROVE THE QUALITY AND EFFECT OF USING SPUTTERING CONCRETE IN THE UNDERGROUND

The present article is given the results of researches on perfection of technology concrete spatter support with construction of underground structures the factors influencing to durability and quality concrete spatter are considered, the prospects of application polimerconcrete of structures concrete spatter of fastening of underground structures are certain (determined).

Key words: composition of concrete, polymercement sputtering concrete, fasten by sputtering concrete.

Еременко А.А., Еременко В.А., Доев Р.А., Коврыгин О.А. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ ПРИ ОТРАБОТКЕ ОХРАННЫХ ЦЕЛИКОВ НА УДАРООПАСНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Предложена технология ведения очистных работ при отработке охранных целиков под стволы, реку и др. Определены технологические схемы выемки руды на различных участках удароопасного месторождения в период 2010—2020 гг.

Ключевые слова: технология, очистные работы, охранный целик, блоки, система разработки.

Eremenko A.A., Eremenko V.A., Doev R.A., Kovrygin O.A. TECHNOLOGY OF CONDUCTING CLEARING WORKS AT WORKING OFF THE SECURITY IT IS WHOLE ON ROCKBURSTHAZARDOUS THE DEPOSIT

A new technology of ore extraction from protective pillars left under shafts, rivers, etc is proposed, and technological ore recovery schemes for a rockburst hazardous orebody are established for the period from 2010 through 2020.

Key words: technology, treatment works, protective pillars, blocks, a system developed-processing.

Еременко В.А., Разумов Е.А., Заятдинов Д.Ф., Позолотин А.С., Прохвятилов С.А., Красилов С.Ю.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВУХУРОВНЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ ШИРОКИХ СОПРЯЖЕНИЙ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

На основе проведенных методических расчетов и экспериментальных исследований предложена двухуровневая схема анкерного крепления, позволяющая эффективно поддерживать широкие сопряжения подготовительных выработок, обеспечивая безопасность горных работ.

Ключевые слова: шахта, анкерная крепь, подготовительная выработка, сопряжение, кровля выработки.

Eremenko V.A., Razumov E.A., Zayatdinov D.F., Pozolotin A.S., Prokhvatilov S.A., Krasilov, S.Yu.

IMPROVING THE TWO-TIER TECHNOLOGY ANCHORAGE BROAD MATE OF MINE WORKINGS

On the basis of the methodical calculations and experimental research the two-level scheme anchorage to effectively support a broad pairing development workings, providing safety of mining works.

Key words: mine, tension timbering, the preparatory work mate, roofing work.

Козырев А.А., Семенова И.Э., Земцовский А.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИПОВЕРХНОСТНОГО ЦЕЛИКА ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПАРТОМЧОРР В ХИБИНСКОМ МАССИВЕ

Перспективное месторождение Партомчорр располагается вблизи Симбозерского заповедника, в связи с чем возникает необходимость минимизации влияния отработки подземных запасов апатит-нефелиновых руд на окружающую среду и сохранения дневной поверхности в первоначальном нетронутым состоянии. С целью выбора системы разработки, удовлетворяющей данным условиям, проведен многовариантный прогноз изменения напряженно-деформированного состояния (НДС) массива пород Партомчоррского месторождения по мере выемки полезного ископаемого. Расчеты выполнены методом конечных элементов в объемной постановке с использованием программного комплекса Sigma3D, разработанного в Горном институте КНЦ РАН. Приведены результаты моделирования НДС массива горных пород в окрестности месторождения Партомчорр при применении различных систем разработки, а также анализ распределения растягивающих деформаций в подработанной толще пород. Обоснованы безопасные параметры приповерхностного целика и предлагаемой для применения камерно-целиковой системы с открытым очистным пространством.

Ключевые слова: геомеханика, численное моделирование НДС, устойчивость целиков, предел прочности пород, обоснование параметров системы разработки.

Kozyrev A.A., Semenova I.E., Zemtsovskiy A.V.

DETERMINATION OF SAFETY PARAMETERS OF NEAR-SURFACE PILLAR FOR UNDERGROUND MINING OF PERSPECTIVE PARTOMCHORR DEPOSIT IN HIBINY MASSIF

Perspective Partomchorr deposit is located near the Simboserskiy preserve, so there is a necessity to reduce influence of excavation of apatite-nepheline ore by underground mining on environment and to keep surface initial state. Prediction of changes in stress strain state due to excavation is carried out for choosing mining method of the Partomchorr deposit. Threedimensional computations are carried out by finite element method with Sigma3D software which was developed in Mining institute of the Kola

Science Centre. The results of stress strain state simulation of the Partomchorr deposit with different mining methods are presented in this article. The analysis of tensile strain distribution in underworked rock mass is also presented. The safety parameters of nearsurface pillar and room-and-pillar method are established.

Key words: geomechanics, numerical simulation of stress strain state, pillar stability, rock strength, substantiation of mining method parameters.

Масленников С.А.

ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ СКИПОВОГО СТВОЛА РУДНИКА «МИР»

Предложена схема возведения комбинированной чугунно-бетонной крепи с использованием при креплении бетонов с повышенным модулем деформации и улучшенной технологией проходки.

Ключевые слова: чугунно-бетонная крепь, скиповый ствол, продолжительности проходческих процессов.

Maslennikov S.A.

TECHNOLOGY OF FASTENING SKIP SHAFT MINE «MIR»

The technology of fastening of vertical shaft applied in difficult conditions using iron-concrete lining is offered, allowing to use concrete with the raised module of deformation.

Key words: vertical shaft, iron-concrete lining, technology of fastening.

Ручкин В.И.

СДВИЖЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОТРАБОТКЕ ЮЖНОЙ РУДНОЙ ЗАЛЕЖИ ПЕСЧАНСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Приведен анализ аналитического расчета и фактического состояния процесса развития сдвижения массива горных пород при отработке слепой изолированной рудной залежи, предложены новые пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: процесс сдвижения, рудное тело, напряженное состояние.

Ruchkin V.I.

THE MOVEMENT ROCK OF WORKING OFF OF THE SOUTHERN ARE DEPOSIT OF PESCHANSKY GROUP OF DEPOSITS

In article the analysis of analytical calculation and an actual condition of development is resulted movement a file of rock of working off of blind isolated ore deposit new ways of the decision of the given problem are offered

Key words: process movements, the ore body, intense condition.

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

OPEN MINING WORKS

Ван-Ван-Е А.П.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА РЕСУРСОВ ЗОЛОТА ТЕХНОГЕННЫХ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Обоснованы методы расчета ресурсов техногенных месторождений золота на основе многофакторного анализа геологоразведочных и эксплуатационных данных по конкретному россыпному месторождению. Основными расчетными

показателями методов являются первичные запасы, потери при разведке, опробовании, добычи, продуктивности; проведены также базовые расчеты по детально изученным месторождениям, а также учет геолого-геоморфологических и морфоструктурных особенностей россыпей.

Ключевые слова: россыпь, аналитический метод, золото, месторождения, прогнозные ресурсы, разведка, эксплуатация.

Van-Van-E A.P.

AN ANALYTICAL METHOD FOR GOLD RESOURCES ESTIMATION IN THE KHABAROVSKI KRAI TECHNOGENE PLACER DEPOSITS

In the article methods are substantiated for technogene deposits gold resources calculation, based on the geological survey and exploitation data multifactor analysis carried out with respect to a specific placer deposit. Basic calculation indices in methods are primary reserves, exploration and development losses, productivity. Also basic calculations have been carried out concerning comprehensively surveyed deposits, as well as geologic-geomorphologic and morphstructural placers peculiarities were taken into consideration.

Key words: placer, analytical method, gold, deposits, forecast resources, exploration, exploitation.

Гибадуллин З.Р., Гнедых А.П.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РУДЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ПРИКОНТУРНЫХ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ГЕОТЕХ-НОЛОГИЕЙ

Рассмотрены возможные технологические схемы перемещения рудной массы с использованием карьерного пространства совместно с выработками подземного рудника при комбинированном способе отработки месторождений.

Ключевые слова: технологическая схема, перемещение руды, экономическая эффективность.

Gibadyllin Z.R., Gnedih A.P.

THE ESTIMATION OF EFFICIENCY OF SYSTEMS OF MOVING OF ORE AT DEVELOPMENT ONBOARD STOCKS OF DEPOSITS THE COMBINED GEOTECHNOLOGY

Possible technological schemes of moving of ore weight with use of career space together with developments of underground mine are considered at the combined way of working off of deposits. The comparative economic estimation of systems of moving of ore weight from weight breaking to a warehouse on a surface is given

Key words: the technological scheme, ore moving, economic efficiency.

Дробаденко В.П., Малухин Н.Г., Вильмис А.Л., Щемеров А.А.

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ ШЕЛЬФОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Дано обоснование повышения эффективности добычи полезного ископаемого за счет добавления гидравлического рыхления грунтозаборному устройству с последующим подъемом гидросмеси на поверхность эрлифтом.

Ключевые слова: подводные роботы, эрлифтное грунтозаборное устройство, гидроструя, гидросмесь.

Drobadenko V.P., Malukhin N.G., Vil'mis A.L., Shemerov A.A.

TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT OF THE OCEAN-SHELF DEPOSITS

The article presents the basis of increase of the effectiveness of mining of mineral resources by addition of hydraulic loosening to the rock-in-taking device followed by airlifting of the slurry to the surface.

Key words: underwater robots, slurry.

Косолапов А.И., Малофеев Д.Е., Одаев Д.Г.

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ ГРУППЫ СБЛИЖЕННЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Изложен вариант снижения пиковых совокупных объемов вскрышных пород по группе карьеров, используя коэффициент неравномерности ведения горных работ и интенсивность расконсервации временно нерабочего борта.

Ключевые слова: группа карьеров, календарный план горных работ, интенсивность расконсервации временно нерабочего борта.

Kosolapov A.I., Malofeev D.E., Odayev D.G.

SCHEDULING OF MINING OPERATIONS AT GROUP OF CONTIGUOUS GOLD DEPOSITS' OPENCAST EXPLOITATION

The variant of decrease in peak total volumes of overburden on open pits group, using the coefficient of variation in mining and density of temporarily basset edge depreservation is stated.

Key words: open pits group, scheduling of mining operations, density of temporarily basset edge depreservation.

Кутепов Ю.И., Кутепова Н.А., Ковязин А.В., Ивочкина М.А., Филатов А.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОТВАЛОВ ФОСФОГИПСА

Приведена характеристика отвалов, сформированных из отходов производства фосфорной кислоты, на примере объектов городов Воскресенск и Балаково. Рассмотрены инженерно-геологические и гидрогеологические условия отвалов фосфогипса. Изложены методические вопросы организации систем мониторинга безопасности. Даны некоторые результаты наблюдений за режимом подземных вод и деформациями поверхности отвала и его основания.

Ключевые слова: отвалы фосфогипса, специфическое строение массива, мониторинг безопасности, наблюдательные станции, вертикальные деформации, поровое давление.

Kutepov Yu.I., Kutepova N.A., Kovyazin A.V., Ivochkina M.A., Filatov A.V.

ORGANIZATION AND CARRYING OUT OF MONITORING OF THE SAFETY OF THE FORMATION OF PHOSPHOGYPSUM DUMPS

Given characteristics of waste, generated from a waste of phosphoric acid production, for example, objects of the cities of Cheboksary and Balakovo. Considered the engineering-geological and hydrogeological conditions of phosphogypsum dumps. Outlines the methodological questions of the organization of systems of safety monitoring. Given some of the results of observations of the regime of underground waters and deformations of the surface of the dump, and its Foundation.

Key words: phosphogypsum dumps, the specific structure of the array, security monitoring, observation station, vertical deformations, pore pressure

Лозинская М.А.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРУЗОПОТОКОВ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Представлены подходы к обоснованию качественно-количественных характеристик к угле- и породопотоков. Разработана классификация углепотоков в зависимости от качества угля.

Ключевые слова: качественно-количественные характеристики, углепотоки, организационно-технологическая схема.

Lozinskaya M.A.

JUSTIFICATION OF COAL TRANSPORTATION PARAMETERS DURING THE SURFACE MINING OF COAL DEPOSITS

The approaches to justify qualitative and quantitative parameters of both coal and waste volumes movement have been presented. The classification of coal transportation routes based on a coal quality has been compiled.

Key words: qualitative and quantitative parameters, coal transportation, organisational and technological scheme.

Медведев М.Л., Зуев А.Е.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СПОСОБОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОРОДЫ ВО ВНЕШНИХ ОТВАЛАХ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ РУДНЫХ КРУТОПАДАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Представлены анализ и результаты исследований способов размещения породы во внешних отвалах на основе энергетического подхода. Инструмент исследования – моделирование. Охвачены основные формы отвалов и способы отвалообразования, предложены новые способы, по которым энергетические характеристики лучшие в рассмотренном многообразии.

Ключевые слова: внешний отвал, форма, способ, автомобильный транспорт, размещение

Medvedev M.L., Zuev A.E.

ANALYSIS AND EVALUATION OF WAYS OF ROCK PLACING IN EXTERNAL DUMPS AT OPEN MINING OF A DIP THROW ORE DEPOSIT

Presented are analysis and results of investigations of ways of rock placing in external dumps, based on the energetic approach. Instrument of investigation is simulation. Embraced are the main forms of dumps and ways of dump formation, offered are new ways in which energetic characteristics are better in examined variety.

Key words: external, dump, form, way, motor transport, placing of rock, simulation, energetic characteristics, dynamics.

Малютин Д.В., Овешников Ю.М.

К ВОПРОСУ О ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ УПОРНЫХ РУД «МАЛОМЫРСКОГО» ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Рассмотрена проблема переработки упорных руд, в основном преобладающих на «Маломырском» месторождении. Указаны проектные данные по запасам руд, которые отображают важность проблемы переработки упорных руд. Дано определение упорности руд. Показан самый действенный способ переработки сульфидных руд, который широко применяется во всем мире и начинает развиваться в Амурской области. Раскрыта сущность этого метода, его недостатки и преимущества. Приведены сведения о генезисе сульфидных руд и

экологических аспектах их переработки. Также в статье описан процесс автоклавного выщелачивания с химической стороны. Описаны технологические аспекты переработки методом автоклавного выщелачивания.

Ключевые слова: упорная руда, диспергация, месторождение, переработка, цианирование, автоклав, окисление, испарение, флотационное обогащение, пульпа, флуэровка, извлечение полезного компонента.

Malyutin D.V., Oveshnikov Yu.M.

ON THE PROCESSING OF REFRACTORY ORE "MALOMYRSKY" GOLD DEPOSIT

In this article the problem of processing refractory ores, mainly dominated by "Malomyrskom" field. Are project data on reserves of ore, which reflect the importance of the problem of treating refractory ores. A definition of refractory ores. Shows the most effective way of sulfide ores, which is widely used throughout the world and begins to develop in the Amur region. The essence of this method, its advantages and disadvantages. Provides information about the genesis of sulphide ores and environmental aspects of their processing. Also in the article describes the process of pressure leaching the chemical side. Describes the technological aspects of processing by pressure leaching.

Key words: hard ore, dispersion, deposit processing, cyanidation, autoclave, oxidation, evaporation, flotation, pulp, liner, extracting useful component.

Умаров Ф.Я.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОТКОСОВ БОРТОВ ГЛУБОКОГО КАРЬЕРА

Разработана система геодинамического мониторинга приконтурного массива, созданная на базе высокопроизводительной вычислительной техники с использованием современных информационных технологий и средств связи и используемая в качестве инструмента для интеграции фундаментальных исследований в области геомеханики с практическими задачами прогноза, контроля и управления состоянием горных массивов при разработке карьера.

Ключевые слова: борта карьера, геодинамический мониторинг, деформация откосов карьера, массив горных пород

Umarov F.Ya.

MONITORING OF A CONDITION OF A DEEP PIT SLOPE

The system of geodynamic monitoring of the prikonturny massif, created on the basis of high-performance computer facilities with use of modern information technologies and means of communication and used as instructing is developed for integration of basic researches in the field of geomechanics with practical tasks of the forecast, control and management of a condition of a massif when developing a pit.

Key words: pit boards, geodynamic monitoring, deformation of slopes of a pit, massif of rocks.

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ THE ENRICHMENT OF MINERALS

Гуляшинов А.Н., Мязин В.П.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД И КОНЦЕНТРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

ВОДЯНОГО ПАРА

Предложены новые комбинированные технологические схемы переработки некондиционных пиритных концентратов, окисленных свинцово-цинковых руд и золотосодержащих арсенопиритных руд и концентратов на основе их обжига в атмосфере перегретого водяного пара.

Ключевые слова: полиметаллические руды, обжиг, водяной пар.

Gulyashinov A.N., Myazin V.P.

COMBINED TECHNOLOGICAL SCHEMES OF PROCESSING OF COMPLEX ORES AND CONCENTRATES WITH THE USE OF STEAM

Proposed new combined technological schemes of processing of substandard pyrite concentrates, and oxide of leadzinc ores, and goldbearing arsenopyrite ores and concentrates on the basis of their firing in the atmosphere of superheated steam.

Key words: ore, roasting, water vapour.

Литвиненко В.Г., Мязин В.П., Доржиева А.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВОВ КРЕМНЕВЫХ КИСЛОТ НА ПРОЦЕСС ИЗВЛЕЧЕНИЯ УРАНА ИЗ РУДНЫХ ПУЛЬП АНИОНООБМЕННЫМИ СМОЛАМИ

Рассмотрена проблема сорбционного извлечения урана. Проанализировано влияние кремневых кислот на процесс извлечения урана из рудных пульп. На основе проведенных исследований выявлено, что для восстановления сорбционных свойств окремненных смол необходимо систематически проводить операцию щелочной обработки.

Ключевые слова: уран, анионообменная смола, сорбционные свойства, обменная емкость.

Litvinenko V.G., Myazin V.P., Dorzhieva A.G.

STUDIES OF THE COMPOSITION OF SILICA PROCESS FOR THE EXTRACTION OF URANIUM ORE PULPS OF THE ANION EXCHANGE RESIN

This article deals with the problem of sorption of uranium. Analyzed the effect of silicic acid on the extraction of uranium from ore slurries. Based on these studies revealed that the recovery of the sorption properties of silicified resins to systematically carry out the operation alkaline treatment.

Key words: uranium, anion exchange resin, the sorption properties, exchange capacity.

Мязин В.П., Шестернев Д.М., Баянов А.Е.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ КРУГЛОГОДИЧНОГО КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Рассмотрена минерально-сырьевая база золота, пригодная для кучного выщелачивания и находящаяся в криолитозоне Забайкалья. Проанализирована деятельность предприятий, использующих кучное выщелачивание и функционирующих на территории Забайкальского края, в отношении их работы в условиях отрицательных температур. Предложено техническое решение, дающее возможность регулировать тепловой режим в рудном штабеле и направленное на продление сезона кучного выщелачивания в холодное время года. Дана укрупненная технико-экономическая оценка внедрения его в производство.

Ключевые слова: месторождение золота, кучное выщелачивание при отрицательных температурах, криолитозона.

Myazin V.P., Shesternev D.M., Bayanov A.E.

TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE TECHNOLOGY CIRCLE-LOGODICHNOGO HEAP LEACHING IN PERMAFROST TRANSBAIKALIA

Mineral resources of gold, suitable for heap leaching and located in permafrost OF Zabaikalie are considered in the article. The activity of enterprises using heap leaching and operating in Zabaikalsky Krai for their work in freezing temperatures is analyzed. Technical solution that makes it possible to adjust the thermal regime in the ore pile and aimed to extend the season of heap leaching in winter is proposed. Technical and economic evaluations of implementing it in production are given.

Key words: gold deposit, heap leaching at low temperatures, permafrost.

Жуков В.В., Шариков Ю.В., Турунен И.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ТИОСУЛЬФАТНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА В РЕАКТОРЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Использование в качестве выщелачивающего агента тиосульфата натрия является многообещающей технологией, нуждающейся в проработке и оценке эффективности процесса. В данной статье представлена математическая модель периодического процесса выщелачивания золота из концентрата в тиосульфатном растворе. Результаты могут быть применены для создания моделей процесса в аппарате периодического действия и в каскаде проточных аппаратов смешения, масштабирования процесса и планирования производства по данной технологии.

Ключевые слова: моделирование, выщелачивание, тиосульфат, золото, вакуумная фильтрация.

Zhukov V.V., Sharikov Yu.V., Turunen I.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL FOR GOLD THIOSULPHATE LEACHING IN BATCH REACTOR

Utilization of sodium thiosulphate as leaching agent is challenging technology which is needed to assess effectiveness of the process. In the study mathematical model of gold leaching in batch reactor from concentrate in thiosulphate solution has presented. Results might be implemented to create process in batch reactor and in cascade of continuous stirred tanks reactors, scalingup of the process and planning of production by that technology.

Key words: modeling, leaching, thiosulphate, gold, batch.

Зимбовский И.Г.

СОВРЕМЕННЫЕ РЕАГЕНТЫ-СОБИРАТЕЛИ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ МЕДНО-ЦИНКОВЫХ СУЛЬФИДНЫХ РУД

Рассмотрены основные технологические схемы флотационного обогащения медно-цинковых сульфидных руд. А так же самые значимые отечественные работы последних лет, посвященные повышению эффективности флотационного обогащения медно-цинковых сульфидных руд с применением новых реагентов собирателей.

Ключевые слова: флотация, сульфиды, сфалерит, пирит, комплексные соединения.

Zimbovsky I.G.

MODERN REAGENTS COLLECTORS FOR FLOTATION OF COPPER-ZINC SULPHIDE ORE

In this article shows the main schemes of flotation enrichment of copper-zinc sulfide

ores. The most significant domestic works were created during last decades. Workings is dedicated to increasing the effectiveness of flotation enrichment of copper-zinc sulfide ores and the using of new reagents collectors.

Key words: flotation, sulphides, sphalerite, pyrite, complexes.

Киенко Л.А., Саматова Л.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПРИ ФЛОТАЦИИ ТОНКО-ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ В ПРОЦЕССЕ ОБОГАЩЕНИЯ КАРБОНАТНО-ФЛЮОРИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИМОРЬЯ

Приведены данные исследований, направленных на повышение степени дисперсности карбоксильных собирателей. Установлена возможность повышения эффективности воздействия на шламообразные частицы руды. Предложена комбинация реагентов, позволяющих снизить температуру при флотации карбонатно-флюоритовых руд до 10—12 °С.

Ключевые слова: дисперсность, флотация, карбоксильные собиратели, терморегулирующий модификатор, карбонатно-флюоритовые руды.

Kienko L.A., Samatova L.A.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL REGIMES OF FLOTATION OF THE FINE-DISPERSED PARTICLES WHEN DRESSING THE CARBONATE-FLUORITE ORES OF THE PRIMORSKY REGION DEPOSITS

Results of investigations in the aim of increasing a degree of dispersion of carboxyl collectors are presented. The possibility of action effectiveness increase on the slimylike particles of ore has been determined. A combination of reagents allowing to lower temperature of flotation of the carbonate-fluorite ores to 10-12 °C were suggested.

Key words: dispersion, flotation, carboxyl collectors, thermostatic modifier, carbonatefluorite ores.

Козлов В.А.

ПРОЦЕССЫ ДЕЗАТУРАЦИИ ПРИ ОБЕЗВОЖИВАНИИ УГОЛЬНОГО ШЛАМА В ФИЛЬТРУЮЩИХ ЦЕНТРИФУГАХ

Рассмотрены основы теории дезатурации в приложении к работе фильтрующих центрифуг, предназначенных для обезвоживания угольного шлама.

Ключевые слова: обезвоживание угля, центробежная сила, влагонасыщение, дезатурация.

Kozlov VA.

PROCESSES DEZATURATION IN DEHYDRATION OF COAL SLUDGE FILTERING CENTRIFUGES

Considered are the foundations of the theory of dezaturation in the Annex to the work of filtering centrifuges, intended for dehydration of coal sludge.

Key words: dehydration of coal, centrifugal force, dezaturation.

Склярова Г.Ф., Крупская Л.Т.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК СОЛНЕЧНОГО ГОКА (ДАЛЬНИЙ ВОСТОК)

Рассмотрены некоторые аспекты разработки рациональных технологий по переработке отходов обогатительных фабрик Солнечного ГОКа. Представлена их

оценка как потенциального источника техногенного загрязнения объектов окружающей среды и обосновывается необходимостью утилизации отходов, что актуально как с экономической так и экологической точки зрения.

Ключевые слова: хвостохранилище, экосистема, полезные компоненты.

Sklyarova G.F., Krupskaya L.T.

CONCERNING RATIONAL TECHNOLOGIES CREATION FOR SOLNECNY MINING AND BENEFICATION COMPLEX WASTES PROCESSING

In the article some aspects are discussed of rational technologies creation for plants of Solnecny mining and benefication complex wastes processing. These wastes are assessed as potential technogenic pollution sources of environment objects.

The necessity is substantiated of wastes utilization, which is urgent from both economic and ecologic viewpoints.

Key words: tailing dump, ecosystem, useful components.

ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА MEASUREMENT, CONTROL, DIAGNOSTICS

Богомазов А.А., Голодов М.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖЁСТКУЮ АРМИРОВКУ

Произведены измерения температуры воздушной струи в различных частях ствола и на различных глубинах. Выполнены расчёты удлинения расстрелов и проводников в зависимости от температуры, и построены графики. Найдена зависимость суточной амплитуды колебания температур от глубины ствола. Получены сплайнфункции зависимости амплитуд среднемесячных и экстремальных температур от глубины ствола.

Ключевые слова: ствол, глубина, колебания, амплитуда.

Bogomazov A.A., Golodov M.A.

INVESTIGATION OF VERTICAL SHAFTS TEMPERATURE REGIME AND ITS INFLUENCE ON RIGID REINFORCEMENT

Air front temperature measurement in various parts of the shaft and at various depths have been made. Calculations of lengthening brackets and conductors depending on temperature have been fulfilled and the graphs have been draw. the dependence of twenty-four-hour amplitude of temperatures oscillations on the shaft depth have been found out. Spline-functions of dependence of amplitudes of average monthly and extreme temperatures on the shaft depth have been received.

Key words: air temperature, shaft, depth, oscillations, amplitude.

Воронков Г.Я.

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ НА МЕХАНИЗМ ПОВЕДЕНИЯ ЧАСТИ МАССИВА

Рассмотрены особенности механизма разупрочнения части горного массива под влиянием среды в условиях напряженного состояния.

Ключевые слова: прочность, порода, массив, механика, напряженное состояние, среда, трещина, разрушение.

Voronkov G.Ya.

INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON THE MECHANISM OF BEHAVIOR OF A PART OF A FILE

Features of the mechanism destruction parts of hills under the influence of wednesday in the conditions of a tension are considered.

Key words: durability, breed, the file, mechanics, the tension, environment, the crack, destruction.

Гаврилов В.Л.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА УГЛЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ «ЗАБОЙ – ПОТРЕБИТЕЛЬ»

Проанализировано изменение качества угля при прохождении им по технологической цепи «забой — потребитель» на примере ряда предприятий Южной Якутии. Показаны закономерности такой трансформации и возможности управления отдельными качественными характеристиками угля по цепи.

Ключевые слова: уголь, управление качеством, технологическая цепочка, Южная Якутия.

Gavrilov V.L.

ANALYSIS OF CHANGES OF COAL QUALITY IN THE «FACE-CONSUMER» PROCESSING CHAIN

The change of coal quality for the passage of the technological chain "face - consumer" from the number of enterprises in South Yakutia has been analysed. The patterns of this transformation and possibilities of control of coal quality characteristics in the chain are shown.

Key words: coal, quality control, technological chain, South Yakutia.

Каллистова Т.В.

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МАССИВА НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Приведен пример решения проблемы выявления причин деформации моста, связанный с недостаточной полнотой инженерно-геологических и геофизических исследований на этапе проектирования, когда, в том числе, выбирается наиболее благоприятное место под строительство. Нередко объекты оказываются в активной зоне тектонических разломов. Мероприятия по укреплению и восстановлению последствий геодинамических проявлений влечет за собой не только экономические затраты, но и является зоной риска при эксплуатации объекта. Комплекс геофизических методов и геодезические показатели позволяют решить задачу выбора наиболее благоприятного места, не имеющего существенных неоднородностей и опасных тектонических нарушений.

Ключевые слова: тектонический разлом, геодинамика, комплекс геофизических методов, деформации.

Kallistova T.V.

THE TECTONIC STRUCTURE IMPACT OF THE ARRAY ON ITS DEFORMATION PROPERTIES OF ENGINEERING BUILDING FOUNDATIONS

This article is an example of a problem solution of identifying the causes of bridge deformation associated with the lack of comprehensive engineering geological and geophysical studies on the design phase when in this case they founding the best place for buildings. Often objects state in the active zone of tectonic faults. Activities aimed for consolidating and restoring the impacts of geodynamic manifestations entails not only

the economic costs but also it is a risk zone for objects using. Complex geophysical methods and geodetic parameters allow to solve the problem of choosing the most favourable place without any significant inhomogeneities and dangerous tectonic faults. Key words: the complex of geophysical methods.

Курков А.В., Балакина И.Г., Каркешкина А.Ю.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ УРАНОВОЙ РУДЫ КЛАССА –25+15 ММ ОТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ АППАРАТУРЫ

Для определения возможных технологических показателей обогащения мелкого класса урановых руд в зависимости от чувствительности аппаратуры был создан экспериментальный стенд на базе рудосепарационного комплекса РСМ–10. В состав комплекса входит сепаратор УАС–50. На примере руд различной степени обогатимости месторождений Эльконского района проведена опытная сепарация класса –25+15 мм с оценкой показателей процесса. Определено необходимое количество блоков детектирования на стадии выделения хвостов – три БД для легко– и среднеобогатимых руд, четыре БД для труднообогатимых руд.

Ключевые слова: урановые руды, Эльконский район, чувствительность, блок детектирования, сепарация, радиометрический метод.

Kurkov A.V., Balakina I.G., Karkeshkina A.Yu.

THE TESTING ASSESSMENT OF THE DEPENDENCE OF THE TECHNICAL PARAMETERS OF THE SEPARATION PROCESS OF THE URANIUM ORE OF THE CLASS–25+15 MM FROM THE SENSITIVITY OF THE DEVICES

In practice, nowadays the lower limit of the sorting classes of the uranium ores enrichment with the help of automatic methods is 25 mm. The reduction of the limit of the sorting classes until the point +15 mm in the case of the separation with the help of radio metrical method has been laying out because of the insufficient sensitivity of the radio metrical devices for the class range–25+15 mm. For the determination of the possible technical parameters of the uranium ores enrichment of low classes according to the sensitivity of the devices there has been created an experimental stand on the bases of the ore separation set RSM–10. This set consists of the separator UAS–50. The separator has been equipped with the measuring unit of a “relay” type with five detection units (DU) with scintillation crystals NaI(Tl) with the dimensions 63x63 mm for the achievement of the required sensitivity at the root allocation stage. On the example of the ores with the different enrichment rates in the fields of Elkonsky district there has been carried out the experimental separation of the class –25+15 mm with the assessment of the process parameters. As the result there has been determined, the necessary number of the detection units at the root allocation stage – three DU are for freemilling and midmilling ores, four DU are for hardmilling ores.

Key words: uranium ores, Elkonsky district, sensitivity, a detection block, separation, a radio metrical method.

Миренков В.Е., Красновский А.А.

ДЕФОРМИРОВАНИЕ БЛОКА ПОРОД, ОСЛАБЛЕННОГО ТРЕЩИНОЙ

Рассмотрена задача расклинивания блока пород, ослабленного трещиной, выходящей на границу. Получены сингулярные интегральные уравнения по определению нормальных и касательных напряжений на продолжении разреза, моделирующего трещину. Обсуждаются результаты численного счета.

Ключевые слова: блок пород, трещина, берега, напряжения, смещения,

сингулярные уравнения, граница, контакт, расклинивание.

Mirenkov V.E., Krasnovsky A.A.

DEFORMATION OF A CRACKWEAKENED ROCK BLOCK

The article discusses a problem about wedging of a rock block with a crack that runs onto the boundary of the rock block. The authors derive singular integral equations that connect normal and shears stresses on elongation of a cut, simulating the crack, and discuss the numerical calculation results.

Key words: rock block, crack, surfaces, stresses, displacements, singular equations, boundary, contact, wedging.

Петров Д.Н., Необутов Г.П.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛЬДОПОРОДНОЙ ЗАКЛАДКИ

Приведены результаты экспериментальных исследований деформирования льдопородного материала в лабораторных и натуральных условиях. Выявлено, что закладка из промораживаемых водопородных смесей обладает явно выраженными реологическими свойствами, а смещения в закладочном массиве на данном этапе развития горных работ на эксплуатируемом месторождении практически отсутствуют.

Ключевые слова: льдопородная закладка, деформирование льдопородного материала, относительные смещения, работоспособность льдопородных целиков.

Petrov D.N., Neobutov G.P.

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF DEFORMABILITY AND WORKABILITY OF ICE-ROCK FILLING

The results of experimental researches of the deforming of ice-rock material in laboratory and natural conditions are presented. It is shown that the filling from freezing materials has highly reological properties. The offset is absent in rock filling at present development of mining works in deposit.

Key words: ice-rock filling, deforming of ice-rock material, relative offsets, workability.

Рубцова Е.В., Скулкин А.А.

РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ГИДРОРАЗРЫВА

Рассмотрена двумерная задача определения напряженно-деформированного состояния вокруг круглой выработки по данным направленного гидроразрыва, выполняемого в трех произвольно ориентированных скважинах.

Ключевые слова: сечение выработки, измерительная скважина, гидроразрыв, главные напряжения, система уравнений.

Rubtsova E.V., Skulkin A.A.

PROCEDURAL FRAMEWORK DEVELOPMENT FOR THE MEASURING HYDRAULIC FRACTURE IMPLEMENTATION

The article studies 2D problem on stress-strain state assessment in the vicinity of a circular tunnel by the data obtained in the course of hydrofracturing through three wells drilled at random.

Key words: cross-section of a tunnel, measurement well, hydraulic fracturing, principal stresses, set of equations.

Саввин Д.В., Никифорова М.Р., Омеляненко А.В., Федорова Л.Л.
РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КРИОГЕННОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД МЕТОДОМ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КРИОЛИТОЗОНЫ

Рассмотрены возможности дистанционного исследования криогенного состояния и строения массива горных пород. Приведены примеры экспериментальных исследований сезонно-оталого слоя, линз льда и зон талых пород методом георадиолокации.

Ключевые слова: георадиолокация, криолитозона, сезонно-талый слой, оттайка.

Savvin D.V., Nikiforova M.R., Omelyanenko A.V., Fedorova L.L.
THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF CRYOGENIC STATE OF A ROCK MASS METHOD GEORADIOLOCATION IN THE CONDITIONS OF AN OPEN FIELD DEVELOPMENT OF THE CRYOLITHOZONE

The possibilities of remote research cryogenic conditions and rock mass structure are reviewed. Examples are given of experimental investigations of the seasonally thawed layer, the lenses of ice and rock bands melt by GPR.

Key words: georadar, permafrost, seasonally thaw layer, defrost.

Савоськина А.М., Широков Д.А.
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗОНЕ СМЕШЕНИЯ МОРСКИХ И ПРЕСНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ ОБСКОЙ ГУБЫ)

Представлены основные результаты исследований на содержание ряда тяжелых металлов в воде и донных отложениях. Пробы отбирались в средней и северной частях Обской губы в июле-октябре 2010 г. Детально исследована область смешения речных и морских вод.

Ключевые слова: тяжелые металлы, соленость, Обская губа, маргинальный фильтр, коагуляция.

Savos'kina A.M., Shirokov D.A.
ALLOCATION OF HEAVY METALS IN FRESH AND SALT WATER MIXING ZONE (IN THE OB BAY)

This article presents the main results of research directed to estimate the levels of some heavy metals in water and bottom sediments. Samples were taken from the Ob bay between July 2010 and October 2010. Fresh and salt water mixing zone was particularly investigated.

Key words: heavy metals, salinity, Ob bay, marginal filter, coagulation.

Смирнов В.Г.
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ ВНУТРИ ОБЪЕМА УГЛЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ВЫБРОСООПАСНОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТА

Рассмотрены условия образования трещин при возникновении выбросоопасного состояния угольного пласта. Дана оценка расстояний между плоскостями трещин.

Ключевые слова: трещинообразование, деформации.

Smirnov V.G.
ASSESSING THE POSSIBILITY OF CRACK FORMATION INSIDE A COAL WHEN OUTBURST DANGEROUS STATE OF COALBED OCCURS

The conditions of cracks formation are considered when outburst dangerous state of coalbed occurs. Distances between planes cracks are estimated.

Key words: crack formation, deformation.

Хачай О.А., Хачай О.Ю., Климко В.К.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕДЛЕННЫХ ВОЛН ДЕФОРМАЦИИ КАК ОТКЛИКА МАССИВА НА СИЛЬНЫЕ ВЗРЫВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Введение дополнительного параметра – скорости распространения медленных деформационных волн позволило с использованием метода фазовых диаграмм идентифицировать их иерархическую структуру, что позволит в дальнейшем использовать эту информацию для моделирования и интерпретации распространения сейсмических и деформационных волн в иерархических структурах. Представляет интерес с помощью предложенного метода обработки рассмотреть тонкую структуру хаотической области для понимания зарождения резонансного высокоэнергетического выброса и выработки критерия оценки устойчивости массива.

Ключевые слова: отклик массива, медленные волны деформации, сейсмический шахтный каталог, анализ натуральных данных, фазовые диаграммы.

Khachay O.A., Khachay O.Yu., Klimko V.K.

DYNAMICAL CHARACTERISTICS OF SLOW DEFORMATION WAVES AS A MASSIF RESPONSE ON HEAVY EXPLOSION INFLUENCE

The use of additional parameter - velocity of slow deformation wave propagation allowed us with use method of phase diagrams identify their hierarchic structure, which allow us to use that information for modeling and interpretation the propagation seismic and deformation waves in hierarchic structures. It is interesting with use of that suggested processing method research the thin structure of the chaotic area for understanding the high energetic rock shock and evaluation a criterion for massif stability estimation.

Key words: massif response, slow deformation waves, seismic mine catalogue, analyze of observed data, phase diagrams.

Хачай О.А., Хачай О.Ю., Шипеев О.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕДЛЕННЫХ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ВОЛН — ОТКЛИКА НА ВЗРЫВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Введение дополнительного параметра – скорости распространения медленных деформационных волн позволило с использованием метода фазовых диаграмм идентифицировать их иерархическую структуру, что позволит в дальнейшем использовать эту информацию для моделирования и интерпретации распространения сейсмических и деформационных волн в иерархических структурах. Исследована тонкая структура хаотической области методом фазовых диаграмм с использованием сейсмического детального шахтного каталога для двух откликов массива на массовый высокоэнергетический взрыв в северной и южной его частях. Результат важен для понимания зарождения резонансного высокоэнергетического выброса и выработки критерия оценки устойчивости массива.

Ключевые слова: отклик массива, медленные волны деформации, сейсмический шахтный каталог, анализ натуральных данных, фазовые диаграммы.

Khachay O.A., Khachay O.Yu., Shipeev O.V.

RESEARCH OF HIERARCHIC STRUCTURE OF SLOW DEFORMATION WAVES

DYNAMICAL CHARACTERISTICS- MASSIF RESPONSES ON EXPLOSIONS

The use of additional parameter-velocity of slow deformation wave propagation allowed us with use method of phase diagrams identify their hierarchic structure, which allow us to use that information for modeling and interpretation the propagation seismic and deformation waves in hierarchic structures. It is researched with use of that suggested processing method the thin structure of the chaotic area for two responses of the massif on a high energetic explosion in the northern and southern parts of it. The results are significant for understanding the high energetic rock shock and evaluation a criterion for massif stability estimation.

Key words: massif response, slow deformation waves, seismic mine catalogue, analyze of observed data, phase diagrams.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

Мельников Н.Н., Лукичёв С.В., Наговицын О.В.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ MINEFRAME

Описана компьютерная технология инженерного обеспечения горных работ, реализованная на базе программных средств системы MINEFRAME. Приведены состав и структура системы, спо-собы и средства управления моделями объектов. Перечислены геологические, маркшейдерские и технологические задачи, решаемые с использованием программных средств системы.

Ключевые слова: горные работы, локальная вычислительная сеть, база данных, компьютерные технологии.

Mel'nikov N.N., Lukichev S.V., Nagovitsyn O.V.

COMPUTER TECHNOLOGY OF ENGINEERING PROVIDING OF MINING ON BASIS OF MINEFRAME SOFTWARE

The computer technology engineering support of mining works, realized on the basis of software systems MINEFRAME. Given the composition and the structure of the system, methods and means of management of models of objects. Lists of Geology, mine surveying and technological tasks, solved with the use of software systems.

Key words: mining, local area network, database, computer technologies.

Карпович Е.Е.

ОЦЕНИВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР НА ОСНОВЕ МЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Определено назначение метрических характеристик качества программного обеспечения. Представлена классификация программных метрик. Рассмотрены существующие подходы к определению метрик программного продукта.

Обсуждаются возможности автоматизации определения, анализа и визуализации метрических характеристик программ на языках высокого уровня.

Ключевые слова: сложность программ, программные метрики, языки программирования высокого уровня, язык MODULA-2.

Karpovich E.E.

ASSESSING THE QUALITY OF SOFTWARE APPLICATIONS ON THE BASIS OF

METRIC CHARACTERISTICS

In this article the assignment of metric characteristics of software quality is defined. The classification of software metrics is presented. The existing approaches to the definition of software metrics are considered. The possibilities of automation definition, analysis and visualization of metric characteristics of the programs in high level languages are discussed.

Key words: complexity of programs, software metrics, high level programming languages, the language MODULA-2.

АЭРОЛОГИЯ AEROLOGY

Лебедев В.С., Скопинцева О.В., Савельев Д.И. ГЛУБОКОСОРБИРОВАННЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ В КАМЕННЫХ УГЛЯХ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Приведены данные о количестве и составе глубокосорбированных углеводородов в углях Кузнецкого угольного бассейна, извлеченные из углей методом термической дегазации. Установлено различие содержания и состава глубокосорбированных углеводородов в различных марках углей.

Глубокосорбированные углеводороды существенно обогащены тяжелыми углеводородами относительно свободных газов угольных пластов. Наибольшее содержание глубокосорбированных углеводородов и обогащение их тяжелыми углеводородами установлено в углях марок Ж и КЖ. Установлено выделение глубокосорбированных углеводородов при сверлении угля и предполагается, что подобные процессы протекают в процессе добычи угля угольными комбайнами. Выделение глубокосорбированных углеводородов при добыче угля может явиться пусковым механизмом для развития процессов возгорания и взрывов.

Ключевые слова: сорбция, десорбция, глубокосорбированные углеводороды в углях, термическая дегазация, возгорания и взрывы в угольных шахтах.

Lebedev, V.S., Skopintseva O.V., Savel'ev D.I.

DEEP SORBED IN STONE COALS OF KUZNETSK POOL

The article presents the data on the quantity and composition of deep sorbed hydrocarbons in the coals of Kuznetsk coal basin, extracted from coal by method of thermal decontamination. Found the difference of the content and composition of deep sorbed hydrocarbons in different brands of coal. Deep sorbed significantly enriched with heavy hydrocarbons relatively free gas of coal layers. The greatest content of deep sorbed hydrocarbons and the enrichment of their heavy hydrocarbons found in the coals of marks G, and QOL. Set the allocation of deep sorbed hydrocarbons in drilling of coal and it is expected that similar processes take place in the process of coal mining coal mining harvesters. The allocation of deep sorbed hydrocarbons in coal mining can be a trigger for the development of the processes of fire and explosions.

Key words: sorption and desorption, deep sorbed in the coal, thermal coal, fire and explosions in coal mines.

Лукин М.К., Говорухин Ю.М. АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ТОРМОЖЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВАХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Затронута проблема окислительных процессов, которые могут возникнуть среди обрушенных и разрыхленных пород. Подземные эндогенные пожары – сложный вид аварий. С процессами самовозгорания потерь угля в выработанном пространстве связан ряд крупных техногенных аварий. Для прогноза зон с опасными аэродинамическими режимами системы «уголь-воздух» разработан метод оценки параметров воздухораспределения в выработанном пространстве пологих пластов средней мощности Кузбасса.

Ключевые слова: угольная шахта, аэродинамические режимы, программный комплекс «Геомеханика», окислительный процесс.

Lukin M.K., Govorukhin Yu.M.

AERODYNAMIC METHOD OF BREAKING OXIDATION PROCESS IN MINEDOUT SPACE OF COAL MINING

Touched upon the problem of oxidation processes, which may arise among the gob and distended rocks. Underground endogenous fires - complicated type of accidents. With the processes of spontaneous combustion of coal losses in the worked-out space is a number of major industrial accidents. For the forecast of zones with dangerous aerodynamic modes of the system «coal-to-air» have developed a method of estimation of parameters of air distribution in the worked-out space of flat layers of the average power of Kuzbass.

Key words: coal mining, aerodynamic modes, the program complex «Geomechanics», oxidative process.

НЕФТЬ И ГАЗ

OIL AND GAS

Крапивский Е.И., Вишняков И.А.

ТЕПЛОВЫЙ РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА СТЕНКИ

Демонстрируются возможности применения разработанной методики теплового расчета нефтепровода, оснащенного системой электроподогрева, в программном комплексе ANSYS/Fluent с целью вывода критериальных уравнений теплообмена. Предлагается методика подбора тепловой изоляции трубы и требуемой мощности системы электроподогрева неизотермического трубопровода.

Ключевые слова: нефтепровод, система электроподогрева, критериальное уравнение, подбор мощности.

Krapivskiy E.I., Vishnyakov I.A.

THERMAL DESIGN OF PIPELINE, EQUIPPED WITH ELECTRIC HEATING SYSTEM OF PIPE WALL

Potential of application of the developed technique for thermal design of the pipeline, equipped with electric heating system, in software product ANSYS/Fluent for the purpose of derivation of a criterion heat transfer equations is demonstrated. Methods of pipe heat insulation selection and power selection of electric heating system for nonisothermic above-ground pipeline is proposed.

Key words: oil pipeline, electric heating system, criterion equation, selection of power.

Крапивский Е.И., Пахотин П.А.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ

Предложен комплексный метод дистанционного диагностирования, основанный на исследовании ортогональных компонент постоянного магнитного и низкочастотного электромагнитного поля подводных переходов нефте- и газопроводов.

Ключевые слова: подводный переход нефте- и газопровода, диагностирование нефте- и газопроводов, электромагнитное поле нефте- и газопроводов, аппаратура электромагнитного диагностирования нефте- и газопроводов (АЭМД), изоляционное покрытие нефте- и газопроводов, пространственное местоположение нефте- и газопроводов, напряженные состояния нефте- и газопроводов.

Krapivskiy E.I., Pakhotin P.A.

SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGIES OF REMOTE ELECTROMAGNETIC DIAGNOSTICS OF UNDERWATER TRANSITIONS OF OIL AND GAS PIPELINES

To improve diagnostics of subsea pipeline, we propose an integrated method for remote diagnostics, based on a study of the orthogonal components of constant magnetic and lowfrequency electromagnetic fields subsea pipeline.

Key words: subsea pipeline, pipeline diagnostics, pipeline electromagnetic field, equipment of pipeline electromagnetic diagnostics, pipeline coating, spatial location, stressstrain state of pipelines.

Николаев А.К., Быков К.В., Маларев В.И.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА

Выполнен сравнительный анализ точности различных методов оценки коэффициента гидравлического сопротивления в области работы магистральных нефтепроводов. Получены формулы для расчета коэффициента гидравлического сопротивления нефтепровода с наименьшей среднеквадратичной погрешностью.

Ключевые слова: магистральный нефтепровод, коэффициент гидравлического сопротивления.

Nikolaev A.K., Bykov K.V., Malarev V.I.

DETERMINATION OF HYDRODYNAMIC LOSS COEFFICIENT OF THE MAIN OIL PIPELINE

The comparative analysis of accuracy of various methods of assessment of hydrodynamic loss coefficient in the field of the main oil pipelines operation is made. Formulas for calculation of hydrodynamic loss coefficient with the smallest mean square error are offered.

Key words: main oil pipeline, hydrodynamic loss coefficient.

ГОРНЫЕ МАШИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТ MINING MACHINERY, EQUIPMENT AND TRANSPORT

Малиновский А.К., Сидаш Я.А., Воронко Е.И., Устинова А.С.

ДИНАМИКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

Рассмотрены динамические процессы, протекающие при аварийной остановке шахтной подъемной установки под действием только предохранительного тормоза, а также в режиме одновременного действия механического и электрического тормозов. Дается сравнительный анализ этих процессов на основании данных, полученных в результате математического моделирования на ЭВМ.

Ключевые слова: шахтная подъемная установка, предохранительное торможение, режим одновременного действия, динамическое торможение.

Malinovsky A.K., Sidash Y.A., Voronko E.I., Ustinova A.S.

DYNAMICS OF SAFETY BRAKE MINE HOIST SYSTEMS

Dynamical processes an emergency stop mine hoist under the safety brake and in the mode of simultaneous action of mechanical and electrical brakes. the comparative analysis of the processes on the basis of data obtained from computer simulation

Key words: mine hoist, safety brake, mode of simultaneous action, dynamic braking

Таранов С.И.

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Рассмотрены новейшие системы управления приводом переменного тока экскаваторов и самосвалов горно-добывающих предприятий. Выделены основные тенденции по развитию диагностики привода переменного тока для данного типа оборудования, рассмотрены основные режимы работы двигателей хода экскаватора и самосвала.

Ключевые слова: асинхронный привод, диагностика, унификация, метод ваттметрографии, экскаватор, самосвал.

Taranov S.I.

TENDENCIES IN DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEMS AND DIAGNOSTICS OF THE MINING AND TRANSPORT COMPLEX ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT

In article the latest control systems of a drive of an AC drive of excavators and dump trucks are considered is mining – extracting enterprises. The main tendencies on development of diagnostics of AC drive for this type of the equipment are allocated, the main operating modes of engines of a course the excavator and a dump truck are considered.

Key words: asynchronous drive, unification, diagnostics, the wattmeter method, excavator, dump truck.

Тарасов П.И., Леонов В.А., Мезенцев О.Г., Ковган Д.В.

КОМПЛЕКС ГУСЕНИЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КАРЬЕРОВ НА СЛАБОНЕСУЩЕМ ГРУНТЕ

Рассмотрена возможность создания комплекса транспортных средств для условий эксплуатации на грунтах с низкой несущей способностью (болото, снежная целина, бездорожье, пересеченная лесистая местность) при температуре окружающей среды от -50 до $+40$ °С. Проведен анализ существующих гусеничных движителей, а также, на базе данного транспорта рассмотрены перспективы создания широкого спектра транспортных средств на гусеничном ходу.

Ключевые слова: снегоболотоход, гусеничный движитель, резиноленточные гусеницы, ме-таллическая шарнирная гусеница, четырехгусеничный.

Tarasov P.I., Leonov V.A., Mezentsev O.G., Kovgan D.V.

COMPLEX OF TRACKED VEHICLES FOR THE CONSTRUCTION OF QUARRIES ON WEAK GROUND CARRIER

This article explores the possibility of creating complex vehicles operating conditions on soils with low bearing capacity (swamp, virgin snow, off road, rough woodland) at ambient temperature from – 50 to + 40 °C. An analysis of existing tracked movers, and, on the basis of this transporter the prospects for creating a wide range of vehicles on tracks.

Key words: allterrain vehicle, tracked mover, rubber track, metal hinged track, four-tracked.

Хетагуров В.Н., Каменецкий Е.С., Соболев С.Е., Хетагуров С.В., Плиев В.А. ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА РАБОЧИХ КАМЕР В ПОЛОСТИ РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТИПА НА ЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО РАСЧЕТНОМУ КЛАССУ КРУПНОСТИ

Приведены результаты испытаний центробежной мельницы вертикального типа при блокировке кольцевого горизонтального зазора между подвижными и неподвижными элементами, а также при размещении в периферийной нижней части рабочего пространства, дополнительных кольцевых просеивающих поверхностей и установке в полости ротора шести или трех радиальных ребер. Установлено, что производительность центробежной мельнице по готовому продукту, при измельчении минерального сырья, в основном, выше при установке в полости ротора трех ребер. Исключение составляет снижение производительности мельницы по готовому продукту при частоте вращения ротора с тремя ребрами, равной 310 мин^{-1} . Для повышения выхода кондиционного продукта ($- 0,08 \text{ мм}$) из центробежной мельницы вертикального типа необходимо в полости ее ротора устанавливать три радиальных ребра при более низком значении высоты столба материала над ротором.

Ключевые слова: центробежная мельница вертикального типа, измельчение, доломит, режимы испытаний.

Khetagurov V.N., Kamenetsky E.S., Sobolev S.E., Khetagurov S.V., Pliev V.A.

WORKING CHAMBERS AMOUNT AFFECT ON THE CENTRIFUGAL MILL PRODUCTIVITY ACCORDING TO THE DESIGN SIZE CLASS

The results of the vertical type centrifugal mill tests with horizontal locking ring gap between mobile and immobile elements, as well as the placement in the peripheral bottom of the workspace, additional screening of ring surfaces and installation of three or six radial ribs in the rotor were reported. It is established that the productivity of the centrifugal mill by the finished product during mineral raw materials grinding is higher when mounted the three edges rotor. To increase the yield of the standard product ($- 0,08 \text{ mm}$) from the vertical type centrifugal mill, it is necessary to install three radial ribs in its rotor cavity under lower column height over the rotor.

Key words: centrifugal mill of vertical type, grinding, dolomite, modes of testing.

ОХРАНА ТРУДА
LABOUR PROTECTION

Гендлер С.Г.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ БАЙКАЛЬСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТОННЕЛЯ

Описаны различные варианты схем проветривания Байкальского тоннеля. Приведены данные экспериментальных исследований аэродинамических параметров тоннеля и определения величины естественной тяги. Вычислены количества воздуха для проветривания тоннеля с учетом радиационного фактора для различных схем вентиляции. Определены основные направления модернизации вентиляции Байкальского тоннеля.

Ключевые слова: схема вентиляции, выделение радона, подогрев воздуха, естественная тяга, вентиляционные ворота.

Gendler S.G.

THE BASIC DIRECTIONS OF BAIKAL RAILWAY TUNNEL VENTILATION SYSTEM MODERNIZATION

Various variants of the Baikal tunnel ventilation schemes are described. The data of experimental researches of a tunnel aerodynamic parameters and definition of natural draught size are presented. Quantities of air for tunnel ventilation taking into account the radiation factor for various schemes of ventilation are calculated. The basic directions of modernization of the Baikal tunnel ventilation are defined.

Key words: ventilation scheme, radon allocation, air heating, natural draught, ventilation gate.

Гендлер С.Г., Кочеткова Е.В., Даль Н.Н.

ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ОХРАНОЙ ТРУДА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ВОРКУТАУГОЛЬ»

На примере угольных шахт г. Воркуты показано, что существенным резервом повышения производственной безопасности в угольной промышленности России следует считать реализацию организационных мероприятий, направленных на превентивное выявление нарушений ПБ, потенциально приводящих к несчастным случаям, проведения поведенческих аудитов безопасности, а также вовлечения горнорабочих в управление охраной труда и безопасностью производства.

Ключевые слова: угольные шахты, техника безопасности, промышленная безопасность, травматизм, поведенческий аудит, управление.

Gendler S.G., Kochetkova E.B., Dal' N.N.

EXPERIENCE IMPROVEMENT BY MANAGEMENT OF INDUSTRIAL SAFETY AND LABOR PROTECTION IN THE COAL INDUSTRY OF RUSSIA ON THE EXAMPLE OF JOINT STOCK COMPANY "VORKUTAUGOL"

On the example of coal mines of Vorkuta it is shown that in the coal industry of Russia it is necessary to consider as an essential reserve of increase of production safety realization of the organizational actions directed on preventive identification of violations of safety regulations, potentially bringing to accidents, carrying out behavioural security audits, and also involvement of miners in management of occupational safety and health and industrial safety.

Key words: coal mines, occupational safety, industrial safety, accident rate, behavioural audit, management.

ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ **BLASTING OPERATIONS**

Гирич И.Б.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА КАРЬЕРАХ СО СЛОЖНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ

Предложен метод оценки расположения неоднородностей в сложно-структурных массивах при помощи георадаров, с целью оптимизации параметров БВР на карьерах.

Ключевые слова: сложно-структурные массивы, негабарит, георадар, время замедления, электрические детонаторы с электронным замедлением.

Girich I.B.

INCREASE OF EFFICIENCY OF EXPLOSIVE WORKS ON PITS WITH DIFFICULT GEOLOGICAL STRUCTURE

The method of an assessment of an arrangement of not uniformity in difficult structural massifs by means of a georadar, for the purpose of optimization of the drilling-and-blasting works parameters on pits with difficult structure is offered.

Key words: the difficult structural massif, oversize, georadar, delay time, electric detonator with electronic delay.

Румянцев А.Е., Парамонов Г.П., Ковалевский В.Н.

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАРЯДА И СВОЙСТВ ВВ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНТУРНОЙ ЩЕЛИ

Для снижения интенсивного воздействия сейсмических волн на законтурный массив необходимо применять специальные технологии буровзрывных работ. Одной из таких технологий является контурное взрывание. Сущность этого метода состоит в формировании разгрузочной щели до взрыва зарядов рыхления, что позволяет обеспечить сохранность законтурного массива от разрушающих волн напряжений массового взрыва.

Ключевые слова: сейсмические волны, контурное взрывание.

Rumyantsev A.E., Paramonov G.P., Kovalevsky V.N.

GO TO THE QUESTION OF CHARGING PARAMETERS AND PROPERTIES OF EXPLOSIVES ON THE FORMATION OF THE PLANIMETRIC CRACK

On a solid of rocks being behind planimetric crack it is necessary to apply special technologies of drilling-and-blasting works to decrease intensive influence of seismic waves. One of such technologies is planimetric detonation. The essence of this method consists in formation of an unloading crack before explosion of charges that allows to provide safety solid of rocks being behind planimetric crack from destroying waves of pressure of mass explosion.

Key words: seismic waves, planimetric detonation.

Холодиллов А.Н., Артемов В.А., Виноградов Ю.И.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА ЛИНИИ НАИМЕНЬШЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ВЗРЫВНОЙ ОТБОЙКЕ ГОРНЫХ ПОРОД НА ОСНОВЕ ДАННЫХ АКСЕЛЕРОМЕТРИИ

Предложена методика оценки линии наименьшего сопротивления по данным акселерометрии от опытного взрыва. Обсуждены результаты промышленной апробации.

Ключевые слова: линия наименьшего сопротивления, акселерометр, сейсмическая волна, опытный взрыв.

Kholodilov A.N., Artemov V.A., Vinogradov J.I.

ESTIMATION PROCEDURE OF A LINE OF LEAST RESISTANCE WITH ACCELERATION INFORMATION FOR ROCK BLASTING TECHNIQUE

The estimation procedure of a line of least resistance with acceleration information from a trial blast is offered. The results of approbation on mine are discussed.

Key words: line of least resistance, accelerometer, seismic wave, trial blast.

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ

ECONOMY, MANAGEMENT AND PLANNING

Борисов М.С.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Рассмотрены современные проблемы совершенствования организационно-экономического механизма предупреждения кризисных ситуаций на предприятиях малого и среднего бизнеса. Уделено внимание характеристике информационно-экономических инструментов предупреждения кризисных ситуаций на предприятиях малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: предупреждение кризисных ситуаций, совершенствование организационно-экономического механизма, предприятия малого и среднего бизнеса, информационно-экономические инструменты.

Borisov M.S.

ACTUAL PROBLEMS OF CRISIS PREVENTION IN SMALL AND MEDIUM BUSINESSES

The author considers the current problems of improving the organizational and economic mechanism of crisis prevention in small and medium businesses. It paid attention to the characteristics of information and tools to prevent the economic crisis on small and medium businesses.

Key words: crisis prevention, improvement of organizational and economic mechanism, small and medium enterprises, information and economic instruments.

Бунин М.А.

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕХНОПАРКОВ В США И ЯПОНИИ

Рассмотрена история возникновения технопарков как направление развития инновационности мировой экономики, а также национальных хозяйств США и Японии. Показана важность создания технопарков для повышения конкурентоспособности экономики на мировом рынке в условиях глобализации.

Ключевые слова: технопарк, инновационное развитие, США, Япония, конкурентоспособность.

Bunin M.A.

THE TECHNOPARK EMERGENCE IN THE U.S. AND JAPAN

The article deals with the history of technology parks as the direction of the global innovation economy, and the economies of the U.S. and Japan. The importance of the creation of technology parks to improve the economy's competitiveness in the global market in the context of globalization.

Key words: industrial park, innovative development, the U.S., Japan, competitiveness.

Затонский А.В., Беккер М.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Построена и реализована модель финансовых потоков, возникающих при проведении ремонтов промышленного оборудования, отличающаяся учетом технологической готовности оборудования и возможностью оценки экономических результатов принятия решений в этой области.

Ключевые слова: оборудование, ремонт, моделирование, оптимизация.

Zatonckiy A.V., Bekker M.V.

PERM NATIONAL RESEARCH POLYTECHNIC UNIVERSITY CASH FLOW MODELING WITH INDUSTRIAL EQUIPMENT REPAIRING

Model of cash flows caused by industrial equipment repairing is approved and realized. This model is different from another by the opportunity to take into account a technical readiness of equipment and it make possible to evaluate of management decisions.

Key words: equipment, repair, modeling, optimization.

Исаев М.Н.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Проведено исследование теоретической основы государственного регулирования инновационного предпринимательства и обоснована его необходимость в условиях глобализации. Показаны объективные различия в подходах к решению рассматриваемой проблемы в развитых странах и государствах с развивающимися рынками.

Ключевые слова: инновационное предпринимательство, государственное регулирование, НИОКР, инновационное развитие, инновационная сфера.

Isaev M.N.

CONCEPTUAL APPROACH TO GOVERNMENT REGULATION OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP

In this paper investigates the theoretical basis of state regulation of business and innovation offered its rationale in the context of globalization. Showing objective differences in the approaches to the solution of the problem in developed countries and countries with emerging markets.

Key words: innovative entrepreneurship, government regulation, R & D, innovation development, innovation.

Килин А.Б., Азев В.А., Костарев А.С., Шаповаленко Г.Н., Кобец Е.В., Жуков А.Л.

МОТИВИРУЮЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ОПЫТЕ ООО «СУЭК–ХАКАСИЯ»

Представлен опыт подготовки работников ООО «СУЭК-Хакасия» к мотивирующей на развитие аттестации. Выделены основные шаги, выбранные для реализации.

Ключевые слова: мотивирующая аттестация, совершенствование производства, развитие персонала.

Kilin A.B., Azev V.A., Kostarev A.S., Shapovalenko G.N., Kobets E.V., Zhukov A.L.
MOTIVATING CERTIFICATION SYSTEM CONTINUOUS PROCESS IMPROVEMENT ON EXPERIENCE COMPANY "SUEK - KHAKASSIA"

This paper presents the experience in training employees of LLC "SUEK-Khakassia" for motivating the development of certification. The basic steps are selected for implementation.

Key words: motivating certification, improvement of production, personnel development.

Плакилкин Ю.А.

ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ В ПЕРИОД ДО 2030 г.

Представлен анализ проблемного поля развития угольной промышленности с учетом предстоящих вызовов и угроз закономерностей развития мировой энергетики и мирового технологического развития.

Ключевые слова: программа развития, угольная промышленность, мировое потребление ТЭР, энергетика, цена, экспорт угля.

Plakitkin Yu.A.

TROUBLESOME FIELD DEVELOPMENT OF COAL INDUSTRY OF RUSSIA IN THE PERIOD UP TO 2030

The paper analyzes the problematic field of development of the coal industry in view of the forthcoming challenges and threats to world energy development patterns and global technological development.

Key words: program development, coal mining, world consumption of the fuel energy resources consumption, energy, coal exports price.

Фокина М.С., Панюков А.В.

МНОГОПРОДУКТОВАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ГОРНОДО-БЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Важность систематизации огнезащитных мероприятий на НПК обусловлена важностью и сложностью пожарной безопасности в целом по стране как одного из видов осуществления общественной безопасности в целом. Пожары причиняют невосполнимый ущерб природе и обществу.

Ключевые слова: огнезащита, огнестойкость, воздушное распыление, пожарная безопасность, тушение пожара.

Fokina M.S., Panyukov A.V.

MULTIPRODUCT MODEL OF PRODUCTION MANAGEMENT IN THE MINING ENTERPRISE

The importance of systematization of fire activities on the NPC is due to the importance and complexity of fire safety in the whole country as one of the forms of implementation of public security as a whole. Fires cause irreparable damage to the environment and society.

Key words: fire protection, fire resistance, air spray, fire safety, fire fighting.

Шевченко Е.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО И КАНАДСКОГО СТАНДАРТОВ ПУБЛИЧНОЙ ОТЧЁТНОСТИ О ЗАПАСАХ И РЕСУРСАХ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Рассмотрены основные международные стандарты классификации запасов и ресурсов твёрдых полезных ископаемых. Особое внимание уделено сравнительному анализу российского и канадского стандартов публичной отчётности о состоянии минерально-сырьевой базы горных предприятий. Рассмотрены основные особенности кодекса НАЭН и возможные последствия его внедрения в российскую геологическую практику.

Ключевые слова: классификация запасов и ресурсов твёрдых полезных ископаемых, международные стандарты публичной отчётности, кодекс НАЭН.

Shevchenko E.V.

RUSSIAN AND CANADIAN STANDARTS FOR THE REPORTING OF SOLID MINERAL RESOURCES AND MINERAL RESERVES: COMPARATIVE ANALYSIS

The article covers the issues concerned the main international standards for the reporting of mineral resources and mineral reserves and the standards of their classification. The special attention has been put on the comparative analysis of Russian and Canadian standards. The main features of the NAEN Code and possible consequences of its implementation in Russian geologic practice are considered.

Key words: classification of solid mineral resources and mineral reserves, international standards for public reporting, the NAEN Code.

Шкваря Л.В.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Проанализированы основные сущностные характеристики, особенности, функции инновационного предпринимательства и основные аспекты его влияния на национальную экономику.

Ключевые слова: инновационное предпринимательство, инновационная деятельность, предпринимательство, инновационная система, инновационная продукция.

Shkvarya L.V.

CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF BUSINESS INNOVATION

The paper analyzes the main intrinsic characteristics, features, functions, innovative entrepreneurship and the main aspects of its impact on the national economy.

Key words: innovative entrepreneurship, innovation, entrepreneurship, innovation system, innovative products.

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

Александров А.В., Липина Л.Н.

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРУ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ГОРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Приведен алгоритм оценки загрязнения воздушного бассейна в зоне действия горно-перерабатывающего предприятия с применением ГИС-технологий и показана его реализация на примере одного из горнодобывающих предприятий. Выявлены зависимости для прогнозирования распределения пыли от площадных источников (хвостохранилища). Проведено зонирование территории влияния горнопромышленного предприятия по комплексному индексу загрязнения атмосферы (КИЗА), который служит интегральной характеристикой.

Ключевые слова: оценка загрязнения, атмосфера, ГИС-технология, горноперерабатывающее предприятие, комплексный индекс.

Alexandrov A.V, Lipina L.N.

TECHNOGENEOUS INFLUENCE ON THE ATMOSPHERE IN IN OPERATIVE RANGE OF THE MINING ENTERPRISE

Algorithm for the evaluation of air pollution in the area of the mining companies using GIS technologies is given in the article, implementation of the algorithm is shown by the example of one of the mining enterprises is shown. Regularities for the forecast of dust distribution caused by area sources (tailings) are revealed. Zoning of area of influence of mining enterprise according complex index of atmosphere pollution (KIZA), the index is an integral characteristic.

Key words: assessment of pollution, the atmosphere, the GIS-technology, mining enterprise, a comprehensive index.

Попов Е.М.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ ОСНОВАННОЙ НА ПРИМЕНЕНИИ САМЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ

Нанотехнологии дали миру много открытий и изобретений. Их применение позволит повысить эффективность хозяйственной деятельности человека. Но совсем мало исследований, отражающих последствия влияния наночастиц на человека. Попыткам сократить эти пробелы и посвящена данная статья.

Ключевые слова: нанотехнология, нанотрубки, загрязнением воздуха.

Popov E.M.

TO THE QUESTION ON EKOLOGO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL INDUSTRY BASED ON APPLICATION OF THE MOST WIDESPREAD NANOPART

Nanotechnology have given to the world many opening and inventions. Their application will allow to raise efficiency of economic activities of the person. But there are not enough the re-researches reflecting consequences of influence nanopart on the person. To reduce these blanks given article also is devoted attempts.

Key words: nanotechnology, nanotubes, air pollution.

Соколов Э.М., Шейнкман Л.Э., Дергунов Д.В.

МИНИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ФЕНОЛАМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рассмотрена задача по нахождению оптимального удельного уровня расхода химических ингредиентов (перекиси водорода H_2O_2 и хлорида железа (III) $FeCl_3$)

при достижении минимального уровня удельных текущих затрат на физико-химическую очистку шахтных вод от фенольных соединений, основанную на усовершенствованных окислительных процессах.

Ключевые слова: шахтные воды, фенол, ультрафиолетовое излучение, перекись водорода, хлорид железа (III), оптимальное управление, экономические затраты.

Sokolov E.M., Sheinkman L.E., Dergunov D.V.

MINIMIZATION OF ABATEMENT COSTS WATER BODIES IN THE ELIMINATION OF PHENOL MINING OF ENTERPRISES

We consider the problem of finding the optimal level of consumption of specific chemical ingredients (hydrogen peroxide H_2O_2 and iron chloride (III) $FeCl_3$) when the minimum level of the specific unit cost of physical-chemical treatment of mine water from phenolic compounds, based on advanced oxidation processes.

Key words: mine water, phenol, ultraviolet radiation, hydrogen peroxide, chloride iron (III), optimal control, economic costs.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ MATHEMATICAL MODELING

Брюханов А.М., Коптиков В.П., Южанин И.А., Евдокимова В.П. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ НАДРАБОТКИ ПЛАСТОВ, СКЛОННЫХ К ГАЗОДИНАМИЧЕСКИМ ЯВЛЕНИЯМ

Приведены основные положения и математические модели статистического способа определения эффективности опережающей надработки пластов, склонных к газодинамическим явлениям. Дана обобщенная оценка моделей с точки зрения описываемых ими геомеханических и физических процессов, а также технико-экономическая оценка способа.

Ключевые слова: защитная надработка, газодинамическое явление, математическая модель, геомеханические и физические процессы, оценка.

Bryukhanov A.M., Koptikov V.P., Yuzhanin I.A., Evdokimova V.P.

EFFICIENCY ASSESSMENT OF ADVANCE OVERWORKING OF SEAMS LIABLE TO GAS DYNAMIC PHENOMENA

Basic theses and mathematical models are presented for a statistical method of determining efficiency of advance overworking of seams liable to gas dynamic phenomena. Generalized estimation of the models is given in terms of geomechanical and physical processes they describe, as well as technical and economic assessment of the method.

Key words: protective overworking, gas dynamic phenomena, mathematical model, geomechanical and physical processes, assessment.

Цветков А.Б., Фрянов В.Н. СИНТЕЗ МОДЕЛИ СЛОИСТОГО МАССИВА С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛОЕВ НА КОНТАКТАХ

Предложен метод синтеза математической модели слоистого горного массива, структурным частям которого ставятся в соответствие краевые задачи теории упругости с отличающимися физико-механическими параметрами. Краевые задачи синтезируются в математическую модель посредством метода конечных

разностей. Вышеизложенная концепция реализована в виде комплекса программ. Результаты численного решения соответствуют известному аналитическому решению для горизонтально-слоистого массива.

Ключевые слова: математическая модель, геомассив, угольный пласт, вмещающие породы, метод конечных разностей, краевая задача теории упругости, синтез, гравитация.

Tsvetkov A.B., Frjanov V.N.

SYNTHESIS OF MODEL OF THE STRATIFIED MASSIF TAKING INTO ACCOUNT INTERACTION OF STRATUMS ON CONTACTS

In paper the method of synthesis of a mathematical model of the stratified hills to which structural parts boundary value problems of the theory of elasticity with different physicommechanical parameters are put in correspondence is offered. Boundary value problems are synthesised in a mathematical model by means of a method of finite differences. The concept set forth above is implemented in the form of a complex of programs. Outcomes of numerical solution correspond to known analytical solution for an is horizontal-layered massif.

Key words: mathematical model, rock massif, coal stratum, deads, finite difference method, theory of elasticity selvage problem, synthesis, gravitation.

ВЫСШЕЕ ГОРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

HIGHER MINING EDUCATION

Валуев А.М.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ДИАЛОГ — КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Для интеллектуализации интерактивного режима в системах моделирования производственных процессов предложены принципиальные решения: использование «внешней» модели в понятиях специалиста, ориентированных на класс моделей методов оптимизации и языковых средств описания задачи направленного поиска. Приведены примеры развития в этом направлении при моделировании открытых горных работ.

Ключевые слова: имитационное моделирование, программирование, антиинтеллектуальный диалог.

Valuev A.M.

INTELLIGENT MAN-MACHINE DIALOG AS A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR SPECIALIZED SOFTWARE PACKAGES

The following principal features are proposed for intelligent implementation of interactive regime in systems for production processes modeling: the use of “external” model expressing a specialist viewpoint as well as optimization methods oriented to the entire model class and lingual means for directed search problems description. Some examples of this direction of development for surface mining modeling are presented.

Key words: intelligent software package, man-machine dialog, modeling, surface mining.

ПРЕПРИНТЫ

Оганесян Н.К.

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ К ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ФОРМ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

В современных условиях особую значимость приобретает научная задача повышения объективности и надежности принятия проектных решений и положительных инвестиционных решений по развитию и обновлению шахтного фонда угольных компаний России, что предполагает создание единой методологической базы, синтезирующей в себе как уже известные и положительно зарекомендовавшие себя аспекты анализа, оценки и мониторинга, так и ряд новых технико-экономических аспектов, направленных на создание конкурентоспособного шахтного фонда, повышения рентабельности и инвестиционной привлекательности угледобывающих предприятий в условиях рыночной экономики.

Ключевые слова: интегральный показатель, суммирующая функция, коэффициент важности, шахтный фонд

Oganesyanyan N.K.

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC APPROACHES TO A SUBSTANTIATION OF THE DESIGN DECISIONS AND FORMS OF DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL SYSTEMS OF COAL MINES

Presented system of methodical recommendations, presented in the form of the methods of realization of the conceptual approach to the selection and justification of strategies for the development of technological systems of coal mines in the competitive conditions, which are the basis of increase of their technological and economic efficiency. Given the results of the implementation of the algorithm integrated assessment of the technological systems of coal mines, based on the principles of qualimetry and formation of the integral-detailed prototype of the coal companies with the target direction of development and realization of the industrial-technological aspects of the strategies and forms of development of mine Fund.

Key words: integral index, summarizing function, coefficient of importance, mine Fund.

Оганесян Н.К.

ОЦЕНКА ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ТОЧЕК В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ

Изложены методические положения выявления этапа необходимости проведения изменений в технологической схеме, который предлагается определять при помощи оценки пороговых значений и предельных точек в развитии технологии шахты (метод критической предельной точки). Рассмотрены основные проектные решения по реконструкции технологической системы ш. Октябрьская ОАО «СУЭК-Кузбасс», которая по результатам оценки состояния шахтного фонда Кузбасса требует формы развития в виде реконструкции.

Ключевые слова: предельная точка, маржинальный доход, угольная шахта.

Oganesyanyan N.K.

ASSESSMENT THRESHOLDS AND LIMIT POINTS IN THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES OF A COAL MINE

Set out the guidelines identify the stage of the need for changes in the technological scheme, which is proposed to be identified with the help of the evaluation thresholds

and limit points in the development of the technology of mines (the method of the critical limit point). Considered the major design decisions on reconstruction of technological system ш.Октябрьская OJSC «SUEK-Kuzbass», which according to the results of the assessment of the status of mine Fund of Kuzbass requires forms of development in the form of reconstruction.

Key words: marginal point, the marginal income, coal mine.

Савенок О.В.

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ, МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ С УЧЁТОМ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ

Проведён анализ общих подходов к проблеме ресурсосбережения, тенденций при решении проблемы утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ), рассмотрены методы и технологии переработки и эффективного использования ПНГ, принципы формирования инновационно-производственных и ресурсосберегающих методов и стратегий, нетрадиционные (новые) технологии переработки ПНГ.

Ключевые слова: ресурсосбережение, попутный нефтяной газ, комплексная энергосистема, газовый мотор, система газовой когенерации, синтетический газ, нефтехимическая продукция, синтез метанола.

Savenok O.V.

DEVELOPMENT PRINCIPLE, METHODS AND TECHNOLOGY OF RESOURCES SAVING FOR OIL PRODUCING WITH PROVISION FOR COMPLEX FACTOR

For hard extraction oils resources saving has special, but in row of the events solving importance since production in these cases occurs under low profitability. In general sense all perspective equipment decision, methods and technologies, anyway, promote minimization a resource – natural, material, energy, financial and others. On the other hand, resources saving as independent direction in activity of the companies until has a scale of the system branch problem, and carries mainly secondary nature to questions of the production plan – a level of production, period and other. The Problem of resources saving for oil producing with complicated condition to exploitation until has a system decision. In ditto time, for presentday day is worked out some general approaches to problem of resources saving in oil and gas branch. The Problem of the production resources efficiency strategy of oil producing consists in shaping the system approach to collections factor.

Key words: resources saving, passing oil gas, complex power system, gas motor, system gas cogeneration, synthetic gas, petrochemical product, syntheses of methanol.

ДЕПОНИРОВАННЫЕ РУКОПИСИ

DEPOSITED MANUSCRIPTS

Волошиновский К.И.

УТОЧНЕНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА «ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»

Предложена уточненная программа курса "Исследования и испытания приборов и систем", имеющая целью систематизировать и формализовать подходы к совмещенному исследованию электроники и программной части промышленных приборов и систем с использованием классических подходов.

Ключевые слова: исследование электроники, одноканальные и многоканальные системы управления.

The specified program of the course "Researches and Tests of Devices and Systems", aiming to systematize and formalize approaches to the combined research of electronics and program part of industrial devices and systems with use of classical approaches is offered.

Key words: electronics research, singlechannel and multichannel control systems.

Волошиновский К.И.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ КУРСА «ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»

Предложена практическая часть программы курса "Исследования и испытания приборов и систем", рассматривающая вопросы исследований и эксплуатации приборов и систем на уровне выше схемотехнического, приближенного к практике монтажа, наладки и отладки приборов и встраиваемых систем управления.

Ключевые слова: исследования и эксплуатация приборов, информационные технологии, наладка приборов.

The practical part of the program of the course "Researches and Tests of Devices and Systems" is offered, considering questions of researches and operation of devices and systems at level adjustments and debuggings of devices and builtin control systems are higher than the circuitry installation approached to practice.

Key words: researches and operation of devices, information technologies, adjustment of devices.