

# Горный информационно-аналитический бюллетень. Mining informational and analytical bulletin. №9/2011

Номер: 9

Год: 2011

**ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ**  
UNDERGROUND MINING

**Каплунов Д.Р., Юков В.А.**

## **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЛЕБАНИЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ РУДНИКА**

При ограниченных данных на предпроектной стадии рассмотрено влияние изменений производительности рудника, содержания металла в руде и его цены на результаты работы предприятия. Определены величины допустимых колебаний этих показателей.

**Ключевые слова:** производительность рудника, содержания металла в руде, цена металла.

Kaplunov D.R., Yukov V.A.

## **THE PRELIMINARY ESTIMATION OF THE PERMISSIBLE VALUE OF VARIATION OF THE MAIN INDICATORS OF MINE OPERATIONS PERFORMANCE**

Effect of mine production rate, ore grade and metal price changing in results of mine enterprise functioning has been examined on preliminary study of mine design in spite of lack of data. Ranges of permitted fluctuations of these parameters has been determined.

Key words: mine production rate, ore grade, metal content, metal price.

**Курленя М.В., Миренков В.Е.**

## **ДЕФОРМИРОВАНИЕ ПЕРИМЕТРА БЛОКА ПОРОД С ОСЛАБЛЕНИЯМИ**

Рассматривается блок пород с ослаблением (трещиной), выходящим на границу. Используя систему сингулярных интегральных уравнений, связывающую компоненты напряжений и смещений на границе, получено уравнение по определению напряжений на продолжении трещины. Обсуждаются примеры деформирования контура блока пород.

**Ключевые слова:** блок пород, разрез, уравнение, напряжение, смещение, сингулярность, решение.

Kurlenya M.V., Mirenkov V.E.

## **DEFORMATION OF THE PERIMETER OF A ROCK BLOCK WITH WEAKENING ELEMENTS**

Based on analyzing a rock block with a weakening element (a crack) that reaches the block boundary, and using the system of singular integral equations connecting stresses and displacements at the block boundary, the authors have derived a formula for calculating stresses at the extension of the crack. The article presents some examples of how the rock block perimeter can deform.

Key words: rock block, cut, equation, stress, displacement, singularity, solution

**Барях А.А., Асанов В.А., Токсаров В.Н., Аникин В.В.**

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ НАРУШЕНИЯ СПЛОШНОСТИ ВОДОЗАЩИТНОЙ ТОЛЩИ НА ОТРАБОТАННЫХ УЧАСТКАХ КАЛИЙНЫХ РУДНИКОВ**

Рассмотрены основные факторы, которые необходимо учитывать при исследовании состояния отработанных участков калийных рудников Верхнекамского месторождения. Разработана методика оценки потенциальной опасности нарушения сплошности водозащитной толщи в пределах выработанного пространства.

**Ключевые слова:** водозащитная толща, выемочные зоны, коэффициент опасности, система мониторинга, коэффициент подработанности, районирование отработанной части шахтного поля.

Baryah A.A., Asanov V.A., Toksarov V.N., Anikin V.V.

## **THE METHOD OF THE EVALUATION OF THE POTENTIAL HAZARD OF THE DISCONTINUITY OF A WATERPROOF LAYER AT THE MINED AREAS OF POTASSIUM MINES**

The main factors that are to be considered for the studies of the mined out areas of potassium mines of Verhnekamskiy deposit are reviewed. The method of the evaluation of the potential hazard of the discontinuity of a waterproof layer in the boundaries of the mined out field is developed.

Key words: waterproof layer, extraction areas, danger coefficient, monitoring system, undermining coefficient, zoning of the mined area of the mine field.

**Виткалов В.Г., Нгуен Ань Туан, Фам Чунг Нгуен**

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ НАКЛОННЫХ МОЩНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ КУАНГНИНЬСКОГО БАСЕЙНА**

Рассмотрены перспективы отработки мощных наклонных угольных пластов. Предложены две технологические схемы отработки мощных наклонных угольных пластов горизонтальными слоями с использованием индивидуальных средств выемки и крепления лавы. Разработана технология отработки мощного (>10м) угольного пласта с использованном индивидуальном механизированном крепи, углом конвейер, и малогабаритном комбайн.

**Ключевые слова:** пласт, технология, система, слой, угол.

Vitkalov V.G., Nguen An Tuan, Fam Chung Nguen

#### JUSTIFICATION OF DESIGN DECISIONS ON THE PREPARATION AND DEVELOPMENT OF THICK AND SLOPING COAL SEAMS IN QUANG NINH

This paper presents how to developer thick (>10m) and sloping (30 - 35o) coal seams and also present two horizontal system with equipment to developer them. We show how to developer thick and sloping coal seams which power hydraulic support, corner conveyer, and light combine.

Key words: coal seams, system development, corner, layer.

**Земляной М.А., Разоренов Ю.И., Денисов А.В.**

#### ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ В КРОВЛЕ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ, ПРОВЕДЕННОЙ В СЛОИСТОМ МАССИВЕ ОСАДОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Проведена вероятностная оценка свойств массива осадочных горных пород. Результаты вероятностной оценки показали необходимость применения при расчетах напряженно-деформированного состояния массива и давления на крепь подземных горных выработок функцию распределения по закону Гумбеля.

**Ключевые слова:** горное давление, осадочные породы, анкерная крепь.

Zemlyanoy M.A., Razorenov Y.I., Denisov A.V.

#### THE PROBABILITY EVALUATION OF THE GROUND PRESSURE IN THE ROOF OF MINING OPENING LOCATED AT THE STRATIFIED SEDIMENTARY ROCKS

The likelihood estimation of properties of a file of sedimentary rocks is spent. Results of a likelihood estimation have shown necessity of application at calculations of the is intense-deformed condition of a file and pressure on underground mining developments distribution function under the law of Gumbelja.

Key words: ground pressure, sedimentary rocks, anchor support.

**Земляной М.А., Разоренов Ю.И., Денисов А.В.**

#### ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННЫМ СОСТОЯНИЕМ ГОРНОГО МАССИВА В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ШТОЛЬНИ

Выполнено обоснование способа управления напряженным состоянием массива, вмещающего штольню в условиях подготовки запасов к выемке при селективной отработке мергеля для производства цемента (на примере Новороссийского месторождения мергеля).

**Ключевые слова:** горные породы, крепление штольни, кровля горной выработки, напряжения в массиве горных пород.

Zemlyanoy M.A., Razorenov Y.I., Denisov A.V.

#### THE JUSTIFICATION OF THE METHOD OF MONITORING THE STRESSED AND DEFORMED STATE OF ROCK MASS DURING CONSTRUCTION OF A TUNNEL

The substantiation of a way of management by a tension of the file containing Mining development in the conditions of preparation of stocks to dredging at selective working off of a marl for manufacture of cement (On an example of the New Krossijsky deposit of a marl) is executed.

Key words: rock, tunnel support, mining opening roof, rock mass stress.

**Земляной М.А., Разоренов Ю.И.**

#### ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ВСКРЫТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЛАСТОВ МЕРГЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ФРОНТА ГОРНЫХ РАБОТ (НА ПРИМЕРЕ НОВОРОССИЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕРГЕЛЯ)

Выполнено обоснование способа вскрытия отдельных пластов мергеля в условиях подготовки запасов к выемке при селективной отработке полезного ископаемого для производства цемента (На примере Новороссийского месторождения мергеля).

**Ключевые слова:** мергель, карьер, минеральное сырье, производство цемента, прибортовые запасы.

Zemlyanoy M.A., Razorenov Y.I.

#### JUSTIFICATION OF THE METHOD OF BARING THE INDIVIDUAL LAYERS OF MARL DURING THE DESIGNING AND CHOOSING THE OPTIONAL DIRECTION OF THE EXCAVATION FRONT ON THE EXAMPLE OF NOVOROSIYSKOE DEPOSIT OF MARL

The substantiation of a way of opening of separate layers of a marl in the conditions of preparation of stocks for dredging at selective working off of a mineral for cement manufacture (On an example of the Novorossiysk deposit of a marl) is executed.

Key words: marl, open-pit, mineral raw materials, cement production, forecast resources.

**Мельник В.В., Абрамкина А.Н., Шулятьева Л.И.**

## **ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ШАХТЫ**

Изложены результаты исследований, позволившие установить взаимосвязь параметров подсистем во взаимосвязи с параметрами технологических схем вскрытия и подготовки новых горизонтов шахт. Предложена модель обоснования параметров технологических схем вскрытия и подготовки как строящихся, так и действующих шахт.

**Ключевые слова:** система-шахта, капитальное строительство, схемы вскрытия, параметры технологической схемы, параметры процессов, совместная оптимизация.

Melnik V.V., Abramkina A.N., Shulyatyeva L.I.

### **THE JUSTIFICATION OF THE RATIONAL PARAMETERS OF SUBSYSTEMS AND A TECHNOLOGICAL SCHEME OF A MINE**

The results of the studies on the correlation of the parameters of subsystems with the parameters of technological schemes of opening and preparation of new horizons of mines are given. A model of justification of the parameters of the technological schemes of opening and preparation of mines that are still under construction as well as the operating ones is proposed.

**Key words:** system-mine, capital construction, opening schemes, parameters, of a technological scheme, process parameters, combined optimization.

**Мечиков О.С.**

## **УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕРЯМИ И РАЗУБОЖИВАНИЕМ В СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ ПРИКОНТАКТНЫХ ЗОНАХ РУДНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ**

Обоснована необходимость минимизации технологических параметров горнодобычного и доставочного оборудования для подземной разработки рудных залежей в пространстве сложно-структурных приконтактных зон.

**Ключевые слова:** рудное месторождение, разрез, рудник, эксплуатационная разведка, приконтактная зона.

Mechikov O.S.

### **THE LOSS AND DILUTION MANAGEMENT AT THE ORE DEPOSIT AREAS NEAR CONTACT ZONE WITH THE COMPLEX STRUCTURE**

A need for minimization of technological parameters of mining and transport equipment for the underground ore mining in the limits of near contact areas with complex structure is justified.

**Key words:** ore deposit, open pit, ore mine, operational exploration, near contact zone.

## **ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **OPEN-CAST**

**Болдырев А.А., Попов М.С.**

## **ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Приводятся результаты анализа имеющихся в настоящее время условий и практики специализации работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

**Ключевые слова:** мировой финансовый кризис, капиталовложение, добыча, вскрышные работы, самосвал.

Boldyrev A.A., Popov M.S.

### **ABOUT EFFICIENCY OF SPECIALIZATION OF WORKS AT OPEN-CAST MINING OF DEPOSITS IN MODERN CONDITIONS**

Results of the analysis of conditions available now and practice of specialisation of works at open-cast mining of mineral deposits are resulted.

**Key words:** world financial crisis, capital investment, mining, stripping, dump track.

**Бураков А.М., Ермаков С.А., Гаврилов В.Л., Касанов И.С.**

## **АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНЫХ ТОЛЩ КУРАНАХСКОГО ЗОЛОТОРОССЫПНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Проведен анализ горно-геологических и качественных параметров продуктивного контура россыпного месторождения р. Б. Куранах. Отмечен значительный диапазон их изменения. Результаты анализа являются информационной основой для принятия решений по освоению месторождения.

**Ключевые слова:** россыпное месторождение, параметры, изменение, анализ.

Burakov A.M., Ermakov S.A., Gavrilov V.L., Kasanov I.S.

### **ANALYSIS OF VARIATION OF PRODUCING STRATA MAIN PARAMETERS OF KURANAKH GOLD PLACER DEPOSIT**

The analysis of geological and quality of placer deposits productive contour of river B. Kuranakh has been carried out. It is marked the significant range of their changes. The results of the analysis are the information base for decision making for mining of the deposit.

**Key words:** placer deposit, parameters, change, analysis.

**Исмаилов Б.Т.**

## **ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ**

## **НАГОРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДОЛОМИТОВ**

Дано решение задачи минимизации опасности горных работ посредством управления природно-техническими системами при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых в условиях горного ландшафта. Предложена классификация нарушений экосистем естественной среды по характеру их воздействия на среду. Произведено ранжирование почв по показателю загрязнения. Предложена модель загрязнения окружающей среды газопылевыми продуктами с учетом мероприятий по охране участка земной поверхности от критического загрязнения за счет рационального назначения параметров разработки месторождения.

**Ключевые слова:** природно-техническая система, разработка месторождений, твердые полезные ископаемые, горный ландшафт, классификация, экосистемы, ранжирование почв, модель, параметры разработки.

Ismailov B.T.

### **TECHNOLOGY OF MANAGEMENT PRIRODNO-TECHNICAL SYSTEMS AT OPEN-CAST MINING OF THE UPLAND DEPOSITS OF DOLOMITE**

The decision of a problem of minimization of danger of mining works by means of management of prirodno-technical systems is given at open-cast mining of deposits of firm minerals in the conditions of a mining landscape. Classification of infringements of ecosystems of habitat by character of their influence on Wednesday is offered. Ranging of soils on a pollution indicator is made. The environmental contamination model газопылевыми by products taking into account actions for protection a site of a terrestrial surface from critical pollution at the expense of rational appointment of parameters of working out of a deposit is offered.

Key words: prirodno-technical system, working out of deposits, firm minerals, a mining landscape, classification, ecosystems, ranging of soils, model, working out parameters.

**Косолапов А.И., Пташник А.И.**

### **ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ КРУТОПАДАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ КАРЬЕРА**

Рассмотрены вопросы управления развитием рабочей зоны карьера при этапной разработке крутопадающих месторождений и приведены технологические решения, позволяющие оперативно регулировать режим горных работ при интенсификации производственной мощности.

**Ключевые слова:** интенсификация производственной мощности, режим горных работ, временно нерабочий борт.

Kosolapov A.I., Ptashnik A.I.

### **TECHNOLOGY OF WORKING OUT OF DIP-PING DEPOSITS AT THE INTENSIFICATION OF CAPACITY OF THE OPEN-CAST MINE**

In article questions of management are considered by development of a working zone of an open-cast mine at stage exploitation of open pits of dipping deposits and the technological decisions allowing operatively to regulate a mode of mining works at an intensification of capacity are resulted.

Key words: productive capacity intensification, mode of mining operations, temporarily non-working board.

**Косолапов А.И., Пташник А.И.**

### **ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ КАРЬЕРА ПРИ РАЗРАБОТКЕ КРУТОПАДАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Рассмотрены вопросы управления развитием рабочей зоны карьера, выполнен анализ влияния параметров системы разработки и главных параметров карьера на величину возможного приращения производственной мощности карьера, а также приведены уравнения, позволяющие провести её оценку для условий этапной разработки крутопадающих месторождений.

**Ключевые слова:** интенсификация производственной мощности, режим горных работ, этапная разработка месторождений.

Kosolapov A.I., Ptashnik A.I.

### **ESTIMATION OF POSSIBILITY OF THE IN-CREMENT OF CAPACITY OF THE OPEN-CAST MINE BY WORKING OUT OF DIPPING DEPOSITS**

In article questions of management are considered by development of a working zone of an open-cast mine, the analysis of influence of parameters of system of working out and the main parameters of an open-cast mine on size of a possible increment of capacity of an open-cast mine is made, and also the equations are resulted, allowing to spend its estimation for conditions stage exploitation of open pits of dipping deposits.

Key words: productive capacity intensification, mode of mining operations, stage exploitation of open pit.

**Мисников О.С., Тимофеев А.Е., Михайлов А.А.**

### **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СТРАНАХ ДАЛЬНЕГО И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ**

Приведен обзор основных технологий добычи торфа, используемых в странах Западной Европы и Канаде. Проведен анализ особенностей технологических процессов, связанных с характеристиками сырья и потребностями рынка. Рассмотрены тенденции в развитии производства технологического оборудования.

**Ключевые слова:** фрезерный торф, кусковой торф, добыча, технология, оборудование, сушка, энергоноситель.

Misnikov O.S., Timofeev A.E., Mikhailov A.A.

ANALYSIS OF PEAT DEPOSITS DEVELOPMENT TECHNOLOGIES IN THE NEIGHBORING COUNTRIES AND ABROAD  
An overview of peat extraction technologies in the Western Europe and Canada was presented. The analysis of the technological processes in connection with peat characteristics and market needs was made. Trends in the technological equipment production were considered.

Keywords: milled peat, sod peat, mining, technology, equipment, drying, energy.

**Панишев С.В., Ермаков С.А., Алькова Е.Л.**

#### **О ВЛИЯНИИ ГРАНУЛОМЕТРИИ ВЗОРВАННОГО МАССИВА МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДРАГЛАЙНА**

Представлены результаты натурных исследований гранулометрического состава взорванного массива многолетнемерзлых вскрышных пород. Показана взаимосвязь производительности экскаватора с размером куска в забое.

**Ключевые слова:** гранулометрический состав, взорванный массив, производительность, экскаватор.

Panishev S.V., Ermakov S.A., Alkova E.L.

#### **ABOUT INFLUENCE OF GRADING OF THE BLASTED ROCK MASS IN PERMAFROST FOR PRODUCTIVITY OF DRAGLIN**

The results of nature researches of grain-size analysis of the blasted rock mass of overburden in permafrost are presented. The integration of productivity of excavator with size of rock mass in face is shown.

Key words: grain-size analysis, blasted rock mass, productivity, excavator.

**Попов В.Н., Сильченко О.Б., Парамонова М.С.**

#### **ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПОРОДНОГО МАССИВА НА УСТОЙЧИВОСТЬ УСТУПОВ**

Приведены результаты исследований и расчеты параметров влияющие на устойчивость уступов временно нерабочих бортов карьера.

**Ключевые слова:** карьерное поле, тектоническая зона, простирание, трещина, временно нерабочее положение, уступ.

Popov V.N., Silchenko O.B., Paramonova M.S.

#### **INFLUENCE OF STRUCTURALLY-TECTONIC CONDITIONS OF ROCKS ON BENCHES' STABILITY**

Results of researches and calculations of parameters influencing on benches' stability of temporarily non-working boards of the open-cast mine are resulted.

Key words: quarry field, tectonic zone, range, fissure, temporarily non-working condition, bench.

**Смирнов В.И., Черткова Е.Ю.**

#### **ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ СУШКИ В ГЕОТЕХНОЛОГИИ ТОРФЯНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Приведены данные экспертной оценки по выбору наилучших вариантов добычи торфяного сырья пониженной влажности фрезерным способом. Такой подход необходим для сокращения энергетических затрат на искусственную сушку торфа. Предпочтение отдается двум вариантам: сушке торфа до уборочной влажности 35 % на аэрированном расстиле и на откосах валков. Использование первого варианта позволяет увеличить цикловые сборы на 24,3 %.

**Ключевые слова:** фрезерный торф, залежь, добыча, технология, оборудование, сушка.

Smirnov V.I., Chertkova E.Y.

#### **EXPERT ASSESSMENT OF DRYING PROCESS INTENSIFYING IN PEAT GEOTECHNOLOGIES**

The expert assessments of the best options for low humidity peat extraction by milling method are presented in the article.

This approach is necessary to reduce the energy at the peat drying process. Preference was given to two methods: peat drying to harvesting humidity 35% on aerated layer and drying on the slope of ridge. The first technology allows to increase a cyclic productivity at 24,3%.

Keywords: Milled peat, deposit, mining, technology, equipment, drying.

**Холодняков Г.А., Аргимбаев К.Р., Иконников Д.А.**

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ УСТУПА СЛОЖЕННОГО СЫПУЧИМ МАТЕРИАЛОМ ПРИ ЕГО ОТРАБОТКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ЭКСКАВАТОРОМ ТИПА «ОБРАТНАЯ ЛОПАТА»**

Разработка сыпучих материалов сопровождается внезапными обрушениями уступов даже при их высоте менее 10 метров и расчет безопасной высоты добычного забоя экскаватора «обратная лопата», установленного на верхней площадке, позволит сократить простои выемочно-погрузочного оборудования и увеличить интенсивность ведения горных работ.

**Ключевые слова:** хвостохранилище, склад, экскаватор «обратная лопата», хвосты, высота забоя, алгоритм, программа, интенсивность.

Holodnyakov G.A., Argimbaev K.R., Ikonnikov D.A.

#### **RESEARCH OF STABILITY OF A LEDGE COMBINED BY A LOOSE MATERIAL AT ITS WORKING OFF BY A HYDRAULIC DREDGE OF TYPE «A RETURN SPADE»**

Development of bulk material warehouses is accompanied by open-pit bench rock burst even at their altitude less than 10

metres and calculation of secure wall face altitude of a dredge face «backdigger» will allow to abbreviate idle times of the loading equipment and to increase intensity of mining operations.

Key words: tailing dump, warehouse, excavator «backdigger», tailing, height of face, algorithm, program, intensity.

## **ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГЕОДИНАМИКА, ГЕОМЕХАНИКА** GEOTECHNOLOGY, GEODYNAMICS, GEOMECHANICS

**Саксин Б.Г., Рассказов И.Ю., Просекин Б.А.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ САМООРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА УДАРООПАСНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ВОСТОКА РОССИИ**

На примере удароопасных рудных месторождений Хинганское и Антей, залегающих в разных условиях, рассмотрены возможности корректировки существующих представлений о механизмах формирования напряженно-деформированного состояния массива торных пород в рамках модели взаимодействия природной и техногенной геосистем. Выявлены новые закономерности, важные для прогнозных оценок при контроле геодинамической безопасности горных работ.

**Ключевые слова:** геомеханические процессы, горные работы, удароопасные месторождения, горное давление.

Saksin B.G., Rasskazov I.U., Prosekin B.A.

### **RESEARCH OF GEOMECHANICAL SELF-ORGANIZATION PROCESSES FOR NATURALLY - TECHNICAL SYSTEMS ON THE BURST - HAZARD MINES OF THE FAR EAST**

Possibilities of existing views correction regarding mechanism of forming of strained - deformed state in a rock massif within the interaction model for natural and anthropogenic geosystems are regarded. The objects were burst - hazard Hinganskoe and Antey deposits occurring on different conditions.

Key words: new regularities which are important for the prognostic assessments during the control of geodynamic mining safety are revealed.

## **ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ** PHYSICS OF ROCKS AND PROCESSES

**Асанов В.А., Паньков И.Л., Бельтюков Н.Л.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МАСШТАБНОГО ЭФФЕКТА В СОЛЯНЫХ ПОРОДАХ ПРИ СЛОЖНОМ НАПРЯЖЁННОМ СОСТОЯНИИ**

Приведены результаты исследований масштабного эффекта структурно-нарушенных образцов соляных пород при сдвиговых испытаниях. Установленные закономерности влияния размеров образцов на основные деформационные и прочностные параметры показали, что в соляных породах масштабный эффект носит неявный характер.

**Ключевые слова:** соляные породы, масштабный эффект, глинистый контакт, сдвиг, прочность.

Asanov V.A., Pankov I.L., Beltykov N.L.

### **THE STUDY ON THE SIZE EFFECT IN SALT ROCKS PRODUCED BY A COMPLEX STRESSED STATE**

The results of the studies on the size effect of structurally damaged samples of salt rocks in the shearing tests are given. The established patterns of influence on the basic deformation and strength parameters showed that the size effect has an implicit character in salt rocks.

Key words: salt rocks, size effect, clayey contact, displacement, strength.

**Городниченко В.И.**

### **ПЕРВИЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ - АЛЬТЕРНАТИВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ КРЕПКИХ ГОРНЫХ ПОРОД**

Рассматриваются первичные источники энергии, с целью обоснования разработки основ использования их в технологии добычи полезных ископаемых высокой крепости.

**Ключевые слова:** горная порода, земная атмосфера, жильные месторождения, горизонтальная выработка, скважина.

Gorodnichenko V.I.

### **THE PRIMARY SOURCES OF ENERGY IS AN ALTERNATIVE FOR ELECTRIC ENERGY NEEDED FOR THE DESTRUCTION OF HARD ROCKS**

Primary energy, for the purpose of a substantiation of working out of bases of their use in technology of mining operations of a high fortress are considered.

Key words: rock, Earth atmosphere, vein deposits, horizontal opening, well.

**Каркашадзе Г.Г., Шергин Д.В., Луняков В.А., Банников Д.О.**

### **МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ И КОЭФФИЦИЕНТА ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ**

## **ГОРНЫХ ПОРОД МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО НАГРЕВА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

Представлена методика определения тепловых свойств горных пород теплопроводности, теплоемкости и теплопроводности методом импульсного нагрева. Выполнено компьютерное моделирование процесса и предложен метод измерений в лабораторных условиях.

**Ключевые слова:** методика, температуропроводность, теплоемкость, теплопроводность, моделирование теплопередачи.

Karkashadze G.G., Shergin D.V., Lunyakov V.A., Bannikov. D.O.

## **THE METHODOLOGY OF ASSESSMENT SPECIFIC HEAT AND COEFFICIENT THERMAL DIFFUSIVITY FOR ROCK BY METHOD OF IMPULS HEAT IN LABORATORY CONDITION**

The method for determination of thermal properties of rock thermal conductivity, heat capacity and thermal conductivity by the method of pulsed heating. Completed computer simulation of the process and propose a method of measurement in laboratory conditions.

Key words: methods, thermal, heat, conductivity, modeling of heat transfer on a computer.

**Луныков В.А., Колдаева М.В., Ананьев П.П.**

## **ВЛИЯНИЕ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОТВЕРДОСТЬ ПОЛИМИНЕРАЛЬНОГО ЖЕЛЕЗИСТОГО КВАРЦИТА**

Проведено сравнение микротвердости агрегатов полиминерального железистого кварцита до и после магнитно-импульсной обработки. Качественно показано, что гистограммы распределения микротвердости магнетита, гематита и кварца меняются в результате обработки.

**Ключевые слова:** железистый кварцит, магнитно-импульсная обработка, микротвердость.

Lunyakov V.A., Koldaeva M.V., Ananiev P.P.

## **THE INFLUENCE OF MAGNETICALLY IMPULSE PROCESSING ON MICROHARDNESS OF POLYMINERAL FERRUGINOUS QUARTZITE**

The comparison of microhardness of polymineral jespelite aggregate before and after magnetic-impulse processing is carried out. It was shown that the histograms of distribution of microhardness of magnetite, hematite and jespelite are different before and after the processing.

Key words: jespelite, magnetic-impulse processing, microhardness.

**Мухамедгалиева А.Ф., Бондарь А.М., Шведов И.М.**

## **СОЗДАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И КРЕМНИЕВЫХ НАНОКЛАСТЕРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ СИЛИКАТНЫХ МИНЕРАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ CO<sub>2</sub> - ЛАЗЕРА**

Изучены фотовосстановительные процессы, стимулированные действием излучения CO<sub>2</sub> лазера - как непрерывного, так и импульсного (энергия в импульсе 3-4 Дж, длительность импульса 200 нс, эффективный диаметр лазерного пятна 1 мм) на поверхности аморфного и кристаллического кварца, а также природных силикатов (нефелин -KNa<sub>3</sub>[AlSiO<sub>4</sub>]<sub>4</sub>, родонит - CaMn<sub>4</sub>[Si<sub>5</sub>O<sub>15</sub>], циркон - ZrSiO<sub>4</sub>). С помощью рентгеноэмиссионного анализа облученной лазером поверхности установлено, что действие лазерного излучения на поверхность этих силикатов ведет к селективной возгонке оксидов кремния, а также к обогащению поверхности металлообразующими элементами.

**Ключевые слова:** CO<sub>2</sub> лазерное излучение, природные силикаты, облученная поверхность, возникновение нанокластеров, рентгеноэмиссионный анализ.

Mukhamedgalieva A.F., Bondar' A.M., Shvedov I.M.

## **THE CREATION OF METALLIC AND SILICON NANOCLUSTERS AT THE SURFACE OF SILICATE MINERALS BY MEANS OF CO<sub>2</sub> LASER IRRADIATION**

The photoreduction processes stimulated either the cw (power density 105-106 W/cm<sup>2</sup>) or pulsed (pulse energy 3-4 J, pulse duration 200 ns, effective laser spot diameter 1 mm) radiation of a CO<sub>2</sub> laser on the surfaces of fused and crystalline quartz, as well as of natural silicates (nepheline KNa<sub>3</sub>[AlSiO<sub>4</sub>]<sub>4</sub>, rhodonite CaMn<sub>4</sub>[Si<sub>5</sub>O<sub>15</sub>], and zircon ZrSiO<sub>4</sub>), are studied. The X-ray emission analysis of irradiated surfaces showed that the laser irradiation of these materials leads to the sublimation of silicon oxides and the enrichment of surfaces with constituent metal elements. Laser radiation also stimulates the formation of silicon and metal nanoclusters on irradiated surfaces. The appearance of these nanoclusters is confirmed by both photoluminescence and X-ray emission studies of irradiated surfaces.

Key words: radiation of a CO<sub>2</sub> laser, natural silicates, radiation surfaces, appearance of nanoclusters, X-ray emission analysis.

**Телегина Е.А.**

## **ВЛИЯНИЕ ПРИГРУЗКИ СОЛЕОТВАЛА НА СОСТОЯНИЕ МЕЖДУКАМЕРНЫХ ЦЕЛИКОВ**

С помощью математического моделирования установлено аппроксимационное соотношение, корректирующее величину степени нагружения междукамерных целиков в зоне влияния солеотвала.

**Ключевые слова:** целики, математическое моделирование, степень нагружения.

Telegina E.A.

## **THE INFLUENCE OF THE LOADING OF THE SALT DUMP ON THE STATE OF THE INTERCHAMBER PILLARS**

The approximation ratio that corrects the value of the degree of loading of interchamber pillars in the zone of salt dump influence is established by the help of mathematical modeling.

Key words: pillars, mathematical modeling, the loading degree.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**  
PHYSICAL AND CHEMICAL WAYS OF EXTRACTION MINERALS

**Хулелидзе К.К.**

**ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ СУЛЬФИДНЫХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД**

Приведено обоснование физического моделирования процесса подземного выщелачивания свинца и цинка из сульфидных полиметаллических руд Архонского месторождения Садонского СЦК.

**Ключевые слова:** орошение, «парниковый эффект», критерий Рейнольдса, рудная масса, «интенсивность выщелачивания».

Hulelidze K.K.

**THE PHYSICAL MODELING OF METAL EXTRACTION FROM SULFIDE POLYMETAL ORES**

The substantiation of the physical modeling of the underground leaching of lead and zinc from sulfide Arhonskiy ore deposits of Sadonskiy STK (Net of Digital Channels) is given.

Key words: irrigation, "greenhouse effect", the Reynolds number, ore mass, "intensity of leaching."

**Чёрный К.Н.**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Предложены технологии, применяемые при проектировании и обработке предприятий кучного выщелачивания золота в суровых климатических условиях.

**Ключевые слова:** золото, рудное поле, глинистая руда, дробление, фильтрация, грохочение, экономический кризис.

Cherniy K.N.

**THE OPTIMIZATION OF TECHNOLOGY OF HEAP LEACHING IN SEVERE CLIMATE CONDITIONS**

The technology used in designing and developing by heap leaching of gold in severe climate conditions is proposed.

Key words: gold, ore field, the clay ore, crushing, filtering, screening, an economic crisis.

**Шадрунова И.В., Горлова О.Е., Провалов С.А.**

**АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДОИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ ХВОСТОХРАНИЛИЩ ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ФАБРИК**

Предложена технология хлоридного выщелачивания с организацией подачи выщелачивающих растворов через скважины для доизвлечения золота из хвостов Семеновской золотоизвлекательной фабрики на месте их складирования.

**Ключевые слова:** гравитация, золотосодержащая руда, минеральное сырье, техногенные минеральные ресурсы, обводнение.

Shadrunova I.V., Gorlova O.E., Provalov S.A.

**THE ADAPTIVE METHODS FOR THE REEXTRACTION OF GOLD FROM TAILINGS DUMPS OF GOLD CONCENTRATION PLANTS**

A technology of chloride leaching with the solution feeding through boreholes for the reextraction of gold from the tailings is proposed. The reextraction is proposed to be carried out at the storage location, at the Semenovskaya gold concentration plant.

Key words: gravitation, gold-bearing ore, mineral raw materials, manmade mineral resources, flooding.

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**  
THE PHYSICOTECHNICAL CONTROL OF PROCESSES MINING MANUFACTURE

**Абрамов Н.Н., Епи́махов Ю.А.**

**ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Рассмотрены вопросы, связанные с геофизическим контролем состояния подземных сооружений. На примере эксплуатируемых в течение 45 лет выработок Верхне-Тулумской ГЭС подземного размещения, подверженных воздействию постоянных вибронагрузок, установлено ослабление трещинных контактов пород массива по границам структурных блоков. Рекомендован режимный контроль состояния приконтурного массива подземных сооружений.

**Ключевые слова:** горный массив, окружающая среда, трещиноватость пород, сейсмотомограмма, нарушенность пород.

Abramov N.N., Epimahov Y.A.

**THE GEOPHYSICAL CONTROL OVER THE STATE OF THE UNDERGROUND CONSTRUCTIONS**



The article considered issues of geophysical control of underground constructions condition. Based on the example of underground construction of Verkhne-Tulomskaya HPS that has been operating for 45 years and exposed to constant vibration action impact, rock mass fracture propagation near boundaries of structural blocks has been established. The regime control of contour mass state of underground constructions has been recommended.

Key words: rock mass, environment, rock fracturing, seismic tomogram.

**Вартанов А.З., Набатов В.В.**

#### **ТЕРМОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)**

Приведён обзор проблем, которые позволяет решать термографический контроль в рамках проблем строительства. Описаны отличия методик и характерные помеховые факторы.

**Ключевые слова:** термография, обзор, сканирующий термограф, матричный термограф, неразрушающий контроль, пассивный и активный контроль, методика, трубопроводы, теплотрассы, здания, сооружения, пустоты, дефекты, протечки, зоны увлажнения, аэрозёмки, энергоэффективность, помеховые факторы.

Vartanov A.Z., Nabatov V.V.

#### **THE THERMOGRAPHIC CONTROL OVER CONSTRUCTION (DIGEST)**

This article provides an overview of the problems that can be solved by a thermographic control in construction industry. It describes the differences between methodics and interference factors.

Key words: thermography, review article, scanning thermograph, matrix thermograph, nondestructive testing, passive methodic, active methodic, pipeline, heating main, building, defects, voids, leakages, aerial survey, energy efficiency, interference factors.

**Вознесенский А.И., Набатов В.В., Симонов Н.Н., Ромащенко В.А.**

#### **ОПЫТ АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГРАНИЦЫ «ОБДЕЛКА-ГРУНТ» ТОННЕЛЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНА**

Рассмотрен опыт применения комплекса методов неразрушающего контроля при выявлении областей разуплотнения в затюбинговом пространстве. Комплекс составлен из сейсмоакустических и ультразвуковых изысканий. Дано обоснование комплекса, приведены примеры сигналов и их интерпретация..

**Ключевые слова:** неразрушающий контроль, тоннели метрополитена, обделка, граница «обделка-грунт», области разуплотнения, расслоения путевого бетона, сейсмоакустические и ультразвуковые изыскания, донный сигнал.

Voznesenskiy A.I., Nabatov V.V., Simonov N.N., Romaschenko V.A.

#### **THE ACOUSTIC MONITORING OF THE LINE BETWEEN FACING AND GROUND IN THE TUNNELS OF THE UNDERGROUND RAPID TRANSIT**

This article describes the experience of applying complex of nondestructive testing methods for softening of ground zones detection in behind lining space. Complex consists of seismoacoustic and ultrasonic surveys. Article contains complex of methods argumentation, examples of signals, interpretation of results.

**Демьянов В.В., Маслов М.В.**

#### **ПРОБЛЕМЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ДАТЧИКОВ ГЕОФИЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНОГО МАССИВА**

Рассмотрены проблемы помехоустойчивости датчиков геофизического контроля, применяемых при ведении открытых работ на горных предприятиях. Приведены частотные зависимости средних значений напряженности поля электромагнитных помех, создаваемых ЛЭП, автотранспортом и различным оборудованием в условиях действующего производства.

**Ключевые слова:** карьер, радиоэлектронная система, геоконтроль, промплощадка, техногенная загрязненность.

Demianov V.V., Maslov M.V.

#### **THE ISSUES OF NOISE IMMUNITY OF SENSORS FOR GEOPHYSIC MONITORING OF STRESSED AND DEFORMED STATE OF ROCK MASS**

The issues of noise immunity of geophysic monitoring sensors that are used during mining operations are reviewed. The frequency dependences of average values of the field intensity of electromagnetic noise produced by a transmission line, motor transport and different equipment at an enterprise are given.

Key words: open pit, radioelectronic system, geological control, mine site, manmade pollution.

**Конухин В.П., Абрамов Н.Н.**

#### **ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ В ОСНОВАНИИ ПУНКТА ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ РЕАКТОРНЫХ ОТСЕКОВ УТИЛИЗИРУЕМЫХ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК (АПЛ) В САЙДА-ГУБЕ**

Предложена методика геофизического контроля при строительстве наземного пункта длительного хранения (ПДХ) реакторных отсеков утилизируемых АПЛ, направленная на уточнение сейсмической балльности территории строительства и контроль уплотнения грунтов обратной засыпки. Приведены конкретные результаты.

**Ключевые слова:** геофизический контроль, сейсмическая балльность, микросейсмораионирование территории.

Konukhin V.P., Abramov N.N.

#### **GEOPHYSICAL STUDY OF SOILS IN THE FOUNDATION OF LONG-STORAGE STATION FOR REACTOR COMPARTMENTS OF DECOMMISSIONED NUCLEAR SUBMARINES (NS) IN SAIDA-BAY**

The article suggests methods of geophysical control during the construction of land long-storage station (LSS) for reactor compartments of decommissioned NS, aiming at seismic magnitude correction for the construction territory and control of backfill ground compaction. The specific results are shown.

Key words: geophysical control, territory micro-seismic zoning.

**Панин В.И., Старцев Ю.А.**

### **КОНТРОЛЬ ДИНАМИКИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПРИ ГОРНЫХ РАБОТАХ МЕТОДОМ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ**

Приведены результаты мониторинга напряженно-деформированного состояния (НДС) участков геологической среды методом сейсмической томографии при разработке Хибинских апатитонефелиновых месторождений. Динамику НДС оценивали по величинам скоростей продольных волн и разностным скоростным моделям контролируемых участков. Достоверность полученных результатов подтверждена визуальным обследованием и численным моделированием. Результаты сейсмотомографического мониторинга использованы при обосновании способов поддержания горных выработок.

**Ключевые слова:** напряженно-деформированное состояние пород в массиве, сейсмическая томография, контроль состояния горных выработок.

Panin V.I., Startsev Y.A.

### **THE CONTROL OF THE DYNAMICS OF THE STRESSED AND DEFORMED STATE OF THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT BY SEISMIC TOMOGRAPHY**

The paper presents the results of stress-deformed state (SDS) monitoring of the sites of geological environment obtained by seismic tomography method used in Khibiny apatite-nepheline deposits development. SDS dynamics have been evaluated with longitudinal waves velocity values and differential velocity models of controlled sites. Obtained results reliability is proved by visual investigation and numerical modeling. The results of seismic-tomographical monitoring have been used in justification of mine workings support methods.

Key words: stressed and deformed state of rocks in a rock mass, seismic tomography, control over the state of mining openings.

## **ГЕОЛОГИЯ**

## **GEOLOGY**

**Ермолов В.А., Тищенко Т.В.**

### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОКАЛЬНОГО ПРОГНОЗА ПРИ РАЗВЕДКЕ И РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Рассмотрены принципы классификации месторождений для целей локального прогноза, дана система математического обеспечения задач локального прогноза. Рассмотрены задачи и методы локального прогноза золотосодержащих песчано-гравийных месторождений и выделены разновидности пирита различных структурных зон месторождения сурьмяных руд, проведен их морфологический, химический анализ, а также изучены электрические свойства. На основе установленных зависимостей предложен экспрессный метод термоэлектрического опробования для выделения золотоносных пород.

**Ключевые слова:** разведка, оруденение, геоиндикатор, рудно-минеральное сырье, рудонакопление, месторождение.

Ermolov V.A., Tischenko T.V.

### **SCIENTIFIC AND METHODIC BASIS OF LOCAL FORECAST DURING DEPOSIT SURVEY AND MINING**

Principles of classification of deposits for the local forecast are considered, the system of a mathematic support of the problems of the local forecast is given. Problems and methods of the local forecast gold contained sand-gravel deposits are considered. Furthermore, pyrite versions of various structural zones of a deposit are allocated, their morphological and chemical analysis is carried out and electric properties are studied. On the basis of the established dependences the express method of thermoelectric approbation for allocation of gold-bearing breeds is offered.

Key words: survey, mineralization, geological indicator, ore minerals raw materials, ore formation, deposit.

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

## **THE ENVIRONMENTAL PROTECTION FROM ENGINEERING POINT OF VIEW**

**Алферова А.С.**

### **ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИХ УДАРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО БОКСИТОВОГО РУДНИКА**

Рассмотрена схема активизации суффозионно-карстовых процессов. Обоснована приуроченность карстовых провалов к границам геодинамически активных блоков.

**Ключевые слова:** горно-тектонический удар, геодинамическая опасность, тектоническое нарушение, карстовые провалы.

Alferova A.S.

#### THE IMPACT OF ROCK BURSTS IN THE ENVIRONMENT BY THE EXAMPLE OF SOUTH-URAL BAUXITE MINE

The article considered the impact of rock bursts on the environment by example of South-Ural Bauxite Mine. The scheme of activation suffusion-karsts processes is considered. The association of karst holes is substantiated to the borders of geodynamic activity blocks.

Key words: rock bursts, geodynamic danger, tectonic disturbance, dolines.

**Тюльнин В.А., Тюльнин Д.В.**

#### **РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ МАГНЕЗИАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Предложен новый композиционный материал на основе магнезиального вяжущего, обладающий высокими радиационно-защитными, прочностными и водостойкими характеристикам с использованием простой (не требующей термических воздействий) и экологически чистой технологии.

**Ключевые слова:** материаловедение, водопоглощение, смола, полиэтилен-полиамин, каустический магнезит

Tyulnin V.A. Tyulnin D.V.

#### THE RADIATION-SHIELDING MAGNESIUM MATERIAL

A new composite material based on magnesium binder is proposed. The material has a high radiation strength and waterproof properties with a simple (requiring no thermal effects) and environmentally safe technology.

Key words: materials science, water absorption, resin, polyethylene- polyamine, caustic magnesite.

#### **ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

#### **ECONOMY AND NATURE MANAGEMENT ECOLOGY**

**Попов С.М., Харченко В.А.**

#### **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГИДРОДОБЫЧИ УГЛЯ**

На основе эколого-экономического анализа практики использования отходов гидродобычи угля дается обоснование возможных направлений их использования в современных условиях.

**Ключевые слова:** горный массив, окружающая среда, трещиноватость пород, сейсмотограмма, нарушенность пород.

Popov M.S., Harchenko V.A.

#### ABOUT INFLUENCE ON EFFICIENCY OF WILDLIFE MANAGEMENT OF PARTICIPATION OF THE SPECIALIZED ORGANIZATIONS IN PRODUCTIONS OF OPEN COAL OUTPUT

Features of influence of specialisation of productions in открытой to coal output on efficiency of wildlife management reveal.

Key words: coal deposit, coal mining, ecology.

**Басилая А.Г.**

#### **АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА СТАНЦИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ**

Приводятся результаты анализа последствий открытого и подземного способов строительства станций метрополитенов для инфраструктуры города и состояния окружающей природной среды.

**Ключевые слова:** уличное движение, метрополитен, транспорт, строительство.

Basilia A.G.

#### THE ANALYSIS OF EKOLOGO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF BUILDING OF STATIONS OF UNDERGROUND IN THE OPEN WAY

Results of the analysis of consequences открытого and underground ways of building of stations of undergrounds for an infrastructure of a city and a condition of a surrounding environment are resulted.

Key words: traffic, underground rapid system, transport, construction.

**Куликова А.С.**

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ГОРНЫХ РАБОТ**

Рассмотрены природные и человеческие факторы создания экологической информации. Указаны точки пересечения данных потоков информации. На конкретном примере иллюстрируется однонаправленность потоков информации об изменениях в природных средах, вызванных человеческой деятельностью.

**Ключевые слова:** информационная среда, биосфера, планетарные факторы, зоосфера, земная кора, природные ископаемые.

Kulikova A.S.

#### ECOLOGICAL ASPECTS OF THE INFORMATION ENVIRONMENT OF MOUNTAIN WORKS

Natural and human factors of creation of the ecological information are considered. Points of crossing of the given streams of the information are specified. On a concrete example the one-orientation of streams of the information on changes in the

environments caused by human activity is illustrated.

Key words: infomedia, biosphere, planetary factors, zoological sphere, Earth crust, subsoil resources.

**Попов М.С.**

#### **К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Раскрываются особенности формирования доходов от использования техногенных ресурсов в соответствии с потребностью регионов в решении экономических, экологических и социальных задач.

**Ключевые слова:** техногенные ресурсы, земля, бюджет, капитал, регион.

Popov S.M.

#### **TO THE QUESTION ON EFFICIENCY OF DEVELOPMENT OF TECHNOGENIC DEPOSITS**

Features of formation of incomes of use of technogenic resources according to requirement of regions for the decision of economic, ecological and social problems reveal.

Key words: technogenic resources, the earth, the budget, the capital, region.

**Редина М.М., Калинин А.Р.**

#### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

Предложена авторская трактовка понятия эколого-экономическая устойчивость, сформулированы ее критерии для предприятий. Показана роль экономической информации в анализе эколого-экономической устойчивости.

**Ключевые слова:** эколого-экономическая устойчивость, фактор, критерий, показатель, диагностика.

Redina M.M., Kalinin A.R.

#### **ECONOMIC CRITERIA IN THE DIAGNOSTIC OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF ENTERPRISES OF OIL AND GAS INDUSTRY**

The authors' interpretation of the concept environmental-economic sustainability is offered, and their criteria are formulated. The role of an economic information in the analyses of environmental-economic sustainability is shown.

Key words: environmental-economic sustainability, factor, criteria, indicator, diagnostic.

**Стоянова Е.В.**

#### **ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЙ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ**

Дана оценка приоритетности выбора направлений природоохранных мероприятий с использованием метода экспертных оценок, что позволит сформировать оптимальную комплексную программу по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду.

**Ключевые слова:** природоохранные мероприятия, ресурсосбережение, комплексная программа, окружающая природная среда.

Stoyanova E.V.

#### **THE CHOICE OF ENVIRONMENTAL MEASURES INTEGRATED PROGRAM TO REDUCE THE NEGATIVE IMPACT ON THE ENVIRONMENT**

It is proposed in the paper to estimate the probability of choosing directions of environmental actions, using the method of expert judgments, which will generate the optimal comprehensive program to reduce the negative impact on the environment.

Key words: environmental actions, resource-saving, comprehensive program, environment.

#### **ГОРНЫЕ МАШИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТ**

#### **MINING CARS, THE EQUIPMENT AND TRANSPORT**

**Дружинин М.М., Белобородов В.Н.**

#### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ ДЕТАЛЕЙ ПНЕВМОУДАРНЫХ МАШИН**

Приведены результаты экспериментального изучения собственных частот бойка при ударе, поскольку анализ этих частот позволяет судить о характере напряжений в детали.

**Ключевые слова:** нагруженность ударных деталей, пневмоударник, тензодатчик, напряжение, отскок деталей.

Druzhinin M.M., Beloborodov V.N.

#### **THE EXPERIMENTAL DETERMINATION OF NATURAL FREQUENCY OF PARTS OF PNEUMATIC IMPACT MACHINES**

The results of the experimental study of natural frequency of striking pin during the impact are given. The analysis of the frequencies characterizes the stress in a part.

Key words: loading of the striking parts, air-hammer, tension sensor, stress, bound.

**Наумов В.П., Гуров М.Ю.**

#### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ КАМНЕСАМОЦВЕТНЫХ**

## **МАТЕРИАЛОВ**

Приведен расчет режимов работы оборудования для обеспечения эффективного производства изделий из камнесамоцветного сырья с использованием алмазно-абразивного инструмента.

**Ключевые слова:** камнесамоцветное сырьё, сувенирная продукция, алмазно-абразивный инструмент, камнеобрабатывающий станок.

Naumov V.P., Gurov M.Y.

### **THE TECHNOLOGICAL PROCESSES AND RATIONAL MODES FOR PROCESSING THE SEMIPRECIOUS STONE MATERIALS**

The calculations of the modes for the equipment operations for ensuring the effective manufacturing of the products from semiprecious raw materials with the use of diamond abrasive tool is given.

Key words: semiprecious stone raw materials, souvenirs, diamond abrasive tool, stone processing tool.

**Ткачева Т.А.**

### **НОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ГОТОВНОСТИ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Впервые сформулирована и доказана теорема по коэффициенту готовности горно-добывающего оборудования, синтезирующего и отражающего всю полноту изменчивости горно-технологических процессов на любом месторождении полезных ископаемых существенно влияющих на экологию региона.

**Ключевые слова:** экология, эксплуатация, горно-добывающее оборудование, ремонтные работы.

Tkacheva T.A.

### **THE NEW SYSTEMATIC OF THE INVESTIGATION OF THE CHANGEABLE OF THE INDEXES KR OF THE MININGS EQUIPMENT**

The theorem on the availability factor of mining equipment is formulated for the first time and proved. The factor synthesizes and reflects the full variability of mining and technological processes on any deposits that significantly affect the ecology of the region.

Key words: ecology, exploitation, mining equipment, repair operations.

**Хазанович Г.Ш., Ревякина Е.А.**

### **МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОТПОРА ШТАБЕЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГОРНОЙ МАССЫ В ПЛОСКОСТИ ПЛИТЫ ПИТАТЕЛЯ ПОГРУЗОЧНОЙ МАШИНЫ ТИПА ПНБ**

Выполнены экспериментальные и теоретические исследования по изучению процесса внедрения рабочих органов погрузочных машин в штабель погружаемого материала.

**Ключевые слова:** сыпучая среда, горная масса, штабель, экспериментальные исследования, крутящий момент.

Khazanovich G.S., Revyakina E.A.

### **THE ANALYTICAL METHOD OF DE-TERMINATION OF THE STACK REBUFF VALUE AT THE MINING MASS WHEN MOVING THE PILE OF ROCK IN THE PLANE OF A PLATE FEEDER OF A LOADING MACHINE SUCH AS PNB**

The experimental and theoretical studies of the process of punching-in of working bodies of loading equipment into stack of the loaded materials are carried out.

Key words: granular material, rock mass, pile, pilot studies, torque.

**Хорешок А.А., Кузнецов В.В., Борисов А.Ю.**

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА РАЗРУШЕННОГО МАТЕРИАЛА ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ**

Приведены результаты исследований по объему породы, разрушенной дисковым инструментом в уступном режиме резания, для определения рациональной схемы размещения дисковых инструментов на рабочем органе.

**Ключевые слова:** дисковый инструмент, горные породы, эллипсоид, резание, песчано-цементный блок, пирамида.

Horeshok A.A., Kuznetsov V.V., Borisov A.Y.

### **THE PREDICTION OF THE MAXIMUM VOLUME OF MATERIAL DESTROYED BY A DISK TOOL**

The results of studies on the volume of rock that was destroyed by a disk tool in a bench mode of cutting are given for the determination the rational scheme of the disk tools location on the working body.

Key words: disk tools, rocks, ellipsoid, cut, sand and cement block. pyramid.

## **ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

### **ENRICHMENT OF MINERALS**

**Гунич С.В., Сарапулова Г.И.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ РЕЦИКЛИНГЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Разработана схема комплексного рециклинга твердых бытовых отходов (ТБО) с использованием основных технологических приемов обогащения с учетом специфичности многокомпонентного перерабатываемого субстрата,

каковым являются ТБО.

**Ключевые слова:** экология, твердые бытовые отходы, сжигание отходов, некомпостируемые фракции, окружающая среда.

Gunich S.V., Sarapulova G.I.

#### THE IMPLEMENTATION OF THE ENRICHMENT PROCESSES IN THE INTEGRATED RECYCLING OF INDUSTRIAL AND CONSUMER WASTE

A scheme for an integrated recycling of household waste (HW) with the implementation of main processing technologies is designed. The scheme takes into account the specificity of the multi-component processed substrate which is HW by its nature.

Key words: ecology, household waste, noncompostable fractions, environment.

**Демкин В.И., Навитный А.М., Свитцов А.А.**

#### КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ШАХТНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕМБРАННО-СОРБЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Предложена схема мало- и безотходного производства деминерализации вод с учетом требований обеспечения экологически безопасной обстановки в районах крупномасштабного закрытия шахт и разрезов.

**Ключевые слова:** вода, водоем-приемник, рельеф, добыча, поваренная соль, рассол, шахта, техногенный масштаб.

Demkin V.I., Navitny A.M., Gusev N.N., Svitsov A.A., Kaplunov Y.V.

#### THE INTEGRATED PROCESSING OF MINE WATERS WITH THE IMPLEMENTATION OF A MEMBRANE-SORPTION METHODS

A scheme of low and non-waste production of desalted water that is safe for the environment at the areas of large-scale closing of underground mines and open pits is proposed.

Key words: water, water reservoir, relief, mining, sodium salt, brine solution, mine, technogenic scale.

**Рыльникова М.В., Горбатова Е.А., Емельяненко Е.А.**

#### ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГИПЕРГЕННОГО МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ МЕДНО-КОЛЧЕДАНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Проведены исследования по определению закономерностей техногенных процессов вторичного минералообразования в модельных системах кучного выщелачивания техногенных отходов Бурибаевского медно-колчеданного месторождения.

**Ключевые слова:** выщелачивание, окомкованные хвосты, геологический процесс, экзогенная геосистема, кварц, пирит.

Rylnikova M.V., Gorbatov E.A., Emelianenko E.A.

#### THE PATTERNS OF THE SUPERGENE MINERAL FORMATION IN THE MODELING SYSTEMS OF HEAP LEACHING OF TECHNOGENIC WASTES OF COPPER-PYRITE DEPOSITS

The studies on the determination the patterns of the technogenic processes of mineral formation in modeling systems, heap leaching of technogenic wastes from Buribaevskiy copper-pyrite deposit are carried out.

Key words: leaching, pelletized tailings, geological process, exogenous geosystem, quartz, pyrite.

#### МЕТАН

METHANE

**Козырев Е.Н., Шинкевич М.В., Назаров Н.Ю.**

#### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МЕТАНООБИЛЬНОСТЬЮ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ВЫЕМОЧНОГО УЧАСТКА

Предложен новый подход к прогнозу динамики метанообильности высокопроизводительного выемочного участка при отработке пологих и наклонных пластов с полным обрушением кровли, позволяющий вычислять динамику метанообильности высокопроизводительного участка, конкретизировать требования к способам и схемам комплексного управления газовой выделением.

**Ключевые слова:** газоприток, газовыделение, метанообильность, геомеханические процессы, углеметановый пласт.

Kozirev E.N., Shinkevich M.V., Nazarov N.Y.

#### SOME ISSUES OF MANAGEMENT OF METHANE ABUNDANCE OF A HIGHLY PRODUCTIVE EXTRACTION AREA

A new approach to the forecasting of the dynamics of methane abundance during mining flat and inclined seams with full caving in is proposed. An approach allows to calculate the dynamics of methane abundance of a highly productive extraction area and to specialize the requirements to the methods and schemes of the integrated management of gas emission.

**Полевщиков Г.Я., Киряева Т.А., Рябцев А.А.**

#### ОСОБЕННОСТИ ДЕБИТА МЕТАНА ПРИ САМОРАЗРУШЕНИИ УГЛЕМЕТАНОВЫХ ПЛАСТОВ

Представлены результаты анализа соответствия объемов выделения метана при внезапных выбросах угля и газа

современным представлениям о свойствах и состояниях углеметановых пластов.

**Ключевые слова:** уголь, ароматический углерод, углеметановое вещество, газовыделение, газопроявление.

Polevshchikov G.Y., Kiryaeva T.A., Ryabtsev A.A.

THE FEATURES OF THE FLOW RATE OF METHANE DURING THE SELF-DESTRUCTION OF COAL-METHANE SEAMS

The results of the analysis correspondence of the volumes of methane emissions during spontaneous coal and gas release to the modern conceptions, properties and states of coal-methane seams are presented.

Key words: coal, aromatic carbon, coal-methane substance, gas emission, gas ingress.

## **ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ**

ECONOMICS AND MANAGEMENT

**Денисов А.С.**

### **ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ЭКСПОРТА ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ ГЕРМАНИИ**

Рассмотрены особенности построения системы государственной поддержки своим производителям, ориентированной на экспорт, в продвижении продукции на мировые рынки. В ней подчеркиваются основные направления финансовой и нефинансовой поддержки экспорта, сильные и слабые стороны данной системы, а также выявляются отличительные особенности, характерные исключительно для немецкой модели построения господдержки экспорта.

**Ключевые слова:** экспорт, государственная система поддержки экспорта, Федеративная Республика Германия, Всемирная торговая организация, инструменты государственного стимулирования экспорта.

Denisov A.S.

THE STATE SYSTEM OF EXPORT PROMOTION IN GERMAN FEDERAL REPUBLIC

The author describes key features of the state support system for export oriented companies in Germany, including sale and promotion support on the world market. The article underlines most important financial and non-financial measures of this support, benefits and negative points of the system. Moreover it defines special features relevant only for the German state export support system.

Key words: export, state export support, German Federal Republic, World Trade Organization, state measures of export stimulation.

**Дробышевский К.В.**

### **ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ**

Проанализированы способы комбинированной технологии разработки месторождения. Рассмотрены основные подходы экономической оценки запасов месторождения. Выявлены особенности экономической оценки запасов при комбинированной технологии разработки месторождения.

**Ключевые слова:** комбинированная технология разработки, экономическая оценка запасов месторождения, чистый дисконтированный доход, ставка дисконтирования, внутренняя норма прибыли, индекс доходности, срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости.

Drobishevsky K.V.

THE PRINCIPLES OF ECONOMIC EVALUATION OF RESERVES IN DEPOSITS WITH A COMBINED TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Examine how the combined technology development field. Considered the main approaches for the economic evaluation of reserves of the deposit. Revealed the features of the economic evaluation of reserves in the combined technology development field.

Key words: combined technology development, economic evaluation of reserves, net present value, discount rate, internal rate of return, profitability index, payback period, discounted payback period.

**Иевлев А.А.**

### **ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ**

На основе опубликованных и архивных данных прослежена история поисков и добычи золота на территории Республики Коми в XIX-XX вв.

В 1970-1980-х гг. были разведаны крупные месторождения золота в Кожимском районе, где в течение 1980-2000 гг. было добыто около 3,5 т металла.

В настоящее время добыча золота на территории Республики Коми не ведется. Возрождение этой отрасли связано с вовлечением в промышленное освоение новых месторождений в Интинском, Воркутинском и Усть-Цилемском районах.

**Ключевые слова:** золото, добыча золота, Республика Коми.

Ievlev A.A.

THE HISTORICAL FACTS AND PERSPECTIVES OF GOLD MINING IN KOMI REPUBLIC

On the base of published and archive data the history of gold prospecting and mining on the territory of Komi Republic during

XIX-XX centuries is discussed.

In 1970 - 1980s the great gold deposits in Kozym region were explored. Nearly 3,5 tons of metal were mined during 1980-2000.

Today there is no gold mining on the territory of Komi Republic. The rebirth of this branch of mining industry is connected with putting in exploitation of new deposits in Intinskiy, Vorkutinskiy and Ust-Tzilemskiy regions.

Key words: gold, gold mining, Komi Republic.

**Кононыхин М.А.**

#### **ГИБКАЯ СТРАТЕГИЯ - ИНСТРУМЕНТ РОСТА И УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНОЙ КОМПАНИИ**

Предложен новый способ оценки стоимости горнодобывающей компании, основанный на использовании стратегии реализации продукции по долгосрочным и краткосрочным контрактам и позволяющий добиться требуемого уровня доходности и устойчивости.

**Ключевые слова:** стоимость компании, гибкая стратегия, долгосрочные и краткосрочные контракты, устойчивость.

Kononykhin M.A.

#### **A FLEXIBLE STRATEGY IS THE WAY TO PROVIDE THE GROWTH AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF A MINING COMPANY**

The new method of evaluation of any mining company is presented in this paper. The method is based on the marketing strategy. There are two ways to sell minerals and resources: long-term and short-term contracts. Long-term contracts provide a high level of the sustainable development. In contrast, short-term contracts may provide rapid growth. The set of long-term and short-term contracts allows to achieve the required level of profitability and sustainability.

Key words: evaluation of mining companies, flexible strategy, long-term and short-term contracts, sustainable development, growth.

**Федаш А.В.**

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО СОЗДАНИЮ ГИБКИХ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Исследование, направленное на научное обоснование прогрессивных технологических и технических решений при проектировании, строительстве и эксплуатации рентабельных горных и энергетических предприятий, интегрированных в структуру гибких геотехнологических комплексов и обеспечивающих эффективное освоение угольных месторождений с ограничениями по требованиям промышленной и экологической безопасности и с учётом стохастичности рынка угля.

**Ключевые слова:** угольная промышленность, горное предприятие, модель, гибкий геотехнологический комплекс, комплексное освоение недр.

Fedash A.V.

#### **METHODICAL BASES OF MAKING DESIGN DECISIONS ON CREATION OF FLEXIBLE GEOTECHNOLOGICAL COMPLEXES MINING AND ENERGY ENTERPRISES**

Research aimed at scientific justification for the progressive technological and technical solutions in the design, construction and operation of cost-effective mining and energy enterprises, integrated in the structure of flexible geotechnological complexes and providing effective development of coal deposits with the restrictions on the requirements of industrial and environmental safety and with the stochastic of the market of coal.

Key words: the coal industry, the mountain enterprise, model, a flexible geotechnological complex, complex development of bowels.

#### **ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ**

#### **EXPLOSIVE WORKS**

**Горинов С.А., Маслов И.Ю.**

#### **ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ФАЗЫ ЭМУЛЬСИИ ЭВВ НА ВЗРЫВЧАТЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИХ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ ПЛАСТИКОВЫМИ ПОЛИМИКРОСФЕРАМИ**

Рассмотрено влияние химического состава окислительной фазы эмульсии ЭВВ на взрывчатые характеристики при их сенсibiliзации пластиковыми полимикросферами.

**Ключевые слова:** эмульсионные матрицы, взрывчатые вещества, пластиковые микросферы, скорость детонации.

Gorinov S.A., Maslov I.Y.

#### **THE INFLUENCE OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE OXIDIZING PHASE OF THE EMULSION EXPLOSIVES ON THEIR EXPLOSIVE CHARACTERISTICS AFTER THEIR SENSITIZING BY PLASTIC POLYMICROSPHERES**

The influence of the chemical composition of the oxidizing phase of the emulsion explosives on their explosive performance after their sensitizing by plastic polymicrospheres is reviewed.

Key words: emulsion matrixes, explosives, plastic microspheres, velocity of detonation.

**Кутузов Б.Н., Маслов И.Ю., Брагин П.А., Большаков В.В., Семин А.С.**



## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭМУЛЬСИОННОГО ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА ЭМУЛАН «ПВВ-А-70» НА ООО «ОЛЁКМИНСКИЙ РУДНИК»**

Предложен реальный механизм снабжения горных предприятий небольшой производительности водоустойчивыми эмульсионными ВВ, или неводоустойчивыми ЭВВ с небольшим содержанием эмульсии - но с высокой объемной концентрацией энергии.

**Ключевые слова:** взрывчатые вещества, рудоподготовка, эмульсионные ВВ, химическая газогенерация.

Kutuzov B.N. Maslov I.Y., Bragin P.A., Bolshakov V.V., Semin A.S.

### **THE ORGANIZATION OF THE PRODUCTION OF EMULSION EXPLOSIVE EMULAN "PVV-A-70" AT LLC "OLEKMINSKY MINE"**

A real mechanism for supplying mining plants of small capacity by water resistant emulsion explosives, or non-water resistant emulsion explosives with a small amount of emulsion and with a high volumetric energy density is proposed.

Key words: explosives, ore preparation, emulsion explosives, chemical gas generation.

## **СКВАЖИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **BORING TECHNOLOGIES**

**Шпынев В.М., Яконовский П.А.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОНСТРУКЦИИ ЗОНДОВ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СКВАЖИННОЙ АППАРАТУРЫ**

Рассматривается вопрос использования зондовых устройств из композиционных материалов в составе аппаратуры для геофизических исследований скважин. Представлены результаты стендовых испытаний многоэлектродного зонда прибора бокового электрического каротажа.

**Ключевые слова:** самопроизвольная поляризация, стекловолокнит, электрод, нефтестойкая резина, месторождение.

Shpinev V.M., Yakonovskiy P.A.

### **THE APPLICATION OF COMPOSITION MATERIALS FOR THE CONSTRUCTION OF PROBES FOR GEOPHYSIC BOREHOLE EQUIPMENT**

The application of composition materials for the equipment of geophysic studies of boreholes is reviewed. The results of a bench tests of multi-electrode probe of a device of shielded-electrode logging are presented.

Key words: spontaneous polarization, fiberglass plastic, electrode, oil-resistant rubber, deposit.

## **НЕФТЬ И ГАЗ**

### **OIL AND GAS**

**Крапивский Е.А., Козачок М.В., Пахотин П.А.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ НА СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПРОВОДА ПРИ ПОМОЩИ КОМПЛЕКСА ДИСТАНЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

С помощью метода дистанционной электромагнитной диагностики были проведены исследования по влиянию ультразвуковой кавитации на целостность нефтепровода. Выявлено незначительное негативное воздействие, характеризующееся небольшим увеличением напряженного состояния нефтепровода. Приведено обоснование целесообразности использования метода физико-химического воздействия на аномальные нефти, в частности ультразвуковой обработки, а также применения комплекса дистанционной электромагнитной диагностики для обнаружения магнитных аномалий нефтепровода.

**Ключевые слова:** дистанционная диагностика, электромагнитная диагностика, ультразвук, дефект, кавитация, магнитные аномалии, магнитное поле, высокопарафинистые нефти, нефтепровод.

**Krapivskiy E.A., Kozachok M.V., Pahotin P.A.**

### **THE STUDY ON THE INFLUENCE OF ULTRASOUND CAVITATION ON THE STATE OF THE OIL PIPE LINE BASED ON THE SYSTEM OF REMOTE ELECTROMAGNETIC DIAGNOSTICS**

By the method of remote electromagnetic diagnostic the researches on influence of an ultrasonic cavitation on integrity of the oil pipeline were held. Insignificant negative influence characterized by small increase of stress condition of the oil pipeline is revealed. The substantiation of sensible using of a method of physical and chemical influence to anomalous oli is resulted, particularly ultrasonic processing, and also application of a complex of remote electromagnetic diagnostic for detection of magnetic anomalies of the oil pipeline.

Key words: remote diagnostics, electromagnetic diagnostics, ultrasonic, defect, cavitation, magnetic anomalies, magnetic field, high viscosity oil, pipeline.

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

### **MATHEMATICAL MODELLING OF MINING MANUFACTURE**

**Каменецкий Е.С., Минасян Д.Г., Хетагуров В.Н.**

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА В КОРПУСЕ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТИПА**

Выполнено численное решение трёхмерных уравнений Навье–Стокса, описывающих движение измельчаемого материала в корпусе центробежной мельницы вертикального типа. Расчёты позволили уточнить характер движения материала в корпусе мельницы и оценить значения составляющих скорости материала в любой точке рабочего ее пространства. Расчёты показали, что для повышения эффективности работы мельницы целесообразно использовать радиальные рёбра с полным прямоугольным вырезом их в части, прилегающей к ступице ротора.

Ключевые слова: центробежная мельница вертикального типа, вычислительный эксперимент, измельчаемого материала, движение.

**Kamenetsky E.S., Minasyan D.G., Khetagurov V.N.**

### **MATHEMATICAL MODELING OF GRINDING MATERIAL IN THE CENTRIFUGAL MILL OF VERTICAL TYPE**

The numerical solution of three-dimensional Navier-Stokes equations describing the motion of the grinding material in the centrifugal mill of vertical type. Calculations allowed us to clarify the pattern of the movement of material in the mill and assess the value of the velocity components of the material at any point in its working space. Calculations showed that to improve the efficiency of the mill should be used radial ribs with a full rectangular cut them into parts, adjacent to the hub of the rotor.

Key words: centrifugal mill of vertical type, computer experiment, grinding material, movement.

**Шкундин С.З., Иванников А.Л., Зинченко И.Н.**

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ УГОЛЬНЫХ ШАХТ МЕТОДОМ МЕЖУЗЛОВЫХ ДЕПРЕССИЙ**

Предложен новый метод расчёта дегазационных сетей, не требующий применения теории графов и построения дерева минимальных сопротивлений с выделением контуров. Разработаны алгоритм и программа расчёта дегазационной сети любой сложности. Приведён пример расчёта простейшей дегазационной сети предлагаемым методом. Предложенный метод может быть использован для расчёта дегазационных сетей с линейными и нелинейными характеристиками и отличными от нуля сопротивлениями.

Ключевые слова: метод межузловых депрессий, дегазационные сети, сетевые методы расчёта, математическое моделирование.

**Shkundin S.Z., Ivannickov A.L., Zinchenko I.N.**

### **COAL MINES DE-GASSING NETS MODELING BY INTERVENTILATION NET NODES METHOD**

The new modeling method of degassing nets is offered. It does not require the graph theory application and minimum resistance tree construction with outlines extraction. The algorithm and program for degassing net of any complexity modeling are designed. The example of simple degassing net modeling by this method is given. The offered method may be applied for degassing nets calculation with linear and nonlinear characteristics and nonzero resistances.

Key words : interventilation net nodes method, degassing nets, calculation methods, mathematics modeling.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ AUTOMATED CONTROL SYSTEMS**

**Герасимов С.А., Огиренко А.Г., Смирнов М.И.**

### **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОФИСНЫХ АРЕНДНЫХ СТАВОК**

Дано описание автоматизированной системы прогнозирования изменения арендных ставок для офисных помещений. Система позволяет учитывать как внешние макро- и микроэкономические факторы, так и собственные свойства офисной инфраструктуры. Рассматривается основная функциональность автоматизированной прогностической системы. Даются результаты ее практического использования при управлении офисными объектами недвижимости.

Ключевые слова автоматизированная система прогнозирования, офисная инфраструктура, арендные ставки, программный комплекс, пользовательский интерфейс, экономическая эффективность.

**Gerasimov S.A., Ogirenko A.G., Smirnov M.I.**

### **THE AUTOMATED SYSTEM FOR FORECASTING OF OFFICE RENT RATES CHANGES**

The description of the automated system for forecasting of change of rent rates for office premises is given. The system allows to consider both external macro- and microeconomic factors, and own properties of office infrastructure. The basic functionality automated prognostic system systems is considered. Results of its practical use are yielded at management of office objects of the real estate.

Key words: automated prognostic system, office infrastructure, rent rates, software complex, the user interface, economic efficiency.